

**Contracte Programa IV  
entre l'Administració de  
la Generalitat i l'Institut  
Cartogràfic de Catalunya**

**Compliment 2010 - 2013**

Juliol de 2014



# Índex

---

<b>A</b>	<b>INTRODUCCIÓ</b>	<b>1</b>
<b>B</b>	<b>INDICADORS OBJECTIUS DELS PROGRAMES</b>	<b>3</b>
<b>C</b>	<b>PROGRAMES I OBJECTIUS</b>	<b>5</b>
1.	Suport a la missió i la transversalitat	5
1.1.	Comissió de Coordinació Cartogràfica: suport i desenvolupament dels òrgans de gestió	6
1.2.	Centres de Suport	12
1.3.	Coordinació i cooperació amb l'Administració General de l'Estat	20
1.4.	Programes i projectes transversals amb l'Administració General de Catalunya	24
1.5.	Formació	30
2.	Activitat productiva	33
2.1.	Sistema del Mapa Urbà de Catalunya	33
2.2.	Sistema territorial 1:5 000	34
2.3.	Trànsit a ETRS89	41
2.4.	Graf viari integrat de Catalunya	42
2.5.	Sèries cartogràfiques impreses	44
2.6.	Publicacions	46
3.	Serveis públics operatius	48
3.1.	Servei de Posicionament Geodèsic Integrat a Catalunya	49
3.2.	Difusió de la informació	52
3.3.	Cartoteca, fototeca i centre de documentació	57
4.	S + d + i	61
4.1.	Suport a l'activitat de servei	61
4.2.	Desenvolupament tecnològic per l'avenç	70
4.3.	Cooperació i generació de coneixement amb les Acadèmies	80
5.	Inversions i variació de passius financers	83
5.1.	Tecnologies de la informació i comunicacions	83
<b>D</b>	<b>ACRÒNIMS</b>	<b>85</b>



# A INTRODUCCIÓ

El període de vigència del Contracte Programa IV (en endavant CP) entre l'Administració de la Generalitat i l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) abasta de l'any 2010 a l'any 2013, ambdós inclusius. Anualment l'ICC ha anat presentant al seu Consell Rector i a la Comissió de Seguiment els informes de les tasques realitzades i del grau de compliment dels objectius fixat per a cadascuna de les anualitats.

Amb l'objectiu de fer una valoració de tota l'activitat desenvolupada durant el període de vigència del CP IV, s'ha elaborat el present document, que recull el grau de compliment d'objectius per al global del període i el resum de les tasques realitzades

L'estructura del document és la següent:

- Una primera part, que inclou la taula amb el grau de compliment del CP per part de l'ICC, en base als objectius i als indicadors establerts per a cadascun dels programes.
- Una segona part, que inclou una memòria descriptiva en la que es fa una breu ressenya de cadascun dels programes, així com de les tasques executades per l'ICC.
- I, finalment, una tercera part, que inclou la llista dels acrònims utilitzats en aquest document.





## **B INDICADORS OBJECTIUS DELS PROGRAMES**

Per tal d'avaluar l'assoliment per part de l'ICC dels objectius i compromisos anuals, el CP estableix una sèrie d'indicadors per al seu seguiment així com el grau de compliment corresponent.

La següent taula mostra, per a cadascuna de les anualitats i per al total del període, els indicadors establerts per al seguiment del CP i el grau de compliment.

El procés de càlcul que se segueix per avaluar el percentatge de compliment global del CP és el següent:

1. Un cop conegudes les fites aconseguides per a cada any, s'introduiran a la columna "realitzacions anuals" mesurades en les mateixes unitats que figuren a la columna "unitat de mesura".
2. S'obtindrà el valor de l'indicador individual mitjançant la divisió de la columna "realitzacions anuals" per la columna "objectiu" de l'any que correspongui.
3. Es contempla un coeficient de ponderació de cada indicador en funció del pes de l'import econòmic de cada objectiu en el CP a l'hora de calcular el percentatge únic de compliment.
4. Es multiplica l'indicador individual pel coeficient de ponderació, obtenint la participació de cada objectiu en el percentatge de compliment global.
5. Es sumen aquests valors obtenint, finalment un únic percentatge global de compliment per a cada anualitat.

CP IV INDICADORS OBJECTIU DELS PROGRAMES

	UNITAT DE MESURA	PONDERACIÓ DE L'INDICADOR EN %	2010			2011			2012			2013			TOTAL 2010-2014				
			OBJECTIU	REALITZACIONS ANUALS	INDICADOR GLOBAL	OBJECTIU	REALITZACIONS ANUALS	INDICADOR GLOBAL	OBJECTIU	REALITZACIONS ANUALS	INDICADOR GLOBAL	OBJECTIU	REALITZACIONS ANUALS	INDICADOR GLOBAL	OBJECTIU	REALITZACIONS	INDICADOR INDIVIDUAL	INDICADOR GLOBAL	
<b>1 SUPORT A LA MISSIÓ I TRANSVERSALITAT</b>																			
1.1	C4: Suport i desenvolupament dels Òrgans de Gestió	Actuacions de la C4/CT reunions de balanç	2,32	8	11	3,190	8	7	2,030	8	10	2,900	8	9	2,610	32	37	1,16	2,683
1.2	Centres de Suport																		
	IDEAC	Accessos al Geoportal	2,13	95.000	92.920	2,083	95.000	154.533	3,465	95.000	255.494	5,728	95.000	289.079	6,481	380.000	792.026	2,08	4,440
	PCOT	Programes demostradors	1,57	2	2,65	2,080	3	0,87	0,455	5	3	0,942	7	4	0,897	17	11	0,62	0,972
1.3	Coordinació i cooper. AGE: CSG, IGN, DGC, INAVE	Convenis	0,61	1	1	0,610	1	1	0,610	1	1	0,610	1	1	0,610	4	4	1,00	0,610
1.4	Programes i projectes transversals AGC																		
	• Suport al DTES	Actuacions per al DTES	0,81	4	7	1,418	4	3	0,608	4	6	1,215	4	5	1,013	16	21	1,31	1,063
	• Suport a Institucions																		
	IdeG	Support Docència/Dades/Act General	0,89	1	1	0,890	1	0	0,000	1	0	0,000	1	0	0,000	4	1	0,25	0,223
	SdO	Visites web SdO	0,22	14.000	17.551	0,276	14.000	20.801	0,327	14.000	19.239	0,302	14.000	17.343	0,273	56.000	74.934	1,34	0,294
	• Publicació Geotreballs (IGC)	Fulls	1,63	12	20	2,717	12	28	3,803	12	28	3,803	12	26	3,532	48	102	2,13	3,464
	• Cofinançament PEFCAT/ACA	Km riu delimitats	0,74	500	996	1,474	500	412	0,610	500	0	0,000	500	0	0,000	2.000	1.408	0,70	0,521
	• Cartografia Temàtica AGC	Mapes	1,78	2	3	2,670	2	5	4,450	2	5	4,450	2	1	0,890	8	14	1,75	3,115
	• Delimitació territorial AGC	Línies	2,83	402	402	2,830	139	118	2,402	200	162	2,292	200	359	5,080	941	1.041	1,11	3,131
1.5	Formació																		
	• Cursos ICC	Cursos	1,04	20	35	1,820	20	19	0,988	20	19	0,988	20	21	1,092	80	94	1,18	1,222
	• Cursos per encàrrec del DTES	Cursos	0,46	1	3	1,380	1	1	0,460	1	1	0,460	1	2	0,920	4	7	1,75	0,805
<b>2 ACTIVITAT PRODUCTIVA</b>																			
2.1	Sistema Mapa Urbà de Catalunya (MUC) 1:1 000	Hectàrees	24,56	35.000	41.714	29,271	35.000	22.262	15,622	35.000	30.515	21,413	35.000	33.738	23,674	140.000	128.229	0,92	22,495
2.2	Sistema territorial 1:5 000																		
	• Mapa Topogràfic 1:5 000	Hectàrees	9,13	650.000	688.000	9,664	800.000	698.936	7,977	800.000	501.600	5,725	800.000	664.000	7,578	3.050.000	2.552.536	0,84	7,641
	• Mapa Topogràfic 1:10 000	Hectàrees	0,76	650.000	729.600	0,853	800.000	985.600	0,936	800.000	691.200	0,657	800.000	636.800	0,605	3.050.000	3.043.200	1,00	0,758
	• Mapa Topogràfic 1:25 000	Hectàrees	5,33	450.000	375.000	4,442	800.000	312.500	2,082	800.000	0	0,000	800.000	126.900	0,845	2.850.000	814.400	0,29	1,523
	• Orto	Hectàrees	7,83	2.720.000	3.420.000	9,845	3.200.000	2.318.092	5,672	3.200.000	3.200.000	7,830	3.200.000	3.200.000	7,830	12.320.000	12.138.092	0,99	7,714
	• Base d'elevacions	Hectàrees	2,35	650.000	811.200	2,933	800.000	723.200	2,124	800.000	482.400	1,417	800.000	664.000	1,951	3.050.000	2.680.800	0,88	2,066
	• Toponímia	Hectàrees	1,00	650.000	728.800	1,121	800.000	540.800	0,676	800.000	640.000	0,800	800.000	664.000	0,830	3.050.000	2.573.600	0,84	0,844
2.3	Trànsit a ETRS89	Hectàrees MUC traspasades	1,29	35.000	41.714	1,537	35.000	22.262	0,821	35.000	30.515	1,125	35.000	33.738	1,243	140.000	128.229	0,92	1,182
2.4	Graf viari integrat de Catalunya	Km de carrers	4,17	6.000	6.027	4,189	6.000	4.310	2,996	6.000	3.865	2,686	6.000	2.467	1,714	24.000	16.669	0,69	2,896
2.5	Sèries Cartogràfiques impreses 1:25k, 1:50k, 1:100k, 1:250k	Fulls	4,61	23	23	4,610	28	29	4,775	28	30	4,939	27	15	2,561	106	97	0,92	4,219
2.6	Publicacions	Publicacions	1,75	12	15	2,188	16	13	1,422	16	15	1,641	16	18	1,969	60	61	1,02	1,779
<b>3 SERVEIS PÚBLICS OPERATIUS</b>																			
3.1	SPGIC	% de disponibilitat del servei en temps real	2,53	98,00	99,86	2,578	98,00	99	2,556	98,00	99,91	2,579	98,00	98,24	2,536	98,00	99,25	1,01	2,562
3.2	Difusió de la Informació	Visites serveis web ICC	6,17	2.500.000	3.969.116	9,796	2.500.000	5.304.342	13,091	2.500.000	5.531.569	13,652	2.500.000	5.222.720	12,890	10.000.000	20.027.747	2,00	12,357
3.3	Cartoteca, Fototeca i Centre de Documentació	Documents escanejats	4,52	9.000	7.372	3,702	10.000	10.145	4,586	10.000	6.031	2,726	10.000	4.865	2,199	39.000	28.413	0,73	3,293
<b>4 S + d + i</b>																			
4.1	Support a l'activitat de servei			AC*	AC*		AC*			AC*	AC*		AC*	AC*					
4.2	Desenvolupament tecnològic per l'avenç																		
		Articles publicats en revistes	2,79	2	2	2,790	2	3	4,185	2	0	0,000	2	0	0,000	8	5	0,63	1,744
		Comunicacions a congressos	4,18	2	2	4,180	2	2	4,180	2	2	4,180	2	0	0,000	8	6	0,75	3,135
4.3	Coop. i generació de coneixement amb les Acadèmies			AC*			AC*			AC*			AC*						

\*AC: Activitat Contínua

100,00

INDICADOR GLOBAL

117,14%

93,91%

95,06%

91,82%

98,75%



# C PROGRAMES I OBJECTIUS

## 1. Suport a la missió i la transversalitat

La llei 16/2005 confereix a l'ICC un caràcter d'institució transversal i de suport en matèria d'informació cartogràfica i geogràfica. Són funcions de l'ICC, entre d'altres:

- Impulsar la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya, i donar-hi suport permanentment, i executar-ne els acords, si aquesta execució no correspon a cada un dels seus membres, dins l'àmbit de les competències respectives.
- Elaborar i proposar el Pla Cartogràfic de Catalunya, i també, si s'escau, les corresponents modificacions i revisions.
- Dirigir i gestionar el Registre Cartogràfic de Catalunya.
- Coordinar, en l'àmbit de Catalunya, l'execució de les normes i les obligacions comunitàries i internacionals relatives a les funcions atribuïdes a l'Institut.
- Crear, estructurar, difondre i mantenir la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya, d'acord amb la normativa estatal i comunitària sobre les estructures i les xarxes d'informació espacial, i també col·laborar amb altres ens i òrgans de la Generalitat per a dur a terme i millorar de manera permanent aquesta infraestructura.
- Col·laborar amb els òrgans de l'Administració de l'Estat amb competències de caràcter cartogràfic i dur a terme la coordinació i la cooperació amb els ens locals de Catalunya en aquest àmbit.
- Representar a l'Administració de la Generalitat en el Consell Superior Geogràfic, de l'Estat, i les seves comissions.
- Dur a terme treballs, tasques i activitats que li siguin encomanades per la Generalitat, els seus organismes o empreses públiques i per altres administracions públiques.
- Intervenir en procediments de delimitació territorial i donar suport tècnic a la Comissió de Delimitació Territorial en el marc establert per la normativa vigent.
- Organitzar, dur a terme, dirigir, tutoritzar i elaborar programes de recerca, d'innovació i de formació científica i tècnica en els àmbits propis de la seva actuació, per si mateix o en col·laboració amb altres entitats i organismes, en particular amb les universitats catalanes i altres organitzacions especialitzades en serveis cartogràfics. L'exercici d'aquesta funció es pot concretar en la constitució o la participació en centres, instituts i xarxes de recerca, la participació en parcs científicotecnològics i en qualsevol altra activitat investigadora, docent o de transferència tecnològica i de coneixement.
- Participar en la formació del personal al servei de les administracions públiques de Catalunya que hagin d'exercir tasques cartogràfiques i fomentar la docència en l'àmbit cartogràfic.
- Fomentar i promoure els serveis públics i privats, i també en la recerca, la docència i el desenvolupament tecnològic en l'àmbit cartogràfic.

## 1.1. Comissió de Coordinació Cartogràfica: suport i desenvolupament dels òrgans de gestió



### 1.1.1. Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya

La Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) és l'òrgan bàsic de trobada de col·laboració i coordinació entre l'Administració de la Generalitat i els ens locals en l'àmbit de la cartografia i la informació geogràfica relacionada i es regula per la Llei 16/2005, de 27 de desembre, i pel Decret 398/2006, de 24 d'octubre.

Les funcions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya són:

- Vetllar perquè les relacions entre les administracions públiques de Catalunya que duen a terme activitats cartogràfiques i d'informació geogràfica relacionada s'ajustin als principis establerts per la Llei 16/2005 i resoldre les incidències que es puguin produir, a partir de la proposta que faci l'ICC.
- Emetre informe del projecte de Pla Cartogràfic de Catalunya, i també de les seves modificacions o revisions, després que ho hagi aprovat el Consell Rector de l'ICC.
- Establir les normes i els estàndards que s'han d'aplicar en l'elaboració de cartografia i d'informació geogràfica.
- Vetllar pel compliment dels objectius i les prioritats de l'activitat cartogràfica a Catalunya, d'acord amb el que estableixi el Pla Cartogràfic de Catalunya.
- Proposar al Govern l'adopció d'altres mesures de coordinació que consideri necessàries.
- Emetre informe en el procediment d'elaboració de disposicions de la Generalitat en l'àmbit de la cartografia i la informació geogràfica relacionada, en base a la proposta que pugui elaborar l'ICC.
- Vetllar per la difusió i el compliment de les normes i els estàndards, l'actualització i la disponibilitat a què es refereix l'article 10 de la Llei 16/2005 i ésser informada de la gestió del Registre Cartogràfic de Catalunya.
- Posar en coneixement de l'ICC la posició dels ens locals davant les iniciatives dels organismes estatals, comunitaris o internacionals, adoptar, si escau, posicions comunes per tal que aquest les plantegi davant els organismes en què participi i ésser informada de les actuacions i les relacions amb aquests organismes.
- Emetre informe preceptiu sobre els recursos que es presentin davant del conseller o consellera de Territori i Sostenibilitat contra les resolucions relatives a la inscripció en el Registre Cartogràfic de Catalunya.

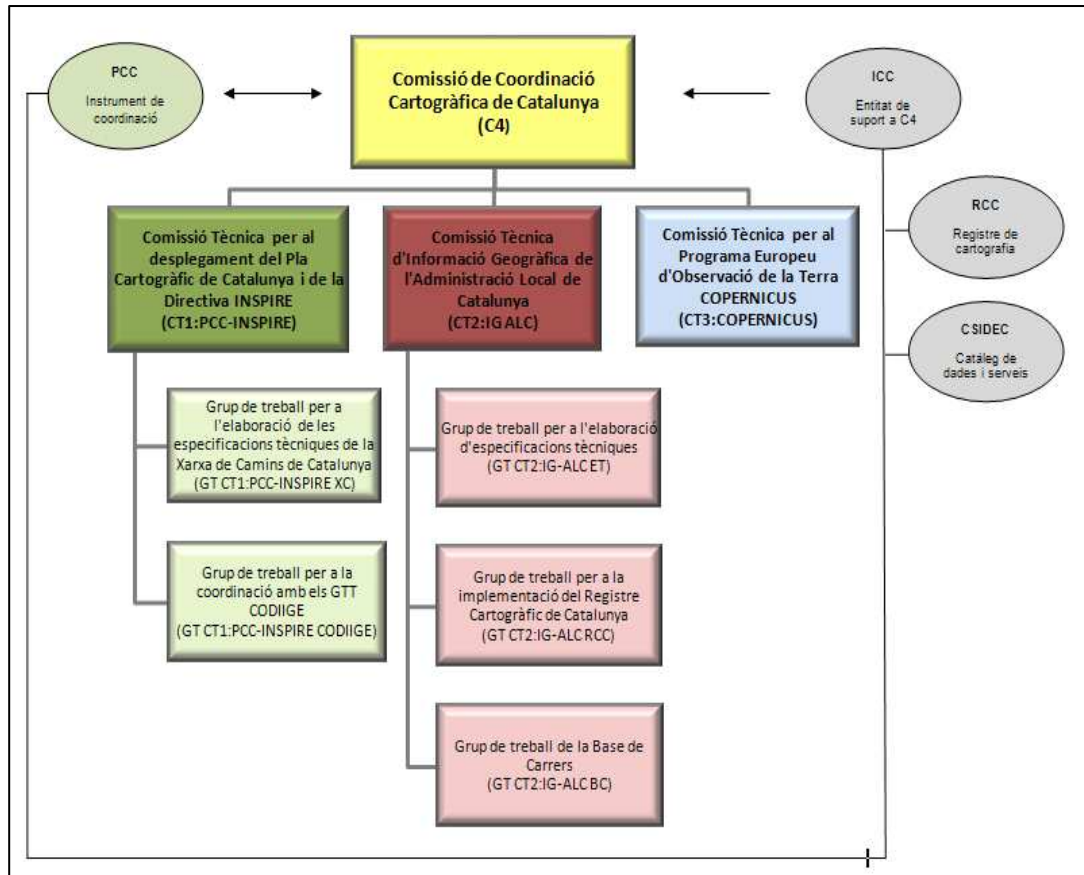
La C4 ha creat 3 Comissions tècniques que analitzen amb profunditat els temes que són del seu interès:

- La Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC) i de la Directiva INSPIRE (CT1:PCC-INSPIRE).

- La Comissió tècnica d'Informació geogràfica de l'Administració Local a Catalunya (CT2:IG-ALC).
- La Comissió tècnica per al Programa Europeu d'Observació de la Terra (CT3:COPERNICUS).

A la seva vegada, les Comissions tècniques, quan ho han considerat oportú, han aprovat la formació de Grups de treball específics, tal com es pot veure al gràfic següent:

Organigrama funcional de la C4



El *Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC)* és l'instrument bàsic de la planificació cartogràfica i de la informació geogràfica relacionada de la Generalitat i té per objecte la determinació dels objectius i la coordinació de les activitats cartogràfiques, la constitució i millora permanent de la infraestructura d'informació geogràfica de Catalunya i l'aprofitament i la coordinació d'aquesta informació amb les polítiques públiques sectorials amb projecció territorial.

L'ICC, com a entitat que dóna suport permanent a la C4, ha realitzat les tasques:

- Organització, coordinació, preparació i redacció de la documentació i secretaria de totes les sessions celebrades per la C4, per les comissions tècniques adscrites i pels seus grups de treball.
- Seguiment i suport del desplegament del PCC.
- Seguiment i suport de la implementació de la Directiva INSPIRE.

En el període 2010 – 2013 s’han celebrat 37 sessions de les diferents comissions i grups de treball:

<b>Comissió</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4)	3	1	2	2
Comissió Tècnica CT1: PCC-INSPIRE	3	2	3	3
Comissió Tècnica CT2: IG-ALC	3	2	2	2
Comissió Tècnica CT3: COPERNICUS	2	2	3	2
<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>9</b>

Des les tasques realitzades per l'ICC en el marc de la C4, i de les seves Comissions tècniques i Grups de Treball, cal destacar:

- Elaboració de la proposta de redactat dels documents del PCC, una vegada incorporades les esmenes introduïdes en la fase d’informació pública.
- Elaboració de la proposta de desplegament del Catàleg del PCC en 3 fases de treball i elaboració del formulari de caracterització dels 113 conjunts d’informació geogràfica del catàleg.
- Visitar a diverses entitats de l’administració pública amb l’objectiu de conèixer l’estat dels conjunts d’informació de la seva responsabilitat. S’han identifica’t un total de 70 conjunts d’informació geogràfica que disposen d’especificacions tècniques, de les quals 22 ja han estat normalitzades i aprovades per la C4.
- Realització de sessions informatives a diferents entitats de l’administració pública, amb l’objectiu de donar a conèixer directrius i normes relatives a informació geogràfica.
- Participació en els Grups de treball d’experts d’INSPIRE per a la redacció de les especificacions tècniques del tema d’Elevacions en qualitat d’editor i del tema d’Ortoimatge en qualitat d’expert.
- Coordinació i recopilació anual d’informació relativa al desplegament d’INSPIRE en l’administració pública de Catalunya, i tramesa de la informació al Consejo Superior Geográfico, per a l’elaboració dels informes del Seguiment de la implementació INSPIRE a l’Estat Espanyol.
- Elaboració anual dels informes establerts per la Directiva INSPIRE (Monitoring-Seguiment i Reporting-Informe) per tal de conèixer l’estat del seu desplegament.
- Seguiment i coordinació a Catalunya de la fase de testejat de les especificacions dels annexos II i III de la Directiva INSPIRE.
- Assistència anual a les Conferències INSPIRE.
- Treballs per a la implementació dels serveis de xarxa (visualització, descàrrega i localització) segons marca la Directiva INSPIRE.
- Suport, tant a l’Administració Local com a l’Administració de la Generalitat, en la transformació de les dades i serveis del sistema de referència d’ED50 a ETRS89.

- Redacció, conjuntament amb les entitats responsables, de les especificacions tècniques dels següents conjunts d'informació, que s'han presentat a aprovació a la C4:
  - Cartografia topogràfica 2D i 3D 1:500 v2.0 r1
  - Cartografia topogràfica 3D 1:1 000 i 1:2 000 v2.1.5 r1
  - Cartografia topogràfica 3D 1:1 000 i 1:2 000 v2.2 r2
  - Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 v2.0 r1 (només de format)
  - Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 v2.0 r4
  - Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 v1.1 r1
  - Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 v1.0 r2
  - Base topogràfica de Catalunya 1:50 000 v3.1 r1 (només de format)
  - Base topogràfica de Catalunya 1:50 000 v3.1 r2
  - Ortofoto de Catalunya 1:1 000 v1.0
  - Ortofoto de Catalunya 1:2 500 v3.3 r1.0
  - Ortofoto de Catalunya 1:2 500 v3.3 r3.0
  - Ortofoto infraroja de Catalunya 1:2 500 v1.1 r2.0
  - Ortofoto de Catalunya 1:5 000 v6.0 r1.0
  - Ortofoto infraroja de Catalunya 1:5 000 v2.0 r1.0
  - Ortofoto de Catalunya 1:25 000 v6.1 r1.0
  - Ortofoto infraroja de Catalunya 1:25 000 v2.1 r1.0
  - Arbres monumentals 2D v1.0
  - Àrees de gestió cinegètica 2D 1:50 000 v1.0
  - Base de dades municipal d'adreces de Catalunya v1.0
  - Cases forestals 2D 1:5 000 v1.0
  - Forests públiques 2D 1:10 000 v1.0
  - Mapa municipal de Catalunya v1.0
  - Mapa urbanístic de Catalunya sintètic v1.0
  - Model d'elevacions del terreny de Catalunya 15x15 metres v2.0 r1.0
  - Model d'elevacions del terreny de Catalunya 15x15 metres v2.0 r2
  - SIG de parcel·les agrícoles de Catalunya 1:5.000 v1.0
  - Superfícies afectades per incendis forestals v1.0
- Suport per a una millor utilització de les dades de Copernicus per part de l'administració catalana.
- Anàlisis de possibles aportacions en forma d'actius o infraestructures de suport, per a un millor desplegament i aprofitament a escala local i regional de Copernicus.

## 1.1.2. Registre Cartogràfic de Catalunya



El Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC) és l'òrgan bàsic d'informació cartogràfica i geogràfica relacionada de l'Administració de la Generalitat i dels ens locals de Catalunya. La cartografia inscrita a l'RCC gaudeix de caràcter oficial i determina l'obligatorietat d'ús de la mateixa per a totes les administracions catalanes en la formació de nova cartografia

El nombre de metadades oficials inscrites en el Registre, en el període 2010 – 2013, corresponent a les diferents sèries cartogràfiques, és el següent:

### Any Actuacions

**2010** Inscripció en la secció oficial del Registre d'un total de 16.450 metadades, corresponents a les següents sèries cartogràfiques:

- Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 (BTC-5M): 1.277 metadades.
- Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (BTC-25M): 307 metadades.
- Ortofoto RGB 1:2 500 (OF-25C): 576 metadades (v3.2) i 4.275 metadades (v3.3).
- Ortofoto RGB 1:25 000 (OF-25M): 187 metadades.
- Ortofoto infraroja 1:2 500 (OF-25C): 576 metadades (v1.0) i 4.275 metadades (v1.1).
- Ortofoto infraroja 1:5 000 (OI-5M): 2.643 metadades.
- Ortofoto infraroja 1:25 000 (OI-25M): 187 metadades.
- Model d'Elevacions del Terreny 15x15 m (MET-15): 116 metadades.
- Cartografia topogràfica urbana 1:500, 1:1 000 i 1:2 000: 2.031 metadades.

Les inscripcions practicades van causar 4.464 baixes en concepte d'actualització de metadades ja registrades en versions anteriors, cosa que va fer que l'increment net de metadades oficials hagi estat de 11.986.

**2011** Inscripció en la secció oficial del Registre d'un total de 18.863 metadades, corresponents a les següents sèries cartogràfiques:

- Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 (BTC-5M): 4.807 metadades.
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (MTC-10M): 421 metadades (v1.0) i 700 metadades (v1.1).
- Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (BTC-25M): 309 metadades.
- Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000 (MCC-50M): 12 metadades (v4) i 29 metadades (v5).
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000 (MTC-250M): 2 metadades.
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:500 000 (MTC-500M): 2 metadades.
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000 (MTC-1000M): 2 metadades.
- Ortofoto RGB 1:2 500 (OF-25C): 3.196 metadades.
- Ortofoto RGB 1:5 000 (OF-5M): 4.274 metadades.
- Ortofoto RGB 1:25 000 (OF-25M): 304 metadades.
- Ortofoto infraroja 1:5 000 (OI-5M): 4.274 metadades.
- Ortofoto infraroja 1:25 000 (OI-25M): 304 metadades.
- Model d'Elevacions del Terreny 15x15 m (MET-15): 38 metadades.
- Cartografia topogràfica urbana 1:500, 1:1 000 i 1:2 000: 189 metadades.

Les inscripcions practicades van causar 17.561 baixes en concepte d'actualització de metadades ja registrades en versions anteriors, cosa que va fer que l'increment net de metadades oficials hagi estat de 1.302.

**2012** Inscripció en la secció oficial del registre d'un total de 14.105 metadades, corresponents a les següents sèries cartogràfiques:

- Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 (BTC-5M): 787 metadades.
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (MTC-10M): 4 metadades (v1.0) i 492 metadades (v1.1).
- Base topogràfica de Catalunya (BTC-25M) 1:25 000: 87 metadades.
- Ortofoto RGB 1:2 500 (OF-25C): 1.614 metadades.
- Ortofoto RGB 1:5 000 (OF-5M): 3.276 metadades.
- Ortofoto RGB 1:25 000 (OF-25M): 235 metadades.
- Ortofoto infraroig 1:2 500 (OI-25C): 3.718 metadades.
- Ortofoto infraroig 1:5 000 (OI-5M): 3.213 metadades.
- Ortofoto infraroig 1:25 000 (OI-25M): 235 metadades.
- Model d'Elevacions del Terreny 15x15m (MET-15): 106 metadades.
- Mapa Urbà de Catalunya sintètic (MUCS): 1 metadada.
- Cartografia topogràfica urbana 1:500, 1:1 000, 1:2 000: 337 metadades.

Les inscripcions practicades van causar 13.830 baixes en concepte d'actualització de metadades ja registrades en versions anteriors, cosa que va fer que l'increment net de metadades oficials hagi estat de 275.

**2013** Inscripció en la secció oficial del registre d'un total de 2.495 metadades, corresponents a les següents sèries cartogràfiques:

- Base Topogràfica de Catalunya 1:5 000 (BTC-5M): 271 metadades.
- Model d'Elevacions del Terreny 5x5m (MET-5): 90 metadades.
- Model d'Elevacions del Terreny 15x15m (MET-15): 12 metadades.
- Cartografia topogràfica urbana 1:500, 1:1 000, 1:2 000: 2.122 metadades.

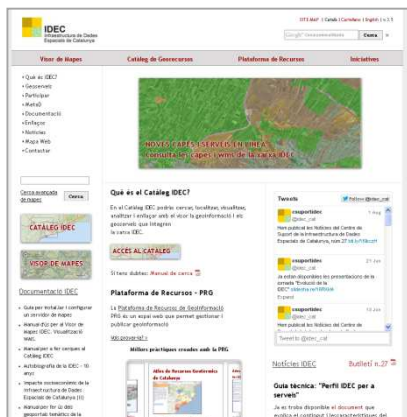
Les inscripcions practicades van causar 2.336 baixes en concepte d'actualització de metadades ja registrades en versions anteriors, cosa que ha fet que l'increment net de metadades oficials hagi estat de 159.

Tota la informació oficial inscrita en l'RCC es pot consultar en la seva pàgina web ([www.rcc.cat](http://www.rcc.cat)).



## 1.2. Centres de Suport

### 1.2.1. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya



La Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC) és l'estructura i l'organització dels conjunts de dades georeferenciades distribuïdes en diferents sistemes d'informació geogràfica, accessibles per la xarxa Internet, amb un conjunt de protocols i especificacions normalitzades que, a més de les dades i llurs descripcions o metadades, inclou les tecnologies de cerca i accés a aquestes dades, els serveis espacials basats en aquestes tecnologies, la gestió i la difusió i els acords d'utilització entre llurs productors i entre aquests usuaris, tot sota normatives estàndards que garanteixin del tot la interoperabilitat i la possibilitat d'ús compartit de la informació dels serveis de caire espacial.

La gestió de la IDEC es fa a través del Centre de Suport IDEC. Al llarg del període el nombre de visites al Geoportal de la IDEC ha anat augmentant progressivament, tal com es pot veure a la taula següent:

Any	Nombre de pàgines vistes
2010	92.920
2011	154.533
2012	255.494
2013	289.079
<b>Total</b>	<b>792.026</b>

En el període 2010 – 2013 s'han realitzat les següents tasques:

#### Any Gestió, manteniment, promoció i difusió de la IDEC

**2010** Redisseny del Geoportal. La nova interfície del Geoportal s'ha pensat per potenciar l'ús del catàleg d'informació geogràfica i el visualitzador de geoinformació, així com potenciar la consulta de les capes disponibles en els diferents serveis WMS a partir del geoportals temàtics.

S'ha treballat en nous continguts i en la promoció de les IDE sectorials: IDE Litoral, IDE temàtica sobre Observació de la Terra i IDE Local. Dins de la IDE local s'han dut a terme les següents tasques:

- Control, gestió i direcció tècnica del projecte.
- Hostatge IDE Local i els serveis que inclou catàleg, visor i recursos.
- Manteniment de les aplicacions personalitzades IDE Local i de la plataforma de recursos i hostatge de dades dels ajuntaments.

Millores en comunicació, usabilitat, integració i desenvolupament de nous serveis.

**2011** Creació de dos nous geoportals que agrupen capes WMS: geoportal temàtic "Oci i Lleure" i geoportal temàtic "Geologia".

Nova documentació sobre l'ús del geoportal i actualització de les guies de servidor amb la documentació relativa a ETRS89.

S'ha treballat en nous continguts i en la promoció de les IDE sectorials: IDE Litoral, IDE temàtica sobre Observació de la Terra, IDE Xarxa de Sensors i IDE Local.

Dins la IDE Local s'han realitzar les següents tasques: control, gestió i direcció tècnica del



projecte, hostatge IDE Local i serveis que inclou catàleg, visor i recursos, manteniment de les aplicacions personalitzades IDE Local i de la plataforma de recursos i hostatge de dades dels ajuntaments, millores en comunicació i usabilitat, integració i desenvolupament de nous serveis, eina de monitoratge dels serveis i creació d'informes sobre l'ús de les eines IDE Local.

Creació de la IDE sobre Observació de la Terra i s'han dut a terme les següents tasques: creació de metadades, creació d'un geoportal d'entrada i creació d'un catàleg de metadades personalitzat.

Creació de la IDE Xarxa de Sensors: creació d'un nou perfil de metadades i catalogació dels sensors, creació d'un geoportal d'entrada i creació d'un catàleg de metadades personalitzat.

**2012** Tasques de caràcter general: realitzar el control, gestió i direcció tècnica del projecte, gestió dels recursos humans adscrits al projecte, realitzar activitats de difusió i formació al territori coordinació AOC via EAPC i suport al gabinet tècnic del Consorci AOC.

Tasques d'hostatge i manteniment: hostatge del Geoportal i dels serveis i manteniment de les aplicacions personalitzables.

Desenvolupament de projectes col·laboratius i noves millores:

- Avançar col·laborativament en els treballs amb protecció civil, en el manteniment d'equipaments descentralitzats i amb l'ICC en la incorporació d'una eina de gestió de carrers.
- Vincular els serveis IDEC amb el nou servei IDESCAT: "El Municipi en xifres".
- Treballar la disponibilitat d'un Atlas temàtic municipal automantenible.
- Incorporació de noves funcionalitats basades en Ortoxpres i vols històrics.
- Desenvolupar una aplicació de *tracking*.
- Incloure nous API de Google (Google trànsit, *street view*...).

Millores en l'obtenció d'indicadors d'ús real de les dades per tercers.

Col·laboració en el desenvolupament d'un treball de bones pràctiques en l'ús intensiu del servei.

Anàlisi d'aspectes GEOLOCAL i Mobilitat (PDA, iPHONE, iPAD...).

Incorporació a la PRG d'una nova aplicació cooperativa de notificació de canvis de carrers.

**2013** Promoció i difusió IDEC: manteniment i ampliació del catàleg:

- Canvis en el funcionament de l'aplicació.
- Generació d'una interfície "INSPIRE *compliant*" i d'un Catàleg temàtic INSPIRE.
- Creació del producte "OpenSearch" per a integrar les cerques a altres webs.
- Incorporació de nova informació al catàleg.

Tasques d'hostatge i manteniment: hostatge del Geoportal i dels serveis i manteniment de les aplicacions personalitzables.

Tasques de caràcter general: realitzar el control, gestió i direcció tècnica del projecte, gestió dels recursos humans adscrits al projecte, realitzar activitats de difusió i formació al territori, coordinació AOC via EAPC i suport al gabinet tècnic del Consorci AOC.

Anàlisi d'aspectes GEOLOCAL i Mobilitat (PDA, iPHONE, iPAD...).

Incorporació a la PRG d'una nova aplicació cooperativa de notificació de canvis de camins.

Nova versió del visualitzador, basat en HTML5 i versions per a dispositiu mòbils.

Millores en l'obtenció d'indicadors d'ús real de les dades per tercers.

Millores en els visualitzadors IDEC.

Promoció i difusió de la política de difusió de dades aprovades per la C4.

Creació de la IDE temàtica de cartografia històrica.

## **Any    Manteniment i ampliació del catàleg**

- 2010**    S'han realitzat millores en l'aplicació de connexió de catàlegs que permeten agilitzar la cerca a altres catàlegs.  
Connexió amb altres catàlegs.
- 2011**    Millora de la cerca de les metadades, incorporant components "semàntics" a partir d'una indexació intel·ligent de les metadades.  
Creació d'un nou nucli del catàleg de metadades que permet cercar a totes les fonts temàtiques catalogades (dades, serveis, sensors i imatges).
- 2012**    Millores que permeten agilitzar la cerca en els catàlegs.

## **Any    Suport als productors de geoinformació**

- 2010**    Suport als productors de geoinformació: assessorament, facilitar eines de creació i edició de metadades, projectes de demostració tecnològica.
- S'ha donat suport en l'elaboració de metadades de la informació geogràfica seguint el perfil IDEC (subconjunt de la norma ISO19115).
  - S'ha treballat en la Plataforma de Recursos de Geoinformació (PRG), que permet combinar diferents eines, desenvolupades pel CS IDEC, en un mateix entorn emfatitzant les relacions entre elles i així ampliant-ne l'ús final i la seva aplicació.
- 2011**    Suport en l'elaboració de metadades de la informació geogràfica seguint el perfil IDEC (subconjunt de la norma ISO 19115).  
Elaboració de guies i suport per adaptar els servidors de mapes a ETRS89.  
Creació d'alertes per avisar als proveïdors de serveis quan els serveis estan caiguts.
- 2012**    Suport en l'elaboració de metadades de la informació geogràfica i en el perfil IDEC.
- 2013**    Suport en l'elaboració de metadades de la informació geogràfica i en el perfil IDEC i INSPIRE.  
Promoció del Catàleg "Sensors i dels serveis SOS (SWE)" i participació en projectes de demostració tecnològica.  
Millores i noves funcionalitats en la PRG.

## **Any    Suport a la implantació de la Directiva europea INSPIRE**

- 2010**    Participació en diverses reunions de la Comissió Tècnica INSPIRE i en diverses reunions del *Subgrupo de trabajo de Metadatos* organitzades per l'Instituto Geográfico Nacional, així com també ha estat present en alguna conferència internacional sobre INSPIRE.  
Suport a l'usuari i creador de metadades per entendre i implementar la nova lògica que proposa INSPIRE.
- 2011**    Participació en diverses reunions de la Comissió Tècnica INSPIRE i en diverses reunions del *Subgrupo de trabajo de Metadatos* organitzades per l'IGN, així com també en alguna conferència internacional sobre INSPIRE.  
Suport a l'usuari i creador de metadades per entendre i implementar la nova lògica que proposa INSPIRE.
- 2012 i 2013**    Participació en diverses reunions de la Comissió Tècnica INSPIRE i en altres reunions organitzades per l'IGN.

## 1.2.2. Programa Català d'Observació de la Terra



El Programa Català d'Observació de la Terra (PCOT) és una estratègia per impulsar les activitats, productes i serveis en observació de la Terra a la societat i per encoratjar, millorar i promoure la participació de Catalunya en el disseny, desenvolupament i operació de noves aplicacions i plataformes d'Observació de la Terra (OT). La gestió del PCOT es fa a través del Centre de Suport PCOT per tal d'iniciar programes que detectin, analitzin i avaluin la viabilitat, en la generació de noves dades, productes i serveis d'observació de la Terra i que s'anomenen Programes Demostradors.

Els principals objectius del Centre de Suport PCOT han estat:

- Definir conceptes, propostes i projectes per tal d'identificar, avaluar i transferir coneixement en noves tecnologies, actors i aplicacions en Observació de la Terra.
- Potenciar i estimular les noves tecnologies en l'Observació de la Terra, analitzant les seves possibilitats i viabilitats operacionals.
- Desenvolupament d'eines que facilitin als usuaris i principals beneficiaris públics i privats de la societat catalana, l'accés a la informació satèl·lit.
- Potenciar i estimular el desenvolupament de noves àrees d'utilitat en l'observació de la Terra analitzant les seves possibilitats i viabilitat operacionals
- Generar excel·lència i massa crítica de qualitat a Catalunya en tota la cadena de valor de l'Observació de la Terra, amb accions de transferència de coneixement, especialment en el disseny de programes i activitats de postgrau.

La missió del PCOT i la seva traducció en objectius durant el període 2010 – 2013 ha estat vertebrada a través de programes en les següents àrees d'activitat: Programes de Recerca, Desenvolupament i Innovació, Programes Estratègics, Programes de Transferència de Coneixement i Formació i Programes i activitats de Xarxa.

### Any Programes de Recerca, Desenvolupament i Innovació

**2010** Projecte HUMID 1: modelització de la humitat a partir de la fusió de dades radiomètriques, tèrmiques i òptiques (45% executat).

Projecte HUMID 2: seguiment i suport al desenvolupament per part de RSLAB-UPC del radiòmetre en banda L i mecanització dels avions de l'ICC (60% executat).

Generació, accés i tractament noves dades d'observació de la Terra: SMOS, CHRIS-PROBA, RAPIDEYE, (en curs).

Proposta FIRA: *Soil Moisture Monitoring for Forest Fire Risk Assessment*.

Proposta LLUM2.0: estudi de viabilitat pel desenvolupament del sensor aerotransportat específic per la mesura de la contaminació lluminosa.

Proposta Shipol: *Tools for monitoring and evaluating air pollution from shipping industry in harbour areas*.

En aquest eix d'activitat els **programes demostradors** en els que es va treballar han estat els projectes HUMID 1 i HUMID 2.

**2011** Projecte HUMID 1: seguiment de les tasques de modelització aproximació *data fusion* i mecanització radiòmetre amb RSLAB\_UPC.

Projecte HUMID 2: definició de campanya de vol, captura i processat de les dades i mesures de camp - *ground truth*.

Generació, accés i tractament de noves dades d'observació de la Terra: PROBA (s.s. Hyperespectral) i GOSAT (CO<sub>2</sub>).

Definició concepte SURA: anàlisi tecnologies i dades SAR, requeriments i funcionalitats per entorns portuaris.

En aquest eix d'activitat els **programes demostradors** han estat els projectes HUMID 1 i 2.

**2012** Projecte HUMID 2: definició de campanya de vol, captura i processat de les dades i mesures de camp – *ground truth*, per a la determinació de la humitat del sòl a escales mètriques.

S'ha treballat en projectes de demostració i operacionals en l'àmbit urbà i observació de la Terra: pèrdua d'energia en edificis, metabolisme urbà, moviments i subsidències en alta resolució radar, identificació de tipus de materials, illa de calor i contaminació lluminosa.

Programa de demostració i operacional en l'ús de la hiperespectralitat en el tèrmic en abocadors i detecció d'emissions de gasos i punts de combustió.

Projecte de demostració de la hiperespectralitat en el visible i IR proper per a la identificació de biotips marins.

Avaluació de les possibilitats i generació d'arquitectura pre-operacional per a la determinació de la capacitat o balanç de CO<sub>2</sub> de l'àmbit forestal i agrícola.

Generació del geoservei de valors de vigorositat de la vegetació o NDVI a partir del calibratge de la DMC.

Projecte fusió: aprofitament de la fusió de dades d'alta resolució radar i òptic per a la detecció de canvis sobre el territori.

Projecte detecció de canvis: introducció de nous algorismes de detecció de canvis a partir de la comparativa entre DSM i DTM, per tal d'introduir-ne la tercera dimensió.

Projecte subsidències: lliurament dels informes i les imatges tractades segons les zones d'estudi del mapa de subsidències de Catalunya.

Presentació de dues propostes R+D+i com a resposta a la crida de l'Agència de l'Espai del Japó i utilització de noves dades del satèl·lit radar, ALOS2.

En aquest eix d'activitat, els **programes demostradors** han estat els projectes HUMID 2 i els projectes de contaminació lluminosa, pèrdua de calor i materials en zones urbanes.

**2013** Classificació i segmentació temàtica. LLUM 2.0. Estudi de la mesura de la contaminació amb un nou sensor aerotransportat. Projecte operacional

Agricultura i vegetació. HÍDRIC. Determinació d'estrès hídric amb els sensors hiperespectrals de l'ICC. Projecte pre-operacional

Calibratge i tècniques avançades Sensors Hyper MINER. Identificació de la composició mineralògica amb TASI. Projecte experimental

Calibratge i tècniques avançades Sensors Hyper .CAPTA. Definició de la metodologia per a la determinació de la capacitat de captació de CO<sub>2</sub> en finques rústiques. Projecte experimental.

També s'ha treballant en altres programes demostradors:

- Calibratge i tècniques avançades Sensors Hyper. THERMAP. Mapes urbans de fuites tèrmiques. Pre-operacional.
- Calibratge i tècniques avançades Sensors Hyper. SOSTRE. Determinació de materials de superfície en zones industrials. Pre-operacional.
- Calibratge i tècniques avançades Sensors Hyper. GAS. Viabilitat de detecció de concentracions de gasos en el rang tèrmic. Experimental.
- Calibratge i tècniques avançades Sensors Hyper. ABOCA. Estudi de punts de combustió interna i emissió de metà. Pre-operacional.
- Calibratge i tècniques avançades Sensors Hyper. ILLA. Determinació de l'illa de calor en zones urbanes. Pre-operacional.
- Agricultura i vegetació. HUMID 2.0. Determinació dels canvis d'humitat del sòl.

Experimental.

- Agricultura i vegetació. FARMSTAR\_2012. Validació aerotransportada del servei de fertilització. Operacional.
- Detecció de canvis. CANVICAT1. Detecció de canvis en cobertes artificials a Catalunya, a partir d'informació de sensors remots o aerotransportats. Operacional.
- Classificació i segmentació temàtica. FOCS. Cartografia i quantificació de la superfície afectada pels incendis forestals. Operacional.
- Classificació i segmentació temàtica. NDVI\_HR. Índex de Vegetació en alta resolució i metabolisme urbà amb DMC calibrada. Operacional.
- Classificació i segmentació temàtica. BIOTIP. Identificació i classificació de zones marines. Operacional
- Interferometria/anàlisi subsidències. SUBCAT. Mapa de subsidències DInSAR de Catalunya. Operacional.
- Interferometria/anàlisi subsidències. DEFORM. Monitorització deformació DInSAR. Operacional.
- Fusió de dades TODAUP. *Change detection to support urban topographic databases updating*. Experimental.

## Any    Estudis i Programes estratègics

### 2010    Estudis i projectes tecnològics:

- “MEDIMAP\_B0 – V1.0”: “*Preliminary design, technical requirements and technology transfer plan - TTP*”, estudi, definició i prospectiva de l'escenari de desenvolupament del programa de dos petits satèl·lits sota TTP, amb TUB- Berlin (en curs).
- Projecte: generació del geoportal d'imatges satèl·lit – IDE\_PCOT (60% executat).

Estudis de viabilitat:

- Actualització de l'informe “Programa Català d'Observació de la Terra i la Missió Satèl·lit Medimap” v2.3 (executat a novembre 2010).
- Proposta de participació ENoll amb CESBIO – GMES *Living Labs* (en curs).

En aquest eix d'activitat els **programes demostradors** en els que es va treballar van ser els MEDIMAP\_B0 i el GEOPORTAL IDE\_PCOT.

### 2011    Estudis i projectes tecnològics:

- “MEDIMAP\_B0”: “*Preliminary design, technical requirements and technology transfer plan - TTP*”, estudi, definició i prospectiva d'escenari de desenvolupament del programa de dos petits satèl·lits sota TTP, amb TUB- Berlin.
- Projecte IDEC\_OT: generació del geoportal d'imatges satèl·lit - CS PCOT - CS IDEC i ICC (Àrea de Teledetecció).
- Projecte Connect\_EU: supervisors en el grup d'aplicacions per a l'Agenda Estratègica Espai i Foment, participació a *Framework Programm* (CTAE, INDRA, SENER, UPC, ICC/PCOT, MIER, ISARDSAT i BAIE).

Estudis de viabilitat:

- Projecte SWIR: estudi de viabilitat pel desenvolupament d'escenaris operacionals i d'utilitat amb SWIR.
- Proposta GILDA: INTEREG IV\_C amb *Toulouse Aerospace Valley*.
- Proposta CUBESAT: viabilitat com a mecanisme TTP i KTP en Observació de la Terra de CUBESATS amb la Universitat de Vigo i CalPoly (EEUU).

En aquest eix d'activitat els **programes demostradors** han estat els projectes MEDIMAP B0 i GEOPORTAL IDEC\_OT.

### 2012    Estudis i projectes tecnològics:

- Projecte IDEC\_OT: generació del geoportal d'imatges satèl·lit CS PCOT – CS IDEC i ICC, amb més de 4.000 imatges catalogades i les seves metadades consultable, com a bé públic.

- Projecte Connect\_EU: supervisors en el grup d'aplicacions per a l'Agenda Estratègica Espai i Foment, participació a *Framework Programm* (CTAE, INDRA, SENER, UPC, ICC/PCOT, MIER, ISARDSAT i BAIE).
- Projecte *Ground Reference Target* (GRT): presentació de la candidatura i acceptació posterior per formar part d'aquesta iniciativa impulsada per la *European Defense Agency* (EDA) i la *European Space Agency* (ESA), aportant a nivell europeu els coneixements, actius i competències en recolzament de camp d'imatges radar.

Estudis de viabilitat:

- Projecte d'avaluació de la viabilitat dels nanosatèl·lits per observació de la Terra amb la Universitat de Florida (EEUU) i la Universitat de Barcelona.
- Anàlisi, proves i resultats d'un nou sensor hiperespectral de la casa SPECIM – AISA EAGLE.

En aquest eix d'activitat, els **programes demostradors** han estat els projectes Geoportall IDEC\_OT i GRT.

### 2013 Propostes i projectes tecnològics:

- Proposta europea en Contaminació Llumínosa (LIFE1): sota la coordinació de l'Agència Catalana per l'Energia, l'ICC va participar en l'elaboració i forma part del consorci tecnològic en el marc de les propostes LIFE Europe pel 2013. La proposta va analitzar la viabilitat i les millors pràctiques per a la determinació amb sensors aerotransportats i satèl·lit de la contaminació lluminosa en entorns urbans i periurbans.
- Proposta europea en Subsidències i Canvi Climàtic (LIFE2): sota la coordinació de l'Institut de Recerca i Tècniques Agroalimentàries, l'ICC va participar en l'elaboració i forma part del consorci tecnològic en el marc de les propostes LIFE Europe pel 2013. La proposta analitzarà les afectacions que el canvi climàtic pot tenir en el règim sedimentari del delta de l'Ebre i realitzarà l'anàlisi de subsidències mitjançant interferometria satèl·lit radar.

Estudis de viabilitat:

- Projecte d'avaluació de la viabilitat dels nanosatèl·lits per l'observació de la Terra amb la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC-RSLab-IEEC).
- Anàlisi, proves i resultats d'un nou sensor hiperespectral de l'empresa SPECIM– AISA EAGLE.

## Any Programes de transferència de coneixement

- 2010** Organització del taller: Sistemes d'Observació de la Terra, des de Terra (maig 2010, 111 inscrits).  
Elaboració del programa Tutorial per GLOBALGEO: TGEO\_2010: "*Building Capacities on Earth Observation*" (en curs).  
Elaboració del programa de la Jornada per GLOBALGEO: E20-*Educating on Earth Observation* (en curs)  
Projecte de Continguts del Centre d'Interpretació Cartogràfica de Catalunya-CICC (executat a juny 2010).  
Anàlisi i disseny de nous crèdits pel programa de nou Màster UPC en Geomàtica i Navegació (executat a juliol 2010).  
Participació en el Comitè Científic del Congrés Internacional DELTANETS\_2011 (en curs).  
Organització dels cursos de formació interna sobre Sistemes d'Observació de la Terra i Anàlisi de Missió (executat a juny 2010, 36 alumnes).  
Manteniment i ampliació del sistema de gestió de documents: al 2010 es van incorporar 110 noves entrades, amb un total de 285 documents indexats. El sistema es va començar a migrar cap a l'entorn de gestió utilitzat per altres unitats anomenat *Confluence* (en curs).  
Redacció de l'article científic per la Revista Espanyola de Teledetecció: "*Airborne soil moisture determination at regional level, data fusion approach*" (pendent d'avaluació).  
Redacció de l'article científic per 8th IAA Small Satellites\_2011: "*Boosting small satellite missions*

for *Earth Observation at regional level: main drivers and experiences*" (acceptat).

En aquest eix d'activitat el programa demostrador en el que s'ha treballat és el projecte de Continguts\_CICC.

**2011** Organització del taller: Geoeducant l'usuari del futur.

Organització Tutorial T GEO\_2011: *Building Capacities on Earth Observation*.

Participació en el Comitè Científic del Congrés Internacional: DELTANETS\_2011

Manteniment i ampliació del sistema de gestió de documents: el 2011 s'ha iniciat la migració de tota la documentació tècnica i de referència del PCOT a l'espai de gestió documental i wiki CONFLUENCE.

Disseny del programa MATGEO en Geomàtica Aplicada/*Capacity Building*.

Redacció d'articles científics (abril 2011 – novembre 2011): Revista española de Teledetección (1), *Mapping* (1), *Journal of Small Satellites* (1), IGARS2011 (1), IAA (1).

**2012** Organització dels tallers:

- El Geoportal IDEC\_OT (23 de febrer).
- El sensor hiperespectral TASI (15 de març).
- Sensors hiperespectrals i agricultura de precisió (28 de juny).

Disseny, implementació i acreditació per part de la Fundació UPC del programa de postgrau anomenat IC Cartotechnology. Així mateix, es va portar a terme el disseny del programa de 45 ECTS i una primera selecció del professorat.

**2013** Organització dels tallers:

- Estudis de subsidències mitjançant tècniques DInSAR (25 d'abril).
- L'aportació dels sistemes d'observació de la Terra a les noves variables climàtiques: local, regional i global (19 de setembre).
- *Modern Cartography*. Conferència magistral a càrrec del President de la ICA/ACI, Prof. Georg Gartner. Sessió inaugural del curs IC Cartotechnology (27 de setembre).

Implementació del postgrau anomenat IC Cartotechnology. Així mateix, es va portar a terme el pla de comunicació, confirmació del *board of lecturers* i es va implementat la primera fase (15 ECTS) o *Convergence Phase*.

## **Any Programes i activitats en xarxa**

**2010** Participació:

- European Geoscience Union - Water Cycle (abril).
- ESA Living Planet Summit (juny).
- Jornada Satèlites Espanyoles de Observación de la Tierra (juliol).
- ESA - Summer School on Earth Observation (agost).
- Small Satellite Payloads and Sustainable Development - ONU (setembre).

Presentacions:

- Teixit públic de recerca i empreses catalanes: GTD, CIMNE, STARLAB, FLUMEN (febrer - juliol).
- Departaments de Presidència, Innovació, Universitats i Empresa, Economia i Finances i Direcció General de Recerca (març - juliol).
- Espai europeu i internacional SATREC i DUBAISAT (març 2010), ESA - ESAC (juliol).
- ESA - ESTEC (novembre 2010), Institut de Ciències del Clima-IC3 (desembre).
- GMV delegació Barcelona (desembre).

Convenis i CP: seguiment del conveni de col·laboració amb la UPC com a proveïdor tecnològic en radiometria, participació en l'elaboració del conveni amb Technical University Berlin per fase B0 de MEDIMAP i participació en l'elaboració del contracte programa per al finançament del programa petits satèl·lits.

**2011** Participació:

- IGARSS 2011 (juliol).
- Small Satellites for Earth Observation (abril).
- European Ground System Architecture Workshop ESAW (maig).
- European Space Conference Policy (novembre).
- Evaluation Board GALILEO Master Competition (juny – octubre).
- Research Executive Agency: Experts for Evaluating Space FP7 Proposals (2011-2012).

Organització:

- Taller de detecció de necessitats dels usuaris i teixit empresarial en l'activitat aeroespacial del grup CONNECTEU-AEROSPACIAL (abril- juny).
- Definició AER (Agenda Estratègica de Recerca) sector aeroespacial-Connecteu\_EU (novembre).

**2012** Participació:

- GRT Initiative (gener).
- HS-Congres (maig).
- COSMO-SKYMED Forum (maig).
- SENTINEL 2 (juny).
- IGARSS (juliol).
- GMES4 academy (setembre).
- Research Executive Agency: *Experts for Evaluating Space FP7 Proposals (2012-2013)*.
- Comitè avaluador dels premis SMART CITY WORLD CONGRES.
- Participació en el comitè tècnic del TERMCAT.
- Participació representant l'ICC en el grup INSPIRE ortoimatge.
- Participació en la consultoria i avaluació de programa *Cartografia d'hàbitats marins*.

Organització:

- Sessió paral·lela a SMART CITY WORLD Congres: SPOTLIGHT your business-IC\_Cartotechnology (novembre).
- *Chairman* sessió SMARTGEO: *New Earth Observation* (novembre).

**2013** Participació:

- Research Executive Agency: Experts for Evaluating Space FP7 Proposals (gener).
- Comitè avaluador dels premis GALILEO MASTER COMPETITION – Catalonia.
- Participació en el comitè xarxa RNOT.
- Participació representant l'ICC en el grup INSPIRE ortoimatge.

Suport:

- Comissió Tècnica CT3:Copernicus: seguiment del programa europeu d'Observació de la Terra Copernicus, informant als membres de la CT3, de les novetats i possibilitats de participació en el programa R+D+i (HORIZON 2020).
- Iniciativa de cooperació entre la Universitat de Florida i la de Barcelona: anàlisi de desenvolupament d'un centre tecnològic a Barcelona generador de recerca i negoci en l'explotació de petits satèl·lits. Suport a l'anàlisi de missió de referència per *smart cities* i simulació d'imatges *payloads candidates*.

Altres activitats desenvolupades pel Centre de Suport PCOT han estat:

- Sensor multiespectral TASI:
  - Avaluació dels resultats obtinguts de la implementació de l'algorisme ISAC per a l'estimació i correcció dels efectes atmosfèrics a partir de la informació present a la pròpia imatge sense necessitat de dades externes.



- Presentació dels resultats de l'avaluació de la potencialitat de les tècniques *down-scaling* per a l'obtenció de mapes de temperatura d'alta resolució en base a un mapa de temperatura de baixa resolució i un mapa d'NDVI (*Normalized Difference Vegetation Index*) d'alta resolució.
- Es van iniciar projectes de demostració per a la detecció d'activitat en abocadors (Hot-Spot), d'eficiència energètica, de materials i identificació de biotips marins.
- Sensor multiespectral CASI: inici de projectes de demostració de biotips marins conjuntament amb el sensor TASI i de contaminació lluminosa.
- Sèries experimentals teledetecció: ajust d'imatges d'alta resolució del sensor del satèl·lit Plèiades amb el model geomètric de funcions racionals.
- Interferometria SAR (InSAR) i Interferometria Diferencial (DInSAR):
  - Processat i obtenció de resultats de deformació amb dades d'alta resolució TerraSARX i COSMO-SkyMed.
  - Instal·lació de corners al municipi de Cardona per tal d'augmentar el nombre de punts útils al mapa de subsidències.
  - Finalització del projecte COSMO-SkyMed AO 1422 “Continuous subsidence using COSMO-SkyMed constellation”.
  - Estudi de subsidències degudes al terratrèmol de Lorca.
- Agricultura de precisió:
  - Estimació de la humitat del sòl a partir de dades simultànies dels sensors CASI, TASI i Radiòmetre.
  - Generació automàtica d'una capa NDVI i distribució com una capa d'OrtoXpress i Vissir amb llegenda de caracterització per rangs de valors.
  - Classificació de la vigorositat de la vegetació urbana amb informació NDVI de molt alta resolució obtinguda a partir del calibratge de la DMC.
- Comunicacions a congressos:
  - IGARSS 2012. IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium: Remote Sensing for a Dinamic Earth. Munich, del 22 al 27 de juliol: P. Blanco, F. Pérez, A. Concha, J. Marturià i V. Palà “Operational PS-DInSAR Deformation monitoring project at a regional Scale in Catalonia (Spain)” [1178-1181]; L. Pipia, F. Pérez, A. Tardà, L. Martínez i R. Arbiol “Simultaneous usage of optic and thermal hyperspectral sensors for crop water stress characterization” [6661-6664].
  - Eurocow 2012. The Calibration and Orientation Workshop. Castelldefels, dels 8 al 10 de febrer: Martínez, F. Pérez, R. Arbiol i A. Magariños “Development of NDVI WMS geoservice from reflectance DMC imagery at ICC”.
  - XV Congreso de la Asociación Española de Teledetección: Intercalibración de sensores AISA y CASI: F. Pérez, A. Tardà, R. Alamús, G. Moré, C. Cea, V. Palà, J. Corbera y X. Pons.
- Articles:
  - Revista amb referee Solid Earth: T. Frontera, A. Concha, P. Blanco, A. Echeverria, X. Goula, R. Arbiol, G. Khazaradze, F. Pérez i E. Suriñach “DInSAR coseismic deformation of the May 2011 Mw 5.1 Lorca earthquake (southeastern Spain)” vol. 3, 2012 [111-119].

- Revista amb referee Física de la Tierra: T. Frontera, P. Blanco, A. Concha, X. Goula, F. Pérez i J. Marturià “Medidas de deformaciones co-sísmicas del terremoto de Lorca de 11 de mayo de 2011” vol. 24, [151-169].
- Revista amb referee Geoscience and Remote Sensing, IEEE Transactions on: L. Pipia, X. Fàbregas, A. Aguasca i C. López-Martínez, “Polarimetric Temporal Analysis of Urban Environments With a Ground-Based SAR”. Acceptat, pendent de publicació.

### 1.3. Coordinació i cooperació amb l'Administració General de l'Estat

#### Consejo Superior Geográfico



El Consejo Superior Geográfico (CSG) és l'òrgan superior consultiu i de planificació de l'Estat en l'àmbit de la cartografia. Està regulat pel Reial Decret 1545/2007 de 23 de novembre, on s'hi estableix l'estructura orgànica i de funcionament dels òrgans que el componen. L'ICC és membre del Ple del CSG i actualment forma part de la Comissió Permanent com un dels representants autonòmics. A banda dels òrgans establerts pel Reial Decret, el CSG ha constituït comissions de treball, en els quals l'ICC hi participa.

Durant el període 2010 – 2013 l'ICC ha participat en diverses comissions del CSG. D'entre les tasques realitzades destaquen:

- *Comisión Especializada en Infraestructura de Datos Espacial*: promoció i coordinació de la implantació d'IDEs a l'AGE, les CCAA i les Administracions locals i de la implantació de la Directiva INSPIRE a Espanya
- *Comisión Especializada en Normas Geográficas*: organització de les reunions plenàries, creació i manteniment de la pàgina web de la Comissió; participació en el Grup de Treball per l'actualització de la Base Topogràfica Harmonitzada v1.0 (BTA v2.0); participació en els treballs d'anàlisi de l'impacte del desplegament de la directiva INSPIRE en la BTA v1.0; participació en el Grup de Treball de la Base Topogràfica Urbana (GT-BTU), redacció del primer esborrany d'especificacions tècniques i del primer esborrany del catàleg de la de la BTU.
- *Comisión Especializada de Teledetección y Cobertura Aérea del Territorio*: Recolzament i impuls del “Plan Nacional de Teledetección”, que defineix productes d'observació de la Terra d'interès per a diferents usuaris de l'administració estatal i autonòmic.
- *Comisión Especializada de Nombres Geográficos*: contribució a la publicació, revisió i actualització per a la publicació del Nomenclátor Geográfico Conciso de España (NGCE).

## Dirección General del Instituto Geográfico Nacional



La Dirección General del Instituto Geográfico Nacional (DGIGN) és l'òrgan de l'AGE que, en l'àmbit estatal, té competències en els següents camps: observació d'objectes celestes, xarxes geodèsiques, xarxa sísmica, manteniment i actualització de sèries cartogràfiques, teledetecció, infraestructura de dades espacials, atlas i el Registre Central de Cartografia.

Durant els anys 2010 i 2011, l'ICC ha participat en diferents grups de treball dins del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), del Plan Nacional de Teledetección (PNT) i del Registre Central de Cartografia.

D'altra banda, s'han executat els treballs corresponents a les anualitats 2010 i 2011 del conveni de Col·laboració entre el CNIG i l'ICC per el desenvolupament del PNOA, i els treballs per a l'harmonització temàtica i integració en la base de dades de polígons de canvi d'ocupació del sòl de l'any 2011 de SIOSE (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España) de les bases de dades geogràfiques i de cobertures de Catalunya (contracte signat l'any 2013 amb la DGIGN).

## Dirección General del Catastro

La Dirección General del Catastro (DGC) és l'entitat responsable de tota la gestió cadastral a nivell estatal. El cadastre de rústica i d'urbana està constituït per un conjunt de dades i descripcions dels béns immobles, amb expressió de superfícies, situació, qualitats, valors i d'altres circumstàncies físiques, econòmiques i jurídiques que donen a conèixer la propietat territorial i la defineixen en els seus diferents aspectes i aplicacions.

Durant els anys 2010 i 2011 l'ICC ha mantingut converses amb la DGC per tal de coordinar l'aplicació dels mateixos paràmetres de transformació d'ED50 a ETRS89 a la cartografia cadastral i a la cartografia topogràfica. Els acords resultants d'aquestes converses es van materialitzar en la signatura d'un conveni l'any 2011.

En el 2012, el FEGA, l'IGN, el DAAM i l'ICC han signat un acord complementari al conveni signat el 2011 entre la DGC i l'ICC sobre els paràmetres de transformació del sistema de transformació a ETRS89.

## Institut de Navegació d'Espanya

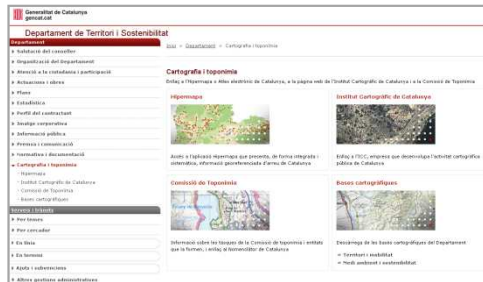
L'Institut de Navegació d'Espanya (INAVE) és una entitat sense ànim de lucre, que té per objectiu facilitar a la societat instruments que la facin més competent i competitiva en les arts, ciències i tecnologies de la navegació.

Durant el 2010 l'ICC ha donat suport a l'INAVE per a executar activitats relacionades amb la formació, la divulgació i la transferència de coneixement.

## 1.4. Programes i projectes transversals amb l'Administració General de Catalunya

L'ICC, en quant a entitat que exerceix les competències de la Generalitat sobre geodèsia i cartografia, dona serveis transversals en aquestes matèries a d'altres dependències de la Generalitat.

### 1.4.1. Suport al Departament de Territori i Sostenibilitat



En aquest apartat s'inclouen projectes, estudis o informes que l'ICC realitza per a cobrir les necessitats específiques del DTES que no estan incloses als productes que l'ICC genera com a activitat pròpia, com són, per exemple els Mapes d'actuacions del DTES, la Base de dades de polígons industrials, la Base de dades d'urbanitzacions de baixa densitat o la Base de dades de masies.

Durant el període 2010 – 2013 s'han fet les següents actuacions:

#### Any Actuacions de suport al DPTOP/DTES

**2010** Adaptació de la cartografia 1:1 000 plec 2.1 a plec 2.2 al nucli de Mas de Bondia.

Realització de cartografia 1:500 del nucli de Mas de Bondia.

3 actualitzacions dels mapes d'actuacions del DPTOP: mobilitat, indústria, logística, carreteres de la Generalitat, MIFO a Catalunya, sòl residencial, habitatge i xarxa ferroviària de Barcelona i el seu entorn.

Publicació dels plans territorials de: Comarques Centrals, Camp de Tarragona, Àmbit metropolità de Barcelona, Comarques gironines i Terres de l'Ebre.

Realització de 3 vols per al seguiment de canvis a la ciutat de Barcelona.

Georeferenciació de 363 parades d'autobús a Lleida.

Base de dades de polígons industrials:

- Seguiment dels treballs de validació per part dels Ajuntaments.
- Incorporació a la Base de dades les 9 modificacions aportades pels Ajuntaments.
- Creuament de la informació georeferenciada dels establiments industrials, provinent de la Secretaria d'Indústria, amb la delimitació dels polígons i càrrega a la Base de dades.
- Publicació de la capa WMS de la delimitació i nom dels polígons.
- Descàrrega des de la web de l'ICC de la base de dades de delimitació i nom de polígons.

Publicació del Mapa dels Plans d'Infraestructures de Mobilitat 1:200 000.

Publicació del Mapa del Catàleg del Paisatge de les Terres de Lleida 1:100 000.

**2011** Base de dades de polígons industrials:

- Seguiment dels treballs de validació per part d'un ajuntament.
- Incorporació a la base de dades de les correccions aportades per dos ajuntaments.

Geocodificació de 1.445 adreces d'establiments comercials.

Realització de 4 vols mensuals per al seguiment de canvis a la ciutat de Barcelona.

**2012** Realització de 3 vols mensuals per al seguiment de canvis a la ciutat de Barcelona.

Realització d'una prova pilot LiDAR sobre abocadors.

Base de dades geoespacial de polígons industrials:

- Seguiment dels treballs de validació per part d'un ajuntament.
- Incorporació a la base de dades de les correccions aportades per part de dos ajuntaments.

Geocodificació de 1.445 adreces d'establiments comercials.

Base de dades de seccions censals (dades 2011).

Encàrrec específic de DTM de 5 zones de Catalunya.

**2013** Prova pilot amb el sensor aerotransportat LiDAR d'activitats extractives a dues zones: Alcover i Sant Jordi Desvalls.

Dos vols de canvis a la ciutat de Barcelona (març i juliol).

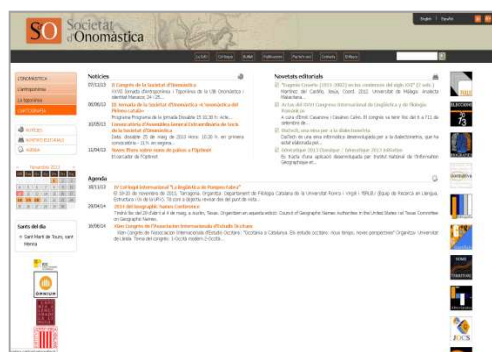
Fotografia obliqua a Tarragona per a la DGOTU.

Vol de 25 cm de píxel per a documentar les inundacions a la Val d'Aran de juny de 2013.

Vol Via Catalana.

S'ha treballat en la generació de subescenes orto per al projecte "Ciutats i territori".

## 1.4.2. Suport a institucions



La geomàtica és el conjunt disciplinari de ciències i tecnologies que tracten de l'estudi, l'adquisició, l'emmagatzematge, l'organització, l'anàlisi, la disseminació, la gestió i l'explotació de la informació espacial referenciada geogràficament. L'Institut de Geomàtica (IdeG) és una entitat que, dins del món de la geomàtica, fa recerca aplicada, desenvolupament avançat i docència aplicada.

Mitjançant convenis, l'ICC ha donat suport a aquesta entitat subvencionant despeses generals del seu funcionament.

L'objecte de la Societat d'Onomàstica (SdO) és, principalment, el foment de l'inventari, l'estudi i la defensa dels noms propis (onomàstica), de persona (antroponímia) i de lloc (toponímia); la coordinació de les activitats dels investigadors; la publicació del Butlletí interior i de monografies especialitzades; l'assessorament tècnic a persones i col·lectius; l'organització de col·loquis i conferències sobre els temes indicats i l'inventari de bibliografia i documentació.

Mitjançant convenis, l'ICC ha donat suport a aquesta entitat fins a l'1 de maig de 2013, mantenint el web de la SdO i ha tingut les següents visites:

Any	Visites
2010	17.551
2011	20.801
2012	19.239
2013	17.343
<b>Total</b>	<b>74.934</b>

També, i en col·laboració amb la SdO, s'han publicat els Reculls Toponòmics de Balsareny i Tornabous (2010) i el de la Figuera (2011).

En el 2013, l'ICC ha donat suport a l'IDESCAT elaborant el Mapa de població 2013 a escala 1:750 000.

### 1.4.3. Publicació de Geotreballs



Per a un adequat ús del territori és fonamental disposar d'una informació correcta sobre les característiques del terreny. La cartografia geològica és una eina bàsica on es recull aquesta informació. Un mapa geològic és una representació, simbolitzada i projectada sobre una base topogràfica, dels diversos tipus de roques i materials no consolidats que afloren a la superfície terrestre, amb expressió de la seva geometria, de la seva disposició en l'espai i de la seva edat.

Les dades d'informació geològica de Catalunya preparades per un sistema d'informació geogràfica (SIG) s'estructuren en sis grans bases temàtiques, anomenades Geotreballs, a partir de les quals s'elaboren les sis sèries cartogràfiques següents: Mapa Geològic (GT-I), Mapa Geoantròpic (GT-II), Mapa Geològic de les zones urbanes (GT-III), Mapa de Sòls (GT-IV), Mapa Hidrogeològic (GT-V) i Mapa de prevenció de riscos geològics (GT-VI).

L'Institut Geològic de Catalunya (IGC) s'encarrega d'obtenir dades directament sobre el terreny i d'elaborar estudis per a la caracterització litològica, petrològica, bioestratigràfica i estructural dels materials. L'ICC realitza els treballs d'edició, preimpresió i publicació dels mapes.

Durant el període 2010 – 2013 s'han publicat els següents mapes:

	GT-I	GT-II	GT-III	GT-IV	GT-V	GT-VI
<b>2010</b>	Sant Llorenç Savall Aramunt Espills Oliana Benavarri-Pont de Montanyana Moià Os de Balaguer	Isona	Horta Vallvidrera Sant Genís dels Agudells	Artesa de Lleida Bell-lloc d'Urgell Térmens	Sarrià de Ter	Vilamitjana Agullana Torroella de Montgrí La Bisbal Figueres
<b>2011</b>	Les Preses Castellar del Vallès Sant Quirze de Besora Manresa Riudaura Mataró-Premià	Figueres Llimiana Navata Monistrol de Montserrat	Vila de Gràcia Santa Coloma de Gramenet Sant Adrià de Besòs Sant Just Desvern Sant Feliu de Llobregat	Les Borges Blanques Sarroca de Lleida	Torroella de Montgrí L'Estartit Mollet del Vallès Sabadell	Isona Vilanova de Meià Olesa de Montserrat Cassà de la Selva Llimiana, Peramola Amer
<b>2012</b>	Cardedeu Blanes Calella Areny el Pont de Suert Canet-Arenys de Mar	Oliana Castellar del Vallès el Pont de Suert Areny	Sant Jeroni de la Murtra Santa Creu d'Olorda el Papiol Pallejà	Roda de Barà Castellidans Sant Pere de Ribes el Vendrell	Castellar del Vallès Granollers Olesa de Montserrat Monistrol de Montserrat	Mollet del Vallès Granollers Santa Coloma de Farners Sant Esteve de la Sarga Àger Monistrol de Montserrat
<b>2013</b>	Olost Castellolí la Pobla de Lillet Santa Maria de Corcó	Olost Castellolí la Pobla de Lillet Santa Maria de Corcó	Tremp Sant Pere i Sant Pau la Floresta Almeda Bellvitge Tarragona-port de Tarragona	Vilafranca del Penedès Vilanova i la Geltrú	Llançà Roses-Cap de Creus-far de Roses Castelló d'Empúries Figueres	Vidreres Figuerola de Meià Castellar del Vallès Garriguella Espills el Pont de Montanyana



En el 2012 també s'ha realitzat la reimpressió del Mapa geològic de Catalunya 1:300 000.

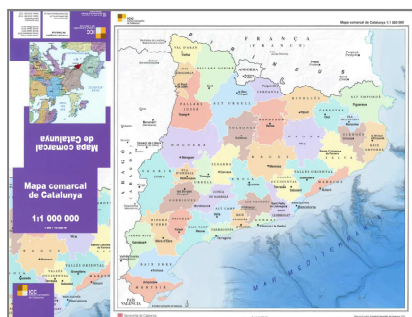
#### 1.4.4. Cofinançament PEFCAT/ACA

El coneixement de les zones inundables de Catalunya i la delimitació estricta del domini públic hidràulic són informacions imprescindibles per al correcte desenvolupament de les funcions que han estat encomanades tant a l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) com al DTES – ICC. Aquestes delimitacions, però, són tasques d'elevada dificultat per la complexitat dels processos implicats o per la magnitud de les dades requerides.

L'any 2005 l'ICC va signar un conveni de col·laboració amb l'ACA amb l'objectiu de completar la zonificació en el territori de les zones inundables a partir d'una modelització hidrològic-hidràulica de qualitat i millorar així la informació disponible en l'àmbit dels rius recollits dintre de la planificació INUNCAT. El principal objectiu de la modelització hidràulica és establir els nivells a assolir pel pas de l'avinguda màxima ordinària i de la resta d'avingudes (per a períodes de retorn de 10, 50, 100 i 500 anys). Els resultats obtinguts es poden aplicar per resoldre problemes de planejament urbanístic, en la realització de plans d'actuació municipal davant d'avingudes i també per a la planificació d'infraestructures.

Dins del marc del conveni citat al paràgraf anterior, l'any 2010, es va lliurar a l'ACA la modelització definitiva de la Fase 3 de les conques de l'Alt Ter, Baix Ebre (inclou el Delta) i el Baix Segre i les modelitzacions preliminars per al seu vistiplau de les conques de l'Alt Segre, Noguera Pallaresa i Noguera Ribagorçana (996 km de riu delimitats) i en el 2011 es va lliurar la modelització definitiva de la Fase 3 de l'Alt Segre, Noguera Ribagorçana i Noguera Pallaresa, en total 412 km. Amb aquests lliuraments es va tancar el projecte.

#### 1.4.5. Cartografia temàtica (AGC)



La cartografia temàtica és la que, emprant com a suport la cartografia bàsica o derivada i conservant-ne les característiques, singularitza o desenvolupa algun aspecte concret de la informació topogràfica continguda en la cartografia mateixa o hi incorpora informació addicional específica. L'ICC realitza mapes temàtics i dona suport a altres entitats per a la simbolització, edició i publicació d'informació temàtica sobre les bases de referència pròpies de l'ICC: mapes administratius, mapes de transports i comunicacions, mapes turístics, mapes de planejament i mapes de vegetació, entre d'altres.

Ente 2010 i 2013 s'han realitzat les següents actuacions:

Any	Actuacions
2010	Publicació i actualització del <i>Mapa de carreteres de Catalunya</i> 1:250 000 i <i>Mapa comarcal i municipal</i> 1:250 000 i 1:500 000
2011	Publicació en paper dels següents mapes: <i>Mapa de carreteres de Catalunya</i> 1:250 000, <i>Mapa comarcal de Catalunya</i> 1:250 000, <i>Mapa turístic de Catalunya</i> 1:1 000 000, <i>Mapa comarcal de Catalunya</i> 1:1 000 000, <i>Mapa topogràfic de Catalunya</i> 1:1 000 000 i <i>Mapa físic de Catalunya</i> 1:1 000 000.
2012	Publicació dels següents mapes a escala 1:1 000 000 (5): <i>Mapa Topogràfic de Catalunya</i> (4a edició), <i>Mapa Turístic de Catalunya</i> (2a edició), <i>Mapa Comarcal de Catalunya</i> (4a edició), <i>Mapa Físic de Catalunya</i> (4a edició) i <i>Mapa de Carreteres i Autopistes de Catalunya</i> (1a edició). Realització de 82 mapes corresponents al catàleg de paisatge del Camp de Tarragona.
2013	Treballs de definició del disseny conceptual i gràfic dels següents mapes: <i>Mapa de trànsit de</i>

Catalunya (2011) a 1:400 000 i *Mapa d'Espais Naturals protegits de Catalunya* 1:250 000.

S'han publicat diversos mapes de la sèrie Mapes de Catalunya a escala 1:1 000 000: *Mapa Físic de Catalunya* (5a edició), *Mapa Comarcal de Catalunya* (5a edició), *Mapa de Carreteres de Catalunya* (2a edició), *Mapa Turístic de Catalunya* (5a edició), *Mapa de les Denominacions d'Origen* (1a edició).

Publicació el *Mapa de Carreteres de Catalunya* a escala 1:250 000 (1).

Treballs d'actualització del *Mapa Topogràfic de Catalunya* 1:250 000, corresponent a la versió de la qual s'estava preparant la informació per a la publicació en paper i dels mapes corresponents al *Catàleg de Paisatge de les Terres de l'Ebre* amb un total de 60 mapes a diverses escales, la majoria dels quals estan a 1:275 000 i 1:450 000.

Iniciada la sèrie *Mapes dels cursos baixos dels espais fluvials*, amb la definició del seu contingut i disseny. La sèrie consta de 10 mapes i l'escala de presentació serà majoritàriament 1:5 000. S'ha realitzat el full de prova del curs baix del riu Fluvià que és previst que estigui enllestit a principis del 2014. El conjunt de la sèrie es finalitzarà l'any 2016.

#### 1.4.6. Delimitació territorial (AGC)



L'ICC, en compliment de les seves competències, contribueix a la creació del mapa municipal de Catalunya i del mapa comarcal de Catalunya, amb les tasques pròpies de suport tècnic a la Direcció General d'Administració Local (DGAL): elaboració de replantejaments de línies límit, expedient de delimitació i realització dels documents corresponents als mapes municipals de cada terme.

Paral·lelament, l'ICC realitza el manteniment de la base de límits i el manteniment de la gestió documental de delimitació territorial i la incorporació d'aquesta informació en les seves bases cartogràfiques i documents publicats.

Per les competències que li han estat atribuïdes per decret, l'ICC dóna suport tècnic als ajuntaments, a la Comissió de Delimitació Territorial i a la DGAL, organisme responsable de l'ordenament jurídic en temes de delimitació, del Departament de Governació i Relacions Institucionals de la Generalitat de Catalunya.

L'objectiu principal de la base de delimitació municipal és conèixer i tenir georeferenciats tots els límits municipals de Catalunya a escala 1:5 000, amb les coordenades UTM de les fites (Mapa municipal de Catalunya) i poder disposar de tota la informació relacionada amb la delimitació del municipi (gestió documental de delimitació).

També es continua mantenint la base de delimitació municipal 1:50 000, així com les generalitzacions a 1:250 000 i 1:1 000 000.

Dins de les tasques de suport tècnic que l'ICC dóna a la DGAL, i com a conseqüència de l'activació dels processos de delimitació d'acord amb el decret 244/2010 i en el marc dels convenis signats el 2005 i el 2010 amb el Departament de Governació i Administracions Públiques (DGAP), l'ICC han executat les següents tasques:



<b>Any</b>	<b>Replanteig topogràfic</b>
<b>2010</b>	402 línies de terme municipal
<b>2011</b>	118 línies de terme municipal
<b>2012</b>	162 línies de terme municipal
<b>2013</b>	359 línies de terme municipal
<b>Total</b>	<b>1.041 línies de terme municipal</b>

Altres tasques realitzades en el marc d'aquests convenis són:

- Lliurament a la DGAL dels documents corresponents a les actes dels municipis de Catalunya realitzades l'any 1889.
- Actualització de la Base de Límits Administratius de Catalunya a mida que s'han anat aprovant noves línies de terme. Aquestes actualitzacions s'han traspassat a les bases derivades
- S'ha treballat en la web del Mapa Municipal de Catalunya. S'han posat a l'abast, via web, l'Arxiu de Treball de Límits Municipals (ATLM) del projecte del mapa municipal de Catalunya, que recull el traçat de les línies de terme dels municipis catalans d'acord amb l'estat dels treballs realitzats en virtut del Decret 244/2007.
- S'ha treballat en el SIG de Delimitació Territorial.
- S'ha treballat en el document de transformació de sistema de referència cartogràfic, d'ED50 a ETRS89 de les dades de delimitació municipal.
- S'han presentat a aprovació de la C4 les especificacions relatives a les dades dels mapes municipals resultants dels processos de delimitació, que han de permetre el registre d'aquests mapes al Registre Cartogràfic de Catalunya.

## 1.5. Formació

### 1.5.1. Formació interna



L'ICC manté un Pla de Formació i perfeccionament adreçat al col·lectiu dels seus treballadors. L'objectiu és donar formació permanent al personal de l'ICC en aquelles matèries relacionades amb les funcions pròpies de cada lloc de treball. Per tant, s'ha apostat per desenvolupar aquelles accions formatives imprescindibles per seguir evolucionant cada dia.

L'ICC, amb l'objectiu de donar formació permanent al seu personal en aquelles matèries relacionades amb les funcions pròpies de cada lloc de treball, ha organitzat diversos cursos adreçats a diferents perfils de treballadors:

Any	Cursos
2010	35
2011	19
2012	19
2013	21
<b>Total</b>	<b>94</b>

### 1.5.2. Formació externa

Dins la formació externa cal distingir entre dos tipus d'activitats: unes més generals adreçades al públic no especialitzat (Agenda ICC, organització de jornades i exposicions) i les més específiques tal com és la participació en grups de treball científics, suport a institucions científiques, organització de congressos i els cursos de formació internacionals.

Així, durant el període 2010 – 2013 s'han realitzat les següents activitats:

#### Any Activitats encarregades per DPTOP/DTES

- 2010** “Conèixer l'ICC”, a la seu de l'ICC, adreçada al personal de serveis de DPTOP.  
“Fonaments generals de la cartografia i productes cartogràfics”, a la seu del DPTOP, adreçada al personal de comandament del DPTOP.  
“Processos i productes cartogràfics de l'ICC”, a la seu del DPTOP, adreçada al personal tècnic del DPTOP.
- 2011** Sessió informativa sobre el canvi de sistema de referència ETRS89 a la seu del DTES i adreçada al personal tècnic del departament (7 d'octubre).
- 2012** Curs de formació adreçat al personal del departament .
- 2013** Taller de metadades adreçada als tècnics del DTES.  
Jornada informativa sobre el canvi de sistema de referència geodèsica, adreçada als càrrecs de comandament i als tècnics del DTES.

#### Any Jornades organitzades per l'ICC

- 2010** 14 jornades (1060 assistents):
- Presentació de productes i serveis de l'ICC al CREAM.
  - 1a sessió web – L'ICC i Internet.
  - Observació de la Terra, des de terra.
  - Els nous reptes de la geoinformació (ICC-INAVE).

- IX Fòrum TIG-SIG.
- 2a sessió web – Com consultar i descarregar productes ICC.
- Jornades de formació IDEC per al Departament d'Educació.
- Informació geogràfica de base per a la gestió municipal.
- Presentació del mapa "El món".
- 3a sessió web – Documents antics al web de l'ICC.
- 2n Seminari d'història de la cartografia: Cartografia i Agrimensura a Catalunya i Balears (segles XIX-XX).
- 4a sessió web – Com utilitzar i integrar serveis en línia de l'ICC.
- 5a sessió web – Productes divulgatius al web de l'ICC: Atlès digitals i Revista Catalana de Geografia.
- Infraestructures espacials i els seus beneficis per a la societat (ICC-INAVE).

**2011** 6 Jornades (628 assistents):

- Geoinformació a l'ensenyament. Educant l'usuari del futur.
- Transformació de la geoinformació a ETRS89. Jornada adreçada a empreses productores de geoinformació i serveis de valor afegit.
- Connect-EU: Propostes FP7 en espai.
- Nou visualitzador de l'ICC.
- Bases.
- Segones Jornades Ibèriques d'Infraestructures de Dades Espacials - JIIDE 2011.

**2012** 12 jornades (879 assistents):

- El nou Geoportal IDE\_OT: Infraestructura de Dades Espacials en imatge de satèl·lit d'observació de la Terra.
- El sensor tèrmic de l'ICC: posant en valor l'observació de la Terra.
- Plataforma de Recursos de Geoinformació.
- 18a Conferència del LIBER Groupe des Cartothécaires/Maps Expert Group.
- 7è Workshop ICA/ACI: Digital Approaches to Cartographic Heritage.
- Georeferenciació consorciada dels mapes antics de la Cartoteca de Catalunya.
- Agricultura i teledetecció: aplicacions de les dades hiperespectrals de sensors aerotransportats.
- Usuaris avançats dels Geoserveis de l'ICC.
- El Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000.
- Georecursos per al manteniment cooperatiu de la Base de Carrers de Catalunya.
- Usuaris dels serveis SPGIC.
- Geoinformació ICC per als usuaris.

**2013** 15 jornades (853 assistents)

- VISSIR: Noves capacitats.
- GeoApp. Com explotar les dades de l'ICC.
- ETRS89.
- Estudis de subsidències mitjançant tècniques DInSAR.
- International Course on Management and Applied Techniques in Cartography: IC Cartotechnology.
- Escales petites i mitjanes avui: entre el paper i la web.
- Observatoris socioeconòmics.
- La Cartoteca de Catalunya com a centre de geoinformació històrica.
- Evolució de la IDEC: de l'acumulació de dades als serveis d'usuari final.
- Aplicacions LiDAR.
- Modelització 3D: ciutats i territori.
- L'aportació dels sistemes d'observació de la Terra a les noves variables climàtiques: local, regional i global.
- Modern Cartography. Conferència magistral a càrrec del President de la ICA/ACI, Prof. Georg Gartner.
- ETRS89.
- Bases topogràfiques de Catalunya. Usuaris avançats.

## Any    Altres activitats realitzades per l'ICC

- 2011**    Per encàrrec de l'INCASÒL es va realitzar una sessió informativa sobre els productes i serveis de l'ICC, a la seva seu i adreçada al seu personal tècnic.
- Per encàrrec de la Diputació de Lleida es va dur a terme dues sessions formatives destinades a diferents públics sobre el canvi de sistema de referència d'ED50 a ETRS89.
- Participació en la organització i coordinació del Globalgeo 2011 i participació en la Setmana de Geomàtica Internacional (Barcelona 15-17 de març).
- 2012**    Per encàrrec del l'Ajuntament de Mataró es va dur a terme una sessió formativa per als tècnics de l'ajuntament sobre el canvi de sistema de referència d'ED50 a ETRS89.
- L'ICC va estar present a l'*Smart City Expo World Congress 2012*, que tingué lloc del 13 al 15 de novembre al recinte Gran Via de Fira de Barcelona.
- 2013**    Durant aquest any, l'ICC ha continuat la seva tasca de donar a conèixer la seva producció cartogràfica així com les tecnologies emprades, organitzant tot un seguit de jornades de portes obertes adreçades als seus usuaris.
- El perfil dels assistents va des de tècnics de departaments de la Generalitat fins a professionals independents, passant pel món local, les empreses de serveis i enginyeries, els col·legis professionals i les universitats.
- La realització d'aquestes jornades es complementa amb la publicació de les presentacions corresponents al web de l'ICC i a l'*Slideshare*.

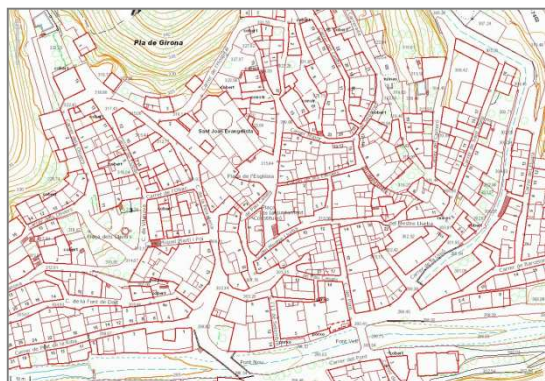
## 2. Activitat productiva

L'activitat productiva de l'ICC es centra en la generació de cartografia i d'informació geogràfica de base, que serveix com a referència per a dur a terme tasques d'anàlisi i gestió sobre el territori, així com per a representar aspectes temàtics específics.

Entre les funcions que la Llei 16/2005 encomana a l'ICC i que fan referència a l'activitat productiva de l'ICC, en destaquen les següents:

- Establir i mantenir les bases de dades cartogràfiques i les sèries cartogràfiques que en deriven, segons els estàndards establerts, les quals donen suport a l'establiment de les sèries urbanes i territorials. Cal dissenyar i dur a terme aquestes sèries d'acord amb el que disposen les normes acordades a la C4, així com les normes estatals i comunitàries en aquest àmbit.
- Dur a terme les cobertures d'imatge mètrica aèria del territori de Catalunya, amb sensors actius i passius, i mantenir aquests sensors i les bases de coneixement i d'informació necessària per a tractar les dades geogràfiques i temàtiques produïdes per teledetecció espacial.
- Publicar i difondre els productes cartogràfics.

### 2.1. Sistema del Mapa Urbà de Catalunya



El nucli d'aquest sistema el constitueix el projecte Mapa Urbà de Catalunya (MUC), el qual està format per cartografia urbana 1:1 000.

L'objectiu d'aquesta cartografia és servir com a informació de base per a la gestió i planificació de totes aquelles activitats que tinguin una projecció territorial sobre els àmbits urbans. Es tracta d'un projecte que es fa en coordinació i col·laboració amb diverses entitats de l'Administració Local: ajuntaments, diputacions i l'Àrea Metropolitana de Barcelona, les quals també participen en l'elaboració de les especificacions tècniques.

La superfície total del projecte està al voltant de les 338.000 hectàrees, que s'actualitzen periòdicament cada 3-4 anys.

La cartografia s'obté per restitució fotogramètrica a partir de vols entre 7,5 cm i 9 cm de píxel, amb treball de camp per a la recollida d'elements ocults a les imatges i per a la toponímia. La cartografia és 2.5D i recull els elements altimètrics (tots els necessaris per obtenir el model del terreny i el model de superfícies, que inclou ponts i edificis) i planimètrics (hidrografia, vegetació, vialitat, construccions, poblament, energia i comunicacions). Es distribueix en fulls segons el tall geodèsic estàndard 1:1 000 (únic per a tot el territori de Catalunya) o per projecte.

La quantitat i la qualitat dels canvis que s'han experimentat en el món de la cartografia i la informació geogràfica en els darrers anys, han portat a l'ICC a plantejar-se la necessitat d'actualitzar i millorar les especificacions tècniques per tal d'adequar-se a la nova realitat.

Durant el període 2010 – 2013 s'ha generat cartografia urbana 1:1 000, actualitzada i elaborada seguint les especificacions tècniques del plec 2.2 aprovades per la C4. La taula següent recull la producció anual:

<b>Productors</b>	<b>2010</b>	<b>2011</b>	<b>2012</b>	<b>2013</b>
Direcció General d'Urbanisme-MUC-1M (ICC )	41.714 ha	13.412 ha	12.926 ha	10.193 ha
Diputació de Girona- MUC-1M (ICC )		464 ha	859 ha	
Diputació de Tarragona-MUC-1M (ICC )		2.419 ha	5.025 ha	7.476 ha
Diputació de Lleida -MUC-1M (ICC )		656 ha	1.471 ha	997 ha
Àrea Metropolitana de Barcelona- MUC-1M (ICC )		5.311 ha	5.434 ha	12.929 ha
Ajuntament de Barcelona-AMB- MUC-1M (ICC)			4.800 ha	2.143 ha
<b>Total</b>	<b>41.714 ha</b>	<b>22.262 ha</b>	<b>30.515 ha</b>	<b>33.738 ha</b>

Així mateix, durant el 2010 s'han realitzat 325 ha per a la Diputació de Girona, 1.020 ha per a la de Tarragona, 4.242 ha per a la de Lleida i 10.429 per a l'AMB.

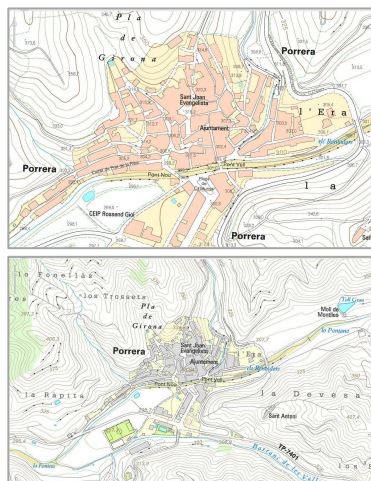
A més, també s'han realitzat altres tasques:

- Conjuntament amb els ajuntaments que componen la Comissió tècnica CT2:GI adscrita a la C4:
  - Elaboració i finalització del Plec d'especificacions tècniques per a Cartografia topogràfica a escala 1:1 000 versió 2.1.5 aprovat per la C4 en la sessió número 12.
  - Elaboració del Plec d'especificacions tècniques per a Cartografia topogràfica a escala 1:500.
- Participació en la Comisión de Normas Cartográficas del Consejo Superior Geográfico, per a l'elaboració d'una Base Topogràfica Urbana (BTU).
- S'ha treballat en la generació de models 3D de ciutats.

## 2.2. Sistema territorial 1:5 000

El sistema territorial 1:5 000 proporciona informació topogràfica, ortofotogràfica i toponímica sobre tot el territori de Catalunya. Els projectes inclosos dins d'aquest sistema serveixen com a base de referència per a tota aquella informació geogràfica que necessita d'una cobertura contínua sobre el territori. Està integrat per quatre projectes diferents: mapes topogràfics, ortoimatges, models digitals del terreny i base de dades de toponímia.

### 2.2.1. Mapa topogràfic 1:5 000



La Base Topogràfica de Catalunya 1:5 000 (BT-5M) és la base topogràfica digital d'escala més gran que recobreix tot el territori de Catalunya i de la qual en deriva el Mapa Topogràfic de Catalunya 1:5 000 (MT-5M).

La base actual (versió 2.0) està formada per informació vectorial compilada mitjançant restitució fotogramètrica. El relleu es representa mitjançant corbes de nivell, cotes en punts significatius, talussos i marges. Les dades planimètriques recullen informació sobre hidrografia, vies de comunicació, poblament i les cobertes del sòl i vegetació. La base compta amb un diccionari que descriu les especificacions tècniques i els objectes utilitzats per a la representació dels elements topogràfics. Les dades duen associades unes metadades que descriuen les característiques principals de la base, del

mètode d'elaboració, de les dades tècniques i del contingut.

Es realitza una actualització continuada i selectiva de la sèrie en els llocs de més canvi territorial amb vols de 2 anys d'antiguitat com a màxim.

De la BT-5M es deriven els següents productes:

- Mapa Topogràfic 1:5 000 (MT-5M): es genera a partir de la BT-5M aplicant processos de simbolització automàtica durant el procés de dibuix. El nombre total de fulls que recobreixen Catalunya és de 4.275 fulls i cada full cobreix aproximadament 800 hectàrees.
- Mapa Topogràfic 1:10 000 (MT-10M): és un mapa (paper o ràster) que s'obté per generalització de la BT-5M aplicant processos de generalització automàtica i manual. El nombre total de fulls que recobreixen Catalunya és de 1.122 fulls i cada full cobreix aproximadament 3.200 hectàrees.
- Base Topogràfica 1:25 000 (BT-25M): la primera edició es va obtenir aplicant generalització cartogràfica a la BT-5M i actualitzant, mitjançant restitució fotogramètrica, amb vols recents. La segona edició es fa amb una nova versió del model de dades que disposa per a cada element topogràfic d'un identificador únic i de metadades. Aquesta informació permet facilitar els mecanismes d'integració amb altres dades geogràfiques relacionades i els mecanismes d'actualització i distribució de la informació actualitzada. El model és compatible amb la Base Topogràfica Armonitzada (BTA) i amb les especificacions ja aprovades per INSPIRE. L'actualització es fa amb eines basades en un entorn SIG.



Els fulls publicats i les hectàrees restituïdes en el període 2010 – 2013 han estat:

#### **BTC-5M MTC-5M**

<b>Any</b>	<b>Fulls publicats</b>	<b>Ha restituïdes</b>	<b>Càrrega a la base</b>
<b>2010</b>	860 (688.000 ha)	582.040	920 fulls
<b>2011</b>	909 (698.936 ha)	466.975	1.105 fulls
<b>2012</b>	627 (501.600 ha)	836.490	627 fulls
<b>2013</b>	830 (664.000 ha)	505.301	830 fulls
<b>Total</b>	<b>3.226</b> (2.552.536 ha)	<b>2.390.806</b>	<b>3.482 fulls</b>

**MTC-10M.** Els fulls s'obtenen per generalització de la BTC-5M

<b>Any</b>	<b>Fulls publicats</b>	<b>Ha</b>
<b>2010</b>	228	729.600
<b>2011</b>	308	985.600
<b>2012</b>	216	691.200
<b>2013</b>	199	636.800
<b>Total</b>	<b>951</b>	<b>3.043.200</b>

#### **BTC-25M**

<b>Any</b>	<b>Fulls generats</b>	<b>Ha</b>	<b>Càrrega a la base</b>
<b>2010</b>	30	375.000	280 fulls
<b>2011</b>	25	312.500	26 fulls
<b>2012</b>	0	0	0
<b>2013</b>	11	126.900	0
<b>Total</b>	<b>66</b>	<b>814.400</b>	<b>306</b>

A més, s'han realitzat altres tasques sobre els diferents productes:

- Elaboració del disseny del nou model de dades per a les bases topogràfiques a escala 1:25 000 que incorpora identificadors d'objecte i metadades a nivell d'objecte i facilita els mecanismes d'integració, actualització i distribució de la informació. El model serà compatible amb la Base Topogràfica Armonitzada (BTA) i amb les especificacions ja aprovades per INSPIRE.
- Proves amb eines de captura fotogramètrica sobre sistemes SIG.
- Estudis per veure com integrar les dades LiDAR amb el model altimètric derivat de la BTC-5M amb l'objectiu de millorar el model digital del terreny.

#### **2.2.2. Ortofoto**

Una ortofoto és una fotografia aèria vertical que ha estat rectificadament geomètricament, de tal manera que manté l'escala uniforme a tota la superfície de la imatge. Constitueix una representació geomètrica a escala de la superfície terrestre.



Si a l'ortofoto se li afegeix informació per a la identificació, interpretació, localització i posicionament en el territori, com la toponímia, la informació altimètrica i la xarxa de coordenades, s'obté un ortofotomapa.

Els avenços tecnològics en el camp de les imatges, juntament amb la demanda dels usuaris, han portat a l'ICC a un replanteig general d'aquest projecte, que es tradueix en:

- Augment de la resolució: es passa d'un píxel de 50 cm a un píxel de 25 cm en determinades zones del territori.
- Reducció del període d'actualització de la informació: es passa d'una cobertura territorial cada 2 anys a una cobertura anual.
- Nou producte: a més de l'ortofoto RGB es genera l'ortofoto IRC.

Tant l'Ortofoto de Catalunya 50 cm com la nova Ortofototo 25 cm tenen continuïtat geomètrica i radiomètrica per tot el territori volat el mateix any.

S'ha posat en distribució l'Ortofoto de Catalunya 1:1 000 v1.0, o OF-1M v1.0, és una sèrie de cartografia bàsica amb imatges aèries en color natural com a base, amb una resolució espacial de 10 cm del territori de Catalunya i rectificades a partir del model digital d'elevacions provinent de la informació altimètrica de la Base Topogràfica de Catalunya 1:5000 (BTC-5M) v2.0, amb les correccions necessàries. Aquesta informació també es pot carregar com un geoservei OGC WMS.

A l'igual que la sèrie Ortofoto de Catalunya 50 cm, la nova sèrie té continuïtat geomètrica i radiomètrica per tot el territori volat el mateix any.

En cas de què es necessitin imatges a menys resolució, a partir d'aquesta cobertura, aplicant processos de remostreig, es poden obtenir imatges de píxel de 50 cm i 2,5 m.

Com totes les sèries, les imatges s'acompanyen d'un conjunt de documents d'especificacions tècniques i les dades tenen associades unes metadades.

Durant el període 2010 – 2013 s'han generat les següents hectàrees d'ortofoto, a diferents resolucions, en RGB i en IRC:

<b>Any</b>	<b>Ha</b>
<b>2010</b>	3.420.000
<b>2011</b>	2.318.092
<b>2012</b>	3.200.000
<b>2013</b>	3.200.000
<b>Total</b>	<b>12.138.092</b>

### 2.2.3. Base d'elevacions

El Model d'Elevacions del Terreny (MET) i el Model d'Elevacions de Superfícies (MES) s'obtenen com a productes derivats directament de la BT-5M. Aquests models es generen a partir de les dades altimètriques i algunes dades planimètriques de la base.

Un segon mètode d'obtenció d'elevacions és mitjançant un altímetre làser LiDAR. El LiDAR és un sensor actiu que emet impulsos làser i obté l'alçada dels punts mesurant el temps de retorn o l'angle del senyal emès. Es pot diferenciar el primer i el darrer impuls de rebot del senyal, cosa que permet discriminar el retorn de dalt dels arbres del retorn a terra i, per diferència, obtenir una aproximació a l'alçada de la vegetació. El sistema de l'ICC és capaç de mesurar 150.000 punts per segon i opera entre 175 i 4.500 metres sobre el terreny, tant de dia, com de nit. L'elevada densitat de punts fa que aquesta tecnologia sigui una alternativa a la fotogrametria per a l'obtenció d'elevacions del terreny, molt especialment, en zones boscoses on la fotogrametria no permet mesurar la cota a terra.

Tota la informació altimètrica que es deriva de les missions làser i del procés fotogramètric 1:5 000 s'emmagatzema en bases contínues d'elevacions.

Durant el període 2010 – 2013 s'han generat la següent informació:

Any	Càrrega a la base d'elevacions 15x15 m fulls ha		DTM LiDAR 2x2m	DTM LiDAR costa de Catalunya
2010	1.014	811.200	1.713.200 ha	0
2011	904	723.200	1.035.756 ha	25.911 ha
2012	603	482.400	400.473 ha	30.479,68 ha
2013	830	664.000	0	92.069,02 ha
<b>Total</b>	<b>3.351</b>	<b>2.680.800</b>	<b>3.149.429 ha</b>	<b>148.459,70 ha</b>

A més, al 2012 s'ha presentat una comunicació a la jornada tècnica *Ventajas del uso del Láser Escáner para la captura masiva de datos*. Leica Geosystems. Barcelona, 20 de setembre: A. Ruiz "Aplicaciones del LiDAR Aerotransportado en el ICC".

### 2.2.4. Toponímia

La Base de Dades de Toponímia de l'ICC (BDTICC) s'ha plantejat com una base de dades amb informació, tant alfanumèrica com gràfica, en la que s'integrarà tota la informació toponímica de l'ICC i s'emprarà com a eina de captura i d'explotació per a tots els projectes de toponímia.

Per a cada nom de lloc s'inclourà la informació vigent i la informació dels esdeveniments (traçabilitat) relatives a text, codi geogràfic, coordenades, grau d'oficialització, jerarquia, variants, formes, procedència, idioma, etimologia, topònims relacionats, adscripció a unitats administratives, ocurrencies en cadascun dels productes cartogràfics i codi tipogràfic.

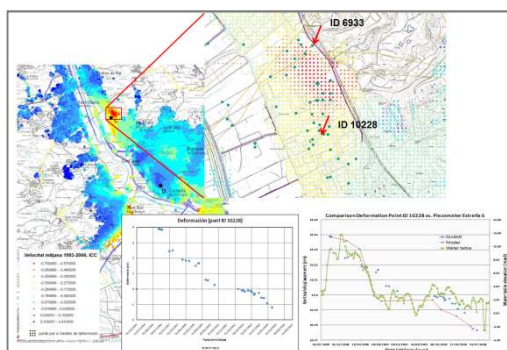
Durant el període 2010 – 2013, s'han realitzat les següents accions sobre la toponímia:

Any	BT5M						
	Revisió i actualització de la toponímia		Manteniment continuat de la base fulls	Formació de fulls			
	fulls	ha		MT10M fulls	MT10M ha	MT25M fulls	MT25M ha
2010	911	728.800		212	678.400	26	325.000
2011	676	540.800	561	308	985.600	24	300.000
2012	800	640.000	200	216	691.200	0	0
2013	830	664.000	200	200	640.000	20	250.000
<b>Total</b>	<b>3.217</b>	<b>2.573.600</b>	<b>961</b>	<b>936</b>	<b>2.995.200</b>	<b>70</b>	<b>875.000</b>

A més, durant aquest període també s'han realitzat les següents tasques:

- Disseny de la v2.0 de la Base de Dades de Noms geogràfics de Catalunya, que s'ha plantejat com una base de dades amb informació, tant alfanumèrica com gràfica, en la que s'integraria tota la informació toponímica de l'ICC i es faria servir com a eina de captura i d'explotació per a tots els projectes de toponímia i també per a les cerques en línia. A més, El model de la base es va dissenyar d'acord amb la normativa INSPIRE.
- Manteniment de la base toponímica del web de l'ICC.
- Adequació de la informació toponímica a les formes oficialitzades del Nomenclàtor de Toponímia Major de Catalunya 2009.
- Manteniment, classificació i selecció de la toponímia per a totes les bases cartogràfiques 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000 i inferiors.
- Manteniment i classificació d'una base toponímica única per a escales mitjanes i petites.
- Creació de la base de toponímia mundial: Exotoponímia.
- Selecció de la toponímia per a la cartografia geològica (Geotreballs) i per a la cartografia temàtica.
- Congrés ICOS a Barcelona del 5-9 de setembre 2011.
- Actualització i validació de la toponímia del Nomenclàtor Geográfico Nacional (NGN).

## 2.2.5. Teledetecció i dinàmica del territori

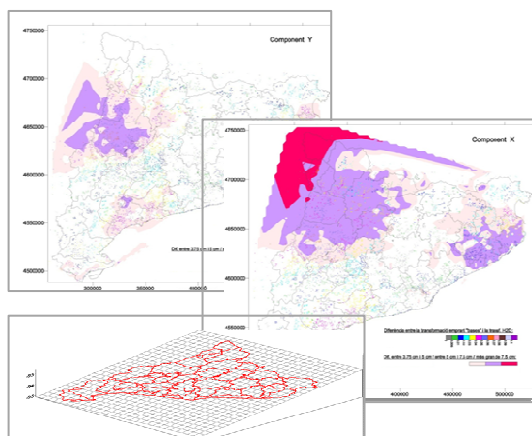


Per tal de fer un seguiment de la dinàmica del territori mitjançant tècniques de teledetecció, es treballa en la detecció de canvis territorials a partir d'imatges satèl·lit i en la generació de mapes de zones de subsidències mitjançant interferometria radar.

En el període 2010 – 2013 s'han realitzat les següents tasques:

Any	Tasques
2010	<p>Informe "Detecció de canvis. 5è Addendum a l'informe de 10 de gener de 2007. Informe resultant de l'anàlisi de les imatges adquirides a la primavera - estiu de 2009, versió 1.0".</p> <p>Informes "Monitorització de les subsidències al territori català mitjançant DInSAR avançat" dels anys 2008 i 2009.</p>
2011	<p>Informe del mapa de detecció de canvis corresponent a l'any 2011 on s'analitzen les imatges del 2010.</p> <p>Informe del mapa de subsidències de l'any 2011.</p>
2012	<p>Mapa de subsidències de Catalunya de l'any 2012.</p>
2013	<p>Implementació del desenvolupament del projecte SIOSE "Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España", per tota la superfície de Catalunya, basat en la detecció de canvis del territori entre els anys 2009 i 2011, a partir d'ortoimatges 1:5 000 ICC/PNOA i informació suplementària per a una millor fotointerpretació, com imatges SPOT o informació SIGPAC entre d'altres. L'objectiu de SIOSE és integrar la informació de les Bases de Dades de cobertures i usos del sòl de les Comunitats Autònomes i de l'Administració General de l'Estat i està coordinat per l'IGN.</p> <p>Processat dels 4 <i>stacks</i> COSMO-SkyMed (Tarragona, Girona, Barcelona i Bages) amb imatges fins a l'abril de 2012, per a la realització del mapa anual de subsidències. En particular, amb estreta col·laboració amb l'IGC, s'han estudiat alguns punts d'interès que podrien respondre a les deformacions per a la gestió dels aqüífers per activitats industrials.</p>

## 2.3. Trànsit a ETRS89



La cartografia oficial es basa en sistemes de referència que van millorant a mesura que ho fan les tècniques geodèsiques utilitzades en la seva realització. A més, l'aparició de sistemes de posicionament per satèl·lit GPS ha impulsat l'actualització dels sistemes de referència globals tals com l'*International Terrestrial Reference Frame* (ITRF) en què es basa el sistema de referència ETRS89.

Seguint les directrius de la subcomissió de la *International Association of Geodesy* (IAG) per al marc europeu EUREF, en la seva primera resolució adoptada a Florència el 1990 es va recomanar que els països europeus adoptessin el sistema europeu ETRS89 (*European Terrestrial System 1989*) que és una realització de l'ITRF fixat a la placa europea. L'adopció d'aquest sistema també ha estat recomanada per la Unió Europea, EuroControl (Agència europea de gestió del tràfic aeri) i Eurogeographics (Associació d'agències nacionals de cartografia i cadastre), entre d'altres.

El Reial Decret 1071/2007, de 27 de juliol, estableix l'ETRS89 com el sistema de referència oficial a l'Estat Espanyol en substitució de l'ED50 i dona un període transitori per canviar al nou sistema de referència. L'1 de gener de 2015 s'acaben les disposicions transitòries.

El canvi de sistema de referència implica la transformació de la cartografia actual de forma tal que es mantinguin les seves característiques topològiques.

Durant el període 2010 – 2013 s'han redactat les guies tècniques per a la implementació del canvi a ETRS89 en diferents programaris que empen dades georeferenciades, s'han resolt les consultes en relació al marc legal i al procediment per abordar el canvi de sistema de referència d'ED50 a ETRS89 en diferents programaris, s'ha realitzar el seguiment del funcionament dels servidors de cartografia en línia que ofereix l'ICC en ETRS89 i s'ha actualitzat la cartografia 1:1 000 en el sistema de referència ETRS89, segons la taula:

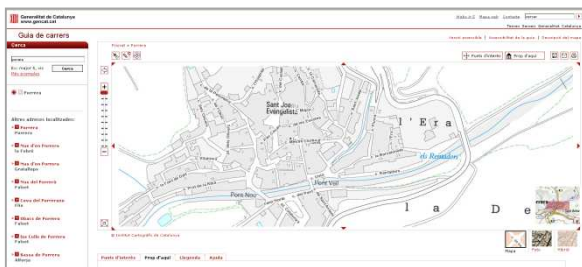
Any	Ha de cartografia
2010	41.714
2011	22.262
2012	30.515
2013	33.738
<b>Total</b>	<b>128.229</b>

S'han realitzat altres tasques:

- Adaptació de les eines dels fluxos d'Aerotriangulació i LiDAR a la transició a ETRS89.
- Programació de la llibreria "calcgeo 1.0", calculadora geodèsica, que ofereix les següents funcionalitats:
  - Projectar i desprojectar coordenades planimètriques ED50 i ETRS89.
  - Conversió de 4 paràmetres planimètrics d'ED50 a ETRS89 i viceversa.

- Càlcul i comprovació dels paràmetres de transformació d'ED50 a ETRS89 en base a diferents models d'implementació (transformació de semblança bidimensional, transformació de semblança tridimensional i malles NTv2).
- Comprovació del funcionament dels servidors de cartografia en línia que l'ICC ofereix en el nou sistema de referència ETRS89.
- Inscripció de la transformació bidimensional de semblança oficialitzada per la C4 en la Base de Dades de l'EPSG amb el codi 5166.
- Realització de jornades de difusió sobre el canvi a ETRS89 al DTES i a d'altres organismes de l'administració de la Generalitat i de l'administració local.
- Suport als productors d'informació geogràfica de la Generalitat de Catalunya i de l'administració local per a la seva transformació a ETR89.

## 2.4. Graf viari integrat de Catalunya



El Graf Viari de Catalunya, constituït pel Graf de Carreteres de la Direcció General de Carreteres (DGC), la Base de Camins i la Base de Dades de Carrers (produïda per l'ICC amb l'ajuda d'altres actors com ajuntaments, diputacions i mancomunitats), és una base geoespacial necessària per a molts departaments de la Generalitat, per normalitzar i geocodificar per adreça (nom de

carrer i número de portal, codi de carretera i quilòmetre) o per determinar camins mínims i realitzar anàlisis d'accessibilitat, entre altres usos.

L'objectiu és avançar en la consecució d'una base que integri les tres xarxes, les quals es compilen i actualitzen de forma separada per diferents entitats.

### 2.4.1. Graf de Carreteres

El Graf de Carreteres està dotat de sistema de referència lineal i d'atributs de navegació. És actualitzat per la DGC com a part del que s'ha anomenat Graf Viari de Catalunya. Això vol dir connectar-lo amb els grafos de la Base de Carrers i de la Base de Camins i resoldre els casos en què una via apareix a més d'un graf.

Durant el 2010 i 2011, es van mantenir contactes amb la Direcció General de Carreteres per tal d'integrar el graf de carreteres dins el graf viari integrat de Catalunya, que inclourà també la base de camins i la base de dades de carrers.

Durant el 2013 es va preparar el Sistema de Referència Lineal (SRL) a partir del graf proporcionat per la DGC per a la seva incorporació al geocodificador de l'ICC.

### 2.4.2. Base de Camins

L'inventari de la Base de Camins ha estat elaborat pels Consells Comarcals entre els anys 2002 i 2004 amb el suport del Departament de Medi Ambient i Habitatge, del Departament de Política Territorial i Obres Públiques i de l'ICC. Tant per a la Generalitat com per als municipis i comarques, la xarxa de camins és una informació imprescindible per a la planificació i gestió territorial. Donat que, per causes diverses, el recull de dades realitzat fa anys va resultar molt heterogeni, tant en la quantitat d'objectes com en els atributs recollits arreu del territori, des de la C4 s'han iniciat les tasques de definició de les especificacions d'un nou model de dades que resolgui les mancances de la primera implantació.

En el 2010, com a primer pas per a l'elaboració de la base de dades de camins, el PCC aprovat l'any 2010, va consolidar el conjunt d'informació geogràfica "10705 Xarxa de camins", com un dels 113 conjunts d'informació geogràfica que l'Administració de la Generalitat de Catalunya i l'Administració local produeixen i utilitzen.

Durant els anys 2011, 2012 i 2013 no es va treballar en el projecte ja que els recursos es van destinar a la Base de carrers.

### 2.4.3. Base de dades de Carrers

L'ICC, en col·laboració amb el Departament d'Interior, va elaborar una Base de dades de Carrers de Catalunya. Un cop feta la primera implantació, l'ICC ha anat mantenint i actualitzant la base, amb l'objectiu de què la Generalitat disposi d'una base de dades amb la que normalitzar i geocodificar les bases de dades dels Departaments que contenen adreces postals. Per aquest motiu, és fonamental que les dades de què es disposi siguin el més actuals possible, que tinguin un alt grau de completesa i qualitat i que estiguin integrades amb les altres xarxes que formen el Graf Viari de Catalunya.

Durant el període 2010 – 2013 s'han actualitzat i incorporat les següents dades a la base de dades de carrers:

Any	Km de carrers	municipis	portals	municipis
2010	6.027,0	251		
2011	4.310,2	105	284.257	85
2012	3.864,9	83	217.965	83
2013	2.466,6	102	145.468	102
<b>Total</b>	<b>16.668,7</b>	<b>541</b>	<b>447.690</b>	<b>270</b>

Altres tasques realitzades han estat:

- Elaboració conjuntament amb l'administració local del plec d'especificacions tècniques de la Base de dades municipal d'adreces de Catalunya aprovat per la C4.
- Disseny i implementació de fluxos per a l'intercanvi d'informació amb ajuntaments que tenen informació de carrers, utilitzant sempre que sigui possible serveis OGC.
- Ampliació del programari que conforma l'entorn de gestió i producció de la Base de carrers per tal d'incorporar-hi la nova entitat "portals".



## 2.5. Sèries cartogràfiques impreses

A partir de la informació de les bases corresponents, es generen diverses sèries cartogràfiques que s'imprimeixen.

### 2.5.1. Mapa Topogràfic de Catalunya 1:25 000 (MT-25M)



És una sèrie cartogràfica formada per 77 fulls, d'igual superfície i amb solapament geogràfic, que cobreix la totalitat del territori de Catalunya. Es defineix en funció de tres criteris geogràfics: centrats en les capitals comarcals (41 fulls), centrats en els espais naturals protegits (12 fulls) i centrats en altres unitats geogràfiques (24 fulls).

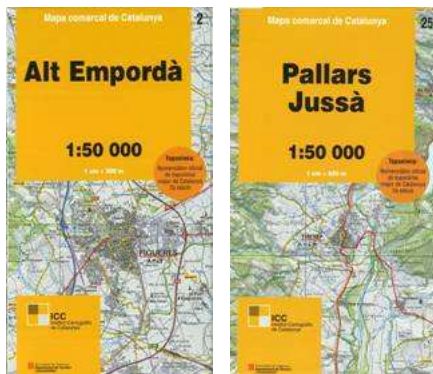
El mapa consta de dues llegendes que es complementen. Una llegenda comuna per a tot el territori que correspon a la informació eminentment topogràfica i una altra llegenda que tracta la informació turística, personalitzada per a cada full, en funció de les especificitats de cada comarca o indret.

La informació topogràfica prové de la base numèrica a la mateixa escala, si bé s'actualitza, en especial les grans infraestructures i la xarxa de comunicacions, i es caracteritza la xarxa de camins i pistes (segons amplada i paviment). Per altra banda, també s'incorpora informació temàtica: punts d'interès turístic i de serveis i itineraris senyalitzats. Per a la informació temàtica i de camins es compta amb la col·laboració dels consells comarcals i dels espais naturals protegits.

Durant el període 2010 – 2013 s'han generat els següents mapes:

Any	Fulls 1:25 000
2010	Seu d'Urgell
2011	Vielha, Baixa Ribagorça, Berga, Organyà-cap de Boumort, Vall de la Llosa-el Baridà, PN del Cadí Moixeró est, PN del Cadí Moixeró oest, Montsec d'Ares, Montsec de Rúbies, Puigcerdà, Alt Cardener i Ollana.
2012	Tremp, Pla de la Llitera-Riu de Farfanya, PN Cap de Creus, Flix-Riba-roja d'Ebre, Figueres-PN Aiguamolls, la Bisbal d'Empordà, Costa Brava Centre-les Gavarres, Balaguer, les Borges Blanques, Fraga-Baix Segre, Gandeses, Móra d'Ebre, Lleida, Mollerussa, Tàrrrega, PN els Ports, PN del Delta de l'Ebre i Banyoles.
2013	Ripoll, Amposta, Olot, Manresa, Tortosa, Girona, Santa Coloma de Farners, Cervera, Segre mitjà, Lluçanès, Vic i les Guilleries i Parc Natural del Cap de Creus (versió 2.1, 3a edició).

### 2.5.2. Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000



El mapa 1:50 000 és una sèrie cartogràfica formada per 41 fulls de mides variables, un per a cada comarca de Catalunya. Cada full representa la seva comarca i les terres veïnes compreses dins el tall cartogràfic. És l'escala més gran en què es pot publicar de manera homogènia a tot Catalunya la unitat administrativa corresponent a la comarca. El mapa conté informació temàtica i toponímia jerarquitzada.

La sèrie neix d'una doble necessitat: la de disposar de cartografia a escala 1:50 000 de les comarques de Catalunya i, a l'hora, la de crear una base cartogràfica numèrica a aquesta mateixa escala per tal de poder-la utilitzar en un SIG i en l'obtenció d'altres projectes cartogràfics com són cartografia derivada a escales menors o cartografia temàtica.

Durant el període 2010 – 2013 s'han generat els següents mapes:

Any	Fulls 1:50 000
2010	Alt Urgell, Noguera, Solsonès, Segarra, Urgell, Conca de Barberà, Cerdanya, Segrià, Pla d'Urgell, Garrigues, Priorat, Terra Alta, Ribera d'Ebre, Baix Ebre i Montsià. Ortofoto comarcal de Catalunya en digital: Baix Empordà, Selva, Pla de l'Estany i Garraf.
2011	Baix Camp, Tarragonès, Alt Camp, Baix Penedès, Alt Penedès i Alt Empordà (paper i digital). Anoia, Pla de l'Estany, Garrotxa, Baix Empordà i Ripollès (digital).
2012	Osona, Bages, Baix Empordà, Ripollès, Selva, Gironès i Anoia.
2013	Pallars Jussà i Alt Empordà.

Al 2011 es va treballar en un nou disseny general i en la incorporació d'informació turística, de serveis i de vies de mobilitat lenta, amb la classificació corresponent a partir de la selecció d'informació proporcionada pels Consells Comarcals.

Al 2013 es van distribuir en digital 90 fulls estàndards de la versió 5 i es van realitzar dues actualitzacions pel que fa a la xarxa de comunicacions, els espais protegits PEIN, els límits municipals i la toponímia.

### 2.5.3. Mapa Topogràfic de Catalunya 1:100 000 (MT-100M)

La sèrie neix de la necessitat de disposar de cartografia topogràfica d'àmbit territorial supracomarcal amb entitat geogràfica pròpia clarament diferenciada. La sèrie cobreix tot el territori en 7 fulls d'igual superfície i amb solapament entre ells. Aquesta sèrie prové de la generalització de l'MT-50 i també inclou informació temàtica. En aquesta sèrie es reforcen gràficament els elements estructuradors del territori i els que són d'interès més general.

Durant el període 2010 – 2013 s'han generat els següents mapes:

Any	Fulls 1:100 000
2011	Pirineu Occidental, Pla de Lleida, Terres de l'Ebre i Camp de Tarragona (digital).
2012	Pirineu Occidental, Pla de Lleida, Camp de Tarragona, Terres de l'Ebre i Comarques Centrals.

Durant el **2013** es va implementar la distribució digital d'aquest producte.

#### 2.5.4. Mapa Topogràfic de Catalunya 1:250 000 (MT-250M)

És el producte cartogràfic més gran que permet una visió general i de conjunt de Catalunya en un sol full imprès. És el mapa institucional de Catalunya i un mapa general de gran difusió, dissenyat per a tots els públics. També és la base cartogràfica de referència per a la col·lecció de mapes temàtics a la mateixa escala o properes. L'escala 1:250 000 permet representar els elements més significatius del territori, els quals s'obtenen per generalització de la informació del mapa topogràfic a 1:50 000. A banda de la reducció del nombre d'elements, el grau de generalització és remarcable, fins al punt que és més important la representació de l'element en si que la seva posició mètrica. Aquest mapa es presenta en tres modalitats: hipsobatimètric, usos del sòl i relleu.

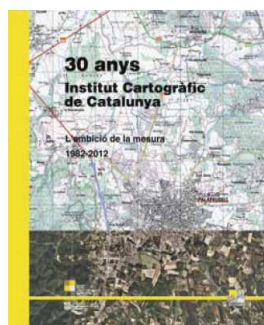
El mapa topogràfic 1:250 000 ha estat la base de mapes derivats a altres escales i d'una extensa col·lecció de mapes temàtics a escala 1:250 000, publicats per l'ICC o en coedició.

Durant el període 2010 – 2013 s'han generat els següents mapes:

Any	Actuacions
2010	Publicació digital: Topogràfic de Catalunya 1:250 000 i hipsomètric de Catalunya 1:250 000. Actualització de la capa de vialitat de la BTC-250M. Manteniment semestral i publicació digital: 1: 450 000 i inferiors, 1: 500 000, 1:1 000 000, 1: 2 000 000, Mapa Turístic de Catalunya i Mapa Físic de Catalunya 1: 1 000 000.
2011	Publicació digital: Topogràfic de Catalunya 1:250 000 i hipsomètric de Catalunya 1:250 000 Manteniment semestral i publicació digital: 1:450 000 i inferiors, 1:500 000, 1:1 000 000 i 1:2 000 000.
2012	Finalització del disseny i treball en la cartografia d'escales 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 i més petites.
2013	Elaboració de la cartografia contínua amb el nou disseny de les escales 1:50 000, 1:100 000, 1:250 000, 1:500 000 i més petites.

En relació a les bases geogràfiques i temàtiques, s'ha realitzat el manteniment continuat de la informació temàtica i s'ha fet la implementació en les sèries cartogràfiques 1:25 000 i inferiors i s'ha definit el disseny de la cartografia contínua pel web de l'ICC.

## 2.6. Publicacions



Dins les seves activitats, l'ICC té com a objectiu l'elaboració i publicació d'atles de Catalunya en diferents suports i amb temàtiques i unitats territorials diferents, i també l'actualització de l'Atles Universal Català. Així mateix, l'ICC s'encarrega de la difusió de treballs geocartogràfics d'interès científicotècnic mitjançant la seva publicació, ja sigui en suport paper o digital. Segons el seu contingut i la periodicitat amb què s'editen, aquestes publicacions s'agrupen en bibliogràfiques o periòdiques.

Els **Atles** són documents cartogràfics que proporcionen informació general d'un territori, amb informació de base i temàtica (atles generals) o bé informació d'un tema específic (atles temàtics). La procedència de la informació per a l'elaboració dels atles és molt

diversa: cartografia topogràfica, cartografia temàtica, fotografia aèria vertical, imatge de satèl·lit, bases de dades cartogràfiques, dades estadístiques, treball de camp, documents bibliogràfics, etc.

Els **llibres** es classifiquen en:

- Llibres que acompanyen alguns dels documents cartogràfics publicats per l'ICC.
- Llibres relacionats amb la cartografia i temes afins.
- Monografies tècniques relacionades amb la cartografia i temes afins, però amb caire més tècnic que divulgatiu.

Les **publicacions periòdiques** estan formades per:

- Publicacions institucionals: publicacions que difonen les activitats de l'ICC semestralment, anualment o bianualment.
- Calendari anual que reproduïx una imatge o mapa històric propietat de la cartoteca de Catalunya.
- Catàleg de publicacions.
- Tríptics, díptics o pòsters que donen a conèixer exposicions, cursos o publicacions de manera ràpida i resumida.

Les publicacions realitzades durant el període 2010 – 2013 han estat les següents:

#### **Any Publicacions bibliogràfiques, periòdiques i altres**

- 2010** Monografies de la Societat d'Onomàstica: "Noms de lloc, de casa i de persona de Balsareny" i "Topònims, onomàstics i renoms de Tornabous"  
*Geographia* de Claudi Ptolemeu, segons una edició publicada per Sebastian Münster el 1542  
Memòria de l'ICC  
Full informatiu de l'ICC  
Full informatiu de la Cartoteca de Catalunya  
Catàleg de productes de l'ICC  
Notícies del CS PCOT  
Notícies del CS IDEC  
Calendari 2011 de la Cartoteca de Catalunya  
Revista Catalana de Geografia  
Atlas Topogràfic Comarcal de Catalunya 1:50 000, 4a edició (2010)  
Atlas Geològic de Catalunya 1:50 000 en col·laboració amb l'IGC  
Nomenclàtor de Toponímia Major de Catalunya, versió digital, 2a edició  
Atlas climàtic de Catalunya. Termopluiometria. Període 1961-1990 versió digital, 2a edició
- 2011** Diccionari terminològic de cartografia (ICC, TERMCAT i ECSA).  
Diccionari terminològic de fotogrametria (ICC, TERMCAT i ECSA).  
2n Seminari d'història de la cartografia: Cartografia i agrimensura a Catalunya i Balears al segle XIX (ICC)  
Memòria de l'ICC 2010  
Fulls informatius de l'ICC  
Full informatiu de la Cartoteca de Catalunya  
Catàleg de productes de l'ICC  
Recull de les publicacions tècniques del bienni 2009-2010

- Projectes internacionals de l'ICC 1988-2008
- Notícies CS PCOT.
- Notícies CS IDEC
- Calendari 2012 de la Cartoteca de Catalunya
- Revista Catalana de Geografia
- 2012** Diccionari terminològic de Sistemes d'Informació Geogràfica.
- Recull Toponomàstic de la Figuera.
- Catàleg de productes
- Full informatiu de l'ICC
- Memòria de l'ICC 2011
- Agenda d'Activitats
- Full Informatiu CTC
- Projectes de Recerca i Desenvolupament 2008-2011
- Projectes internacionals de l'ICC 1988-2012
- Notícies ICC
- Notícies CS PCOT
- Notícies CS IDEC
- Recull de publicacions tècniques 2011
- Revista Catalana de Geografia
- Calendari 2013 de la Cartoteca de Catalunya
- 2013** Llibre dels 30 anys de l'ICC. L'ambició de la mesura (1982-2012)
- Diccionari terminològic de teledetecció
- Catàleg de productes (actualització continuada)
- Full informatiu de l'ICC
- Memòria de l'ICC 2012
- Agenda d'activitats
- Full Informatiu CTC número 27
- Sèrie 30 anys de l'ICC: Recull de projectes internacionals 1983-2013, Recull de publicacions impreses 1982-2012, Recull de la legislació sobre la geoinformació de Catalunya 1982-2012 i Recull del coneixement i l'expertesa 1982-2012
- Recull de publicacions tècniques 2011-2012
- Estratègia de l'ICC 2014-2017 i Estratègia de l'ICGC 2014-2017
- Recull de publicacions d'orto + LiDAR i dels convenis amb la Diputació de Girona 1987-2011 (25 anys)
- ICC en xifres 2012
- Notícies ICC
- Notícies CS PCOT
- Notícies CS IDEC
- Recull de publicacions tècniques 2012
- Revista Catalana de Geografia
- Calendari 2014 de la Cartoteca de Catalunya

A més, durant aquest període, s'han realitzat altres publicacions, com són Tríptics, el Decret del 62/2010, de 18 de maig, del PCC, Detecció de canvis a l'AMB, Compilació 2005-2010, Objectius tecnològics i productius 2011-2014, IX Legislatura (2011-2014), Productes cartogràfics institucionals, Resum d'actuacions 2003-2010, Projectes de recerca, desenvolupament i innovació tecnològica 2007-2008, Projectes de recerca i desenvolupament CP 2006-2009 i Publicacions tècniques de l'ICC 2009, facsímil Mapes del



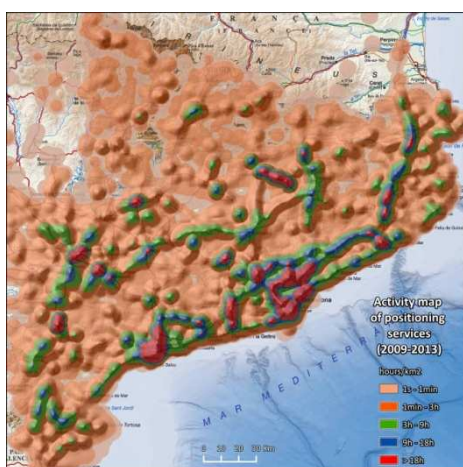
compte de Darnius, vídeos (Teledetecció, Cartoteca de Catalunya, Captació primària de dades, Cartografia, Bases i processos topogràfics, ICC, Geodèsia i Nomenclàtor), el pòster dels 30 anys i publicacions a Internet: la viquipèdia de l'ICC sobre termes de cartografia i sobre termes de SIG.

### 3. Serveis públics operatius

Amb voluntat de fer arribar als usuaris els productes resultants de la seva pròpia activitat i de donar suport en tasques relacionades amb la cartografia i la geodèsia, l'ICC disposa de diversos serveis públics.

Aprofitant el ràpid desenvolupament tecnològic d'Internet, l'ICC ha anat potenciant l'ús d'aquest canal com a mitjà de comunicació amb els usuaris.

#### 3.1. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat a Catalunya



Des de 1991, l'ICC està treballant en el projecte SPGIC (Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya) amb l'objectiu de facilitar el posicionament sobre Catalunya. L'SPGIC comprèn un conjunt d'estacions geodèsiques permanents, xarxes, procediments, dades, comunicacions, programari, maquinari i suport tècnic que permeten la determinació de coordenades al territori de Catalunya. És un servei de posicionament a l'abast del públic que inclou: xarxes geodèsiques clàssiques, com ara la xarxa utilitària o la xarxa d'anivellació (cal remarcar que en ser les observacions GNSS 3-dimensionals amb un bon coneixement del geoide, la xarxa utilitària també és una xarxa 3-dimensional), sistemes de posicionament actius que inclou la xarxa CatNet d'estacions permanents GNSS amb els serveis de posicionament del geoide, dels paràmetres de canvi de sistemes de referència, procediments per a transformacions de coordenades i dispersador de fitxes dels vèrtexs geodèsics, amb l'objectiu de facilitar les tasques de posicionament.

La disponibilitat de fitxers RINEX a 1 segon ha estat de:

Any	Disponibilitat
2010	99,86%
2011	99,00%
2012	99,91%
2013	98,24%
<b>Mitjana</b>	<b>99,25 %</b>

##### 3.1.1. Xarxes geodèsiques clàssiques

Les xarxes geodèsiques clàssiques corresponen a punts materialitzats sobre el territori que tenen les coordenades determinades amb una alta precisió. Comptant els vèrtexs adscrits a l'ICC i els adscrits a l'IGN, a finals del 2011 hi havia desplegat 4.094 vèrtexs més 75 vèrtexs monumentats i observats el 2012 de la xarxa utilitària, vèrtexs amb una determinació de la planimetria i de la cota el·lipsoïdal, i 2.548,59 km de la xarxa d'anivellació, amb una bona determinació de la cota ortomètrica.

Durant el període 2010 – 2013 s'han fet les següents tasques:

#### **Any Xarxes geodèsiques**

- 2010** Mesura de 13 punts del projecte 100 Cims, amb els quals es finalitza el projecte.  
Mesura de la XU del Parc de la Muntanya de Montserrat, 8 punts.  
Ampliació de la XU al municipi de Sant Cugat del Vallès, 7 punts.  
Monumentació de 152 punts de la XU distribuïts pel Berguedà, per la Garrotxa i pels municipis de Begur i Lleida.  
Revisió d'emplaçaments de 65 punts de la XU distribuïts pel Solsonès i el municipi de Vic.
- 2011** Unificació de les tres metodologies existents per donar alçades (XDA, Xdoi i CatNet).  
Observació de 152 punts dels municipis de Begur i Lleida i de les comarques del Berguedà i la Garrotxa.  
Monumentació de 50 punts de la XU de la comarca del Solsonès.
- 2012** Desplegament de la XU per tot el territori català (76 punts).  
Implementació d'una política completa de manteniment de la XU existent.  
Unificació de les tres metodologies existents per donar alçades (XdA, Xdoi, CatNet).
- 2013** Finalització del desplegament de la XU per a tot el territori català (137 punts).

#### **3.1.2. Sistemes de posicionament actiu**

Un dels objectius del projecte SPGIC és utilitzar les noves tecnologies per tal de facilitar el posicionament sobre Catalunya. Atès que els sistemes GNSS han demostrat la seva utilitat en el posicionament geodèsic, un dels pilars del projecte SPGIC és la xarxa d'estacions permanents GNSS que l'ICC està desplegant sobre Catalunya (CatNet). Aquesta xarxa d'estacions emmagatzema constantment observacions dels satèl·lits GNSS i és la base per oferir un conjunt de serveis públics de posicionament actiu. Les xarxes geodèsiques clàssiques es materialitzen sobre el terreny amb fites i senyals mentre que els sistemes de posicionament actius es basen en el subministrament de dades i procediments que permeten el posicionament. La xarxa CatNet es compon d'estacions permanents amb receptors GNSS.

A partir de les dades de la xarxa CatNet d'estacions permanents, l'ICC ofereix els següents serveis de posicionament:

- Servei RTKAT, que mitjançant el protocol NTRIP, ofereix un servei de posicionament centimètric en temps real a partir de les correccions diferencials de la fase generades a partir de les observacions de la xarxa CatNet.
- Servei CODCAT que permet utilitzar les correccions de codi de la xarxa per obtenir un posicionament decimètric.
- Servei de Geofons i Botiga RINEX, que consisteix en la distribució de les observacions de la xarxa d'estacions permanents en forat RINEX (ja siguin les dades originals o bé amb correccions aplicades) per a la seva posterior utilització en aplicacions que requereixin un postprocés de les dades.

A banda del propi servei de posicionament i de les tasques necessàries per oferir-lo i mantenir-lo, durant el període 2010 – 2013 s'ha realitzat el seguiment i adaptació de la xarxa d'estacions permanents als nous reptes dels propers quatre anys: Galileo, serveis europeus de posicionament, optimització i centralització dels processos de generació i



control de qualitat de dades RINEX i s'ha prestat atenció continuada als usuaris dels serveis CatNet-IP.

### 3.1.3. Elements de suport geodèsic

Els elements de suport geodèsic inclouen les diferents eines, dades i informació que poden ser necessaris en els processos de posicionament com ara les ondulacions del geoide, paràmetres de canvi de dàtum, calculadores geodèsiques o l'aplicació per accedir a les fitxes dels senyals geodèsics.

Any	Tasques realitzades
2010	<p>Validació de la bondat de les campanyes d'observació de camp efectuades i de les dades que s'incorporen a la Xarxa Utilitària existent fins al moment.</p> <p>Recopilació dels diferents tipus de monumentació emprada en els vèrtexs de la XU i redacció d'una guia tècnica amb les característiques generals de cadascun d'ells.</p> <p>Actualització de les ressenyes dels vèrtexs de la XU en base al nou sistema de referència ETRS89 i per a plataformes com Google Earth.</p> <p>Implementació d'una Base de Dades amb la informació de la Xarxa Utilitària de l'ICC per tal de millorar els serveis oferts en el marc de la informació geodèsica.</p> <p>Es van resoldre consultes en relació a la infraestructura geodèsica monumentada sobre el territori en el marc del projecte SPGIC.</p> <p>Disseny de la llibreria "calcgeo 2.0", calculadora geodèsica, que incorpora el tractament de les coordenades tridimensionals i models de geoides oficials per a la conversió d'alçades ortomètriques.</p> <p>Redacció del nou "Plec d'especificacions tècniques per a l'observació de la XU amb GPS" per al desplegament de la XU.</p> <p>Realització de càlculs amb el programari Bernese v5.0 per donar coordenades d'alta precisió a punts de la XU.</p>
2011	<p>Resolució de consultes en relació a la infraestructura geodèsica monumentada sobre el territori en el marc del projecte SPGIC.</p> <p>Materialització del marc de referència ETRS89 en l'SPGIC, en base al conveni de l'IGN.</p> <p>Desenvolupament d'una única transformació geodèsica vàlida per a escales fins a 1:1 000 pels seus productes i bases.</p> <p>Adaptació de la producció i distribució pròpia al nou sistema de referència ETRS89.</p> <p>Es va donar suport a ajuntaments i entitats en cartografia 1:500 o xarxes locals pròpies i també als departaments de la Generalitat que fan servir dades georeferenciades.</p> <p>Difusió del canvi de sistema de referència als diversos col·lectius professionals i acadèmics.</p>
2012 i 2013	<p>Manteniment i millora dels elements de suport geodèsic a mida que es van detectant noves necessitats.</p>

### 3.1.4. Base de dades de punts de recolzament i de control

La base de dades de punts de recolzament i de control emmagatzema els punts que l'ICC recull en l'execució dels projectes de cartografia topogràfica a Catalunya. L'objectiu és estalviar treball de camp en la realització de nous projectes mitjançant l'aprofitament de punts de la base i disposar de punts de comprovació per a sèries institucionals.

Durant el període 2010 – 2013 s'han fet les següents incorporacions a la Base de dades:

Any	Punts de recolzament incorporats
2010	1.462
2011	855
2012	1.256
2013	403
<b>Total</b>	<b>3.976</b>

També, al 2010 s'han avaluat dels geoserveis WCS per a la difusió via web del contingut de la base de dades i s'ha fet la transformació de la base de Dades de Punts de Suport d'Aerotriangulació per a realitzar els projectes de cartografia en el nou sistema ETRS89.

## 3.2. Difusió de la informació

### 3.2.1. Atenció i venda al públic



El Centre d'Atenció a l'Usuari té un doble objectiu: posar a l'abast del públic tota la producció cartogràfica de l'ICC i assessorar, de manera continuada, a l'usuari. Al Centre d'Atenció a l'Usuari s'hi pot trobar: cartografia digital, cartografia i bibliografia impresa, mapes a la carta i fotografia aèria.

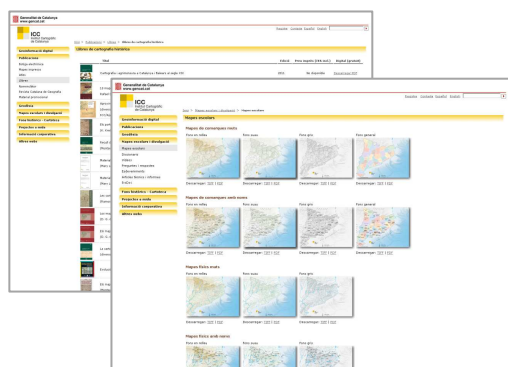
A més, aquest centre és un espai destinat a donar un servei d'orientació molt apreciat pels usuaris i s'hi centralitzen, en primera instància, les consultes dels usuaris sobre qüestions geogràfiques i cartogràfiques.

A la pàgina web de l'ICC es pot consultar el catàleg de publicacions (digitals i analògiques) el qual s'actualitza a mesura que s'incorporen nous productes.

Durant el període 2010-2013, l'ICC ha continuat la distribució de productes cartogràfics a través del Centre d'Atenció a l'Usuari, que, tal i com ja s'ha vingut detectant en anys anteriors, es veu limitada atesa la distribució gratuïta de dades digitals a través d'Internet. Tanmateix, les publicacions impreses i la comercialització de fotografia aèria continua tenint una demanda continuada per l'usuari. L'ICC dona servei del mapa a la carta, la fototeca digital i productes impresos d'alta qualitat com poden ser els mapes topogràfics a escala 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000 i 1:250 000, els planisferis en català o els diccionaris terminològics, entre d'altres.

Entre les activitats d'aquest període cal destacar la posada en marxa, al 2013 de la botiga en línia de l'ICC (<http://ebotiga.icc.cat/>) que a finals de 2013 comptava amb un total de 466 referències corresponents a mapes topogràfics, ortofotos i ortoimatges, mapes geològics, mapes temàtics, atlas, llibres i facsímils de cartografia històrica.

### 3.2.2. Web ICC



El web de l'ICC ([www.icc.cat](http://www.icc.cat)) permet conèixer i accedir als productes i serveis que ofereix l'ICC en termes de cartografia, tant vigent com històrica, i geodèsia (càlcul de coordenades, xarxes geodèsiques, posicionament, etc.). També inclou seccions d'informació institucional, eines d'ajuda, vídeos, notícies, esdeveniments, articles tècnics i publicacions.

Per tal de tenir en compte les necessitats dels usuaris, el web de l'ICC està en permanent evolució i s'analitzen els següents criteris:

- Accessibilitat, per tal de fer el web accessible al major nombre de ciutadans.
- Usabilitat, per tal de facilitar la navegació dels usuaris.
- Multiplicitat de fons de continguts, amb la utilització d'un Gestor de Continguts.
- Immediatesa, disminuint el temps de publicació electrònica dels mapes i dels continguts en general.
- Fiabilitat, és a dir, confiança en els resultats obtinguts.
- Major disponibilitat dels serveis oferts a Internet.

Durant el període 2010 – 2013 hi ha hagut el següent moviment:

Any	Visites al web	Descàrregues de productes digitals
2010	3.969.116	989.477
2011	5.304.342	836.300
2012	5.531.569	596.259
2013	5.222.720	534.822
<b>Total</b>	<b>20.027.747</b>	<b>2.295.858</b>

Així mateix, en aquest període s'han realitzat les següents millores:

- Web ICC 1.8:
  - Actualització de la secció Geoserveis
  - Inclusió dels botons de compartir enllaços
  - Creació del nou apartat per a ens locals
  - Creació del canal YouTube ICC
  - Nou apartat de vídeos
  - Inclusió del Nomenclàtor
  - Proposta de CatNet-IP amb eZ i amb el gestor de continguts, de cara a l'homogeneïtzació gràfica i de continguts.
  - Nous serveis WMS, REST i WCS (MDT 15x15m)
  - Nou apartat sobre els 100 cims
  - Actualització automàtica del Nomenclàtor
  - Consulta del Fons Domènech

- Publicació fulls informatius Cartoteca
  - Formulari per a sol·licitud d'autorització d'ús
  - Actualització de la secció Geodèsia, noves calculadores geodèsiques
  - Realització d'enquestes
- Intranet 2.0:
    - Creació del nou grup de treball Web
    - Optimització de plantilles, estils i classes
    - Creació de galeries d'imatges, de continguts i estructura per a l'apartat web, de l'apartat d'estadístiques Internet i de la galeria d'imatges.
- Nou visualitzador ICC: disseny funcional i planificador d'evolutius.
  - Web Comissió de Normes: traducció a l'euskera, al gallec i al català.
  - Nova aplicació ARCO per al compliment de la LOPD.
  - Promoció:
    - Creació dels canals YouTube i Facebook
    - Preparació FOSS4G i canal Twitter
    - Sèrie de 8 vídeos ICC
    - Implementació del canal ICC hall
    - Articles ICC en viquipèdia
    - Preparació del LIBER i de les JIIDE
    - Establiment d'objectius i configuració d'eines de mesura
    - Publicació de vídeos sobre les activitats de l'ICC i entrevistes a figures representatives en l'àmbit de la geoinformació
- Gestor de continguts:
    - Revisió webs PCOT, RCC i CN
    - Ampliació a diversos usuaris
    - Redacció d'un protocol de publicació en fòrums ICC
    - Actualització del gestor de continguts
    - Edició dels continguts del web directament per part de més persones
- BBDD usuaris: anàlisi i redacció de la proposta, disseny explotacions i neteja, nova aplicació de gestió i d'explotació.
  - Web ICC 2.0:
    - Creació del web ICC 2.0, amb nou disseny i estructura per millorar l'accés a la informació
    - Creació del fòrum ETRS89 per a resoldre problemes en aquest àmbit
    - Nou apartat de projectes a mida per a millorar la comercialització dels serveis de l'ICC
    - Nou apartat de preguntes i respostes
    - Nova pàgina específica sobre NDVI, aprofitant la publicació d'aquest tipus de geoinformació
    - Creació d'un nou apartat de publicacions, publicació de 112 llibres de l'ICC digitalitzats (de cartografia històrica, de toponímia, tècnics, de congressos i catàlegs i inventaris), incloent les seves portades, i d'articles tècnics del 2012,

publicació dels 6 Atles comarcals de Catalunya digitalitzats, publicació de 23 mapes escolars digitals (hi ha hagut 3.500 descàrregues en 2 mesos)

- Redistribució del catàleg de mapes i de l'apartat sobre la cartografia de l'ICC
  - Noves pàgines sobre formats, metadades, càrrega de MrSid en AutoCAD, transformació de MrSid, ortoXpres, qualitat de productes de l'ICC i sobre delimitació municipal.
  - Redistribució de l'ajuda del VISSIR3 per possibilitar la seva ampliació, actualització i ampliació de l'apartat de Geoserveis.
  - Ampliació de l'apartat de serveis de cartografia en línia mitjançant el protocol REST
  - Nou apartat de servei en línia de transformació de coordenades
  - Noves pàgines sobre els WMS que s'ofereixen: delimitació municipal, seccions censals, la Base Topogràfica de Catalunya 1:25 000, mapes grisos i WMS ràpids.
  - Ampliació de l'apartat sobre el WCS que s'ofereix del Model Digital del Terreny amb pas de malla de 5x5 m
  - Optimització de l'apartat de Geoserveis
  - Publicació al web ICC d'articles que permeten tenir una enciclopèdia geotemàtica en línia.
- Web C4 2.0:
    - Preparació d'un nou disseny i estructura, adaptat als canvis que hi ha hagut a la C4, per a millorar l'accés a la informació. ([www.cccartografica.cat](http://www.cccartografica.cat))
    - Creació d'àrees privades.
  - Web RCC 2.0: ampliació de continguts.
  - Desenvolupament del nou VISSIR:
    - Funcionalitat *embedded*.
    - Interconnexió entre visors.
    - Cerca per punts quilomètrics, de toponímia per categories i codi cadastral.
    - Accions de manteniment, actualitzacions i disposició de descàrregues per a nous productes.
    - Reorganització del contingut de descàrrega.
    - Nou nivell de visualització amb l'ortofoto 1:2 500 i visualització de capes d'ortoXpres i d'ortofotos infraroig històriques.
    - Descàrrega de: MET 5x5 m, cartografia topogràfica 1:50 000 en format DGN de MicroStation, noms geogràfics de Catalunya i dels talls en ETRS89.
    - Descàrrega d'ortofotos històriques, inclusió d'ortofotos antigues i eina de comparació entre capes i ortofotos de diferents anys on s'identifica de quin any és cadascuna.
    - Nova visualització i descàrrega de cartografia topogràfica 1:1 000.
    - Visualització i descàrrega de les seccions censals.
    - Estudi visualització 3D.
    - Desenvolupament d'una nova versió sencera de VISSIR.
    - Inclusió de capes temàtiques (ortofoto IR, NDVI...) i de capes addicionals predeterminades (Cadastre, SIGPAC...)
    - Possibilitat d'afegir capes WMS.

- Nova funcionalitat d'enllaç utilitzant TinyURL.
  - Compartir mapes en xarxes socials.
  - GPX com a nou format per exportar i importar les geometries dibuixades.
  - Possibilitat de desar les geometries dibuixades al servidor ICC.
  - Aplicació compatible amb Safari 6.
  - Migració completa a ETRS89.
  - Nova eina per veure perfils altimètrics.
  - Millores en els mapes de disponibilitat.
  - Canvis d'estils i textos descriptius.
- Evolució dels geoserveis:
    - Geocodificador: inclusió de consulta per llogarets, de punts kilomètrics i sortida de dades en coordenades geogràfiques, desenvolupament de consultes de caixa única directa al geocodificador, geocodificació inversa i de portals exactes.
    - WMS: polígons industrials, ortos històriques.
    - WMS-C: obertura de Tilecaché, capa DTM.
    - Millora en el temps de resposta de serveis WMS o REST d'origen vector: introducció format MSD i format fitxer FGDB.
    - Coordenades en ETRS89 d'elements puntuals.
    - Consulta de toponímia per categories.
    - Retorn de codi INE de municipi, municipi i comarca.
    - Millora de l'exposició dels criteris de qualitat en la localització.
    - Implantació de la nova plataforma tecnològica d'accés ràpid (Tiles - Mapproxy). Posada en funcionament dels servidors Mapproxy que proporcionen accés unificat per a totes les peticions de geoserveis, distribució de les crides als IMS, sistema de caché en WMS i WMTS en els 7 sistemes de referència de l'ICC i possibilitat de fusió de diverses capes en una.
    - Geoservei de metadades, fase 1: identificació de mapa i disponibilitat.
    - Proves de funcionament de les plataformes IMS Google Earth Builder i IMS ERDAS Apollo 2013.
    - Estandardització de domini, noms i *paths* de les vies d'accés als geoserveis.
    - Pas a filegeodatabase de la informació de font cartogràfica dels servidors de mapes d'origen vectorial.
    - Publicació de nous geoserveis: Base de seccions censals de Catalunya, Base topogràfica de Catalunya 1:50 000, nova versió de la base topogràfica de Catalunya 1:5 000 i 1:50 000, nou geoservei WCS del model digital de terreny: resolució 15x15m i 5x5m segons la precisió demanada, ortofotos històriques, nou servei de transformació de coordenades i mapes de grisos.
    - Creació del servei d'operacions geomètriques en línia (*geometry services*).
    - Prototip i prova del concepte d'eina de creació de WMS personalitzats i de visor. L'usuari pot modificar la simbologia d'alguns elements publicats dels geoserveis d'origen vector.
    - Visor per a la visualització de vols i productes derivats (ortoXpres personalitzat).
  - Mòdul d'interpretació de consultes: desenvolupament del mòdul d'interpretació de consultes d'adreces fetes en caixa única, que permet desxifrar per context el format

de l'adreça sol·licitada. Actualment es treballa en la seva adequació per a la Guia de Catalunya. Cerques integrades de carrers, topònims i POI's.

- Servei ortoXpres:
  - Càrrega de les ortos del vol americà (1956-1957).
  - Carrega dels vols de les diferents anualitats a mida que s'han anat executant.

### 3.3. Cartoteca, fototeca i centre de documentació



La Cartoteca de Catalunya és un servei públic que té com a objectiu facilitar als usuaris l'accés i la consulta de tot tipus de cartografia d'arreu del món. Per a tal fi, la Cartoteca de Catalunya s'encarrega de recollir, conservar, difondre i posar a l'abast del públic els seus fons cartogràfics, bibliogràfics, fotogràfics i documentals.

Els fons de la Cartoteca de Catalunya són, des de la seva vessant geogràfica, de caire local català i també universal. Cronològicament, engloben des de les primeres representacions cartogràfiques fins a les més modernes. Els procediments d'adquisició són: compra, intercanvi, donació i cessió.

El fons de la Cartoteca de Catalunya està format per:

- Fons cartogràfic: mapes, plànols i vistes urbanes.
- Fons bibliogràfic: publicacions periòdiques i llibres tècnics (20%) i historicoreferencials (80%). L'hemeroteca està formada per un gran nombre de revistes, en un 90% referides a tecnologia cartogràfica.
- Fons fotogràfic: fotografies en diferents suports i de diverses fonts, relacionades amb el territori.
- Fons documental: aplecs de documentació particular de figures rellevants de la geoinformació a Catalunya, així com d'institucions relacionades amb el territori.

Els fons són accessibles als usuaris a través de catàlegs, índexs, gràfics o llistes, informatitzats o manuals que es poden consultar a la seu de la Cartoteca i a través d'Internet. Els fons bibliogràfics estan integrats al Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes (CCUC). A més, dels seus fons, la Cartoteca facilita a l'usuari informació relacionada amb la història de la cartografia, cartoeconomia i informació sobre altres col·leccions.

La Cartoteca de Catalunya, després d'una primera fase de consolidació i aplec de documentació, impulsà una nova fase de continguts amb la Cartoteca digital. A dia d'avui, la Cartoteca contempla Internet com el canal més habitual de comunicació amb els usuaris.

La Fototeca té com a objectiu preservar, catalogar i digitalitzar el dipòsit de fotografia aèria en suport analògic de Catalunya.

L'arxiu tècnic preserva l'antiga documentació en suport paper dels projectes cartogràfics de producció interna de l'ICC i dels seus antecessors immediats.

Durant el període 2010 – 2013 s'han escanejat els següents documents:



Any	Cartoteca	Biblioteca	Fototeca	Arxiu	Total
2010	7.372	0	23.444 (Fons SACE de fotografia aèria obliqua de tota Espanya)	0	30.816
2011	10.145	1.443	24.089	247	35.924
2012	6.031	33.096	1.828	310	41.265
2013	4.865	5.659	891	1.599	13.014
<b>Total</b>	<b>28.413</b>	<b>40.198</b>	<b>50.252</b>	<b>2.156</b>	<b>121.019</b>

Altres tasques que la Cartoteca ha realitzat durant aquest període:

- Control intern de documentació.
- Recepció, processament i catalogació d'adquisicions, donacions i fons documentals:
  - Albert Serratosa i Palet relacionat amb planificació territorial.
  - Isidre Carné, J.A. Solans, A. Morell i I. Carné (llibres)
  - Josep M. Camarasa de llibres, mapes i documentació
  - Cartografia nàutica de tots els mars de l'hemisferi nord publicada en diverses escales pel servei cartogràfic de la Federació Russa.
  - Mapes de l'antic Ateneu Enciclopèdic Popular
  - Col·lecció d'aparells topogràfics antics per al museu.
  - Joan Cervera i Salvador Bàguena (mapes)
  - Manuel Portillo (fotografies)
- Digitalització de la producció històrica en paper de l'ICC (1982-2005) i del fons fotogràfic SACE (23.648 negatius).
- Reorganització de l'hemeroteca.
- Traspàs de dades al nou catàleg de mapes GERBERT que ja és plenament operatiu, eina de control de la documentació cartogràfica de l'ICC, en el format i el suport que sigui i que serveix de base per a la seva catalogació i difusió. Digitalització i càrrega a la Cartoteca Digital
- Catalogació dels mapes de la biblioteca Domènech.
- Escaneig dels mapes del fons de la Cartoteca, com ara els mapes en fulls dels Sud-est Asiàtic, del Pròxim Orient, cartes nàutiques i sèries topogràfiques de l'antiga Unió Soviètica i la producció històrica en paper de l'ICC.
- Escaneig de les comandes de fotografies aèries sol·licitades al Centre d'Atenció a l'Usuari de l'ICC al mateix temps que es col·labora en la correcció de les dades contingudes en el Terrashare.
- Novetats al web de la Cartoteca
  - Publicació d'una nova interfície del catàleg de cartografia de sèries del món que permet, mitjançant una cerca gràfica del país, conèixer quines sèries nacionals a escales mitjanes del món poden consultar-se a la Cartoteca.
  - Publicació d'una nova pàgina amb les col·leccions i els catàlegs dels Fons documentals personals i institucionals relacionats amb el territori:
  - Apartat Llibres antics en línia amb 14 llibres històrics en pdf de descàrrega gratuïta i difusió de les publicacions de la Cartoteca.
  - Canvi a la versió 6.1 del contenidor CONTENTdm de la cartoteca digital que millora substancialment el visualitzador.

- Fruit tant de la col·laboració dels ciutadans/usuaris com de la revisió interna de la catalogació gràcies a la nova eina GERBERT, s'han corregit o ampliat les metadades de més de 350 objectes de la Cartoteca Digital.
- La Cartoteca Digital es pot consultar sencera a [www.worldcat.org](http://www.worldcat.org) i una part important dels mapes antics de la Cartoteca Digital a [www.europeana.eu](http://www.europeana.eu)
- La Cartoteca ha liderat un projecte per obrir un geoportal de mapes antics de cartoteques de Catalunya, juntament amb la Biblioteca de Catalunya i el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya. S'ha fet amb tecnologia IDE. En el geoportal es poden trobar mapes de la Biblioteca de Catalunya, de la Biblioteca Víctor Balaguer i de la del CEC, totes elles integrades a la Memòria Digital de Catalunya, així com els mapes georeferenciats de la Cartoteca de l'ICC.
- Es va portar a terme un projecte de georeferenciació de mapes antics mitjançant la participació dels usuaris de la cartoteca. Es va fer en dues fases: en la primera es van georeferenciar 1.000 mapes en només 24 dies i en la segona se'n van georeferenciar 498 en 21 dies. En total els usuaris van donar més de 24.000 punts de control dels 1.500 mapes seleccionats.
- Organització de congressos i jornades
  - Història de la cartografia de Barcelona en col·laboració amb l'Arxiu històric de la Ciutat de Barcelona (2010).
  - Cartografia i Agrimensura a Catalunya i a les illes Balears (segles XIX – XX) en col·laboració amb el GRHC (2010).
  - 18a conferència LIBER Groupe de Cartothécaires (17 i 18 d'abril de 2012).
  - 7a Jornada de treball del grup de la ICA: *Digital approaches to cartographic heritage* (19 i 20 d'abril de 2012).
  - Sessió sobre georeferenciació consorciada de mapes antics de la Cartoteca (24 de maig 2012).
  - 2es Jornades d'història de la cartografia de Barcelona, organitzades conjuntament amb l'Arxiu Històric de la Ciutat (17 i 18 d'octubre de 2012).
  - Jornada La Cartoteca de Catalunya com a centre de geoinformació històrica. ICC (6 de juny de 2013).
  - Col·loqui La representació cartogràfica de la ciutat a la Península Ibèrica. Barcelona, GEHC (2 – 4 d'octubre de 2013).
  - *II workshop internacional Historia da cartografia Ibérica*. Lisboa, Universidade de Lisboa (18 i 19 d'abril de 2013).
  - Presentació del projecte Georeferenciació de mapes antics a la Cartoteca de Catalunya, Girona, Universitat de Girona (29 d'abril de 2013).
  - Bussines information session for the GCS, Barcelona (18 de juny de 2013).
  - 25th *International Conference on the History of Cartography*, Helsinki (30 de juny- 5 de juliol de 2013).
  - 8th ICA *workshop Digital Technologies in Cartographic Heritage*, Roma. SocietÀ Geografica Italiana (19 i 20 de setembre de 2013).
  - Jornada Intensius de col·leccions digitals, Barcelona, CBUC (16 d'octubre de 2013).
  - Seminari sobre organització i tractament d'imatges digitals i geolocalització, Barcelona, Ajuntament de Barcelona (4 de novembre de 2013).

- Atenció al públic

Any	Consultes		Arxius descarregats de la Cartoteca
	En línia	Telefòniques Presencials	
2011	1.217	795 470	54.455
2012	1.412	698 489	52.924
2013	1.498	497 440	60.515
<b>Total</b>	<b>4.127</b>	<b>1.990 1.399</b>	<b>167.894</b>

- Publicacions:

- Aproximacions a la història de la cartografia de Barcelona.
- 10 mapes de Catalunya (1606-1906).
- Els mapes de Catalunya del Chevalier de Beaulieu.
- Redacció del catàleg i estudi dels mapamundis i diagrames ecumènics de la tradició occidental posteriors a l'any 1.300 que es conserven actualment

## 4. S + d + i

La Llei 16/2005 presta una atenció especial al desenvolupament i al progrés tècnic i científic en l'àmbit de la cartografia i la geodèsia. Així, entre les funcions de l'ICC estan:

- Organitzar, dur a terme, dirigir, tutoritzar i elaborar programes de recerca, d'innovació i de formació científica i tècnica en els àmbits propis de la seva actuació, per si mateix o en col·laboració amb altres entitats i organismes, en particular amb les universitats catalanes i altres organitzacions especialitzades en serveis cartogràfics. L'exercici d'aquesta funció es pot concretar en la constitució o la participació en centres, instituts i xarxes de recerca, la participació en parcs científicotecnològics i en qualsevol altra activitat investigadora, docent o de transferència tecnològica i de coneixement.
- Fomentar i promoure els serveis públics i privats, i també en la recerca, la docència i el desenvolupament tecnològic en l'àmbit cartogràfic.

### 4.1. Suport a l'activitat de servei

Aquest programa agrupa el conjunt d'activitats de suport tecnològic i metodològic a les línies de servei i producció de l'ICC. Inclou el manteniment dels instruments i equips de captura de dades, infraestructura informàtica i del Centre de Càlcul, el desenvolupament d'aplicacions específiques per a cada línia de producció, la selecció i adaptació de programari comercial a les cadenes productives de l'ICC i la gestió de qualitat.

Durant el període 2010 – 2013 s'han desenvolupat les següents tasques:

#### Bases cartogràfiques

- Suport a la cartografia bàsica:
  - S'han iniciat el desenvolupament dels processos de transformació de dades existents en el sistema de referència ED50 per passar-les al sistema ETRS89. S'ha finalitzat per a les bases topogràfiques a escala 1:5 000, 1:10 000 i 1:25 000.
  - Finalització de les eines utilitzades en la preparació de dades per a la distribució del model digital del terreny, en els sistemes de referència ED50 i ETRS89.
  - Optimització de les eines de generalització i edició utilitzades en la producció de la Base topogràfica 1:25 000.
  - Modificació de les cadenes de preparació de dades per a la distribució de la Base topogràfica 1:25 000 afegint-hi els formats SHP i DXF i per als productes d'ortofoto.
  - Inici dels estudis per veure com integrar les dades LiDAR amb el model altimètric derivat de la BT-5M amb l'objectiu de millorar el model digital del terreny. Suport a l'activitat de servei.
  - Coordinació de les tasques relacionades amb la distribució de la informació, especialment les relacionades amb la preparació i documentació de les dades.
  - Inici de les proves per adaptar la simbolització de les bases cartogràfiques a les necessitats d'aplicacions web i de dispositius mòbils.
- Suport a cartografia de grans escales:
  - Millora de les eines utilitzades en el procés de control de qualitat de les dades de Cartografia topogràfica a escala 1:1 000 capturades amb el plec d'especificacions tècniques de la versió 2.2.

- Millora dels processos de control de qualitat de la cartografia encarregada a proveïdors externs homologats.
  - Ampliació de les eines de canvis de format de cartografia 1:1 000 per suportar la versió 2.2 del model de dades, per afegir el format DGNv8 i per incorporar el canvi de referència de les dades capturades en ETRS89 a ED50.
  - Preparació dels processos per adequar la utilització dels models del terreny i de superfícies derivats de la cartografia a escala 1:1 000, a les necessitats de les cadenes de producció d'ortofoto veritable.
  - Implementació d'una primera versió del sistema de gestió de la producció de cartografia 1:1 000.
  - Adequació dels processos d'actualització per tal de fer canvis sobre zones puntuals.
  - Avaluació de la qualitat dels conjunts de cartografia topogràfica d'escales grans per a la seva inscripció a l'RCC.
  - Participació en l'activitat del grup de treball GT CT2:IG ALC ET per a la redacció de les especificacions tècniques de la cartografia topogràfica a escala 1:500.
- Suport a bases cartogràfiques:
    - Manteniment de l'administració de la base de dades Oracle, carregant informació actualitzada de les bases topogràfiques, de la base de carrers i de la base de límits administratius.
    - Suport als geoserveis.
    - Inici de la migració de la base de dades Oracle a la versió g11.
- Catàleg de metadades ICC:
    - Modificació de les plantilles de metadades per incorporar informació que permet millorar la cerca de la informació.
    - Preparació de les plantilles de metadades per a les sèries de mapes topogràfics ràster 1:1 000, 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000.
    - Elaboració de les plantilles per a la distribució de metadades de les noves versions de les sèries d'ortoimatges.
    - Gestionament de les metadades de productes generats internament, que inclou la recollida, l'emmagatzematge i la tramesa a la IDEC.
    - Millora dels processos de generació i emmagatzematge de metadades, per a ser afegides als conjunts de dades que distribueix l'ICC i a ser publicades en el catàleg IDEC.
- Bases de noms geogràfics
    - Disseny el model d'una base de topònims compatible amb el model INSPIRE de noms geogràfics, que inclou a més de la informació toponímica, l'identificador únic i cicle de vida per topònim i metadades d'instància que permetin la gestió d'històrics.
    - Preparació dels processos de generació de topònim únic a partir de les diverses ocurrències d'un mateix topònim que apareixen en els productes topogràfics a escala 1:5 000, 1:10 000 i 1:25 000.
- Base d'adreces
    - Finalització del disseny de la Base d'adreces, que conté la informació necessària per identificar una adreça, tant d'àmbits urbans com d'edificacions

aïllades. Inclou: població, carrer, número de portal, codi postal, carretera, punt quilomètric i nom d'edifici.

- Distribució de dades
  - Millora dels processos de preparació de les dades que l'ICC distribueix per diversos canals: visualització i descàrrega a través de la web, geoserveis i botigues.
- Preparació de simbologies dels productes topogràfics adaptades als dispositius digitals de distribució.

## Geodèsia

- Millores i suport LiDAR
  - Elaboració d'una proposta per al CQ de la captació de dades LiDAR.
  - Avaluació del programari TerraScan (TerraSolid Ltd.) per a la generació d'un model de ciutat per a *true orto*.
  - Revisió i actualització de la metodologia d'ajust de passades LiDAR incrementant la fiabilitat del procés en zones de grans desnivells com els Pirineus i millorant-ne l'eficàcia.
  - Comunicacions a congressos:  
European Lidar Mapping Forum (ELMF), La Haia, 30 novembre - 1 desembre:  
A. Ruiz "Airborne LiDAR processing at the Institut Cartogràfic de Catalunya".  
IV Jornades tècniques de Neu i Allaus, Vielha 25-27 maig, amb una comunicació conjunta: I. Moreno, A. Ruiz, J. Marturià, P. Oller, J. Piña, C. García i P. Martínez "El LiDAR aplicat a l'estudi dels recursos hídrics en forma de neu al Pirineu oriental: un cas pràctic, la Vall de Núria".
- Geodèsia i fotogrametria, suport general
  - Suport al manteniment i resolució d'incidències a les cadenes de producció d'Aerotriangulació i LiDAR
  - Manteniment i ampliació de la base de dades de seguiment de resultats d'aerotriangulació.
  - Suport per al manteniment i resolució d'incidències a les cadenes de producció d'Aerotriangulació i LiDAR adaptant-les a la nova versió de la llibreria GeoLib.
- NOSA
  - Es va estendre el model geomètric per al CASI incloent paràmetres de distorsió radial en el calibratge de l'òptica.
  - Assistència tècnica a la Unitat de Vols/equip d'Operacions Aèries per a les tasques relacionades amb suport, manteniment i instal·lació d'antenes GPS, sistemes de navegació, receptors GPS i sensors inercials.
  - Suport a la integració de sensors d'observació i sistemes d'orientació.
- GeoTeX
  - Resolució de les incidències de diferents eines del sistema de producció.
  - Implementació de millores per al tractament de geoides en les llibreries GeoLib i GrLib.
  - Adaptació de la GeoLib a nous codis Geotiff, també es van adaptar totes les eines de producció al nou nomenclàtor de sistemes de referència que incorpora la referència altimètrica.

- Suport als usuaris en Geodèsia i Fotogrametria.
- Incorporació del model geomètric estès del CASI i el model geomètric del TASI.
- Preparació del sistema per treballar amb càmeres UltraCam.
- Implementació de les calculadores geodèsiques amb plataforma Java.

## Geoprocés

- ICCProjectManager
  - Instal·lació d'una nova versió a producció que incorpora modificacions sol·licitades pels usuaris.
  - Ampliació de les capacitats d'exportació de dades a GeoDatabase.
  - Incorporació de les modificacions sol·licitades pels usuaris i correcció de les incidències reportades.
  - Desenvolupament d'una eina per a la millora del control de qualitat de la transferència del resultats de l'aerotriangulació a la fase de restitució.
- Automatització del control de qualitat de vols
  - Modificació dels algorismes del control de qualitat de la planificació de vols LiDAR per adequar-lo a noves especificacions i necessitats.
- GeoView
  - Incorporació de les modificacions sol·licitades pels usuaris i correcció de les incidències reportades i la seva integració a la cadena de producció d'ortoimatges.
- Sistemes de producció d'ortoimatges digitals
  - Procés continu que dóna cabuda a les modificacions i correcció d'errors en els mòduls individuals del programari desenvolupat per a les cadenes d'ortofoto, vols i explotació de dades: adequació del sistema a la producció d'imatges de 10 cm, optimització del mòdul d'ortorectificació.
  - Modificació de tot el sistema per treballar amb imatges comprimides.
  - Incorporació de BBDD de projecte geoespacial per al control centralitzat de la producció, per tal de recollir indicadors que permetin la traçabilitat i la millora de processos, així com l'explotació simultània des de diferents àmbits (gestió, retoc, processos *batch*).
  - Aplicació gràfica interactiva amb eines de suport a la operació (integració amb PhotoShop i eines de marcatge i retoc). Canvi del model de retoc a un model basat en el territori continu (no segmentat en fulls ortofoto), per reduir transferència de dades i prevenir errors de continuïtat entre fulls.
  - Aplicació gràfica interactiva tipus panell de control per als gestors de projecte, amb incorporació d'eines automàtiques per la generació dels mapes d'estat i els diferents controls de qualitat (radiomètric, geomètric i de continuïtat).
  - Posada en marxa (maquinari i programari) d'un clúster de procés distribuït per augmentar el *throughput* de la cadena a través de paral·lelització.
  - Migració del codi d'execució de factories preexistent a Python per simplificar-ne el manteniment i augmentar la flexibilitat i reutilització dels desenvolupaments.
  - Eines per automatitzar diferents segments de la cadena que abans requerien interacció manual: acció de mar, CQ de la distribució.



- Migració de segments de la cadena a formats d'imatge comprimits, per reduir espai i temps de transferència.
  - Desenvolupament d'eines per a la gestió dels recursos de disc i de l'arxivat amb COMMVAULT.
  - Generació d'eines interactives per línia de comandes i gràfiques per a facilitar la resolució d'incidències del procés automàtic.
  - Desenvolupament de programari per al càlcul de zones útils en un entorn vectorial.
  - Millora algorísmica del tractament d'ocultacions i limitació de la zona de càlcul de costures per aprofitar les parts centrals dels fotogrames.
  - Adequació del sistema per al tractament d'imatges nocturnes.
  - Integració completa dins OrthoQ de la gestió del flux de distribució amb integració de la BBDD de producció amb la de Formació i la BBDD de catàleg.
  - Incorporació a OrthoQ d'una eina de gestió de comandes i un catàleg de productes per a consulta externa.
  - Connexió entre OrthoQ i la Base de dades de Punts de Recolzament per a la integració de les eines de CQ posicional.
  - Automatitzacions per a la generació d'informes de CQ més dinàmics i adaptats a les necessitats de producció.
  - Creació d'un catàleg per unificar l'origen dels talls geodèsics usats en producció.
- Execució de processos distribuïts
    - Incorporació de nous fluxos a ICCFlowManager per permetre la producció distribuïda i ampliar funcionalitats i de les correccions derivades de les incidències reportades.
    - Generació de nous clients per a la distribució de projectes PNOA d'acord amb les noves especificacions.
    - Substitució del motor de distribució de processos d'explotació de dades de l'aplicació ICCFlowManager v2.0 per incrementar-ne el rendiment.
    - Generació de nous clients per a la distribució d'acord amb les noves especificacions.
    - Es va completar la integració del programari GeoCue en l'execució de processos per al lliurament.
- Fototeca d'imatge vertical
    - Finalització del procés de catalogació de vols per al període 2005-2011 i de vols anteriors al 2005. El mètode és prou consolidat com per traslladar-lo a un entorn de producció.
    - Inici del programari d'explotació per a Centres d'Atenció al Públic.
    - Finalització de la versió 1.0 del programari d'explotació per a Centres d'Atenció al Públic.
    - Implementació de l'eina de descàrrega automàtica NearLine, desenvolupament d'una aplicació per a la càrrega de fotogrames antics escanejats a la Cartoteca i catalogació del vol americà sèrie B.
- Servei ortoXpres
    - El servei es va mantenir actualitzat amb la càrrega de les ortos i les imatges del vol al mateix ritme en què s'ha produït.

- Càrrega dels 13 blocs restants de la capa) i dels 17 blocs de la capa.
- Generació de noves capes:
  - ✓ CAT25 cm (2011) càrrega de 13 blocs.
  - ✓ CAT10 cm (2011) càrrega de 17 blocs.
  - ✓ CAT25 cm NDVI (2011), a la qual se li van carregar els 56 blocs del vol 2011.
  - ✓ Vol Americà Sèrie A, a la que se li va carregar 1 bloc amb una superfície aproximada de 250.000 hectàrees.
  - ✓ Vol 25/50 cm del 2012 formada per 43 blocs amb recobriment íntegre del territori.
  - ✓ Vol 10 cm del 2012 recobrint íntegrament la franja costanera catalana (aproximadament 2 km).
  - ✓ Vol de 30 cm del 26 de juliol sobre la zona afectada per l'incendi de l'Alt Empordà, amb explotació conjunta del vol fotogramètric i de l'ortofoto IR.
  - ✓ CAT25/CAT50 cm NDVI (2012 i 2013), a les quals se'ls van carregar 34 blocs dels vols 2012 i 15 blocs dels vols 2013.
  - ✓ Vols 25/50 cm del 2013 formades per un total de 47 blocs amb recobriment íntegre del territori.
  - ✓ Vol 10 cm del 2013 recobrint íntegrament la franja costanera catalana (aproximadament 2 km).
  - ✓ Vols de 25 cm del mes de juny sobre la zona afectada per les inundacions de la Val d'Aran, amb explotació conjunta del vol fotogramètric i de l'ortofoto RGB.
  - ✓ Vols de 7,5 cm de 2011, 2012 i 2013, a les quals es van carregar respectivament 2.259 i 45 nuclis.
- Millores i suport LiDAR
  - Incorporació de les modificacions sol·licitades pels usuaris a la cadena de producció LiDAR i de les correccions derivades de les incidències reportades.
- Geodèsia i fotogrametria, suport general
  - Incorporació de les modificacions sol·licitades pels usuaris a la cadena de producció d'Aerotriangulació i les correccions derivades de les incidències reportades.
  - Avaluació de la nova versió de Match-AT (Inpho Trimble).
- ICCProjectManager
  - Incorporació de les modificacions sol·licitades pels usuaris i la correcció de les incidències reportades; a destacar el procés de validació de l'eina per a la millora del control de qualitat de la transferència dels resultats de l'aerotriangulació a la fase de restitució.
- GeoView
  - Incorporació de les modificacions sol·licitades pels usuaris i la correcció de les incidències reportades i la seva integració a la cadena de producció d'ortoimatges.

## **Observació de la Terra**

- Anàlisi de processos de subsidència (DInSAR):
  - Actualització i modificacions del programari interferomètric de producció.

- Elaboració del Mapa de Subsidiències de Catalunya 2012 i l'informe corresponent.
- Actualització i millora del programari interferomètric de producció.
- Publicació: Blanco, P., Pérez, F., Concha, A., Marturià, J., Palà, V. (2013): Operational PS-DINSAR Deformation Monitoring Project at a Regional Scale in Catalonia (Spain), a Revista Catalana de Geografia, IV època, volum XVIII, núm. 47. Barcelona. (Font: Proceedings of IGARSS 2012, Remote Sensing for a Dynamic Earth, pàg. 1178-1181. Munic).

## Qualitat i mètodes

- Certificació ISO 9000
  - Incorporació al Sistema de Gestió de la Qualitat la documentació corresponent a la producció de la Base topogràfica 1:25 000 i de l'Ortofoto 25 cm.
  - Formació interna i externa per ampliar l'equip d'auditors interns.
  - Iniciat el procediment per implantar el Sistema a la producció d'ortofotos.
  - S'ha treballat en l'ampliació de l'abast de la certificació del Sistema de Gestió de la Qualitat amb la producció d'ortofotos convencionals o per generalització.
- Redacció / revisió d'especificacions tècniques
  - Elaboració d'una plantilla per a la redacció d'especificacions tècniques conforme a ISO19131 per a la creació d'especificacions dels conjunts de dades del PCC.
  - Suport a l'elaboració d'especificacions del Mapa Urbanístic de Catalunya Sintètic conformes a ISO19131.
  - Revisió de les especificacions del Mapa Topogràfic 1:10 000 i del Mapa Topogràfic 1:500.
  - Elaboració de les especificacions de l'ortofoto 10 cm amb la nova plantilla conforme a ISO19131.
  - Suport a l'elaboració d'especificacions en el marc de la C4: actualitzant la plantilla i col·laborant en la redacció de les especificacions del Mapa municipal de Catalunya i de les de diferents conjunts d'informació geogràfica del PCC.
  - Traducció de les especificacions de la Cartografia topogràfica 1:1 000 i 1:2 000 al castellà.
- Participació en grups d'experts en qualitat
  - Anàlisi de les normes de la família ISO19100 referides a la Qualitat de la Informació Geogràfica.
  - Estudi de la compatibilitat de les normes ISO19100 amb les directrius i desplegament de la directiva INSPIRE.
  - Estudi i seguiment dels criteris de conformitat INSPIRE.
  - Anàlisi de l'esborrany de la norma ISO 19157 sobre qualitat de la informació geogràfica i es van reportar els errors detectats en la definició de mesures.
  - S'ha informat de l'experiència en l'ús de Confluence per a la disseminació de documents en un Sistema de Gestió de la Qualitat ISO 9001.
- Grup de treball INSPIRE
  - Participació en el grup de treball d'experts per a la redacció de les especificacions tècniques del tema d'Elevacions en qualitat d'editor i del tema d'Ortoimatge en qualitat d'expert.

- Perfil IDEC de metadades
  - Definició del perfil IDEC de metadades de serveis de conformitat amb les normes ISO 19115 i ISO 19119.
  - S'ha estandarditzat el nom dels geoserveis ICC i s'ha elaborat una plantilla per a definir-ne les metadades conformes al Perfil IDEC i, si s'escau, al reglament europeu de metadades de desplegament de la Directiva INSPIRE.
- Comunicacions a congressos
  - Territorial 2010, Pamplona 18-19 de novembre de 2010:
  - J. Escriu: Especificaciones de INSPIRE sobre Transporte.
  - D. Barrot: Especificaciones de INSPIRE sobre Hidrografía.

## Teledetecció

- Anàlisi de processos de subsidència (DInSAR).
  - Incorporació d'imatges ENVISAT 2009 al conjunt d'imatges per a l'anàlisi de subsidències de Catalunya i realització del monitoratge de les zones on ja s'havien detectat moviments verticals.
  - Elaboració de l'informe sobre l'anàlisi de subsidències de 2009.
  - Adquisició d'imatges de l'any 2010, per a l'execució del procés interferomètric.
  - Elaboració del Mapa de Subsidències de Catalunya 2010 i de l'informe corresponent.
  - Adquisició d'imatges satèl·lit dels sensors ENVISAT-ASAR, ALOS-PALSAR, TERRASAR-X i COSMO-SKYMED, procés de les sèries temporals d'imatges i extracció de la informació de deformació sobre tot el territori i adquisició d'imatges de cara a l'informe 2011.
  - Optimització i documentació del software de producció per a ser utilitzat per operadors no especialitzats.
- Processament d'imatges: algorismes.
  - Implementació d'un control de saturació radiomètrica per assegurar el compliment de les especificacions dels productes de forma sistemàtica.
  - Desenvolupament d'eines per a l'aprofitament automàtic de la part més central del fotograma i minimitzar les discrepàncies geomètriques degudes a objectes no representats en el model digital d'elevacions; i per a la generació de màscares que descriuen la projecció d'aquests elements sobre l'ortofoto i garantir que les costures no els travessen.
  - Protocol per al tractament de la banda infraroja de l'ortofoto i augmentar-ne la seva interpretabilitat.
- Sèries experimentals: Teledetecció.
  - Desenvolupament d'eines per a la igualació radiomètrica local entre parells de fotogrames per a la resolució d'ocultacions.
  - Implementació de la interpolació dispersa tant en temps de rectificació com de post-procés i evitar artefactes en la imatge resultant.
  - Producció del programari de generació d'ortofoto veritable.
  - Automatització del cobriment d'ocultacions a la realització de l'ortofoto veritable.
- Infraestructura de dades d'imatge satèl·lit:

- Validació del programari per a la generació automàtica de metadades a partir dels fitxers d'imatge originals
  - Generació de la base de dades de metadades d'imatge que proporcionarà la informació necessària per a la creació del catàleg de metadades de la IDE en Observació de la Terra de conformitat amb l'estàndard ISO19115.
  - Desenvolupament del programari per a la generació automàtica de metadades a partir dels fitxers imatge originals.
- Sensors multiespectrals: TASI.
    - Producció de la cadena semi-automàtica de generació de mapes de temperatura amb correcció atmosfèrica independent de dades de camp, fent servir perfils atmosfèrics estadístics.
    - Realització d'estimacions de l'emissivitat de banda ampla per a la generació semi-automàtica de mapes d'emissivitat.
- Disseny del geoportal de la IDE en Observació de la Terra.

## 4.2. Desenvolupament tecnològic per l'avenç

Correspon a les tasques de desenvolupament de nous productes i serveis i a l'avaluació de solucions innovadores, centrades en les següents activitats: geodèsia, sensors, processament digital d'imatges, teledetecció i producció cartogràfica.

Les activitats s'agrupen en projectes de desenvolupament que tenen per objectiu l'obtenció de nous productes, serveis o processos de producció o millores substancials tecnològicament significatives respecte a les ja existents.

Durant el període 2010 – 2013 s'han desenvolupat les següents tasques:

### Bases cartogràfiques

- Generalització
  - Finalització de la participació amb EUROSDR per elaborar el test que analitza l'estat del software comercial de generalització.
  - Participació en el projecte GIS4EU definint les regles de generalització per garantir la interoperabilitat de les dades disponibles en el projecte entre diferents escales.
  - Estudi i anàlisi del disseny d'una base de dades multiresolució 3D
  - Models de ciutats
  - Finalització del model virtual de Vilafranca del Penedès.
  - Proves amb diversos sistemes que permeten generar models de ciutats a partir de dades de la cartografia urbana a escala 1:1 000, d'ortofotos estrictes, de models de superfícies i del terreny i d'imatges de façanes.
  - Iniciat d'anàlisi dels requeriments i les eines per millorar el nivell de detall dels models de ciutats, i passar del LOD1 actual al LOD2.
  - Desenvolupament d'eines per utilitzar models DSM de triangles amb renderització provinent d'ortofoto o fotogrames originals orientats per generar arxius collada visualitzables en 3D i de compensació de la radiometria dels fotogrames originals per generar models amb continuïtat radiomètrica.
- Actualització cartografia amb imatges radar
  - Participació en un curs d'interpretació d'imatges radar.
- GIS4EU
  - Avaluació dels resultats dels processos de remodelat i d'agregació de les dades ICC.
  - Participació en la documentació del projecte i en la difusió dels resultats.
  - Projecte finalitzat.
- Conveni Interoperabilitat dades ICC-APB-IMI
  - Participat en un projecte d'intercanvi d'informació per agilitzar els processos d'actualització, utilitzant serveis OGC.
  - Disseny dels fluxos del procés, es van establir les equivalències entre els models de dades dels tres organismes i implementació d'un projecte pilot.
  - Preparació d'articles, que s'han presentat en conferències.

- Base de Carres de Catalunya: disseny i implementació de fluxos per a l'intercanvi d'informació amb ajuntaments que tenen informació de carrers, utilitzant sempre que és possible serveis OGC.
- S'han fet proves de restitució fotogramètrica basada en imatges satèl·lit SPOT6 i Pléiades i s'han analitzat els resultats d'utilitzar aquestes fonts d'informació per a la digitalització i actualització de productes topogràfics.
- Disseny d'un nou model per a cartografia d'escala grans que permeti generar models de ciutats LOD2 i recollir, actualitzar i mantenir les dades en un sistema SIG.
- Bases de dades 3D:
  - Projecte pilot per a la posada en marxa d'una cadena de producció fotogramètrica basada en programari SIG en substitució d'una cadena basada en programari CAD.
  - Implementació d'una cadena de captura de dades fotogramètrica basada en programari SIG i Oracle Spatial en substitució d'una cadena basada en programari CAD. El sistema admet diverses estacions de treball que treballen desconnectades de la base centralitzada, en la qual carreguen les dades un cop estan finalitzades i validades. Inclou eines de digitalització i actualització de les dades planimètriques i altimètriques, eines per a la incorporació d'atributs, per exemple els topònims, eines de validació de la informació i eines que permeten les transaccions amb la base centralitzada.
- Comunicacions a congressos:
  - A. Lleopart, M. Pla "Updating of vector databases at the Institut Cartogràfic de Catalunya" a ISPRS Archive Vol. XXXVIII, Part 4-8-2- W9, Core Spatial Databases Updating Maintenance and Services – from Theory to Practice, Haifa (Israel) 2010.
  - ICA Commission on Generalisation and Multirepresentation, Istanbul, 13 i 14 de setembre (2012): B. Baella, A. Lleopart i M. Pla: "ICC topographic databases: design of a MRDB for data management optimization".

## **Geodèsia**

- GeoCat:
  - Adopció del model de geoide EGM2008D595
  - Implementació a les cadenes de producció.
- Seguiment del projecte GAST.
- Sistema GeoVan:
  - Realització de la campanya de mesura de façanes per a complementar productes "orto veritable".
  - Calibratge de les càmeres i desenvolupament DLL per al rendering de les imatges i la seva aplicació a la generació de models.
- Millores i suport DMC.
  - Participació en el projecte europeu EuroDaC2 per a calibratges de càmeres digitals.



- Seguiment de l'evolució de la tecnologia emprada pels fabricants de càmeres digitals cap a sensors amb un nombre més gran de píxels, generant imatges amb una empremta més gran al territori.
  - Es va seguir l'evolució de la tecnologia emprada pels fabricants de càmeres digitals cap a sensors amb un nombre més gran de píxels, generant imatges amb una empremta més gran al territori.
  - Avaluació de la nova versió del programari PPS (Post Processing Software) i DIA (DMC Image Analyst).
  - Investigació i caracterització de problemes de restitució d'imatges DMC.
- Millores i suport LiDAR:
    - Seguiment de les innovacions al mercat de sensors LiDAR, en especial de les càmeres digitals del sistema LiDAR per a la millora de la qualitat dels productes.
    - Avaluació de la nova versió del programari TerraSolid.
    - Inici del desenvolupament de les eines per a la transformació del format LAS 1.2 de dades LiDAR amb temps relatiu a dades amb temps absolut.
- Desenvolupament de noves aplicacions de l'ALTM
    - Desenvolupament de programari per a fer models de teulades inclinades usant el algorisme RANSAC.
    - Avaluació de la versió 8i de MicroStation per a la visualització de punts LiDAR sense fer servir TerraSolid Ltd, per a l'extracció automàtica d'objectes.
    - Millora del programari per a fer models de teulades inclinades usant l'algorisme RANSAC a partir de dades LiDAR i dades procedents del MUC.
    - S'ha treballat en la detecció d'obstruccions en camins o pistes forestals a partir de dades LiDAR, en la comprovació de les franges de protecció en urbanitzacions i en el càlcul de densitat d'arbres.
    - S'ha dirigit un estudi de monitoratge de la costa i la seva vulnerabilitat enfront de tempestes excepcionals.
    - Estudi de la generació de corbes de nivell amb dades LiDAR.
- NOSA
    - Desenvolupament de nous models matemàtics per al CASI considerant distorsions radials i tangencials de l'òptica; implementació de les corresponents DLL de geometries, consistents amb el programari de rectificació de l'ICC.
    - Desenvolupament del model d'orientació del nou sensor TASI, tenint en compte les característiques de captació: dues barretes i distorsions calibrades en la direcció de vol que proporciona el fabricant; implementació de la corresponent DLL de geometria, consistent amb el programari de rectificació de l'ICC.
    - Avaluació de la nova versió 5.4 del programari Match-AT (Inpho GmbH).
    - Assistència tècnica per a la instal·lació i operació dels sensors CASI i TASI conjuntament amb GPS i sensor inercial. Es van realitzar els calibratges en vol d'ambdós.
    - Anàlisi de les millores que aportaria l'ús de software IPASTC en la orientació del LiDAR Leica.
    - Comparació de la qualitat de les dades GPS recollides pels diferents equips d'orientació.

- Estudi del comportament d'una nova plataforma giro-estabilitzada (Z/I Mount).
  - Càlcul dels *lever-arms* per a les diferents configuracions de sensors i avions.
  - Calibratge del sensor TASI.
  - S'ha iniciat l'anàlisi de la trajectòria per a l'extracció de figures de mèrit.
  - Estudi de l'ús de tècniques PPP (Precise Point Positioning) per a l'orientació de vols i realització de proves pilot amb LiDAR, DMC i altres sensors.
  - Es van posar en producció els resultats de les anàlisis de trajectòries per a l'extracció de figures de mèrit.
  - Monitorització de la qualitat de les dades GPS recollides pels diferents equips d'orientació en el procés automàtic de control de qualitat de la sessió del vol.
  - Inici de l'anàlisi de la trajectòria per a l'extracció de figures de mèrit.
- Models digitals del terreny
    - Participació en un projecte pilot amb el DLR (centre aeronàutic i navegació espacial alemany) fent servir el seu programari basat en l'algorisme SGM (Semi-Global-Matching) per a la producció automàtica d'un DSM i d'una orto veritable amb un pas de malla de 10 cm: processament d'un bloc de 355 km<sup>2</sup> volat amb GSD de 9 cm i un solapament longitudinal/transversal de 80%/70%.
    - Avaluació del programari XDibias per a la generació d'un DSM d'alta qualitat usant l'algorisme SGM.
    - Avaluació de l'algorisme de correlació densa de la nova versió del programari Match-T (Inpho Trimble).
    - Desenvolupament del programari per a la conversió de núvols de punts SGM en un DSM, després de desestimar l'ús d'eines LiDAR.
    - Desenvolupament del prototip de programari per a la generació d'un DSM amb un nucli de càlcul propi basat en l'algorisme SGM, que converteix un parell de fotos estèreo amb geometria epipolar en una imatge de disparitat.
    - Estudi del mètode SGM basat en la MI (Mutual Information) com a funció de cost per a trobar correspondències massives de punts en imatges aèries. Es va desenvolupar un prototip de mòdul SGM, que converteix un parell de fotos estèreo amb geometria epipolar en una imatge de disparitat. És el primer pas cap a un programari propi per a la generació d'un DSM usant aquest algorisme.
    - Desenvolupament d'eines per canviar de geoide, en concret de l'UB91 a l'EGM2008D595, els conjunts de dades LiDAR i els de malla regular.
  - Detecció automàtica de canvis
    - Avaluació de la nova versió 3 del programari Correlator3D (SimActive Inc.) per a la detecció de canvis a partir de fotos amb GSD de 10 cm i de 25 cm.
  - SPGIC
    - Desenvolupament de les eines necessàries per al càlcul diari de dades de xarxes d'estacions permanents de conformitat amb els requisits d'EUREF per esdevenir un LAC (Local Analysis Centre) i col·laborar en la solució oficial que defineix el marc del sistema de referència europeu ETRS89 amb la combinació de les solucions de totes les subxarxes EPN (EUREF Permanent Network).
    - Es va estudiar l'aplicabilitat de la solució combinada de subxarxes a projectes específics com campanyes de mesura o monitoratge de xarxes com ara CatNet.

## Geoprocés

- Millores i suport DMC
  - Es va seguir l'evolució de la tecnologia emprada pels fabricants de càmeres digitals cap a sensors amb un nombre més gran de píxels, generant imatges amb una empremta més gran al territori.
  - Avaluació de la nova versió del programari PPS i DIA (DMC Image Analyst).
  - Investigació i caracterització de problemes de restitució d'imatges DMC.
- Millores i suport LiDAR
  - Avaluació de la nova versió del programari TerraSolid.
  - Finalitzat del desenvolupament i validació de les eines per a la transformació del format LAS 1.2 de dades LiDAR amb temps relatiu a dades amb temps absolut i s'han posat en producció.
- Millores i suport Ortofoto: s'ha iniciat un projecte d'anàlisi de software comercial per a la generació d'ortofoto.
- Desenvolupament de noves aplicacions de l'ALTM
  - Es va treballar en el control d'ocupació d'abocadors, el control d'àrees extractives per al seguiment de restauracions de pedreres i també en un projecte per al control de l'estoc de carboni.
  - Es va continuar l'estudi de monitoratge de la costa i la seva vulnerabilitat enfront de tempestes excepcionals.
- Models digitals del terreny
  - Es va continuar el desenvolupament del prototip de programari per a la generació d'un DSM amb un nucli de càlcul propi basat en l'algorisme SGM, que converteix un parell de fotos estèreo amb geometria epipolar en una imatge de disparitat.
  - Es va posar en producció l'algorisme de correlació densa de la nova versió del programari Match-T (Inpho Trimble) així com les eines per canviar de geoide, en concret de l'UB91 a l'EGM2008D595, pels conjunts de dades LiDAR i pels de malla regular.
  - Desenvolupament del programari per a la combinació de núvols de punts obtinguts a partir d'un nucli de càlcul propi basat en l'algorisme SGM per a la generació d'un DSM.
- Models de ciutats: s'ha iniciat un projecte d'anàlisi i disseny d'un prototipus per a la generació de models ràster 3D.
- Desenvolupament de noves aplicacions de l'ALTM
  - CarboStock: es va posar en marxa el projecte per a l'explotació del LiDARCat amb l'objectiu de calcular els estocs de carboni en zones boscoses i zones de matollar amb la determinació del treball de camp compatible amb les dades; es va consolidar el flux de generació de paràmetres LiDAR i es van extreure les zones d'estudi de matollar i bosc; es va tornar a calcular els paràmetres sobre les parcel·les després del treball de camp.
  - Activitats extractives: es va posar en marxa un projecte per a la identificació de la metodologia i dades necessàries per a la realització del seguiment dels treballs d'explotació i posterior restauració d'activitats extractives i es van

definit els productes i subproductes LiDAR i ortofoto necessaris per validar la metodologia.

- Abocadors: es va definir el producte del control volumètric dels dipòsits controlats de residus, es va validar el flux establert per a la seva obtenció i es va implantar en producció.
  - Regeneració forestal: es van identificar unes àrees amb cobertura vegetal post-incendi sobre les quals es van extreure i lliurar paràmetres LiDAR i NDVI. Les primeres anàlisis confirmen els paràmetres escollits però cal cercar altres zones per validar-los i definir el flux d'identificació de cobertura vegetal post-incendi.
  - LiDAR forestal: es va continuar amb el projecte d'utilització de les dades LiDARCat per a la generació d'informació que permeti optimitzar la gestió forestal, es va consolidar el flux de generació de paràmetres LiDAR i es van extreure de les zones requerides per a l'estudi.
  - Monitoratge de costes: es va continuar amb la definició d'un flux productiu per al monitoratge de la costa i la seva vulnerabilitat amb la creació d'un producte d'anàlisi de costa a partir de dades LiDAR: volums de sorra, línia de costa, detecció de canvis, multitemporalitat i altres.
  - Potencial solar fotovoltaic i tèrmic: es va iniciar un projecte pilot per a calcular el potencial solar fotovoltaic i tèrmic a partir d'un model digital de superfície (DSM) LiDAR.
- Processament d'imatges: algorismes: millores radiomètriques, adaptació del programari de producció d'ortofotos per treballar amb imatges de 12 bits i convertir el resultat a 8 bits sense provocar saturacions als extrems de l'histograma.
  - Comunicacions a congressos
    - XV Congreso Nacional de Tecnologías de la Información. Madrid, 19 i 21 de setembre de 2012: I. Sánchez, J. Guillén, J. Jiménez i A. Ruiz "Uso de modelos LiDAR para el estudio de la vulnerabilidad costera ante temporales excepcionales en litorales altamente antropizados".

## Teledetecció

- Banyoles 2008 Campaign experiment plan (EuroSDR)
  - Càlcul a nivell productiu, d'uns coeficients de calibratge absolut per a la DMC a partir d'imatges DMC i CASI capturades simultàniament. Això fa possible obtenir valors absoluts de radiància i utilitzar les càmeres DMC com a sensors de teledetecció, possibilitant estudis radiomètrics fins ara impracticables amb aquestes càmeres.
  - Mitjançant simulacions dels diferents escenaris atmosfèrics, es va calcular l'efecte introduït per l'atmosfera a la resolució efectiva de les imatges capturades per les càmeres fotogramètriques, paràmetre d'importància capital per definir la qualitat real d'un vol.
  - Revisió dels informes amb els resultats del projecte.
- CORREA
  - Implementació d'un programari d'inversió per a la caracterització atmosfèrica i la correcció dels seus efectes a partir d'imatges adquirides pel sensor CASI tenint en compte l'efecte *smiling* i l'amplada i forma real dels canals CASI. La detecció de les bandes d'absorció de l'oxigen al rang infraroig de l'espectre

- capturat pel CASI pot fer innecessària la mesura simultània de paràmetres atmosfèrics i permet corregir atmosfèricament les imatges adquirides.
- Obtenció d'imatges amb una precisió radiomètrica superior, tenint en compte els detalls de la resposta espectral del CASI.
  - Caracterització de l'efecte smiling en 2D, mesures en laboratori, ajust final de les correccions i validació.
- Sensors multiespectrals: TASI
    - Avaluació del calibratge nominal i lliurament d'informes tècnics a l'empresa ITRES.
    - Desenvolupament del programari per a la compensació dels errors residuals (RadCapp).
    - Implementació d'algorismes de separació Temperatura/Emissivitat (TES i ARTEMIS) i posada en marxa d'una cadena pseudo-productiva (en MATLAB) de correcció radiomètrica i geomètrica.
    - Validació la cadena amb la definició de 9 vols per a fer proves pilot i el posterior processament de les dades. També es va participar en la campanya de mesures de validació al Delta de l'Ebre (març 2010), en col·laboració amb la Universitat de València.
    - Implementació de l'algorisme ISAC per a l'estimació i correcció dels efectes atmosfèrics a partir de la informació present a la pròpia imatge sense necessitat de dades externes.
    - Avaluació de la potencialitat de les tècniques down-scaling per a l'obtenció de mapes de temperatura d'alta resolució en base a un mapa de temperatura de baixa resolució i un mapa d'NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) d'alta resolució.
  - Sèries experimentals teledetecció
    - Realització de proves de simplificació del DSM per minimitzar el nombre final d'ocultacions.
    - Avaluació de la qualitat de les imatges RapidEye geocorregides.
    - Aplicació satisfactòriament del model de funcions racionals a l'ajust d'imatges del satèl·lit WorldView-2.
    - Estudi del model geomètric i radiomètric del sensor d'alta resolució del futur satèl·lit Plèiades.
    - Validació del calibratge radiomètric comparat de la DMC fent servir els propis coeficients de calibratge de la càmera i coeficients calculats a partir d'un vol CASI simultani.
  - Interferometria SAR (InSAR) i Interferometria Diferencial (DInSAR)
    - Es va estendre el programari per treballar amb imatges RADARSAT-2 i COSMO-SKYMED. Aquests sensors són polarimètrics i s'espera que proporcionin informació complementària a l'obtinguda fins ara amb sensors SAR.
    - Interpolació a geometria Zero-Doppler les imatges ALOS-PALSAR.
    - Avaluació del programari comercial d'interferometria SARSCAPE.
    - Reorientació dels Corner Reflectors despleats al camp per ésser utilitzats a la campanya de calibratge de TANDEM-X.
    - Es va fer estudis de combinació de bandes C i L per tal d'augmentar el nombre de punts coherents, sobre els quals s'obtenen mesures de deformació.

- Realització de proves pilot d'utilització d'imatges amb punt de vista diferent per combinar les seves components de deformació mitjançant l'ús d'interferogrames ascendents i descendents.
  - Proves pilot d'utilització de les dades de deformació per elaborar una capa del Mapa de Riscos.
  - Adaptació de la cadena interferomètrica per treballar amb dades d'alta resolució.
  - Estudi de detecció de canvis mitjançant les imatges d'amplitud i la coherència interferomètrica SAR.
  - Instal·lació de corners al Delta de l'Ebre per tal d'augmentar el nombre de punts útils al mapa de subsidències.
  - Col·laboració en l'informe final del projecte SOAR Radarsat-2 "Application of new D-InSAR techniques using RADARSAT-2 data" amb l'Agència Espacial del Canadà.
  - Informe del projecte Cosmo-SkyMed AO 1422 "Continuous subsidence using COSMO-SkyMed constellation".
- Anàlisi d'aplicacions de la Polarimetria SAR
    - Finalització de la primera part del conveni de col·laboració entre l'ICC i la Universitat Politècnica de Catalunya per a l'estudi de les aplicacions de la polarimetria SAR amb la presentació dels primers resultats de detecció de canvis fent servir imatges SAR polarimètriques i la definició de línies complementàries d'aproximació al problema.
    - Inici d'una tasca conjunta de classificació de cobertes amb aquestes imatges i informació auxiliar fent servir el programari de classificació orientada a objectes e-cognition disponible a l'ICC.
- Agricultura de precisió
    - Estimació d'un indicador d'evapo-transpiració a partir de dades simultànies dels sensors CASI i TASI.
    - Demostració de la viabilitat del TASI per a generar mapes d'estrès hídric sobre conreus d'alt valor afegit (vinyes).
    - Planificació de les primeres campanyes de vol per a la cerca d'un model que relacioni les mesures de teledetecció aerotransportada (CASI) amb les necessitats de fertilització dels conreus.
    - Generació automàtica d'una capa NDVI i prova pilot de distribució com una capa d'OrtoXpres.
- Comunicacions a congressos
    - International Calibration and Orientation Workshop EuroCOW 2010, Castelldefels 10-12 febrer: R. Arbiol, L. Martínez "ICC EuroSDR Banyoles08 research activities" i L. Martínez, R. Arbiol, F. Pérez "ICC experiences on DMC".
    - 3rd International Symposium on Recent Advances in Quantitative Remote Sensing, Torrent 27 setembre - 1 octubre: L. Pipia, F. Pérez, A. Tardà, L. Martínez, V. Palà, R. Arbiol "Thermal Airborne Spectrographic Image for Temperature and Emissivity Retrieval"; L. Martínez, V. Caselles, E. Valor, F. Pérez, V. García-Santos "Vegetation Cover Method Emissivity Dependencies on Atmosphere and Multispectral Vegetation Index" i V. García-Santos, M. Mira, E. Valo, V. Caselles, C. Coll, J.M. Galve, L. Martínez "Comparison of

current methods to determine the downwelling atmospheric irradiance in the thermal infrared”.

- ISPRS Workshop on High-Resolution Earth Imaging for Geospatial Information, Hannover 14-19 juny: E. Honkavaara, R. Arbiol, L. Markelin, L. Martínez, F. Pérez, S. Bovet, L. Chandelier, V. Heikkinen, I. Korpela, L. Lelegard, D. Schlöpfer, T. Tokola: EuroSDR project “Radiometric aspects of digital photogrammetric airborne images” - Results of the empirical phase.

- Articles

- Revista amb referee Transaction on Geoscience and Remote Sensing  
G. Margarit, J.J. Mallorquí, L. Pipia “Polarimetric Characterization and Temporal Stability Analysis of Urban Target Scattering” Vol. 48, No. 4, [2038-2048]
- Revista amb referee Boletín Colombiano de Geotecnia  
P. Blanco, G. Barreto, D. Ortiz “La Interferometría Diferencial DInSAR - Una técnica para el monitoreo de la subsidencia en Bogotá D. C” Vol. 13.
- Revista amb referee Revista de Teledetección  
L. Martínez, M.E. Soler, F. Pérez, R. Arbiol “Efecto de la atmósfera en la resolución óptica de la Z/I Digital Mapping Camera” Núm. 35, [32-40].
- Revista amb referee Geoscience and Remote Sensing Letters  
P.J. Ferrer, C. López-Martínez, A. Aguasca, L. Pipia, J.M. González-Arbesú, X. Fábregas, J. Romeu, “Transpolarizing Trihedral Corner Reflector Characterization Using a GB-SAR System” Vol. 8, núm. 4.
- Revista Solid Earth  
T. Frontera, A. Concha, P. Blanco, A. Echeverria, X. Goula, R. Arbiol, G. Khazaradze, F. Pérez, and E. Suriñach “DInSAR Coseismic Deformation of the May 2011 Mw 5.1 Lorca Earthquake (Southern Spain)” Núm. se-2011-35.

## Observació de la Terra

- Sensor multispectral TASI
  - Inici de projectes de demostració per a la detecció de gas metà, en el marc del projecte de control d’abocadors, per a la generació de mapes d’emissivitat de cobertes de polígons industrials, mapes d’anàlisi de fuites de calor amb sèries temporals d’imatges tèrmiques.
- Sensor multispectral CASI
  - Desenvolupament del model físic per la generació de mapes de luminància ( $\text{cd/m}^2$ ) que permet estimar paràmetres de contaminació llumínica.
  - Realització d’una anàlisi comparativa de dades CASI amb dades del sensor AISA-EAGLE per a la validació del calibratge del sensor i la seva explotació en missions típiques de CASI.
- Aplicacions temàtiques de teledetecció
  - Es van portar a terme l’anàlisi de vols hiperespectrals per a la determinació de necessitats de nitrogen i paràmetres de qualitat del gra en conreus.
  - Anàlisi de la relació senyal/soroll de cada canal de la DMC per a l’extracció de valors de contaminació llumínica.



- Interferometria SAR (InSAR) i interferometria diferencial (DInSAR)
  - Incorporació a la cadena productiva del processat i d'imatges d'alta resolució TerraSARX i COSMO-SkyMed.
  - Ajusta de la cadena de processament DInSAR a les imatges d'una nova plataforma, ALOS/PALSAR, així com l'establiment de nous límits de deformacions en funció del nombre d'imatges disponibles i l'avaluació i comparativa amb xarxes de mesures in situ.
  - Anàlisi de la relació senyal/soroll de cada canal de la DMC per a l'extracció de valors de contaminació lluminica.

### 4.3. Cooperació i generació de coneixement amb les Acadèmies



Encara que adreçades a objectius productius, algunes de les tasques de desenvolupament de l'ICC es poden homologar amb les activitats de centres de recerca capdavanters europeus. Valguin com exemple més recent, la participació activa en grups de treball en termes de la iniciativa INSPIRE.

L'objectiu és continuar cooperant amb el món acadèmic per explorar i desenvolupar aplicacions pràctiques de la recerca mitjançant projectes de col·laboració i convenis per a l'estudi de temes avançats.

Una de les característiques d'aquests projectes és la seva aproximació multidisciplinària, que permet enfocar problemes des de punts de vista diferents de la ciència. Això permet als investigadors provinents d'altres disciplines conèixer els temes del món de la geomàtica, la cartografia i la informació geogràfica.

Durant el període 2010 – 2013, l'ICC ha realitzat les següents activitats:

- En el marc del projecte de recerca “Prototipo de Cartoteca Histórica virtual Distribuida: Pasos efectivos hacia la Cartoteca Histórica Nacional Virtual distribuida”, liderat per la Universitat Politècnica de Madrid, s'ha participat en el grup de treball Patrimoni Cartogràfic i IDEs on es va promoure l'estudi per a la transformació de metadades MARC21 de la cartografia històrica a metadades ISO19115.
- Com a membre del Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia (GEHC) de la Universitat de Barcelona, grup de recerca reconegut per la Generalitat de Catalunya pel quinquenni 2009-2013, es van realitzar les següents activitats:
  - Organització del 2n seminari d'història de la cartografia per a la difusió dels estudis del projecte de recerca “Cartografia i agrimensura a Catalunya i Balears (1845-1895)” liderat pel GEHC.
  - Organització de les jornades d'història de la cartografia de Barcelona per a la millora del coneixement sobre l'evolució i l'estat actual del llegat de la cartografia de Barcelona.
  - Col·laboració en la difusió dels resultats del projecte de recerca “La documentació cartogràfica de la Guerra Civil espanyola (1936-1939)” liderat pel GEHC, a través del col·loqui “Mapes i cartògrafs en la Guerra Civil espanyola (1936-1939)”.
  - Publicació del recull de ponències del 2n seminari d'història de la cartografia, informe final del projecte de recerca “Cartografia i agrimensura a Catalunya i Balears (1845-1895)” liderat pel GEHC i finançat pel Plan Nacional I+D+I 2008-2011.
  - Obtenció de finançament del Plan Nacional I+D+I 2011-2013 pel projecte, liderat pel GEHC, “La cartografía urbana en España (siglos XVIII-XIX): el papel de los ayuntamientos y de los organismos militares” i s'ha treballat en ell.
- Cartoteca digital:
  - Estudi de viabilitat, realitzat pel Centre de Visió per Computador (CVC) de la Universitat Autònoma de Barcelona, per a la detecció, extracció i interpretació

de les coordenades de les cantonades de mapes escanejats. Es van presentar els resultats al grup d'experts de la ICA.

- Projecte de web col·laborativa 2.0 per a la georeferenciació de 1.000 mapes de la cartoteca digital.
  - Es va iniciar el projecte “Gigafotos per a mapes de gran format” de digitalització de mapes de gran format via mosaics de fotos rectificades.
  - Definició d'una plataforma per transformar metadades conformes amb l'estàndard de catalogació de document digitals Dublin Core a metadades conformes a ISO 19115, segons el perfil IDEC. Aquesta plataforma s'ha aplicat a documents de cartografia històrica del Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya (CBUC), de la Biblioteca de Catalunya i de la Cartoteca de Catalunya entre d'altres.
  - Posada en marxa del primer geoportal de mapes antics de l'Estat que permet la consulta de metadades ISO19115 de mapes antics i la visualització dels mapes.
- Preservació digital
    - Col·laboració amb el Departament de Biblioteconomia i Documentació de la Universitat de Barcelona en el projecte de final de carrera en el projecte “Informe de auditoria de preservació digital del Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC)”, d'A. Locher dirigit pel Dr. M. Térmens.
  - Models de ciutats:
    - Col·laboració amb la Fundació Politècnica de Catalunya, exercint les funcions de tutoria de dos convenis de pràctiques professionals, destinats a l'anàlisi dels models de dades ICC i dels principals programaris utilitzats en la generació i explotació de models de ciutats, tenint en compte els requeriments específics de l'àmbit de les aplicacions arquitectòniques dels models de ciutats.
    - Col·laboració amb la French National Engineering School in Geomatic (ENSG), exercint les funcions de tutoria d'un conveni de pràctiques professionals que ha inclòs l'anàlisi del format CityGML i la preparació d'un procés de transformació de dades vector, generades per l'ICC i disponibles pels seus usuaris, a format CityGML, basat en el programari FME.
  - MOTS: Missions d'Observació de la Terra amb petits Satèl·lits
    - En el marc d'un conveni de col·laboració amb l'Institut d'Estudis Espacials de Catalunya (IEEC) es va endegar el desenvolupament d'un programari d'anàlisi de missió i disseny de petits satèl·lits (plataformes que no superin 6 unitats de 10x10x10 cm) amb càrregues útils d'observació de la Terra.
  - Models digitals del terreny
    - Col·laboració amb la Universitat Tècnica de Munic (TUM), dirigint un projecte de final de carrera per a la generació d'un model digital de superfície a partir de núvols de punts obtinguts per mètode SGM.
    - En el marc d'un conveni de col·laboració amb l'ICM (Institut de Ciències del Mar) es va codirigir el treball final del Màster Oficial Interuniversitari de Geologia, especialitat en Riscos Geològics d'Isabel Sánchez Triadó “Vulnerabilitat costanera davant tempestes en àrees altament antropitzades basat en imatges LIDAR”.

- Articles

- C. Montaner, R. Roset “Impact of the internet users on the Map Library of Catalonia access collections” Vol. 5, núm. 2, 2010 [88-96] a Revista digital amb referee e-Perimetron [www.e-perimetron.org](http://www.e-perimetron.org) ISSN 1790-3769.
- C. Montaner, F. Nadal, L. Urteaga “El servicio de cartografía de la Confederación Hidrográfica del Ebro durante la Guerra Civil española” núm. 52, 2010 [273-294] a Revista amb referee Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles ISSN 0212-9426.
- Llibre recull de ponències del 2n seminari d’història de la cartografia.
- C. Montaner, F. Nadal, L. Urteaga “El servicio de cartografía de la Confederación Hidrográfica del Ebro durante la Guerra Civil española” núm. 52, 2010 [273-294].
- Revista amb referee Imago Mundi. The International Journal for the History of Cartography.
- C. Montaner, L. Urteaga “Italian Mapmakers in the Spanish Civil War (1937-1939)” núm. 64, 2012 [78-95]. Article premiat com a millor article de l’any 2012.
- Revista Catalana de Geografia. Revista digital de geografia, cartografia i ciències de la Terra. R. Roset i N. Ramos “Georeferenciación de mapas antiguos con la ayuda de usuarios” IV època, volum XVII, núm. 46, octubre 2012 <http://www.rcg.cat/articles.php?id=257>
- Revista amb referee El profesional de la información. R. Roset, S. Reoyo-Tudó i R. Torre-Marín “Gestión de objetos digitales con ContentDm: estudio de caso en el Consorci de Biblioteques Universitàries de Catalunya y el Institut Cartogràfic de Catalunya” volum 21, núm. 1, 2012 [91-97].
- Revista digital e-perimetron. S. Anguita, C. Montaner, J. Oller i R. Roset “Digital preservation at the Institut Cartogràfic de Catalunya” volum 7, núm. 2, 2012 [89-96] [http://www.e-perimetron.org/Vol\\_7\\_2/Anguita%20et%20al.pdf](http://www.e-perimetron.org/Vol_7_2/Anguita%20et%20al.pdf)

- Comunicacions a congressos

- Digital technologies in Cartographic Heritage, 6<sup>th</sup> International Workshop, La Haia 7-8 d’abril: M. Rusiñol, R. Roset, J. Lladós, C. Montaner “Automatic index generation of digitized map series by coordinate extraction and interpretation”.
- 8<sup>th</sup> 3D GeoInfo Conference *Advances in Multi-scale and multi-dimensional modeling and data representation*, Istanbul, 27-29 novembre. J.E. Stoter, A. Streilein, M. Pla, B. Baella, D. Capstick, R. Home, C. Roensdorf, J.P. Lagrange “Approaches of national 3D mapping: research results and standardisation in practice”.

- Publicacions

- *Literary Selections on Cartography*, publicació d’articles del departament de geografia de la Universitat de Wisconsin a Madison, en el marc del projecte History of Cartography. C. Montaner “Looking at a map: a poetic and vindicatory look at Catalonia in the second half of the 19<sup>th</sup> century”, núm. 22, 2013. Pendent de publicació.  
<http://www.geography.wisc.edu/histcart/broadsht/index.html>

## 5. Inversions i variació de passius financers

### 5.1. Tecnologies de la informació i comunicacions

Les actuacions que es tenen previstes per al període es basen en les següents línies d'actuació: consolidació del programari de mercat d'interès estratègic per l'ICC, potenciació del Centre de Càlcul i de la seva capacitat d'emmagatzemar informació amb el creixement de les necessitats, optimització continuada de les operacions del Centre de Càlcul fomentant la sinèrgia amb els grups de desenvolupament, potenciació de l'operació (alta disponibilitat i establiment de punts de recuperació i plans de contingència per a sistemes crítics) i sensors lligats a les tecnologies de la informació.

Durant el període 2010 – 2013 s'han realitzat les següents tasques.

- Implementació d'un sistema de monitorització de serveis i components global per a tots els sistemes i serveis de l'ICC.
- Ampliació dels procediments d'explotació sobre mini-factories desenvolupades per la Unitat de Geoprocés, basats en processos ITIL definits a l'ICC. Disponibilitats de fluxos: d'aerotriangulació, de botiga, de catalogació, d'ortofoto, de restitució, de generació de dades per fototeca i de generació d'ECW.
- Creació de procediments d'emergència per serveis crítics (manuais d'operació i repositori online).
- Optimització de l'arquitectura informàtica dels serveis Internet:
  - Creació de Tileservers-WMS per càrrega dinàmica dels servidors de TileCache.
  - Ampliació dels punts de test per balanceig automàtic de servidors.
  - Segmentació dels serveis en granges basades en xarxes privades virtuals.
  - Ampliació dels punts de test per balanceig automàtic de servidors.
- Optimització de les xarxes de comunicacions de l'ICC:
  - Canvi de controladors de la xarxa dels actius de fibra per augmentar la velocitat de la xarxa.
  - Reorganització de la xarxa de fibra.
  - Canvi del cablejat de dades a categoria 6A de les sales de treball que han estat reformades.
- Optimització de l'arquitectura informàtica:
  - Millora i optimització de la infraestructura virtual.
  - Ampliació dels punts de test per balanceig automàtic de servidors que formen part de granges de servidors.
- Entorn de virtualització de servidors a l'ICC:
  - Canvis de configuració i d'assignació de recursos a equips virtuals.
  - Ampliació de les granges crítics de serveis Internet amb equips virtuals.
  - Ampliació del nombre de servidors virtuals de l'ICC.

- Optimització en l'assignació i explotació de disc del sistema d'emmagatzematge:
  - Anàlisi de l'ocupació i ús de l'espai assignat.
- Implantació d'un sistema de repositori únic d'alt rendiment per les granges de Geoserveis Internet WMS d'origen ràster.
- Polítiques d'estalvi de disc en serveis basats en Tilecache i en tecnologia de replicació i accés múltiple.
- Implantació de nous sistemes d'emmagatzematge més eficients que permeten l'optimització en l'assignació i explotació de disc del sistema d'emmagatzematge:
  - Virtualització d'entorns d'emmagatzematge antic.
  - Gestió unificada.
- Implantació de la eina de gestió de TI basada en els processos ITIL definits a l'ICC. Els entorns migrats són:
  - Gestió d'incidències.
  - Gestió de peticions de servei.
  - Gestió de contractes de manteniment.
  - Servei de descobriment i inventari d'equips i programari.
- Homogeneïtzació de les bases de dades de l'ICC.
- Manteniment i operació global dels sistemes i serveis tecnològics de l'ICC.
- Pilot per a la creació d'un quadre de comandament de la Unitat de Tecnologies de la Informació i Explotació.
- Ampliació dels punts de control del sistema de monitorització de serveis i components de l'ICC.
- Consolidació dels procediments d'explotació sobre mini-factories desenvolupades per la Unitat de Geoprocés, basats en processos ITIL definits a l'ICC. Actualment estan disponibles els següents fluxos: d'aerotriangulació, de botiga, de catalogació, d'ortofoto, de restitució, de generació de dades per fototeca i de generació d'ECW.
- Millora de funcionalitats a les mini-factories:
  - Pujar o baixar un job de prioritat per avançar-lo o endarrerir-lo.
  - Pausar un job en execució i posar-lo en marxa més tard.
  - Millora contínua dels procediments d'emergència per serveis crítics (manuals d'operació i repositori online).
  - Adaptació dels procediments interns als recursos disponibles: modificacions de fluxos interns de treball i organització.

## D ACRÒNIMS

ACA	Agència Catalana de l'Aigua
AER	Agenda Estratègica de Recerca
AF	Instal·lacions agrícoles i d'aqüicultura
AGC	Administració General de Catalunya
AGE	Administració General de l'Estat
AISA	Sensor hiperespectral
ALC	Administració Local de Catalunya
ALOS2	Advanced Land Observing Satellite 2
ALTM	Airborne Laser Terrain Mapper
AMB	Àrea Metropolitana de Barcelona
AOC	Administració Oberta de Catalunya
API	Application Programming Interface
ATLM	Arxiu de Treball de Límits Municipals
BAIE	Barcelona Aeronautics & Space Association
BBDD	Bases de dades
BDTICC	Base de Dades de Toponímia de l'ICC
BC	Base de Carrers
BTA	Base Topogràfica Armonitzada
BTC-5M	Base Topogràfica de Catalunya 1:5 000
BTC-25M	Base Topogràfica de Catalunya 1:25 000
BTN25	Base Topogràfica Nacional 1:25 000
BTU	Base Topogràfica Urbana
BU	Edificis
C4	Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
CAD	Computer-Aided Design
CASI	Compact Airborne Spectrographic Imager
CatNet	Servei d'estacions permanents que recullen dades de la constel·lació GPS ininterrompudament segon a segon les 24 hores
CBUC	Consorti de Biblioteques Universitàries de Catalunya
CCAA	Comunitats Autònomes
CCUC	Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes
cd/m <sup>2</sup>	Unitat de luminància del sistema internacional igual a la luminància d'una font d'1m <sup>2</sup> de superfície emissiva d'una intensitat lluminosa d'una candela
CEC	Centre Excursionista de Catalunya
CENG	Comisión Especializada de Normas Geográficas
CICC	Centre d'Interpretació Cartogràfica de Catalunya
CIG	Conjunts d'Informació Cartogràfica
CNIG	Centro Nacional de Información Geográfica
CODCAT	Sistema de difusió de correccions de codi d'una estació virtual ubicada en la posició aproximada que l'usuari fa arribar al servidor de l'ICC, que permet una precisió decimètrica.
CODIIGE	Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España
COMMVAULT	Software
COSMO	COstellation of small Satellites for the Mediterranean basin Observation
CP	Contracte Programa
CQ	Control de Qualitat
CS	Centre de Suport
CSG	Consejo Superior Geográfico
CT	Comissió Tècnica
CTAE	Centro de Tecnología Aeroespacial
CTC	Cartoteca de Catalunya
CVC	Centre de Visió per Computador
DAAM	Departament d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient
DGAL	Direcció General d'Administració Local
DGC	Direcció General de Carreteres
DGC	Dirección General del Catastro



DGIGN	Dirección General del Instituto Geográfico Nacional
DGOTU	Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme
DIA	DMC Image Analyst
DInSAR	Interferometria Diferencial
DLR	Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt (Centre Alemany Aeroespacial)
DMC	Digital Mapping Camera
DOGC	Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya
DPTOP	Departament de Política Territorial i Obres Públiques
DSM	Digital Surface Model
DTES	Departament de Territori i Sostenibilitat
DTM	Digital Terrain Model
EAPC	Escola d'Administració Pública de Catalunya
ECSA	Enciclopèdia Catalana, SA
ECTS	European Credit Transfer and Accumulation System
ECW	Enhanced Compression Wavelet
ED50	European Datum 1950
EDA	European Defense Agency
EF	Instal·lacions d'observació del medi ambient
EL	Elevacions
ELMF	European LiDAR Mapping Forum
ENSG	French National Engineering School in Geomatic
ENVISAT	Satèl·lit d'observació de la Terra d'òrbita polar
EPN	EUREF Permanent Network
ER	Recursos energètics
ESA	European Space Agency
ESAC	European Space Astronomy Centre
ESAW	European Ground System Architecture Workshop
ESTEC	European Space Research and Technology Centre
ET	Especificacions Tècniques
ETRS89	European Terrestrial Reference System 1989
EU	European Union
EUREF	Reference Frame Sub-Comission for Europe
EuroSDR	European Spatial Data Research
FEGA	Fondo Español de Garantía Agraria
FTP	File Transfer Protocol
FOSS4G	Free and Open Source Software for Geospatial
GAST	Gravimetria aerotransportada.
GCS	Geographic Communication Systems
GE	Geologia
GEHC	Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia
GI	Geoinformació
GIS4EU	Provision of interoperable datasets to open GI to EU communities
GMES	Global Monitoring for Environment and Security
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
GPX	GPS Exchange Format
GRHC	Grup de Recerca d'Història de la Cartografia
GRT	Ground Reference Target
GSM	Global System for Mobile
GT	Geotrell
GT	Grup de Treball
HR	High Resolution
HTML	Hyper Text Markup Language
IAA	International Association of Astronautics
IAG	International Association of Geodesy
IC	International Course
ICA/ACI	International Cartographic Association
ICC	Institut Cartogràfic de Catalunya
ICGC	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
ICM	Institut de Ciències del Mar

ICOS	Congrés Internacional de Ciències Onomàstiques
IDE	Infraestructures de Dades Espacials
IDEC	Infraestructures de Dades Espacials de Catalunya
IdeG	Institut de Geomàtica
IDESCAT	Institut d'Estadística de Catalunya
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers
IEEC	Institut d'Estudis Espacials de Catalunya
IF	Instal·lacions de producció i industrials
IG	Informació Geogràfica
IGARSS	International Geoscience and Remote Sensing Symposium
IGC	Institut Geològic de Catalunya
IGN	Instituto Geográfico Nacional
IMI	Institut Municipal d'Informàtica
IMS	Internet Map Service
INAVE	Institut de Navegació d'Espanya
InSAR	Interferometria SAR
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
INCASÒL	Institut Català del Sòl
INUNCAT	Pla especial d'emergències per inundacions de Catalunya
IRC	Infraroig Color
ISO	International Organization for Standardization
ISPRS	International Society for Photogrammetry and Remote Sensing
ITIL	Information Technologic Infrastructure Library
ITRF	International Terrestrial Reference Frame
JIIDE	Jornades Ibèriques d'Infraestructures de Dades Espacials
LAC	Local Analysis Centre
LC	Coberta terrestre
LIBER	Ligue des Bibliothèques Européennes de Recherche
LiDAR	Light Detection And Ranging
LOD	Level Of Detail
LOPD	Llei Orgànica de Protecció de Dades
LU	Ús del sòl
MES	Model d'Elevacions de Superfície
MET-5	Model d'Elevacions del Terreny 5x5 m
MET-15	Model d'Elevacions del Terreny 15x15 m
MI	Mutual Information
MIFO	Ministerio de Fomento
MMAMB	Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona
MOTS	Missions d'Observació de la Terra amb petits Satèl·lits
MR	Recursos minerals
MT-5M	Mapa Topogràfic de Catalunya 1:5 000
MTC-10M	Mapa Topogràfic de Catalunya 1:10 000
MT-25M	Mapa Topogràfic de Catalunya 1:25 000
MT-50M	Mapa Topogràfic de Catalunya 1:50 000
MT-100M	Mapa Topogràfic de Catalunya 1:100 000
MT-250M	Mapa Topogràfic de Catalunya 1:250 000
MUC	Mapa Urbà de Catalunya
MUCS	Mapa Urbà de Catalunya Sintètic
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index
NGBE	Nomenclátor Geográfico Básico de España
NGCat	Noms geogràfics de Catalunya
NGCE	Nomenclátor Geográfico Conciso de España
NGN	Nomenclátor Geográfico Nacional
NOSA	Navegació i Observació de Sensors Aerotransportats
NTRIP	Protocol que permet difondre un flux de dades GNSS a través d'Internet
NTv2	National Transformation versió 2
OF-25C	Ortofoto 25cm
OF-25M	Ortofoto 1:25 000
OF-5M	Ortofoto 1:5 000
OGC	Open Geospatial Consortium

OI-25C	Ortofoto Infraroig 25 cm
OI-5M	Ortofoto Infraroig 1:5 000
OI-25M	Ortofoto Infraroig 1:25 000
ONU	Organització de les Nacions Unides
OT	Observació de la Terra
PCC	Pla Cartogràfic de Catalunya
PCOT	Programa Català d'Observació de la Terra
PDA	Personal Digital Assistant
PEFCAT	Planificació dels Espais Fluvials de Catalunya
PN	Parc Natural
PNOA	Plan Nacional de Ortofotografía Aérea
PNT	Plan Nacional de Teledetección
PPP	Precise Point Positioning
PPS	Post Processing Software
PRG	Plataforma de Recursos de Geoinformació
RANSAC	RANdom SAMple Consensus
RCC	Registre Cartogràfic de Catalunya
REST	Representational State Transfer
RGB	Red, Green, Blue
RINEX	Receiver Independent Exchange Format Version
RNOT	Red Nacional de Observación de la Tierra
RSLab	Remote Sensing Laboratory
RTKAT	Sistema de difusió de correccions de fase d'una estació virtual ubicada en la posició aproximada que l'usuari fa arribar al servidor de l'ICC
SACE	Sistemas Aéreos Comerciales Españoles
SAR	Synthetic Aperture Radar
SdO	Societat d'Onomàstica
SE	Regions marines
SGM	Semi-Global-Matching
SIG	Sistemes d'Informació Geogràfica
SIGPAC	Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas
SIOSE	Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España
SOS	Sensor Observation Service
SPECIM	Spectral Imaging Ltd
SPGIC	Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya
SPOT	Satellite Pour l'Observation de la Terre
SQL	Structured Query Language
SRL	Sistema de Referència Lineal
SWE	Sensor Web Enablement
SWIR	Shortwave Infrared
TASI	Thermal Airborne Spectrographic Imager
TERMCAT	Centre de terminologia de la llengua catalana
TGEO	Tutorials on GeoInformation
TI	Tecnologies de la Informació
TIG	Tecnologies d'Informació Geogràfica
TPV	Terminal de Punt de Venda
TUB	Technical University Berlin
TUM	Universitat Tècnica de Munic
UAB	Universitat Autònoma de Barcelona
UB	Universitat de Barcelona
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya
US	Serveis d'utilitat pública i estatal
UTM	Universal Transversa Mercator
VHR	Very High Resolution
VNIR	Visible and Near Infra-red
WCS	Web Coverage Service
XdA	Xarxa d'Anivellació
WFS	Web Feature Service
WMS	Web Map Service
WMTS	Web Map Tile Service

XC	Xarxa de Camins
XdOI	Xarxa d'Ordre Inferior
XU	Xarxa Utilitària
ZR	Zones de riscos naturals