



Memòria de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya 2016

Memòria de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya 2016

© Generalitat de Catalunya
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
Parc de Montjuïc
08038 Barcelona

V1: Ortofoto 3D, Diagonal Mar de Barcelona.

Col·lecció: Memòries

Sumari

La informació de la Memòria de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya s'estructura d'acord amb les línies del Compliment del Contracte Programa que regulen l'activitat de l'Institut.

5	Presentació
7	Introducció
9	Administració
11	Consell Rector
13	Organigrama
14	Personal
15	Gestió econòmica i administrativa
24	Gestió de la qualitat, gestió ambiental, i gestió de la seguretat i salut laboral
26	Activitats de Direcció
29	Projectes de Catalunya
31	1. Geinformació de base
32	Sistema urbà
33	01. MUC: Mapa urbà de Catalunya
37	02. Smart Cities
41	Sistema territorial
42	03. Bases topogràfiques
46	04. Ortoimatges
49	05. Bases temàtiques territorials
55	06. PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra
58	07. Mapes topogràfics i temàtics
65	2. Geologia
66	Infraestructura geològica
67	08. Sistema d'informació geològica i edafològica: Geotreballs
75	09. Models geològics 3D
77	10. Informació geològica regional i temàtica i models geofísics
82	Riscos geològics i geotècnia
83	11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics
86	12. Geotècnia i enginyeria geològica
92	Recursos geològics
93	13. Energia geotèrmica
95	14. Patrimoni geològic i altres recursos
97	3. Geodèsia
98	Infraestructura geodèsica
99	15. Sistema geodèsic de referència
101	4. Geogovern
102	Coordinació i legalitat
104	16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
107	17. Registre Cartogràfic de Catalunya
110	18. IDEC: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya

115	19. Geoíndex
117	20. Suport tècnic a la legalitat
121	5. Geodifusió
123	Dades
124	21. Distribució (geoweb)
129	22. Cartoteca i geoteca
133	Eines
134	23. Plataformes per a la geoinformació
135	Serveis
136	24. Serveis de difusió en línia (geoserveis)
138	25. Servei de Posicionament Geodèsic Integret de Catalunya
141	26. Servei d'informació sísmica
146	27. Servei de predicció d'allaus
149	Coneixement
150	28. Formació i transferència del coneixement
173	29. Centre territorial dels Pirineus. Tremp
177	30. Difusió i publicacions tècniques
179	6. Geotecnologia
180	Desenvolupament tecnològic
183	31. Geoinformació de base i geodèsia
188	32. Geologia i geofísica
195	Projectes internacionals NCP
199	Annexos
201	Convenis i contractes, i publicacions
211	Vols i Infraestructura de càlcul
214	Apèndix 1. Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2016
217	Apèndix 2. Actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya convocades el 2016
224	Apèndix 3. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE convocades el 2016
228	Apèndix 4. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya convocades el 2016
232	Apèndix 5. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al programa d'Observació de la Terra COPERNICUS convocades el 2016
235	Apèndix 6. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica convocades el 2016
237	Apèndix 7. Relació de la cartografia topogràfica 1:1 000 per projectes, 2016
242	Apèndix 8. Relació dels cursos de formació organitzats per al personal de l'ICGC, 2016
245	Apèndix 9. Abreviacions

Presentació del conseller de TES

No puc començar d'altra manera que mencionant que aquesta és la darrera Memòria de l'Institut amb Jaume Miranda al capdavant.

Referent i mestre, ha estat al front de la Institució des de la seva creació, el 1982, i la deixa llegint-li un prestigi nacional i internacional de primer nivell, així com l'orgull de la molta feina ben feta.

A ell dedico aquesta salutació i aquesta Memòria.

Gràcies a la feina de Jaume Miranda i del gran equip de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, podem presumir de ser punters en el sector i de dur a terme una feina d'alt nivell. Molta i excel·lent feina: aquestes pàgines que vénen l'aval, així com el compliment del Contracte Programa de 2016, que ha estat del 98,42%.

També ho demostren des del suport que presten al Departament de Territori i Sostenibilitat, especialment amb tramitacions urbanístiques i ambientals.

L'ICGC és una institució d'estudi i de treball, però també de difusió i comunicació, cosa que l'obre al país.

La impressionant tasca de geodifusió n'és un bon exemple, i especialment amb la publicació de les primeres edicions de l'Atles topogràfic de Catalunya 1:100 000 i de l'Atles topogràfic de Catalunya 1:25 000. Autèntiques obres magnes.

Així mateix, en aquest darrer any s'han gairebé duplicat les descàrregues dels productes des del web de l'ICGC, i aquest és, en els nostres temps, el millor aval de com la labor d'una institució pública arriba als ciutadans.

També s'aconsegueix amb les aplicacions per a dispositius mòbils, com el SISMOCAT, l'UII del Temps o el Catalunya Offline, que compleixen com a canals informatius directes amb els ciutadans.

L'ICGC és digne del país que volem, perquè és ja una institució digna d'un Estat.

Josep Rull i Andreu

Conseller de Territori i Sostenibilitat
i president de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Introducció del director de l'ICGC

Abans de començar la introducció d'aquesta Memòria corresponent a l'exercici 2016 cal esmentar la figura de Jaume Miranda i Canals que ha estat al capdavant de la institució des de la seva creació, el 1982. La informació i les activitats que aquí es recullen són les corresponents al seu darrer any complet en el càrrec i donen continuïtat als eixos que han determinat l'acció de l'Institut: el servei al ciutadà i el servei a l'Administració, la cerca constant de la millora tècnica i tecnològica, i la presència de la institució en l'àmbit internacional que li és propi.

Pel que fa al compliment del Contracte Programa (CP) 2016, s'ha tancat amb un grau de compliment del 98,42%, en línia amb el grau de compliment dels dos anys anteriors (98,04% el 2014 i 97,85% el 2015).

Els reptes que es volen emprendre des de Catalunya requereixen d'institucions fortes, actives i tècnicament preparades. La lluita contra l'obsolescència tecnològica, però especialment contra l'obsolescència o pèrdua de talent, és una de les obsessions de l'Institut i, conjuntament amb el Departament, hem de buscar, i trobar, els mecanismes que ens permetin assolir els objectius a curt termini, però que garanteixin l'excel·lència de l'activitat a mitjà i llarg termini. Per això és imprescindible incidir en la formació dels nostres tècnics i el seu reconeixement, però especialment, en la renovació del talent mitjançant la incorporació de professionals que assegurin el relleu generacional. Aquesta ha estat una constant dels darrers anys.

L'esforç contra l'obsolescència tècnica requereix de recursos econòmics per a l'actualització de les infraestructures que permeten la realització de la nostra activitat. A les acaballes de 2016 ha estat possible iniciar el procés administratiu que comportarà la renovació d'una de les nostres càmeres fotogramètriques que va entrar en funcionament el 2005 i que ja ha completat, sobradament, el seu cicle tecnològic. És un fet important, que marca el camí de renovació que és necessari per mantenir la competitivitat dels productes i serveis de l'ICGC.

Una altra fita important per a la renovació dels actius de l'Institut ha estat la culminació del conveni amb l'empresa REPSOL. La col·laboració amb empreses i institucions per donar valor a la tasca que es realitza des de l'Institut ha estat, des de sempre, una de les nostres referències fonamentals.

La necessitat de disposar de recursos suficients es fa molt palesa en els àmbits de la informació geològica i edafològica en les quals s'acumulen endarreriments històrics que projecten la finalització de les sèries a més de 35 anys. Una realitat amb la qual no podem conformar-nos. El 2016 no ha estat un bon any en aquest sentit i cal ser-ne conscients per tal de poder fer tots els esforços necessaris en anys successius. La informació geològica és un actiu fonamental per a la planificació territorial i d'infraestructures i ha de ser una de les prioritats en la redacció dels propers CP entre l'Institut i el Departament claus perquè Catalunya pugui continuar amb les màximes garanties en la nova era de la geoinformació.

En l'àmbit de la sostenibilitat, cal destacar l'activitat desenvolupada de proporcionar al món local un servei que permeti la millora en la gestió dels ecosistemes urbans a partir del coneixement del nostre entorn mitjançant tècniques d'observació de la Terra. Val a dir que en aquest esforç de difusió l'Institut ha tingut el ferm recolzament del Departament, fet que ha permès iniciar el camí cap a la homogeneïtat territorial.

Un dels fets més significatius d'aquest 2016, i que s'ha d'entendre com la culminació d'un cicle, és la publicació de l'Atlas topogràfic 1:25 000. Aquest Atlas, amb 756 pàgines de cartografia i 319 pàgines d'índex toponímic, corona la sèrie iniciada el 1996.

En referència a la internacionalització de la nostra activitat, aquesta ha estat, des de sempre, una de les vocacions de l'Institut. En aquest sentit, del 2016 cal destacar:

-
- En la conferència INSPIRE d'Aalborg (2014), l'ICGC va presentar la seva candidatura per a hostatjar i organitzar la conferència INSPIRE a Barcelona el 2016. Del 26 al 30 de setembre de 2016, sota l'organització de l'Institut, va tenir lloc a Barcelona el congrés europeu sobre la implantació de les directives INSPIRE amb més de 1 100 assistents de 50 països. Aquest congrés, més enllà de posicionar l'ICGC i Catalunya al capdavant de la geoinformació europea, ha estat una gran oportunitat per als tècnics de l'Institut i de tota l'Administració per conèixer de primera mà les experiències que es duen a terme en els diferents països i d'intercanviar informació amb els agents actius en l'àmbit de la geoinformació.
 - El setembre de 2016, i en aquesta mateixa línia, l'ICGC va ser col·laborador en el Comitè Científic i en el Comitè Local de la conferència Near Surface Geoscience 2016, celebrada a Barcelona i emmarcada dins el 22nd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics que organitza l'European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE). Va ser aquesta una ocasió immillorable per hostatjar un congrés capdavanter en el qual geofísics, geòlegs i enginyers van poder intercanviar experiències i van poder conèixer el present i el futur de les tècniques geofísiques.

Cal, des d'aquí, agrair a tothom que va col·laborar en l'organització per tal que els congressos resultessin altament exitosos i continuar en l'esforç d'apropar Europa a l'activitat que es fa a l'ICGC.

Per cloure aquesta Introducció, cal agrair al personal de l'Institut el seu esforç per fer de la Institució un referent en l'àmbit nacional i internacional.

Jaume Massó i Cartagena

Director General de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Administració

Consell Rector

Organigrama

Personal

Gestió econòmica i administrativa

Gestió ambiental

Activitats de Direcció

Projectes de Catalunya

Consell Rector

El resum de les actes de les tres sessions convocades el 2016 es troba a l'apèndix 1.

Composició del Consell Rector a 31 de desembre de 2016

President	<p>Conseller de Territori i Sostenibilitat Hble. Sr. Josep Rull i Andreu Membre nat</p>
Vicepresident	<p>Secretari general Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Ferran Falcó i Isern Membre nomenat</p>
Vocals	<p>Secretari d'Infraestructures i Mobilitat Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Ricard Font i Hereu Membre nomenat</p> <p>Director de l'Institut Català del Sòl Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Damià Calvet i Valera Membre nomenat</p> <p>Director general d'Ordenació del Territori i Urbanisme Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Agustí Serra Monté Membre nomenat</p> <p>Secretari d'Administracions Locals Departament de Governació, Administracions Públiques i Habitatge Sr. Joaquim Ferrer i Tamayo Membre nomenat</p> <p>Director general de Protecció Civil Departament d'Interior Sr. Joan Delort i Menal Membre nomenat</p> <p>Subdirector general d'Infraestructures Rurals Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural Sr. Antoni Enjuanes i Puyol Membre nomenat</p> <p>Director de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya Sr. Jaume Miranda i Canals Membre nat</p>

Departament de Geografia
Universitat Rovira i Virgili
Sra. Yolanda Pérez Albert
Membre nomenat

Regidor de l'Ajuntament de Tremp
Federació de Municipis de Catalunya
Sr. Víctor Orrit i Ambrosio
Membre nomenat

Coordinador General. Diputació de Barcelona
Associació Catalana de Municipis
Sr. Xavier Forcadell i Esteller
Membre nomenat

President del Col·legi de Geògrafs
Sr. Jaume Busquets i Fàbregas
Membre nomenat

President del Col·legi de Geòlegs
Sr. Ramon Pérez i Mir
Membre nomenat

Subdirector general de Mines i Protecció Radiològica
Departament d'Empresa i Ocupació
Sr. Eduard Vall i Rosselló
Membre nomenat

Secretària Responsable d'Assessorament Jurídic de la
Secretaria d'Infraestructures i Mobilitat
Sra. Matilde Pérez Sánchez
Membre nomenat

Organigrama

A data desembre 2016 l'organigrama de l'ICGC és el següent:

Director General
Jaume Miranda

Adjunt Director General
Antoni Magariños

Subdirector General de Geodèsia i Cartografia
Julià Talaya

Àrea de Geodèsia
Ernest Bosch

Unitat de Vols
Jordi Hernández
Unitat de Geodèsia
Joel Grau

Àrea de Geoprocés
Dolors Cabré

Unitat de Fotogrametria i Teledetecció
Luca Pipia
Unitat de Geoprocés
Joan Arnaldich

Àrea de Bases
Maria Pla

Unitat de Bases Cartogràfiques
Anna Lleopart
Unitat del Mapa Urbà de Catalunya
Santiago Sánchez
Unitat de Desenvolupament
Blanca Baella

Àrea de Cartografia
Isabel Ticó

Unitat de Sèries Cartogràfiques
Francisco Campo
Unitat de Delimitació Territorial i de Grans Obres
Jaume Massó

Àrea de Geosistemes
Sergi Racero

Àrea de CS al PCOT
Jordi Corbera

Unitat de Producció Temàtica
Vicenç Palà

Subdirector General de Geologia i Geotècnia
Joan Palau

Subdirector Adjunt
Xavier Berástegui

Àrea de Geologia i Recursos
Ignasi Herms

Unitat de Geologia
Jordi Cirés
Unitat de Recursos Geològics
Emili Ascaso

Àrea de Geotècnia i Prevenció de Riscos Geològics
Pere Buxó

Unitat de Prevenció de Riscos Geològics
Jordi Marturià
Unitat d'Enginyeria Geològica
Marc Janeras

Subdirector General de Geofísica i Sismologia
Antoni Roca

Àrea de Geofísica i Sismologia
Xavier Goula

Unitat de Sismologia
José Antonio Jara
Unitat Tècniques Geofísiques
Sara Figueras

Subdirector General de Serveis
Joan Sendra

Àrea de Gestió Econòmica
Taís Arza

Unitat de Gestió Comptable
Emma Puerta

Àrea de Gestió de Projectes i Suport a la C4
Elena Martínez

Unitat de Projectes de la Generalitat
Armand Güell
Unitat Projectes d'Ens Locals
Joan Reixach
Unitat de CS a la IDEC
Jordi Escriu

Àrea de Projectes Comercials
David Sánchez

Unitat de Promoció
Daniel Gómez

Àrea de Geotecnologies
Sergi Anguita

Unitat Web-SIG
Martí Pintó

Unitat d'Infraestructura i Manteniment
Ignasi Santiveri

Àrea de Gestió de Persones
Laura Marimón

Unitat de la Cartoteca de Catalunya
Carme Montaner

Personal

Distribució per Direcció i Subdireccions

	Alts càrrecs	Funcionaris Generalitat	Personal laboral	Total
Direcció	1	1	12	14
Subdirecció General de Geodèsia i Cartografia	–	–	140	140
Subdirecció General de Geologia i Geotècnia	–	–	54	54
Subdirecció General de Geofísica i Sismologia	–	–	16	16
Subdirecció General de Serveis	–	–	50	50
Total	1	1	272	274

Plantilla ICGC

	Total	Titulació			Homes	Dones
		A	B	C		
Alts càrrecs	1	1	0	0	1	0
Personal laboral	272	180	32	60	160	112
Funcionaris de la Generalitat	1	1	0	0	0	1
Total	274	182	32	60	161	113

- A: Personal que fa tasques que requereixen per al seu desenvolupament disposar d'un títol universitari de grau d'almenys 4 anys o equivalent.
- B: Personal que fa tasques que requereixen per al seu desenvolupament disposar d'un títol universitari de grau de 3 anys o equivalent.
- C: Personal que fa tasques que requereixen el títol de batxillerat, títol de tècnic/a superior corresponent a cicles formatius de grau superior o equivalent.

Mitjana d'edat: 46,78

Gestió econòmica i administrativa

L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) va ser creat per l'article 152 de la Llei 2/2014, de 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic. Aquest article configura el nou Institut com una entitat de dret públic que assumeix les funcions, les facultats, els drets i les obligacions de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i de l'Institut Geològic de Catalunya (IGC), tot subrogant-se en la posició jurídica d'aquestes dues entitats pel que fa als béns, els drets i les obligacions de qualsevol tipus de les quals siguin titulars.

L'entrada en funcionament del nou ens, en data 1 de febrer de 2014, va comportar la dissolució automàtica de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i de l'Institut Geològic de Catalunya (IGC).

L'entitat Geocat, Gestió de Projectes, S.A., va ser dissolta en data 31 de desembre de 2013 en base a l'Acord de Govern 167/2013, de 3 de desembre. El mateix Acord de Govern preveia la cessió d'actius i passius als seus socis en proporció a la seva participació a l'empresa, o bé al nou ens si en el moment de la cessió l'ICC i l'IGC ja restaven extingides.

A partir d'aquest moment s'inicia el procés d'institucionalització de l'entitat que implica la signatura, en data 22 de desembre de 2014, del primer Contracte Programa (CP) amb l'Administració de la Generalitat de Catalunya, el qual comprèn el període 2014-2017; el Decret 58/2015 d'estatuts de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya publicat al DOGC el dia 21 d'abril de 2015, i el Conveni Col·lectiu de Treball de l'ICGC per al període comprès des de l'1 de febrer de 2014 fins al 31 de desembre de 2016 i publicat el 7 de juliol en el Butlletí Oficial de la Província de Barcelona.

Bases de presentació dels comptes anuals i comparació de la informació

Els comptes anuals s'han preparat a partir dels registres comptables existents i es presenten d'acord amb la legislació mercantil vigent i amb les normes establertes en el Pla General de Comptabilitat (PGC), a fi de mostrar la imatge fidel del patrimoni, de la situació financera i dels resultats, sense que el principi de prudència hagi alterat les dades presentades.

Aquests comptes mostren el patrimoni, la situació financera, els resultats de l'entitat i els fluxos d'efectiu que s'han registrat durant l'exercici 2016. Durant el primer quadrimestre de 2017 s'han presentat els comptes al Consell Rector per a la seva aprovació.

S'han aplicat els criteris descrits en les "Normes de Registre i Valoració" recollits en el PGC i les instruccions de la Intervenció General.

Finançament, 2016-2015

	2016	2015
DTES	85,64%	80,65%
ICGC	14,36%	19,35%

El 2016 no s'ha produït cap canvi de criteri comptable d'especial rellevància.

Dades econòmiques

Xifres resum de l'activitat de l'any (en euros), 2016-2015

	2016	2015
Volum d'operacions	21 183 633,79	23 318 128,64
Ingressos propis	3 041 204,57	4 512 942,46
Autofinançament de l'any	14,36%	19,35%
Inversions realitzades	606 885,74	1 337 456,12

Resultat de l'exercici (en euros), 2016-2015

	2016	2015
Variació d'existències	11 921,18	210,13
Amortitzacions i pèrdues de l'immobilitzat	-2 087 603,40	-2 046 468,00
Aplicació de subvencions de capital i reserva de l'immobilitzat Geocat ¹	2 087 603,40	2 046 468,00
Traspàs subv. corrent per augment de subv. existències	-11 921,18	-210,13
Excés de provisió	0,00	61 198,30
Aplicació de romanents d'exercicis anteriors	0,00	58 397,33
Resultat d'explotació	0,00	119 595,63

1. Import de l'amortització +/- variació d'existències, deterioraments, etc.

Immobilitzat material, resum dels moviments, 2016

Subcomptes	Import inici exercici	Altes	Baixes	Traspassos	Import a 31/12/2016
210 Terrenys	793 154,30	0,00	0,00	0,00	793 154,30
211 Construccions	11 205 797,81	0,00	0,00	0,00	11 205 797,81
213 Maquinària	169 655,51	0,00	0,00	0,00	169 655,51
214 Utillatge	122 707,11	13 570,74	7 420,36	0,00	128 857,49
215 Instal·lacions	7 850 114,82	40 640,39	0,00	0,00	7 890 755,21
216 Mobiliari i equips d'oficina	2 420 566,20	4 777,27	5 045,14	0,00	2 420 298,33
217 Equips cartogràfics i geològics	15 307 390,62	319 737,80	535 657,11	0,00	15 091 471,31
218 Elements de transport	7 609 392,11	16 935,14	0,00	0,00	7 626 327,25
219 Fons de biblioteca, cartoteca i museu	6 258 941,65	19 659,58	0,00	0,00	6 278 601,23
235 Instal·lacions en muntatge	0,00	18 860,33	0,00	0,00	18 860,33
Total	51 737 720,13	434 181,25	548 122,61	0,00	51 623 778,77

A efectes comparatius, es mostren els moviments de l'exercici de 2015.

Immobilitzat material, resum dels moviments, 2015

Subcomptes	Import inici exercici	Altes	Baixes	Traspassos	Import a 31/12/2015
210 Terrenys	793 154,30	0,00	0,00	0,00	793 154,30
211 Construccions	11 205 797,81	0,00	0,00	0,00	11 205 797,81
213 Maquinària	177 470,35	10 094,34	30 265,31	12 356,13	169 655,51
214 Utillatge	116 393,50	9 579,71	3 266,10	0,00	122 707,11
215 Instal·lacions	7 885 763,83	9 213,58	10 979,62	-33 882,97	7 850 114,82
216 Mobiliari i equips d'oficina	2 475 253,03	2 122,18	90 691,98	33 882,97	2 420 566,20
217 Equips cartogràfics i geològics	14 944 205,96	927 030,97	563 846,31	0,00	15 307 390,62
218 Elements de transport	7 599 721,41	35 784,11	13 757,28	-12 356,13	7 609 392,11
219 Fons de biblioteca, cartoteca i museu	6 234 312,24	24 629,41	0,00	0,00	6 258 941,65
235 Instal·lacions en muntatge	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total	51 432 072,43	1 018 454,30	712 806,60	0,00	51 737 720,13

Immobilitzat intangible, resum dels moviments, 2016

Subcomptes	Import inici exercici	Altes	Baixes	Traspassos	Import a 31/12/2016
203 Registre de marques	29 584,65	1 750,00	0,00	0,00	31 334,65
206 Aplicacions informàtiques	5 158 931,98	70 229,38	1 811,54	0,00	5 227 349,82
Total	5 188 516,63	71 979,38	1 811,54	0,00	5 258 684,47

A efectes comparatius, es mostren els moviments de l'exercici de 2015.

Immobilitzat intangible, resum dels moviments, 2015

Subcomptes	Import inici exercici	Altes	Baixes	Traspassos	Import a 31/12/2015
203 Registre de marques	29 584,65	0,00	0,00	0,00	29 584,65
206 Aplicacions informàtiques	4 977 677,36	223 749,90	42 495,28	0,00	5 158 931,98
Total	5 007 262,01	223 749,90	42 495,28	0,00	5 188 516,63

El 2016 l'ICGC no ha realitzat cap correcció valorativa per deteriorament de valor del seu immobilitzat material o intangible.

Tots els elements de l'actiu subjectes a l'amortització ho fan pel mètode lineal i en base a llurs vides útils estimades.

No hi ha actius intangibles amb vida indefinida.

La inversió total de l'exercici 2016 ha estat de 606 885,74€.

En relació a clients i altres deutors, l'import pendent de cobrar al tancament de l'exercici de 2016 era d'1 408 754,61€.

El compte Administració pública deutora per altres conceptes presenta un import de 87 340,57€. L'import expressat es compon bàsicament de subvencions atorgades per la Unió Europea i d'una subvenció rebuda de l'Estat pendents de cobrament.

Dins de deutes a llarg termini, hi ha un saldo pendent d'1 388 140,87€. Aquest deute es complementa amb l'import comptabilitzat al passiu corrent a curt termini, compte 524, per import de 106 512,75€. El total d'ambdues quantitats correspon al contracte d'arrendament financer de l'edifici del Centre de Suport Territorial de l'ICGC a Tremp, signat amb l'Ajuntament de Tremp el 2012.

Quant als proveïdors i altres creditors, el saldo al tancament de l'exercici 2016 era de 848 286,73€.

Els treballs subcontractats el 2016, per ser incorporats al producte final de l'ICGC, consisteixen bàsicament en treballs de restitució, digitalització, topografia i estudis geològics i geofísics per a projectes, i incideix en el total del compte de resultats liquidat pressupostàriament en un 13,37%.

Dins del compte Reparacions i conservació, les partides que tenen major impacte són: Manteniment d'equips cartogràfics i programari, Establiment i instal·lacions, i Aeri.

Entre els imports imputats als comptes de despesa i d'inversió aplicada, consta la part d'IVA no deduïble. Com a anàlisi de l'impacte que té aquest import, cal indicar que l'import que ha estat considerat com a més cost de la inversió i de la despesa de 2016 ha estat de 965 388,03€, que esdevé l'import de l'IVA no deduïble.

L'import de la despesa de personal en relació a la despesa total de 2016 (sense amortització, dotacions, etc.) és d'un 67,83%.

Plantilla, 2016

	Homes	Dones	Total
Director	1	0	1
Funcionaris	0	1	1
Laborals indefinits	148	109	257
Laborals temporals	12	3	15
Jubilació parcial	0	0	0
Total	161	113	274

La contractació de personal temporal s'ha realitzat bé acollint-se a una de les excepcions existents a la necessitat d'autorització de la Comissió de Retribucions i Despeses de Personal, o bé comptant amb l'esmentada autorització.

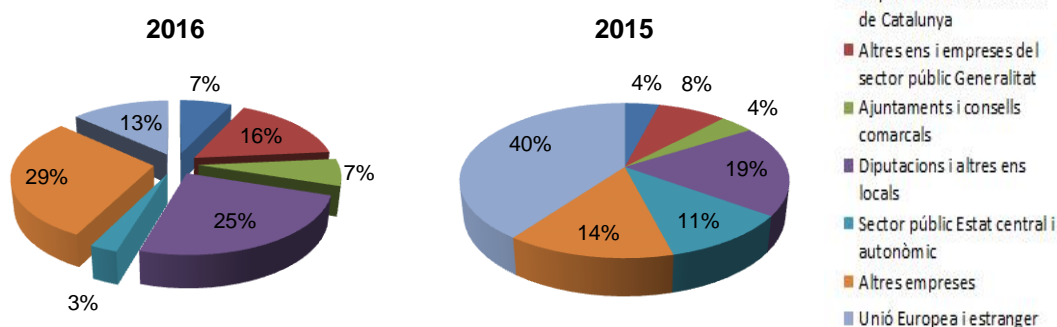
A efectes comparatius es mostra la informació de l'exercici de 2015.

Plantilla, 2015

	Homes	Dones	Total
Director	1	0	1
Funcionaris	0	1	1
Laborals indefinits	148	111	259
Laborals temporals	4	1	5
Jubilació parcial	0	1	1
Total	153	114	267

El compte 700 representa les vendes realitzades a la botiga de Barcelona; la xifra facturada ha estat de 95 539,29€. Cal destacar que una part molt important dels productes de l'ICGC es distribueixen gratuïtament.

Facturació per tipus de client, 2016-2015



L'execució de diferents projectes que duu a terme l'ICGC es recull en el compte 705 amb una xifra total de 2 403 396,56€.

Distribució territorial de la facturació per projectes a clients, 2016-2015

Territori	Import 2016	%	Import 2015	%
Catalunya	1 969 409,55	81,94	1 734 732,99	49,25
Resta d'Espanya	113 670,00	4,73	415 355,34	11,79
Estranger	320 317,01	13,33	1 372 425,31	38,96
Total	2 403 396,56	100,00	3 522 513,64	100,00

A continuació es detalla el total d'ingressos propis, per conceptes, comptabilitzats el 2016:

Total ingressos propis per concepte, 2016-2015

Concepte d'ingrés	Import 2016	Import 2015
700 Vendes de béns des de botiga de Barcelona	95 539,29	100 942,63
705 Convenis i prestació de serveis	2 403 396,56	3 522 513,64
740/747 Subvencions de l'Estat	38 975,93	21 203,32
740/747 Subvencions de la UE	63 829,57	64 722,58
740 Subvencions altres organismes	0,00	27 700,34
740/747 Subvencions empreses privades	5 195,42	5 008,01
746 Subvencions Departament de la Presidència	354 645,51	257.757,99
759 Altres ingressos diversos	41 504,76	15 028,84
768 Diferències positives de canvi	3 366,28	56 484,13
769 Altres ingressos financers	2 305,64	588,99
771 Beneficis procedents de l'immobilitzat material	1 700,00	0,00
778 Ingressos excepcionals	443 348,04	15 000,00
Total ingrés	3 453 807,00	4 086 950,47

Situació dels ingressos i de les despeses reconegudes, 2016-2015

	2016	2015
A) Resultat del compte de pèrdues i guanys	0,00	119 595,63
Ingressos i despeses imputats directament al patrimoni net		
i. Per valoració d'instruments financers	0,00	0,00
1. Actius financers disponibles per a la venda		
2. Altres ingressos/despeses		
ii. Per cobertures de flux d'efectiu	0,00	0,00
iii. Subvencions, donacions i llegats rebuts	2 268 152,71	973 393,06
iv. Per guanys i pèrdues actuàries i altres ajustaments		
v. Efecte impositiu		
B) Total ingressos i despeses imputats directament al patrimoni net (I+II+III+IV+V)	2 268 152,71	973 393,06
Transferències al compte de pèrdues i guanys		
vi. Per valoració d'instruments financers	0,00	0,00
1. Actius financers disponibles per a la venda		
2. Altres ingressos/despeses		
vii. Per cobertures de flux d'efectiu	0,00	0,00
viii. Subvencions, donacions i llegats rebuts	-2 552 479,67	-2 953 958,84
ix. Efecte impositiu	0,00	0,00
C) Total transferències al compte de pèrdues i guanys (VI+VII+VIII+IX)	-2 552 479,67	-2 953 958,84
Total ingressos i despeses reconeguts (A+B+C)	-284 326,96	-1 860 970,15

Canvis al patrimoni net, 2016

	Reserves	Resultat d'exercicis anteriors	Resultat de l'exercici	Subvencions, donacions i llegats rebuts	Total
Saldo 31/12/2014	253 455,57	-490 339,81	788 934,29	24 875 380,02	25 427 430,07
Ajustaments per canvis de criteri 2014 i anteriors					0
Ajustaments per errors 2014 i anteriors					0
Saldo ajustat 01/01/2015	253 455,57	-490 339,81	788 934,29	24 875 380,02	25 427 430,07
Total ingressos i despeses reconegudes			119 595,63	-1 980 565,78	-1 860 970,15
Altres variacions del patrimoni net	-246 318,94	370 744,18	-788 934,29	645 883,21	-18 625,84
Saldo 31/12/2015	7 136,63	-119 595,63	119 595,63	23 540 697,45	23 547 834,08
Ajustaments per canvis de criteri 2015					0
Ajustaments per errors 2015					0
Saldo ajustat 01/01/2016	7 136,63	-119 595,63	119 595,63	23 540 697,45	23 547 834,08
Total ingressos i despeses reconegudes				-284 326,96	-284 326,96
Altres variacions del patrimoni net	-4 469,89	119 595,63	-119 595,63	0	-4 469,89
Saldo 31/12/2016	2 666,74	0,00	0,00	23 256 370,49	23 259 037,23

Medi ambient i prevenció de riscos

El 2008 l'ICC va obtenir les certificacions ISO 14001 i OHSAS 18001. El 2016 s'han realitzat les auditories internes i externes necessàries per a mantenir la certificació vigent; l'empresa certificadora és TÜV Rheinland.

Aquestes certificacions avalen la voluntat de millora contínua en la gestió ambiental i de prevenció de riscos de l'ICGC.

El 2016 s'ha procedit a la substitució del SAI general de l'edifici que datava de l'any 1995 per un equip MODULYS GREEN POWER que esdevé molt més eficient energèticament. L'import d'aquesta inversió ha estat de 21 238,99€.

També s'ha adquirit programari específic que facilita l'anàlisi dels registres de consum elèctrics de l'edifici, per import de 1 452,14€. Amb aquesta eina es pot fer una anàlisi més acurada de la despesa en electricitat de l'Institut i introduir les accions correctores pertinents per tal de millorar l'eficiència energètica de l'edifici.

El 2016 s'ha incorregut en diverses despeses que tenen com a finalitat la protecció i millora del medi ambient. Les més destacades són:

Gestió de residus. Total de despesa, 2016

	Total
Gestió de residus (IVA inclòs)	3 016,92€
Formació en el programari de registre elèctric i formació en la ISO14001:2015	2 207,69€



Compte de pèrdues i guanys, 2016-2015

A) OPERACIONS CONTINUADES	2016 (euros)	2015 (euros)
1 Import net de la xifra de negocis	2 498 935,85	3 623 456,27
a) Vendes	95 539,29	100 942,63
b) Prestació de serveis	2 403 396,56	3 522 513,64
2 Variació d'existències de productes acabats i en curs de fabricació	17 294,98	4 747,72
3 Aprovisionaments	-2 781 840,41	-3 775 683,66
a) Consum de mercaderies	-701,16	-1 117,11
b) Consum de matèries primeres i altres matèries consumibles	-30 790,74	-26 687,68
c) Treballs realitzats per altres empreses	-2 750 348,51	-3 747 878,87
4 Altres ingressos d'explotació	17 615 171,06	17 922 330,33
a) Ingressos accessoris i altres de gestió corrent	41 504,76	15 028,84
b) Subvencions d'explotació rebudes de la Generalitat de Catalunya DTES	17 081 196,97	17 356 035,46
c) Subvencions d'explotació rebudes de la Generalitat de Catalunya Presidència	354 645,51	257 757,99
d) Subvencions de la Generalitat per romanent any 2014	0,00	116 476,46
e) Subvencions de la Generalitat per romanent any 2013	0,00	58 397,33
f) Subvencions de la Generalitat per romanent any 2015	29 822,90	0,00
g) Subvencions de l'Estat	38 975,93	21 203,32
h) Altres subvencions d'explotació UE	63 829,57	64 722,58
i) Subvencions empreses privades	5 195,42	5 008,01
j) Subvencions d'altres organismes	0,00	27 700,34
5 Despeses de personal	-14 217 801,74	-14 056 227,83
a) Sous, salaris i assimilats	-11 063 606,85	-10 854 147,03
b) Càrregues socials	-2 890 630,26	-2 958 812,17
c) Altres despeses socials	-263 564,63	-243 268,63
6 Altres despeses d'explotació	-3 471 838,41	-4 024 181,72
a) Arrendaments	-134 009,63	-153 916,50
b) Reparacions i conservació	-1 554 144,00	-1 686 567,18
c) Serveis de professionals independents	-125 163,42	-94 413,03
d) Transports	-27 212,21	-24 954,59
e) Primes d'assegurances	-110 591,38	-110 006,80
f) Despeses bancàries	-5 892,21	-7 792,83
g) Organització de congressos, publicitat i propaganda	-121 121,90	-249 349,09
h) Subministraments	-345 595,61	-373 033,87
i) Altres serveis	-872 975,64	-1 136 827,95
j) Impostos i tributs	-172 792,94	-145 089,65
k) Altres despeses de gestió corrent	-2 339,47	-42 230,43
7 Amortització d'immobilitzat	-2 087 542,68	-2 040 847,92
8 Imputació de subvencions d'immobilitzat no financer	2 087 603,40	2 467 468,00
9 Excés de provisions	0,00	61 198,30
10 Deteriorament i resultat per alienacions de l'immobilitzat	1 639,28	-5 620,08
a) Deteriorament i pèrdues	-60,72	-5 620,08
b) Resultats per alienacions i altres	1 700,00	0,00
11 Altres resultats	431 493,04	15 000,00
a) Despeses excepcionals	-11 855,00	0,00
b) Ingressos excepcionals	443 348,04	15 000,00
A1) RESULTAT D'EXPLOTACIÓ (1+2+3+4+5+6+7+8+9+10+11)	93 114,37	191 639,41
12 Ingressos financers	2 305,64	588,99
a) De valors negociables i altres instruments financers	2 305,64	588,99
a.1) De tercers	2 305,64	588,99
13 Despeses financeres	-87 994,11	-115 417,32
a) Per deutes amb tercers	-87 994,11	-115 417,32
14 Diferències de canvi	-7 425,90	42 784,55
A2) RESULTAT FINANCER (11+12+13)	-93 114,37	-72 043,78
A3) RESULTAT ABANS D'IMPOSTOS (A1+A2)	0,00	119 595,63
15 Impost sobre beneficis	0,00	0,00
a) Impost sobre beneficis	-424,47	-12 048,83
b) Ajustament positiu en imposició sobre beneficis	424,47	12 048,83
A4) RESULTAT DE L'EXERCICI PROCEDENT D'OPERACIONS CONTINUADES (A3+15)	0,00	119 595,63
B) OPERACIONS INTERRUMPUDES	0,00	0,00
15 Resultat procedent d'operacions interrompudes netes d'impostos	0,00	0,00
A5) RESULTAT DE L'EXERCICI (A4+B)	0,00	119 595,63

Estat de fluxos d'efectiu, 2016-2015

A) FLUX D'EFECTIU DE LES ACTIVITAT D'EXPLOTACIÓ	2016 (euros)	2015 (euros)
1. Resultat de l'exercici abans d'impostos	0,00	119 595,63
2. Ajustament del resultat	-377 931,79	-915 271,20
a) Amortització de l'immobilitzat (+)	2 087 542,68	2 040 847,92
b) Correccions valoratives per deteriorament (+/-)	0,00	0,00
c) Variació de provisions (+/-)	0,00	-61 198,30
d) Imputació de subvencions (-)	-2 556 949,56	-2 972 584,68
e) Resultat baixes i alienació d'immobilitzat	-1 639,28	5 620,08
g) Ingressos financers (-)	-2 305,64	-588,99
h) Despeses financeres (+)	87 994,11	115 417,32
i) Diferències de canvi (+/-)	7 425,90	-42 784,55
3. Canvis en el capital corrent	-1 204 224,76	973 728,13
a) Existències (-/+)	-11 921,18	-210,13
b) Deutors i altres comptes a cobrar (+/-)	252 552,55	1 717 828,65
c) Altres actius corrents (+/-)	17 275,70	-82 873,78
d) Creditors i altres comptes a pagar (+/-)	-1 015 570,18	-73 124,84
e) Altres passius corrents	-446 561,65	-587 891,77
4. Altres fluxos d'efectiu de les activitats d'explotació	-86 271,12	-73 030,80
a) Pagament d'interessos (-)	-81 134,77	-116 380,30
b) Cobrament de dividends (+)	0,00	0,00
c) Cobrament d'interessos (+)	2 289,55	564,95
e) Altres pagaments (cobraments)	-7 425,90	42 784,55
5. Flux d'efectiu d'activitats explotació (1+2+3+4)	-1 668 427,67	105 021,76
B) FLUX D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS D'INVERSIÓ		
6. Pagament per inversió (-)	-466 512,46	-1 265 171,14
b) Immobilitzat intangible	-71 979,38	-223 749,90
c) Immobilitzat material	-434 135,91	-1 018 499,64
e) Altres actius financers	0,00	0,00
g) Altres actius no corrents	39 602,83	-22 921,60
7. Cobrament per desinversió (+)	1 700,00	0,00
c) Immobilitzat material	1 700,00	0,00
e) Altres actius financers	0,00	0,00
f) Actius no corrents mantinguts per a la venda	0,00	0,00
8. Flux d'efectiu d'activitats d'inversió (7+6)	-464 812,46	-1 265 171,14
C) FLUX D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS DE FINANCIACIÓ		
9. Augments/disminucions en instruments de patrimoni	2 268 152,71	973 393,06
e) Subvencions, donacions i llegats rebuts	2 268 152,71	973 393,06
10. Cobraments i pagaments per instruments de passiu financer	-106 512,75	-100 725,11
12. Flux d'efectiu d'activitats de finançament (9+10+11)	2 161 639,96	872 667,95
D) EFECTE DE LES VARIACIONS DE TIPUS DE CANVI	0,00	0,00
E) AUGMENT/DISMINUCIÓ NETA DE L'EFECTIU O EQUIVALENTS A+B+C+D	28 399,83	-287 481,43
Efectiu o equivalents al començament de l'exercici	1 504 898,18	1 792 379,51
Efectiu o equivalents al final de l'exercici	1 533 298,01	1 504 898,18

Gestió de la qualitat, gestió ambiental, i gestió de la seguretat i salut laboral

El 2016 l'ICGC ha mantingut les certificacions ISO 9001 (sistema de gestió de la qualitat), ISO 14001 (sistema de gestió ambiental) i OSHAS 18001 (sistema de gestió de la seguretat i salut laboral).

Aquestes certificacions mostren el compromís de l'organització envers la innovació tecnològica i la millora contínua de productes i serveis per a una major satisfacció d'usuaris i clients, la protecció i la preservació del medi ambient, i la prevenció de riscos per a la seguretat i la salut de les persones.

L'ICGC treballa per donar resposta a les necessitats presents i futures de treballadors, clients i altres parts interessades, promovent l'ús de la informació geogràfica digital en general i de la cartografia en particular, actuant en favor de la sostenibilitat i intentant reduir el consum dels recursos naturals, sempre posant en valor la seguretat i la salut del seu personal i de totes les persones que visiten o desenvolupen activitats en les seves instal·lacions.

Gestió de la qualitat

El sistema de gestió de la qualitat és una eina per caracteritzar l'activitat productiva com a processos operatius, per millorar els fluxos de producció en detectar i eliminar duplicitats, superposicions i colls d'ampolla, per analitzar el rendiment dels fluxos a través d'indicadors i per preservar el coneixement i les habilitats de l'organització, tot vetllant per la cura del medi ambient i evitant les causes que originen els accidents i les malalties a la feina.

Es va iniciar cobrint la producció de la Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 i productes derivats com el mapa i el model d'elevacions del terreny. A poc a poc s'ha anat ampliant el seu abast incorporant-hi, progressivament, la producció de la Base topogràfica de Catalunya 1:25 000, la producció de l'Ortofoto de Catalunya 1:2 500 i la producció de l'Ortofoto convencional de Catalunya.

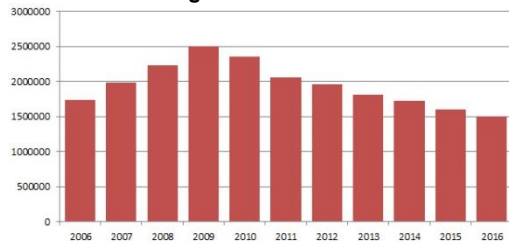
Gestió ambiental

Des de 2008 l'ICGC té implementat un sistema de gestió ambiental a la seva seu del Parc de Montjuïc (Barcelona) certificat d'acord amb la ISO 14001:2004.

Amb la implantació d'aquest sistema, l'Institut posa de manifest la seva voluntat de preservar i protegir el medi ambient i, paral·lelament, obtenir-ne els profits que se'n deriven d'una correcta gestió ambiental en l'àmbit empresarial. En aquest sentit, l'ICGC identifica els aspectes ambientals que li són més significatius i, en conseqüència, adopta les mesures preventives oportunes que li permeten, a més, obtenir resultats tan palpables com poden ser, entre d'altres: la millora del servei proporcionat als usuaris o la reducció del consum energètic de l'Institut.

Des de la implantació del sistema de gestió ambiental, any rere any es redueix el consum d'energia elèctrica a la seu de l'ICGC.

Consum de l'energia elèctrica a la seu de l'ICGC en kWh, 2006-2016



Gestió de la seguretat i salut laboral

La preocupació de l'ICGC per a la prevenció de riscos va més enllà del simple acompliment de la normativa legal, potenciant una veritable cultura preventiva en tots els seus àmbits d'actuació.

El 2016 s'ha iniciat una campanya de prevenció d'accidents *in itinere*, que ha comptat amb cursos de conducció eficient i segura de vehicles i una jornada de sensibilització en la conducció. En aquesta formació han participat 62 persones.

S'ha instal·lat un equip de reanimació cardiovascular (DEA) a l'edifici de Montjuïc i, a més de preparar un equip acreditat d'intervenció, s'han format 139 persones perquè puguin usar l'equip en cas de necessitat.

A més, atenent als resultats de la campanya de revisions mèdiques de 2012, s'han realitzat 163 revisions oftalmològiques específiques, per tal de detectar possibles alteracions o problemes de la visió.

Activitats de Direcció

Les actuacions més destacades de la Direcció el 2016 han estat les següents:

- Despatxos amb l'Honorable Conseller de Territori i Sostenibilitat.
- Despatxos amb el secretari general i el secretari d'Infraestructures i Mobilitat del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- Direcció i seguiment de les activitats de les subdireccions, àrees i unitats de l'Institut.
- Reunions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya i les seves comissions tècniques: CT1: Per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE; CT2: Informació geogràfica de l'Administració Local de Catalunya; CT3: Programa europeu d'observació de la Terra Copernicus, i CT4: Geologia i geofísica.
- Assistència i preparació de dossiers del Consell Rector.
- Reunions com a representant de la Generalitat o per raó del càrrec: Observatori de l'Ebre; AIRBUS DS Geo; Fundació Centre Internacional d'Hidrologia Subterrània (FCIHS); Consorci Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners (CIIRC); Consell Català d'Estadística; Comissió interdepartamental per a la implantació d'una metodologia de treball en tres dimensions (BIM); Comissió de Delimitació Territorial; Comissió de Toponímia.
- Reunions amb diferents departaments de la Generalitat: Presidència; Vicepresidència i d'Economia i Hisenda; Governació, Administracions Públiques i Habitatge; Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació; Territori i Sostenibilitat. També amb representants d'institucions i organismes de la Generalitat: Agència Tributària de Catalunya; ACCIÓ; Institut Català del Sòl; Institut d'Estadística de Catalunya; Institut Català d'Energia; Agència Catalana de l'Aigua; Agència de Residus; Servei Meteorològic de Catalunya; Ports de la Generalitat; Consorci AOC; Direcció General Aeroports Públics de Catalunya, SLU; Secretaria d'Hisenda; Observatori del Paisatge de Catalunya, etc.
- Reunions amb àrees de l'Ajuntament de Barcelona i de l'Àrea Metropolitana de Barcelona: Institut Municipal d'Informàtica; Gerència d'Ecologia Urbana.
- Reunions amb ajuntaments: Tremp, Sant Cugat del Vallès, Santa Coloma de Gramenet, Badalona, l'Hospitalet de Llobregat, Martorell, etc.
- Reunions i manteniment de contactes amb universitats: Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat de Lleida, Universitat de Barcelona.
- Reunions amb instituts cartogràfics de l'Estat.
- Reunions amb diferents col·legis professionals.
- Organització de la conferència INSPIRE a Barcelona, sota el lema "INSPIRING a sustainable environment".
- Assistència a congressos i conferències d'àmbit internacional: Airborne UGM 2016, a Barcelona; Mobile World Congress, a Barcelona; Congrés European Bim Summit, a Barcelona; Geospatial World Forum, a Rotterdam; Congrés Near Surface Geoscience 2016 "22nd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics", a Barcelona.

- Assistència a jornades, congressos i conferències d'àmbit nacional: V Jornada Xarxa Local SITMUN, a Barcelona; presentació del Catàleg de l'exposició "El mapa com a eina de Govern", a Barcelona; Jornada "Pensar -i repensar- la governança de l'espai marítim català", a Barcelona; III Congreso de Ingeniería Municipal del Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya, a Barcelona; Fòrum TIG/SIG "SIG al núvol", a Barcelona.

Projectes de Catalunya

Els objectius productius i tècnics del Contracte Programa I (en endavant CP I) recullen les tasques a executar per l'ICGC per donar compliment a les funcions que té encomanades per les lleis següents:

- Llei 16/2005, de 27 de desembre, de la informació geogràfica i de l'Institut Cartogràfic de Catalunya.
- Llei 19/2005, de 27 de desembre, de l'Institut Geològic de Catalunya.
- Llei 2/2014, del 27 de gener, de creació de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) i la supressió de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i de l'Institut Geològic de Catalunya (IGC).

Per dur a terme una gestió més eficaç i eficient, els objectius productius i tècnics del CP I s'estructuren en 7 programes, 3 dels quals corresponen a cadascuna de les àrees temàtiques de coneixement pròpies de l'ICGC: geoinformació de base, geologia i geodèsia; i els altres 4 a activitats generals i transversals a totes les disciplines de coneixement: geogovern, geodifusió, geotecnologies i inversions.

A la seva vegada, els programes se subdivideixen en 13 subprogrames: sistema urbà, sistema territorial, infraestructura geològica, riscos geològics i geotècnia, recursos geològics, infraestructura geodèsica, coordinació i legalitat, dades, eines, serveis, coneixement, desenvolupament tecnològic i inversions.

Finalment, els subprogrames es concreten en 33 projectes.

1. Geoinformació de base	2. Geologia	3. Geodèsia	4. Geogovern	5. Geodifusió	6. Geotecnologia	7. Inversions
Sistema urbà	Infraestructura geològica	Infraestructura geodèsica	Coordinació i legalitat	Dades	Desenvolupament tecnològic	Inversions
1. MUC: Mapa urbà de Catalunya	8. Sistema d'informació geològica i edabiològica: Geotreballs	15. Sistema geodèsic de referència	16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya	21. Distribució (Geoweb)	31. Geoinformació de base i Geodèsia	33. Inversions
2. Smart Cities	9. Models geològics 3D		17. Registre Cartogràfic de Catalunya	22. Cartoteca i Geoteca	32. Geologia i Geofísica	
Sistema territorial	10. Informació geològica regional i temàtica i models geofísics		18. IDEC: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya	Eines		
3. Bases topogràfiques	Riscos geològics i geotècnia		19. Geoindex	23. Plataformes per a la geoinformació		
4. Orbitants	11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics		20. Suport tècnic a la legalitat	Serveis		
5. Bases temàtiques territorials	12. Geotècnia i enginyeria geològica			24. Serveis de difusió online (geoserveis)		
6. PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra	Recursos geològics			25. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya		
7. Mapes topogràfics i temàtics	13. Energia geotèrmica			26. Servei d'informació sísmica		
	14. Patrimoni geològic i altres recursos			27. Servei de predicció d'allaus		
				Coneixement		
				28. Formació i transferència del coneixement		
				29. Centre territorial dels Pirineus-Tremp		
				30. Difusió i publicacions tècniques		
Programes de disciplines temàtiques				Programes generals i transversals		

Estructura dels programes del Contracte Programa ICGC (2014-2017).

Indicadors: Compliment CP I 2016

Càlcul d'indicadors:

- Un cop conegudes les fites aconseguides per a cadascun dels projectes del CP i mesurades amb les unitats de mesura de la columna 2 de la taula, se cerca el tant per u dividint la xifra de realitzacions per l'objectiu.
- Aquest tant per u es multiplicarà per la ponderació de cada projecte establerta pel CP per a l'exercici avaluat (columna 6). Aquesta ponderació s'ha obtingut en base a la proporció dels imports econòmics destinats a cada projecte a l'annex 1 del CP. La suma de les ponderacions és 100, xifra que s'estableix com a indicador global a assolir.
- D'aquesta manera, i per a cada projecte, s'obté l'aportació a l'índex de la realització global, d'acord amb les realitzacions individualitzades i comparades amb llurs objectius i llur ponderació.
- L'índex global de realització per a cada exercici s'obté per la suma de les aportacions individuals de cada projecte, essent l'objectiu el 100% de realització.
- Aquest indicador únic, establert en percentatge, resumeix l'execució dels projectes duts a terme per l'ICGC en cada exercici del CP.

1. Geoinformació de base

L'objectiu és la generació i el manteniment de geoinformació de base fiable, tècnicament avançada, oficial i actualitzada per donar suport als processos de gestió i decisió del Govern de la Generalitat i d'altres administracions públiques de Catalunya, a la indústria de la geoinformació i al públic en general.

2. Geologia i geofísica

Inclou els treballs, les tasques i els projectes relatius a les funcions que té l'ICGC dins l'àmbit de la geologia i les disciplines que hi són relacionades, l'elaboració de cartografia geològica i geotemàtica, sòls, geofísica, geotècnia i riscos geològics, inclòs el risc d'allaus, entre altres.

3. Geodèsia

L'objectiu és de garantir el posicionament coherent de les dades georeferenciades sobre el territori. Això s'aconsegueix amb la unicitat del sistema de referència utilitzat per a georeferenciar qualsevol tipus d'informació que tingui un component espacial.

4. Geogovern

Inclou dos tipus d'activitats ben diferenciades, però ambdues generen informació que esdevé oficial. La primera activitat és lligada a l'oficialització de la geoinformació mentre que la segona correspon a l'elaboració d'informes i dictàmens geològics que la llei estableix que s'ha de fer en determinades tramitacions administratives.

5. Geodifusió

L'ICGC posa a disposició de l'Administració i dels ciutadans les dades, la informació i el coneixement que genera de la informació cartogràfica i geològica de Catalunya.

PROGRAMA SUBPROGRAMA PROJECTE	Unitat de mesura	OBJECTIUS CP 2016	EXECUTAT A 31/12/2016	COMPLIMENT INDICADOR INDIVIDUAL	COMPLIMENT GLOBAL %	
					PONDERACIÓ DE L'INDICADOR	CÀLCUL DE L'INDICADOR GLOBAL
1 GEOINFORMACIÓ DE BASE						
SISTEMA URBÀ						
1 MUC: MAPA URBÀ DE CATALUNYA	ha	35.000	30.703	88%	11,90	10,44
2 SMART CITIES	km ²	150	164,4	110%	4,80	5,26
SISTEMA TERRITORIAL						
3 BASES TOPOGRÀFIQUES	full BT-5M	1.069	900	84%	13,62	11,47
4 ORTOIMATGES	ha	3.200.000	3.315.275	104%	6,58	6,82
5 BASES TEMÀTIQUES I TERRITORIALS	ha DTM	700.000	658.400	94%	10,68	10,05
6 PCOT: PLA CATALÀ D'OBSERVACIÓ DE LA TERRA	ha NDVI	3.200.000	3.002.627	94%	2,40	2,25
7 MAPES TOPOGRÀFICS I TEMÀTICS	full MTC-25M	14	11	79%	4,46	3,50
2 GEOLOGIA						
INFRAESTRUCTURA GEOLÒGICA						
8 SISTEMA D'INFORMACIÓ GEOLÒGICA I EDAFOLÒGICA: GEOTREBALLS	full Geotreballs	29	31	107%	12,79	13,67
9 MODELS GEOLÒGICS 3D	km ²	528	0	0%	1,00	0,00
10 INFORMACIÓ GEOLÒGICA REGIONAL I TEMÀTICA I MODELS GEOFÍSICS	model geofísic	100	224	224%	1,46	3,26
RISCS GEOLÒGICS I GEOTÈCNIA						
11 AVALUACIÓ, PREVENCIÓ I INTERVENCIÓ EN RISCS GEOLÒGICS	estudi	25	24	96%	4,66	4,47
12 GEOTÈCNIA I ENGINYERIA GEOLÒGICA	registre banc dades	1.000	1.561	156%	1,02	1,59
RECURSOS GEOLÒGICS						
13 ENERGIA GEOTÈRMICA	comarca	9	7	78%	0,86	0,67
14 PATRIMONI GEOLÒGIC I ALTRES RECURSOS	manteniment	1	1	100%	0,81	0,81
3 GEODÈSIA						
INFRAESTRUCTURA GEODÈSICA						
15 SISTEMA GEODÈSIC DE REFERÈNCIA	vèrtex	100	102	102%	1,12	1,14
4 GEOGOVERN						
COORDINACIÓ I LEGALITAT						
16 SUPORT A LA COMISSIÓ DE COORDINACIÓ CARTOGRÀFICA DE CATALUNYA	sessió	8	9	113%	0,91	1,03
17 REGISTRE CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA	registre	14.000	15.814	113%	0,50	0,56
18 IDEC: INFRAESTRUCTURA DE DADES ESPACIALS DE CATALUNYA	% disponibilitat servei	99	99,99	101%	0,65	0,65
19 GEOINDEX	especificació tècnica informe	2	3	150%	0,69	1,04
20 SUPORT TÈCNIC A LA LEGALITAT	informe	632	752	119%	0,89	1,05
5 GEODIFUSIÓ						
DADES						
21 DISTRIBUCIÓ (GEOWEB)	visita a la web	3.500.000	4.079.487	117%	1,81	2,11
22 CARTOTECA I GEOTECA	visita a la web	100.000	82.160	82%	2,79	2,30
EINES						
23 PLATAFORMES PER A LA GEOINFORMACIÓ	% disponibilitat servei	98	99,98	102%	2,18	2,22
SERVEIS						
24 SERVEIS DE DIFUSIÓ ONLINE (GEOSERVEIS)	% disponibilitat servei	99	99,98	101%	2,03	2,05
25 SERVEI DE POSICIONAMENT GEODÈSIC INTEGRAT DE CATALUNYA	% disponibilitat servei	98	98,28	100%	0,68	0,68
26 SERVEI D'INFORMACIÓ SÍSMICA	% disponibilitat servei	99	99,59	101%	3,46	3,48
27 SERVEI DE PREDICCIÓ D'ALLAUS	butlletí	140	140	100%	2,28	2,28
CONEIXEMENT						
28 FORMACIÓ I TRANSFERÈNCIA DEL CONEIXEMENT	jornada	15	31	207%	0,50	1,03
29 CENTRE TERRITORIAL DELS PIRINEUS: TREMP	activitat	20	21	105%	1,40	1,47
30 DIFUSIÓ I PUBLICACIONS TÈCNICQUES	publicació	3	3	100%	1,07	1,07

100

COMPLIMENT 2016	98,42
------------------------	--------------

Indicadors compliment CP 2016.

Geoinformació de base

Aquest programa inclou la generació i el manteniment de geoinformació de base fiable, tècnicament avançada, oficial i actualitzada, per donar suport als processos de gestió i decisió del Govern de la Generalitat i d'altres administracions públiques de Catalunya, a la indústria de la geoinformació i al públic en general.

La Llei 16/2005 estableix que són funcions de l'ICGC:

- Establir i mantenir les bases de dades cartogràfiques i les sèries cartogràfiques que se'n 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 en la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) i en 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 necessàries per a tractar les dades geogràfiques i temàtiques produïdes per teledetecció aeroespacial.
- Intervenir en procediments de delimitació territorial i donar suport tècnic a la Comissió de Delimitació Territorial en el marc establert per la normativa vigent.

Disposar de la millor informació cartogràfica i geogràfica és un requisit imprescindible per a assegurar l'exercici regular de les nombroses competències de les administracions catalanes amb projecció territorial. Per assolir aquest nivell de qualitat, sempre garantint la continuïtat dels projectes d'informació de base que ha anat generant fins ara, l'ICGC treballa en dues línies que es complementen entre si: en la millora dels conjunts de dades consolidats (adaptació a nous models de dades, augment de resolució, actualització, optimització de processos, etc.) i en la generació de nova informació a partir de dades enregistrades per diferents sensors aerotransportats (càmeres mètriques, lidar, sensors hiperespectrals, sensors tèrmics, etc.). En definitiva es tracta de generar dades, informació i coneixement en consonància amb les noves demandes i amb el desenvolupament tecnològic.

Les activitats amb projecció territorial es gestionen a dos nivells diferents: l'urbà i el territorial. En conseqüència, l'ICGC adequa la generació de la geoinformació de base a aquesta realitat, ja que cada nivell necessita la informació amb un grau de detall i una periodicitat d'actualització diferents.

Sistema urbà

1. MUC: Mapa urbà de Catalunya
2. Smart Cities

Sistema territorial

3. Bases cartogràfiques
4. Ortoimatges
5. Bases temàtiques territorials
6. PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra
7. Mapes topogràfics i temàtics

Sistema urbà

El creixent paper de les ciutats com a eixos d'una economia del coneixement (ciutats intel·ligents) ha comportat noves demandes, tant pel que fa a la manera de generar i gestionar la geoinformació urbana tradicional, com pel que fa al tipus d'informació que cal per a donar suport a les polítiques *Smart* de les ciutats catalanes.

Així, alhora que el Mapa urbà de Catalunya (MUC) evoluciona per adequar-se a les noves demandes, apareixen nous productes que seran bàsics per a la gestió de les ciutats intel·ligents, com ara els models 3D de ciutats, la incorporació d'imatges obliqües a aquests models i la implementació d'eines que permetin un tractament integrat de la geoinformació d'interès per a la gestió urbana; sempre prenent com a base de referència la cartografia topogràfica 1:1 000 generada en el projecte MUC.

L'àmbit territorial que abasta aquest subprograma és el sòl urbà i urbanitzable de Catalunya.

Sistema urbà

1. MUC-Mapa urbà de Catalunya

Descripció

El nucli del sistema urbà el constitueix el projecte Mapa urbà de Catalunya (MUC), el qual és format per cartografia urbana a escala 1:1 000. L'objectiu d'aquesta cartografia és servir com a informació de base per a la gestió i la planificació de totes les 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 Àrea Metropolitana de Barcelona, les quals també participen en el manteniment i la millora de les especificacions tècniques. La superfície total del projecte és al voltant de les 330 000 ha, que s'actualitzen cada 4 anys amb un plec d'especificacions tècniques comú.

La finalitat del Mapa urbà de Catalunya 1:1 000 (MUC-1M) és cobrir tots els nuclis urbans de Catalunya. Aquesta sèrie té diverses fonts de finançament: el Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES), les diputacions, els ajuntaments i l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

El procés d'elaboració de la cartografia d'escales grans inclou la restitució, la revisió de camp i l'edició. Durant la fase de restitució fotogramètrica es digitalitza la informació vectorial a partir d'imatges estereoscòpiques. Les tasques de revisió de camp, en els projectes que ho requereixen, inclouen el recull d'informació no visible a les imatges aèries, la comprovació de les alineacions de les façanes, la situació del mobiliari urbà i la pavimentació dels carrers, i també la recollida de la toponímia i els codis postals. Durant la fase d'edició s'incorpora la informació procedent dels treballs de revisió de camp i es formen els fulls cartogràfics.

La cartografia s'elabora seguint el plec d'especificacions tècniques de la v2.2, basat en el sistema de referència ETRS89, i conté tots els elements necessaris per a derivar models de ciutats de nivell de detall 1 (LOD1), o sigui el detall necessari per a generar tots els volums dels edificis amb teulada plana, i per a obtenir automàticament un MDT i un MDS per a rectificar ortofoto amb píxel de 10 cm. La cartografia es distribueix en els formats DGNv7, DGNv8, DXF i SHAPE, i inclou metadades. Les edificacions es distribueixen també en arxius en format KMZ.

S'ha continuat actualitzant alguns nuclis de manera puntual. Són nuclis d'àrea inferior a 300 ha amb cartografia realitzada amb la v2.1 del plec d'especificacions tècniques i on els canvis afecten a una superfície inferior al 4% de l'àrea total i no estan relacionats amb la construcció de grans infraestructures. En aquests casos, l'actualització s'ha fet mantenint el plec original en v2.1 i a partir de restitució fotogramètrica sense treball de camp.

CP - Mantenir en 4 anys el període d'actualització de la sèrie i implementar l'actualització lligada al canvi

El 2016 s'han actualitzat 30 703 ha de cartografia, de les quals 19 959 ha corresponen a una actualització completa basada en restitució fotogramètrica i treball de camp i 10 744 ha corresponen a una actualització puntual on les dades s'han modificat només amb

restitució. Aquestes 10 744 hectàrees corresponen a municipis d'àrea inferior a 300 ha on el canvi afecta a una superfície inferior al 4% i no està relacionat amb la construcció de grans infraestructures.

L'actualització s'ha fet a partir de vols de 2015. Per algun projecte encarregat s'ha fet de manera urgent el vol dins el mateix any 2016.

En total s'han finalitzat 148 municipis, 5 dels quals són de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, i s'han treballat parcialment 121 municipis, que es completaran el 2017.

Resum de la cartografia urbana 1:1 000, 2016

Projectes	ha
DGOTU	14 121
Diputació de Tarragona	9 743
Àrea Metropolitana de Barcelona	6 839
Total	30 703

La relació dels projectes duts a terme es troba a l'apèndix 7.

S'ha inserit a la Base de dades geoespacial corporativa 148 projectes de cartografia topogràfica 1:1 000 i 493 fulls de l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

CP - Donar més intel·ligència a la informació generada: nou model de dades (v3)

S'han continuat les tasques de disseny del nou model de dades. S'han iniciat les proves per obtenir models LOD2 (model amb teulades inclinades) i s'ha treballat en la millora del catàleg, tot explicant als equips de producció quines seran les característiques que tindrà el nou model de dades, amb l'objectiu de tenir en compte possibles nous requeriments de captació.

El nou model de dades estarà més preparat per a ser usat en un sistema SIG, permetrà derivar automàticament models 3D de ciutats de LOD2, tindrà un catàleg coherent amb les altres bases topogràfiques i amb els models INSPIRE, i permetrà acomodar atributs per relacionar-se amb altres bases de dades, com per exemple el cadastre.

Continuació de la col·laboració amb el Grup de Treball d'Edificis INSPIRE a nivell espanyol per a redactar la guia tècnica per a la transformació de dades al model INSPIRE.

S'han seguit les tasques per aprofundir en el coneixement de Building Information Modeling (BIM) per veure quines implicacions poden tenir en el disseny del nou model de dades. El 2016 s'han iniciat els treballs en el Grup de Treball de Tecnologia BIM en el marc de la Comissió "Construïm el futur", recollint documentació i analitzant alguns models de dades. També s'ha organitzat una jornada informativa sobre BIM i geoinformació.

CP - Millorar i optimitzar les cadenes de producció: cadenes de producció basades en SIG

S'han seguit introduint millores en els processos de control de qualitat de les dades, especialment en els destinats a validar les relacions topològiques: s'han refinat els processos per detectar desconexions o encreuaments entre corbes de nivell i altres elements, per detectar nuclis, bucles i ziga-zagues, i per detectar desconexions en elements de vegetació. També s'han refinat els processos de detecció de caràcters en blanc en els topònims.

Migració de les cadenes de producció relacionades amb els processos de control de qualitat al sistema operatiu Windows 7.

És previst començar a treballar en la migració de la cadena de producció a un entorn SIG quan estigui definit el nou model de dades i quan s'acabi la implementació d'altres cadenes. Aquesta migració permetrà disposar d'una base d'informació preparada per a noves explotacions (per exemple, models 3D de ciutats més detallats, relacions amb altres bases d'informació) i d'un entorn productiu molt més eficient que l'actual.

CP - Propagació semiautomàtica de les actualitzacions del MUC a d'altres productes (Base de carrers, BT-5M, Base de noms geogràfics)

S'ha treballat per proveir, a tots els models de dades, identificadors únics i persistents en el temps, per tal que es puguin identificar automàticament els elements que han estat modificats i informar dels canvis durant l'actualització d'altres bases relacionades. La nova versió del model de dades els inclourà.

La Base de carrers i la nova versió de la BT-5M ja en tenen i el 2016 s'ha implementat a la cadena de producció de la Base de noms geogràfics, que es troba en fase de proves.

CP/NCP – Conveni cartografia 1:1 000 (2013-2016) Àrea Metropolitana de Barcelona - AMB (%CP)

Per encàrrec de l'AMB, i seguint amb el conveni de col·laboració entre ambdues institucions, s'ha fet la cartografia urbana 1:1 000 de 236 fulls (6 839 ha) de diferents municipis dins l'àmbit de l'Àrea Metropolitana de Barcelona. El vol és de l'any 2015 per a tota la zona encarregada, excepte Begues i Tiana que s'han afegit més tard a l'encàrrec i s'han hagut de fer amb el vol disponible de 2014.

CP/NCP – MUC 1:1 000 Diputació de Tarragona (%CP)

Per a la Diputació de Tarragona s'han actualitzat 330 fulls 1:1 000 (9 743 ha) de cartografia urbana de 81 municipis de la província de Tarragona, a partir d'un vol de 2015, excepte per a la Bisbal del Penedès, que s'ha fet amb un vol de 2016.

NCP – Cartografia vial 1:1 000 de Barruera a Durro

Per encàrrec de la Diputació de Lleida se n'ha fet la cartografia vial 1:1 000, 33 ha, a partir d'un vol de 2016.

NCP – Vols fotogramètrics dels nuclis de Lleida

Per a la Diputació de Lleida s'han realitzat els vols fotogramètrics digitals a una resolució de 7,5 cm de píxel amb recolzament i aerotriangulació, dels municipis de la província de Lleida: Bausen, Canejan, es Bordes i Vilamòs.

NCP – Vol fotogramètric del gasoducte Figueres-Frontera

S'han fet, per a l'empresa Inspección y Control de Calidad Ingenieros, S.A., 2 vols fotogramètrics digitals a una resolució de 10 cm i 18 cm, respectivament, a la zona d'un gasoducte entre Figueres i la frontera francesa a la Catalunya nord (aproximadament 98 km² de superfície). Projecte finalitzat.

NCP - Vol fotogramètric sobre tres àrees de Catalunya

El 2016 s'ha volat sobre tres zones de Catalunya per encàrrec de l'empresa Fiomapas SL. La superfície recoberta ha estat de 19 km² aproximadament amb el resultat d'unes 430 fotografies aèries captades amb un GSD de 9 cm que s'han lliurat al client sense aerotriangular. Projecte finalitzat.

Sistema urbà

2. Smart Cities

Descripció

Les ciutats intel·ligents s'alimenten de dades, dades en què el component espacial és un aspecte fonamental. És per això que cal desenvolupar nous productes amb una representació més avançada de la realitat, en la qual les imatges i el 3D juguen un paper rellevant, que serveixin com a base de referència de dades recollides pels sensors i dispositius mòbils, tant terrestres com aeris.

D'altra banda, les ciutats intel·ligents requereixen de noves eines enfocades a donar suport als sistemes urbans. Aquestes eines han de permetre integrar dades provinents de diverses fonts (bases vectorials, imatges aèries, dades lidar, imatges terrestres, dades alfanumèriques, dades de sensors terrestres, etc.) i ajudar a la presa de decisions dels gestors municipals.

El 2016 s'ha continuat publicant alguns productes a partir de les dades bàsiques disponibles, com són les agrupacions d'edificis de la BT-5M i els edificis de la cartografia 1:1 000, que es distribueixen en format KMZ.

Les tasques fetes conjuntament amb el Laboratori de Modelització Virtual de la Ciutat de la UPC per analitzar els possibles usos de les dades de l'ICGC en l'àmbit de l'arquitectura i del planejament urbanístic, van fer possible de detectar aspectes a millorar en la distribució de la informació i preparar una proposta de contingut i format adaptada a les necessitats de les aplicacions més comunes. El 2016 s'han finalitzat els treballs per validar la proposta amb un col·lectiu més ampli d'usuaris abans de procedir a la seva implementació.

CP - Generació de models 3D de ciutats (ràster i vector) que permetin una visualització més real del medi urbà i serveixin com a base per a la modelització d'aspectes mediambientals

Anàlisi de models de ciutats 3D que han de permetre derivar models de ciutats per a ser visualitzats i explotats pels usuaris amb eines especialitzades en dades tridimensionals.

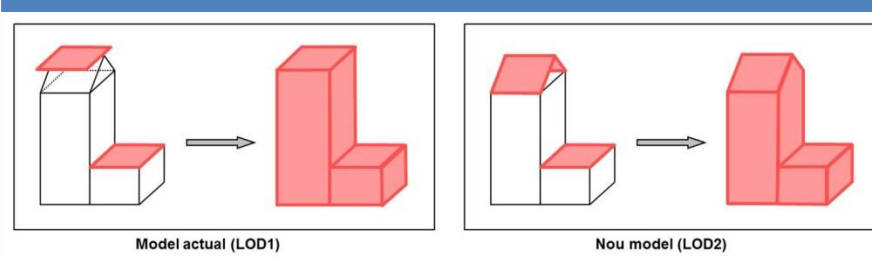
S'han dut a terme les tasques següents:

Models 3D ràster:

- Modificació de l'arquitectura informàtica per millorar el rendiment.
- Generació de 164,4 km².
- Estudi de diferents configuracions per escollir els paràmetres radiomètrics més estètics que s'apliquen en la generació de les imatges.
- Estudi de les configuracions més idònies per subdividir projectes grans en blocs.

Models 3D vector:

- S'ha continuat treballant en el disseny d'un nou model de dades que ha de permetre obtenir un model 3D de ciutats de nivell de detall 2 (LOD2), on els edificis es modelen amb la inclinació de la teulada. S'ha continuat fent proves per enriquir el model actual LOD1, amb teulada plana i que s'obté de la cartografia urbana



1:1 000 v2.2, afegint-hi la informació necessària per passar a LOD2.

- S'ha seguit treballant en l'anàlisi de la usabilitat de les dades vector generades per l'ICGC en àmbits professionals que usen models 3D de ciutats, i s'han iniciat les proves per lliurar dades enfocades a aquests usos.
- Organització de sessions informatives relacionades amb models de ciutats, especialment en l'àmbit del seu ús conjuntament amb les metodologies BIM.
- Inici de la col·laboració en grups de treball sobre metodologia BIM, per mirar com es poden integrar les dades de models topogràfics amb les dades de models utilitzats en BIM.
- S'està treballant en l'anàlisi de programari que permeti l'enriquiment semàntic dels models 3D de ciutats.
- Assistència a seminaris de models de ciutats per conèixer l'estat de la situació i les tasques que s'estan duent a terme a nivell europeu.

La relació de les sessions informatives en què s'ha participat es troba en l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria.

Models ràster 3D de ciutats, 2016

	Resolució model	Realització 2016
Model 3D. Barcelona	10 cm	106,2 km ²
Model 3D. Lleida	8 cm	18,4 km ²
Model 3D. Rubí	8 cm	14,4 km ²
Model 3D. Tarragona	8 cm	25,4 km ²

CP - Plataforma de recursos per a la gestió de la geoinformació urbana

- Incorporació a Instamaps la visualització 3D del model digital del terreny de forma directa. A més, s'ha validat la viabilitat per carregar altres models de forma ràpida i eficient, com ara els models ràster de ciutat, fent servir la mateixa tecnologia. D'altra banda, permet la importació de models de ciutat vector (blocs) per a la seva representació. Instamaps ha incorporat la visualització 3D (models ràster) i permet la importació de models de ciutats vector (blocs) per a la seva representació.
- S'ha continuat treballant en la tecnologia 3DTiles per carregar models de forma ràpida i eficient en dos vessants: generació de piràmides de 3DTiles amb diferents productes comercials, i explotació i integració de les piràmides 3DTiles en visors basats en tecnologia Instamaps.
- Preparació dels processos semiautomàtics per assignar la referència cadastral de parcel·la de les dades de la Direcció General del Cadastre als edificis topogràfics de la cartografia topogràfica 1:1 000. S'ha treballat en les dades de Barcelona. L'objectiu és relacionar ambdós conjunts de dades a través

d'aquesta referència i permetre noves explotacions creuant ambdues informacions.

CP - Captació, geocorrecció i mosaic d'imatge obliqua dels entorns urbans

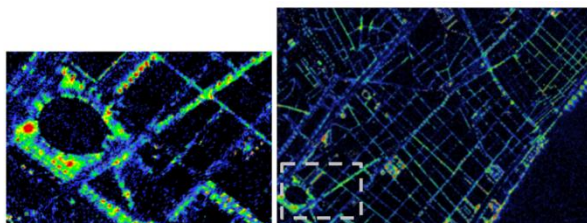
- Inici de l'estudi de la metodologia d'aerotriangulació i generació d'ortofoto contínua. S'han obtingut resultats preliminars amb precisions subpíxel.
- Generació d'orientacions absolutes i inici de l'estudi de rendiments i capacitat de restitució del sistema.
- Validació del calibratge radiomètric absolut proposat pel fabricant de la càmera i inici de la generació d'imatge NDVI contínua amb el capçal nadiral.

CP - Disseny i implementació de nous productes per a la gestió de la qualitat i sostenibilitat dels àmbits urbans i periurbans (aquest objectiu prové del projecte 6 –PCOT–)

- S'ha realitzat el visor web del mapa d'arbres de Rubí que mostra per a cada arbre la seva alçada, àrea de capçada, NDVI, biomassa i equivalent de C fixat. En el visor web es poden consultar també les propietats d'un grup d'arbres seleccionat per l'usuari (100% executat).
- Finalització del mapa de diferències tèrmiques per a totes les cobertes dels polígons industrials de Rubí i la seva segmentació i generació de fitxes individualitzades per a la seva implementació com a visor web (100% executat).
- Inici de la generació del mapa d'illa de calor sobre el municipi de Rubí (50% executat).
- Inici de la generació del mapa d'emissions lumíniques sobre el municipi de Rubí (30% executat).
- S'ha completat la classificació de teulades i el càlcul del potencial de cobertes per a la producció agrícola, al municipi de Rubí. Entre l'Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals i la Universitat Politècnica de Catalunya s'està redactant un article amb les conclusions de l'estudi.

NCP – Contaminació lumínica de Badalona

Per a l'Ajuntament de Badalona, i dins de l'encàrrec de la generació de productes que aportin informació i coneixement per gestionar la sostenibilitat urbana, s'ha estudiat la il·luminació exterior urbana nocturna del municipi de Badalona amb tècniques d'observació de la Terra per fusió de dades de sensors hiperespectrals i fotogramètrics. S'ha usat el sensor Aisa EAGLE II (AISA) i la càmera fotogramètrica digital DMC embarcats en l'avió Cessna Caravan. Els productes generats han estat: el mapa de tipus de fonts d'il·luminació, el mapa d'emissions de llum en valors físics de candelas/m² i les ortoimatges hiperespectrals nocturnes AISA amb les 126 bandes.



Imatge de la classificació en cd/m² d'una part de l'àrea urbana de Badalona.

NCP – Ortofoto 3D de Barcelona

S'ha generat per a l'Institut Municipal d'Informàtica (IMI) l'ortofoto 3D del municipi de Barcelona a partir d'un vol fotogramètric que recobreix el territori delimitat per l'IMI, 106,2 km² aproximadament, el 80% del municipi de Barcelona.



Ortofoto 3D. Avinguda de la Diagonal de Barcelona.

Sistema territorial

El sistema territorial és integrat per una sèrie de productes de característiques i resolucions molt diferents, però que tenen en comú que són la base de referència de la geoinformació temàtica i que cobreixen la totalitat de Catalunya i, per tant, aporten informació del territori des de diferents òptiques enriquint la seva comprensió.

Aquest sistema inclou les sèries topogràfiques, ortofotogràfiques i temàtiques que l'ICGC ha estat generant al llarg de la seva activitat i que són la base de referència per al desenvolupament d'activitats tècniques, de gestió i de planificació territorial pròpies de la Generalitat de Catalunya, com ara el planejament urbanístic, la delimitació municipal, la protecció de béns i persones, els riscos o el medi ambient.

Com no pot ser d'una altra manera, aquest sistema es veu altament condicionat pels canvis tecnològics que, cada vegada amb més rapidesa, es produeixen en el món de la geoinformació. És per això que s'incorpora nova informació provinent de nous sensors d'observació de la Terra i que es desenvolupen noves maneres de gestionar i actualitzar la informació dels conjunts d'informació que formen el sistema.

Sistema territorial

3. Bases topogràfiques

Descripció

Aquest projecte és format per bases topogràfiques que, a resolucions diferents, contenen informació relativa a l'altimetria, la hidrografia, el poblament i les infraestructures auxiliars, les vies de comunicació i la toponímia.

El projecte inclou els productes següents:

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 se'n deriva el Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (MT-5M), el Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (MT-10M), el Mapa de pendents i els MDT 5 x 5 m i 15 x 15 m. La BT-5M s'obté a partir d'informació d'imatges aèries que s'interpreten mitjançant restitució fotogramètrica. La sèrie consta de 4 275 fulls i cadascun recobreix aproximadament 800 hectàrees.

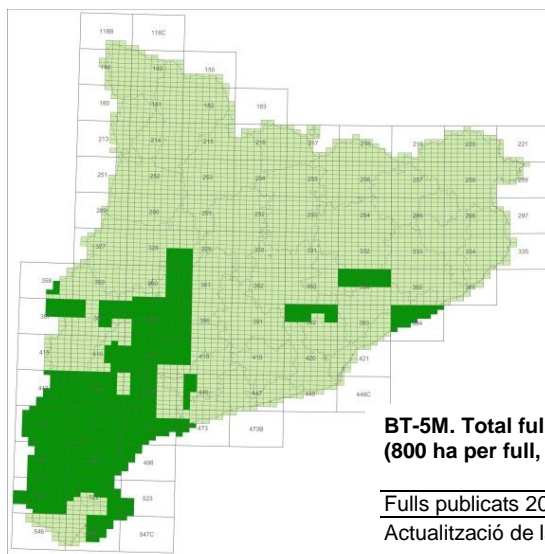
La **Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (BT-25M)** es va obtenir aplicant processos de generalització automàtica i manual a la BT-5M i s'actualitza mitjançant restitució fotogramètrica a partir d'imatges aèries de vols recents i amb altra informació temàtica d'interès. A partir d'aquesta base es genera el Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000 (MT-25M). La sèrie consta de 305 fulls i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

La **Base topogràfica 1:50 000 (BT-50M v3.1 r5)** es genera mitjançant fotointerpretació sobre l'ortofoto 1:5 000, treball de camp i treball de gabinet. La base s'elabora amb la mateixa informació recollida per al Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. La sèrie consta de 89 fulls i cadascun recobreix aproximadament 51 200 ha.

La **Base topogràfica de Catalunya 1:250 000 (BT-250M)** s'elabora a partir de la informació recollida per al MT-250M.

CP - Manteniment de 4 nivells d'informació de base coherents entre si amb actualització diferenciada segons escala

BT-5M. És la base topogràfica de més detall que cobreix tot Catalunya. S'obté a partir de la interpretació d'imatges aèries mitjançant restitució fotogramètrica. La mida del píxel de les imatges procedents del vol fotogramètric és de 22,5 cm o de 45 cm, i s'utilitza la de més resolució quan la zona a actualitzar és de més complexitat.



BT-5M. Total fulls: 4 275
(800 ha per full, aprox.)

	2016	Acumulat
Fulls publicats 2016	900	8 930 fulls
Actualització de la v2.		

En la fase d'edició, la informació s'estructura d'acord amb la classificació documentada en el plec d'especificacions i s'enriqueix amb la incorporació de la toponímia, que prové de la Base de toponímia. La base es distribueix a través de geoserveis WMS i d'arxius en els formats DGN, DXF, SHAPE i MMZ que inclouen metadades. També es distribueix en format Export d'Oracle. Les edificacions es distribueixen també en arxius en format KMZ.

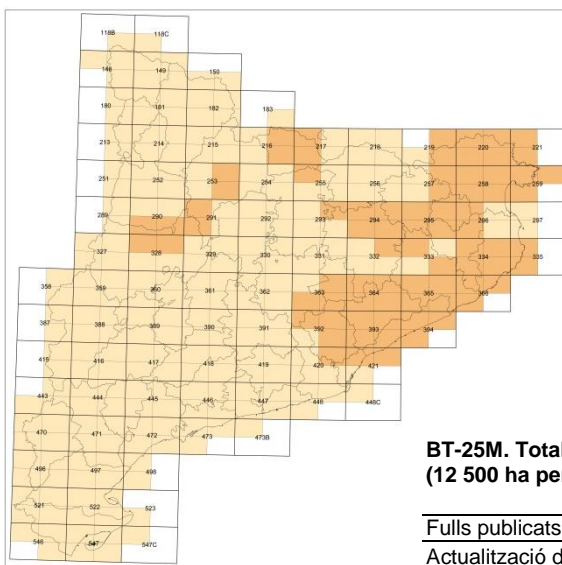
El mapa s'obté a partir de la base afegint-hi els punts quilomètrics de la xarxa bàsica, comarcal i local de carreteres, i conté el full de tall estàndard o una zona de mida A1 o A2 escollida per l'usuari. La impressió es fa mitjançant els traçadors d'injecció de tinta. Les dades digitals simbolitzades es distribueixen a través de geoserveis WMS, i en arxius en format vector PDF i en formats ràster GeoTiff, MrSID, JPEG, JPEG2000, GeoPDF i ECW.

BT-25M. La v1 es va finalitzar el 2011 i es va obtenir aplicant processos de generalització automàtica i manual a la BT-5M. La v2 s'obté actualitzant a partir de vols fotogramètrics, i no està relacionada amb la producció de la BT-5M, ja que el cicle d'actualització de la BT-25M és més curt. Un cop format el full, s'actualitza la toponímia, la classificació de les carreteres (aplicant els mateixos criteris que la BT-50M) i s'afegeix una capa d'informació amb les infraestructures en construcció o en projecte. La base consta de 305 fulls i es distribueix a través de geoserveis WMS i d'arxius en format DGN, DXF, SHAPE i MMZ, que també inclouen metadades.

El mapa s'obté simbolitzant automàticament la base. Inclou, a més, els punts quilomètrics de la xarxa bàsica, comarcal i local de carreteres. La impressió es fa mitjançant els traçadors d'injecció de tinta a partir d'una zona de mida A1 o A2 escollida per l'usuari. Les dades digitals simbolitzades es distribueixen a través de geoserveis WMS i d'arxius en el format vector PDF i en els formats ràster GeoTiff, MrSID, JPEG, JPEG2000, GeoPDF i ECW.

BT-50M. Aquesta base es derivarà per generalització de la BT-5M.

BT-250M. Estarà relacionada amb el nou model de la BT-50M.



BT-25M. Total fulls: 305
(12 500 ha per full, aprox.)

	2016	Acumulat
Fulls publicats 2016	77	497 fulls
Actualització de la v2.		

Producció 2016:

- Actualització de 900 fulls de la BT-5M, que corresponen a 720 000 ha.
- Actualització de 316 474 ha, que corresponen a 77 fulls de la BT-25M.
- La BT-50M i la BT-250M s'actualitzaran a partir de la implementació de la nova base.

Producció 2016

	2016	Acumulat*
BT-5M. Total fulls: 4 275 (800 ha per full, aprox.)	900 fulls	8 930 fulls
BT-25M. Total fulls: 305 (12 500 ha per full, aprox.)	77 fulls	497 fulls

*Actualització continuada dels fulls.

CP - Actualització lligada al canvi

S'ha continuat aplicant a la BT-25M l'actualització selectiva d'informació: en algunes zones s'han actualitzat els vials principals i una àrea al seu voltant, en d'altres zones no s'ha actualitzat la informació relativa als boscos i en alguns fulls s'ha actualitzat només alguna zona. Les metadades informen en cada cas del tipus d'actualització que s'ha aplicat.

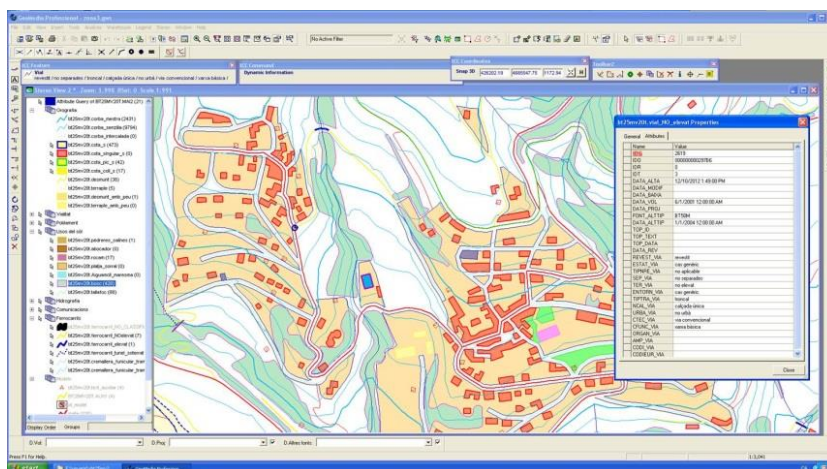
Consolidació de la metodologia d'actualització per a la BT-5M. En una primera fase s'identifiquen els canvis i en una segona fase s'incorporen. L'anàlisi dels canvis permet prioritzar l'actualització dels canvis més importants.

CP - Dotar de més intel·ligència la informació generada: nou model de dades (BT-5M v3 i BT-25M v2)

S'ha continuat treballant en la preparació de la publicació i distribució de dades que segueixen els nous models, incloent la documentació dels plecs d'especificacions.

CP - Millora i optimització de les cadenes de producció de les diferents fases del projecte: cadenes de producció basades en SIG

- Implementació, en la nova cadena de producció de la BT-5M (basada en SIG), de les eines de revisió i de control de qualitat.



BT-5M: Millora i optimització de les cadenes de producció basades en SIG.

- Refinament i millora de les eines implementades en l'entorn de producció per a l'actualització, d'acord amb els nous models de dades de la BT-5M v3.0 i de la BT-25M v2.
- Inici de la preparació de les cadenes de producció per a la distribució de les dades de la BT-5M v3.0 i de la BT-25M v2.0.

CP - Disseny i implementació de processos que permetin l'actualització i la propagació del canvi d'un nivell d'informació als altres

S'han continuat els treballs per anar proveint a tots els models de dades d'identificadors únics i persistents en el temps, per tal que es puguin identificar automàticament els elements que han estat modificats i informar dels canvis durant l'actualització d'un nivell d'informació a un altre. Les noves versions de la BT-5M i la BT-25M ja tenen identificadors únics i s'ha implementat en la cadena de producció de la Base de noms geogràfics, actualment en fase de proves.

CP - Establiment d'una simbolització bàsica unificada per als 4 nivells d'informació

S'ha seguit treballant per a establir una simbologia unificada. S'ha començat per la simbologia a utilitzar en la visualització a través del web.

CP - Establiment de diversos tipus de simbolització adaptada als diversos canals de distribució

Continuació del disseny d'una simbologia web unificada, en la qual s'ha tingut en compte dades a escales 1:5 000, 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000.

CP - Anàlisi de les bases de dades multiresolució (MRDB)

Treballs per a establir enllaços entre elements de diferents bases amb l'objectiu de traspasar informació semàntica o enriquir la informació geomètrica. S'ha començat per enriquir la BT-5M amb la classificació jeràrquica de la hidrografia existent en altres bases d'escales més petites. Això permetrà fer seleccions automàtiques de la informació de la BT-5M.

Sistema territorial

4. Ortoimatges

Descripció

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

El projecte inclou els productes següents:

L'**ortoimatge de 25 cm de píxel de Catalunya** (OF25C) es realitza a partir d'un vol de 22 cm de resolució. Es distribueix en color i en infraroig color seguint el tall 1:5 000. Cada full recobreix aproximadament 800 ha.

L'**ortoimatge de 50 cm de píxel de Catalunya** (OF50C) s'obté per generalització de l'ortofoto de 25 cm. Es distribueix en color i en infraroig color seguint el tall 1:5 000. La sèrie consta de 4 275 fulls i cadascun recobreix 800 ha aproximadament.

L'**ortoimatge de 2,5 m de píxel de Catalunya** (OF25M) s'obté per generalització de l'ortofoto de 25 cm. Es distribueix en color i en infraroig color seguint el tall 1:25 000. La sèrie consta de 305 fulls i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

CP - Manteniment d'una cobertura anual del territori 50 cm del Pirineu i 25 cm a la resta del territori, color i IRC

Es fa a partir d'un vol sobre Catalunya de 22,5 cm de píxel i als Pirineus a 45 cm de píxel. Es distribueix en color i en infraroig color a una resolució de 25 cm seguint el tall 1:5 000 i amb una resolució de 50 cm seguint el mateix tall als Pirineus. Tots els fulls d'ortofoto en color i en infraroig produïts a una resolució de 25 cm s'han generalitzat a una resolució de 50 cm obtenint així una cobertura de tot Catalunya a aquesta resolució.

El 2016 s'han generat i distribuït de l'ortofoto 25/50:

- 3 357 fulls (2 446 222 ha) del vol de 2015: 1 265 fulls 50 cm i 2 092 fulls 25 cm. Amb aquesta publicació finalitza la cobertura del territori amb la informació de l'any 2015.

OF-50 cm i OF-25 cm. Total fulls: 4 275 (800 ha per full, aprox.)

	Realització 2016	Acumulat
OF-50 cm.Vol 2015. Fulls publicats	1 265	100%
OF-25 cm.Vol 2015. Fulls publicats	2 092	100%

CP - Generalització de l'ortofoto 50 cm i de l'ortofoto 250 cm a partir de les ortoimatges de més resolució

L'ortofoto 250 cm s'obté per generalització de l'ortofoto de 50 cm. Es distribueix en color i en infraroig color a una resolució de 2,5 m seguint el tall 1:25 000.

El 2016 se n'han obtingut:

- 3 010 fulls a 50 cm (2 253 075 ha) d'ortofotos del vol de 2015 a partir de la generalització d'ortofotos de 25 cm.
- 305 fulls a 250 cm (3 200 000 ha) d'ortofotos del vol de 2015 a partir de la generalització d'ortofotos de 25 cm i 50 cm.

**OF-50 cm (total fulls: 4 275, 800 ha per full, aprox.)
i OF-250 cm (total fulls: 305, 12 500 ha per full, aprox.)**

	Realització 2016	Acumulat
OF-50 cm.Vol 2015. Fulls publicats	3 010	100%
OF-250 cm.Vol 2015. Fulls publicats	305	100%

CP - Distribució de les ortofotos en un termini no superior a 6 mesos des de la seva captació

Publicació de 1 161 fulls en tall 1:5 000 (869 052,62 ha) de l'ortofoto 25 cm del vol 2016, que representen un 27% de la cobertura total de la sèrie.

OF-25 cm. Total fulls: 4 275 (800 ha per full, aprox.)

	Realització 2016	Acumulat
OF-25 cm.Vol 2016. Fulls publicats	1 161	27%

CP - Revisió del flux d'aerotriangulació actual

Desenvolupament d'eines per a un millor control de qualitat de la precisió geomètrica en les aerotriangulacions.

CP - Millores a la cadena de producció de l'ortofoto

Creació de noves eines per a agilitar la gestió de dades i evitar duplicitats en projectes mixtos. També s'ha iniciat l'estudi de substitució i millora de la imatge de referència. Ús de la cobertura Sentinel-2.

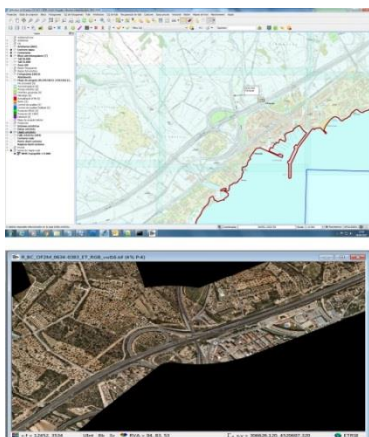
CP - Revisió d'un flux de producció de models d'elevacions i ortoimatges a partir d'imatges de satèl·lit

Anàlisi del programari comercial (Trimble SatMaster i DTMaster, SimActive Correlator3D) i inici de la definició del flux i procediments de treball per a la triangulació i extracció de MDT a partir d'imatges de satèl·lit basada en Trimble SatMaster i DTMaster.

Establiment del flux de producció per triangular conjuntament imatges de diferents satèl·lits.

NCP – Ortofoto ràpida de les canonades

Creació del servei d'ortofoto ràpida sobre la xarxa de canonades del Consorci d'Aigües de Tarragona. El projecte consta de 384 fulls a una resolució de 8 cm i una petita zona de 16 fulls amb una resolució de 15 cm. Projecte finalitzat.



Projecte: Ortofoto ràpida de les canonades.

NCP – Conveni DARP

El 2016, pel conveni entre el DARP i l'ICGC per a l'execució de tasques en matèria d'informació geogràfica amb finalitats agràries i mediambientals, s'han fet els projectes següents:

- Vol 12,5 cm dels blocs 331-332 (1:50 000). Vol específic, a una resolució de 12,5 cm de píxel, amb la finalitat d'utilitzar aquestes imatges visualitzades a ortoXpres per resoldre modificacions de SIGPAC, i també per fer controls terreny per fotointerpretació amb el suport d'imatges recents i a major resolució.
- Ortofoto de Catalunya 25 cm (2016) prioritització DARP. S'ha prioritzat la captació de les dades i la generació de l'ortofoto expedida segons les necessitats del DARP. El bloc del MTN 470 s'ha carregat a l'ortoXpres abans de juliol i la resta de Catalunya ha estat incorporada abans de final de 2016.

Sistema territorial

5. Bases temàtiques territorials

Descripció

Aquest projecte és integrat per les bases temàtiques de referència que desenvolupen aspectes concrets de la geoinformació territorial.

El projecte inclou els productes següents:

Noms geogràfics. Aquesta base és el recull toponomàstic de més detall amb cobertura de tot el territori de Catalunya, incorpora prop de 350 000 topònims de lloc de tot tipus, inclosos els de major detall. La base inclou els topònims oficials recollits al "Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya" (52 838 topònims) i 6 933 exònims.

A partir d'aquesta Base, l'ICGC genera altres bases de dades toponímiques derivades, que són l'eina bàsica en el moment de fer extraccions i filtrats per obtenir toponímia adaptada a altres documents: cartografia topogràfica a altres escales, cartografia temàtica, index toponímics, etc. Així mateix, la base és una eina fonamental a l'hora de fer cerques de geoposicionament sobre el territori.

Models d'elevacions. L'ICGC genera 3 productes amb origen i resolucions diferents, però que cobreixen tot el territori de Catalunya: el MDT 2 x 2, el MET-5 i el MET-15. El MDT 2 x 2 és un model digital del terreny amb altituds ortomètriques de vèrtexs amb una quadrícula de 2 metres de costat. Es genera mitjançant interpolació a partir d'un núvol de punts filtrats i classificats, generats amb una precisió de 15 cm a partir de la informació donada pels altímetres làser. El MET-5 i el MET-15 són models de malla regular que contenen altituds ortomètriques distribuïdes segons una quadrícula de 5 m i 15 m de costat, respectivament. La font de dades dels dos MET és la informació altimètrica continguda en la Base topogràfica de Catalunya 1:5 000, que inclou perfils, cotes altimètriques, línies de trencament del pendent i corbes de nivell, tots ells recollits sobre el terreny.

Base de carrers. Base de dades de tots els carrers de Catalunya que conté informació geogràfica georeferenciada sobre els eixos de carrers i entitats de població a la qual pertanyen, les cruïlles, el nom de les vies i la seva tipologia, i els portals. Així mateix, en alguns municipis, també es recullen els barris i els districtes municipals, els llogarrets i algunes demarcacions de la Guàrdia Urbana. El manteniment d'aquesta Base es fa, sempre que és possible, coordinadament amb l'Administració Local (ajuntaments, diputacions i mancomunitats de municipis). La Base conté 27 408 km d'eixos, corresponents a 104 026 carrers.

Delimitació municipal. L'ICGC, 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 i expedients de delimitació. 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 disposar de tota la informació relacionada amb la delimitació del municipi –gestió documental de delimitació–. Per fer el replanteig topogràfic de les línies de terme dels municipis de Catalunya, l'ICGC signa convenis amb el Departament de Governació, Administracions Públiques i Habitatge.

Bases temàtiques específiques. Establiment de metodologies per a la generació de bases temàtiques específiques aprofitant les dades enregistrades pels sensors aerotransportats de l'ICGC per al manteniment de les sèries institucionals.

CP - Manteniment de les bases temàtiques territorials lligades al producte del qual se'n deriven o per al qual es recopilen

Noms geogràfics: Manteniment permanent i continu. Actualització i densificació permanent de la toponímia a partir de l'anàlisi de les fonts d'informació de l'ICGC, de la col·laboració dels consells comarcals i dels espais protegits, i també de la informació proporcionada pels usuaris externs.

El 2016 s'ha fet la revisió de 76 861 topònims per a la base 1:5 000, i 25 550 topònims per a l'1:25 000. També s'han georeferenciat 3 900 exotopònims.

Implementació de millores:

- Incorporació de codi únic de la toponímia del MT-25M a la base de noms geogràfics 25M.
- Migració de la toponímia amb representació gràfica de DGN a ArcGis dels mapes: MT-25M, MT-100M, MT-250M i MC-250M.
- Implementació del procés productiu per a la generació semiautomàtica de l'índex toponímic per al Gran Atlas Topogràfic 1:25 000, a partir de la toponímia del MT-25M continu.
- Millora i actualització dels processos de migració del MT-100M i de la toponímia d'escala 1:100 000 i més petites.
- Dins de la Comissió de Toponímia de Catalunya, s'han continuat les tasques d'anàlisi i selecció de la toponímia per a la integració i modificació de la informació de la base de noms geogràfics.
- Desenvolupament de l'aplicació per a l'actualització i el manteniment de la base de noms geogràfics en un entorn SIG seguint el nou model de dades dissenyat el 2015, que inclou per a cada lloc designat un identificador únic, els atributs per a gestionar el cicle de vida, una millor classificació i codificació geogràfica de la toponímia, una parametrització per a millorar les seves explotacions i un conjunt de metadades. Aquest model és compatible amb la Directiva comunitària INSPIRE i permetrà integrar les diferents bases toponímiques de l'ICGC.

Base de dades de toponímia	2016
Nombre de topònims 1:5 000 revisats i actualitzats	76 861
Nombre de topònims 1:25 000 revisats i actualitzats	25 550

Model d'elevacions: 5 x 5 m, 15 x 15 m, actualització al mateix ritme que la BT-5M. Millora de les aplicacions basades en processos automàtics de generació dels MDT i dels MDS a partir d'informació topogràfica captada amb restitució fotogramètrica, i que s'utilitza en els processos de rectificació d'ortofotos. La informació prové tant de la BT-5M com del MUC-1M.

Generació i distribució en format ASCII GRID d'ESRI dels models d'elevacions de resolució 5 x 5 m i 15 x 15 m de 823 fulls de la BT-5M, corresponents a 658 400 hectàrees. El 2016 s'han carregat 1 003 fulls (corresponents a 2015 i 2016) a la base de models d'elevacions en els sistemes de referència ED50 i ETRS89 i alçada ortomètrica EGM08D595.

A partir del model d'elevacions, s'han generat i posat en distribució els 823 fulls dels mapes de sòls de pendent superior al 20%, dels quals s'han millorat els processos per a la seva distribució.

Model d'elevacions: 2 x 2 m. Procedent de la primera cobertura de dades lidar de Catalunya (anys de vol 2008-2011) s'ha publicat per a la descàrrega el MDT 2 x 2 m (MET2m) (essent la unitat de descàrrega el tall de fulls 5M) i s'ha posat a disposició dels usuaris, a través de serveis WMS, el MET2m, el mapa d'orientacions i el mapa d'ombres.

Lidar. Edició de 48 321 ha corresponents al vol de Costa, i 1 017 ha corresponents a la prova pilot de monitoratge de la costa del Delta de la Tordera.

Costa de Catalunya, evolució 2008-2016

Zona	Nombre de blocs totals	Nombre de blocs editats anys anteriors	Nombre de blocs editats 2016	Blocs pendents
Costa 2008	516	339	0	177
Costa 2009	373	228	0	145
Avaluació dels danys de costa	137	137	0	acabat
Costa 2011	411	411	0	acabat
Costa 2011 Temporal platges	55	55	0	acabat
Costa 2012	440	327	0	113
Costa 2013	403	112	119	172
Costa 2014	395	123	272	acabat
Costa 2015	423	0	0	423
Costa 2016	423	0	0	423
Total blocs	3 576	1 732	391	1 453

S'ha volat el 70% i s'ha ajustat el 37% de la superfície de Catalunya del nou vol de cobertura LiDARCAT2, amb una densitat de punts de 0,5 punts/m².

Implementació de millores:

- Inici de l'anàlisi i del desenvolupament de la primera versió d'una aplicació basada en SIG per a la gestió del control de qualitat dels vols lidar, i també el control i el seguiment de les diferents fases de producció d'una cobertura.
- Disseny i implementació de la base de dades geoespacial centralitzada, que dona suport a l'aplicació de control SIG.

Cessió d'ús del MDT lidar:

Una cessió d'ús és una extracció molt concreta del MDT o del núvol de punts en format LAS generats a partir del sensor lidar. Disposem de tres bases de dades: una d'una part de Catalunya amb una densitat d'1 punt per m², MDT amb pas de malla 1 m; una altra amb una cobertura total de Catalunya amb una densitat de 0,5 punts per m², amb pas de malla 2 m, i l'última de la costa de Catalunya per època de vol amb una densitat d'1 pt/m² i un pas de malla d'1 m.

Cessions d'ús, 2016

	Nombre de comandes	km ²
MDT pas de malla d'1 m	4	19,28
MDT pas de malla de 2 m (fins a maig 2016)	25	3 264
MDT pas de malla d'1 m Costa	2	2 948
LAS amb densitat d'1 pt/m ² Costa	2	2 948

Base de carrers: actualització cada 4 anys. Base en què es recolza el motor de la geocodificació de l'ICGC per a localitzar llocs a partir de la seva adreça postal, utilitzat a la Guia de carrers de Catalunya, al cercador de llocs del portal web de l'ICGC i al geocodificador massiu.

S'ha continuat l'actualització de la base, que inclou les vies amb els seus noms, els trams amb els intervals de numeració a cada costat, el codi postal, l'entitat de població, etc., i també els portals. S'han resolt les incidències reportades pels usuaris particulars, tant per l'accés via el cercador de llocs del portal web de l'ICGC com pel cercador d'adreces de la Guia de carrers de Catalunya, i les reportades per

Actualització, 2016 (per municipi segons font d'informació)

	Municipis
Elaboració a partir del MUC-1M	21
Elaboració a partir de cartografia o carrer cedit per l'ajuntament*	3
Elaboració en col·laboració amb la Diputació de Lleida	56
Elaboració a partir del carrer cedit per la Diputació de Barcelona	4
Elaboració a partir del carrer cedit per l'Àrea Metropolitana de Barcelona	1
Total municipis actualitzats	85

*Ajuntaments de Lleida, Girona i Olot.

Actualització de les vies, trams i portals, 2016

Nombre de vies	9 157
Nombre de trams	27 511
Longitud total de trams (km)	2 279
Nombre de portals	126 923

Dades resum de l'actualització i revisió de noms, 2016

Nombre de municipis amb noms revisats a la base de dades	477
Nombre de vies amb noms revisats	67 790

Delimitació municipal: suport DGAL/Departament de Governació, Administracions Públiques i Habitatge, actualització segons l'evolució dels projectes de la DGAL. S'ha continuat donant suport a la DGAL amb les tasques necessàries per a l'elaboració d'expedients, actes municipals i memòries de treballs topogràfics.

Gran treball: "Base de delimitació municipal"

	Realització 2016	% del previst 2016
Expedients de delimitacions	390	127,86%
Actes de delimitació territorial	48	87,27%
Actes de reconeixement	103	206,00%
Memòries dels treballs topogràfics	239	119,50%
Mapes municipals	48	87,27%

CP - Bases temàtiques específiques

Models 3D de talussos. S'ha realitzat el model 3D hiperrealista del talús 64 a Àger i el model 3D hiperrealista (Ortofoto3D) del talús de Gulp a partir d'imatges d'una càmera embarcada en un dron.

Difondre, dins de l'Administració Local i de la Generalitat de Catalunya, l'ús d'eines que facilitin l'intercanvi d'informació per al manteniment de les bases amb informació compartida.

Refinament dels mecanismes de transformació al format GML, que ha de servir per a l'intercanvi d'informació de la Base d'adreces, utilitzada per al manteniment i l'actualització de la Base de carrers.

Base de camins. En el Grup de Treball de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya, de la C4, s'han continuat les tasques de disseny del Sistema Viari Integrat de Catalunya, que integrarà la Xarxa de carreteres, de carrers i de camins i inclou informació bàsica per a la navegació.

NCP – MDT abocadors 2016

Per encàrrec de l'Agència de Residus de Catalunya s'han fet els treballs de seguiment amb el sensor lidar i la càmera digital (DMC) dels 9 dipòsits controlats de residus: Vacamorta, les Valls, Can Mata, Coll Cardús, Can Palà, Tivissa, Mas Calbó, la Guàrdia Pilosa i Can Carreres.

NCP – Classificació automàtica arxius LAS lidar

S'ha realitzat, per a l'Àrea Metropolitana de Barcelona, la classificació automàtica del núvol de punts lidar de tots els blocs del vol de l'any 2012 seguint la mateixa classificació que els blocs LiDARCAT1 de l'ICGC.

NCP – Base dades seccions censals 2015

S'ha regulat la cooperació entre l'IDESCAT i l'ICGC en relació a la correcta digitalització del seccionat censal dels municipis de Catalunya corresponent a l'any 2015 i també l'actualització de la base digital de seccions censals de Catalunya.

Sistema territorial

6. PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra

Descripció

Els seus objectius són tenir un millor coneixement de la dinàmica del territori per a optimitzar-ne la gestió; definir polítiques, normatives i eines que puguin avaluar de forma sinòptica, periòdica i objectiva llur compliment; millorar la resolució espacial i temporal dels productes derivats de la captació aerotransportada amb els sensors TASI, CASI i AISA i generar productes finals més orientats a l'alerta i al risc mediambiental (incendis, estat de la vegetació, etc.); i, finalment, potenciar l'ús d'imatges d'alta resolució òptica i radar de satèl·lit per a la fusió de dades i productes d'actualització cartogràfica i detecció.

CP - Oferir el *Normalized Difference Vegetation Index* (NDVI)

A través del servei ortoXpres, s'han publicat 3 002 627 ha d'ortoimatges NDVI corresponents al vol de 2016 realitzat per a la generació dels productes OF25C i OF50C (85 fulls 1:50 000).

CP - Gestió de la qualitat del medi ambient i la sostenibilitat a partir de l'observació de la Terra

Elaboració i aprovació del plec d'especificacions tècniques del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya (MCSC). L'objectiu del plec és definir el contingut, l'estructura i les característiques del conjunt d'informació geogràfica del MCSC adaptat tant als estàndards actuals de catalogació i modelat de la informació com a la generació de metadades.

L'MCSC és un conjunt d'informació cartogràfica temàtica d'alta resolució dels principals tipus de coberta del sòl del país, com ara les àrees urbanitzades, agrícoles, forestals o les masses d'aigua.

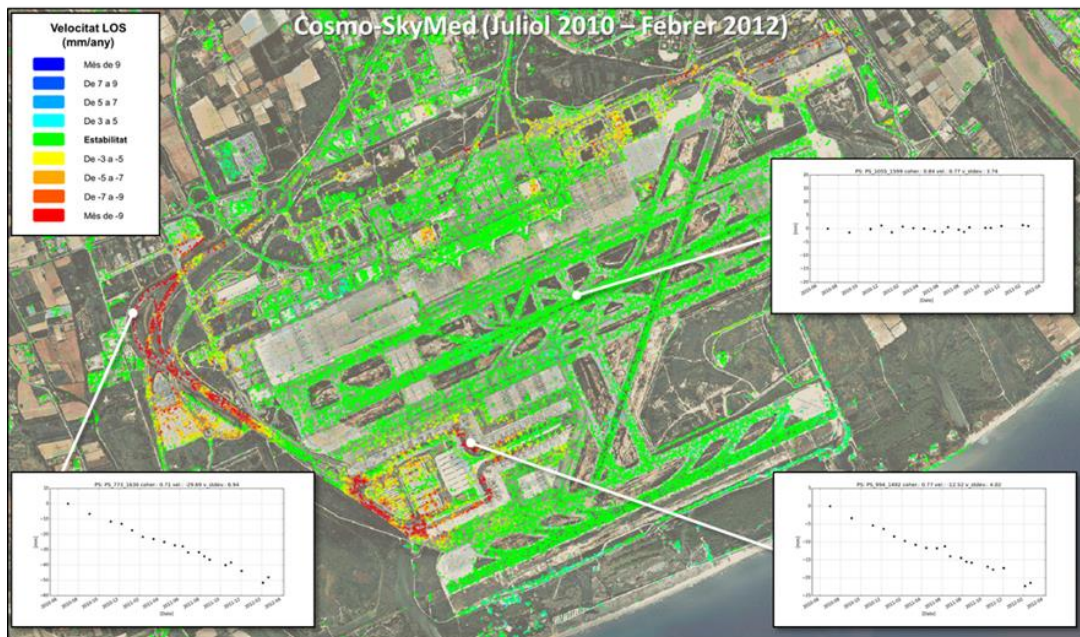
Les especificacions són un indicador de la qualitat nominal del producte en la mesura en què mostren les seves característiques de manera que l'usuari disposi de la informació suficient per a saber fins a quin punt satisfà les seves necessitats. El conjunt de dades s'acompanya de metadades on s'hi reflecteix el nivell de conformitat amb els requisits de les especificacions tècniques.

Els documents que configuren les especificacions de l'MCSC són:

- Les especificacions de producte. Descriuen les característiques tècniques generals: àmbit de les especificacions, identificació del producte, sistemes de referència, estructura i contingut, qualitat, distribució, metadades, captació, manteniment i representació.
- Les especificacions de format. Descriuen les característiques tècniques de la implementació del model de dades i de la codificació, l'organització i la distribució del conjunt de dades segons el format en què es fa el lliurament.

CP - Ús d'imatges d'observació de la Terra per a la identificació, el seguiment i l'avaluació dels riscos

S'està mesurant amb exactitud la xarxa de Corner Reflectors a la zona del Delta de l'Ebre. Es continua descarregant de manera automatitzada el conjunt d'imatges Sentinel-1 sobre Catalunya. S'ha continuat amb les proves de generació d'interferogrames amb el programari de l'ESA per Sentinel-1 (70% realitzat).



Resultats del processat DInSAR amb CosmoSkyMed.

S'ha realitzat el processament DInSAR dels dos stacks Cosmo-SkyMed sobre el Barcelonès i el Bages fins a arribar a la generació de tots els interferogrames diferencials possibles (90% realitzat).

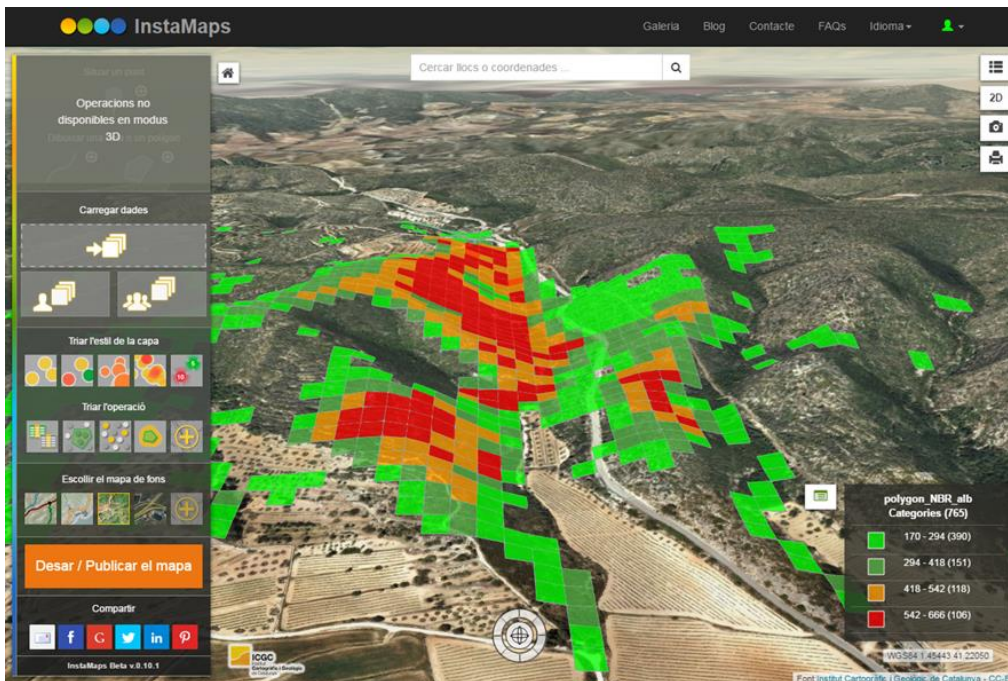
Desenvolupament d'eines per a l'automatització (70%) de la descàrrega i processament d'imatges Sentinel-2 (S2) per a la generació del producte ortoimatge S2 de Catalunya. S'han generat els productes relatius al mes de desembre de 2015 i mensualment durant tot el 2016. Els productes que s'ofereixen són: ortoimatges RGB a 8-bits i 16 bits, i també IRC a 8-bits i 16 bits. S'han generat geoserveis WMS, WMS-time, comparador i descàrrega al web de l'ICGC.

NCP – Incendis 2015 i 2016

Dins del conveni entre el DARP i l'ICGC per a l'execució de tasques en matèria d'informació geogràfica amb finalitats agràries i mediambientals el 2016 s'ha realitzat la cartografia 1:50 000 i la valoració de les extensions afectades pels 4 incendis forestals superiors a 10 ha ocorreguts a Catalunya durant el 2016: incendi de 6-1-2016 d'Albinyana (15,1 ha), incendi de 26-3-2016 de Les (16,8 ha), incendi de 1-5-2016 de Llançà (12,4 ha) i incendi de 23-6-2016 de Vallbona de les Monges (100,42 ha). Les àrees cremades resoltes sumen un total de 144,72 ha.

S'ha treballat amb els incendis històrics per tal de completar les 1 750 hectàrees del conveni de 2015.

També s'ha estudiat la idoneïtat de les noves imatges Sentinel-2 per a la delimitació d'incendis i càlcul d'índexs de severitat. Aquest treball s'ha portat a terme també en el marc d'un projecte de final de màster en Geoinformació, coordinat entre la UAB i l'ICGC (vegeu apartat de Geodifusió).



Visió amb Instamaps del càlcul de severitat de l'incendi forestal d'Albinyana de gener de 2016.

NCP - Vol hiperespectral sobre el País Basc

L'empresa pública del govern basc Neiker, de la corporació Tecnalia, ha encarregat a l'ICGC la captació d'imatges hiperespectrals sobre 28 parcel·les forestals del País Basc a fi d'estudiar diverses patologies que afecten l'arbrat. Aquesta anàlisi forma part d'un projecte europeu liderat per la Universitat de Jena (Alemanya), dins del programa mediambiental LIFE, de la Unió Europea.

El 2016 s'ha volat dues vegades per captar, amb el sensor Aisa Eagle, les 129 ha encarregades. Projecte finalitzat.

NCP- Vols AISA/CASI a França campanya 2016-2018

Aquesta informació es troba a l'apartat "Projectes internacionals".



Vol sobre el País Basc. Imatge parcial d'una parcel·la sense correcció atmosfèrica (esquerra) i corregida (dreta).

Sistema territorial

7. Mapes topogràfics i temàtics

Descripció

Els mapes topogràfics i temàtics es generen bé a partir de la informació recollida en les bases topogràfiques i temàtiques territorials i ortoimatges que l'ICGC genera, o bé a partir d'informació específica procedent d'altres entitats i organismes. La informació d'origen s'edita i simbolitza amb l'objectiu d'obtenir una cartografia llegible i de qualitat.

El projecte inclou els productes següents, que poden ser en format digital o en format de paper:

Mapes topogràfics. Mapa topogràfic 1:5 000 (MT-5M), Mapa topogràfic 1:10 000 (MT-10M), Mapa topogràfic 1:25 000 (MT-25M), Mapa topogràfic 1:50 000 (MT-50M), Mapa topogràfic 1:100 000 (MT-100M), Mapa topogràfic 1:250 000 (MT-250M), Mapa topogràfic 1:500 000 (MT-500M) i mapes de síntesi.

Mapes temàtics. Mapa de carreteres 1: 250 000, Mapa oficial de carreteres 1:250 000, Mapa d'espais naturals protegits 1:250 000, Mapa de trànsit viari 1:400 000, Mapa comarcal i municipal 1:250 000 i 1:500 000, mapes de paisatges i altres temàtics, Mapa d'incendis 1:250 000, sèries fluvials i deltaïques 1:5 000-1:10 000, sèrie analítica mediambiental i mapes de divulgació de síntesi.

CP - Generació de mapes topogràfics estructurats en base a unitats geogràfiques i administratives específiques, que recullen la singularitat de cada àrea geogràfica

MT-25M versió 2. Sèrie formada per 77 fulls, i definida en tres col·leccions: caps de comarca, espais naturals protegits i unitats geogràfiques.

La informació dels mapes topogràfics prové en bona part del propi ICGC; determinades capes d'informació s'obtenen, però, d'altres organismes especialitzats.

Les principals tasques realitzades el 2016 són: selecció, captació i tractament de la informació; revisió global de les carreteres catalogades, també amb els projectes subministrats per les diferents administracions competents (diputacions, la Direcció General de Carreteres del DTES i el Ministerio de Fomento); actualització de les capes de límits administratius (incorporació de tots els canvis en els 41 municipis que el 2016 han aprovat el seu mapa municipal), i actualització de les capes dels espais naturals protegits; selecció i adequació de la toponímia a l'escala i contingut específics; establiment de la informació geogràfica i turística a partir de la compilació d'informacions per a cada sector del territori; control de qualitat, i generació de les ombres en ArcGIS per al posterior muntatge en ArtPro. Es fan les proves digitals de preimpresió per al control de qualitat final abans de llur impressió per injecció de tinta o per òfset, amb el sistema directe a planxa CTP (computer to plate). El procés es desenvolupa completament dins d'un entorn digital i el resultat generat és un arxiu PDF, TIFF, TIF d'un bit.

El MT-25M s'elabora i produeix en l'entorn d'ArcGIS: a banda del tractament de les corbes de nivell, dels usos del sòl i dels continguts temàtics, s'han introduït millores en el disseny global de l'estructura de la geodatabase, el flux de treball en ArcGIS i en les prioritats en la taula de continguts. S'ha dissenyat la simbologia dels nous elements

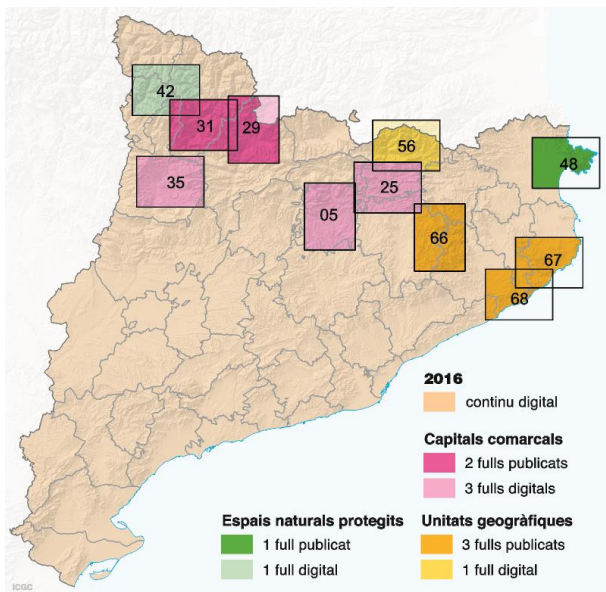
incorporats, s'ha continuat la captació i l'actualització de la informació en aquest entorn i s'han introduït millores en els controls de qualitat.

La informació parteix:

- A partir dels arxius DGN de la BT-25M, s'actualitza la planimetria amb l'ortofoto 5M corresponent als vols de 2015 i 2016.
- La informació de carreteres s'homogeneïtza amb el Pla d'infraestructures del transport de Catalunya 2006-2026 i els projectes subministrats pels organismes responsables.
- S'ha classificat la informació d'usos del sòl a partir del Mapa dels hàbitats a Catalunya 1:50 000, fent-ne una simplificació del contingut. A partir de la interpretació de l'ortofoto 5M s'ha incorporat el rocam per fotointerpretació i captació d'informació, i s'ha classificat tota la xarxa de camins de la BT-25M, segons amplada i tipologia de ferm, a partir de la interpretació de l'ortofoto 5M.
- Ha continuat la gestió amb els consells comarcals i els espais naturals protegits per a la validació, full a full, de la informació de camins, seguint els convenis i els acords signats amb l'ICGC. En el mateix marc de col·laboració, s'ha integrat la informació d'itineraris senyalitzats, facilitada per aquests mateixos organismes.
- Per als límits dels espais naturals protegits, s'ha treballat amb les dades del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP) (ENPE, maig 2012; PEIN, maig 2013) i amb les de la Diputació de Barcelona (maig 2012).
- Pel que fa a la delimitació municipal, s'ha incorporat la informació treballada a escala 1:5 000 en el projecte de replantejament de la delimitació municipal de Catalunya. Les línies publicades en els mapes es representen segons el seu estat: límit aprovat, pendent d'aprovació o en procés. Les línies aprovades i les pendents d'aprovació provenen dels límits 1:5 000 treballats a l'ICGC i no són editades en llur representació en el mapa; els límits aprovats corresponen a línies oficials i els pendents d'aprovació als replantejaments de les línies no oficials recollits a les actes històriques de l'Institut Geogràfic Nacional. Les línies en procés corresponen a límits sense mètrica de la base 1:50 000 de l'ICGC i s'adapten a la planimetria del MT-25M, bàsicament a camins, xarxa hidrogràfica i carenes.
- La informació de caire turístic i de serveis, amb pictogrames, prové de fonts pròpies i amb aportacions de consells comarcals i dels espais naturals protegits. S'ha seleccionat part de la informació toponímica aplicant una jerarquització segons criteris turístics, s'ha dissenyat la maqueta i s'ha elaborat la informació perifèrica.
- Pel que fa a la toponímia, s'ha fet l'extracció, la selecció i la situació de la toponímia a partir de les bases toponímiques 1:50 000 i 1:5 000, i la creació d'una base amb continuïtat territorial.



Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural de Cap de Creus.



Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Folls publicats el 2016.

Per a les reedicions (v2.2 i v2.3) s'han actualitzat les carreteres catalogades i les grans infraestructures amb vols més recents, de les capes de límits i de toponímia; també s'ha actualitzat la informació de camins, itineraris senyalitzats i punts d'interès, amb la col·laboració dels consells comarcals i dels espais naturals protegits.

De la v2.2 se n'han publicat 5 fulls en format paper i 4 fulls en format digital, i s'ha treballat en 2 fulls més.

De la v2.3 se n'ha publicat 1 full en format paper i 1 full en format digital. A més, s'ha actualitzat el mapa continu de les capes més dinàmiques i sensibles del territori: carreteres, grans infraestructures, delimitació administrativa, espais naturals protegits i toponímia a data de juliol de 2016. Per a la v2.3 s'ha extret la informació per a la publicació del Gran Atlas Topogràfic 1:25 000.

MT-25M. Total fulls: 77

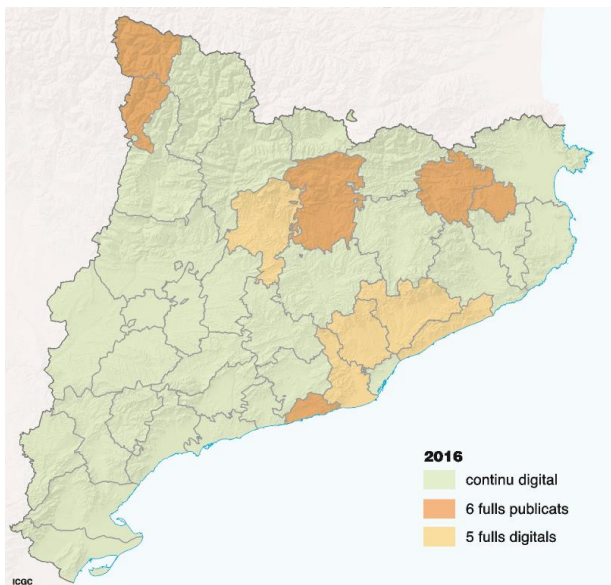
	Realització 2016	Acumulat sèrie
Folls publicats v2.2 i v2.3	6 fulls en paper 5 fulls en digital	

Actualització de la v1

La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

MC-50M versió 5.3. S'actualitza a partir de l'ortofoto 5M en color (vol de 2013). Compta amb la revisió global de les carreteres catalogades (que es tanca dos mesos abans de la data de publicació), la revisió de les grans infraestructures, dels límits municipals i dels espais naturals protegits, de la toponímia i de les dades turístiques i temàtiques.

Actualització de la xarxa viària, els límits municipals i la informació toponímica per al lliurament a organismes i públic en general, al web i al DataCloud. Actualització dels límits dels espais protegits mitjançant les noves bases del DARP.



Mapa topogràfic de Catalunya 1:50 000. Folls publicats el 2016.

El 2016 s'han publicat 6 fulls en format paper i 5 fulls en format digital.

MT-50M. Total fulls: 41 (1 full per comarca)

	Realització 2016	Acumulat sèrie
Folls publicats v5.3	6 fulls en paper 5 fulls en digital	15 fulls

La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

CP - Generació de mapes topogràfics a petita escala

MT-100M. Se n'ha publicat 1 full en format paper (la relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria). També s'ha actualitzat el mapa continu de les capes més dinàmiques i sensibles del territori, a data de gener i de desembre de 2016.

MT-250M. S'ha treballat en el Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000 (12a edició).

CP - Generació de mapes de divulgació de síntesi

Se n'han publicat 11 mapes en format paper i 1 mapa en format digital (la relació dels mapes publicats no encarregats per altri es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria).



Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Val d'Aran.

Mapes de divulgació de síntesi

	Realització 2016
Projectes finalitzats i/o publicats	Mapa administratiu 1:500 000 (13a ed.), Mapa de l'espai marítim 1:500 000 (1a ed.), Mapa de l'espai aeri jurisdiccional 1:500 000 (1a ed.), Agenda Catalana del Corredor Mediterrani 1:400 000 (1a ed.), Mapa topogràfic 1:500 000 (digital), Mapa comarcal 1:1 000 000 (8a ed.), Mapa físic 1:1 000 000 (8a ed.), Mapa topogràfic 1:1 000 000 (8a ed.), Mapa de carreteres 1:1 000 000 (5a ed.), Mapa turístic 1:1 000 000 (6a ed.), Mapa de les unitats majors 1:1 000 000 (3a ed.) i Desplegable de Barcelona.

CP - Generació de mapes temàtics

La informació temàtica d'aquests mapes prové tant d'altres organismes amb els quals s'estableixen convenis i col·laboracions en general, com de l'elaboració de dades procedents d'imatges de satèl·lit de l'ICGC i d'informació elaborada i tractada per l'ICGC.

Les principals tasques realitzades són: elaboració del disseny cartogràfic, selecció, representació gràfica i cartogràfica dels elements, anàlisi dels continguts i elaboració de la llegenda i de la maqueta; generació de les caràtules; elaboració de les especificacions d'entrada i de sortida de la informació; captació de la informació, cerca, interpretació directa, tractament i selecció de la informació; selecció i adequació de la toponímia a l'escala i contingut específics; control de qualitat; generació de les ombres en ArcGIS per al posterior muntatge en ArtPro. Es fan les proves digitals de preimpresió que fan possible el control de qualitat final abans de llur impressió per injecció o per òfset, amb el sistema directe a planxa CTP (computer to plate). El procés es desenvolupa completament dins d'un entorn digital i el resultat generat és un arxiu PDF/TIFF/TIF d'un bit. S'ha treballat en la transformació del sistema de referència ED50 a ETRS89.

Actualització i densificació de la informació geogràfica i turística de Catalunya per a totes les escales; gestió i integració de la informació aportada pels consells comarcals i els espais naturals protegits.

Inici de la col·lecció temàtica "patrimoni geològic". El 2016 se n'han publicat els mapes següents: Mapa del projecte Geoparc Conca de Tremp-Montsec 1:100 000 (en digital i en offset) i 1:50 000 (en digital), i s'ha treballat en el Mapa geològic del Geoparc Mundial UNESCO de la Catalunya Central 1:50 000 i en el mapa d'interès geològic de Catalunya 1:250 000.

També s'ha treballat en les primeres edicions del Mapa d'unitats de paisatge de Catalunya 1:250 000 i del Mapa de mesozonació sísmica de Catalunya 1:250 000. A més, s'ha elaborat el mapa dels òrgans gestors de la xarxa de carreteres i s'està treballant en l'adequació de la informació per a la seva distribució com a base-mapa.

La relació dels mapes publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

Mapes temàtics

	Realització 2016
Fulls publicats	3

A més de les tasques de producció cartogràfica, s'han atès consultes i elaborat informes sobre qüestions relacionades amb la cartografia editada per l'ICGC i sobre temàtica geogràfica en general. També s'han atès les peticions de bases temàtiques (arxius en format ràster o vectorial) i d'impressions amb traçadors encarregades per departaments de la Generalitat i d'altres estaments.

CP - Disseny de diferents simbolitzacions adaptades als diversos canals de distribució

S'ha continuat treballant en el disseny d'una simbologia per al web unificada tenint en compte dades a escala 1:1 000, 1:5 000, 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000.

Inici de la definició d'un nou disseny conjunt per a les sèries i els mapes topogràfics 1:50 000 i escales inferiors.

CP - Implementació de les sèries contínues sobre tot el territori

S'està treballant en el disseny del nou model de bases de dades contínues per a les dades topogràfiques a escala 1:1 000.

CP - Implementació de processos de generalització cartogràfica en la derivació de productes

Inici del treball en les cadenes de producció que apliquen generalització totalment automàtica en la derivació d'alguns productes. La idea és aplicar aquests processos a la BT-5M per obtenir escales més petites.

El 2016 s'han començat a analitzar les eines de generalització del programari comercial ArcGIS (ESRI) i a fer proves amb la informació de les capes d'hidrografia, vialitat i edificacions a escala 1:5 000 per a derivar de manera totalment automàtica informació a escala 1:25 000 i escales més petites.

Implementació de la cadena que permet generar el Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000 i els mapes topogràfics 1:250 000 i 1:500 000 a partir del mapa continu 1:50 000, actualitzat permanentment.

S'està treballant en la cadena que permeti implementar la classificació i la jerarquització de camins del MT-25M a escala 1:50 000, 1:100 000 i 1:250 000.

NCP – Mapa d'usos del sòl 1:50 000

Per encàrrec de l'Àrea Metropolitana de Barcelona s'ha realitzat i editat el mapa d'usos del sòl a escala 1:50 000 de l'àrea metropolitana de Barcelona.

Per a la seva elaboració s'ha fet la superposició de la base temàtica dels usos del sòl aportada per l'AMB, sobre la base cartogràfica de l'ICGC. De manera conjunta s'ha arribat a un acord pel que fa al disseny del mapa fins a la publicació final.

NCP - Reimpressió del Mapa de planejament refós (AMB)

Reimpressió del mapa.

NCP - Mapa de carreteres de la província de Barcelona 1:200 000

Finalització d'aquest mapa encarregat per la Diputació de Barcelona.

Geologia

Aquest programa inclou els treballs, les tasques i els projectes relatius a les funcions que té l'ICGC dins l'àmbit de la geologia i les disciplines que hi són relacionades: cartografia geològica, geofísica, geotècnia, sòls i riscos geològics, inclòs el risc d'allaus, entre d'altres. Aquestes funcions són:

- Elaborar i fomentar estudis, treballs i avaluacions en el camp de la geologia i les disciplines que hi són relacionades i que contribueixen a millorar el coneixement del sòl i del subsòl de Catalunya.
- Elaborar el Mapa geològic de Catalunya a les escales pròpies de la planificació territorial i urbanística i a tota altra escala que es requereixi.
- Assessorar i donar assistència tècnica en el camp de la geologia i de les disciplines que hi són relacionades al Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) i a altres departaments de la Generalitat, i també cooperar amb altres administracions en aquesta matèria.
- Fer, amb caràcter preferent per als departaments de la Generalitat, i per a les entitats i els organismes que hi són adscrits i per a altres administracions que ho sol·licitin, els estudis i els projectes sobre el sòl i el subsòl que els calguin com a suport per a les actuacions en el territori.
- Estudiar i avaluar els riscos geològics o associats, inclòs el risc d'allaus; la proposta de mesures per fer-ne la previsió, la prevenció i la mitigació, i donar suport als organismes competents en la planificació i l'ordenació del territori, en l'urbanisme i en la gestió de les emergències.

Infraestructura geològica

8. Sistema d'informació geològica i edafològica: Geotreballs
9. Models geològics 3D
10. Informació geològica regional i temàtica, i models geofísics

Riscos geològics i geotècnia

11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics
12. Geotècnia i enginyeria geològica

Recursos geològics

13. Energia geotèrmica
14. Patrimoni geològic i altres recursos

Infraestructura geològica

Una de les funcions de l'ICGC és adquirir, classificar, emmagatzemar, mantenir i interpretar les dades geològiques, edafològiques i geotemàtiques, i elaborar el Mapa geològic de Catalunya a les escales pròpies de la planificació territorial i urbanística i a tota altra escala que es requereixi, i en particular, i d'acord amb la Llei 19/2005 i el Decret 168/2009, els Geotreballs.

Aquest subprograma té com a objectius:

- Execució dels Geotreballs, conjunt d'accions orientat a conèixer la constitució geològica i edafològica del territori de Catalunya (superfície, sòl, subsòl, processos que s'hi desenvolupen i riscos que generen) mitjançant l'adquisició de dades i informació a una resolució equivalent a 1:25 000 i, per a zones urbanes, 1:5 000.
- Obtenir, analitzar, mantenir i gestionar conjunts d'informació geològica, edafològica i geotemàtica coherents entre si a escales més petites d'1:25 000.
- Conèixer l'estructura del subsòl a partir de tècniques geofísiques.
- Construir un instrument que faci possible d'integrar conjunts d'informació geològica i geotemàtica multidisciplinària i que faciliti la visualització en les tres dimensions de l'espai, en un sistema que abasti des de la superfície del terreny fins al subsòl més profund, a tot l'àmbit de Catalunya, en un rang de resolucions horitzontals que van des de l'equivalent a l'escala 1:250 000 fins a l'1:5 000 i majors.

Infraestructura geològica

8. Sistema d'informació geològica i edafològica: Geotreballs

Descripció

Aquest projecte és la integració de sis programes de caràcter anual anomenats Geotreballs, cadascun dels quals genera per la seva part una sèrie cartogràfica completa i els corresponents sistemes de bases de dades associades.

Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 (GT-I). Informació geològica de base de la qual es poden extreure diverses informacions específiques, necessàries per a la realització dels altres Geotreballs de contingut geotemàtic aplicat. La sèrie consta de 305 fulls (284 mapes) i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000 (GT-II). Informació de detall de la constitució geològica del sòl i del subsòl del territori i de les zones urbanes de Catalunya i dels processos que s'hi desenvolupen, apta per a la seva utilització en la gestió del territori, en la planificació urbana i d'infraestructures, en la prospecció de determinats recursos i aspectes culturals relacionats amb el coneixement de la dinàmica geològica i antròpica del territori, per al disseny d'infraestructures subterrànies. La sèrie consta de 305 fulls (284 mapes) i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

Mapa geològic de zones urbanes de Catalunya 1:5 000 (GT-III). Dades geològiques i geotècniques de la superfície i del subsòl de les àrees urbanes de tots els municipis de Catalunya de més de 10 000 habitants i totes les capitals de comarca (131 municipis, 2 200 km²), mitjançant l'anàlisi i la mesura dels materials que formen el sòl i el subsòl, i identificar i delimitar les modificacions que ha sofert la geometria de la superfície topogràfica periurbana. La sèrie consta de 265 fulls i mapes i cadascun cobreix aproximadament 820 ha.

Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000 (GT-IV). Informació de detall de la constitució i la distribució dels sòls del territori apta per a la seva utilització en treballs de planificació i gestió del territori, d'agricultura, enginyeria civil i medi ambient, inclosa la gestió de l'aigua, la flora i la fauna autòctones, els usos recreatius o la protecció contra la contaminació i l'erosió. La sèrie consta de 305 fulls (284 mapes) i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000 (GT-V). Informació geològica aplicada al coneixement del cicle de l'aigua que inclou la informació ambiental, rigorosa i sintetitzada, necessària per als tècnics, investigadors i usuaris per a la planificació i la gestió del territori, l'enginyeria civil, la prospecció i explotació de recursos hídrics, la gestió de les aigües subterrànies i superficials, l'agricultura i silvicultura i aspectes culturals relacionats amb el coneixement de la constitució i la dinàmica hidrogeològiques del territori. La sèrie consta de 305 fulls (284 mapes) i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000 (GT-VI). Informació per a la prevenció de riscos geològics necessària per a la planificació de la política de prevenció dels riscos naturals a Catalunya. Permet classificar les àrees del territori afectades per processos geodinàmics actius, ja siguin d'origen natural o induïts per l'activitat antròpica (despreniments de blocs, esllavissades, subsidències i esfondraments sobtats, col·lapses i allaus, cons de dejecció, etc.). La delimitació de les àrees d'afectació facilitarà la proposta de mesures preventives o correctores per minimitzar el risc i proporcionarà una eina essencial per a la planificació i ordenació del territori. La sèrie consta de 305 fulls (284 mapes) i cadascun recobreix aproximadament 12 500 ha.

CP - Geotreballs

Els Geotreballs són un conjunt de sis programes plurianuals amb l'objecte de generar informació geològica, edafològica i geotemàtica de base, i elaborar la cartografia geològica de referència. Pels diferents Geotreballs es generen diverses bases de dades espacials i una sèrie cartogràfica.

Les fases d'elaboració dels Geotreballs en termes generals es divideixen en: adquisició d'informació, formació del full, compilació, edició i publicació.

Els Geotreballs es tradueixen en les sèries cartogràfiques següents:

- Geotreball I: Mapa geològic 1:25 000
- Geotreball II: Mapa geològic dels processos actius i recents i de l'activitat antròpica (geoantròpic) 1:25 000
- Geotreball III: Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000
- Geotreball IV: Mapa de sòls 1:25 000
- Geotreball V: Mapa hidrogeològic 1:25 000
- Geotreball VI: Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25 000

CP - Adquisició, classificació, emmagatzematge, conservació, interpretació i posada a disposició dels usuaris informació geològica, de processos actius i recents i de l'activitat antròpica, sobre tot el territori de Catalunya, a una escala òptima per a la gestió del territori i dels recursos naturals d'origen geològic (GT-I)

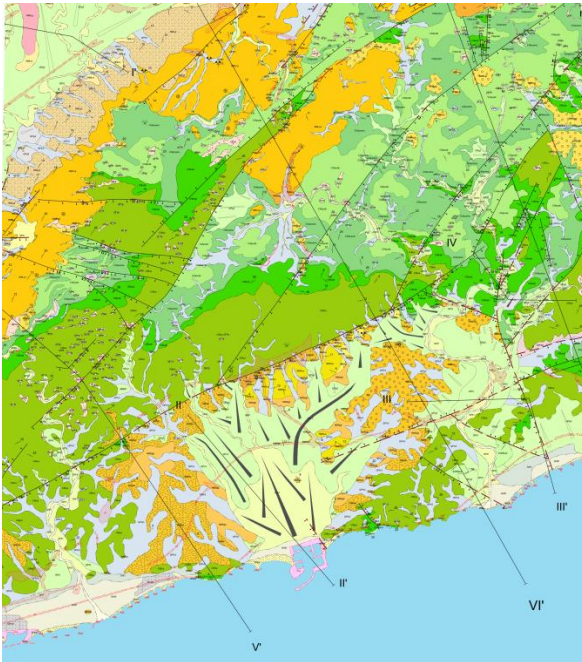
Millora i optimització de les cadenes de producció dels

Geotreballs GT I i II. S'ha continuat treballant en la construcció de la base de dades geològica 1:25 000 (BG25M) que ha de contenir la base cartogràfica digital contínua i aglutinar les dades i la informació elaborada en el marc de les sèries cartogràfiques GTI i GTII. També s'han desenvolupat els treballs següents: a) finalització del document "Catàleg d'elements geològics de la Base Geològica 1:25 000", pas previ necessari per a la seva integració en la construcció del model de dades geològic que respongui a les necessitats de producció; b) inici d'un treball de síntesi i unificació de la llegenda geològica de la base cartogràfica digital contínua pel conjunt equivalent als 86 fulls publicats del GT I (v.1.0) de cara a publicar un primer servei WMS.

Geotreball I. Mapa geològic a escala 1:25 000. El mapa geològic 1:25 000 és el mapa geològic bàsic general i és l'àmbit comú del qual se'n pot extreure diversa informació geotemàtica. Conté una cartografia geològica convencional on s'hi representen tots els cossos de roca i de materials consolidats que constitueixen el subsòl i afloren a la superfície del terreny i els materials no consolidats que els recobreixen parcialment o total, juntament amb les estructures que els deformen. El mapa es complementa amb diversos perifèrics com ara esquemes, talls i columnes geològiques, i una llegenda explicativa de les unitats geològiques del full.

L'objectiu d'aquest projecte és adquirir, classificar, interpretar i posar a disposició dels usuaris les dades geològiques bàsiques de la superfície i del subsòl, i posar-les a disposició de l'Administració i dels ciutadans.

La captació digital de la informació geològica es realitza mitjançant eines CAD i la validació de la consistència topològica de la informació es fa amb eines SIG. Un cop validades les dades, les capes d'informació s'organitzen i s'emmagatzemen en una base de dades en entorn SIG, i posteriorment es prepara la informació geològica per a la publicació en aquest mateix entorn.

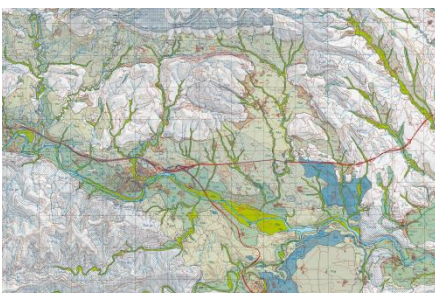


Cartografia geològica compilada dels fulls Sant Pere de Ribes (70-33) i Vilanova i la Geltrú (70-34).

El 2016 s'ha fet la formació i la compilació dels fulls que afecten tot l'àmbit del Mesozoic del Garraf: Sant Pere de Ribes (70-33), Vilanova i la Geltrú (70-34), Vilafranca del Penedès (70-32), Castelldefels (71-33) i Vallcarca (71-34). La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

CP - Delimitació i classificació dels dipòsits superficials naturals des del punt de vista dinàmic i de les acumulacions i excavacions artificials (GT-II)

Geotrell II. Mapa geoantròpic a escala 1:25 000. Aquest mapa complementa amb informació de base el mapa geològic 1:25 000 corresponent al Geotrell I. S'hi representen els processos geològics actius, que incideixen o poden incidir de forma directa en les activitats humanes, i les activitats o accions humanes que modifiquen el territori o que poden incidir en el comportament del terreny. Inclou elements propis d'un mapa geomorfològic i, a més, inclou un inventari exhaustiu dels processos geològics actuals i de les intervencions artificials en el medi geològic. Classifica els processos naturals en funció de la seva activitat i els ordena en àrees d'erosió, zones i mecanismes de transport i àrees de deposició. De forma similar, classifica els elements i els dipòsits artificials des d'un punt de vista geològic, en funció de l'activitat antròpica que els han generat. L'objectiu d'aquest projecte és adquirir, classificar, interpretar i posar a disposició dels usuaris i de l'Administració les dades de tipus geoantròpic.



Mapa geoantròpic: Besalú (76-22).

La captació digital de la informació geològica de processos actius i recents es realitza en CAD i la validació de la consistència topològica de la informació es realitza mitjançant eines SIG. Un cop validades les dades, les diferents capes d'informació s'organitzen i s'emmagatzemen en la base de dades SIG, i es prepara la informació geològica per a la publicació en aquest mateix entorn.

El 2016 s'han fet la formació i la compilació per a l'edició dels fulls: Girona (77-25), Besalú (76-22), Mollet del Vallès (73-30), Sabadell (72-30), Santa Coloma Farners (76-26) i Vilafranca del Penedès (70-32). La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

CP - Adquisició, classificació, emmagatzematge, conservació, interpretació i posada a disposició dels usuaris les dades geològiques i geotemàtiques de la superfície i del subsòl de les àrees urbanes de Catalunya (GT-III)

Geotraball III. Mapa geològic de zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Aquest és un mapa de contingut geològic i geotemàtic aplicat a tots els municipis de més de 10 000 habitants, més les capitals de comarca (sòl urbà i sòl urbanitzable, més un contorn de 500 m al seu voltant i zones de connexió).

L'objectiu d'aquest projecte és adquirir, classificar, interpretar i posar a disposició dels usuaris les dades geològiques i geotemàtiques de la superfície i del subsòl d'aquestes àrees urbanes, i posar-les a disposició de l'Administració i dels ciutadans.

La metodologia per a l'elaboració del Mapa geològic de zones urbanes 1:5 000 és condicionada per l'existència de zones altament antropitzades, que condicionen l'accessibilitat als materials que constitueixen el sòl i el subsòl.

El treball s'elabora seguint les fases següents: a) recopilació de treballs geològics previs de mapes antics i de prospeccions: una de les fonts d'informació més útils per a l'elaboració d'aquest mapa són les prospeccions geològiques (sondatges geotècnics, pous, etc.) que poden procedir d'estudis geològics, geotècnics i hidrogeològics generats en el marc dels estudis, projectes i obres d'edificació i d'infraestructures civils de tot tipus; b) treball de camp per a localització i caracterització d'afloraments en els àmbits urbans d'interès. Mostreig i laboratori; c) elaboració de la informació i realització de capes d'informació. En la recopilació d'informació prèvia també és important la informació de tipus històric sobre l'evolució de l'ocupació del sòl i sobre aspectes relacionats amb processos geològics que hagin ocorregut en el passat històric.

La sèrie cartogràfica resultant del Geotraball III consta de 263 fulls que cobreixen una superfície geogràfica de 2 200 km².

El 2016 s'ha fet la formació i la compilació per a l'edició dels fulls següents: Sant Cugat del Vallès (287-122), Can Magí (287-121), Barcelona - la Torre del Baró (289-123), Can Sant Joan (289-122) i el full de capital de comarca de la Seu d'Urgell (tall especial). La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

CP - Adquisició, classificació, emmagatzematge, interpretació i posada a disposició de l'Administració i dels ciutadans les dades bàsiques relatives a la constitució edafològica i la distribució areal dels sòls de Catalunya (GT-IV)

Geotrebball IV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. El mapa de sòls 1:25 000 és un mapa de contingut edafològic. L'objectiu d'aquest projecte és adquirir, emmagatzemar, analitzar, interpretar i presentar dades bàsiques relatives a les característiques morfològiques i fisicoquímiques dels sòls de Catalunya, i posar-les a disposició de l'Administració i dels ciutadans.

L'elaboració estàndard d'un full del mapa de sòls 1:25 000 inclou treballs de gabinet, de camp i de laboratori. Es fa una primera interpretació geomorfològica i de paisatge de les unitats edàfiques i es planifica la campanya de camp per identificar els tipus de sòls existents en l'àmbit d'estudi. Els treballs de camp inclouen la descripció de les observacions que permetran caracteritzar morfològicament els principals tipus de sòls, i la realització de treballs de mostreig en terrenys agrícoles i forestals. Les mostres obtingudes són sotmeses a diversos tipus d'anàlisi per determinar diversos paràmetres, com ara el contingut de carboni orgànic, la salinitat, la granulometria i altres paràmetres que defineixen els diferents tipus de sòls.

Posteriorment es realitza la síntesi de la informació. Els treballs de gabinet s'orienten a la delimitació de la distribució espacial final per a cada tipus de sòl identificat. El treball finalitza amb la preparació de la informació per a la seva edició cartogràfica. La llegenda dels fulls en el seu format de publicació s'organitza en unitats fisiogràfiques i, dins seu, en unitats geomorfològiques. Cada unitat geomorfològica conté diverses unitats cartogràfiques que representen grups de sòls de característiques comunes.

Aquest projecte s'elabora en col·laboració amb el DARP. La producció de la sèrie es basa en un entorn combinat essencialment SIG: la captació digital de la informació edafològica i la validació de la consistència topològica de la informació es fa amb eines SIG. Un cop validades les dades, les diferents capes d'informació s'organitzen i s'emmagatzemen a la base de dades espacial de sòls i en el Catàleg de sòls de Catalunya, i es prepara la informació per a la publicació en aquest mateix entorn.



Tipus de sòls identificats i incorporats en el Catàleg de sòls de Catalunya.



Mapa de sòls:
Tarragona (67-35).

El 2016 s'ha fet la formació i la compilació dels fulls de Tarragona (67-35), Vila-rodona (68-33), Cap de Creus (80-21), Far de Roses (79-22) i Roses (79-21) i la formació edafològica dels fulls de Garriguella (78-20) i Llançà (79-20). La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

A més, s'han elaborat les especificacions tècniques de la GeoBase de dades del Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000 en la seva versió 1.0 (GBSCv10) i s'han aprovat en el marc de la C4.

CP - Adquisició, classificació, emmagatzematge, conservació, interpretació i posada a disposició dels usuaris la informació rellevant que intervé en el cicle de l'aigua (GT-V)

Geotrell V. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Aquest mapa de contingut geotèrmic aplicat en concepció com una eina indispensable per a la gestió estratègica dels recursos hídrics. El mapa sintetitza la informació hidrogeològica disponible en l'àmbit del territori que cobreix el full. Proporciona informació sobre l'extensió, la geometria, la posició de la superfície piezomètrica, la hidrodinàmica i les principals característiques hidrogeoquímiques dels aquífers presents.

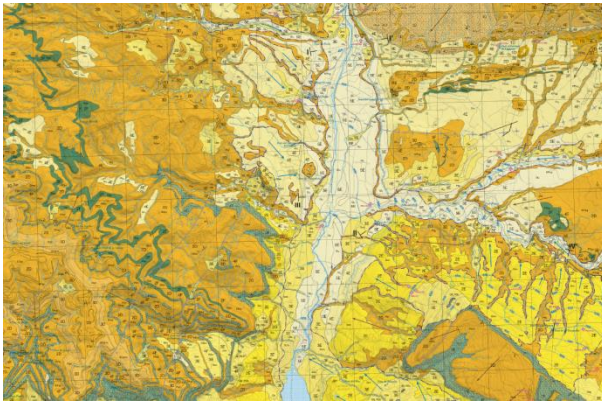
El mapa s'elabora en col·laboració amb l'Agència Catalana de l'Aigua. La seva elaboració segueix les fases següents: a) recopilació d'informació prèvia, b) treball de camp per a la localització, caracterització i mostreigs de punts d'aigua i c) processament de tota la informació disponible i elaboració de les capes d'informació.

Les dades recollides i la informació cartogràfica generada s'organitza i s'emmagatzema en la base de dades del projecte.

La producció de la sèrie, des de l'elaboració de la cartografia fins a la validació de la consistència topològica de la informació, es realitza íntegrament amb eines basades en un entorn de treball SIG.

El 2016 s'ha fet la formació dels fulls, el control de qualitat, la compilació i l'elaboració de les capes d'informació per a l'edició dels fulls d'Isona (66-23), Vilamitjana (65-23), Sant Salvador de Toló (66-24), Llimiana (65-24), Manresa (71-28) i Sant Llorenç Savall (72-28). La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

Millorar i optimitzar les cadenes de producció del GT-V. El 2016 també s'ha treballat en la implementació de millores en el flux de



Mapa hidrogeològic:
Vilamitjana (65-23).

producció de diversos conjunts d'informació perifèrics dels fulls, aconseguint una simplificació i reducció del temps necessari en la cadena de producció.

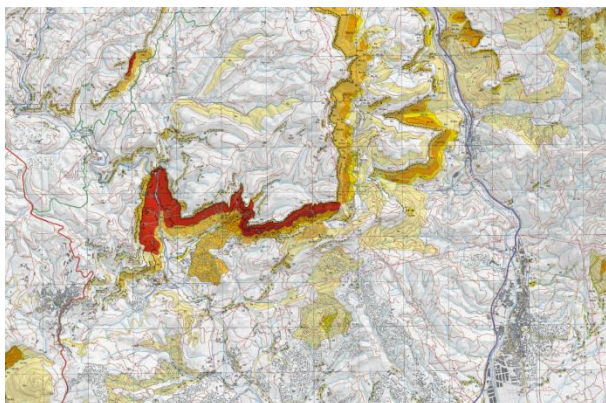
CP - Classificació de les àrees del territori afectades per processos geodinàmics actius ja siguin naturals o induïts per l'activitat antròpica, per a una millor definició de mesures preventives o correctores que comportin una reducció del risc geològic i per a millorar la planificació i l'ordenació de les activitats (GT-VI)

Geotrell VI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Mapa de contingut geotemàtic aplicat en el qual el terreny es presenta codificat d'acord amb la identificació de la perillositat geològica. És una eina de suport a la planificació territorial i urbanística ja que permet disposar d'una visió de conjunt del territori en relació amb els perills geològics, identificant les zones on és recomanable redactar estudis de detall en el supòsit de planificar-ne alguna actuació.

S'hi representen els fenòmens geològics perillosos i els indicis d'activitat i la perillositat dels processos generats per la geodinàmica externa (dinàmiques de vessant, torrencial, nival, litoral i fluvial) i la geodinàmica interna (terratrèmols). Els fenòmens considerats són els desprendiments, els lliscaments, l'expansió lateral, els fluxos de materials, els moviments complexos, les subsidències i els col·lapses del terreny, les allaus, les inundacions i les avingudes torrencials i els terratrèmols.

El 2016 s'han realitzat els treballs següents: a) finalització de l'adquisició de dades relacionades amb l'inventari de fenòmens i d'indicis d'activitat (desprendiments i caigudes de blocs, esllavissades, subsidències i esfondraments i col·lapses i allaus) i avaluació de la seva perillositat per a l'elaboració dels fulls de Tremp, Roses, Cap de Creus, Far de Roses, Sant Pere Pescador i l'Escala; b) formació dels fulls, control de qualitat, compilació i elaboració de les capes d'informació per a l'edició dels fulls d'Oliana (68-24), Santa Maria de Corcó (l'Esquirol) (74-24), Manlleu (73-24) i Cardedeu (74-29). La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

També s'han elaborat les especificacions tècniques de la Base de dades del Mapa per a la prevenció dels riscos geològics de Catalunya 1:25 000 versió 1.0 i s'han aprovat en el marc de la C4.



Mapa per a la prevenció de riscos geològics: la Garriga (73-28).

Geotreballs, 2016

	Realització 2016	Acumulat sèrie
Geotrebball I. Fulls publicats	2 fulls	86 fulls
Geotrebball II. Fulls publicats	7 fulls	26 fulls
Geotrebball III. Fulls publicats	6 fulls	29 fulls
Geotrebball IV. Fulls publicats	4 fulls	23 fulls
Geotrebball V. Fulls publicats	6 fulls	28 fulls
Geotrebball VI. Fulls publicats	5 fulls	37 fulls
Total fulls publicats	30 fulls	229 fulls

La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

CP - Millora i optimització de les cadenes de producció de tots els Geotreballs

S'ha analitzat el mètode de treball per migrar el procés de producció cartogràfica de tots els Geotreballs a l'entorn SIG.

Infraestructura geològica

9. Models geològics 3D

Descripció

Si bé la naturalesa dels objectes geològics és tridimensional, llur representació s'ha basat tradicionalment en la simbolització dels seus atributs en un espai bidimensional, en forma de mapes i talls o seccions geològiques.

El progrés del coneixement geològic i els avenços tecnològics possibiliten actualment construir models amb capacitat d'integrar observacions i mesures de superfície i de subsòl, de manera que es facilita la comprensió de l'estructura tridimensional de l'espai geològic i s'enforteix la coherència de les interpretacions.

El projecte de realització d'un model geològic 3D de Catalunya neix el 2009 en col·laboració amb l'institut de recerca Geomodels, amb l'objectiu de fer la gestió, la visualització i la divulgació de dades geològiques en tres dimensions. El model geològic 3D generat és una aproximació a l'estructura geològica 3D del territori que facilita: la integració de totes les dades geològiques disponibles (presentes i futures), la validació de les dades existents i l'aportació d'informació rellevant de cara a la planificació de futures accions relacionades amb la caracterització geològica del territori.

Un cop finalitzada la primera versió del model geològic 3D de Catalunya, es densifica el model 3D on s'integren totes les dades disponibles de diferents zones del territori per tal d'augmentar-ne la resolució.

CP - Construcció d'un instrument que permeti integrar conjunts d'informació geològica i geotemàtica multidisciplinaris i que faciliti la seva visualització en les tres dimensions de l'espai

Seguint la progressió a la zona pirinenca d'est a oest, s'han efectuat els treballs per a la definició geològica i estructural de l'àrea de l'extrem oriental del sinclinal de Ripoll, a la zona de contacte amb les làmines de l'alta Garrotxa.

En paral·lel s'han fet les accions següents:

- Una prova d'impressió 3D d'una quadricula del Mapa estructural de Catalunya 1:250 000 a escala real i de la mateixa quadricula del Mapa topogràfic de Catalunya a la mateixa escala, la qual encaixa al damunt de l'anterior.
- Visita al British Geological Survey (Nottingham, Regne Unit) per tal de conèixer el sistema de visualització 3D que disposen.
- S'està efectuant una anàlisi per identificar possibles proveïdors per a la impressió 3D del model geològic 3D a resolució equivalent a l'escala 1:250 000.
- Participació en un curs d'actualització del programari GoCad (Nancy, França).
- Integració en el model geològic 3D de Catalunya una actualització de les localitzacions dels hipocentres dels sismes ocorreguts entre 1977 i 2013 (7 255 events).
- De la totalitat de 181 talls geològics ortogonals segons la malla de coordenades del Mapa geològic de Catalunya 1:250 000, s'han realitzat 70 talls geològics per a definir les cares de les cel·les que

sortirien en una impressió 3D del Mapa estructural de Catalunya 1:250 000.

CP - Elaboració de les especificacions tècniques del sistema d'informació geològica del subsòl de Catalunya

Les especificacions s'actualitzen amb la incorporació dels resultats de l'apartat següent, un cop aquests estiguin finalitzats.

CP - Densificació del model geològic 3D de Catalunya v1

La densificació del model a la zona més oriental dels Pirineus geològics (depressió de l'Empordà) va quedar completament integrada en el model general el desembre de 2015. El 2016 s'ha treballat en la definició geològica i estructural de la zona oriental contigua (extrem oriental del sinclinal de Ripoll, a la zona de contacte amb les làmines de l'alta Garrotxa).

NCP – Modelització 3D

Una companyia petrolífera ha sol·licitat l'ICGC dur a terme els treballs de camp i de gabinet per a l'elaboració d'un model de camp 3D destinat a activitats formatives, en un emplaçament del municipi de Conca de Dalt d'alt interès geològic.

El 2016, i amb la col·laboració de l'institut de recerca Geomodels (Universitat de Barcelona), s'han dut a terme les tasques de geologia de camp i de gabinet per al desenvolupament de la segona fase del projecte.

Infraestructura geològica

10. Informació geològica regional i temàtica i models geofísics

Descripció

A més dels productes que s'obtenen mitjançant els Geotreballs descrits al projecte 8, l'ICGC obté i difon mapes i altres conjunts d'informació geològica, geofísica i geotemàtica en general per a aplicacions diverses, que inclou:

Informació geològica regional i temàtica. L'elaboració i síntesi de la informació a escala regional permet generar i difondre cartografia i mapes geotemàtics de diferent tipus. El projecte s'orienta a obtenir, analitzar, mantenir i gestionar conjunts d'informació de base coherents entre elles: bases de dades geològiques i geotemàtiques a les escales regionals (1:250 000 i 1:50 000).

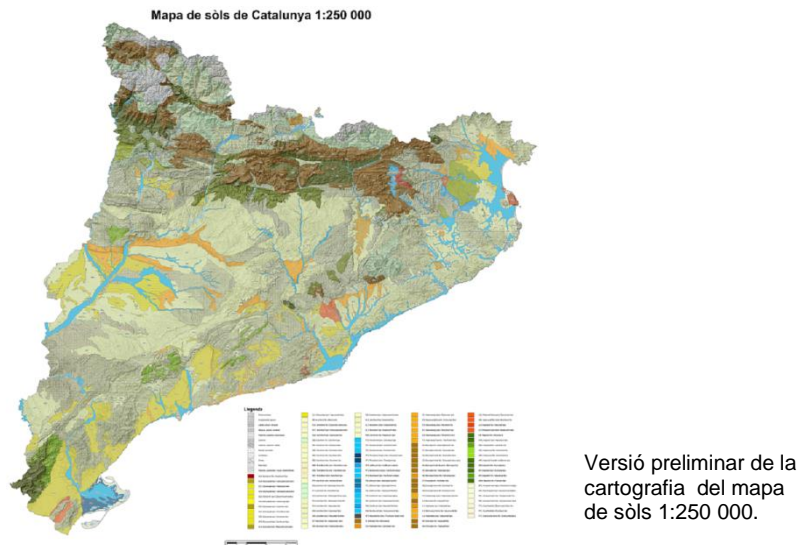
Informació i models geofísics. La informació geofísica permet elaborar models que descriuen l'estructura del subsòl a diferents escales. Aquesta informació s'obté mitjançant l'aplicació de tècniques d'exploració geofísica com són: sísmica de refracció i reflexió, sísmica passiva (*array* i H/V), anàlisi d'ones superficials, tomografia elèctrica, magnetotel·lúrica, testificació de sondejos (diagrafies), metodologies per a la caracterització d'emplaçaments idonis per a les investigacions geotèrmiques i emmagatzematge de CO₂, metodologies de reprocessament i tècniques d'interpretació conjunta de dades geofísiques existents.

CP - Informació geològica regional i geotemàtica

Obtenció, anàlisi, manteniment i gestió de conjunts d'informació de base coherents entre ells. S'ha seguit treballant en l'estructuració de la informació per unificar les bases de dades associades al Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000 i generar la nova base de dades d'aquest mapa.

El Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000 s'elabora en col·laboració amb el DARP. El mapa presenta una caracterització dels diferents tipus de sòls existents a una escala general del territori de Catalunya. Proporciona una informació preliminar de les seves característiques morfològiques i fisicoquímiques, i també de la seva distribució espacial. Aquest mapa s'ha plantejat com a eina de suport per facilitar la planificació i la gestió del territori a escala regional i per a la planificació i la programació de treballs a escala de major detall. La metodologia de treball ha estat: revisió d'antecedents, fotointerpretació, prospecció de camp, recollida i anàlisi de mostres, elaboració del mapa i redacció de la memòria.

També s'han fet aquestes altres tasques: a) redacció i aprovació de les especificacions tècniques de la geobase de dades de sòls de Catalunya; b) redefinició de les dades de les bases-mapes geològics 1:50 000 i 1:250 000 per a la distribució en format vector a una versió (v2) i actualització dels serveis WMS; c) tancament i aprovació de les especificacions tècniques de la base geològica 1:250 000 segons l'esquema d'aplicació INSPIRE, i publicació d'una versió revisada en format digital (v2016) de l'antic Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250 000 (SGC-ICC 1992), generació d'un WMS i un nou visualitzador, i habilitació de la descàrrega de les dades en format ESRI shapefile.



Mapa de sòls 1:250 000 de Catalunya. S'ha seguit treballant en la confecció de la cartografia del mapa de sòls 1:250 000. S'ha presentat una proposta de llegenda i de disseny del mapa als membres del Grup de Treball d'Edafologia de la CT4:GG.

Mapa de mesozonació 1:250 000 de Catalunya. S'ha treballat amb el disseny, els continguts i l'estructura del Mapa de mesozonació sísmica de Catalunya 1:250 000, i s'ha presentat una proposta de llegenda i de disseny als membres del Grup de Treball de Riscos i Sismologia de la CT4:GG.

Atles de sòls de Catalunya. Revisió de les bases de dades associades als mapes de sòls de Catalunya 1:25 000 i 1:250 000 com a primer pas per analitzar el possible contingut de l'Atles de sòls de Catalunya (visualitzador Instamaps d'informació de sòls per a la consulta de cartografia i la descàrrega de fitxes d'observacions).

CP - Informació i models geofísics

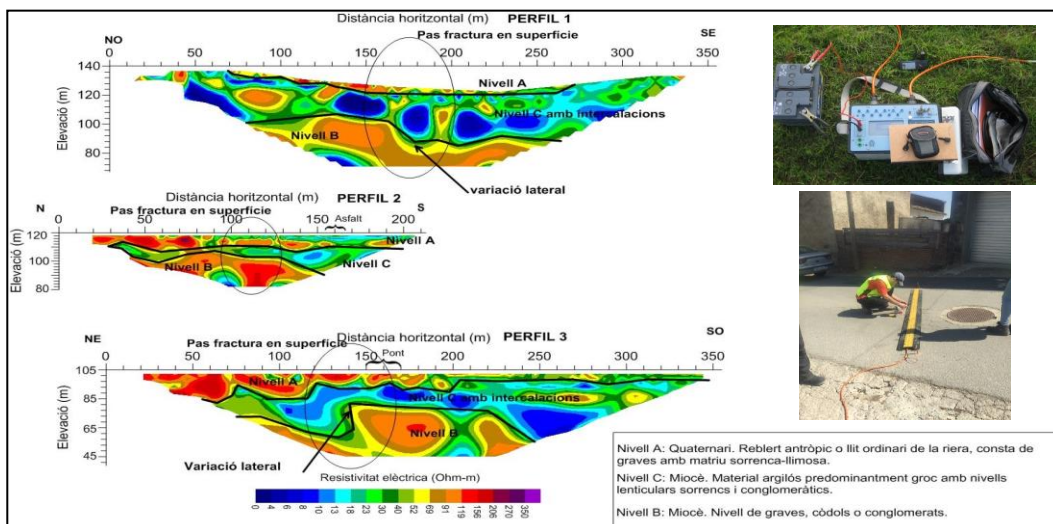
Caracterització de l'estructura del subsòl i coneixement de les seves propietats físiques. El 2016 s'han dut a terme les tasques següents:

- Processament de les dades geofísiques adquirides en els perfils sísmics i elèctrics realitzats en diferents emplaçaments del Delta de l'Ebre, dins del projecte LIFE, i integració dels models geofísics del subsòl obtinguts per a caracteritzar el fenomen de la subsidència.
- Segona campanya de monitoratge de cinc sondatges del Delta de l'Ebre mitjançant la seva testificació geofísica i processament de les dades adquirides per caracteritzar la intrusió salina.
- Se segueix avançant en els desenvolupaments orientats a la inversió magnetotel·lúrica (MT) 3D i en l'aplicació de relacions petrofísiques o altres metodologies per a l'obtenció de models de temperatures del subsòl.
- L'estudi geofísic realitzat a la conca del Vallès mitjançant la tècnica H/V ha permès proporcionar una estimació de fondària i geometria del basament rocós i ajustar la llei empírica GICE que relaciona la freqüència fonamental de vibració del terreny amb la fondària de basament per a les conques neògenes de Catalunya.

- Treballs d'adaptació de 50 geofons per tal que siguin compatibles amb les noves línies sísmiques.
- Treballs de testificació geofísica en un sondatge d'Argentona per al calibratge de les sondes TC, DUIN i sònica.
- Treballs de caracterització geofísica de l'emplaçament de l'estació sísmica CMAS (Mas de Barberans).
- Ús del MultiScan Core Logger, instal·lat al CST Pirineus, a Tremp, per a mesurar les propietats físiques dels testimonis extrets en els dos sondatges realitzats al Delta de l'Ebre en el marc del projecte LIFE. Els valors obtinguts es correlacionen amb els resultats de la testificació geofísica d'aquests sondatges.

Suport específic a les diverses activitats i projectes de geologia, sismologia, enginyeria geològica i riscos geològics. Suport als projectes següents:

- Supervisió de la campanya de prospecció magnetotel·lúrica (MT) al Vallès, realitzada el 2016, en el marc del projecte geotèrmia mitjana-alta entalpia. S'han fet mesures de sísmica passiva en 106 emplaçaments que han permès proporcionar un mapa de la profunditat estimada del basament rocós de la zona d'estudi. També s'han realitzat mesures amb la tècnica audiomagnetotel·lúrica (AMT) en 12 emplaçaments per a estudiar en detall el creuament de la falla cartografiada en la zona. Les dades i els models resultants han estat integrats en els models d'inversió 3D de dades magnetotel·lúriques.
- Supervisió de la campanya de prospecció magnetotel·lúrica (MT) al Baridà (Cerdanya) amb 35 emplaçaments, realitzada el 2016, en el marc del projecte de geotèrmia mitjana-alta entalpia.
- Estudi geofísic a Palau de Plegamans que ha proporcionat models geoelectrics del subsòl d'utilitat per a la delimitació de la zona de perillositat per subsidència en l'àrea d'interès. S'ha elaborat l'informe tècnic corresponent a aquest estudi.
- Planificació d'una campanya de testificació geofísica per obtenir termometries en 43 piezòmetres seleccionats que poden aportar dades d'utilitat per l'atles de geotèrmia de molt baixa temperatura.



Palau de Plegamans. Perfils 1, 2 i 3 situats a l'oest de la Riera de Caldes, Palau Solità i Plegamans. Models de resistivitat elèctrica i interpretació litològica corresponent. A la dreta, imatge de l'equip de mesura SYSCAL-Pro. Els forats on es col·loquen els electrodes estan perforats sobre la carretera i el cable protegit del pas dels vehicles.

- Estudi geofísic per tal d'avaluar l'estabilitat dinàmica d'un vessant rocós a l'Estartit en relació al possible efecte que el sisme de Roses, de $M=4.3$, hagi pogut tenir sobre ell.

Aplicació de mètodes experimentals i de simulació numèrica.

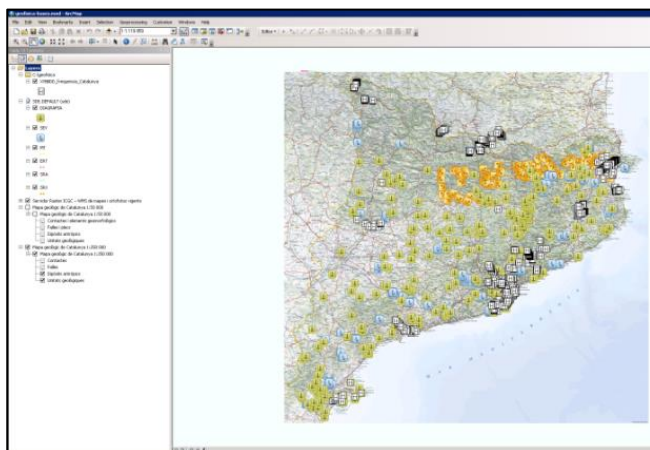
S'ha fet una anàlisi d'amplificació sísmica del sòl en els emplaçaments de les estacions acceleromètriques de Barcelona i Girona mitjançant l'aplicació de tècniques de simulació numèrica i experimentals a partir dels registres obtinguts en aquestes estacions durant el sisme del Golf de Roses de 2015.

Anàlisi de vibracions produïdes per voladures i els seus efectes en estructures i vessants inestables. Treballs de manteniment, recollida i processament de dades obtingudes en els equips de mesura de vibracions instal·lats en quatre emplaçaments de les àrees de Can Castanyer i de Riells. S'han enregistrat voladures amb valors màxims de vibració superiors als anys 2014 i 2015.

Actualització i manteniment de la base de dades de geofísica de Catalunya. Aquesta base de dades s'actualitza constantment a partir de noves dades adquirides en les campanyes geofísiques que realitza l'ICGC o dades antigues reprocessades. També s'hi incorpora informació procedent d'altres institucions públiques i/o privades. La base de dades possibilita disposar d'informació geofísica de qualsevol part de Catalunya de forma ràpida i fiable i també accedir als informes relacionats. La col·lecció d'aquestes dades és un servei públic que ofereix l'ICGC a la societat.

El 2016 s'han realitzat les tasques següents:

- Posada en producció la base de dades geofísiques de Catalunya. S'està treballant en l'adaptació de les eines d'introducció de dades i consulta.
- Obtenció de dades i models geofísics de diferents emplaçaments de Catalunya mitjançant la realització d'estudis geofísics consistents en l'adquisició, el processament i la interpretació de: 115 mesures de sísmica passiva (H/V), 10 perfils de tomografia elèctrica, 72 mesures amb la tècnica audiomagnetotel·lúrica, diagrames en 5 sondatges, 3 perfils sísmics d'ones superficials, 1 perfil de sísmica de reflexió i 4 perfils de tomografia sísmica de refracció.



Base de dades de geofísica implementada a la màquina Forcanada en el sistema ETRS89. Aquesta actualització ha suposat una migració de les dades, ja que les dades antigues estaven en sistema de coordenades ED50.

- Redacció de 13 informes tècnics, reprocessament de 8 perfils sísmics antics (200 km, aproximadament, de línies sísmiques) corresponents a la zona de l'Empordà i obtenció de 7 models geofísics a partir de la integració i interpretació conjunta de dades geofísiques.
- En total s'ha incorporat a les bases de dades de geofísica 223 models geofísics.

Actualització i desenvolupament de programari específic. En el marc d'una tesi de màster dirigida per l'ICGC, s'ha implementat un programari basat en l'anàlisi de clústers que permetrà establir relacions entre resistivitat elèctrica de les formacions del subsòl i temperatura. El sistema ha estat sotmès a un procés d'entrenament inicial i es troba a punt per a ser testejat en els models de resistivitats obtinguts en els estudis geofísics realitzats com a suport al projecte de geotèrmia mitja entalpia.

Manteniment de la instrumentació geofísica. El 2016 s'han fet 20 actuacions de manteniment i calibratge d'instrumentació geofísica. Aquesta tasca és fonamental per garantir la qualitat de les dades adquirides sobre el terreny i l'eficiència de les campanyes geofísiques.

NCP – Estudi geofísic al sector de l'estació de Fondo de la L9 del FMB a Santa Coloma de Gramenet

Estudi geofísic, encarregat per l'Institut of Environmental Assessment and Water Research (IDAEA), que consisteix en l'aplicació de la tècnica de tomografia sísmica de refracció amb un Landstreamer de 24 canals. Per tal d'avaluar la viabilitat d'aquesta metodologia s'ha seleccionat una zona pilot del túnel del Metro de Santa Coloma de Gramenet, proper a l'estació de Fondo de la L9 del FMB, per millorar la caracterització geològica-geotèrmica d'aquest sector.

Riscos geològics i geotècnia

Dins d'aquest subprograma s'inclouen les funcions de l'ICGC en relació a l'avaluació, la prevenció i la intervenció en cas de riscos geològics, i també en l'àmbit de la geotècnia i l'enginyeria geològica, com són:

- Execució dels projectes, els estudis i els informes sol·licitats pel DTES per a les seves necessitats específiques. Inclou els estudis de perillositat geològica per a la redacció del Pla d'ordenació urbanística municipal (POUM) i les actuacions especials en indrets de Catalunya on s'ha detectat l'existència de risc geològic.
- Elaboració de notes tècniques a petició de l'Administració de la Generalitat i altres ens públics (Llei 19/2005 i Decret 168/2009).
- Intervencions immediates sobre el terreny en cas d'incidències o en situacions de risc degudes a fenòmens geològics perillosos.
- Mantenir i actualitzar les bases de dades d'informació de riscos geològics.
- Obtenir informació del subsòl de Catalunya que sigui disponible en diferents organismes i entitats públiques i privades.
- Mantenir i actualitzar la base de dades de geotècnia de l'ICGC.

Riscos geològics i geotècnia

11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics

Descripció

L'increment de l'ocupació del territori comporta una major exposició als riscos naturals de béns immobles, infraestructures i persones. Tot i les millores realitzades en el reconeixement, la predicció, els sistemes d'alerta i les mesures mitigadores, els riscos geològics continuen generant impactes en la societat.

L'objectiu del programa és minimitzar aquest impacte mitjançant tasques preventives de suport al planejament territorial i urbanístic i d'estudis i projectes de correcció del risc. Un altre objectiu és donar suport i assessorament a l'Administració en situacions de risc geològic, ja siguin incidències o emergències. I, finalment, generar conscienciació del risc com a tercera pota de la prevenció mitjançant la difusió del coneixement.

El projecte inclou els productes següents:

Projectes sol·licitats pel DTES. Comprèn els estudis d'identificació de riscos geològics i d'inundabilitat per a la redacció dels POUM i les actuacions especials en indrets amb risc geològic.

Intervenció en situacions d'incidència o d'emergència degudes a risc geològic. Intervenir immediatament sobre el terreny, en cas d'incidències o en situacions de risc degudes a fenòmens geològics perillosos o tecnològics associats amb el terreny i redacció de les notes tècniques corresponents. En cas d'emergència i en situacions de crisi donar suport a Protecció Civil de Catalunya.

Base de dades/sistema d'informació de riscos geològics. El sistema d'informació de riscos geològics és l'eina clau per la gestió integrada i transversal de tota la informació relacionada amb els riscos geològics a Catalunya. La base de dades és el nucli d'un conjunt de tecnologies informàtiques que conformen un servei d'informació de primer nivell a disposició de l'usuari, que és fonamental per al coneixement de la perillositat i el risc geològic a Catalunya.

CP - Suport al DTES en tots els aspectes relacionats amb el risc geològic

En el programa de suport al DTES i a la Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme (DGOTU) s'han realitzat un total d'11 estudis d'inundabilitat en els quals es delimita les zones inundables per als períodes de retorn de 10, 100 i 500 anys segons el Reglament de la Llei d'Urbanisme.

Estudis realitzats el 2016

Inundabilitat (11)	Identificació de risc geològic (13)
Municipi de Quart	PDU la Molina-Masella
PDU la Molina-Masella	POUM Torrent
Municipi de Castellfollit de Riubregós	PDU Activitat Minera del Bages
PDU Vilaseca-Salou (2 revisions)	PDU Gran Via
Municipi de Sant Jaume de Llierca	Municipi de Castellfollit de Riubregós
PDU mineria del Bages	Càmping Vall Fosca
Municipi de Torrent	Manlleu
Ampliació de l'estudi d'inundabilitat del PDU Riera de Caldes Sud	Càmping Voraparc
Ampliació de l'estudi d'inundabilitat de Palau-sator	PDU Baix Llobregat
PDU infraestructures Martorell-Abrera	PDU Infraestructures Martorell-Abrera
	Municipi de Prats de Lluçanès
	Municipi de Sant Jaume Llierca
	Municipi de Riudoms

També per encàrrec de la DGOTU s'han efectuat un total de 13 estudis d'identificació de riscos geològics en els quals s'avalua la presència de risc d'origen natural relacionat amb moviments de vessant, esfondraments (subsidiències, col·lapses) i fluxos torrencials associats a cons de dejecció.

Altres tasques que s'han dut a terme el 2016 són:

- Per encàrrec de la DGOTU, s'ha fet l'estudi de zonificació de perillositat geològica a Palau de Plegamans.
- Millora de la xarxa d'auscultació de Sallent. S'està implementant un nou programari de gestió de les dades d'auscultació, tant de les topogràfiques (Moncalc40) com de les geotècniques (Netmom). S'han instal·lat els dispositius del projecte europeu WI-GIM Life (Wireless Sensor Network for Ground Instability Monitoring).
- Assessorament geotècnic a la Comissió directora de Barberà de la Conca, de la qual l'ICGC és membre. S'han continuat les campanyes mensuals de lectures de les xarxes d'auscultació implementades a la zona afectada i s'han elaborat els corresponents informes de seguiment.
- S'ha seguit oferint suport tècnic a la Comissió directora de seguiment de les patologies de les naus del polígon industrial Les Fallulles, a Sant Vicenç del Horts, de la qual l'ICGC en forma part.

CP - Intervenció immediata sobre el terreny en cas d'incidència o en situació de risc degudes a fenòmens geològics perillosos o tecnològics associats amb el terreny i especialment amb el subsòl

Elaboració de 12 notes tècniques:

- Especificacions tècniques per a la redacció d'un estudi de perillositat de detall en una parcel·la situada entre el Carrer d'Anselm Clavé, l'Avinguda de la Generalitat i el Carrer de Sant Jordi, al municipi del Papiol.
- Nota tècnica de la visita realitzada al despreniment de roca del 5/4/2016 al nucli de Gurp, al terme municipal de Tremp (Pallars Jussà).
- Nota tècnica d'inspecció a l'Estartit.
- 2 notes a Olp i Enviny.
- Nota del despreniment de Fumanya.
- Nota tècnica de les esquerdes del Carrer de Cinglera, a Castellfollit de la Roca.
- Nota tècnica de la visita realitzada a la pedrera del Turó de Montcada.
- Nota tècnica de valoració sobre la crema controlada a la solana de la Pleta del Prat de Lladorre (Pallars Sobirà).
- Nota tècnica de la visita realitzada després de l'esllavissada a Arbúcies, a la carretera GI-543.
- Nota tècnica per al despreniment de roques als paratges de la Planota, Navarcles.
- Nota tècnica per als despreniments al municipi de Sobremunt.

CP - Manteniment i actualització de les bases de dades d'informació relacionada amb l'avaluació de riscos geològics

El 2016 s'han dut a terme les tasques següents:

- S'han entrat, a la base de dades que recull les informacions aportades pel Cos d'Agents Rurals (BDCAR), els 23 esdeveniments reportats el 2015 i generació del corresponent informe anual.

- Pel que fa a la base LLISCAT, s'ha millorat i implementat un nou model de dades amb programari lliure que facilita la incorporació de la informació cartogràfica. Actualment s'han introduït, en fase de proves, 15 moviments del terreny.
- S'ha alimentat la geodatabase del MPRG25M dins el sistema d'informació de riscos geològics amb 35 fitxes característiques, corresponents als fulls de Manlleu i Santa Maria de Corcó.
- En el marc de l'estudi de la subsidència, s'han tornat a analitzar les dades de Palau-solità i Plegamans per incorporar-les a l'estudi de zonificació de la perillositat geològica d'aquest municipi.
- Per al seguiment de les subsidències del Bages i Barcelona s'han fet els treballs següents: modificació del programari per tal de processar imatges completes a màquines de 64 bits, procés d'interferometria diferencial clàssica sobre tots dos stacks i els primers resultats d'estimació de velocitat de deformació. També s'han detectat i corregit els problemes en la recuperació de resultats sobre zones de gran extensió (frame complet).
- Incorporació d'un total de 339 registres a la Base de dades de riscos geològics.

NCP - Estudi de la identificació dels riscos geològics a Copons

A petició de la Diputació de Barcelona s'ha estudiat la identificació dels riscos dels sectors urbanitzables de Copons (Anoia). S'han estudiat els riscos naturals corresponents a desprendiments (caigudes de blocs, bolcades, allaus de roques), esllavissades (lliscaments rotacionals i translacionals, reptacions), fluxos torrencials (corrents d'arrossegalls), esfondraments (subsidències, col·lapses) i sismicitat.

Riscos geològics i geotècnia

12. Geotècnia i enginyeria geològica

Descripció

La base de dades de geotècnia aporta la informació següent:

- Coneixement transversal del subsòl.
- Gruixos d'unitats quaternàries.
- Característiques geotècniques de les unitats (mecàniques, d'identificació i químiques).
- Informació addicional de profunditat dels nivells freàtics.

CP - Aconseguir informació del subsòl de Catalunya

S'ha sol·licitat informació geotècnica a 133 ajuntaments, dels quals se n'han obtingut 338 estudis més 9 sol·licituds anteriors.

CP - Manteniment i actualització de la base de dades de geotècnia

S'ha continuat l'actualització de les dades a l'aplicació de càrrega de sondatges, s'han entrat 1 561 punts de prospecció nous. A desembre de 2016 estaven publicades i a disposició del públic 23 721 prospeccions geotècniques.

CP - Implementació d'una aplicació web per a la consulta i explotació pública de les dades

Publicació d'un nou geoservei amb el mapa geotècnic de Barcelona de l'any 2000, que permet la consulta i la descarrega d'informació del subsòl en línia. També s'ha posat a punt un nou geoservei que possibilita la consulta i la descàrrega de les prospeccions a través de l'aplicació Instamaps de forma integrada als altres geoserveis.

CP - Assessorament als organismes tècnics del DTES

Tècnics de l'ICGC han estat convocats, com a assessors, a la Mesa de treball tècnica PDU mineria del Bages. S'ha assistit a 2 reunions.

NCP – Projectes per a l'Ajuntament de Castelldefels

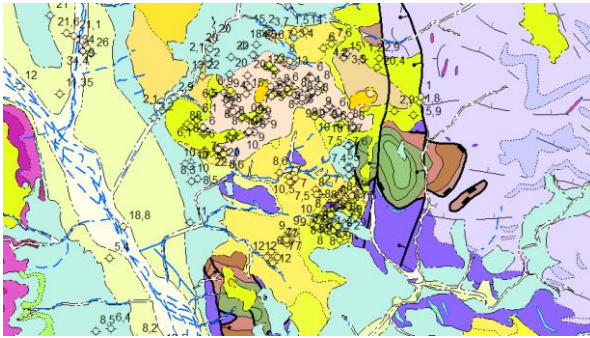
Seguiment geològic i geotècnic dels talussos urbans de Castelldefels. Inspecció del terreny dels talussos urbans del catàleg per a la valoració del seu estat, possible evolució i recomanacions que se'n derivin. També s'ha fet una actualització del catàleg d'inventari de talussos que va ser objecte de revisió durant la inspecció de 2015.

Estabilització de la Cova del Rinoceront, Castelldefels.

Assistència tècnica de l'obra d'estabilització d'elements rocosos situats a l'entrada de la Cova del Rinoceront en base a la "Memòria valorada d'estabilització del jaciment arqueològic de la Cova del Rinoceront".

NCP - Geologia urbana i zonificació de riscos geològics del Papiol

S'ha realitzat, per encàrrec de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, un projecte de caracterització de la geologia urbana del terme municipal del Papiol i la zonificació de la perillositat geològica de les àrees urbanes i urbanitzables d'aquest municipi.



Geologia urbana del Papiol.
Cartografia geològica i
localització de sondatges.

A la cartografia de la geologia urbana s'ha inclòs la base de dades d'afloraments de sondatges i mostres i les capes d'informació geològica rellevants per a la planificació del terme municipal del Papiol.

Pel que fa a la zonificació de la perillositat geològica de les àrees urbanes i urbanitzables del Papiol, s'han identificat els condicionants geològics d'aquesta àrea; propietats geotècniques dels dipòsits superficials i del substrat rocós, i s'han generat diversos mapes temàtics, entre els quals: mapa de patologies en edificacions, mapa de profunditat del nivell piezomètric i mapa de vulnerabilitat dels aqüífers, mapa de profunditat del límit sòl-roca, modelització de l'estabilitat del terreny de l'àmbit d'estudi, mapa per a la prevenció dels riscos geològics, mapa de condicions del terreny en el disseny de talussos, mapa de condicions del terreny en excavacions, mapa de condicions del terreny en terraplens i mapa de condicions del terreny en fonamentacions.

NCP - Estabilització i sanejament de blocs rocósos a Fumanya

A petició del Departament de Cultura s'ha realitzat el projecte d'estabilització i sanejament dels blocs rocósos resultants del despeniment de Fumanya sud i l'assistència tècnica per a l'execució de l'obra; contractació, direcció facultativa i certificacions d'obra.

NCP - Projecte constructiu i direcció d'obra a l'Estartit

Per encàrrec de l'Ajuntament de Torroella de Montgrí s'ha redactat el projecte constructiu d'estabilització i protecció del tram del vessant situat sobre l'habitatge del Carrer de Cap de la Barra, núm. 45. La direcció d'obra es farà el 2017.

NCP - Estudi de Contrast Terrera Vella Cardona (ampliació)

Assistència tècnica per a l'ampliació de l'estudi de contrast del projecte d'exploració de la Terrera Vella (Cardona) encarregada per Ercros, S.A.

NCP - Projectes encarregats per FGC

A petició de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya s'han fet els projectes següents:

Pla per a la mitigació del risc geològic a Montserrat. La fase 1 del projecte (2014-2016) ha estat concebut i posat en marxa arran dels episodis de despeniments rocósos de 2007 i de 2008 en el sector de Degotalls. El principi que regeix el pla és la millora progressiva de la seguretat que es materialitza en un conjunt d'accions: coordinació, prevenció del risc i mitigació progressiva.

El 2016 s'ha finalitzat la fase 1 de pla que contempla les línies d'acció de partida. Inclou proves pilot, la implementació de tècniques d'auscultació i anàlisi, i les actuacions de protecció inicialment més prioritàries. S'han dut a terme les accions següents:

- Gestió i difusió del pla:
 - Gestió tècnico-administrativa del pla: planificació de tasques; reunions informatives i de seguiment –Patronat/ICGC–; proposta de la fase 2 i planificació de la continuïtat per al 2017.
 - Difusió científico-tècnica i divulgació: visita del màster d'enginyeria del terreny de la UPC “Actuacions de mitigació del risc geològic a Montserrat”; comunicació a l'Assemblea General de l'European Geosciences Union; guiatge juntament amb la UB a la visita tècnica “Los desprendimientos de rocas en la montaña de Montserrat” (dins del XIX Simposio sobre enseñanza de la geología de l'AEPECT i hostatjat pel Geoparc de la Catalunya Central); visita de la Natural Hazards Division del Norwegian Geotechnical Institute “Rockfall risk mitigation in the Montserrat Massif”, i comunicació a l'International Symposium on Rock Slope Stability “Development of a wireless sensor network for rock mass deformation monitoring in the Montserrat Massif”.
- Seguiment i anàlisi:
 - Seguiment geològic dels vessants, estructurat per àmbits de diferent intensitat de treball. Consisteix en inspeccions periòdiques a peu i puntuals amb helicòpter, per a l'observació del grau d'activitat i documentació dels indicis de perillositat. Redacció de notes tècniques de les 10 visites. Manteniment de l'inventari de desprendiments a Montserrat i registre de l'activitat. Informe de resum anual de 2016 (en curs).
 - Obtenció de models fotogramètrics 3D de diferents sectors d'estudi i projecte a partir de fotografies terrestres i d'helicòpter. Proves de processament i explotació amb Agisoft-PhotoScan i CloudCompare.
 - Estudi 5: “Càlcul de les relacions magnitud-freqüència dels desprendiments rocosos al Massís de Montserrat” (AP-0097/15).
 - Estudi 6: “Anàlisi geomorfològica del Serrat de Garrigoses. Avaluació de la perillositat a l'accés a la Cova del Salnitre i a la carretera B-112”. Col·laboració amb la UB en la tesina de grau de geologia de J. Raset.
 - Planificació de la línia de recerca en els mecanismes d'instabilitat dels grans blocs (M1) i plaques (M2). Plantejament de prova pilot d'assaig d'arrencament, i disseny i compra d'instrumental per al laboratori termomecànic del comportament de llastres de roca.
- Auscultació:
 - Auscultació de grans blocs amb sensors de contacte: Manteniment del conjunt de la xarxa d'instrumentació actual (5 estacions); disseny, compres d'instrumental i preparatius per a les noves estacions a instal·lar; desenvolupament i millora de la xarxa wireless amb nodes ZigBee, amb la revisió del sistema d'alimentació autònom i del balanç de consum energètic, i explotació i adaptació de l'aplicatiu web Netmon per a la gestió de les dades d'auscultació de blocs.
 - Auscultació mitjançant TLS (làser escàner terrestre), en col·laboració amb la UB, per a la detecció de desprendiments inadvertits i valoració del grau d'activitat, i per a la mesura de desplaçaments del massís i detecció de blocs amb indicis d'instabilitat. Noves campanyes de TLS de periodicitat anual,

semestral o trimestral segons el cas, per analitzar la variabilitat temporal de la perillositat. En total són 44 escàners. Per tal d'analitzar la variabilitat espacial de la perillositat, s'han afegit nous emplaçaments fins a la llista actual de: Degotalls (paret nord i est), Monestir (panoràmica de Fra Garí i detalls des de torre i terrat), Guilleumes (parets de Sant Benet i la Calavera des del Cremallera), Collbató (tram de carretera i de la Salut) i Can Jorba (paret dels Tudons).

- Auscultació mitjançant GbInSAR (ground based InSAR) en col·laboració amb la UPC: Revisió dels resultats de la prova pilot de GbInSAR per a la monitorització del vessant de Montserrat a l'emplaçament de Guilleumes. Anàlisi específica del període de campanya intensiva.
- Auscultació per control topogràfic (estació total) en col·laboració amb la UPC: Campanyes periòdiques (trimestrals) de mesura de l'agulla rocosa de la Cadireta a la regió d'Agulles de Montserrat; anàlisi de possibles nous punts d'instrumentació (Degotalls i Arítjols).
- Actuacions de protecció:
 - Projecte 6: “Protecció contra caiguda de roques al talús de l'aparcament del recinte del Monestir de Montserrat” i memòria valorada: “Estabilització del talús al carrer perimetral darrera dels edificis Abat Oliba i Abat Marcet de Montserrat”.
 - Projecte 7: “Protecció contra caiguda de roques a l'aparcament del Santuari de Montserrat. Fase 2: blocs a la paret (sector Sant Dimes) i barreres al vessant (sector Santa Creu)”.
 - Preparació d'altres projectes futurs per completar la protecció de l'aparcament del santuari, altres focus aïllats del camí de la Santa Cova, blocs prioritari del massís rocós a la paret de l'hotel Cisneros, etc.

Seguiment geològic i geotècnic a les línies de FGC

- Cremallera de Montserrat i dels funiculars de la Santa Cova i Sant Joan. Establiment del programa de visites periòdiques amb notes tècniques d'inspecció. Manteniment i explotació del sistema d'auscultació del bloc A3-6. Redacció de l'informe amb el resum del seguiment geològic/geotècnic anual i manteniment actualitzat del catàleg.
- Cremallera de Ribes de Freser a Núria i del Ferrocarril Turístic de l'Alt Llobregat (tren del ciment). Establiment del programa de seguiment amb visites d'inspecció i redacció de notes tècniques associades. Redacció del resum anual del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg. Manteniment de la instrumentació i hosting del sistema web NetMon per a l'auscultació del Túnel de Rialb. Elaboració del catàleg de drenatges del Cremallera de Núria. Visita d'inspecció programada anual al Tren del Ciment i nota tècnica a integrar en el seguiment de Vall de Núria.
- Ferrocarril de Lleida – la Pobla de Segur. Establiment del programa de seguiment de talussos i vessants amb visites d'inspecció segons programa detallat i redacció de notes tècniques associades. Elaboració de l'informe anual del resum del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg.
- Línia ferroviària Barcelona – Vallès. Establiment del programa d'inspecció de talussos i vessants, amb les notes tècniques associades. Redacció de l'informe de resum anual del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg.
- Línia ferroviària Llobregat – Anoia. Establiment del programa d'inspecció de talussos i vessants, amb les notes tècniques

associades. Redacció de l'informe anual de resum del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg.

- Ramals ferroviaris de mercaderies de Súria i Sallent. Establiment del programa de visites d'inspecció periòdiques anual i elaboració de les corresponents notes tècniques. Redacció de l'informe anual de resum del seguiment geològic/geotècnic i manteniment actualitzat del catàleg.

Seguiment geològic-geotècnic dels Túnel·ls Lleida-Pobla de Segur. Assistència tècnica per al seguiment geològic i geotècnic dels túnel·ls de la línia dels FGC Lleida a la Pobla de Segur entre Sant Llorenç de Montgai i la Pobla de Segur. El treball inclou l'actualització de l'inventari segons les fitxes confeccionades en el catàleg ja existent. L'estudi s'ha centrat en els punts de patologies moderades i greus i en general en els punts on s'ha vist condicionat el servei de tren.

Assistència tècnica grans blocs a la línia Martorell-Manresa. Assistència tècnica per a la prioritització i alternatives d'actuació als grans blocs dels vessants 7 i 8 de la línia Martorell-Manresa del FGC, on s'ha avaluat la perillositat particular de cada massa aprofundint en l'anàlisi de la seva estabilitat a partir d'indicis i de la seva disposició estructural, obtenint la valoració del grau de probabilitat de ruptura.

Estabilització i protecció PK4+555 Montserrat FGC. Direcció de l'obra d'estabilització i protecció contra l'erosió a la canal al PK 4+555 del Cremallera de Montserrat.

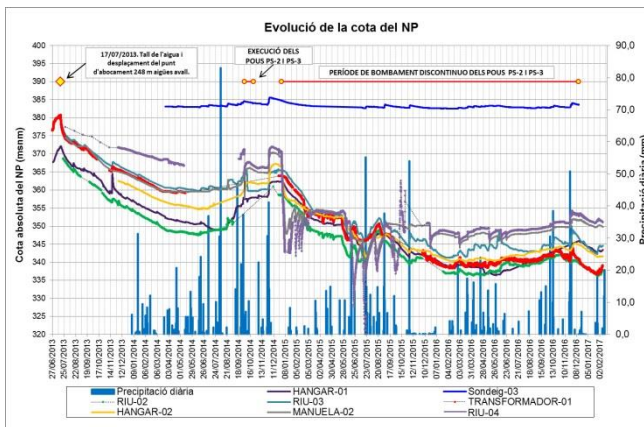
Actualització de l'estudi de la velocitat FGC Lleida-Pobla de Segur. Actualització de l'estudi de velocitat redactat el 2005, incorporant les característiques dels nous trens i la nova situació de seguretat del traçat derivada de les actuacions de mitigació de risc geològic-geotècnic portades a terme des de 2005 i de les prioritats establertes en el seguiment de risc geològic de 2015.

Direcció de l'obra del vessant Túnel de Lladó (FGC). Direcció de l'obra d'estabilització d'elements del vessant sobre el fals Túnel de Lladó al ramal de mercaderies dels FGC de Manresa-Súria.

Seguiment geològic-geotècnic carretera a Vallter. Seguiment geològic-geotècnic dels talussos i de les patologies de calçada associades al terreny i al drenatge de la carretera d'accés a l'estació d'esquí de Vallter 2000.

Projecte d'estabilització dels talussos P2b Núria. Redacció del projecte constructiu d'estabilització dels talussos de prioritat P2b del Cremallera de Núria amb l'objectiu de determinar les actuacions d'estabilització necessàries per reduir el risc actual pel traçat del Cremallera de Núria que presenten els 5 talussos actuals de prioritat P2b.

Direcció d'obra i estabilització de l'esperó Vilamanya. Direcció de l'obra d'estabilització de l'esperó de Vilamanya situat al vessant V7, entre el PK 5+210 i el 5+280, del Cremallera de Núria en base a la memòria valorada "Estabilització del vessant 7 PK 5+210 i el 5+280 (esperó de Vilamanya) Cremallera de Vall de Núria".



Auscultació hidrogeològica. Salinera de Cardona.

NCP - Assistència tècnica hidrogeològica. Salinera Cardona

El 2016 s'ha seguit donant l'assistència tècnica a l'empresa Salinera de Cardona, S.L.U. en relació al control i a la valoració de les dades extretes de la xarxa de sensors piezomètrics instal·lats a l'entorn de la planta de producció de sal situada al municipi de Cardona.

NCP – Conveni de col·laboració entre infraestructures.cat i l'ICGC pels estudis hidrogeològics del projecte Segarra-Garrigues

El 2016 s'ha col·laborat amb infraestructures.cat per a l'assessorament tècnic en matèria hidrològica i hidrogeològica per als estudis hidrogeològics i de vulnerabilitat i per al seguiment de la qualitat i quantitat de l'aigua del projecte Segarra-Garrigues.

Recursos geològics

L'objectiu d'aquest subprograma és millorar el coneixement i la gestió del patrimoni geològic i paleontològic de Catalunya, i també els seus recursos geològics. Les activitats que es duran a terme durant el període 2014-2017 són:

- Elaborar, actualitzar i mantenir les bases de dades d'Espais d'Interès Geològic que gestiona el DTES, col·laborant amb els diferents organismes i unitats amb competències en aquesta matèria.
- Continuar la col·laboració amb el Museu Geològic del Seminari de Barcelona en les tasques d'organització de la informació que disposa.
- Millorar el coneixement del recurs geotèrmic de Catalunya per servir-lo a l'Administració, sector industrial i públic per a la seva utilització.
- Obtenció de dades geoquímiques georeferenciades d'elements majoritaris i traça d'alta qualitat com a línia base de coneixement del medi natural.

Pel que fa a altres capes de l'AGMBT, s'han iniciat els treballs següents: a) preparació i elaboració de la capa de fitxes de columnes de sondatges de més de 50 m de profunditat amb assignació de paràmetres tèrmics; b) actualització de les capes d'informació corresponents a les temperatures de l'aire a tot Catalunya, c) proves de càrrega d'algunes de les capes que s'estan desenvolupant a la plataforma Instamaps.

CP - Geotèrmia de mitjana-alta temperatura

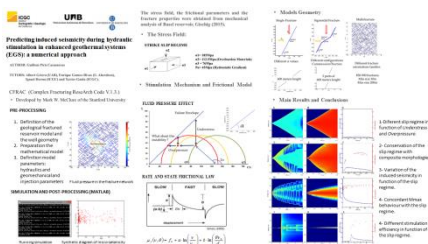
L'energia geotèrmica és un recurs important considerat estratègic que cal conèixer i aprofitar. L'ICGC treballa en un projecte que té per finalitat la identificació d'emplaçaments idonis per a la implementació de projectes d'investigació per a geotèrmia profunda de baixa, mitjana i alta entalpia per un aprofitament directe del calor per climatització centralitzada o per usos industrials o per arribar a regenerar energia elèctrica. El nucli d'aquest projecte és l'adquisició de dades i la generació de nou coneixement en els àmbits de possibles jaciments geotèrmics profunds plantejats en el Mapa de zonificació preferent a l'Atlas geotèrmic de Catalunya (ICGC). El projecte s'orienta en la implementació de metodologies de prospecció geofísica profunda per generar noves dades geològiques i millorar el coneixement d'aquest tipus de reservoris.

Establiment de les bases tecnològiques per a l'obtenció de dades del subsòl profund de Catalunya i la seva modelització per avaluar el potencial de la geotèrmia en jaciments de roca calenta.

El 2016 s'ha finalitzat els treballs de camp per a l'adquisició de dades magnetotel·lúriques i els treballs de modelització i interpretació geofísica 3D (inversió 3D de les dades) per a l'estudi d'estructures geològiques profundes en les dues àrees pilot de Catalunya: la Garriga (Vallès Oriental) i el Baridà (Alt Urgell-Cerdanya).

En relació a l'elaboració dels informes/treballs sobre models termofluidmecànics, aquests han estat presentats en el IX Congreso Geológico de España celebrat el setembre de 2016. Concretament, s'ha treballat el fenomen de la sismicitat induïda generada en activitats d'injecció forçada de fluids per l'estimulació hidràulica de reservoris geotèrmics en roques de baixa permeabilitat. L'estudi s'ha basat en casos teòrics i l'ús de tècniques de modelització i simulació avançada amb elements finits. La relació de les presentacions es troba en l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria.

Generació del mapa d'indis de reservoris de roca calenta seca amb potencial per a EGS. Inici de l'actualització de l'actual Mapa de zones de potencial geotèrmic profund v1 (2010) inclòs en l'Atlas de geotèrmia de Catalunya. L'objectiu és generar una versió revisada que contempli l'anàlisi de sectors concrets amb avaluació probabilística de recursos de base v2017 (en suport digital i distribuït dins l'Atlas de geotèrmia de Catalunya).



Pòster dels treballs de sismicitat induïda en reservoris geotèrmics.

Recursos geològics

14. Patrimoni geològic i altres recursos

Descripció

L'objectiu d'aquest projecte és millorar els coneixements i la gestió del patrimoni geològic i paleontològic, i també els seus recursos geològics. En els països avançats, el patrimoni geològic té la consideració de recurs a potenciar, preservar i explotar com a bé paisatgístic, científic i cultural. El seu estudi, juntament amb els dels altres recursos geològics, és bàsic per a la sostenibilitat. El projecte s'orienta en dos línies de treball: el patrimoni geològic i altres recursos geològics, essencialment orientats a recursos minerals en el seu vessant geoquímic i ambiental.

El projecte inclou els productes següents:

Patrimoni geològic. Bases de dades actualitzades i usables per a la realització dels informes de suport tècnic a la legalitat i per a la difusió del patrimoni geològic de Catalunya.

Altres recursos geològics (geoquímica ambiental). Coneixement dels nivells de base (*baseline*) geoquímics de Catalunya i caracterització geoquímica ambiental de llocs relacionats amb el patrimoni miner i geològic, metodologia per a la caracterització geoquímica ambiental en sòls, roques i aigües, i posada a punt de tècniques de modelització geoquímica.

CP/NCP - Patrimoni geològic

CP - Col·laboració amb el DTES per actualitzar les bases de dades d'espais d'interès geològic. Inici dels treballs de recopilació d'indrets d'interès geològic que tot i no estar inclosos en l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya del DTES, estan identificats a la bibliografia especialitzada, per a la seva incorporació com a informació complementària al Mapa d'espais d'interès geològic de Catalunya 1:250 000 i com a fase inicial per a l'actualització del Catàleg. S'ha treballat en l'elaboració del tríptic informatiu i en la guia "Patrimoni geològic i infraestructures" en col·laboració amb el DTES.

NCP - Continuació de la col·laboració amb el Museu Geològic del Seminari de Barcelona. Les tasques realitzades el 2016 són:

- Actualització de la Base de dades d'holotips.
- Treballs en la distribució de continguts i amb el format de la publicació del llibre "Catàleg d'holotips del Museu de Geologia del Seminari Conciliar de Barcelona".
- Es treballa per a la signatura d'un nou conveni marc de col·laboració amb el Museu de Geologia del Seminari Conciliar de Barcelona per a una consolidació i una millor projecció de la col·laboració entre ambdues institucions en matèria de conservació i difusió del patrimoni geològic moble.

NCP - Col·laboració amb el Museu de Ciències Naturals de Barcelona. S'ha signat un conveni de col·laboració amb el Consorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona per a la realització, la gestió i el manteniment d'una base de dades sobre els exemplars paleontològics tipus, i la seva publicació a Internet. També s'ha signat un protocol de col·laboració per a la incorporació dels holotips del fons del Museu a la base de dades d'holotips.

NCP - Col·laboració amb altres organismes per a la integració dels valors geològics en la restauració de pedreres del Parc Natural de Collserola. Contribució a la integració dels valors

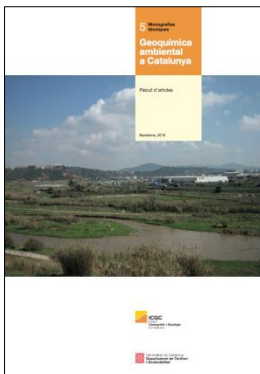
geològics en el programa de restauració de la pedrera del Turó de Montcada.

CP - Altres recursos geològics

Obtenció de dades geoquímiques. Anàlisi de les composicions geoquímiques de 72 mostres de roca en l'àmbit del Montseny-Guàrdies per a la caracterització petrològica de granitoides.

Implementació de metodologies de treball per a la caracterització geoquímica multielemental. Adquisició del programari The Geochemist's Workbench, a partir del qual es volen implementar noves metodologies d'avaluació i anàlisi de dades geoquímiques.

Elaboració i publicació de monografies tècniques. El 2016 s'ha finalitzat i publicat la "Monografia tècnica núm. 5: Geoquímica ambiental a Catalunya. Recull d'articles". En aquesta publicació han participat un total de 65 especialistes i inclou un recull de 22 articles que versen sobre l'aplicació de la geoquímica ambiental en: determinar composicions i propietats geoquímiques de referència dels materials que constitueixen el substrat geològic; entendre els processos geoquímics i hidrogenoquímics naturals que tenen o poden tenir uns efectes en la qualitat del medi ambient i els recursos disponibles; identificar i caracteritzar la contaminació del medi associada a l'activitat antròpica, i atenuar, remeiar, emmagatzemar i gestionar residus. La publicació es pot descarregar gratuïtament del web.



Monografia tècnica núm. 5: Geoquímica ambiental a Catalunya. Recull d'articles.

Geodèsia

La unicitat del sistema de referència utilitzat per a georeferenciar qualsevol tipus d'informació que tingui un component espacial és fonamental per a garantir el posicionament coherent sobre el territori de les dades georeferenciades.

És funció de l'ICGC:

- Establir, gestionar, conservar i millorar la infraestructura física i els sistemes tecnològics necessaris per a construir i gestionar el Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC) i el manteniment de les bases de dades topogràfiques que hi donen suport.

Dins l'àmbit de les competències de la Generalitat, el SPGIC dona suport a les sèries cartogràfiques de gran escala, a la planificació territorial i urbanística, al cadastre rústic i urbà, a l'activitat de l'obra pública a Catalunya i a les activitats anàlogues en què sigui aplicable. El SPGIC i els seus resultats es coordinen amb els estàndards estatals i europeus aplicables en aquest àmbit.

El SPGIC facilita un accés eficient al marc de referència geodèsic oficial a Catalunya que es basa en el marc oficial a l'Estat espanyol materialitzat amb la xarxa REGENTE i es contrasta amb la densificació del marc europeu (ETRS89) materialitzat amb la xarxa EPN d'estacions permanents europees.

Infraestructura geodèsica

15. Sistema geodèsic de referència

Infraestructura geodèsica

El Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC) és format per un conjunt d'estacions geodèsiques permanents, xarxes instrumentals, procediments, dades, comunicacions, programari, maquinari i suport tècnic, i té per objecte facilitar la determinació de coordenades a Catalunya.

Seguint el mandat legal (Llei 16/2005), per tal d'implementar el SPGIC, l'ICGC:

- Desplegarà les xarxes d'estacions permanents garantint l'accés públic a les infraestructures geodèsiques, densificant-les, mantenint-les i difonent-les d'acord amb les tecnologies i les necessitats relatives al posicionament geodèsic.
- Mantindrà i difondrà públicament les bases de dades amb la informació generada en l'àmbit del SPGIC.
- Garantirà la coordinació del SPGIC i dels seus resultats amb els estàndards estatals, europeus i internacionals existents en aquest àmbit.
- Establirà i publicarà els procediments i els estàndards per a determinar les coordenades oficials segons l'article 10.4 de la Llei 16/2005, i també per a la compatibilitat amb el sistema SPGIC.
- Avaluarà i s'assessorarà sobre l'impacte dels canvis dels sistemes geodèsics en cartografia.
- Integrarà, en el SPGIC, les xarxes geodèsiques locals que compleixin les prescripcions tècniques d'aquest servei, d'acord amb les especificacions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya.
- A través del seu representant legal o la persona que aquest designi, exercirà la representació de Catalunya davant els organismes estatals, europeus i internacionals, dins l'àmbit de la geodèsia i el posicionament.

Infraestructura geodèsica

15. Sistema geodèsic de referència

Descripció

El marc de referència geodèsic és l'eina imprescindible per a materialitzar el posicionament en un territori. Sense referència no hi ha mesura. Aquest marc es materialitza a partir dels marcs oficials i es contrasta amb les dades recollides per les estacions permanents. A partir d'aquest procés s'obté una referència d'alta precisió que requereix el seu manteniment mitjançant càlculs i revisions periòdiques a causa de la seva alta precisió, de les millores en metodologia que es van incorporant i del fet que l'escorça terrestre no és estàtica.

Per tal de garantir l'accés a aquest marc de referència, l'ICGC desplega infraestructura facilitant als generadors de geoinformació l'ús d'aquest marc. Les dues infraestructures bàsiques són:

- La xarxa de vèrtexs de la Xarxa Utilitària, que desplega 4 404 vèrtexs (actualment amb criteris d'accessibilitat, en calen aproximadament 70 per a finalitzar el desplegament), que s'empra per a densificar el marc oficial a l'estat espanyol.
- La xarxa CatNet d'estacions permanents, que s'empra per a proveir serveis de posicionament i monitoritzar el marc de referència. Els propers anys s'esdevindrà una eclosió de metodologies de càlcul amb l'aparició de noves constel·lacions, com ara Galileo de la UE, per això s'ha modernitzat la infraestructura existent.

CP - Manteniment i modernització de la xarxa CatNet

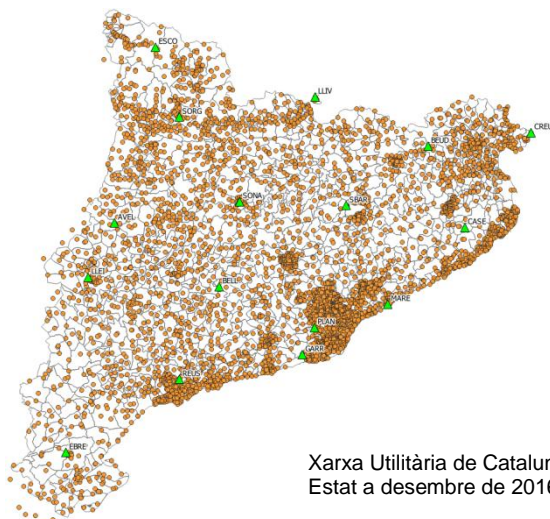
S'han substituït els 16 equips a les estacions permanents i se n'ha instal·lat el nou programari per a l'oferiment dels nous serveis. Aquests nous serveis comencen afegint les correccions diferencials per a la constel·lació GLONASS a les ja existents correccions GPS. En base a la nova plataforma, es pretén anar estudiant i introduint nous serveis que puguin ser d'utilitat als usuaris.

CP - Manteniment i millora de la Xarxa Utilitària (XU) de Catalunya

S'han ajustat 102 vèrtexs de la Xarxa Utilitària de Catalunya.

Xarxa Utilitària de Catalunya. Realització 2016

Any	Punts nous	Reobservació	Acumulat
Acumulat 1993-2015	3 851	697	4 548
2016	102	0	4 650



Xarxa Utilitària de Catalunya.
Estat a desembre de 2016.

CP - Millora del sistema de referència altimètric de Catalunya

En base al procés desenvolupat, i continuant les tasques de 2015, s'han finalitzat els càlculs dels darrers 40 punts romanents. Això completa els punts que quedaven pendents dels 500, i que han de permetre avaluar la bondat del geoide actual i millorar, si és possible, la seva precisió.

NCP – Assistència tècnica en geoinformació (Port de Barcelona)

A petició del Port de Barcelona, s'ha continuat amb el servei de consultoria tècnica en temes de geoinformació. Aquest suport ha consistit, principalment, en la redacció d'informes tècnics i l'assistència a reunions.

NCP – Mesurament de punts de camp per a calibratge de sensors Z/I Imaging GmbH

Aquest projecte està a l'apartat Projectes internacionals.

Geogovern

Aquest programa inclou dos tipus d'activitats ben diferents, però ambdues generen informació que esdevé oficial. La primera activitat és lligada al govern de la geoinformació mentre que la segona correspon a l'elaboració d'informes i dictàmens geològics que la llei estableix que s'ha de fer en determinades tramitacions administratives.

Disposar de la millor informació cartogràfica i geogràfica oficial és un requisit imprescindible per a assegurar l'exercici regular de les nombroses competències de les administracions catalanes amb projecció territorial. És per això que el Govern ha creat els instruments que, amb el suport permanent de l'ICGC, possibiliten aquesta coordinació.

Una de les missions importants de l'Institut és donar suport tècnic al Govern en les seves actuacions en el territori, i en particular en la implementació de les normatives sectorials diverses. En l'àmbit geològic, aquest suport tècnic es refereix fonamentalment a la interacció entre activitat humana i medi geològic, i es materialitza en l'elaboració d'informes preceptius, protocols i sistemes de documentació sobre el sòl i el subsòl establerts per les diferents normatives.

Coordinació i legalitat

16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4)
17. Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC)
18. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC)
19. Geoíndex
20. Suport tècnic a la legalitat

Coordinació i legalitat

Dins de l'àmbit de l'administració pública, la coordinació de la generació, el manteniment, l'accés, la difusió i l'arxiu de la informació geogràfica a Catalunya es fa en base als principis de lleialtat institucional, d'eficàcia, d'eficiència i no duplicitat, i de cooperació.

Els objectius d'aquesta coordinació són:

- Assegurar la coherència, evitar les duplicitats i maximitzar l'eficiència en la realització d'activitats cartogràfiques.
- Determinar els objectius generals i les prioritats bàsiques de la producció cartogràfica a Catalunya.
- Disposar d'una infraestructura d'informació geogràfica relacionada amb la cartografia i amb dades espacials de qualitat.
- Establir i difondre normes de la cartografia oficial a Catalunya.
- Acordar i aplicar els estàndards tecnològics que facin possible la màxima interoperabilitat dels sistemes d'informació cartogràfica de les diferents administracions, sempre tenint en compte els estàndards europeus de la Directiva INSPIRE.

La coordinació es duu a terme per mitjà de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) i del Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC). A més, per dur a terme aquesta coordinació es compta amb dos instruments fonamentals: el Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC) i la Infraestructura de Dades Espacial de Catalunya (IDEC). Finalment, l'ICGC dóna suport permanent a la C4.

Entre les funcions de l'Institut recollides en la Llei 16/2005 destaquen:

- Elaborar i proposar el PCC, i també, si s'escau, les corresponents modificacions i revisions.
- Impulsar la C4 i donar-hi suport permanent, i executar-ne els acords, si aquesta execució no correspon a cada un dels seus membres, dins l'àmbit de les competències respectives.
- 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.
- Dirigir i gestionar el RCC.
- Crear, estructurar, difondre i mantenir la IDEC 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.
- Fomentar i promoure els serveis cartogràfics públics i privats, i també la recerca, la docència i el desenvolupament tecnològic en l'àmbit cartogràfic.
- Coordinar, en l'àmbit de Catalunya, l'execució de les normes i les obligacions comunitàries i internacionals relatives a les funcions atribuïdes a l'ICGC.

La producció cooperativa entre el Govern de Catalunya, les diputacions, els consells comarcals, les mancomunitats i els municipis són la base per aconseguir l'eficiència i serveis intel·ligents en matèria de geoinformació.

Pel que fa al suport tècnic al Govern en les seves actuacions en el territori, tal com estableixen la Llei 19/2005, el Decret 168/2009 i

altres normatives sectorials, l'ICGC ha de donar suport tècnic en matèria geològica en actuacions que afectin jaciments paleontològics o punts geològics d'interès. A més, l'Institut rep sol·licituds de diversos organismes de l'Administració perquè emeti informe administratiu en aspectes concrets dins l'àmbit de les funcions que la normativa preveu.

És objectiu d'aquest subprograma dur a terme aquestes activitats mitjançant l'elaboració dels següents informes geològics a sol·licitud d'altres organismes:

- Informes hidrogeològics per a qualsevol ampliació o nova construcció de cementiris avaluant la idoneïtat del terreny escollit per a l'emplaçament proposat, segons el reglament de policia sanitària mortuòria, publicat en el Decret 297/1997, de la Presidència.
- Informes d'afectació de jaciments paleontològics i punts d'interès geològic. Segons la Llei 10/2004, de modificació de la Llei 2/2002, d'urbanisme, per al foment de l'habitatge accessible, de la sostenibilitat territorial i de l'autonomia local, el Servei Geològic de Catalunya ha d'emetre un informe si les actuacions en sòl no urbanitzable afecten jaciments paleontològics o punts geològics d'interès. D'aquestes funcions s'encarrega actualment l'ICGC.
- Informes sobre riscos geològics i ambientals segons preveuen la Llei d'urbanisme i la Llei 19/2005. A més diversos organismes sol·liciten a l'Institut la validació d'estudis d'identificació de riscos geològics realitzats per tercers.

Tal i com regula el Decret 168/2009 de desplegament parcial de la Llei 19/2005, també és funció de l'ICGC el Geoíndex, que té com a objectiu recollir de forma sistemàtica, d'acord amb la normativa INSPIRE, la documentació geològica, edafològica i, en general, geotèmica i de riscos, generada per l'Institut, i posar-la a disposició de l'administració pública o bé a particulars, i promoure la col·laboració i l'intercanvi recíproc d'aquesta informació.

La Llei 19/2005 dicta que l'Institut ha d'elaborar procediments, recomanacions i protocols a aplicar en els treballs referents a la geologia i disciplines relacionades, per a diversos projectes i també davant dels riscos geològics potencials, en col·laboració amb altres organismes.

Coordinació i legalitat

16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4)

Descripció

La C4 és l'òrgan bàsic de trobada, col·laboració i coordinació entre l'Administració de la Generalitat i els ens locals en l'àmbit de la cartografia i de la informació geogràfica relacionada. Pot determinar la creació de comissions tècniques per al tractament de temes que hagi de conèixer. En aquest marc legal s'han creat 4 comissions: la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE, la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local a Catalunya, la Comissió Tècnica per al Programa Europeu d'Observació de la Terra i la Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica.

Per coordinar les activitats en matèria de cartografia i d'informació geogràfica relacionada, Catalunya compta amb un instrument bàsic: el PCC, que té per objecte la determinació dels objectius i la coordinació de les activitats cartogràfiques, la constitució i la 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'ICGC, com a entitat que dona suport permanent a la C4, realitza les tasques d'organització, coordinació, preparació i redacció de documentació i secretaria de totes les sessions i activitats relacionades amb la C4 i amb les comissions tècniques i grups de treball adscrits. També dona suport a la redacció de les especificacions tècniques dels conjunts d'informació del PCC.

CP - Suport a la C4 en les tasques relacionades amb les sessions de treball de la Comissió

L'ICGC, com a entitat que dona suport permanent a la C4, ha fet les tasques d'organització, coordinació, preparació i redacció de la documentació (informes, propostes, etc.) i també les tasques inherents de secretaria, incloses la redacció de les actes de totes les sessions de 2016 per la C4, per les comissions tècniques adscrites i pels grups de treball creats per aquestes.

Sessions celebrades, 2016

	Sessions
Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4)	2
Comissió Tècnica CT1: PCC-INSPIRE	2
GT d'elaboració d'Especificacions tècniques de la Xarxa de Camins	3
GT de coordinació amb els grups de treball CODIIGE	2
GT per a la preservació de la informació geogràfica digital	1
GT d'elaboració d'Especificacions del Mapa cobertes del sòl de Catalunya	2
GT per al desplegament de la Directiva INSPIRE	4
Comissió Tècnica CT2: IG-ALC	2
GT d'elaboració d'Especificacions tècniques	2
GT del Registre Cartogràfic de Catalunya	2
GT d'elaboració d'Especificacions tècniques de la Base de Carrers	2
Comissió Tècnica CT3: COPERNICUS	2
GT a Catalunya del programa COPERNICUS COPCAT	1
Comissió Tècnica CT4: GEOLOGIA I GEOFÍSICA	1
GT d'Edafologia	2
GT de Geologia i Geomorfologia	1
GT d'Hidrogeologia i Geotèrmia	1
GT de Geologia Urbana i Geotècnia	1
GT de Riscos Geològics i Sismologia	1
Total	34

El 2016 la C4 ha celebrat 2 sessions, les comissions tècniques adscrites 7 sessions i els grups de treball creats per aquestes 25 sessions.

CP - Difusió dels acords de la C4 i vetlla pel seu compliment

Publicació de les normes i dels estàndards aprovats per la C4 en l'apartat del web corresponent a aquesta Comissió (15 especificacions).

Especificacions de producte i format:

- Mapa urbanístic de Catalunya sintètic v1.2, revisió 02/2016.
- Sistema d'informació geogràfica de parcel·les agrícoles de Catalunya (SIGPAC) a escala 1:5 000 v1.2.
- Cartografia topogràfica 2D i 3D a escala 1:500 (CT-5C) v2.0. Format DGNv8.

Especificacions de producte:

- Ortofoto de Catalunya 1:5 000 (OF-5M) v6.1.
- Ortofoto infraroja de Catalunya 1:5 000 (OI-5M) v2.1.
- Procediment per a establir coordenades oficials en l'SPGIC v8.0.
- Model d'elevacions del terreny de Catalunya 2 x 2 m (MET-2) v1.0.
- Ortoimatge Sentinel-2 de Catalunya amb mida de píxel al terra de 10 m (sen2) v1.0.
- Base de dades geològiques de Catalunya 1:250 000 (BDGC250M) v1.0.
- Mapa de cobertes del sòl de Catalunya (MCSC) v1.0.
- GeoBase de dades dels sòls de Catalunya (GBSC) v1.0.
- Base de dades del Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25 000 (MPRG25M) v1.0.

CP - Suport a la C4 en l'elaboració de normes

A més d'elaborar especificacions tècniques de productes generats per l'ICGC, s'ha donat suport a la redacció d'especificacions tècniques de producte i format d'informació geogràfica responsabilitat d'altres organismes i que està continguda en l'Annex 2 del Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC). La redacció d'aquestes especificacions segueix el model de plec aprovat per la C4. S'està treballant en 16 especificacions tècniques.

CP - Coordinació, i suport i seguiment al desplegament del PCC

Reunions amb les entitats responsables de conjunts d'informació del PCC, amb l'objectiu d'analitzar-ne el seu estat i iniciar el procés de redacció de les especificacions tècniques.

S'està coordinant amb el DTES la normalització dels conjunts d'informació que són de la seva responsabilitat. A tal efecte, l'ICGC participa en el grup de treball encarregat del catàleg dels conjunts d'informació del DTES.

Reunions del Grup de Treball INSPIRE, tancament de les especificacions tècniques del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya, de la Base de dades del Mapa per a la prevenció dels riscos geològics i de la Geobase de dades de sòls. S'ha treballat en les especificacions del Sistema Viari Integrat i de la Xarxa de Camins.

CP - Coordinació de les activitats de la C4 a Catalunya amb les activitats en matèria de geoinformació a Espanya i a Europa

S'han celebrat 2 reunions del GT de coordinació amb els grups de treball CODIIGE adscrit a la CT1: PCC-INSPIRE i s'ha participat en

les reunions convocades pel Consejo Directivo del CODIIGE i pels seus grups de treball.

CP - Coordinació del desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE

Celebració de 4 reunions del GT INSPIRE amb l'objectiu d'impulsar l'aplicació del reglament europeu d'interoperabilitat de dades i serveis en el marc de la Directiva INSPIRE a Catalunya.

S'ha continuat treballant en la implementació dels serveis de xarxa (localització, visualització i descàrrega) segons els estàndards de la Directiva INSPIRE.

CP - Seguiment del desplegament de la Directiva INSPIRE a Catalunya

S'ha treballat amb la informació tramesa pels diferents productors d'informació geogràfica a Catalunya per actualitzar-ne l'estat de la qüestió.

Difusió de totes les notícies i crides INSPIRE a través de l'apartat de notícies del web de la C4.

CP - Difusió del Programa Europeu d'Observació de la Terra (Copernicus)

Continuació de la distribució de les imatges del satèl·lit Sentinel-2 i generació d'un geoservei de visualització de les imatges, un comparador d'imatges de diferents dates i un descarregador ad-hoc per a aquestes imatges. S'ha dut a terme un taller per a diferents organismes de l'Administració, en el marc del GT COPCAT.

CP - Manteniment del web de la C4

Manteniment continuat dels continguts del web de la C4 en 3 idiomes: català, castellà i anglès.

Manteniment dels continguts de les "Àrees privades" habilitades per a cadascuna de les comissions i dels grups de treball que han celebrat sessions el 2016.

<http://www.cccartografica.cat>

Coordinació i legalitat

17. Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC)

Descripció

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.

El RCC és adscrit al Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) i la seva seu radica a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC).

La direcció i la gestió del RCC correspon a l'ICGC, sota la direcció superior del DTES, al qual correspon, mitjançant la Secretaria competent en matèria de planificació territorial, dictar les normes i les instruccions necessàries per al seu correcte funcionament.

La cartografia inscrita en el RCC gaudeix de caràcter oficial.

La cartografia oficial registrada i la informació geogràfica oficial són d'ús obligatori per a l'administració autonòmica i local de Catalunya per a la formació de nova cartografia; i també, en l'exercici de les competències de la Generalitat i, en el seu marc, en l'exercici de les competències atribuïdes als ens locals i a altres ens públics de Catalunya, quan aquest exercici competencial hagi d'emprar informació cartogràfica o geogràfica o s'hi hagi de basar.

CP - Direcció i gestió del RCC

Tramitació del registre de les sol·licituds d'inscripció al RCC d'informació geogràfica de l'ICGC i d'altres organismes o entitats (altes, baixes, sol·licituds d'emissió de resolucions a la Secretaria d'Infraestructures i Mobilitat, Secretaria General i notificacions als sol·licitants).

CP - Control de qualitat de tota la informació presentada al RCC

S'ha treballat en el control de qualitat de 65 sol·licituds d'inscripció de conjunts d'informació d'altres organismes i s'han emès els corresponents informes de qualificació.

CP - Manteniment i actualització de la secció oficial del RCC

Inscripció a la secció oficial del Registre un total de 15 814 metadades corresponents a conjunts d'informació generats per l'ICGC i per altres organismes o entitats públiques. Aquestes inscripcions han causat 15 602 baixes en concepte d'actualització de metadades ja registrades amb anterioritat, cosa que ha fet que l'increment net de metadades oficials hagi estat de 212.

Metadades inscrites al Registre, 2016

Sèrie cartogràfica	Nombre de metadades
Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 (BT-5M) v2	693
Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (MT-10M) v1.1	10
Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (BT-25M) v1.0	100
Ortofoto de Catalunya 1:2 500 (OF-25C) v3.3	2 127
Ortofoto de Catalunya 1:5 000 (OF-5M) v6.0 i v6.1	4 275
Ortofoto de Catalunya 1:25 000 (OF-25M) v6.1	305
Ortofoto infraroja de Catalunya 1:2 500 (OI-25C) v1.1	1 563
Ortofoto infraroja de Catalunya 1:5 000 (OI-5M) v2.0 i v2.1	4 275
Ortofoto infraroja de Catalunya 1:25 000 (OI-25M) v2.1	305

Continua a la pàgina següent...

Sèrie cartogràfica	Nombre de metadades
Model d'elevacions del terreny de Catalunya 5 x 5 m (MET-5) v1.0	52
Model d'elevacions del terreny de Catalunya 15 x 15 m (MET-15) v2.0	50
Mapa Urbanístic de Catalunya Sintètic	1
Base de dades municipal d'adreces de Catalunya v1.1	8
Mapa de sòls de pendent superior al 20% v1.0	688
Mapa Municipal de Catalunya 1:5 000 v1.0	55
MUC ICGC 1:1 000	4
MUC ICGC-DIP 1:1 000	167
Diputació de Barcelona 1:1 000	38
AMB 1:1 000 v2.2	696
Ajuntament de Barcelona 1:1 000 v2.2	60
AMB-ICGC-Ajuntament de Barcelona 1:1 000 v2.2	339
Ajuntament de Girona 1:500 i 1:2 000	2
Ajuntament de Mollet del Vallès 1:1 000	1
Total	15 814

Metadades oficials inscrites en el Registre. Acumulat

Sèrie cartogràfica	Nombre de metadades
Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 (BT-5M)	4 275
Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (MT-10M)	1 122
Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (BT-25M)	305
Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000 (MC-50M)	41
Base topogràfica de Catalunya 1:50 000 (BT-50M)	89
Mapa topogràfic de Catalunya 1:50 000 (MT-50M)	90
Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000 (MT-100M)	29
Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000 (MT-250M)	1
Mapa topogràfic de Catalunya 1:500 000 (MT-500M)	1
Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000 (MT-1000M)	1
Ortofoto de Catalunya 1:1 000 (OF-10C)	816
Ortofoto de Catalunya 1:2 500 (OF-25C)	4 275
Ortofoto de Catalunya 1:5 000 (OF-5M)	4 275
Ortofoto de Catalunya 1:25 000 (OF-25M)	305
Ortofoto infraroja de Catalunya 1:2 500 (OI-25C)	4 275
Ortofoto infraroja de Catalunya 1:5 000 (OI-5M)	4 275
Ortofoto infraroja de Catalunya 1:25 000 (OI-25M)	305
Model d'elevacions del terreny de Catalunya 5 x 5 metres (MET-5)	90
Model d'elevacions del terreny de Catalunya 15 x 15 metres (MET-15)	90
Mapa urbanístic de Catalunya sintètic (MUC Sintètic)	1
Base de dades municipal d'adreces de Catalunya (BDMAC)	47
Mapa de sòls de pendent superior al 20% (MP20P-5M)	4 275
Forests públiques 2D 1:10 000 v1.1 (FORESTS-10M)	1
Cases forestals 2D 1:5 000 v1.1 (CASES-FORESTALS-5M)	1
SIG de parcel·les agrícoles de Catalunya (SIGPAC-5M)	48
Superfícies afectades per incendis forestals (INCENDIS-50M)	21
Arbres monumentals 2D v1.1 (ARBRES-50M)	1
Mapa Municipal de Catalunya (MMC-5M)	250
Cartografia topogràfica urbana 1:500, 1:1 000 i 1:2 000	3 310*
Total registres oficials	32 615

*Corresponen a 944 municipis.

CP - Manteniment i millora del web del RCC

S'han migrat tots els continguts a una nova versió adaptada a la imatge corporativa del DTES i s'ha continuat la implementació de la millora de consulta d'històrics.

CP - Millores en la gestió del RCC

Continuació de la redacció del protocol per a la certificació del procediment d'inscripció al RCC. Concretament s'ha elaborat un esborrany de diagrama de flux.

Coordinació i legalitat

18. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC)

Descripció

La Llei 16/2005 crea el Centre de Suport IDEC (Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya) com a aparell tècnic i òrgan bàsic de promoció, explotació i manteniment de la infraestructura de dades de Catalunya, amb la finalitat de difondre la informació geoespacial i els serveis que s'hi apliquen, fer-la accessible i fer-ne possible l'ús compartit.

Són funcions del CS IDEC:

- Promocionar i mantenir la IDEC.
- Donar a conèixer, descriure i publicitar la informació geogràfica existent i els serveis que s'hi apliquen.
- Difondre les bases tecnològiques per fer-les accessibles, interoperables i compartibles.
- Actuar com a estructura de coordinació per a la implantació i manteniment de la IDEC, amb la contribució dels productors, usuaris, proveïdors de serveis de valor afegit i organismes de coordinació, entre d'altres.
- La 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, les normes per a facilitar-ne la integració, la gestió i la difusió i els acords d'utilització entre llurs productors i entre aquests i els usuaris, tot sota normatives estàndards que en garanteixin del tot la interoperabilitat i la possibilitat d'ús compartit de la geoinformació i dels serveis de caire espacials.

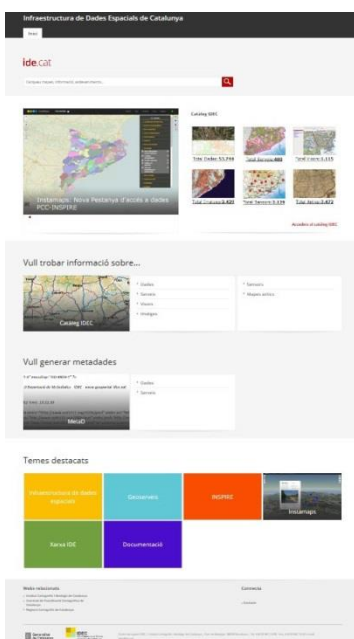
El projecte de la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC) es va iniciar el 2002 amb l'objectiu de facilitar l'accés d'usuaris professionals i ciutadans a la informació geogràfica disponible al territori de Catalunya. L'any 2005, coincidint amb la consolidació del projecte, es va crear el Centre de Suport a la IDEC (CS-IDEC) com a aparell tècnic i òrgan bàsic de promoció, explotació i manteniment de la infraestructura.

Actualment, el CS-IDEC es troba immers en un procés d'adaptació i actualització de la infraestructura de dades espacials i dels seus serveis o components funcionals bàsics, d'acord als estàndards i a les tecnologies emergents. Aquesta renovació afavorirà l'accés a la informació de forma interoperable a través de la infraestructura.

D'altra banda, bona part de l'esforç es focalitza en la documentació de la informació geogràfica existent, especialment de la de caràcter oficial segons es determina en el Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC), i també dels serveis que la fan accessible als usuaris. Aquesta tasca de suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) culmina en l'obtenció d'especificacions tècniques i metadades que descriuen aquests recursos, i que, entre d'altres objectius, s'orienta per assolir el compliment de la Directiva europea INSPIRE a mitjà termini.

CP - Promoció i manteniment de la IDEC garantint la disponibilitat del servei

Seguiment periòdic dels actuals components de la infraestructura de dades espacials per tal de garantir el servei i la seva disponibilitat, i



Pàgina principal del web de la IDEC.

per donar resposta a les incidències rebudes a través de la bústia de contacte del Centre de Suport IDEC.

Adicionalment, s'està treballant en la renovació d'aquests components, bàsicament el Geoportal IDEC i el catàleg de metadades associat:

- Anàlisi del contingut del Geoportal per a seleccionar-ne el rellevant. Actualment s'està reestructurant i completant aquest contingut per tal d'iniciar el disseny d'un Geoportal renovat, basat en la nova imatge corporativa de la Generalitat.
- Implementació d'un nou catàleg de metadades basat en GeoNetwork.

La disponibilitat dels serveis ha estat del 99,99%.

Nombre d'usuaris al geoportal, 2014-2016

	2014	2015	2016
Usuaris	56 373	45 157	27 278

Pàgines vistes al geoportal, 2014-2016

	2014	2015	2016
Geoportal	101 475	94 055	78 097
Visualitzador de geoinformació	60 792	61 270	53 329
Catàleg	15 238	8 732	6 002

CP - Difusió, descripció i promoció de la informació geogràfica existent i els serveis que s'hi apliquen

Es mantenen els canals habituals per a difondre la infraestructura de dades espacials de Catalunya, fonamentalment a través de les comissions i els grups de treball de la C4, i del Registre Cartogràfic de Catalunya.

Adicionalment, es promociona de forma indirecta la IDEC i la geoinformació de Catalunya mitjançant la participació en els grups de

treball nacionals i internacionals focalitzats en la interoperabilitat de les dades.

Actualment s'està treballant per a la renovació dels components de la infraestructura de dades espacials, bàsicament el Geoportal IDEC i el catàleg de metadades associat. Un cop estiguin disponibles es proposaran noves activitats per a difondre aquests components i noves accions per a millorar l'accés i maximitzar l'ús de la geoinformació existent a Catalunya, especialment l'oficial.

CP - Difusió de les bases tecnològiques per fer-les accessibles, interoperables i compartibles

Participació en jornades, conferències i grups de treball vinculats a la estandardització de dades. La relació detallada d'aquesta participació es troba en l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria.

- Activitats amb el Consejo Superior Geográfico:
 - Col·laboració amb el grup de treball de la IDEE, els grups temàtics del CODIIGE sobre Elevacions, Ortoimatges, Xarxes de transport i Hidrografia.
 - Participació activa en les JIIDE 2016 de Barcelona.
- Implementació de la Directiva INSPIRE:
 - Lideratge del Clúster temàtic INSPIRE sobre Elevacions, Ortoimatges, Sistemes de referència i Quadrícules geogràfiques.
 - Participació en el grup de treball MIWP-7b del MIG-T sobre serveis ràster WCS.
 - Participació activa en la Conferència INSPIRE 2016 de Barcelona, donant suport al comitè científic, col·laborant en la seva organització i presentant 2 comunicacions i un workshop sobre implementació de dades de la Directiva.
- Grups d'experts en interoperabilitat de dades:
 - Participació activa en el grup d'intercanvi de coneixement EuroGeographics INSPIRE-KEN. Assistència a un workshop sobre validació de metadades, dades i serveis INSPIRE.
- Altres:
 - Participació en les X Jornades de SIG Lliure de Girona.

El coneixement adquirit es canalitza mitjançant la redacció de guies tècniques per a facilitar la implementació i l'ús de les noves tecnologies i estàndards. Concretament, s'està redactant una guia tècnica per a la publicació de metadades i una altra per a la publicació de serveis de visualització. Ambdues guies fan especial èmfasi en la conformitat amb la Directiva INSPIRE.

CP - Actuació com a estructura de coordinació per a la implantació i el manteniment de la IDEC

Manteniment de les línies de promoció i col·laboració amb altres entitats, especialment amb tasques de suport, informació i promoció a través dels grups de treball i comissions de la C4.

CP - Manteniment del servei del catàleg de metadades

Manteniment del catàleg de metadades en producció (INDICIO) amb l'edició i l'actualització de metadades de conjunts de dades i de serveis, centralitzant els esforços en la informació oficial del PCC.

S'està treballant per a la implementació d'un nou catàleg de metadades basat en GeoNetwork.

Anàlisi del contingut dels actuals perfils de metadades IDEC (conjunt de dades i serveis), per tal de simplificar-los i actualitzar-los d'acord amb els estàndards emergents a mitjà termini.

Organismes productors de metadades de dades, 2014-2016

		2014	2015	2016
Organismes productors	Total	163	187	194
	Públics	151	175	182
	Privats	12	12	12

Evolució del nombre de registres de metadades de dades, 2014-2016

	2014	2015	2016
Evolució	113 467	129 558	129 826

CP - Facilitar eines per crear i editar metadades

Revisió, compleció i adaptació dels requisits tècnics i funcionals per al desenvolupament d'un catàleg/editor/validador de metadades en línia basat en GeoNetwork Open Source.

L'estat d'implementació d'aquest nou catàleg de metadades GeoNetwork és del 80%, pendent fonamentalment de solucionar problemes detectats que deriven de la mateixa eina (bugs). Per tal de fer proves de funcionament i refinar el nou catàleg, s'ha migrat un subconjunt de les metadades existents al catàleg de metadades INDICIO, que actualment es manté en producció.

S'ha donat suport als productors de metadades a través del Grup de Treball PCC-INSPIRE INSPIRE, de la Comissió Tècnica 1 de la C4.

Adicionalment, s'ha facilitat recolzament als productors de metadades a través de correu electrònic i/o reunions presencials (per exemple: Aigües de Mataró, Agència Catalana de l'Aigua, Diputació de Barcelona, Diputació de Lleida, Departament d'Interior – Generalitat de Catalunya).

Consolidació de la guia tècnica de metadades de dades i de la guia tècnica de metadades de serveis de visualització (basada en l'eina MetaD).

CP - Vetllar perquè tots els conjunts d'informació geogràfica establerts pel PCC, i els serveis que s'hi associen, estiguin catalogats a la IDEC

El PCC s'usa com a vehicle per a fer el seguiment dels conjunts de dades oficials i dels serveis que s'hi associen. Es controla l'existència i l'actualització de les dades, i també la seva documentació mitjançant especificacions tècniques (de producte i format) i metadades.

Redacció i actualització de 29 especificacions tècniques: 13 aprovades, 6 acabades pendents del vistiplau de l'entitat responsable i 10 en fase de redacció.

Generació i actualització de metadades - en català: 476 altes, 29 062 actualitzacions i 29 267 baixes; xifres a triplicar si es tenen en compte els idiomes català, castellà i anglès.

Adicionalment, s'han actualitzat les metadades IDEC disponibles en el geoportal europeu (INSPIRE), a través del node IDEE.

Suport a la publicació de dades del PCC, implementant i oferint suport a la generació de serveis de visualització amb dades procedents de conjunts d'informació oficials del PCC: 5 serveis conformes a INSPIRE amb dades de l'ICGC; 4 serveis conformes a INSPIRE amb dades d'altres organismes (ACA, DARP).

<http://www.ide.cat>

Coordinació i legalitat

19. Geoíndex

Descripció

El Geoíndex recull la informació geològica, edafològica, i en general geotemàtica. És format per conjunts d'informació de contingut geològic que en general s'expressen gràficament en forma de mapes, els quals inclouen altres conjunts (subconjunts) d'informació que tenen la forma, entre d'altres, de mapes auxiliars, talls, seccions i columnes geològiques.

Per tal de dotar aquests conjunts d'informació d'una major operativitat, cal organitzar-los segons les directrius, les normes i els models del PCC i INSPIRE.

El Geoíndex és l'instrument creat pel Decret 168/2009, de 3 de novembre, de desplegament parcial de la Llei 19/2005, de 27 de desembre, de l'Institut Geològic de Catalunya, que té com a missió recollir de manera sistemàtica la informació i la documentació geològica, edafològica i, en general, geotemàtica i de riscos que genera i posar-la a disposició dels usuaris per a la seva consulta.

Geoíndex permet la cerca, la visualització i la sol·licitud d'informació sobre els grups de conjunts d'informació que integren les bases de dades de l'ICGC a partir d'un conjunt de visors i geoserveis. El Geoíndex s'integra en el Centre de Documentació i Arxiu Geològic (CEDAG).

El compliment del PCC i el desplegament i la implementació de la Directiva INSPIRE obliga el Geoíndex a assolir una major interoperabilitat. L'estandardització dels conjunts d'informació i dels geoserveis s'inclouen com a objectius del Geoíndex.

CP - Classificació i estandardització (INSPIRE-PCC) dels subconjunts d'informació geològica que formen part dels conjunts integrats al PCC

Finalitzades les especificacions tècniques següents: Especificacions tècniques corresponents als conjunts d'informació del Mapa geològic i del Mapa estructural de Catalunya 1:250 000, que han estat aprovades per la C4; Especificacions tècniques de la base de dades del Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25 000 versió 1.0, i Especificacions tècniques de la geobase de dades dels sòls de Catalunya.

Inici dels treballs per classificar i estandarditzar el conjunt d'informació del Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250 000 (v2016) de cara a la redacció de les Especificacions tècniques corresponents.

CP - Aplicació de les Especificacions de les dades de geologia INSPIRE i extensions dels models segons GeoSCML

Elaboració de l'esquema d'aplicació a partir del model de dades conceptual per als conjunts d'informació corresponents al Mapa geològic i al Mapa estructural de Catalunya 1:250 000 i es treballa en el corresponent a la base de dades geològica 1:50 000.

S'està treballant en la generació d'un WMS del Mapa geològic de Catalunya 1:250 000 que compleixi les especificacions d'INSPIRE.

CP - Identificació i inventari dels subconjunts d'informació geològica tal com figuren a l'Annex II d'INSPIRE i al PCC

Identificació i inventari del conjunt de tipus de dades primàries que es capten i dels subconjunts d'informació derivats que es creen en el marc dels 6 projectes dels Geotreballs inclosos a l'Annex II d'INSPIRE i al Pla Cartogràfic de Catalunya.

Coordinació i legalitat

20. Suport tècnic a la legalitat

Descripció

L'ICGC dona suport tècnic al Govern amb l'elaboració d'informes preceptius, protocols i sistemes de documentació sobre el sòl i el subsòl establerts per les diferents normatives.

Polícia sanitària mortuòria. El reglament de policia sanitària mortuòria, publicat en el Decret 297/1997, de 25 de novembre, de la Presidència, regula la necessitat que l'Institut Geològic de Catalunya (ara Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya) emeti un informe geològic per a qualsevol ampliació o nova construcció de cementiris. D'aquesta manera s'avalua la idoneïtat del terreny escollit per a l'emplaçament.

Afectació de jaciments paleontològics i punts d'interès geològic. Segons la Llei 10/2004, de 24 de desembre, de modificació de la Llei 2/2002, de 14 de març, d'urbanisme, per al foment de l'habitatge accessible, de la sostenibilitat territorial i de l'autonomia local, el Servei Geològic de Catalunya ha d'emetre un informe si les actuacions en sòl no urbanitzable afecten jaciments paleontològics o punts geològics d'interès.

Informes administratius sobre riscos geològics i ambientals. Segons preveuen la Llei d'Urbanisme i la Llei 19/2005, de l'ICGC, diversos organismes sol·liciten a l'Institut la validació d'estudis d'identificació de riscos geològics realitzats per centres, organismes, empreses consultores i altres departaments de la mateixa Administració.

L'ICGC, com a servei públic de referència en el coneixement geocientífic, aporta el suport tècnic al compliment de la legalitat i subministra geoinformació per contribuir a la gestió sostenible dels recursos naturals, la protecció davant dels riscos geològics i la preservació del patrimoni geològic.

D'acord amb les seves funcions, a més de les tasques de suport tècnic que li són encomanades i la tramesa d'informació, l'ICGC emet informes tècnics a sol·licitud de les administracions competents en matèries com ara la planificació territorial i urbanística, l'avaluació ambiental, la gestió dels riscos geològics, els recursos naturals i, en relació, la idoneïtat hidrogeològica dels emplaçaments per a nous cementiris o les seves ampliacions.

Els informes tècnics que elabora l'ICGC en la valoració dels instruments de planejament i de les actuacions en sòl no urbanitzable contenen l'opinió de l'Institut en relació a la informació sobre els riscos geològics en l'àmbit de l'instrument o l'actuació, i les recomanacions pel que fa a la preservació del patrimoni geològic.

La legislació ambiental vigent, Llei 21/13, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, preveu la consulta als organismes afectats en diferents moments de la tramitació ambiental de programes, plans i projectes. En aquest context, l'ICGC és cridat a emetre la seva opinió respecte als continguts dels documents ambientals.

En el procediment d'avaluació ambiental, l'ICGC participa com a administració consultada en la valoració dels plans urbanístics i de projectes i activitats, tot i que la consulta a l'Institut no té caràcter preceptiu en la construcció de l'expedient.

El Decret 343/1983, de 15 de juliol, sobre les normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives, preveu l'emissió d'un informe per part de l'ICGC sobre el contingut dels programes de restauració de les activitats extractives i sobre les mesures de compensació ambiental, ja sigui en el seu tràmit d'autorització prèvia a l'activitat ja sigui en el procés d'adequació al marc legal vigent o en el recàlcul de fiances, ja que en ambdós supòsits comporta una modificació del programa de restauració.

En l'elaboració dels informes que s'integren en la tramitació ambiental, l'ICGC valora objectivament els efectes que sobre el medi i el patrimoni geològic tenen les diferents activitats proposades i emet un informe que recull les mancances detectades en la informació que li ha estat remesa i les recomanacions que proposa, les quals remet a l'òrgan ambiental per a la seva consideració en la resolució de l'expedient.

Amb l'objectiu de valorar la idoneïtat dels terrenys sobre els quals es proposa ubicar un cementiri o fer-ne una ampliació, i en compliment del Decret 297/1997, de 25 de novembre, de policia mortuòria, l'ICGC emet un dictamen hidrogeològic.

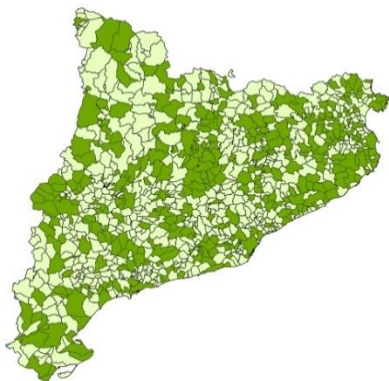
CP - Elaboració de dictàmens hidrogeològics de terrenys afectats per la construcció i/o ampliació de cementiris, d'informes d'afectació a jaciments paleontològics i punts d'interès geològic i d'informes de tramitació ambiental

Elaboració de 2 dictàmens hidrogeològics per nova construcció de cementiris municipals a Salàs de Pallars i Riba-roja d'Ebre.

Informes en el marc de tramitació urbanística. S'han emès 588 informes en resposta al mateix nombre de sol·licituds rebudes, referents a 315 municipis.

Tramitació urbanística, 2016 – Tipus d'actuació o pla objecte dels informes sol·licitats i emesos

Projectes d'actuacions urbanístiques	527
Noves edificacions o rehabilitacions	191
Actuacions relacionades amb activitats econòmiques	180
Actuacions de millora de serveis	114
Actuacions de millora o de noves infraestructures	27
Actuacions de millora o de nous equipaments	15
Instrumentes de planejament urbanístic	61
Total	588



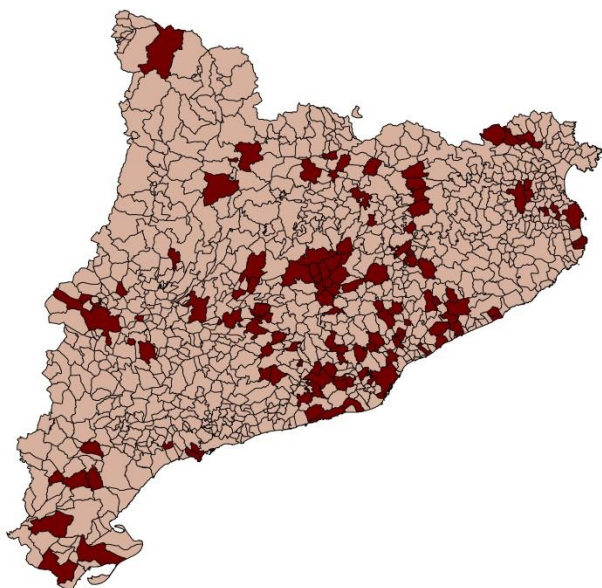
Mapa dels municipis sol·licitants d'informes en el marc de la tramitació urbanística.

Amb l'objectiu de millorar la identificació dels informes, s'ha procedit a canviar la denominació dels informes que s'emmarquen en la tramitació urbanística i ambiental. Així, els informes que emet l'ICGC en el marc d'aprovació dels diversos instruments de planejament i en les actuacions en sòl no urbanitzable, reben la denominació d'URB, en substitució de PG. Aquest canvi respon a la inclusió en tots els informes urbanístics, a més de la valoració de l'afectació al patrimoni geològic, d'una altra valoració de la informació sobre els riscos geològics que contenen els projectes que documenten els instruments de planejament o les actuacions en sòl no urbanitzable.

Informes en el marc de tramitació ambiental. S'han emès 154 informes en resposta a les sol·licituds rebudes, que es refereixen a 117 municipis. Els informes s'han emès en relació a planejaments urbanístics i projectes, i relatius a adequacions de programes de restauració d'activitats extractives, nous programes i projectes d'investigació. Des de l'1 de gener de 2017, també s'ha canviat la identificació dels informes ambientals que ha passat a ser TAM, en substitució de DIA. Aquest canvi respon al fet que l'ICGC emet informes en diversos procediments de tipus ambiental, i no només en el procediment de Declaració d'Impacte Ambiental.

Tramitació ambiental, 2016 – Tipus d'actuació o pla objecte dels informes ambientals sol·licitats i emesos

Informes emesos en el marc de la tramitació ambiental	154
Llei 21/13, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental	106
Planejament urbanístic	88
Planejament general i les seves modificacions (POUM)	51
Planejament derivat	37
Projectes	18
Decret 343/1983, de 15 de juliol, sobre les normes de Protecció del medi ambient d'aplicacions a les activitats extractives	48



Mapa dels municipis sol·licitants d'informes en el marc de la tramitació ambiental.

En el marc del compliment del CP 2014-2017 fins a 31 de desembre de 2016 s'han emès un total 1 944 informes.

Nombre d'informes emesos en el marc de la tramitació urbanística i ambiental, 2014-2016

	2014	2015	2016	Total
Tramitació urbanística	536	556	588	1 680
Tramitació ambiental	22	88	154	264
Total informes	558	644	742	1 944

CP - Elaboració de procediments, recomanacions i protocols sol·licitats per organismes i entitats de l'Administració Pública de Catalunya

S'han rebut i redactat 33 informes de valoració d'estudis d'identificació de riscos geològics realitzats per tercers a sol·licitud d'altres organismes, que corresponen a 18 municipis.

CP - Participació en grups de treball

L'Institut ha continuat formant part del Consell assessor de túnels i d'altres obres singulars, de la Secretaria de Mobilitat de la Generalitat de Catalunya, que té per objectiu assessorar l'Administració en el projecte i l'execució d'aquest tipus d'obres i així millorar la seguretat i la sostenibilitat. No s'han produït peticions ni convocatòries dels grups de treball.

Com a membre del Grup de treball d'àrids es participa en el Grup de treball de revisió del model de restauració d'activitats extractives que té l'encàrrec d'elaborar el "Document de bases per a la nova llei de restauració d'activitats extractives." Es treballa en la revisió de la darrera versió del document de bases que haurà de servir de referència en la formulació d'una nova legalitat per a la restauració de les activitats extractives.

L'ICGC forma part del Consell Nacional d'Arqueologia i Paleontologia en qualitat de vocal.

L'Institut, coincidint amb la celebració de la INSPIRE Conference, celebrada a Barcelona, ha hostatjat la reunió de l'European Geologic Data Infrastructure (EGDI) desenvolupada per iniciativa d'EUROGEOSURVEYS i implementada donant compliment a la Directiva INSPIRE.



Mapa dels municipis que han sol·licitat informes de valoració d'estudis d'identificació de riscos geològics.

Geodifusió

Com a agència oficial de la informació cartogràfica i geològica de Catalunya, l'ICGC ha de posar a disposició de l'Administració i dels ciutadans les dades, la informació i el coneixement que generi.

Cal publicar tota la geoinformació de base del país mitjançant geoserveis intel·ligents, seguint estàndards OGC i industrials, i així fer-la accessible i interoperable, i facilitar als consumidors l'accés a les dades i a la informació geocientífica perquè la puguin tenir quan la necessiten. La cadena WMS, WFS, WPS, WCS, WDS i d'altres, demanarà un esforç de sistematització total. L'objectiu és publicar la informació per al seu ús de manera immediata a mesura que l'estandardització dels models de dades i la representació INSPIRE sigui patent. A més, tota aquesta informació (digital i analògica) s'ha de preservar per a garantir-ne la perdurabilitat en el temps.

La convergència de les telecomunicacions, els sistemes basats en la localització, el procés mòbil, la informació col·laborativa proporcionada pels ciutadans, les dades obertes, les xarxes de sensors, etc. són un horitzó al qual calen noves eines i tècniques per fer-les més útils i, per tant, més acceptades pel ciutadà. Però tot es basa en informació geogràfica intel·ligent (existent o nova) que cal posar a l'abast dels usuaris a través de noves plataformes de recursos que facilitin un tractament àgil i ràpid de qualsevol tipus de geoinformació, i també el creuament de dades de procedència i característiques diferents.

A més de publicar geoinformació, l'ICGC ha de mantenir i millorar els serveis públics de posicionament d'alta precisió, d'informació sísmica i de predicció d'allaus.

Finalment, cal perseverar en la sinergia econòmica de la generació de coneixement i incrementar-la en la mesura del possible; sense coneixement no hi ha futur. Per la via de l'estudi sistemàtic, s'ha d'avançar cap a la professionalització més aprofundida de tots els integrants de l'ICGC. Alhora que s'ha de treballar per difondre aquest coneixement cap a l'exterior, a través de l'organització d'activitats de divulgació científica i tècnica, programes de recerca i d'innovació i la col·laboració amb altres entitats i organismes especialitzats, com ara centres de recerca i universitats.

Dades

- 21. Distribució (geoweb)
- 22. Cartoteca

Eines

- 23. Plataformes per a la geoinformació

Serveis

- 24. Serveis de difusió en línia (geoserveis)
- 25. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya
- 26. Servei d'informació sísmica
- 27. Servei de predicció d'allaus

Coneixement

- 28. Formació i transferència del coneixement
- 29. Centre territorial dels Pirineus: Tremp
- 30. Difusió i publicacions tècniques

Dades

Es potencia la distribució de la geoinformació generada per l'ICGC a través del web mitjançant serveis de descàrrega àgils i amb funcionalitats avançades, com ara la distribució per capes d'informació, per àmbits geogràfics a escollir per l'usuari i la implementació d'eines senzilles de transformació dels formats. Alhora, s'amplia l'oferta de productes posant en distribució nova informació. Més enllà de les millores en els continguts i en les formes de la informació que se serveix al web, l'ICGC difon més eficientment els seus serveis des de la proximitat amb els seus usuaris, molt especialment amb els que tenen presència activa en el territori, i investiga la possibilitat de difondre determinada informació que sigui útil als ciutadans mitjançant les xarxes socials.

En la preservació de la informació (digital i analògica) és fonamental la digitalització massiva de la informació analògica existent i, especialment, la històrica, incorporant la realimentació de l'usuari i com a component essencial dels geoportals presents i futurs. La preservació inclou l'emmagatzematge i la catalogació de les mostres geològiques recollides durant els treballs de camp. Per a garantir aquesta preservació, l'ICGC compta amb 2 instruments clau: la Cartoteca de Catalunya i la geoteca.

Dades

21. Distribució (geoweb)

Descripció

L'Institut ofereix diferents canals de distribució dels seus productes i serveis. D'una banda, disposa d'un centre d'atenció a l'usuari (CAU) a la seva seu per atendre les peticions i les necessitats dels usuaris i dels clients ja sigui de forma presencial o a través de les nombroses peticions rebudes per l'e-botiga. D'altra banda, Internet s'ha consolidat com el principal canal de distribució de productes i accés als serveis que l'ICGC ofereix. El web de l'Institut, i també la resta de serveis en línia que s'ofereixen, donen resposta a les necessitats a un ampli nombre d'usuaris en el camp de la geoinformació, des d'usuaris particulars fins a experts en la matèria.

La definició d'un canal específic per a la difusió dels productes generats dins de l'Administració Pública (ICGCDataCloud) ha fet possible l'accés a aquesta informació de forma directa, fàcil i instantània a banda de suposar un estalvi important per als organismes que hi accedeixen, atès que no requereixen emmagatzemar ni replicar la informació.

L'ICGC es responsabilitza de la gestió d'aquests canals i també d'oferir els productes i serveis adients per tal que els usuaris i els clients se'n puguin beneficiar d'una manera senzilla i pràctica.

L'ICGC ofereix per diferents canals de distribució la geoinformació que genera i així arribar al màxim d'usuaris possible. Si bé la major part d'aquesta geoinformació es posa a l'abast dels usuaris telemàticament mitjançant la descàrrega de fitxers, el seu ús en línia o la compra electrònica, el Centre d'Atenció a l'Usuari també permet resoldre les necessitats específiques d'usuaris i de clients en forma de servei personalitzat.

Continuant en la línia dels darrers anys d'intentar facilitar l'accés a la informació, l'ICGC potencia la distribució de la geoinformació a través d'Internet mitjançant serveis de descàrrega àgils i amb funcionalitats avançades, com ara la distribució per capes d'informació, per àmbits geogràfics a escollir per l'usuari i la implementació d'eines senzilles de transformació dels formats. Al mateix temps, s'amplia l'oferta de productes posant en distribució nova informació. Més enllà de les millores en els continguts i en les formes de la informació que se serveix al web, l'Institut difon més eficientment els seus serveis des de la proximitat amb els seus usuaris, molt especialment amb els que tenen presència activa en el territori, i investiga la possibilitat de difondre determinada informació que sigui útil als ciutadans mitjançant les xarxes socials.

CP - Servei d'atenció a l'usuari a través del Centre d'Atenció a l'Usuari (CAU) de Montjuïc, així com dels diferents canals en línia disponibles

El Centre d'Atenció a l'Usuari (CAU) juga diversos papers en la distribució de geoinformació. D'una banda, facilita als usuaris l'adquisició de geoinformació de forma presencial (produïda o coeditada per l'ICGC, i també d'altres organismes i editorials), facilitant així la satisfacció de les necessitats en cada cas, i també un cert assessorament sobre els productes. D'altra banda, el CAU gestiona totes les comandes de cartografia impresa que arriben a l'Institut, i també les personalitzades, especialment de dades digitals. Ahlora, des del CAU es continua operant amb empreses de distribució

i llibreries especialitzades de Catalunya i de la resta d'Europa, amb la finalitat de difondre de la millor manera possible els productes de l'ICGC.

El 2016 s'han gestionat 1 475 comandes, que inclouen les servides de forma presencial al CAU, les servides a l'e-botiga i les comandes a crèdit.

També, s'han atès 1 800 correus, aproximadament, arribats a la bústia general de l'ICGC. S'està desenvolupant una aplicació per a l'obtenció d'indicadors més precisos al respecte.

CP - Manteniment del servei de venda presencial al CAU

Les vendes realitzades de forma presencial al CAU representen el 88,81% de la facturació total del CAU.

CP - Manteniment del servei de venda electrònica a través del canal web

A final de 2016 la botiga electrònica compta amb 605 referències corresponents a mapes topogràfics, ortoimatges, mapes geològics, mapes temàtics, atles, llibres i facsímils de cartografia històrica i, a través d'ella, s'han tramitat 394 comandes i s'han venut 1 027 productes, un 18% i un 12% menys que el 2015, respectivament. Aquesta disminució en les comandes és deguda, i àmpliament compensada, per l'ús de la geoinformació digital que l'ICGC posa a l'abast del ciutadà.

L'e-botiga suposa un 11,19% de la facturació total del CAU.

CP - Manteniment i millora del web de l'ICGC i de la resta de serveis en línia

Publicació del nou web de l'ICGC seguint el disseny corporatiu definit per la DGAC per a la Generalitat de Catalunya i empreses públiques. L'estructura del nou web segueix criteris de millora en la usabilitat i l'experiència d'usuari.

Activitat del web ICGC, 2015-2016

	2015	2016
Visitants únics	905 931	963 757
Visites	1 775 768	1 959 324

La disponibilitat del servei ha estat del 99,98%.

Visites a d'altres web i aplicacions gestionats per l'ICGC, 2015-2016

	2015	2016
VISSIR	1 458 181	1 463 415
Guia de Catalunya	289 683	233 671
Cartoteca digital	113 278	82 160
Biblioteca digital	952	973
C4	2 454	2 115
RCC	1 305	2 583
CNC	1 367	1 488
IDEC	49 077	30 179
PCOT	547	776
Revista Catalana de Geografia	22 682	16 086
Atles Nacional de Catalunya	33 178	6 497*
Societat d'Onomàstica	15 006	19 824

*Aquesta dràstica disminució bé determinada perquè el febrer de 2017 va ser retirat del web.

Visualització de peticions amb WMS i VISSIR, 2014-2016

	2014	2015	2016
WMS origen ràster	134 376 327	99 479 764	102 422 554
WMS origen vector	44 192 695	40 557 878	48 386 625
WMS ortoXpres	4 992 453	2 946 197	5 603 215
Tile ED50	967 379 386	960 970 534	1 133 588 789

Evolució de les descàrregues per producte, 2015-2016

	2015			2016			GB
	Ràster	Vector	Total	Ràster	Vector	Total	
MUC-1M	-	46 847	46 847	-	138 995	138 995	667,13
BT-5M	23 769	112 112	135 881	49 345	308 915	358 260	1 440,11
MT-10M	23 295	-	23 295	21 614	-	21 614	444,05
BT-25M	13 841	22 365	36 206	16 509	31 863	48 372	621,82
BT-50M	-	8 290	8 290	-	9 479	9 479	62,28
MT-50M	4 381	2 889	7 270	4 821	5 648	10 469	282,57
MT-100M	-	3 136	3 136	-	4 032	4 032	21,73
MT-250M	704	686	1 390	529	521	1 050	58,60
MT-500M	756	-	756	443	-	443	9,07
MT-1000M	995	-	995	666	-	666	3,46
ORTOFOTO-2,5M	59 670	-	59 670	56 176	-	56 176	2 109,43
ORTOFOTO-5M	24 644	-	24 644	36 993	-	36 993	347,37
ORTOFOTO-25M	15 939	-	15 939	21 922	-	21 922	131,50
Pendents 20%	-	6 720	6 720	-	19 204	19 204	0,48
Polígons industrials	-	305	305	-	295	295	0,57
MDT 5 x 5	-	6 538	6 538	-	8 133	8 133	278,81
MDT 15 x 15	-	6 128	6 128	-	7 842	7 842	32,93
Noms geogràfics	-	319	319	-	228	228	0,92
Seccions censals	-	389	389	-	312	312	30,26
BM50M	-	5 804	5 804	-	3 153	3 153	40,52
BM250M	-	564	564	-	260	260	1,24
BM1000M	-	633	633	-	411	411	0,63
Talls sèries	-	1 066	1 066	-	448	448	3,81
Geotreballs (6)	21 737	-	21 737	14 335	-	14 335	102,18*
MGcomarcal-50M	3 352	-	3 352	2 419	-	2 419	24,84*
MZones allaus-25M	985	-	985	387	-	387	3,14*
MMagmatisme	63	-	63	38	-	38	0,27*
Geologia	578	-	578	555	-	555	6,49*
Gravimetria	153	-	153	54	-	54	0,42*
Hidrogeologia	318	-	318	178	-	178	1,19*
MSismicitat	144	-	144	75	-	75	0,26*
Bgeològica 50M	-	886	886	-	610	610	70,50*
Bgeològica 250M	-	377	377	-	1 288	1 288	30,76*
Blitològica 250M	-	331	331	-	174	174	3,76*
Lidar	4 358	-	4 358	22 932	-	22 932	453,18
M. unitats estructurals majors 1000M	282	-	282	160	-	160	0,27*
M. unitats estructurals majors 250M	194	-	194	138	-	138	1,63*
Model geològic 3D	703	-	703	398	-	398	18,06*
Carta vulcanològica de la Garrotxa 25M	116	-	116	133	-	133	1,48*
Tall geològic Pirineu central 200M	27	-	27	-	-	-	-
M. geològic Turons de BCN 5M	95	-	95	50	-	50	2,41*
M. grups litològics 250M	648	-	648	360	-	360	3,75*
Total	201 747	226 385	428 132	251 230	541 811	793 041	7 313,88

*Dades (ràster/vector/GB) fins a l'1 d'octubre de 2016.

CP - Estendre l'ús de productes i serveis a plataformes i dispositius mòbils

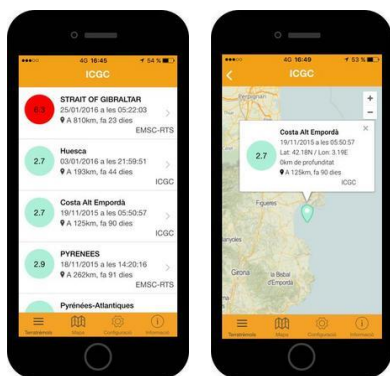
Publicació de l'aplicació mòbil Catalunya Offline, basada en el mapa topogràfic 1:25 000 per a dispositius Android i iOS. L'aplicació permet carregar els mapes prèviament descarregats i captar dades sense necessitat de disposar de cobertura mòbil.

A banda, l'aplicació mòbil permet carregar informació de base del mateix usuari, oferint així, la capacitat de treballar sobre altres piràmides com ara les comarcals.

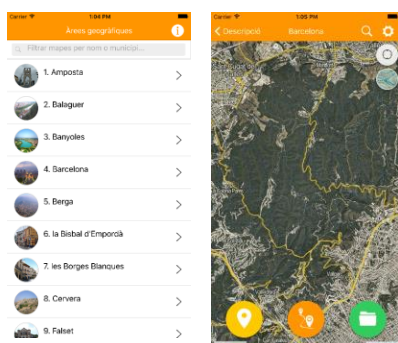
S'han publicat al web les piràmides híbrides per comarques de tot Catalunya especialment generades per al seu consum en dispositius mòbils.

CP - Desenvolupament d'aplicacions i serveis per a dispositius i plataformes mòbils

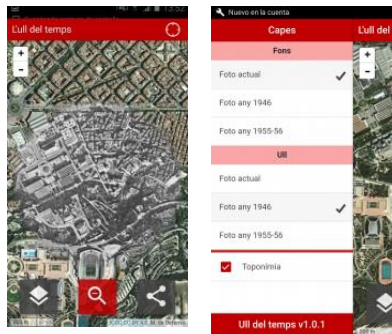
- Publicació de l'aplicació mòbil SISMOCAT per a la recepció d'alertes sísmiques en versió: Android <http://bit.ly/2jVcXcX> i iOS <http://apple.co/2jsKDli>
- Publicació de l'aplicació mòbil Catalunya Offline per a la creació de geoinformació i posicionament sense necessitat de cobertura mòbil en versió: Android <http://bit.ly/2iD5yxQ> i iOS <http://apple.co/2jsJnid>
- Publicació de l'aplicació mòbil "Ull del Temps" per a visualitzar com era el lloc en el qual ens trobem o qualsevol altre indret de Catalunya els anys 1945 o 1956. Es troba disponible en els sistemes IOS i Android: Android <http://bit.ly/2iDfJ5r> i iOS <http://apple.co/2k1azp5>



SISMOCAT.



Catalunya Offline.



Ull del Temps.

CP - Facilitar a la resta d'organismes de l'Administració Pública l'accés a la informació

La disponibilitat del servei d'accés al DataCloud ha estat del 100%.

Entitats donades d'alta al servei ICCDataCloud, 2016

	Total
Entitats	42

CP - Creació de prototipus ràpids per a la validació de nous serveis de geoinformació

El 2016 s'ha incorporat les aplicacions següents: Pintamaps, TileCalculator, Pintamaps Món, i Rellu i ombra.

CP - Estudi de noves tecnologies

Millores en l'eina de descàrrega de dades per a la selecció d'àrea i gestió d'errors en la generació de fitxers. També s'ha generat un prototipus i mockup per a incorporar les dades Sentinel-2 en el mateix descarregador.

NCP – Nova web de sòls

El 2016 s'ha fet el manteniment de l'aplicatiu de visor de sòls. Bàsicament l'ICGC ha actualitzat les dades.

D'acord amb el conveni amb el DARP per a l'execució de tasques en matèria d'informació geogràfica amb finalitats agràries i mediambientals, el 2016 s'ha fet el manteniment i la publicació del mapa digital de sòls 1:25 000, homogeni en el territori, partint de les dades subministrades per la DG d'Agricultura del DARP, unificant la llegenda, la classificació dels sòls i les delimitacions fetes pels autors.

NCP – Manteniment de la guia de carrers de Catalunya (DGAC-2016)

Encarregat per Gestió de l'Administració de la Generalitat de Catalunya (Departament de la Presidència), el 2016 s'ha fet el manteniment de la Guia de carrers. Els àmbits d'actuació han estat:

- Àmbit tècnic de base: Actualitzacions en la base de dades i executables que hi deriven. Actualitzacions en el programari que hostatja les tesselles del mapa topogràfic i d'ortofoto del visor i en la plataforma servidora del servei de geocodificació.
- Àmbit de resolució d'incidències: Problemes en la detecció d'algun portal en concret i de posicionament d'adreça.
- Àmbit d'evolutius: Petits canvis funcionals per a la cerca de portals quan no existeix el portal exacte. Canvi de disseny i contingut en l'estructura de les dades de POIs, TMB i BIG.

Dades

22. Cartoteca i geoteca

Descripció

Per a la preservació de la geoinformació, l'IGCG compta amb la Cartoteca de Catalunya (CTC) i la geoteca.

La **cartoteca** és un servei públic que aplega i conserva tot tipus de cartografia del món i hi facilita l'accés. Amb aquesta finalitat, la Cartoteca recull, conserva, difon i posa a l'abast del públic els seus fons cartogràfics, bibliogràfics, fotogràfics i documentals.

Els fons de la Cartoteca de Catalunya són, des del seu vessant geogràfic, de caire local català i també universal. Cronològicament, engloben des de les primeres representacions cartogràfiques fins a les més modernes. La CTC compta amb un fons de 354 000 peces aproximadament.

Després d'una primera fase de consolidació i compilació, s'ha impulsat la Cartoteca digital que utilitza Internet com a canal habitual de comunicació amb els usuaris, motiu pel qual s'ha dissenyat un programa de digitalització sistemàtic del fons.

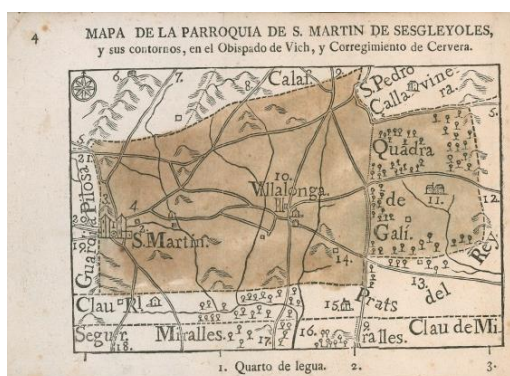
La **geoteca** té la finalitat de recollir, catalogar, conservar i difondre la documentació geològica, edafològica i geotemàtica i també tot el material bibliogràfic del camp de la geologia i les disciplines que s'hi relacionen. Inclou també mostres de materials del sòl i del subsòl.

CP - Cartoteca de Catalunya

Increment dels fons de la CTC, 2016

	Fons 2015	Increment 2016	Total 2016
Mapes	336 023	6 741	342 764
Llibres: Biblioteca general	70 256	825	71 081
Hemeroteca (títols)	2 781	17	2 798
Arxiu fotogràfic (no fotos aèries)	61 721	836	62 557
Instruments cartogràfics antics	347	0	347
Fotografies aèries verticals (negatius)	355 526	836	356 362

Aplegar informació en tots els seus vessants: geogràfic i temporal, i en tot tipus de suport per a facilitar la transmissió/difusió per canals diversos a un nombre creixent de comunitats d'usuaris. La cartoteca ha augmentat els seus fons en 6 741 mapes, 825 llibres, 836 fotografies, 17 revistes i un nou arxiu documental. Destaca la cessió d'un fons de mapes procedent del Paratge Natural de Poblet i d'un fons de mapes manuscrits procedent de l'antic Servei Geològic de la Mancomunitat de Catalunya.



La col·lecció de la Cartoteca continua creixent amb mapes de tot tipus com aquest de Sant Martí Sesgueioles de 1798.

Les pàgines de la cartoteca han tingut 82 160 visites i s'han descarregat 55 342 fitxers digitals. D'altra banda, s'han atès 2 111 consultes tant presencials com telefòniques i per correu electrònic.

La Biblioteca Domènech, especialitzada en fons local i geografia de Catalunya, ha estat integrada al Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes (CCUC) i al catàleg de la Biblioteca de l'ICGC amb un total de 17 177 registres bibliogràfics.

S'ha assessorat en la catalogació dels mapes de la Biblioteca de l'Observatori de l'Ebre.

S'ha signat un conveni amb l'associació Pirineus.wat per a impulsar la recollida de documentació cartogràfica i geològica relacionada amb la construcció de les hidroelèctriques a Catalunya.

Respondre a l'evolució de les demandes de geoinformació històrica. Digitalització de 388 gràfics de vol analògics i es continuen digitalitzant les fotografies aèries en suport analògic.

Finalització de la digitalització de les 27 401 bandes sísmiques analògiques de l'antic Institut Geològic de Catalunya. S'ha impulsat la digitalització de les bandes sísmiques del sismògraf analògic de l'Observatori de l'Ebre. El 2016 se n'han escanejat 2 000.

Fort impuls a la digitalització del fons cartogràfic del CEC i de les sèries cartogràfiques de l'antiga Unió Soviètica.

També s'ha coordinat la catalogació dels mapes de la biblioteca de l'Observatori de l'Ebre, de manera que a partir d'ara siguin molt més accessibles.

Facilitar als consumidors l'accés a les dades. A la Cartoteca Digital s'ha publicat el Fons cartogràfic de Girona de l'empresa Polux, pionera en la confecció d'ortofotomapes; també s'ha publicat la segona edició del Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (ICGC).

Confecció d'una pàgina que facilita l'accés als més de 220 mapes excursionistes de Catalunya i de tot el món de la Cartoteca Digital

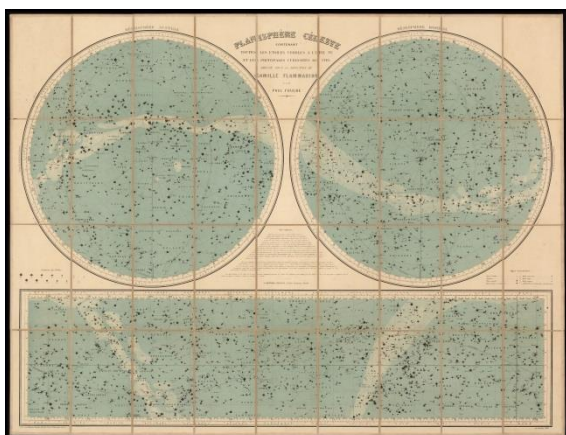
Ampliació del projecte de col·laboració "La Cartoteca hostatja" amb el fons del Col·legi d'Arquitectes de Catalunya (COAC), el de l'Ajuntament de Mataró i el de l'Ajuntament de Vilallonga del Camp.

Coordinació i obertura del Centre de documentació en ciències de la Terra a la subseu de Tremp que consta de biblioteca, hemeroteca i cartoteca i és accessible també des del CCUC.

Usuaris i visites, 2014-2016

	2014	2015	2016
Usuaris presencials	497	572	424
Visites Internet*	108 104	114 230	83 133
Total	108 601	114 852	82 584

*Cartoteca digital + Biblioteca digital.



S'ha signat un conveni de col·laboració amb l'Observatori de l'Ebre per a assessorar-los en l'organització dels mapes de la Biblioteca i escanejar-ne una mostra.

Documents servits i reproduccions, 2014-2016

	2014	2015	2016
Préstecs	1 704	1 417	1 134
Reproduccions en paper	15	12	18
Reproduccions digitals*	14 553	88	41
Cessions d'ús	290	91	289
Arxius descarregats al web	49 224	54 345	55 342

*Reproduccions per a estudi que cal demanar permís de reproducció.

Digitalització total del fons de la Cartoteca, 2016

	Acumulat 2015	Increment 2016	Total 2016
Mapes	82 183	2 153	84 336
Fotografies	55 247	445	55 692
Pàgines de llibres	48 407	1 395	49 802
Documents d'arxius	54 470	19 628	74 098

Objectes descarregables a la Cartoteca Digital, 2016

	Acumulat 2015	Increment 2016	Total 2016
Objectes digitals	71 858	1 654	73 512
Col·leccions	34	1	35

Interacció amb el món de la geoinformació per donar un valor afegit a la documentació. Coordinació de l'estudi per a la restitució 3D i la publicació en línia d'un mapa en fulls de Barcelona a escala 1:1 000 fet per l'exèrcit francès en el període 1823-1827 que es conserva al Service Historique de la Défense (França).

Col·laboració amb el diari ARA en la tria i redacció de textos de deu mapes antics de la cartoteca per a ser distribuïts massivament durant deu dies amb el diari, així com en la reedició del catàleg de l'exposició "El mapa com a eina de govern".

Organització de l'exposició "CARITAT, un llibre d'almoïna" de la Fundació Verdaguer i ampliada per l'ICGC que s'ha pogut veure a la seu de Barcelona i al Centre de Suport Territorial Pirineus de Tremp.

Elaboració de projectes de preservació del contingut de la geodocumentació. Estudi pilot del producte BT-5M perquè pugui servir de model de procés de preservació de la resta de productes cartogràfics ICGC. També s'estan revisant i afegint metadades al cintotecari ICGC.



Organització, amb la Fundació Verdaguer, de l'exposició: "CARITAT. Un llibre almoïna [en els inicis de la sismologia moderna]. Poesia solidària de Jacint Verdaguer" que s'ha exhibit a les seus de Barcelona i Tremp.

CP - Geoteca

Continuació de la recollida de les mostres geològiques.

Recopilació i anàlisi de 100 mostres de sòls per completar la informació de diversos fulls del Geotrell-IV Mapa de sòls 1:25 000. També s'ha analitzat 72 mostres de roca en l'àmbit del Montseny-Guilleries per al mapa geològic 1:25 000.

La part de les mostres que no s'usa per fer les analítiques, s'ha emmagatzemat a les instal·lacions de l'ICGC a Avinyó.

CP - Manteniment i actualització permanent del Sistema de Gestió Documental d'informes geològics i geofísics

S'ha donat d'alta i codificat 1 079 informes en el Sistema de Gestió Documental, dels quals 950 informes ha estat enregistrats al sistema i 129 es troben pendents de introduir.

NCP – Digitalització i custòdia de fotogrames per a Andorra

Aquesta informació es troba a l'apartat "Projectes internacionals".

Eines

Per a la publicació de la seva geoinformació, les agències cartogràfiques nacionals disposen de personal expert en la matèria i de tecnologies avançades que els hi permeten publicar la seva informació, però aquesta publicació s'ha d'adaptar a les noves demandes dels usuaris fruit dels constants canvis tecnològics que afecten de ple el món de la geoinformació.

És per això que l'ICGC, per donar compliment a la funció de publicar i difondre productes cartogràfics establerta a la Llei 16/2005, explora noves vies i crea noves eines que fan possible una publicació àgil, ràpida i de qualitat de la geoinformació.

Eines

23. Plataformes per a la geoinformació

Descripció

Instamaps és una plataforma dissenyada per a promoure l'ús, l'explotació i la difusió de la geoinformació a través d'un servei web i de forma senzilla i ràpida.

D'una banda, facilita a usuaris no experts la creació i la difusió d'un mapa en línia (visor) d'una manera fàcil, ràpida i gràfica, i també d'explorar els mapes d'altres usuaris a través d'una galeria gràfica.

D'una altra banda, proporciona als gestors d'activitats amb projecció territorial una eina fàcil d'usar per a difondre la geoinformació que generen, per a impulsar l'ús d'aquesta informació i per a gestionar i integrar gràficament la informació corresponent als projectes que estan desenvolupant.

La plataforma ofereix la possibilitat de generar capes de geoinformació pròpies de forma directa, i també de carregar informació existent ja sigui pròpia, ja sigui de tercers (portal de dades obertes, xarxes socials, geoserveis o fitxers en línia).

CP - Promoció de l'ús de la geoinformació de Catalunya a través d'una plataforma tecnològica adaptada a la nova realitat d'Internet

Disponibilitat del servei: 99,99 %.

Tasques dutes a terme el 2016: Organització de diferents sessions de difusió de l'eina Instamaps per donar a conèixer les seves possibilitats. I, manteniment i correcció d'incidències detectades.

CP - Facilitar la feina dels tècnics de l'Administració en la creació i l'explotació de geoinformació per a les seves tasques

Tasques dutes a terme el 2016: S'ha afegit la visualització dels visors en 3D; millores en el rendiment de càrrega dels visors amb moltes capes, i s'ha afegit la funcionalitat de generar un visor d'Instamaps amb un punt a través d'una URL.

NCP - Geolocal

Segons l'addenda al conveni de col·laboració amb el Consorci Administració Oberta de Catalunya s'ha consolidat la plataforma Instamaps-Geolocal incloent-hi millores i noves funcionalitats requerides per al perfil d'usuaris de l'Administració Local.

NCP - Visor del MPCC

Per encàrrec pel Departament d'Interior s'ha fet el manteniment, l'hostatjament i la millora de l'aplicació web de consulta i difusió del Mapa de Protecció Civil de Catalunya. També s'han inclòs noves funcionalitats per a millorar l'experiència d'usuari i la seva administració.

NCP - APP mòbil per al DARP

S'ha desenvolupat una APP per al DARP adequant les prestacions que ja tenen actualment instal·lades a les seves PDAs als dispositius mòbils actuals, afegint-hi noves prestacions i optimitzant les existents.

Serveis

Els geoserveis són serveis web d'informació geogràfica de contingut espacial apropiats per ser utilitzats de forma remota des de programari client. Proporcionen informació actualitzada de l'àrea consultada. L'ús d'aquest tipus de serveis ofereixen avantatges tant als consumidors com als proveïdors de geoinformació:

- Consumidors: Informació en el servidor sense necessitat de rèpliques, sempre actualitzada i gestionada pel proveïdor. Ús només de la informació necessària.
- Proveïdors: Interoperabilitat, ús d'estàndards, escalabilitat i sense duplicacions de dades.

L'ICGC, com a responsable de la cartografia oficial de Catalunya, ha de proveir els geoserveis associats a la informació que produeix perquè sigui utilitzada de forma directa i sense necessitat de rèplica.

El SPGIC proporciona serveis de posicionament actius que faciliten als usuaris observacions i correccions diferencials, ja sigui en temps real o en diferit. A més, a fi de donar accés als usuaris a punts de coordenades conegudes, l'Institut densifica les xarxes geodèsiques clàssiques i facilita el seu ús mitjançant la publicació de les ressenyes d'aquests punts al seu web.

Finalment, l'ICGC dona suport geodèsic als usuaris proveint-los dels elements geodèsics necessaris per a la correcta utilització del SPGIC i atenent les seves consultes.

Un dels compromisos de l'Institut és la prevenció dels riscos geològics, i en aquest àmbit es treballa per a una millora contínua del servei d'informació sísmica i del servei de predicció d'allaus.

El servei d'informació sísmica té l'objectiu d'obtenir dades en temps real sobre la sismicitat del territori mitjançant la instal·lació i el manteniment de xarxes d'observació instrumental, i així donar informació ràpida en cas de terratrèmol percebut per la població i també subministrar dades de qualitat a la comunitat científica. La instal·lació, en els darrers anys, d'estacions de banda ampla i d'accelerògrafs permet actualment l'enregistrament continu de dades sísmiques de qualitat. La seva transmissió en temps quasi real al centre de recepció de dades sísmiques de l'ICGC és de gran utilitat per a la difusió d'informació sísmica, tant per a usos de Protecció Civil (en el marc del Pla SISMICAT) com per a la comunitat científica. La informació sísmica obtinguda per la xarxa i la informació de tipus històric s'emmagatzema en les bases de dades sísmiques. Aquestes són el suport imprescindible per a l'avaluació del risc sísmic i per a l'establiment de mesures de protecció.

El servei de predicció d'allaus informa a les administracions públiques (especialment a la DG de Protecció Civil, grups de rescat, DG de Carreteres), entitats, empreses i al públic en general de l'estat del mantell nival i del perill d'allaus en els Pirineus durant la temporada hivernal. Aquest servei incorpora també les funcions que li assigna fonamentalment el Pla d'Emergències ALLAUCAT i també els plans INUNCAT i NEUCAT.

Serveis

24. Serveis de difusió en línia (geoserveis)

Objectius

L'ICGC difon a través d'Internet dels productes que genera perquè siguin consumits. La creació de geoserveis basats en estàndards possibilita aquest fet de forma directa.

En aquest sentit, l'Institut ofereix geoserveis de dades (ortofotos, imatges aèries, informació topogràfica ...) i geoserveis que inclouen processament espacial sobre les dades (calculadores geodèsiques, geocodificadors, conversors de coordenades ...).

Atès l'alt nivell d'aprofitament que aquests geoserveis suposen per a aplicacions i serveis web de tercers, és prioritat màxima per a l'ICGC garantir-ne la qualitat i la disponibilitat.

L'Institut assumeix el repte de fer evolucionar les possibilitats que ofereixen aquests geoserveis en base als estàndards i noves necessitats dels usuaris. Així mateix, es responsabilitza de la promoció i el suport a la integració d'aquests en aplicacions dins de l'Administració.

CP - Potenciació de l'ús dels geoserveis

Publicació dels geoserveis INSPIRE de:

- icgc_inspire_el (elevacions):
http://geoserveis.icc.cat/icgc_inspire_el/wms/service?
- icgc_inspire_oi (ortofoto):
http://geoserveis.icc.cat/icgc_inspire_oi/wms/service?
- icgc_inspire_gn (noms geogràfics):
http://geoserveis.geoportal.cat/icgc_inspire_gn/wms/service?
- icgc_inspire_ad (adreces):
http://geoserveis.geoportal.cat/icgc_inspire_ad/wms/service.
- icgc_inspire_bu (edificacions):
http://geoserveis.geoportal.cat/icgc_inspire_bu/wms/service.

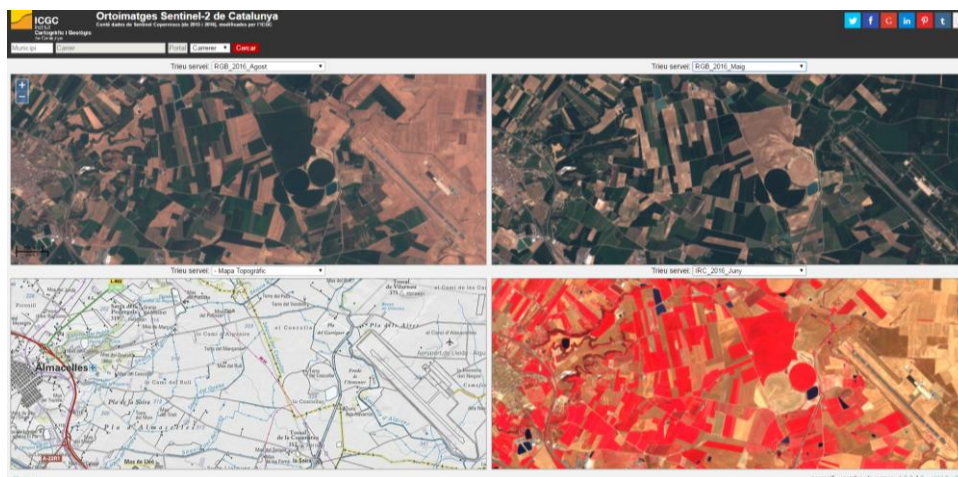
La disponibilitat dels geoserveis durant el 2016 a estat del 99,98 %.

Peticions al geocodificador, 2014-2016

	2014	2015	2016
Administracions públiques	24 416 843	44 318 113	43 018 363
Consultes del geocodificador per al VISSIR	2 347 512	3 232 175	4 330 132
Total	26 764 355	47 550 288	47 348 495

CP - Servei d'observació de la Terra – Sentinel-2

El Sentinel-2A, posat en òrbita el 23 de juny de 2015, és el primer dels dos satèl·lits idèntics que han d'acabar proporcionant adquisicions en el domini de l'òptic sobre qualsevol part de la Terra amb una periodicitat de 5 dies. Disposa d'un sensor, el MSI, que genera imatges multiespectrals en el visible, l'infraroig proper i l'infraroig d'ona curta. El satèl·lit s'integra dins l'ambiciós programa europeu COPERNICUS d'observació de la Terra, que representa la contribució d'Europa a un sistema global de monitoratge del planeta i les seves afectacions i canvis des de l'espai com a bé públic a la societat.



Servei d'observació de la Terra – Sentinel-2.

L'ICGC ha desplegat un servei per a facilitar la utilització de les imatges recollides pel satèl·lit Sentinel-2:

<http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Descarregues/Imatges-aerries-i-de-satel·lit/Ortoimatges-Sentinel-2>

Es genera una cobertura mensual (sempre que la meteorologia ho permeti i es disposi d'imatges captades pel satèl·lit per fer-ho) i es distribueix en dos productes de 3 bandes (RGB i infraroig color-IRC) que seran ortoimatges resultants del mosaic d'imatges de les dues òrbites que recobreixen Catalunya, amb una mida del píxel al terra (MPT) de 10 m.

L'ICGC facilita la utilització de les ortoimatges generades mitjançant un geoservei WMS doble:

<http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Serveis/Geoinformacio-en-linia-Geoserveis/WMS-i-WMTS/WMS-de-cartografia-raster/WMS-WMS-Time-d-ortoimatges-Sentinel-2>

D'una banda dues capes (una RGB i una altra IRC) amb el paràmetre TIME habilitat i, d'altra banda, tantes capes RGB i IRC com ortoimatges de mesos diferents s'hagin generat.

També es posa a disposició un comparador d'ortoimatges Sentinel-2 de Catalunya:

<http://84.88.72.6/meta-comparador/?simple=true&id=Ortoimatges-Sentinel-2-Catalunya&num=4>

que permet la visualització de diferents ortoimatges mostrades en diverses subfinestres (inicialment quatre), aplicant a totes elles, de forma sincronitzada, la mateixa zona seleccionada per l'usuari (el mateix zoom i scroll).

CP - Fototeca digital

Les tasques dutes a terme el 2016 són:

- S'ha continuat el procés de catalogació de vols històrics amb la seva georeferenciació.
- Catalogació de 98 882 imatges, de les quals 77 629 corresponen a projectes de 2016.
- Finalització de la migració de TerraShare a Postgres. En una primera fase de validació els dos sistemes treballen en paral·lel. Quan el nou sistema estigui validat, es procedirà a l'abandonament de TerraShare.

Serveis

25. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya

Descripció

La xarxa CatNet té en servei estacions permanents que recullen dades de les constel·lacions GPS i GLONASS ininterrompudament segon a segon les 24 hores del dia. Aquestes dades són emmagatzemades i distribuïdes al públic mitjançant diversos serveis de posicionament, tant en temps real com per postprocés.

Les dades de totes les estacions es combinen en una solució de xarxa que permet determinar el component espacial dels errors ionosfèrics, troposfèrics i geomètrics que afecten el senyal GNSS i així determinar un conjunt d'observables virtuals a qualsevol punt del territori. Amb aquesta tècnica es proveeix de serveis a l'usuari perquè treballi utilitzant un únic receptor per a posicionar-se amb precisió sobre el territori de Catalunya. Els serveis que es proporcionen són els següents:

- Geofons. Sistema de distribució de dades via FTP. Actualment s'ofereixen les dades en arxius que contenen una hora de dades cadascun amb una cadència d'1 segon, i en arxius que contenen un dia sencer de dades cadascun amb una cadència de 30 segons, cobrint la majoria de les necessitats dels usuaris.
- CatNet web. Sistema de distribució de dades d'una estació permanent GNSS virtual via web. A partir de les coordenades on es vol que s'ubiqui l'estació virtual, hora i interval de mesura, el sistema genera un fitxer RINEX en les condicions sol·licitades.
- DGPS. Sistema de difusió de correccions de codi en el protocol NTRIP, vàlid per a tot Catalunya.
- 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'ICGC, que permet una precisió decimètrica.
- 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'ICGC. Les correccions es basen en l'estàndard RTCM 2.3 i 3.0, i en format CMR+, i permeten una precisió centimètrica.

En el marc de les col·laboracions que es mantenen amb les infraestructures CORS veïnes, ERVA de la Comunitat Valenciana i ARAGEA de l'Aragó, s'han calculat les coordenades de les estacions compartides. Això garanteix la coherència dels serveis de la xarxa CatNet amb les estacions compartides amb aquestes institucions.

L'ICGC forma part del grup de treball creat per la Comisión Especializada del Sistema Geodésico amb l'objectiu de col·laborar en el processament del conjunt de xarxes GNSS existents a tot el territori espanyol, transformar el resultat al marc ETRF2000 i facilitar l'accés a les dades de les diferents xarxes CORS disponibles a tot el territori. Aquestes tasques es divideixen en dos grups de treball: el de càlcul i el de web.

En el grup de càlcul, on l'ICGC actua com a centre de càlcul i anàlisi, s'ha procedit a calcular una prova pilot per contrastar la coherència de resultats amb la resta de centres. Aquesta prova ha consistit en calcular les coordenades precises de 31 sessions diàries d'una xarxa de 56 estacions, distribuïdes homogèniament per tota la Península. Els resultats han posat de manifest la coherència entre els resultats de les diferents institucions i permeten avançar un càlcul combinat únic i coherent per dotar els usuaris de coherència a nivell de tot el territori espanyol.

En el grup web, l'ICGC col·labora en el disseny i la implementació d'un portal comú, que doni accés als serveis de les diferents xarxes

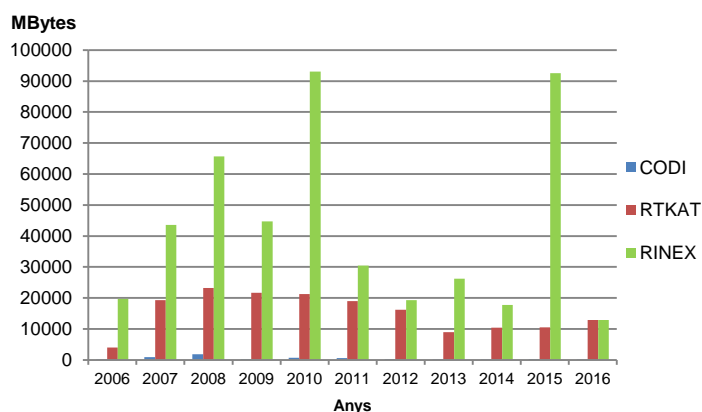
públiques de dades GNSS operatives al territori espanyol. També col·labora en la implementació d'un portal GSAC, com un punt d'accés als repositoris de dades geodèsiques emprant la suite de servei web GSAC. En el marc d'aquest grup, l'ICGC també ha presentat una proposta per homogeneïtzar la nomenclatura dels mountpoints de les xarxes que participen en el projecte.

CP - Servei de posicionament

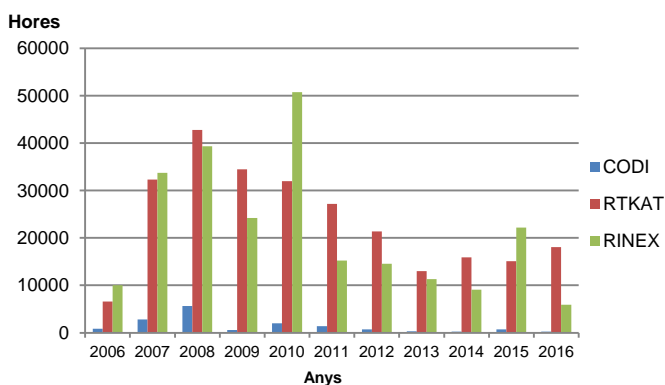
Presentació de la versió revisada del document "Procediment per a establir coordenades oficials en l'SPGIC" al GT corresponent. Aquest document ha estat aprovat per la C4.

La disponibilitat del servei de posicionament el 2016 ha estat del 98,28%.

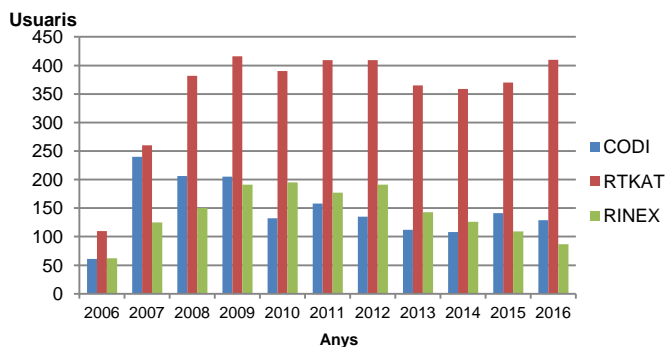
Volum de dades proveïdes en temps real, 2006-2016



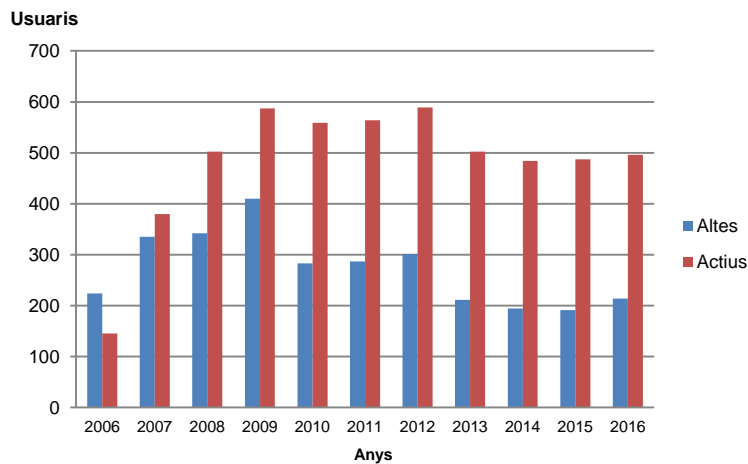
Hores de servei anual proveïdes en temps real, 2006-2016



Nombre d'usuaris actius anuals dels serveis en temps real, 2006-2016



Altes d'usuaris actius anuals dels serveis en temps real, 2006-2016



Disponibilitat (%) de fitxers horaris amb èpoques cada 1s, 2016

1r trimestre	2n trimestre	3r trimestre	4t trimestre
99,79	96,66	99,14	99,30

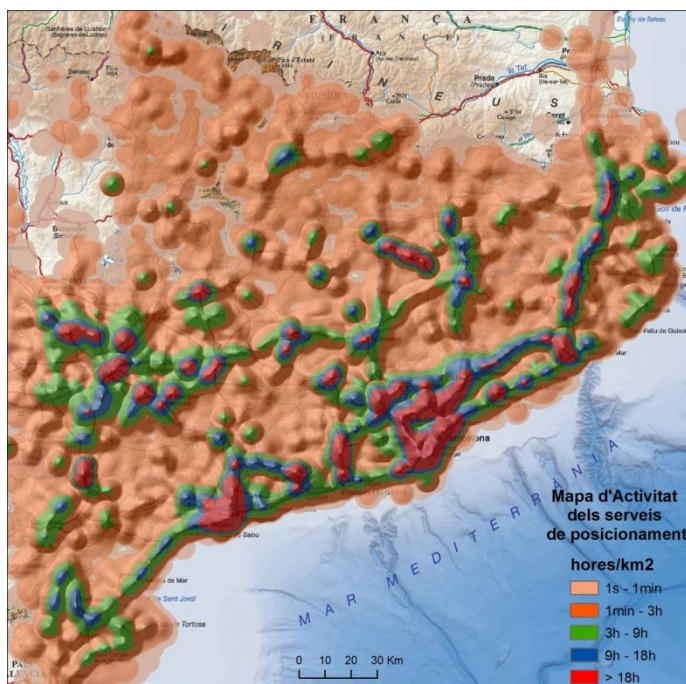
Disponibilitat (%) de fitxers diaris amb èpoques cada 30s, 2016

1r trimestre	2n trimestre	3r trimestre	4t trimestre
99,72	96,20	98,92	98,18

CP - Suport al canvi de sistema de referència d'ED50 a ETRS89

S'han atès consultes puntuals d'alguns estaments i ens locals referents al canvi de sistema de referència de la seva cartografia. També s'han atès consultes d'empreses privades per al canvi de sistema de referència i/o per la seva relació amb WGS84.

S'han lliurat procediments específics per al canvi de sistema de referència i del sistema de coordenades.



Mapa d'activitat dels serveis de posicionament en temps real (2009-2016).

Serveis

26. Servei d'informació sísmica

Objectius

El servei d'informació sísmica es basa en l'adquisició de dades sísmiques en temps real i en continu a partir de sensors de banda ampla (xarxa sísmica) i d'accelerògrafs (xarxa d'accelerògrafs). Actualment es disposa de 40 estacions d'enregistrament pròpies i es reben dades d'altres organismes de l'Estat espanyol i de l'Estat francès en un total de 30 estacions més.

La transmissió de dades en continu i en temps real es fa via satèl·lit i via Internet. Un conjunt de programaris propis permeten el tractament automàtic i manual de les dades enregistrades i la publicació web dels paràmetres principals que caracteritzen els terratrèmols locals, regionals i llunyans. Un altre tipus de dades d'interès pels estudis de sismicitat provenen de les enquestes macrosísmiques que s'obtenen de manera automàtica via web i per correu ordinari quan es produeixen sismes percebuts per la població.

CP - Manteniment del servei permanent d'informació sísmica

El servei permanent d'informació sísmica consta, essencialment, d'estacions sísmiques i acceleromètriques, del sistema automàtic de detecció de sismes (DAS) i dels sistemes de lliurament automàtic d'alertes sísmiques (TELEAVIS).

El 2016 la combinació ponderada dels indicadors de funcionament de cadascuna d'aquestes parts ha estat del 99,59% de disponibilitat del servei.

Composició de la xarxa sísmica VSAT

Codi	Nom estació	Lat N (°)	Long E (°)	Alt (m)
CARA	Val d'Aran	42,7076	0,8181	1 627
CAVN	Les Avellanès	41,8815	0,7505	634
CBEU	Beuda	42,2556	2,6757	824
CBRU	Bruguera	42,2844	2,1790	1 327
CCAS	Cassà de la Selva	41,8828	2,9041	197
CEST	Esterrí de Cardós	42,5986	1,2540	1 325
CFON	Fontmartina	41,7611	2,4345	973
CGAR	Garraf	41,2933	1,9137	584
CLLI	Llívia	42,4781	1,9729	1 413
CMAS	Mas de Barberans	40,7256	0,3138	530
COBS	Casablanca	40,7141	1,3573	-160
CORG	Organyà	42,2290	1,3165	716
CORI	Oristà	41,9724	2,0487	331
CPAL	Palau-saverdera	42,3105	3,1624	223
CSOR	Soriguera	42,3744	1,1327	1 227
CTRE	Tremp	42,3222	0,7723	1 318
CFAR	Far de la Banya	40,5604	0,6614	2
CBUD	Illa de Buda	40,7044	0,8263	5
ARBS*	La Rabassa	42,4342	1,5341	2 166
FESP**	Espira	42,8186	2,8207	240
FMON**	Montoussé	43,0623	0,4151	647
FNEB**	Nébias	42,9030	2,1064	578

*Sismògraf ARBS de la xarxa VSAT, instal·lat a la Rabassa (Andorra) en col·laboració entre l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA) i l'ICGC.

**Els accelerògrafs FNEB, FMON i FESP de la xarxa VSAT, instal·lats a Nébias, Montoussé i l'Espira (França) són propietat del Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

Estacions de la xarxa d'accelerògrafs

Accelerògrafs	Data Instal·lació	Lat (N)	Long (E)	Alt (m)	Litologia	Tipus de sòl segons ECB	Equip	Nivell trigger (cm/s ²)
Avinyó (AVIN)	9 nov 2010	41.8438	1.9655	334	Calcàries i margues (Paleogen)	A	CMG-5TD	Continu
Celoni 1 (CELS)	22 feb 2001	41.6896	2.4923	150	Al·luvial (Quaternari)	B'	K2	Continu
Espira França (FESP)	16 oct 2008	42.8186	2.8207	240	Calcàries (cretaci inf.)	A	FBA-3	Continu
Estadística (BAJU)	1 abr 2009	41.3856	2.1741	25	Al·luvial (Quaternari)	C	CMG-5TD	Continu
Fabra (FBRR)	6 jun 1995	41.4184	2.1240	405	Pissarres Paleozoiques	A	CMG-5TD	Continu
Girona Generalitat (GIRS)	21 feb 2011	41.9809	2.8216	70	Al·luvial (Quaternari)	B'	CMG-5TD	Continu
Girona Universitat (GIRR)	23 feb 2010	41.9860	2.8278	102	Calcàries (Paleogen)	A	CMG-5TD	Continu
Granollers (GRAM)	24 abr 2008	41.6070	2.2884	153	Al·luvial (Quaternari)	B'	CMG-5TD	Continu
Lleida (ILER)	28 feb 2010	41.6153	0.6262	171	Lutites i gresos (Paleogen)	A	CMG-5TD	Continu
Llívia 1 (LLIR)	10 nov 1997	42.4781	1.9730	1 413	Ritmites Paleozoiques	A	K2	Continu
Llívia 2 (LLIS)	27 set 2001	42.4626	1.9783	1 198	Al·luvial (Quaternari)	B'	K2	Continu
Montjuïc (MTJR)	11 feb 1997	41.3701	2.1561	51	Gresos Miocènics	B'	Net Das	Continu
Montoussé, França (FMON)	24 set 2008	43.0624	0.415	616	Calcàries (cretaci inf.)	A	FBA-2	Continu
Montserrat (Mont)	20 oct 2015	41.5933	1.8364	730	Conglomerats (Paleogen)	A	CMG-5TD	Continu
Nebiàs França (FNEB)	07 gen 2007	42.9031	2.1064	587	Calcàries lacustres (Paleogen)	A	FBA-1	Continu
Olot (OLOS)	7 jun 1995	42.1814	2.4893	436	Basalts Quaternaris	A	CMG-5TD	Continu
Reus (REUS)	6 mai 2011	41.1348	1.1859	48	Al·luvial (Quaternari)	B'	CMG-5TD	Continu
Santa Coloma Andorra (SCOL)	1 set 2010	42.4930	1.4963	961	Al·luvial (Quaternari)	C	Etna	Continu
Tetuan (BINT)	28 abr 2010	41.3960	2.1730	22	Al·luvial (Quaternari)	B'	CMG-5TD	Continu
Tremp (TREM)	17 abr 2013	42.1608	0.8936	440	Gresos, conglomerats i lutites (Cretaci sup.)	A	CMG-5TD	Continu
Vielha 1 (VIES)	22 oct 2004	42.7016	0.7969	986	Al·luvial (Quaternari)	E	CMG-5TD	Continu
Vielha 2 (VIER)	4 jul 2002	42.7064	0.7863	1 116	Tubidites Paleozoiques	A	CMG-5TD	Continu
Vielha 3 (TUNR)	3 jul 2002	42.6216	0.7657	1 582	Al·luvial (Quaternari)	E	Geosys	4.9

Xarxa conjunta: ICGC, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya; IGN, Instituto Geográfico Nacional; BRGM, Bureau de Recherches Géologiques et Minières (França); IEA, Institut d'Estudis Andorrans.

CP - Actualitzacions de programari i maquinari

S'han dut a terme les tasques següents: Continuació de la millora dels equipaments informàtics que integren els sistemes d'informació sísmica; instal·lació i posada en funcionament d'un nou sistema de recepció de dades sísmiques: Apollo Server i Athena, que permet ampliar els formats de dades sísmiques d'entrada; integració en el sistema DAS les estacions: PAND (Andorra, de l'Institut d'Estudis

Andorrans), EMIR (Miracle, de l'Institut Geogràfic Nacional), EIBI (Eivissa, de l'Institut Geogràfic Nacional), CBUD i CFAR; actualització del sistema Shakemap per incorporar l'estació de PAND, i actualització del sistema Teleavís per tal d'augmentar la seva fiabilitat i millorar la qualitat dels continguts dels comunicats d'alerta sísmica.

Indicadors de funcionament i servei

Nom de l'indicador	Nombre	Comentaris
Disponibilitat del Servei d'Informació Sísmica	99,5%	Mantenir el servei permanent d'informació sísmica.
Identificació d'alertes falses	0 falsa	Generació automàtica i difusió de comunicats sísmics.
Detectabilitat automàtica	21 comunicats Un sol sisme no detectat automàticament	Generació automàtica i difusió de comunicats sísmics.
Actuacions de manteniment preventiu i correctiu a les estacions de camp	20	Garantir la qualitat dels enregistraments sísmics.
Localització manual de sismes	1 155 sismes	Millorar quantitativament i qualitativament la informació recollida i posar-la a l'abast del públic.
Publicació d'enregistraments acceleromètrics	333 accelerogrames	Corresponen a 26 sismes. Revisió manual de la informació i publicació.

CP - Instal·lació de 3 noves estacions sísmiques

Instal·lació de dues noves estacions al Delta de l'Ebre (CBUD i CFAR) per millorar el monitoratge de la sismicitat local de la regió, i instal·lació de l'estació sísmica EBR de l'Observatori de l'Ebre.

CP - Millora quantitativa i qualitativa de la informació recollida i la seva posada a l'abast del públic

Anàlisi manual diari dels registres sísmics per tal de seleccionar els sismes ocorreguts, localitzar-los i difondre la informació a través del web. S'han analitzat, localitzat i publicat dades de 1 155 terratrèmols locals.

CP - Suport i assistència a tots els organismes del país

Inici de la distribució i entrada en servei de l'App SISMOCAT.

S'ha continuat amb el suport al Pla d'Emergències Sísmiques de Catalunya en cas de terratrèmol en dos aspectes diferents: amb informació ràpida i fiable sobre les característiques del terratrèmol, essencialment localització i magnitud, però també amb la distribució d'intensitats estimades.

S'han celebrat unes jornades informatives conjuntament amb Protecció Civil relacionades amb la gestió i la difusió de la informació en cas d'emergència sísmica.

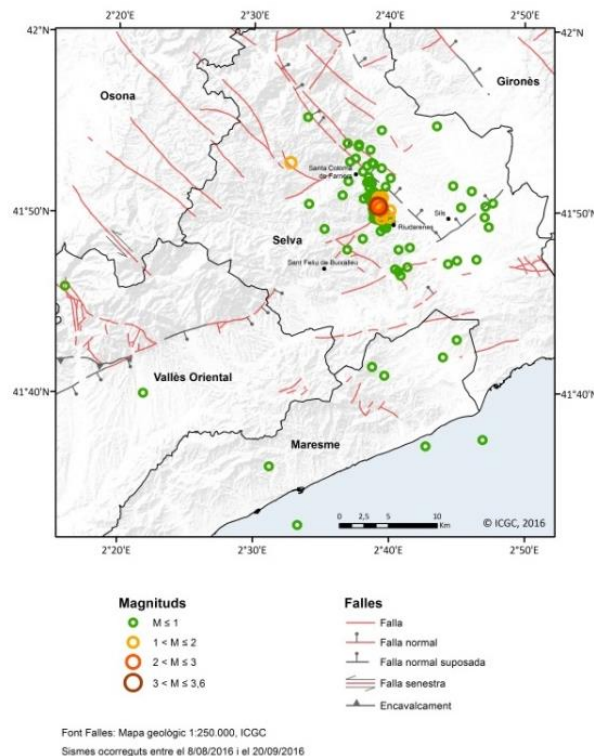
Inici, conjuntament amb Protecció Civil, de la preparació d'un exercici de taula simulant l'ocurrència d'un terratrèmol amb danys a la comarca de la Garrotxa.

CP - Garantia de la qualitat dels enregistraments sísmics

S'han efectuat 15 actuacions de manteniment a les diferents estacions sísmiques i acceleromètriques.

CP - Generació automàtica i difusió de comunicats sísmics

Realització de 21 comunicats sísmics automàtics lliurats al CECAT i difosos al web de l'ICGC. El sistema de detecció automàtica només



Distribució epicentral dels sismes de la sèrie sísmica de la Selva (agost-octubre 2016), junt amb les falles cartografiades segons el Mapa geològic de Catalunya 1:250 000. El mecanisme focal correspon al sisme principal de magnitud 3.6 a l'escala de Richter ocorregut el 4 de setembre de 2016.

ha fallat per un sisme. Per tant, la detectabilitat automàtica ha estat del 95,2%.

D'altra banda, no hi ha hagut cap detecció que hagi produït falsa alerta, per tant 0 alertes falses.

CP - Enquestes macrosísmiques

S'han obtingut resultats d'enquestes macrosísmiques pels terratrèmols següents: 02/03/2016 de M3.3 a l'Aude (França), 10/06/2016 de M3.6 al Pla de l'Estany, 16/07/2016 de M3.2 al Vallès Occidental, i 04/09/2016 de M3.6 a la Selva.

CP - Mapes automàtics del moviment del sòl

El 2016 hi ha hagut 24 sismes amb els mapes publicats automàticament.

CP - Revisió manual de la informació i publicació

La xarxa d'accelerògrafs de l'ICGC ha enregistrat 26 sismes, amb un total de 333 enregistraments acceleromètrics. Es mostren al web de l'ICGC, juntament amb els seus espectres de resposta. Els enregistraments es troben disponibles sota petició.

CP - Manteniment de la base de dades ORACLE dels sismes enregistrats

Manteniment de les bases de dades ORACLE del sistema automàtic de detecció sísmica. El 2016 s'han localitzat 695 sismes detectats automàticament.

Introducció de les dades corresponents als butlletins dels anys 2006-2011 i en la incorporació d'informació sísmica addicional a les bases de dades.

CP - Manteniment de la base de dades de la sismicitat instrumental i macrosísmica

Finalització de l'elaboració i publicació del Butlletí sismològic de 2014, amb un total de 1 154 sismes localitzats manualment després d'integrar totes les dades regionals. La base de dades de sismicitat instrumental s'ha enriquit amb els hipocentres d'aquests sismes. La informació ha estat tramesa a l'organisme europeu encarregat de la col·lecta i difusió de dades a nivell internacional (International Seismological Center, ISC).

S'està treballant en l'elaboració del Butlletí sismològic de 2015.

CP - Creació de la base de dades de la perillositat de la mesozonació, de la vulnerabilitat dels edificis i dels danys estimats per diferents escenaris

S'està treballant per a la publicació del mapa de mesozonació sísmica de Catalunya.

CP - Avaluació estadística de la vulnerabilitat sísmica dels edificis dels municipis de Catalunya

A petició de Protecció Civil, s'ha iniciat l'actualització dels escenaris de danys tenint en compte les dades dels censos de 2011 i les intensitats i la metodologia del Pla SISMICAT.

CP - Avaluació de la seguretat d'edificis d'especial importància

S'està treballant en l'ajustament de la configuració dels paràmetres del sistema ASSEE (Avaluació de Risc i la Seguretat Sísmica d'Edificis d'Especial Importància), i inici de la fase de test.

CP - Suport als plans d'emergència municipals

Preparació i lliurament de la resposta al municipi de Torre de Cabdella amb la llista de terratrèmols percebuts o possiblement percebuts, i el mapa d'amplificació sísmica del terreny a partir del mapa de mesozonació sísmica. Se sol·licitarà identificar els edificis d'especial importància per aplicar el programa ASSEE.

CP - Suport al Geotrebball VI

S'està treballant per proposar una nova metodologia de mapa de perillositat sísmica que tingui en compte la mesozonació sísmica i els valors de perillositat en termes de pics d'acceleració.

NCP – Manteniment correctiu EMAS Sorteny i Pic del Maià

Aquesta informació es troba a l'apartat "Projectes internacionals".

Serveis

27. Servei de predicció d'allaus

Descripció

L'objectiu d'aquest servei és minimitzar el risc d'allaus a Catalunya a través de subministrar la informació necessària i d'assessorar les administracions públiques (especialment a la Direcció General de Protecció Civil, grups de rescat, Direcció General de Carreteres), entitats, empreses i públic en general de l'estat del mantell nival i del perill d'allaus als Pirineus durant la temporada hivernal. Aquest servei incorpora també les funcions que li assigna fonamentalment el Pla especial d'emergències per allaus a Catalunya (ALLAUCAT), el Pla d'emergència especial per inundacions (INUNCAT) i el Pla especial d'emergències per nevades a Catalunya NEUCAT).

Durant la temporada d'hivern, el servei genera, de dilluns a dissabte, un Butlletí de Perill d'Allaus, que es difon públicament, juntament amb el Servei Meteorològic de Catalunya, on s'informa de l'estat del mantell nival i del grau del perill d'allaus segons una escala normativa d'àmbit europeu. Les dades necessàries per a la seva elaboració provenen de les observacions nivometeorològiques obtingudes a partir de la xarxa d'observadors nivometeorològics de l'ICGC i de les previsions meteorològiques facilitades pel Servei Meteorològic de Catalunya.

El servei públic d'allaus de l'ICGC té la finalitat d'avaluar el perill d'allaus a través d'un sistema de predicció i vigilància d'allaus que comprèn la predicció temporal (comunicats diaris de perill d'allaus, la predicció espacial -mapes d'allaus i base de dades d'allaus de Catalunya- i la difusió i divulgació del fenomen a través de l'edició de flyers i fulletons informant sobre aquest perill). També es participa en projectes de recerca aplicada per tal d'assolir un millor coneixement de les allaus, la qual cosa ha permès, entre altres objectius, redactar el capítol corresponent a allaus en el III Informe de Canvi Climàtic a Catalunya.

Actualment el servei públic d'informació i predicció d'allaus de l'ICGC disposa d'un seguiment de guàrdia permanent des de l'inici fins al final de la temporada per a l'acompliment del pla ALLAUCAT de Protecció Civil, en el marc del qual l'Institut és el coordinador del Pla d'Actuació del Grup Nivometeorològic. A més, forma part del Comitè Tècnic de Seguiment del Risc d'Allaus i del Pla d'Actuació del Grup dels plans INUNCAT i NEUCAT.

El Servei genera, de dilluns a dissabte, un conjunt d'informacions sobre el mantell nival entre les quals destaca el Butlletí de perill d'allaus (BPA), que s'elabora amb les dades obtingudes a partir de la xarxa d'observadors nivometeorològics de l'ICGC i de la predicció meteorològica del Servei Meteorològic de Catalunya. Mitjançant aquest Butlletí, s'informa de l'estat del mantell nival i del grau del perill d'allaus segons una escala normativa d'àmbit europeu. L'usuari es pot donar d'alta a la subscripció mitjançant:

www.icgc.cat/registre

CP - Informar a les Administracions Públiques de l'estat del mantell nival i del perill d'allaus als Pirineus

Elaboració, per a Protecció Civil, de 140 comunicats de perill d'allaus (CPA), i redacció i tramesa de 2 comunicats d'avís de perill d'allaus (APA).

CP - Elaboració durant la temporada d'hivern dels comunicats i del Butlletí de Perill d'Allaus

Publicació de 140 Butlletins de Perill d'Allaus en català i castellà i en els formats text (BPAT) i gràfic (BPAG).

Treball amb l'European Avalanche Warning Services (EAWS) per tal d'homogeneïtzar i definir nous continguts de les informacions adreçades als usuaris.

CP - Elaboració diària dels gràfics d'evolució i del mapa de gruixos de neu

Publicació diària de les dades de l'evolució del gruix del mantell nival per a 5 regions nivometeorològiques, 170 gràfics.

CP - Elaboració de notes nivològiques a l'inici i final de la temporada de neu

Publicació de 9 notes nivològiques a l'inici de les temporades 2015-2016 i 2016-2017 que descriuen la distribució i els gruixos del mantell nival en condicions de reduït recobriment.

CP - Informes d'accidents i activitat d'allaus

Enregistrament de l'ocurrència de 2 accidents per allaus i publicació al web, de forma tabular i sintètica, les principals característiques nivològiques i de comportament dels accidentats.

CP - Resum de l'evolució setmanal de l'activitat d'allaus i del mantell nival

Publicació al web 25 resums nivològics setmanals i una nova informació pedagògica adreçada a l'usuari de caràcter professional que té la finalitat de reduir la sinistralitat en muntanya.

CP - Informe final de la temporada

El 2016 s'ha avançat, en aquest projecte a llarg termini, en l'anàlisi de les condicions nivològiques i d'activitat d'allaus de la temporada 2013-2014 des del punt de vista del comportament climàtic i d'avaluació d'anomalies. Un cop estructurat en format text es publicarà al web de l'ICGC com a Butlletí Nivològic i d'Activitat d'Allaus.

CP - Manteniment de la base de dades nivològiques

Els perfils estratigràfics efectuats pel conjunt de la xarxa NIVOBS durant la temporada 2015-2016 és de 346 unitats.

CP - Manteniment de la cartografia d'allaus

Classificació i validació de la informació sobre les allaus documentades a través de la xarxa d'observació nivològica i introducció a la Base de dades d'allaus de Catalunya complint amb l'actualització periòdica que es fa en finalitzar cada temporada. La temporada 2015-2016 s'ha caracteritzat per ser poc allavosa, però tot i així s'han pogut documentar 305 registres nous.

Dins les tasques de col·laboració amb el Conselh Generau d'Aran, s'ha coordinat la tramesa de dades amb el Centre deth Lauhegi i s'han actualitzat conjuntament les dades enregistrades dins la seva àrea d'actuació per a una millor documentació.

Indicadors 2016

	Unitat de mesura	Objectiu 2016	Executat
Manteniment cartografia d'allaus	registre	300	305

CP - Elaboració de la cartografia de perillositat d'allaus en zones habitades amb risc potencial

Avançament en el tancament de l'informe de validació del model AVAL-1D per allaus d'aerosol i en l'elaboració de la cartografia de zonificació del perill d'allaus a la població de Gessa (Val d'Aran).

Indicadors 2016

	Unitat de mesura	Objectiu 2016	Executat
Cartografia perillositat d'allaus	municipi	1	1

CP - Identificació de la casuística de l'accidentalitat per allaus

La informació generada per l'ICGC sobre accidentalitat el 2016 ha estat subministrada a la Comissió Internacional de Salvament Alpí (CISA-IKAR) per tal d'oficialitzar el volum d'accidents ocasionats per allaus a Catalunya.

CP - Manteniment dels manuals de presa de dades nivològiques i d'allaus

Manteniment dels manuals de presa de dades nivològiques i d'allaus de la temporada anterior sense canvis.

CP - Detecció de l'evolució del risc d'allaus i la innivació causats pel canvi climàtic

A petició del CADS i de l'Oficina de Canvi Climàtic s'ha redactat el capítol relatiu a l'evolució del risc d'allaus en els darrers decennis per al III Informe del Canvi Climàtic a Catalunya.

NCP – Pla d'intervenció per al desencadenament artificial d'allaus (PIDA) a Coll de Pal

A petició de la Diputació de Barcelona s'han estudiat alternatives de protecció contra les allaus i un PIDA a la carretera BV-4024 d'accés a Coll de Pal. L'estudi d'alternatives inclou la identificació de les zones de risc i l'elaboració d'una proposta per a la seva reducció considerant diferents opcions de prevenció i protecció assumibles a partir de la relació eficàcia/cost.

NCP - Seguiment i predicció d'allaus: Vall de Núria, Espot i Vallter

Per encàrrec de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya s'ha fet el seguiment nivometeorològic i predicció local de perill d'allaus a Vall de Núria i a les estacions d'esquí d'Espot i Vallter.

NCP - Manteniment estacions meteorològiques (EMA-2016)

Per encàrrec de gestió amb el Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) s'ha fet la gestió i el manteniment de 12 estacions meteorològiques, situades a alta muntanya, de la xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques integrada a la Xarxa d'equipaments meteorològics de la Generalitat de Catalunya, gestionada pel SMC.

NCP - Manteniment de les estacions meteorològiques FEDA

Aquesta informació es troba a l'apartat "Projectes internacionals".

NCP - Manteniment de les estacions meteorològiques CENMA

Aquesta informació es troba a l'apartat "Projectes internacionals".

NCP - Manteniment de l'estació meteorològica COEX

Aquesta informació es troba a l'apartat "Projectes internacionals".

Coneixement

Les activitats de formació i transferència de coneixement de l'ICGC neixen de la necessitat de proveir, als professionals de la geoinformació, eines que els proporcionin les bases de les més avançades tècniques i pensament crític, particularment en les àrees de la geologia, la cartografia, la geodèsia o l'observació de la Terra, però també en àrees derivades, com la geomobilitat, les infraestructures intel·ligents i els geobeneficis.

Segons la Llei 16/2005 són funcions de l'ICGC:

- 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, ja sigui a títol individual, ja sigui en col·laboració amb d'altres entitats i organismes, en particular amb les universitats catalanes i d'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 de tecnologia i de coneixement.
- Participar en la formació del personal al servei de les administracions públiques de Catalunya que hagi d'exercir tasques cartogràfiques.
- Fomentar i promoure els serveis cartogràfics públics i privats, i també la recerca, la docència i el desenvolupament tecnològic en l'àmbit cartogràfic.

Així mateix, segons la Llei 19/2005, l'ICGC ha de fomentar i promoure activitats en matèria de geologia i de les disciplines que li són afins organitzant, elaborant, dirigint, fent tutoria i fent activitats i programes de recerca, d'innovació i de formació, i divulgació científica i tècnica necessàries per a la cerca contínua de l'excel·lència en les seves actuacions.

Dins d'aquest subprograma es recullen algunes d'aquestes activitats, com ara: l'organització i la participació en reunions de treball, en xarxes temàtiques i plataformes tecnològiques relacionades amb la geologia i disciplines afins; l'elaboració de publicacions institucionals amb la finalitat de donar a conèixer la importància de les ciències de la Terra a la societat del segle XXI, tant en els seus aspectes teòrics com tecnològics i aplicats, i difondre els resultats dels treballs que es realitzen, i la celebració d'activitats divulgatives en l'àmbit de la geologia, l'edafologia i la geotemàtica en general per a donar a conèixer el paper i el valor social de la geologia com a eina prospectiva i predictiva i promoure l'interès del coneixement de la constitució geològica del territori i el seu valor paisatgístic i cultural.

Coneixement

28. Formació i transferència del coneixement

Descripció

L'ICGC realitza activitats de formació i de transferència del coneixement en l'àmbit de la cartografia, la geodèsia, la geologia i les ciències de la Terra, mitjançant l'organització i la participació en actes, conferències, tallers, congressos i en grups de treball amb altres organismes relacionats.

L'ICGC manté un Pla de formació i perfeccionament adreçat als seus treballadors per a donar-los formació permanent en les matèries relacionades amb les funcions pròpies de cada lloc de treball.

CP - Afiliacions en grups de treball científics

Catalans i espanyols

- Asociación Española de Normalización y Certificación del Comité Europeo de Normalización (AENOR/CEN): Vocal en el Comité Técnico de Normalización AEN/CTN 148 "Información Geográfica Digital".
- Asociación Española de Teledetección: Membre.
- Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes (CCUC): Membre del Grup de Documents Cartogràfics.
- Centre Internacional d'Investigació Recursos Costaners: Membre.
- Comisión Española de Geodesia y Geofísica: Membre.
- Comisión Especializada del Sistema Geodésico: Membre del subgrup de treball del Portal-GSAC.
- Comisión Nacional de Geología: Membre.
- Comisión Permanente de Normas Sismoresistentes: Membre.
- Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4): Secretaria, lideratge i membre:
 - C4. Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE (CT1:PCC-INSPIRE): Lideratge i membre de la CT1 i dels grups de treball de Xarxa de camins, del CODIIGE, d'INSPIRE, del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya i de la Preservació de la informació geogràfica digital.
 - C4. Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT2:IG ALC): Lideratge i membre de la CT2 i dels grups de treball de la Base de carrers, d'Especificacions tècniques i del Registre Cartogràfic de Catalunya.
 - C4. Comissió Tècnica per al Programa Europeu d'Observació de la Terra COPERNICUS (CT3:COPERNICUS): Lideratge i membre de la CT3 i del grup de treball COPCAT.
 - C4. Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica (CT4:GG): Lideratge i membre de la CT4 i dels grups de treball d'Edafologia, de Geologia i Geomorfologia, de Geologia Urbana i Geotècnia, d'Hidrogeologia i Geotèrmia, i de Riscos Geològics.
- Comissió de Delimitació Territorial: Membre.
- Comissió directora i tècnica de Barberà de la Conca: Membre.
- Comissió directora de seguiment de les patologies de les naus del polígon industrial Les Fallules: Membre.
- Comissió Especialitzada del Sistema Geodèsic de Referència: Membre del subgrup de càlcul.

- Comissió de Protecció Civil de Catalunya: Membre.
- Comissió de Toponímia: Membre.
- Comissió interdepartamental per a la implantació d'una metodologia BIM a l'obra pública i a les obres d'edificació de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic (Acord de Govern de 24 de maig de 2016): Membre.
- Comitè de Direcció del Curso Internacional de Hidrología Subterránea: Membre.
- Comunitat de Treball dels Pirineus. Xarxa Pyremove d'ajut a la recerca: Membre.
- Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España (CODIIGE): Membre del CODIIGE, del grup de treball de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE), i dels grups tècnics de treball d'Hidrografia, d'Elevacions, d'Instal·lacions, xarxes i infraestructures del transport, de Seguiment i informes, d'Ortoimatges, de Catàlegs i metadades, del Sistema geodèsic de referència, de Geologia, i d'Edificis.
- Consell Assessor d'Àrids de Catalunya: Membre.
- Consell Assessor de Túnel i altres obres singulars: Membre.
- Consell Nacional d'Arqueologia i Paleontologia: Vocal.
- Construïm el futur: Comissió sobre metodologies BIM: Participació en l'Assemblea Plenària i, dins del Grup de Treball de Tecnologies (GT3), participació en el Subgrup de Treball Cartografia i BIM.
- GEOCOM: Comunitat d'informació geogràfica del DTES: Membre.
- Geoparcs: Membre de la Comissió Científica del Geoparc "Catalunya Central" i direcció científica del Geoparc "Conca de Tremp-Montsec".
- Grup de Documents Cartogràfics del Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes (CCUC): Membre.
- Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia: Membre del grup de recerca.
- Grup de treball per a la revisió del model de restauració de les activitats extractives: Membre.
- IRIS-CPDS (DataCenter) espanyol de RedIris (xarxa científica espanyola): Membre.
- Mesa de treball tècnica PDU mineria del Bages: Membre.
- Patronat de la Fundación del Centro Internacional de Hidrología Subterránea: Participant.
- Plans de Protecció Civil: SISMICAT, INUNCAT (membre del grup d'avaluació hidrometeorològica), ALLAUCAT, NEUCAT, CAMCAT, INFORCAT.
- Plans d'actuació: PROCICAT-Sallent, PROCICAT-Ferrocarrils, Pla de resposta per a emergències: PEMONT: Funcions diverses en els diferents plans.
- Plataforma Tecnològica Espanyola del CO₂: Participant.
- Plataforma Tecnològica Espanyola de Geotermia GEOPLAT: Participació en el grup de treball: Identificació dels recursos.
- Revista "Treballs de la Societat Catalana de Geografia": Membre del consell editorial.
- Societat Catalana de Geografia: Vocal de la Junta de Govern.

Estrangers

- Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericana (ASGMI): Membre.
- Centre Sismològic Euro-Mediterrani (CSEM/EMSC): Membre.
- Cost Action ES1404 HarmoSnow: Responsable work package.
- Congrés EAGLE-NSG: Membre del comitè científic i local.

- Deep Geothermal European Technology and Innovation Platform (ETIP-Deep Geothermal): Membre.
- EUREF_European Reference Frame: Membre.
- EuroGeographics: Expert de Quality-Knowledge Exchange Network (Q-KEN) i membre del projecte Europeonames.
- EuroGeoSurveys. Geological Surveys of Europe: Membre.
 - Earth Observation and Geohazards Expert Group (EOEG). Membre.
 - MGeoEnergy Expert Group (GEEG). Membre
 - Water Resources Expert Group (WREG). Membre
 - Mineral Resources Expert Group (MREG). Membre
 - Spatial Information Expert Group (SIEG). Membre
- European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE): Membre.
- European Avalanche Warning Services Association (EAWS): Colideratge i membre del Working Group of the EAWS.
- EuroSDR: Participació en el grup de treball de generalització cartogràfica i en el de 3D SIG.
- Galileo Master Competition 2016 – Catalonia Regional Challenge: Membre del jurat.
- Geothermal Resources Council: Membre.
- Grupo de trabajo de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas (IBERCARTO): Presidència del grup.
- IEEE Geoscience and Remote Sensing Society: Membre.
- INSPIRE Maintenance and Implementation Framework (INSPIRE-MIF): Facilitador del clúster temàtic d'Elevacions, Ortoimatges, Sistemes de referència i Quadricules geogràfiques, i expert en el grup de treball MIWP-7b (WCS-based INSPIRE download services) sobre cobertures ràster i serveis WCS. També membre redactor de les especificacions i del model de dades per a l'àmbit Geographical Names.
- International Cartographic Association (ICA): Participació en la Comissió de Cartografia de Muntanya i en el Grup de Treball de Generalització i Representació Múltiple i vicepresidència de la Comissió de Patrimoni Cartogràfic en el Digital.
- International Geothermal Association (IGA): Membre.
- International GNSS Service (IGS): Membre.
- International Seismological Centre (ISC): Membre.
- Map and Geoinformation Curators Group (MAGIC): Membre.
- Open Geospatial Consortium (OGC): Membre.
- ORFEUS: Participació en la xarxa d'observació europea d'Observatories and Research Facilities for European Seismology.
- PaleoRisk Research Group: Membre.
- Pyrmove network (Landslide risk in the Pyrenees): Membre.
- Revista "e-perimeteron": Membre del consell editorial.
- Revista "Imago Mundi": Membre del consell editorial.
- RHC Renewable Heating & Cooling – European Technology Platform: Membre.
- SMuCPhy (Slope mass-wasting under climate change. Physical mechanisms, predictive modelling and possible mitigation strategies): Investigador associat del projecte.
- UNGEGN. Working Group of Toponymic Datafiles & Gazetteers: Membre del Grup d'Experts de les Nacions Unides en Noms Geogràfics.

CP - Grups de recerca i de treball

Cal destacar els tres grups de recerca que han estat reconeguts com a grups consolidats, per al període 2014-2016, per l'Agència de Gestió d'Ajuts de la Generalitat de Catalunya:

- El Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia, format per investigadors de la Universitat de Barcelona, de la Universitat de Girona, de la Universitat de Lleida, de la Universitat Rovira i Virgili (Tarragona), de la Universitat de València, de l'ICGC, de l'Instituto Geográfico Nacional i de l'Arxiu de la Corona d'Aragó. Aquest reconeixement el manté des de 2009. El 2015 va obtenir una ajuda de la Dirección General de Investigación Científica i Tecnológica del Ministerio de Economía y Competitividad per al projecte "Models a la cartografia urbana espanyola: una anàlisi històrica", per al període 2015-2017.
- L'altre grup és el Grup de Processos Geològics Actius i Risc, format per 22 tècnics de l'ICGC, 12 dels quals són doctors. Aquest grup manté aquest reconeixement des de 2005.
- I el PaleoRisk Research Group, dirigit pel Dr. Lothar Schulte, de la Universitat de Barcelona (UB), en el qual participen la UB, el Servei Meteorològic de Catalunya, l'Institut für Schnee- und Lawinenforschung (SLF), la Universitat de Zuric, la Universitat de Berna, la Universitat de Friburg i l'ICGC.

L'objecte d'aquests ajuts és de donar suport als grups de recerca de Catalunya que treballen en les diferents àrees científiques, per tal de reconèixer i promoure la recerca de qualitat, la transferència de coneixement i la internacionalització de llurs activitats científiques.

Per a accedir a aquests ajuts, el grup de recerca ha de complir una sèrie de requisits, com ara: el treball conjunt ha de tenir un mínim de tres anys; ha de ser format per un mínim de 5 investigadors, 3 dels quals han de ser doctors vinculats estatutàriament o contractualment a la plantilla i amb dedicació completa, i un d'aquests 3 doctors ha d'assumir la coordinació del grup; el grup ha d'acreditar tenir o haver tingut, com a mínim, un projecte de recerca, contracte o conveni de recerca (mínim 20 000 euros) en actiu durant el període dels 4 anys anteriors a l'ajut, i haver tingut un mínim de dues tesis en el moment de presentar la sol·licitud o tenir la data fixada de lectura.

CP - Altres participacions de l'ICGC

EPN *Densification Analysis Centre*. Es continua la col·laboració amb el TWG (grup tècnic de treball) de densificació de la xarxa EPN d'EUREF. L'ICGC hi participa com a centre d'anàlisi, calculant diàriament una xarxa de 156 estacions GNSS hi enviant a EUREF els resultats d'aquestes campanyes. Es treballa per difondre via web els resultats d'aquests processos.

Comisión Especializada de Sistema Geodésico. Grup de Treball del càlcul del marc de referència oficial. Es participa com a centre de càlcul i anàlisi del nou marc de referència oficial ETRF2000, en col·laboració amb l'IGN i ITACyL. El 2016 s'han iniciat els càlculs diaris de les posicions de les estacions de la xarxa GNSS que ha de calcular l'ICGC.

LAC (*Local Analysis Center*)-ICGC. Establiment de les capacitats i dels procediments per a l'operació com a LAC i estudi de productes i serveis derivats del LAC-ICGC: càlcul dels moviments de les estacions GNSS permanents al Pirineu i incorporació de les estacions

de xarxes privades (SmartNet) en els càlculs del DAC. Inici de la col·laboració en el projecte "GNSS Performance Monitoring IGS-IGMA" per al monitoratge i avaluació dels sistemes GNSS disponibles.

Grup de Documents Cartogràfics del Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes (CCUC). La Cartoteca de l'ICGC forma part d'aquest grup de treball que defineix les normes de catalogació de la documentació cartogràfica en el CCUC i que està coordinat per l'àrea de Biblioteques del Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC).

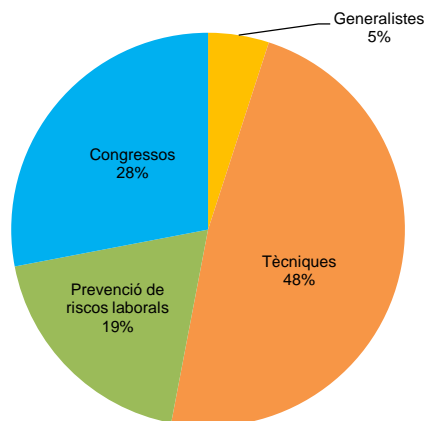
Suport al CTBTO. L'ICGC col·labora amb la Comissió Preparatòria de l'Organització del Tractat de Prohibició Total de Proves Nuclears CTBTO (Comprehensive Nuclear-Test-Ban Treaty Organization). És una organització internacional del sistema de les Nacions Unides, amb seu a Viena, que ha de posar en funcionament un règim de verificació global per monitorar el compliment del Tractat. El CTBTO gestiona, entre d'altres, un sistema internacional de vigilància format per xarxes sísmiques, d'infrasons i de radionuclèids, un centre internacional de dades i també un equip d'inspecció sobre el terreny amb mètodes sísmics geofísics entre d'altres (On-Site Inspections - OSI).

European Navigation Satellite Competition –ENSC. L'ICGC forma part de la Comissió que evalua totes les propostes als premis anuals en navegació de satèl·lit que convoca la xarxa europea d'innovació en navegació de satèl·lit a nivell regional de tot Europa. L'ICGC participa en la taula d'avaluació de totes les propostes presentades a Catalunya per a aquesta competició internacional.

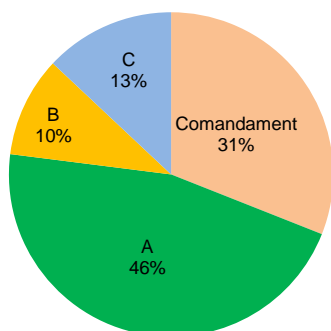
CP - Organització de cursos i seminaris de perfeccionament

Impartició de 113 accions formatives al personal de l'ICGC, de les quals 5 corresponen a formació general, 86 a formació tècnica i assistència a congressos i 22 a formació en matèria de prevenció de riscos, amb un total de 276 assistents entre personal intern i becaris, i 8 068 hores invertides. El total d'hores de 2016 representa un increment del 10,7% respecte les hores invertides el 2015.

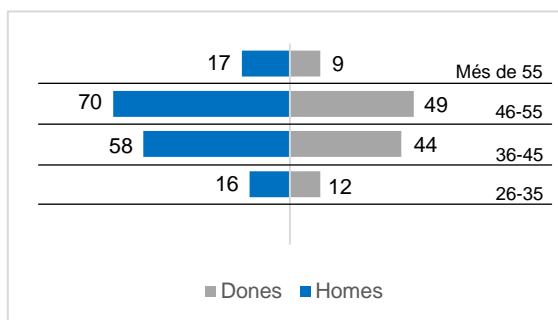
Tipus de formació, 2016



Hores de formació per grup, 2016



Participació en les accions formatives, 2016



- A: Personal que fa tasques que requereixen per al seu desenvolupament disposar d'un títol universitari de grau d'almenys 4 anys o equivalent.
- B: Personal que fa tasques que requereixen per al seu desenvolupament disposar d'un títol universitari de grau de 3 anys o equivalent.
- C: Personal que fa tasques que requereixen el títol de batxillerat, títol de tècnic/a superior corresponent a cicles formatius de grau superior o equivalent.

S'ha seguit treballant per la transversalitat i la universalitat de la formació, aconseguint que hi participés el 95% de la plantilla com a mínim en una acció formativa. Aquest percentatge és sobre el total de persones que va tenir un contracte laboral amb l'ICGC (280 persones en total).

La relació dels cursos de formació celebrats el 2016 per l'ICGC es troben a l'apèndix 8.

Portes obertes de l'ICGC

El 26 i 27 de novembre es van obrir les portes de la seu de l'ICGC perquè el personal de l'Institut que ho desitgés vingués acompanyat de les seves famílies i amics.

Es va fer una visita guia per les instal·lacions i es va impartir un variat programa d'activitats i tallers organitzats per membres de l'ICGC.

En total es van acollir 350 visitants.



Dues imatges de la jornada de portes obertes de l'ICGC.

Organització de congressos o jornades organitzades per l'ICGC destinades a personal extern

El 2016 s'han celebrat jornades dins i fora de l'àmbit de l'Administració.

Relació de jornades organitzades, coorganitzades o hostatjades de l'ICGC, 2016

Data	Esdeveniment	Lloc	Assistents	Tipus
21 gener	Formació interna policial dels agents del CME	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
27 gener	Presentació i col·loqui "El mapa com a eina de govern: centenari de la creació dels serveis geogràfic i geològic de Catalunya (1914-2014)"	Edifici Can Serra DIBA (BCN)	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
27 gener	Acte de lliurament diplomes programes formatius curs 2014-2015 de la Fundació ICIL	ICGC - Barcelona	149	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
28 gener	Jornada "Espècies exòtiques invasores. Projecte IASTracker"	ICGC - Barcelona	141	Organitzat per l'ICGC
28 gener	Visita EdA Expo Geociències	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per l'ICGC
3-5 febrer	Leica Airborne User Group Meeting	ICGC - Barcelona	102	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
11 febrer	50 ed. del Curso Internacional de Hidrologia Subterrànea	UPC	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
17 febrer	Trobada Estudiants de Geologia – Empresa (XVI TEGE)	UB	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
19 febrer	Xerrada "Riscos geològics. Vivim en un lloc segur?"	CESIRE	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
26 febrer	7es Olimpíades de Geologia de Catalunya	Diversos	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
2 març	Conferència "Històries i anècdotes dels mapes"	UVIC	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
9-13 març	Saló de l'Ensenyament 2016	Fira BCN	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
10 març	Contaminació lumínica: de la dada a la mesura d'impactes i afectacions	ICGC - Barcelona	114	Organitzat per l'ICGC
16 març	Projecció del documental "Gaia, la Gran Mare", a l'ICGC Barcelona	ICGC - Barcelona	99	Organitzat per l'ICGC
17 març	Projecció del documental "Gaia, la Gran Mare", al CST Pirineus (Trempe)	ICGC - CST Pirineus	20	Organitzat per l'ICGC
17 març	Visita EdA	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per l'ICGC
30 març	Estudis geofísics al Delta de l'Ebre (projecte LIFE EBRO ADMICLIM)	CMIMA	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
31 març	Sismologia: del sismòscopi a l'App	ICGC - Barcelona	34	Organitzat per l'ICGC
2 abril	IV Jornada tècnica "L'educació per ser"	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
5 abril	Visita EdA	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per l'ICGC
6 abril	Xerrada "La unitat d'enginyeria geològica de l'ICGC"	ETSECCPB	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
11-12 abril	Curs FME Desktop (con terra GmbH).	ICGC - Barcelona	14	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
12 abril	Visita EdA	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per l'ICGC
13 abril	FME World Tour 2016 (con terra GmbH – Safe Software Inc.)	ICGC - Barcelona	74	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
16 abril	Excursió de la Societat Catalana de Geografia a la Conca de Tremp i visita al CST	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
17-22 abril	European Geosciences Union General Assembly (EGU)	Viena (Àustria)	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
20 abril	Acte d'obertura del 2n Fòrum GIS d'HP	ICGC - Barcelona	-	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
20-22 abril	11th ICA Conference: Digital Approaches to Cartographic Heritage	Riga (Letònia)	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
26 abril	Inspecció dels equips d'aplicació fitosanitaris	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
27 abril	Instamaps bàsic	ICGC - Barcelona	131	Organitzat per l'ICGC
27 abril	Jornada "Inspecció dels equips d'aplicació de fitosanitaris"	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
30 abril	Jornada "Geoinformació i excursionisme"	ICGC - CST Pirineus	55	Organitzat per l'ICGC
3 maig	Visita EdA	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per l'ICGC
4 maig	Instamaps avançat	ICGC BCN	115	Organitzat per l'ICGC
4 maig	Informació geològica al servei de la societat	EPSE Manresa	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
6 maig	Jornada MUC/Instamaps	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per l'ICGC
8 maig	Geològia 2016	PNAIESM	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
12 maig	Jornada "Hidrogeologia emergent", 50è aniversari FCIHS	ICGC - Barcelona	132	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
17 maig	Sessió informativa del Màster en Geoinformació ICGC-UAB. Ciutats, clima i geoinformació: un laboratori d'innovació i capacitat	ICGC - Barcelona	29	Coorganitzat per l'ICGC
19 maig	III Curs de formació de guies-interpretadors del PNAP	PNAP	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
24 maig	Instamaps bàsic	ICGC - Barcelona	125	Organitzat per l'ICGC
24-29 maig	10s Jornades de SIG Lliure	UdG	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
2 juny	Bases cartogràfiques i BIM en l'àmbit de l'administració pública: cap a un llenguatge comú	ICGC - Barcelona	159	Coorganitzat per l'ICGC

3 juny	Validació de dades teletransportades en camp: Aplicacions agrícoles i hidrogeològiques	ICGC - Barcelona	43	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
9 juny	Jornada sobre la informació de terratrèmols	ICGC - Barcelona	84	Coorganitzat per l'ICGC
16 juny	ArcGIS 10.4, el nuevo ArcGIS es web GIS	ICGC - Barcelona	75	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
18-21 juny	Universitat d'Estiu. La geologia i la interpretació dels sòls per la comprensió del paisatge: bases pel Geoparc de la "Conca de Tremp-Montsec"	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
21 juny	Jornada "Coneix l'ICGC i el CST Pirineus"	ICGC - CST Pirineus	52	Organitzat per l'ICGC
5 juliol	Taller de geoserveis i sessió informativa de la nova edició del Màster en Geoinformació: Aplicacions i Gestió	UAB-LIGIT	-	Coorganitzat per l'ICGC
11-15 juliol	Universitat d'Estiu. La indústria de la construcció tradicional al Pirineu. Primer taller: el Guix	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
11-16 juliol	XIX Simposio sobre la Enseñanza de la Geología	Geoparc de la Catalunya Central	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
13-15 juliol	Universitat d'Estiu. L'exploració del Sistema Solar i la formació del Montsec: cosmologia i paleontologia a les nostres contrades	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
4 juliol	Instamaps avançat	ICGC - Barcelona	75	Organitzat per l'ICGC
14-24 juliol	Camp de treball internacional sobre valorització del patrimoni geològic al voltant del nucli de Talam i zona de Sant Sebastià	Municipi de Talam	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
18 juliol	Presentació de l'ICGC al CMES (Col·lectiu per a un nou Model Energètic i Social Sostenible)	ICGC - Barcelona	-	Coorganitzat per l'ICGC
20 juliol	Presentació dels treballs de fi del màster en geoinformació: Aplicacions i gestió	UAB	-	Coorganitzat per l'ICGC
22-27 juliol	Camp de treball internacional de geologia "Reading life in the rocks"	ICGC - CST Pirineus	-	Coorganitzat per l'ICGC
4 agost	Congrés Near Surface Geoscience 2016	Palau Congressos Catalunya	-	Coorganitzat per l'ICGC
4-9 setembre	EAGE Geological Boot Camp 2016. Integrated Play Modelling in the Pyrennees	ICGC - CST Pirineus	-	Coorganitzat per l'ICGC
7 setembre	Sessió informativa del màster en geoinformació ICGC-UAB: Aplicacions i gestió (19a edició MTIG)	ICGC - Barcelona	12	Coorganitzat per l'ICGC
26-30 setembre	INSPIRE Conference	Palau Congressos Catalunya	-	Coorganitzat per l'ICGC
29-30 setembre	Congrés IBERCARTO	ICGC - Barcelona	48	Coorganitzat per l'ICGC
6 octubre	Càpsula "Recerca i coneixement en el Geoparc"	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
11 octubre	Conferència "Beneficios y logros obtenidos en Costa Rica a partir de instrumentación permanente con el uso de acelerógrafos", a càrrec del Sr. Victor Schmidt Diaz, LIS-UCR	ICGC - Barcelona	10	Organitzat per l'ICGC
18 octubre	Acte d'inauguració de l'Exposició "CARITAT, un llibre almoina [en els inicis de la sismologia moderna]. Poesia solidària de Jacint Verdaguer"	ICGC - CST Pirineus	19	Organitzat per l'ICGC
19-23 octubre	Barcelona Meeting Point	Fira BCN	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
20-21 octubre	III Congrés d'Enginyeria Municipal (CETOP)	ICGC - Barcelona	224	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
28 octubre	Cartografia històrica i actual aplicada a l'arquitectura i l'urbanisme	ICGC - Barcelona	29	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
28 octubre	I Congrés de transhumància i camins ramaders de Catalunya	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
2 novembre	Mapes a les biblioteques	Grècia	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
2 novembre	Acte d'inauguració del curs 2016-2017 a la Facultat de Ciències de la Terra de la UB i projecció del documental "Gaia, la Gran Mare"	UB	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
10 novembre	15è Fòrum TIG SIG: "El SIG al núvol"	Edifici Telefónica	-	Coorganitzat per l'ICGC
11-20 nov.	Taller d'Instamaps	ICGC - CST Pirineus	-	Coorganitzat per l'ICGC
14-18 nov.	PYREX Field Course 2016	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
14 novembre	Projecció del documental "Gaia, la Gran Mare"	Biblioteca Sagrada Família	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
15-17 nov.	Smart City Expo World Congress	ICGC - Barcelona	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
15 novembre	Allaus de neu i la seva cartografia	ICGC - CST Pirineus	63	Organitzat per l'ICGC
16 novembre	Taller Instamaps	ICGC - Barcelona	138	Organitzat per l'ICGC
17 novembre	XIV Reunió de Centres de Predicció d'Allaus dels Pirineus	ICGC - Barcelona	-	Coorganitzat per l'ICGC
18 novembre	4a edició de la jornada "Vins d'alçada, cultius de nivell: Tendències actuals en el mercat vitivinícola. Canals de comercialització"	ICGC - CST Pirineus	-	Organitzat per altri, l'ICGC hostatja
20 novembre	Conferència "Fons cartogràfics de l'Observatori de l'Ebre i mapes antics del delta"	Observatori de l'Ebre	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
23 novembre	2a Jornada Tècnica de Delimitació Municipal	ICGC - CST Pirineus	29	Organitzat per l'ICGC
23-24 nov.	Curs oficial "Diseño de Sistemas de Intercambio Geotérmico"	UPC	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
25 novembre	Jornada "Disseny, modelització i simulació en geotèrmia: un dels aspectes essencials del sistema"	Casa Convalescència	-	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
14 desembre	Presentació de l'App Catalunya Offline	ICGC - Barcelona	118	Coorganitzat per l'ICGC
15 desembre	Jornada "Observació de la Terra i aplicacions en l'àmbit de la salut"	ICGC - Barcelona	53	Organitzat per l'ICGC
15 desembre	Jornada de presentació "Projectes de sòls als Pirineus"	ICGC - CST Pirineus	34	Organitzat per l'ICGC



Conferència INSPIRE.



Encuentro IBERCARTO.

INSPIRE i IBERCARTO. Barcelona, setembre 2016

Entre el 26 i el 30 de setembre s'ha celebrat al Palau de Congressos de Catalunya la Conferència INSPIRE, organitzada per la Comissió Europea, l'ICGC i l'Instituto Geográfico Nacional / Centro Nacional de Información Geográfica (IGN / CNIG).

Paral·lelament a aquest esdeveniment, s'han celebrat les VII Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE), l'IBERCARTO, l'Iberian and Latin-American Forum (ILAF), entre d'altres actes.

La Conferència INSPIRE ha comptat amb 1 116 participants, 231 presentacions tècniques, 45 tallers, 60 pòsters i 26 expositors.

L'IGN / CNIG ha assumit part de la despesa organitzativa, mitjançant un procediment de contractació negociat sense publicitat que va ser adjudicat a l'ICGC.

Paral·lelament a INSPIRE, els dies 29 i 30 de setembre, s'ha organitzat el VII Encuentro de IBERCARTO. Grupo de Trabajo de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas amb el tema: "La gestión de las cartotecas en un mundo interconectado" que va comptar amb 63 participants i es van presentar una lliçó inaugural i 15 ponències a més de 3 visites a cartoteques de la ciutat. L'Encuentro ha estat organitzat per la Cartoteca de Catalunya de l'ICGC.

Congrés EAGE-NSG 2016

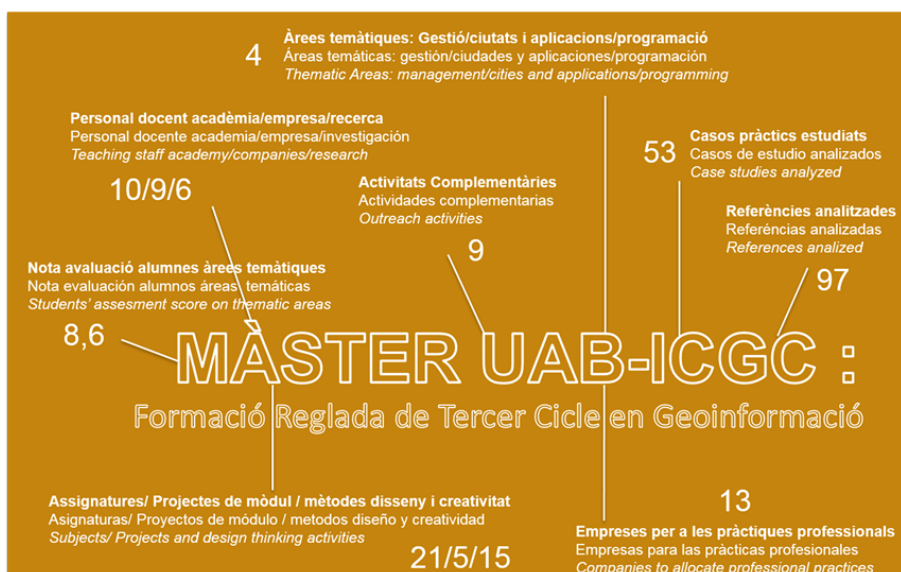
L'ICGC ha participat, conjuntament amb la UB, en l'organització del congrés Near Surface Geoscience (22nd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics), celebrat a Barcelona del 4 al 8 de setembre. La implicació de l'Institut ha consistit: en formar part del comitè local i del comitè científic que han planificat les sessions i han revisat els treballs presentats; ha participat en l'Exhibition Area amb un estand de l'ICGC, i ha organitzat el workshop "Urban Geophysics" i el Field Trip "Managed Aquifer Recharge at Llobregat Valley", amb la participació de la UB, l'ACA, l'AGBAR, i el CUADLL. El conseller de Territori i Sostenibilitat ha intervingut en la sessió inaugural del Congrés, acompanyat pel rector de la UB.

Exposicions organitzades o coorganitzades per l'ICGC

A la seu de l'ICGC:

- CARITAT, un llibre almoïna (en els inicis de la sismologia moderna). Poesia solidària de Jacint Verdaguer. ICGC, 1 d'abril de 2016-21 de juliol de 2016.

Per a més informació dels actes organitzats o coorganitzats pel CST Pirineus cal consultar l'apartat "29. Centre de Suport Territorial Pirineus. Tremp".



Infografia de resultats de l'edició del màster 2015-2016.

Màster UAB-ICGC

Aquest màster 2015-2016 neix de l'acord entre la UAB i l'ICGC per tal de sumar actius, competències i experiència en la formació en geoinformació, i s'inclourà en el programa de Màster en Tecnologies de la Informació Geogràfica de la UAB (18a edició) i en el Postgrau Internacional de Tecnologies Cartogràfiques de l'ICGC.

El seu programa ha estat dissenyat per esdevenir un instrument clau de formació i per dotar de nous coneixements, eines i competències a professionals i usuaris d'informació geoespacial. Es posa èmfasi en dos itineraris diferenciats després d'un mòdul comú: la gestió d'informació geolocalitzada, i la generació d'aplicacions i utilitats en forma de noves dades, productes i serveis, sempre des del pensament crític.

Aquesta formació integra totes les disciplines, aproximacions i tècniques per adquirir, visualitzar, analitzar i explotar dades geoespacionals, fonamentals en àmbits tan diversos com l'urbanisme, la gestió de la ciutat, els aspectes ambientals, socials, energètics, administratius, legals, econòmics o de gestió de riscos, entre d'altres.

CP - Difusió del coneixement

CARTOGRAFIA I SIG

Articles: 1

- Stoter, J., Vallet, B., Lithen, T., **Pla, M.**, Wozniak, P., Kellenberger, T., Streilein, A., Ilves, R., Ledoux, H. (2016): State-of-the-Art of 3D National Mapping. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, vol. XLI-B4. Proceedings of the XXIII ISPRS Congress. Praga, juliol.

Ponències a congressos: 6

- INSPIRE 2016. Barcelona, setembre 2016:
 - Anguita, S.**: Powering eGovernment services through INSPIRE.
 - Escriu, J., Plana, J.**: IDEC-Towards a more usable usable SDI in Catalonia.
 - Menacho, I., Latorre, M., Lleopart, A.**: Increasing the efficiency and sustainability by institutional cooperation: The example of the Addresses Database of Catalonia.

- **Plana, J., Escriu, J.:** Adaptation of data providers metadata to the INSPIRE requirements.
- **Sánchez, D., Gómez, D., Canas, S., Querol, X., Carbonell, L.:** Commercializing geoinformation today.
- Jornadas ibéricas IDE 2016. Barcelona, setembre 2016:
 - Latorre, M., **Menacho, I., Lleopart, A.:** Colaboración entre administraciones para un mantenimiento más eficiente y sostenible del callejero municipal.

Conferències a jornades: 9

- Geoinformació i excursionisme. CST Pirineus. ICGC. Tremp, abril 2016:
 - **Ticó, I.:** Del paper a les aplicacions. Productes que l'ICGC pot oferir per a l'excursionisme.
- Q-KEN reunió de treball. Atenes, maig 2016:
 - **Barrot, D.:** BT5M production on a GIS environment.
- Bases cartogràfiques i BIM en l'àmbit de l'administració pública: cap a un llenguatge comú. ICGC. Barcelona, juny 2016:
 - **Pla, M.:** Bases cartogràfiques i BIM.
- Coneix l'ICGC i el CST Pirineus. CST Pirineus. ICGC. Tremp, juny 2016:
 - **Rivas, G.:** Presentació del Centre de Suport Territorial Pirineus: Projectes específics.
 - **Sánchez, D.:** Presentació institucional de l'ICGC: Estructura, unitats, tasques, serveis...
- Sessió informativa del Màster en geoinformació. ICGC. Barcelona, setembre 2016:
 - **Corbera, J.:** Itinerari: Gestió i smart cities.
- VIII Jornadas sobre Información de Biodiversidad y Administraciones Ambientales (GBIF). Diputació de Barcelona. Barcelona, novembre 2016:
 - **Escriu, J.:** Principales conclusiones de la conferencia INSPIRE 2016.
- Reunión del Grupo de Trabajo de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (GT-IDEE). Toledo, novembre 2016:
 - **Escriu, J.:** Resumen de la Conferencia INSPIRE 2016.
 - **Escriu, J.:** Resumen sobre las Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE) 2016.

Xerrades: 19

Presentacions d'INSTAMAPS bàsic:

- Ajuntament de Castelló d'Empúries. Gener 2016.
- Ajuntament de Deltebre. Gener 2016.
- Consell Comarcal del Gironès. Febrer 2016.
- Consell Comarcal del Segrià. Febrer 2016.
- Consell Comarcal del Tarragonès. Març 2016.
- ICGC per als consells comarcals del Barcelonès i el seu entorn. Març 2016.
- Consell Comarcal d'Osona. Abril 2016.
- CST Pirineus (ICGC) per als consells comarcals de l'entorn. Maig 2016.
- Direcció General de Protecció Civil. Departament d'Interior. Maig 2016.
- Direcció General de Protecció Civil. Departament d'Interior. Juny 2016.
- Diputació de Tarragona. Juny 2016.
- Ajuntament de Lleida. Juny 2016.
- Consell Comarcal del Baix Ebre. Juny 2016.
- INCASÒL. Juny 2016.
- Col·legi Oficial d'Enginyers Tècnics Agrícoles i Perits Agrícoles de Catalunya. Setembre 2016.
- Subdirecció General de Drogodependències. Departament de Salut. Octubre 2016.
- Servei Català de la Salut (CatSalut). Octubre 2016.
- Direcció General de Planificació en Salut. Departament de Salut. Novembre 2016.
- Subdirecció General de Coordinació de la Salut Pública a Barcelona i Girona. Departament de Salut. Desembre 2016.

Workshops a congressos: 3

- INSPIRE Validation workshop (EuroGeographics INSPIRE-KEN. París, juny 2016:
 - **Plana, J., Escriu, J.:** How ICGC is adapting metadata to INSPIRE requirements.
- INSPIRE 2016. Barcelona, setembre 2016:
 - **Escriu, J.:** Implementation and potential of INSPIRE coverage data and WCS.
 - **Geostart:** Gencat: INSTAMAPS. Make your maps easily, map your data. Presentat als "Commercial slots".

Docència impartida: 2

- 18 edició del Màster en tecnologies de la informació geogràfica. Barcelona, curs 2015-2016:
 - **Barrot, D.:** part de l'assignatura Modelos de datos y estándares.
 - **Lleopart, A., Serra, C.:** Producción de la geoinformación.

Col·laboracions: 2

- **Hernández, J., Torrents, D., Aragonès, I., Domenech, A., Bosch, E.:** S'ha col·laborat en el reportatge "Catalunya, a vista d'ocell" per al Diari ARA del dia 13 de març.
- **Hernández, J., Torrents, D., Bosch, E.:** S'ha col·laborat en el reportatge "Com es detecten les construccions que no estan donades d'alta al cadastre" per a TV3 / Telenotícies del dia 27 de desembre.

CARTOGRAFIA HISTÒRICA**Llibres: 2**

- Grau, R. i **Montaner, C.** (ed.): Mapes i control del territori a Barcelona. Vuit estudis. Ajuntament de Barcelona i Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. ISBN 978-84-393-9505-8:
Nadal, F., **Montaner, C.:** El Lever nivelé de la place de Barcelone, 1823-1827: un gran salt qualitatiu en la representació cartogràfica de l'espai barceloní, pàg. 44-67.
- **Montaner, C.:** El mapa com a eina de govern. Centenari de la creació dels serveis Geogràfic i Geològic de Catalunya. Diputació de Barcelona i Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Edició especial del diari ARA. Barcelona.

Articles: 3

- Basomba, G., **Casassas, A. M.**, Gil, M., Isern, C., **Ramos, N.**, Serarols, M. (2016): Trabajos de adaptación a RDA para documentos cartográficos. Revista Catalana de Geografia, núm. 54. ICGC.
Comunicació presentada al VII Encuentro IBERCARTO: La gestión de las cartotecas en un mundo interconectado. Barcelona. Setembre 2016.
- **Montaner, C.** (2016): La Cartoteca Hostatja: ayudar a difundir el patrimonio cartográfico digital a través de la Cartoteca Digital del Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
Revista Catalana de Geografia, núm. 54. ICGC.
Comunicació presentada al VII Encuentro IBERCARTO: La gestión de las cartotecas en un mundo interconectado. Barcelona. Setembre 2016.
- **Ramos, N.** (2016): Georeferenciación de cartografía antigua con la ayuda de la comunidad: la experiencia de la Cartoteca de Cataluña (ICGC).
Revista Catalana de Geografia, núm. 53. ICGC.
Comunicació presentada al II Congreso Internacional de Humanidades Digitales Hispánicas: Innovación, globalización e impacto. Madrid. Octubre 2015.

Ponències a congressos: 1

- 11th ICA Conference Digital Approaches to Cartographic Heritage. Biblioteca Nacional de Letònia. Riga, abril 2016:
- **Roset, R., Montaner, C.:** Reusing digital cartographic contents online.

Conferències a jornades: 3

- X Seminario di studi storico-cartografici dalla mappa al GIS del Laboratorio Geocartografico "Giuseppe Caraci". Dipartimento di Studi Umanistici dell'Università Roma Tre, in collaborazione con il Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici. Roma, abril 2016:
- **Montaner, C.:** Cartocat: un proyecto de colaboración para la difusión y geolocalización de mapas antiguos en Cataluña.
- Institut d'Estudis Catalans. Barcelona, octubre 2016:
- **Roset, R.:** La digitalització de mapes antics, Catalunya i les noves tendències en cartografia històrica.
- Setmana de la Ciència. Roquetes, novembre 2016:
- **Montaner, C.:** Fons cartogràfics de l'Observatori de l'Ebre i mapes antics del delta.

Exposicions: 2

- CARITAT, un llibre almoïna (en els inicis de la sismologia moderna). Poesia solidària de Jacint Verdaguer. Barcelona. ICGC, abril-juliol 2016.
- CARITAT, un llibre almoïna (en els inicis de la sismologia moderna). Poesia solidària de Jacint Verdaguer. Tremp. CST Pirineus (ICGC), octubre 2016-gener 2017.

Docència impartida: 2

- Dipartimento di Studi Umanistici. Università ROMA Tre. Roma, abril 2016:
Montaner, C.: La digitalización de mapas en las cartotecas. Doctorat de recerca en història, territori i patrimoni cultural.
- Maps in Libraries Seminar. Universitat de Tessalònica (Grècia), novembre 2016:
Montaner, C.: Experiences in the map library of Catalonia.

DELIMITACIÓ TERRITORIAL**Articles: 1**

- **Masdeu, F.** (2016): Aplicació Python(R) per automatitzar el procés d'inscripció d'un Mapa municipal al Registre Cartogràfic de Catalunya. Revista Catalana de Geografia, núm. 53. ICGC.

Conferències a jornades: 3

- 2a Jornada tècnica de delimitació municipal. CST Pirineus (ICGC). Tremp, novembre 2016:
 - **Jiménez, J. J., Ledo, R.**: Balanç d'un any d'aplicació del nou Decret 209/2015, de 22 de setembre.
 - **Masdeu, F.**: Accessibilitat dels límits municipals actualitzats: Arxiu de treball ALTM sobre plataformes web de l'ICGC (visir-3, Instamaps).
 - **Massó, J.**: Situació actual i perspectiva de la delimitació municipal.

FOTOGRAMETRIA (INCLOU RADARGRAMETRIA I FOTOGRAMETRIA) I POSICIONAMENT**Articles: 2**

- **Kornus, W., Magariños, A., Pla, M., Soler, E., Pérez, F.** (2016): Photogrammetric processing using ZY-3 satellite imagery. Revista Catalana de Geografia, núm. 53. ICGC. Comunicació presentada al PIA15+HRIG15 – Joint ISPRS conference 2015. Munic. Març 2015.
- **Soler, M. E., Kornus, W., Magariños, A., Pla, M.** (2016): Analyzing RCD30 Oblique Performance in a Production Environment. The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, vol. XLI-B3, pàg. 99-105. Proceedings of the XXIII ISPRS Congress. Praga, juliol.

Docència impartida: 2

- Escuela Cartográfica del Instituto Geográfico Nacional de Lima. Perú, juliol 2016:
 - **Kornus, W., Ruiz, A.**: Curso de capacitación PERUSAT-1. Módulo 4: Producción de DEM a partir de imágenes satelitales.
- Escuela Cartográfica del Instituto Geográfico Nacional de Lima. Perú, novembre 2016:
 - **Pipia, L.**: Curso de capacitación PERUSAT-1. Módulo 5: Técnicas de Actualización de Bases Topográficas.

GEODÈSIA**Conferències a jornades: 1**

- GNSS Excellence Week 2016. Grup de Recerca d'Astronomia i Geomàtica (gAGE). Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, gener 2016:
 - **Baron, A. M.**: ICGC services provisioning to scientific & professional communities.

GEOFÍSICA I SISMOLOGIA**Llibres: 2**

- **Benjumea, B.,** Galiana, J. J. (ed.) (2016): Urban Geophysics. Recull dels articles d'aquest Workshop. Near Surface Geoscience 2016 (EAGE) - 22nd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics, Barcelona, setembre 2016.
- **Figueras, S.,** Colomer, V. (ed.) (2016): Managed Aquifer Recharge at Llobregat Valley. Guia de la sortida de camp del Near Surface Geoscience 2016 (EAGE) - 22nd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics. Barcelona, setembre 2016.

Articles: 7

- **Batló, J., Frontera, T., Irizarry, J., Romeu, N., Jara, J. A., Goula, X.** (2016): Operational Procedures of Contributing Agencies: The Catalan Seismic Network. Bulletin of the ISC, vol. 50, núm. 1, pàg. 72-94.
- **Baptista, M. A., Miranda, J. M., Batlló, J., Lisboa, F., Luis, J., Macià, R.** (2016): New Study of the 1941 Gloria Fault Earthquake and Tsunami. Natural Hazards and Earth System Sciences, vol. 16, pàg. 1967-1977. DOI: 10.5194/nhess-16-1967-2016.
- **Benjumea, B., Gabàs, A., Macau, A., Figueras, S., Bellmunt, F.** (2016): Application of geophysical techniques to support geological mapping projects. First Break, vol. 34, núm. 8, pàg. 35-40.

- Solid Earth, núm. 7:
 - **Benjumea, B., Macau, A., Gabàs, A., Figueras, S.** (2016): Characterization of a complex near-surface structure using well logging and passive seismic measurements, pàg. 685-701. DOI:10.5194/se-7-685-2016.
 - Ogaya, X., Alcalde, J., Marzán, I., Ledo, J., Queralt, P., Marcuello, A., Martí, D., Saura, E., Carbonell, R., **Benjumea, B.** (2016): Joint interpretation of magnetotelluric, seismic and well-log data in Hontomín (Spain), pàg. 943-958. DOI:10.5194/se-7-943-2016.
- **Gabàs, A., Macau, A., Benjumea, B., Queralt, P., Ledo, J., Figueras, S., Marcuello, A.** (2016): Joint audio-magnetotelluric and passive seismic imaging of the Cerdanya Basin. Surveys in Geophysics, vol. 37 (5), pàg. 897-921.
- **Romeu, N., Colom, Y., Jara, J. A., Goula, X., Susagna, T.** (2016): Development of an Earthquake Early Warning System Based on Earthworm: Application to Southwest Iberia. Bulletin of the Seismological Society of America, 106 (1) 1-12; DOI:10.1785/0120150192.

Ponències a congressos: 12

- European Geoscience Union General Assembly. Viena, abril 2016:
 - **Romeu, N., Jara, J. A., Colom, Y., Goula, X.**: Preliminary results of an Earthquake EarlyWarning System for South Portugal and Southwest of Spain based on Earthworm.
- MT3DINV Workshop. Bari, Itàlia, maig 2016:
 - **Gabàs, A.**: Modelling response and inversion results.
- 9a Asamblea Hispano-Portuguesa de Geodesia y Geofísica. Madrid, juny 2016:
 - Saló, L., **Frontera, T., Goula, X.**: Análisis de la variación de los esfuerzos estáticos de Coulomb en la crisis sísmica del Golfo de Valencia de 2013.
 - **Macau, A., Figueras, S., Benjumea, B.,** Alonso Chaves, F. M., Puig, R., **Gabàs, A., Bellmunt, F., Roca, A.**: Microzonificación sísmica de la Ciudad de Huelva (ALERTES-RIM).
 - **Goula, X.,** Rodríguez, I., Colom, Y., **Roca, A.**: Ecuaciones de predicción del movimiento del suelo y de intensidades para la zona Ibero Magrebí (ALERTES-RIM).
 - **Romeu, N., Jara, J. A.,** Colom, Y., **Roca, A.**: Sistema de Alerta Sísmica Temprana para el SO de la Península Ibérica desarrollado en la plataforma Earthworm (ALERTES-RIM).
 - Marcuello, A., Gorriz, E., Escosa, F., Queralt, P., Ledo, J., Martí, A., Ayala, C., Rubio, F., Martínez Pagán, P., **Benjumea, B., Gabàs, A., Roca, E.**: Estudio geoelectrico integrado de la zona del diapiro La Rosa (Murcia).
- XXXV General Assembly of the European Seismological Commission. Trieste, setembre 2016:
 - **Batló, J., Montaner, C., Olivera, C.**: Preserving analogue seismograms of regional networks. The case of the Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.
 - Merino, M. T., **Batló, J., Fleta, J., Susagna, T.**: Available data and documentation from Observatori Fabra.
- Near Surface Geoscience 2016 (EAGE) - 22nd European Meeting of Environmental and Engineering Geophysics. Barcelona, setembre 2016:
 - **Benjumea, B., Gabàs, A., Macau, A., Bellmunt, F., Figueras, S., Vilà, M., Pi, R.** (2016): Combination of geophysical techniques to characterize sediments (Ebro Delta, Spain).
 - **Macau, A., Benjumea, B., Figueras, S.,** Puig, R., **Gabàs, A., Bellmunt, F., Roca, A.** (2016): Combination of active and passive seismic methods for subsoil characterization of seismic stations.
- XIV Trobada d'Història de la Ciència i de la Tècnica. Castelló, octubre 2016:
 - **Batló, J.**: La meteorología a la guerra civil: el cas de les Illes Balears.

Conferències a jornades: 7

- Sismologia: del sismoscopi a l'App. ICGC. Barcelona, març 2016:
 - **Batló, J.**: Els inicis d'una nova ciència: la sismologia.
 - **Jara, J. A.**: APP: SISMOCAT.
 - **Romeu, N.**: Detecció i notificació automàtiques de terratrèmols.
- Seminari de Geociències de l'Institut de Ciències del Mar. Centre Mediterrani d'Investigacions Marines i Ambientals (CMIMA). Barcelona, març 2016:
 - **Benjumea, B.**: Geophysical studies at the Ebro Delta (LIFE EBRO-ADMICLIM).
- Teatre Art i Joia. Cadaqués, maig 2016:
 - **Batló, J., Macau, A.**: Conviure amb els terratrèmols.
- Informació de terratrèmols. ICGC. Barcelona, juny 2016:
 - **Goula, X.**: El coneixement dels terratrèmols.
- Presentació de l'exposició "CARITAT, un llibre almoïna (en els inicis de la sismologia moderna). Poesia solidària de Jacint Verdaguer". CST Pirineus (ICGC). Tremp, octubre 2016:
 - **Batló, J.**: Els inicis d'una nova ciència: la sismologia.

Pòsters a congressos: 2

- European Geoscience Union General Assembly. Viena, abril 2016:
 - **Jara, J. A., Frontera, T., Batlló, J., Goula, X.**: Improving the Detectability of the Catalan Seismic Network for Local Seismic Activity Monitoring.
- American Geoscience Union Fall Meeting. San Francisco, desembre 2016:
 - **Jara, J. A., Romeu, N., Colom, Y., Goula, X., Roca, A.**: An Earthworm based Earthquake Early Warning System for Southwest Iberian Peninsula: Experience after Two Years of Operation.

Docència impartida: 5

- Màster Reservoir Geology and Geophysics (UB-UAB). Barcelona, setembre-octubre 2016:
 - Benjumea, B.**: Seismic reflection processing.
- Màster de Recursos minerals i riscos geològics (UB-UAB). Barcelona, desembre 2016:
 - Figueras, S.**: Terratrèmols i risc sísmic.
- Grau de Físiques (UB). Barcelona, octubre i novembre 2016:
 - Macau, A., Benjumea, B.**: Classes pràctiques de sísmica activa i passiva de l'assignatura de geofísica.
- Grau de Físiques (UB). Barcelona, novembre 2016:
 - Frontera, T.**: La Unitat de Sismologia de l'ICGC.
- Màster de Recursos minerals i riscos geològics (UB-UAB). ICGC. Desembre 2016:
 - Figueras, S.**: "Risc Sísmic. Estratègies de vigilància i mitigació. Sísmicat".

Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 6

- Treball de Màster programme in Geotechnical and Earthquake Engineering (curs 2015-2016) (UPC) "Improving the knowledge of the 2013 Castor UGS (Spain) seismic sequence from a seismological and geomechanical standpoint". Autora: L. Saló. Dirigit per: **T. Frontera, X. Goula** i L. G. Pujades (UPC).
- Treball de Màster de Recursos Minerals i Riscos Geològics (UB-UAB) "Cálculo de la peligrosidad sísmica a escala local mediante simulación numérica de efectos de suelo en Loja, Ecuador". Autor: T. Briceño. Dirigit per: **S. Figueras** i **A. Macau**.
- Treball de Màster d'Energies Renovables i Sostenibilitat Energètica (UB) "Caracterització geotèrmica d'una zona del Vallès a partir de la implementació d'una Artificial Neuronal Network (ANN)". Autor: R. Sousse. Tutor: J. Ledo. Dirigit per: **A. Gabàs**.
- Treball de Grau en Ciències Físiques (UB) "Characterization of seismic soil effects". Autora: B. Vilacís. Dirigit per: **S. Figueras**.
- Treball de Grau en Enginyeria Geològica (UPC) "Integració de dades geofísiques per a la caracterització del subsòl en una zona afectada per inestabilitats del terreny". Autor: R. Puig. Dirigit per: **B. Benjumea** i **A. Gabàs**.
- Treball de Grau en Geologia (UB) "Applying non-standard ERT configurations in the Ebro Delta environment". Autor: A. Serradilla. Dirigit per: **F. Bellmunt** i **A. Gabàs**.

Membres de tribunal de tesis doctoral i de màsters: 3

- Tesi doctoral "CSEM monitoring at the Hontomín CO2 storage site. Modeling, experimental design and baseline results". Autor: E. Vilamajó. UB. Membres del tribunal: **A. Gabàs** i **S. Figueras**.
- Tesi doctoral "Uso de técnicas geofísicas en la planificación y gestión de recursos hídricos subterráneos. Aplicación en acuíferos mediterráneos". Autor: A. Sendrós. UB. Membre del tribunal: **S. Figueras**.
- Tesi doctoral "Source Parameters of the major historical earthquakes in the Tien-Shan region from the late 19th to the early 20th century". Autor: G. Kulikova. Potsdam Universitat. Membre del tribunal: **J. Batlló**.

Exposicions: 1

- CARITAT, un llibre almoina (en els inicis de la sismologia moderna). Poesia solidària de Jacint Verdaguer". CST Pirineus (ICGC). Tremp, octubre 2016-gener 2017.

GEOLOGIA I GEORECURSOS**Llibres: 7**

- **Herms I., Arnó G.** (2016): Informaci3n hidrogeol3gica y base cartogrfica continua. Perspectivas en el ámbito digital. Hidrogeologia emergente. FCIHS 2016. ISBN 978-84-921469-2-5.
- Geoquímica ambiental a Catalunya. Monografia tècnica, núm. 5. ICGC. ISBN: 978-84-393-9471-6
 - **Ascaso, E., Vicens, M., L3pez, P., Herms, I.**: Alguns indicadors de la qualitat dels s3ls de Catalunya, pg. 45-60.

- Font, X., Navarro, A., **Cirés, J.**, Viladevall, M. : Fluor a les aigües superficials del massís del Montseny-Guillerics, pàg. 97-108.
- Martínez-Lladó, X., **Vilà, M.**, Martí, V., Rovira, M., de Pablo, J.: Distribució d'elements traça en sòls superficials de Catalunya: valors de fons i referència i relació amb la geologia regional, pàg. 25-44.
- **Vilà, M., Herms, I., Cirés, J.** (ed.) (2016): Introducció, pàg. 13-16.
- **Vilà, M.**, Martínez-Lladó, X.: Variabilitat geoquímica del substrat de la conca del riu Congost, pàg. 143-160.
- Muñoz, J. A., **Rivas, G.** (2016): PYREX 2016: Tectono-sedimentary evolution of the South-Central Pyrenees and Petroleum system analysis of the Tremp Basin. Llibre guia del curs de camp realitzat per a Petroleum Research School of Norway. Organitza: Institut de Recerca Geomodels (Universitat de Barcelona) i Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

Articles: 6

- **Colomer, M., Herms, I., Arnó, G., Camps, V.** (2016): 3D Geological modelling for groundwater management in Cardona. Revista Catalana de Geografia, núm. 53. ICGC. Comunicació presentada al 8th European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information System (EUREGEO). Barcelona. Juny 2015.
- **Micheo, M. J., Carles, R.,** Linares, R., Roqué, C., Copons, R., **De Paz, A., Cirés, J.** (2010): El Mapa de processos activos y recientes y de la actividad antrópica de Catalunya a escala 1:25.000 (Mapa Geoantrópico). Avances de la Geomorfología en España, 2008-2010. XI Reunión Nacional de Geomorfología. Solsona, del 20 al 24 de setembre.
- **Micheo, M. J., Culi, L., Carles, R., Pi, E., Picart, J., Cirés, J., Herms, I.** (2016): La meteorización de los granitoides de Les Guillerics y su tratamiento en el mapa geológico de procesos activos y recientes y de la actividad antrópica de Cataluña a escala 1:25 000 (Mapa geoantrópico). Comprendiendo el relieve: del pasado al futuro. Actes a la XIV Reunión Nacional de Geomorfología. Málaga, juny.
- **Vilà, M.,** Albalat, D., **Pi, R.** (2016): Geological mapping for the urban area of Tarragona. Environmental Earth Sciences, 75: 365. DOI:10.1007/s12665-015-4987-1.
- **Vilà, M.,** Pin, C. (2016): Geochemistry and Nd isotope signature of the Collserola Range Paleozoic Succession (NE Iberia): Gondwana heritage and pre-Mesozoic geodynamic evolution. Geological Magazine, 153: 643-662.
- **Vilà, M.,** Torrades, P., **Pi, R.,** Albalat, D., Monleon, O. (2016): The role of 3D modelling in the urban geological map of Catalonia. German Journal of Geology (ZDGG), 167: 389-403.

Ponències a congressos: 12

- Celebración 50 aniversario del Curso Internacional de Hidrología Subterránea (CIHS 1966-2016). Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial i Aeronàutica de Terrassa (ETSEIAT-UPC). Barcelona, maig 2016. Publicat a Hidrogeología emergente. ISBN 978-84-921469-3-2:
 - **Arnó, G., Camps, V., Colomer, M.,** Navarro, A., **Herms, I., Cirés, J.:** Caracterización geoquímica ambiental de las aguas subterráneas en el ámbito del complejo minero de Bellmunt y el Molar (Priorat).
 - **Colomer, M., Herms, I., Sánchez, E., Arnó, G., de Paz, A., Camps, V., Piña, J., Ascaso, E.:** Distribución digital en formato vectorial de datos del Mapa hidrogeológico de Catalunya a escala 1:25 000 (MH25m).
 - **Herms, I., Arnó, G.:** Información hidrogeológica y base cartográfica continua. Perspectivas en el ámbito digital. Conferència inaugural.
 - **Herms, I., Arnó, G.:** Información hidrogeológica y base cartográfica continua. Nuevos campos en la investigación y el desarrollo sostenible de las aguas subterráneas.
 - **Herms, I., Arnó, G., Camps, V., Colomer, M., Ascaso, E.:** Contribución al conocimiento del sistema hidrogeológico en el entorno del antiguo meandro del río Cardener en Cardona (Bages, Catalunya).
- IX Congreso de la Sociedad Geológica de España. Huelva, setembre 2016:
 - Navarro, A., **Arnó, G., Camps, V., Colomer, M., Herms, I., Cirés, J.:** Incidencia ambiental de las actividades mineras en la zona del Priorat (Tarragona).
 - Navarro, A., **Herms, I., Cirés, J., Arnó, G.,** Martínez-Bofill, J.: Estimación del fondo geoquímico para metales en suelos y sedimentos en el antiguo distrito minero del Priorat (Tarragona).
 - Piris, G., Grier, A., Rivas, E. G., **Herms, I., Goula, X.:** Sismicidad inducida en sistemas geotermales estimulados: modelización numérica sobre la influencia del modelo de fricción.
- 7th International Conference on UNESCO Global Geoparks. Setembre 2016:
 - **Rivas, G., Lladós, A., Adell, J.:** Using soil monoliths as a main tool of a geo-educational program.

- INSPIRE 2016. Barcelona, setembre 2016:
 - **Boquera, L., Puig, C., Berástegui, X., Escriu, J.**: Interoperability of geological data. First ICGC INSPIRE Compliant Geological Data Model.
- European Geothermal Congress 2016. Estrasburg, setembre 2016:
 - **Arnó, G., Herms, I., Camps, V., Ascaso, E., Colomer, M.**: The new digital Geothermal Atlas of Catalonia for very Low Temperature (GACvLT).
- 61a Sesión científica de la Sociedad Geológica de España. Presentació oral. Saragossa, novembre 2016.
 - Piris, G., Griera, A., Gomez-Rivas, E., **Herms, I., Goula, X.**: Sismicidad inducida en sistemas geotérmicos estimulados: modelización numérica de la influencia del modelo de fricción.

Conferències a jornades: 8

- XVI Trobada d'Estudiants de Geologia i Empresa. Facultat de Geologia (UB). Barcelona, febrer 2016:
 - Marcuello, A., Pérez, R., **Puig, C.**: Panorama actual de la professió.
 - **Puig, C.**: Coneixement geològic en l'Administració.
- ASGMI Taller de geoquímica: Usos y aplicaciones en los servicios geológicos. Tutxla Gutierrez, Mèxic, febrer 2016:
 - **Palau, J.**: Lineas de trabajo en geoquímica en el ICGC.
- Jornada tècnica EPSEM 2016. Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (UPC), maig 2016:
 - **Herms, I.**: Informació geològica al servei de la societat.
- Información cartográfica de suelos españoles FAO, UIMP, SECS. Santander, setembre 2016:
 - **Palau, J.**: Cartografía e información de suelos en Catalunya.
- European Geothermal Congress. Estrasburg, setembre 2016:
 - **Arnó, G., Herms, I., Camps, V., Ascaso, E., Colomer, M.**: The new digital Geothermal Atlas of Catalonia for very Low Temperature (GACvLT).
- XIII Jornada CREA-SCB-ICHN: El paper dels sòls en la conservació de la natura. IEC. Barcelona, novembre 2016:
 - **Ascaso, E.**: Informació dels mapes de sòls, a escala 1:25.000, de l'ICGC per a la gestió del medi ambient.
- Projectes de sòls als Pirineus. CST Pirineus (ICGC). Tremp, desembre 2016:
 - **Lladós, A.**: Projectes "Xarxa experimental de mesura de paràmetres físics dels sòls" i "Monòlits de sòls dels Pirineus".

Pòsters a congressos: 2

- European Geoscience Union General Assembly. Viena, abril 2016:
 - **Vilà, M., Pin, C.**: pre-Mesozoic evolution of the basement of the Catalan Coastal Ranges: implications from geochemical and Sm-Nd isotope data on the Paleozoic succession of the Collserola Range.
 - **Vilà, M., Torrades, P., Pi, R., Monleón, O.**: Mapping urban geology of the city of Girona, Catalonia. Presentació oral.

Docència impartida: 4

- 50a edició del Curso Internacional de Hidrología Subterránea. Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea (UPC). Febrer 2016:
 - Herms, I., Arnó, G.**: Cartografía hidrogeológica. Parte I. Diseño, interés y utilización. Parte II. El mapa hidrogeológico de Catalunya a escala 1:25 000.
- XXIV Curs de la Universitat d'Estiu. Universitat de Lleida, juny 2016:
 - Poch, R. M., Balasch, J. C., **Ascaso, E.**, Boixadera, J., **Rivas, G., Adell, J.**, Usón, A., Pietsch, D.: La geologia i la interpretació dels sòls per la comprensió del paisatge. Bases pel Geoparc de la Conca de Tremp-Montsec.
- European Association of Geoscientist & Engineers (EAGE). Tremp, setembre 2016:
 - Shaw, N., Muñoz, J. A., **Rivas, G., Berastegui, X.** (2016): EAGE Geological Bootcamp 2016.
- Petroleum Research School of Norway (NFiP). Tremp, novembre 2016:
 - Muñoz, J. A., Rivas, G.: PYREX Field Course 2016.

Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 2

- Treball final de màster "Predicting induced seismicity during hydraulic stimulation in enhanced geothermal systems (EGS): a numerical approach". Autor: G. Piris. Tutors: A. Griera (UAB), E. G. Rivas (U. Aberdeen), **I. Herms, X. Goula**. Màster universitari de geologia i geofísica de reservoris (UB-UAB).
- Treball final de màster "Disseny d'un model de geoprocessament amb PYQGIS per identificar formes càrstiques a partir de dades lidar. Aplicació al massís del Port del Comte. Juny 2016". Autor: S. Alba. Tutors: **G. Arnó, I. Herms**, J. Masó (UAB). Màster universitari en teledetecció y SIG (CREAF-UAB).

Membres de tribunal de tesis doctoral i de màsters: 1

- Màster Universitari en Gestió de Sòls i Aigües. Universitat de Lleida. "Cartografia y base de datos georeferenciada de suelos de l'àrea Flumen-Monegros (Huesca)". Autor: Guzmán López Santana. Membre del tribunal: **E. Ascaso**.

Exposicions: 4

- On les pedres parlen... als carrers de Tremp. Tremp, juny 2015-desembre 2016.
- Camí ramader de Marina. De la Cerdanya al Penedès. CST Pirineus (ICGC). Tremp, octubre 2016.
- Dinosaurès de Catalunya: un segle de descobertes. CST Pirineus (ICGC). Tremp, juny 2016.
- Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus. CST Pirineus (ICGC). Tremp. Permanent a partir del 15 de desembre de 2016.

GEORISCOS I GEOTÈCNIA**Llibres: 7**

- Aversa et al. (ed.): Landslides and Engineered Slopes. Experience, Theory and Practice. Associazione Geotecnica Italiana. ISBN 978-1-138-02988-0.
 - **González, M., Pinyol, J., Oller, P.** (2016): The geological multi-hazard map of Catalonia. A user-friendly tool for land use planning and management risk, pàg. 999-1002.
 - Hürlimann, M., Lantada, N., **González, M., Pinyol, J.** (2016): Susceptibility assessment of rainfall-triggered flows and slides in the central-eastern Pyrenees, pàg. 1129-1136.
 - **Pinyol, J., González, M., Oller, P.** (2016): A regional methodology for rockfall hazard assessment in the hazard prevention map of Catalonia 1:25,000. A geomorphological approach, pàg. 1631-1636.
- Llasat, M. C., Corominas, J., **García, C.**, Quintana, P., Turco, M. (2016): Capítol 6: Riscos d'origen climàtic. Tercer informe sobre el canvi climàtic a Catalunya. ISBN 9788499653174 (IEC), ISBN 9788439394488 (Generalitat de Catalunya).
- Oms, O., Climent, F., **González, M.** (ed.) (2016): Excursiones geológicas por la Cataluña Central. Monografía tècnica, núm. 6, 196 pàg. ICGC.
- **Pinyol, J., Soler, A.** (2016): Caracterització geoquímica dels llots de flotació i dels lixiviats de les Mines de Cierco, Alta Ribagorça: implicacions ambientals, pàg. 257-276. Geoquímica ambiental a Catalunya. Monografía tècnica, núm. 5. ICGC. ISBN: 978-84-393-9471-6.
- Vilaplana, J. M., Royán, M. J., Fontquerni, S., **Janeras, M., González, M.** (2016): Los desprendimientos de rocas en la montaña de Montserrat. Un riesgo geológico relevante. Excursiones geológicas por la Cataluña Central. Monografía tècnica, núm. 6, 79-96 pàg. ICGC.

Articles: 7

- EGU General Assembly Conference Abstracts, vol. 18. Viena, abril 2016:
 - **Janeras, M., Domènech, G., Pons, J., Prat, E., Buxó, P.**: Rockfall hazard assessment by means of the magnitude-frequency curves in the Montserrat Massif (central Catalonia, Spain): first insights, pàg. 13341.
 - **Marturià, J., Lopez, F., Gigli, G., Intrieri, E., Mucchi, L., Fornaciai, A.**: Integrating wireless sensor network for monitoring subsidence phenomena, pàg. 13110.
 - Mucchi, L., Trippi, F., Schina, R., Fornaciai, A., Gigli, G., Nannipieri, L., **Marturià, J., Carnevale, E.**: Wi-GIM system: a new wireless sensor network (WSN) for accurate ground instability monitoring, pàg. 8620.
- Bacardit, M., Moner, I., Gavaldà, J., **Martí, G., García, C.** (2016): Human-triggered slab avalanche properties from the Catalan Pyrenees, pàg. 541-544. Proceedings de la Conference International Snow Science Workshop. Breckenridge, CO-USA.
- Esteve, S., **Sunyer, J., Culf, L., Cirés, J., Alias, G., Enrique, P.** (2016): El complejo intrusivo diorítico-gabroico de Susqueda (Macizo Montseny-Guillerries, Cataluña): unidades litológicas y características petrográficas. Geogaceta, vol. 60, pàg. 99-102. ISSN: 0213-683X.
- **García, C., Martí, G.** (2016): Balanç nivològic i d'allaus de la temporada 2015-2016 al Pirineu de Catalunya. Revista Associació per al coneixement de la neu i les allaus. Barcelona.
- Salvador, F., Salvà, G., Vilar F., **García C.**: Contribución al análisis nivométrico del Pirineo oriental: La Molina 1956-1996, núm. 10, pàg. 365-374.

Proceedings del X Congreso Internacional AEC: Clima, sociedad, riesgos y ordenación del territorio. Alacant, octubre 2016.

Ponències a congressos: 4

- XIV Reunión Nacional de Geomorfología. Málaga, juny 2016:
 - Royán, M. J., Vilaplana, J. M., **Janeras, M.**, Abellán, A.: Detección e inventario de desprendimientos de rocas mediante el seguimiento con LiDAR Terrestre en la Montaña de Montserrat (Catalunya, España).
- FLOODrisk 2016. 3rd European Conference on Flood Risk Management Innovation, Implementation, Integration. Lió, octubre 2016:
 - Sánchez-Arcilla, A., Gracia, V., Garcia-Leon, M., Lin-ye, J., Oller, P., **González, M.**, **Pinyol, J.**: Coastal flooding hazards in restricted domains. A Mediterranean case.
- 3rd RSS Rock Slope Stability conference. Lió, novembre 2016:
 - **Janeras, M.**, **Jara, J. A.**, **López, F.**, **Marcè, A.**, **Carbonell, T.**, **Elvira, A.**: Development of a wireless sensor network for rock mass deformation monitoring in the Montserrat Massif.
- Workshop Snow monitoring and modelling initiatives in Spain based on ground and satellite data. Organitzat per IGME, CSIC, COST ACTION ES1404 (HrmoSnow). Granada, novembre 2016:
 - **García, C.**: Snowpack measurements in the Catalan Pyrenees for avalanche forecasting.

Conferències a jornades: 4

- Divendres de Biologia i Geologia, 4a sessió. CESIRE. Barcelona, febrer 2016:
 - **González, M.**: Riscos geològics. Vivim en un lloc segur?
- XXII Asamblea General Ordinaria de la ASGMI. Bogotá, juny 2016:
 - **Palau, J.**: Los riesgos geológicos y el planeamiento urbanístico en Catalunya.
- Workshop Dal monitoraggio allà gestione delle frane sul territorio. L'esperienza del progetto LIFE+ Wi GIM (Wireless sensor Network for Ground Instability Monitoring). Regione Emilia-Romagna, setembre 2016:
 - **Marturià, J.**: Terrain monitoring on the subsidence involved site of Sallent.
- Allaus de neu i la seva cartografia. CST Pirineus. ICGC. Tremp, novembre 2016:
 - **Costa, O.**: Cartografies i eines que ofereixen l'ICGC per gestionar les allaus.

Pòsters a congressos: 2

- INSPIRE 2016. Barcelona, setembre 2016:
 - **Marturià, J.**, **González, M.**, **Pinyol, J.**, **Querol, N.**, **Barberà, M.**, **Escriu, J.**, **Buxó, P.**: The Geological Risks Information System: Strategy for Adaptation to INSPIRE.
 - **Querol, N.**, **Pinyol, J.**, **González, M.**, **Marturià, J.**, Oller, P., García-León, M., Gràcia, V.: Integrated Coastal Alert System (iCOAST) project: An opportunity for an Inspire approach.

Docència impartida: 2

- XIX Simposio sobre Enseñanza de la Geología. Geoparc de la Catalunya Central. AEPCT. Manresa. 2016:

González, M., **Pinyol, J.**, **Torres, M.**, **Anguita, S.**: Construye y comparte tu propio mapa geotemático con Instamaps.
Visita de camp "Los desprendimientos de rocas en la Montaña de Montserrat: un riesgo geológico relevante".
- Màster en Enginyeria Geològica i de Mines / Enginyeria del Terreny. Universitat Politècnica de Catalunya. Barcelona, 2016:

Assignatura: Estabilitat de Talussos. Visita a les actuacions de mitigació del risc geològic a Montserrat.

Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 2

- Treball final de màster en geoinformació: Creació d'un SIG amb visor web en base a Instamaps per al seguiment geològic i geotècnic de la xarxa ferroviària de FGC. Autor: A. Acedo. Beca de pràctiques a l'ICGC dins del projecte 002397 (Seguiment geològic i geotècnic de la xarxa FGC). Tutors: **M. Torres**, **J. Marturià**.
- Treball de grau d'enginyeria geològica: Caracterització dels moviments del terreny a la zona de Cardona. Autor: J. Fabian. Tutors: J. A. Gili (UPC), **J. Marturià** (ICGC).

Visites: 5

- Alumnes de l'assignatura optativa d'Anàlisi de riscos geològics del Grau de Geologia de la UAB (maig de 2016).
- Alumnes de l'assignatura de Geologia general del 1er Curs del Grau d'Enginyeria Geològica de la UPC-UB (desembre de 2016).
- Estudiants del Màster de Recursos Minerals & Riscos Geològics, especialitat de Riscos Geològics, de la UB-UAB (desembre de 2016).

- Explora els riscos geològics: Caiguda de roques. Visita de terreny a l'estret de Malanyeu i jaciment de Fumanya. Organitzat per l'Exploratori dels recursos de la Natura (UPC).
- Field trip "Rockfall risk mitigation in the Montserrat Massif" in Natural hazards excursion to Catalonia by NGI (Norwegian Geotechnical Institute).

OBSERVACIÓ DE LA TERRA

Articles: 2

- **Pipia, L., Alamús, R., Tardà, A., Pérez-Aragüés, F., Palà, V., Corbera, J.** (2016): Contaminació lumínica: Obtenció de mapes de luminància urbana a partir de sensors aerotransportats. *Luces CEI*, núm. 58.
- **Pipia, L., Alamús, R., Tardà, A., Pérez-Aragüés, F., Palà, V., Corbera, J., Arnaldich, J.** (2016): Generació de mapes de luminància urbana a partir de un sensor hiperespectral VNIR y una cámara fotogramètrica digital. *Revista de Teledetecció*, núm. 47, pàg. 85-97.

Ponències a congressos: 1

- INSPIRE 2016. Barcelona, setembre 2016:
 - **Palà, V.**: Operational Sentinel-2 orthoimage series generation in Catalonia: first experiences.

Conferències a jornades: 9

- Contaminació lumínica: de la dada a la mesura d'impactes i afectacions. ICGC. Barcelona, març 2016:
 - **Palà, V.**: Els mapes d'emissions lumíniques de l'ICGC.
- Sessió informativa del Màster de geoinformació. ICGC. Barcelona, maig 2016:
 - **Corbera, J.**: Ciutats, clima i geoinformació: un laboratori d'innovació i capacitació.
- Validació de daes aerotransportades en camp: aplicacions agrícoles i hidrogeològiques. 2016:
 - **Corbera, J.**: Agricultura de precisió: amb els "ulls" de l'ICGC.
- INSPIRE Conference 2016. Barcelona. Setembre 2016:
 - **Pipia, L., Pérez, F., Corbera, J., Tardà, A., Ruiz, A., Magariños, A.**: Industrial building efficiency management: heat leaks detection and solar power potential on covers.
- World Space Week-STEM a l'espai 2016. UPC-Castelldefels. Octubre 2016:
 - **Corbera, J.**: Observació de la Terra a l'ICGC. Educant el professional i l'usuari del futur.
- Sustainable Urban Living. Leicester. Novembre 2016:
 - **Corbera, J.**: Urban ecosystem: from research to operational earth observation approach.
- La luz de la ciudad. Institut d'Estudis Catalans. Barcelona, desembre 2016:
 - **Corbera, J.**: El análisis del proceso de urbanización a través de la observación de las transformaciones de los usos del suelo. Participació en aquesta taula rodona.
- Observació de la Terra i aplicacions en l'àmbit de la salut. ICGC. Barcelona, desembre 2016:
 - **Corbera, J.**: Observació de la Terra - Geoinformació i salut: amb els ulls de l'ICGC.
 - **García, A.**: Contaminació lumínica.

Pòsters a congressos: 3

- INSPIRE 2016. Barcelona, setembre 2016:
 - **Gilabert, J., Tardà, A., Llasat, M. C.**: Assesment of local climate zones over metropolitan area of Barcelona and added value of urban atlas, Corine Land Cover and Copernicus layers under INSPIRE specifications.
- Living Planet Symposium 2016. Praga, maig 2016:
 - **Pipia, L., Pérez, F., Marturià, J., Corbera, J., Jonet, L., Rovira, A.**: Two decades of multi-sensor subsidence monitoring over Ebro Delta using coherence based dinsar techniques.
 - **Martí, B., Arbat, M., Prats, J., Pipia, L.**: Thermal remote sensing for reservoir modelling and management.

Docència impartida: 3

- Comissió Tècnica per al Programa Europeu d'Observació de la Terra Copernicus. Grup de treball COPCAT (GT3: Copernicus COPCAT). Juny 2016: Taller sobre l'utilització del servei Sentinel-2.
- STEM a l'Espai – World Space Week. UPC i Departament d'Ensenyament. Castelldefels, octubre 2016:
 - **Pineda, L., Corbera, J.**: Taller sobre observació de la Terra.

- MTIG18: Màster en Geoinformació: Aplicacions i Gestió. UAB. Bellaterra, 2016: Formació en els mòduls: "Dades geoespaciales", "Tècniques de programació i recursos de geoinformació", "Gestió de la informació" i "Geoaplicacions per a Smart Cities".

Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 4

- Treball final de màster "Exploració de les limitacions, usos i potencials d'explotació de dades de sensors tèrmics hiperespectrals". Tutor: **A. Tardà**. Màster en geoinformació: aplicacions i gestió (UAB).
- Treball final de màster "Sentinel-2: Un nou repte en la informació multispectral". Tutor: **L. Pineda**. Màster en geoinformació: aplicacions i gestió (UAB).
- Treball final de màster "Geoinformation and ground remote sensing: L_band radiometers". Tutor: **R. Alamús**. Màster en geoinformació: aplicacions i gestió (UAB).
- Treball final de màster "Sentinel 1: From R.D.I. towards geoinformation products and services". Tutor: **J. Corbera**. Màster en geoinformació: aplicacions i gestió (UAB).

Membres de tribunal de tesis doctoral i de màsters: 1

- Tesi doctoral. Universitat de Barcelona. "Caracterització de la contaminació lumínica en zones protegides i urbanes". Membre del tribunal: **J. Corbera**.

Exposicions: 1

- Geociències, art i innovació. CST Pirineus (ICGC), novembre 2015-juliol 2016.

TOPONÍMIA

Articles: 1

- **Parella, M.** (2016): Les altres Barcelones del món. El Periódico, col·laboració en l'"Extra" (edició del 18 de novembre).

Col·laboracions: 1

- **Parella, M.:** RAC1 (2016): Participació al programa "Via Lliure" en l'edició del 19 de novembre sobre noms de carrers (entrevista).

TRACTAMENT D'IMATGES

Articles: 3

- Durán, R., Guillén, J., **Ruiz, A.**, Jiménez, J. A., Sagristà, E. (2016): Morphological changes, beach inundation and overwash caused by an extreme storm on a low-lying embayed beach bounded by a dune system (NW Mediterranean). *Geomorphology*; 274:129-142. DOI: 10.1016.
- Guinau, M., Ortuño, M., Calvet, J., Furdada, G., Bordonau, J., **Ruiz, A.**, Camafort, M. (2016): Detection of early stage large scale landslides in forested areas by 2 m LiDAR DEM analysis. The example of Portainé (Central Pyrenees). *EGU General Assembly. Geophysical Research Abstracts*. 18: 7207. Viena, abril.
- **Magariños, A., Ruiz, A.** (2016): Estudi del potencial solar a Rubí. *Butlletí d'innovació i recerca*, núm. 19.

Ponències a congressos: 1

- INSPIRE 2016. Barcelona, setembre 2016:
 - **Just, A., Cabré, D., Magariños, A.**, Vayreda, J.: Forestry applications using LiDAR.

Conferències a jornades: 1

- 15è Fòrum TIG SIG. Barcelona, novembre 2016:
 - **Ruiz, A., Pascual, V., Arbiol, R., Térmens, A., Magariños, A.:** Inventari d'arbres a Rubí.

Pòsters a congressos: 3

- Living Planet 2016. Praga, maig 2016:
 - **Pipia, L., Pérez, F., Marturià, J., Corbera, J.**, Jornet, L., Rovira, A.: Two decades of multi-sensor subsidence monitoring over Ebro Delta using coherence-based DINSAR techniques.
 - Martí-Cardona, B., Arbat-Bofill, M., Prats-Rodríguez, J., **Pipia, L.:** Thermal Remote Sensing for Reservoir Modelling and Management.
- INSPIRE 2016. Barcelona, setembre 2016:
 - **Cabré, D.:** Coastal monitoring in Catalonia.

Difusió del coneixement, 2016

Tema	Llibres	Articles	Docència	Dir./tut. tesis, màsters, graus
Cartografia i SIG	0	1	2	0
Cartografia històrica	2	3	2	0
Delimitació territorial	0	1	0	0
Fotogrametria i posicionament	0	2	2	0
Geodèsia	0	0	0	0
Geofísica i sismologia	2	7	5	6
Geologia i georecursos	7	6	4	2
Georiscos i geotècnia	7	7	2	2
Observació de la Terra	0	2	3	4
Toponímia	0	1	0	0
Tractament i anàlisi d'imatges	0	3	0	0
Total	18	33	20	14

Difusió del coneixement, 2016

Tema	Ponències	Conferències	Pòsters	Exposicions
Cartografia i SIG	6	9	0	0
Cartografia històrica	1	3	0	2
Delimitació territorial	0	3	0	0
Fotogrametria i posicionament	0	0	0	0
Geodèsia	0	1	0	0
Geofísica i sismologia	12	7	2	1
Geologia i georecursos	12	8	2	4
Georiscos i geotècnia	4	4	2	0
Observació de la Terra	1	9	3	1
Toponímia	0	0	0	0
Tractament i anàlisi d'imatges	1	1	3	0
Total	37	45	12	8

A més, Cartografia i SIG ha fet 19 xerrades i 3 workshops; Geofísica i sismologia ha estat membre de 3 tribunals de tesis doctorals; Geologia i georecursos ha estat membre d'1 tribunal de màster; Georiscos i geotècnia ha organitzat 5 visites; Observació de la Terra ha estat membre d'1 tribunal de tesi doctoral.

CP - Presència en estands

- Estand de 4 x 5 m a l'Espai Ciència, dins el Saló de l'Ensenyament 2016. Del 9 al 13 de març. Promoció de material cartogràfic i geològic entre els estudiants, reproducció de vídeos sobre les activitats de l'ICGC i demostració d'aplicacions web de l'ICGC, especialment de prototipus.



Estand del Saló de l'Ensenyament.

-
- Estand de 2 x 2 m al Near Surface Geoscience 2016. Del 4 al 8 de setembre. Promoció de les activitats relacionades amb la temàtica del Congrés (vulnerability assessment, etc.).
 - Estand de 5 x 6 m a INSPIRE Conference 2016. Del 26 al 30 de setembre. Ha comptat amb la participació de la Generalitat de Catalunya. Promoció de les tasques de l'ICGC i de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya relacionades amb la Directiva INSPIRE (Pla Cartogràfic de Catalunya, Instamaps INSPIRE, geoinformació INSPIRE, etc.).
 - Barcelona Meeting Point 2016. Del 19 al 23 d'octubre. Participació en l'estand de la Generalitat de Catalunya per promocionar la geoinformació i les geotecnologies que l'ICGC ofereix en relació amb la temàtica de la fira.
 - Smart City Expo Congress 2016. Del 15 al 17 de novembre. Participació en l'estand de la Generalitat de Catalunya per promocionar la geoinformació i les geotecnologies que l'ICGC ofereix en relació amb la temàtica de la fira.

Coneixement

29. Centre de Suport Territorial Pirineus. Tremp

Descripció

El Centre de Suport Territorial Pirineus és l'instrument de l'ICGC establert en el territori pirinenc per, des de la proximitat en aquesta àrea geològicament activa, adquirir dades, gestionar informació i donar suport tècnic i científic aplicat en els camps de la geologia i les ciències del sòl, a les administracions i a la indústria, a les entitats actives al territori i al públic en general, per a contribuir a generar i difondre coneixement sobre el sòl i el subsòl del territori, sobre els valors i els recursos naturals d'origen geològic i edafològic de l'àrea pirinenca i sobre els riscos i els impactes dels processos geològics que s'hi desenvolupen.

CP - Manteniment i millora de les relacions de proximitat amb les institucions i entitats actives al territori

El 2016 s'han dut a terme les tasques següents:

- Signatura d'un conveni marc de col·laboració amb l'associació Projecte de Geoparc de la Conca de Tremp-Montsec per a la gestió i la dinamització del projecte Geoparc de la Conca de Tremp-Montsec. S'ha assumit la direcció científica, s'ha participat en les diferents sessions de treball, s'ha realitzat un mapa escala 1:50 000 de la zona del Geoparc, s'ha participat en un estand per a la Fira de la Primavera de Tremp i s'ha participat en diferents accions de divulgació a nivell nacional i internacional.
- Publicació del mapa geològic-turístic del Geoparc a escala 1:100 000.
- Presentació formal de la candidatura Projecte Geoparc Conca de Tremp-Montsec a la 7th International Conference on UNESCO Global Geoparks, celebrada a Torquay, Regne Unit.
- Cessió d'espais per a la Comissió d'Urbanisme de l'Alt Pirineu i Aran, organitzada per l'IDAPA. 26 de febrer.
- Organització de la jornada de presentació del documental "GAIA, la Gran Mare". 17 març.
- Cessió d'espais per a una formació interna dels agents del CME. 21 de gener i 2 de juny.
- Cessió d'espais per a la presentació de la marca Pirineus, organitzada per l'IDAPA. 4 d'abril.
- Cessió d'espais per a la reunió de la Xarxa de museus de les Terres de Lleida, organitzada per l'IDAPA. 14 d'abril.
- Col·laboració en l'organització de la IV Jornada "L'Educació per ser", organitzada per l'Associació Paideia, l'Ajuntament de Tremp i el Departament d'Afers Socials i Famílies. 2 d'abril.
- Organització i guiatge de l'excursió a la Conca de Tremp de la Societat Catalana de Geografia. 16 d'abril.
- Cessió dels espais per a celebrar la jornada d'inspecció d'equips fitosanitaris, organitzada per l'escola de capacitació agrària del Pallars. 26 d'abril.
- Organització de la jornada "Geoinformació i excursionisme", oberta al públic. 30 d'abril.
- Col·laboració en l'organització de la Jornada sobre el programa MUC de cartografia urbana 1:1 000 i INSTAMAPS, dirigida als consells comarcals del Pirineu. 6 d'abril.
- S'ha treballat en la tramitació de dos convenis amb l'Ajuntament de Tremp per a la realització d'una exposició permanent a l'aire lliure d'objectes geològics de gran format i per a la cessió d'un

terreny per a ubicar un edifici que ha d'acollir la secció del CST "Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus".

- Celebració de la jornada MUC/Instamaps. 6 de maig.
- Cessió d'espais per a la presentació de la "Setmana de la Mobilitat Sostenible i Segura de l'Alt Pirineu i Aran" organitzada per la Delegació del Govern de l'Alt Pirineu i Aran. 25 de maig.
- Participació en el III Curs de Formació de guies-interpretadors del Parc Natural de l'Alt Pirineu. 19 de maig i 13 de juny.
- Organització de la jornada Coneix l'ICGC i el CST Pirineus conjuntament amb l'Institut de Tremp. 21 de juny.
- Organització de la jornada de presentació de l'exposició "CARITAT, un llibre almoïna (en els inicis de la sismologia moderna). Poesia solidaria de Jacint Verdaguer". 18 d'octubre.
- Col·laboració en l'organització del I Congrés de transhumància de camins ramaders de Catalunya, organitzada per l'IDAPA i s'ha allotjat l'exposició Camí Ramader de Marina. De la Cerdanya al Penedès. 28 d'octubre.
- Organització de la Jornada d'allaus de neu i la seva cartografia. 15 de novembre.
- Organització del Taller d'InstaMaps en el marc de la 21a Setmana de la Ciència, conjuntament amb l'EdA de Tremp i el Projecte Geoparc Conca de Tremp-Montsec.
- Col·laboració en l'organització de la IV Jornada de Vins d'Alçada, cultius de nivell, organitzada per l'Ajuntament de Tremp. 18 de novembre.
- Organització de la 2a Jornada Tècnica de Delimitació Municipal. 23 de novembre.
- Organització de la Jornada de Presentació dels Projectes de sòls als Pirineus i disseny de l'exposició permanent del Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus (CISP) centrada en la mostra del projecte de "Monòlits de sòls dels Pirineus". 15 de desembre.
- Exposició "CARITAT, un llibre almoïna (en els inicis de la sismologia moderna). Poesia solidaria de Jacint Verdaguer". Fins al 31 de desembre.
- Presentació Pla Director Geoparc.
- Taules de Treball Geoparc.
- Sortida d'estudi de la Societat Catalana de Geografia a la Conca de Tremp i visita al CST Pirineus.
- Jornada d'inspecció dels equips d'aplicació fitosanitaris.
- Seminaris productius: Càpsula "Geoconservació".
- Seminaris productius: Càpsula "Marca i producció Geoparc".
- Presentació de la Setmana de la Mobilitat Sostenible i Segura de l'Alt Pirineu i Aran.
- Seminaris productius: Càpsula "Divulgació del Patrimoni Geològic, Paleontològic i Miner en el Geoparc".
- Seminaris productius: Càpsula "El Geoparc Conca de Tremp-Montsec càrrecs electes".
- UdL. Universitat d'estiu "La geologia i la interpretació dels sòls per la comprensió del paisatge. Bases pel Geoparc de la Conca de Tremp".
- Camp de treball internacional sobre geologia "Reading life in the rocks".
- EAGE Geological Boot Camp 2016.
- Grup de Treball: Taula científica i Taula de sostenibilitat i educació ambiental.
- Assemblea General del Geoparc.

- Seminaris Productius: Càpsula “Recerca i Coneixement en el Geoparc”.
- Curs de formació de professors: Aproximació al coneixement del territori: Recursos geològics.
- PYREX Field Course 2016.
- Seminaris Productius: Càpsula “Geoconservació”.
- Cloenda del Grup de Taules de Treball i presentació general per consensuar el Pla d’Acció de 2017 del Projecte Geoparc.
- Exposició: Geociències, art i innovació.
- Exposició: Dinosauris de Catalunya “Un segle de descobertes”.
- Exposició: Camí ramader de Marina. De la Cerdanya al Penedès. Congrés de Trashumància de Catalunya organitzat per l’IDAPA i altres ens.
- Exposició: Centre d’Interpretació dels Sòls dels Pirineus.
- Exposició permanent: On les pedres parlen... als carrers de Tremp. Ajuntament de Tremp, Institut de Desenvolupament de l’Alt Pirineu i Aran, ICGC.

CP - Col·laboració amb la Universitat de Lleida i l’Ajuntament de Tremp (1 curs de geologia d’estiu/any)

Els dies 18-21 de juny s’ha impartit a la seu de l’ICGC a Tremp el curs d’estiu de la Universitat de Lleida “La geologia i la interpretació del sòls per a la comprensió del paisatge. Bases del Geoparc de la Conca de Tremp”.

Durant el curs s’han fet dues conferències:

- Dissabte 18 de juny, a càrrec de J. Poch (UAB), amb el títol “Què és un geoparc i com es gestiona?” (15 assistents).
- Diumenge 19 de juny, a càrrec de D. Pietsch (Geoparc Schwäbische Alb), amb el títol “Els sòls del Geoparc Schwäbische Alb” (15 assistents).

CP - Col·laboració amb l’Institut Català de Paleontologia

- Reunions de treball en el marc del projecte de Geoparc de la Conca de Tremp.
- Col·laboració en l’organització del camp de treball sobre paleontologia que es realitza al laboratori del CST Pirineus per dur a terme tasques de triatge i classificació de microfòssils amb lupes binoculars.
- Organització d’una exposició i jornada de presentació “Dinosauris de Catalunya: un segle de descobertes”.

CP - Col·laboració amb el Departament d’Ensenyament en el programa Entorn d’Aprentatge

S’han atès 13 visites de diverses escoles i institut al CST Pirineus i s’ha donat suport a les sortides de camp de 8 grups d’alumnes d’Educació Primària, Secundària i Batxillerat amb un total de 487 participants.

CP - Col·laboració amb altres universitats i centres de recerca

- Coorganització del Camp de treball internacional sobre geologia “Reading life in the rocks”. 22-27 de juliol.
- Coorganització del Camp de treball Internacional sobre valorització del patrimoni geològic del nucli de Talarn i zona de Sant Sebastià. Finalment l’activitat ha estat cancel·lada.
- Organització d’un Geological Boot Camp amb l’European Association of Geologists and Engineers, juntament amb l’Institut

de Recerca Geomodels de la Universitat de Barcelona i el tècnic Nickolas Shaw. 4-9 de setembre.

- Participació en el curs "PYREX Field Course 2016" organitzat pel Petroleum Research School of Norway (NFIP). 13-18 de novembre.

CP - Gestió dels espais del Centre i el seu ús amb un manteniment de l'equipament i de les instal·lacions i amb l'hostatjament d'activitats no organitzades per l'ICGC

Disseny i implementació de l'exposició permanent del Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus.

Manteniment habitual de les instal·lacions i dels equipaments del Centre.

CP - Elaboració de les especificacions de la gestió i dels fluxos de treball del Multi-Scan Core-Logger (MSCL)

Anàlisi de diferents sondatges.

CP - Expansió i manteniment la xarxa de sensors d'humitat i temperatura del sòl

Anàlisi de la idoneïtat de les parcel·les i dels sòls respectius per instal·lar els sensors previstos i signatura dels convenis amb els propietaris.

Instal·lació de 4 estacions automàtiques que disposen de tres sensors de temperatura i humitat del sòl cadascuna i implementació de la recepció de les dades obtingudes en temps quasi real mitjançant el sistema NetMon que permet consultar-les en línia.

CP - Adquisició del coneixement, construcció i manteniment de monòlits de perfils de sòls

Realització de les extraccions i preparació dels 5 monòlits previstos per al 2016.

El 15 de desembre s'ha celebrat una jornada per presentar públicament el projecte; la col·lecció de monòlits que consta actualment de 4 monòlits realitzats el 2014, 5 monòlits realitzats el 2016 i 9 monòlits fotogràfics, i inauguració de l'espai Centre d'Interpretació de Sòls del Pirineu (CISP) a la segona planta del CST Pirineus.

CP - Manteniment de la instrumentació (sensors i MSCL)

S'ha fet el manteniment habitual del MSCL.

Coneixement

30. Difusió i publicacions tècniques

Descripció

Dins de les seves activitats, l'ICGC té com a objectiu l'elaboració i la publicació d'atles de Catalunya en diferents suports i amb temàtiques i unitats territorials diferents, i també l'actualització de l'Atles Universal Català.

A més, l'Institut s'encarrega de la difusió de treballs geocartogràfics i geològics d'interès científicotècnic mitjançant la seva publicació, ja sigui en suport paper, ja sigui en suport digital. Segons la periodicitat amb què s'editen, aquestes publicacions s'agrupen en bibliogràfiques o periòdiques.

Aquestes activitats s'orienten a donar a conèixer les activitats de l'ICGC i es dirigeixen a col·lectius tècnics i als ciutadans.

Les tasques referents a les publicacions geocartogràfiques consisteixen, en general, en la preparació de la publicació, l'obtenció, la redacció i la correcció dels textos, la preparació i la realització de mapes i il·lustracions, i la correcció de galerades i compaginades.

La gestió i el procés de preimpresió controlen, gestionen i porten a terme els fluxos de disseny, l'edició, la maquetació i la compaginació de la producció bibliogràfica; es treballa en entorns digitals que fan possible la utilització de diferents aplicacions (de text, dibuix, gràfics, fulls de càlcul, escaneig i retoc de color, imatges, etc.) segons les necessitats de cada document. Finalment, hi ha les proves de preimpresió (proves digitals certificades) que possibiliten el control de qualitat final abans d'enviar la publicació a impressió, sobretot per al control del color, que està digitalment calibrat en tot el procés, fins a la impressió final, digital o òfset.

A més de la distribució en suport de paper de les publicacions, també es fa una tasca de difusió digital a través de diversos canals: continguts web, publicacions en PDF, xarxes socials, lliuraments de butlletins per correu electrònic, presentacions de jornades a Slideshare, vídeos a Youtube, entre d'altres.

CP - Contribució al coneixement i difusió de la informació geogràfica, cartogràfica i geològica

Publicat: Llibre d'actes del XIX Simposi Ensenyament GEO; Llibre Guia del Geoparc Catalunya Central; Mapes i control del territori a Barcelona. Vuit estudis (en coedició amb l'Ajuntament de Barcelona); reedició especial per al diari ARA del llibre "El Mapa com a eina de govern: Centenari de la creació dels serveis geogràfic i geològic de Catalunya (1914-2014)".

En treball: Catàleg d'holotips; Patrimoni geològic i infraestructures; Introducció a la geologia de Catalunya; Documental la pell del món; Atlas de les terres del vi; Catàleg d'espais interès geològic (Catàleg Eig).

CP - Butlletins, notícies, tríptics, catàlegs, díptics o pòsters

Publicat: Butlletins ICGC (13); Full informatiu de l'ICGC, núm. 6 i 7 (català i castellà); Revista Catalana de Geografia (1 número: 53); Agenda d'activitats de l'ICGC (4 números, actualització continuada);

Catàleg de productes de l'ICGC (actualització continuada); Programa INSPIRE; Programa IBERCARTO; ICGC. La petjada de carboni (emissions CO₂ eq); tríptic d'INSTAMAPS (català, castellà i anglès).

Revista Catalana de Geografia, 2014-2016

	2014	2015	2016
Númers publicats	3	2	2
Articles publicats	27	8	18
Subscriptors	147	153	162
Lectures RSS	37 013	34 025	17 925
Lectures usuaris	64 056	14 087	18 186
Usuaris únics	86 308	20 653	14 449
Total visites	19 465	22 682	16 086
Pàgines vistes	33 076	33 457	24 818

CP - Monografies tècniques

Publicat: Monografia tècnica 5 “Geoquímica ambiental a Catalunya”; Monografia tècnica 6 “XIX Simposio de la enseñanza de la geología”.

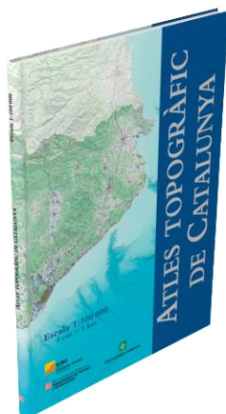
CP - Atles

En termes generals, l'elaboració d'atles implica el disseny de l'obra, l'extracció, la revisió i l'actualització cartogràfica; l'edició de la toponímia, i la generació i el tractament de l'índex toponímic; la redacció, la correcció i la compaginació dels textos; l'elaboració, la selecció i la preparació de les il·lustracions; la correcció de les compaginades o de la informació de l'aplicació i la filmació (si és en paper).

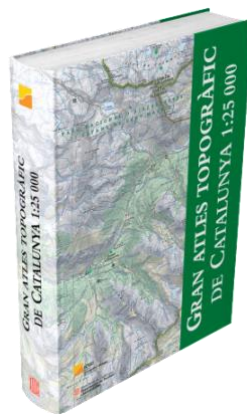
Publicat: Atlas topogràfic de Catalunya 1:100 000 (1a ed.); Atlas topogràfic de Catalunya 1:25 000 (1a ed.).

CP - Publicacions institucionals periòdiques per difondre les activitats de l'ICGC

Publicat: Recull d'articles tècnics publicats pel personal de l'ICGC 2015; Activitats de suport a polítiques públiques 2015; Tríptics “... en xifres 2015”; Memòria institucional de l'ICGC 2015; Memòria ICGC 2015 (il·lustrativa); ICGC en xifres (en anglès); Calendari 2017.



Coberta de l'Atlas topogràfic de Catalunya 1:100 000.



Coberta del Gran Atlas topogràfic de Catalunya 1:25 000.

Geotecnologia

Una de les claus de l'èxit de l'ICGC com a institució de primer nivell en els diferents àmbits de la cartografia, la geodèsia, la geologia i de la ciència del sòl ha estat la integració de la recerca i el desenvolupament als processos productius i de servei. D'aquesta manera s'ha desenvolupat un funcionament basat en la recerca aplicada a les necessitats de servei. En un entorn cada cop més competitiu, tan important és la millora de l'eficiència dels processos com la innovació constant i la capacitat per a reinventar-se.

En aquest àmbit l'ICGC col·labora amb diferents centres de recerca i universitats del país i de l'exterior per tal d'integrar les recerques més pioneres als nostres fluxos de treball i la nostra orientació al servei públic.

Desenvolupament tecnològic

- 31. Geoinformació de base i geodèsia
- 32. Geologia i geofísica

Desenvolupament tecnològic

L'objectiu d'aquest subprograma és desenvolupar programes de recerca i desenvolupament orientats en les millores dels processos, serveis i el coneixement de les disciplines de l'ICGC. Molts d'aquests programes es realitzen en col·laboració amb universitats i centres de recerca nacionals i estrangers.

Els projectes i les tasques de desenvolupament es troben o bé en aquest apartat o bé distribuïts al llarg de la Memòria perquè la producció de l'ICGC està altament relacionada amb les geotecnologies. Les tasques de desenvolupament corresponen als àmbits següents:

- **Producció cartogràfica:** Inclou els temes relacionats amb les bases cartogràfiques i de geoinformació: generalització automàtica, interoperabilitat i models cooperatius d'actualització de geoinformació mitjançant serveis estàndard, suport al desplegament de la Directiva europea INSPIRE, desenvolupament de models de dades i eines per a la producció de models tridimensionals.
- **Geoprocessament:** Desenvolupament d'eines i aplicacions de mètodes per a la creació i l'actualització de la informació geogràfica vectorial o ràster de forma més eficient i propera a les demandes externes. Desenvolupaments que dotin de versatilitat els models de dades i derivar-ne productes conformes als estàndards internacionals.
- **Geodèsia:** Millora dels serveis públics del Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC) amb el desenvolupament d'eines conformes als requisits d'EUREF per a col·laborar en la solució oficial que defineix el marc del sistema de referència europeu ETRS89. Inclou també estudiar noves tècniques per a la determinació de l'orientació de sensors i procediments d'orientació ràpida.
- **Sensors:** Determinació precisa del model geomètric, el calibratge i les característiques de la radiometria. Per exemple, la caracterització de la geometria i el calibratge radiomètric de les càmeres fotogramètriques digitals o la caracterització dels models de sensors multispectrals. Millora dels algoritmes de correcció atmosfèrica dels sensors hiperespectrals en el visible, l'infraroig curt i l'infraroig llunyà de l'ICGC.
- **Aplicacions temàtiques:** Desenvolupament d'eines i metodologies per a fusionar i transformar les dades captades pels sensors d'observació de la Terra en informació. Per exemple, el càlcul d'estocs de carboni, el control volumètric per al seguiment d'activitats extractives o abocadors, el comportament tèrmic de l'ecosistema urbà, la determinació de valors de contaminació lumínica i natura fons il·luminació, o d'indicadors ambientals per a una gestió més eficient en àmbits forestals i agrícoles.
- **Riscos geològics i geotècnia:** Desenvolupaments en el camp dels riscos generats per moviments del terreny i en els generats per torrentades, entre d'altres, i es vol potenciar la col·laboració en aquests camps amb d'altres organismes, sobretot a nivell europeu, per dissenyar noves tècniques de prevenció, avaluació i sistemes d'alerta.
- **Sismologia:** Millora de les tècniques i mètodes d'obtenció del màxim d'informació sismològica que es pot extreure dels senyals

sísmics, amb la finalitat de millorar el coneixement d'aquest fenomen; i també millorar el servei de suport als equips d'intervenció en cas de sisme.

- Tècniques geofísiques: Desenvolupament de metodologies geofísiques, implantació de noves tècniques, integració de dades geofísiques, modelització i elaboració de programari i també desenvolupament i millora d'instrumentació geofísica.
- Nivologia i allaus: Treballs en el camp de recerca aplicada a la millora de la predicció espacial i temporal del perill d'allaus al Pirineu, i també en l'aplicabilitat de tècniques de teledetecció en l'avaluació dels recursos hídrics.
- Recursos geològics. Desenvolupament de metodologies d'anàlisi mitjançant noves tècniques de modelització i simulació matemàtica de reservoris.

Amb l'objectiu de continuar cooperant amb el món acadèmic per a explorar i desenvolupar aplicacions pràctiques de la recerca i també aprofundir l'estudi i l'evolució de la cartografia i la geologia, es fan projectes de col·laboració i convenis. Una de les característiques d'aquests projectes és llur aproximació multidisciplinària, que permet d'enfocar problemes des de punts de vista diferents.

Personal investigador

Les unitats de l'ICGC compaginen les tasques de suport i desenvolupament amb la de producció. Aquesta organització facilita la detecció d'oportunitats i requeriments, la transferència de coneixements i la ràpida implementació dels desenvolupaments realitzats. L'equip de persones dedicades totalment o parcialment als projectes de desenvolupament és format, en la major part, per físics, matemàtics, geòlegs, informàtics, enginyers en telecomunicacions, geògrafs i biòlegs.

Hores i nombre de persones equivalents dedicades als projectes de R+D, 2015-2016

	2015		2016	
	Hores	Nombre persones equivalents	Hores	Nombre persones equivalent
Producció cartogràfica	3 522	2,35	3 589	2,39
Geoprocessament	7 540	5,03	3 886	2,59
Geodèsia	1 839	1,23	1 006	0,67
Sensors	2 637	1,76	2 659	1,77
Aplicacions temàtiques	1 317	0,88	919	0,61
Riscos geològics i geotècnica	4 304	2,87	4 671	3,11
Sismologia	829	0,55	2 217	1,48
Tècniques geofísiques	1 251	0,83	1 239	0,83
Nivologia i allaus	44	0,03	33	0,02
Total	23 283	15,53	20 219	13,48

Indicadors del personal dedicat al desenvolupament, 2015-2016

	2015	2016
Personal implicat en tasques de desenvolupament	57	68
Personal amb títol de doctor	14	14

La dedicació mitjana del personal implicat en els projectes de desenvolupament és del 20%, atès que compagina les tasques de desenvolupament amb les de suport a la producció.

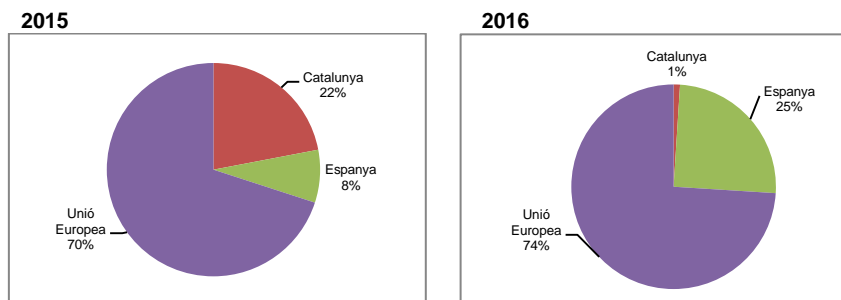
Alguns dels projectes de desenvolupament es realitzen conjuntament amb altres centres de recerca o entitats, com ara l'Institut de Recerca

i Tecnologia Agroalimentàries, l'Institut d'Estudis Catalans, la Universitat Politècnica de Catalunya, la Universitat de Barcelona, la Universitat Complutense de Madrid, la Universitat de Florència, etc. Aquest tipus de projectes són molt positius perquè faciliten la transferència de coneixements entre els col·laboradors i generen una sinergia que permet d'assolir objectius més ambiciosos.

Finançament dels projectes de desenvolupament

Els projectes de desenvolupament de l'ICGC es financen, en la major part, mitjançant el Contracte Programa amb el Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES), tot i que hi ha projectes cofinançats per programes de recerca europeus, espanyols i catalans.

Distribució de les fonts de finançament obtingudes per als projectes de R+D (en euros), 2015-2016



Desenvolupament tecnològic

31. Geoinformació de base i geodèsia

Descripció

Per lluitar contra l'obsolescència tecnològica és molt important mantenir oberts programes de recerca i desenvolupament amb l'objectiu d'anar adquirint nou coneixement que permeti millorar els productes i serveis que produeix l'ICGC.

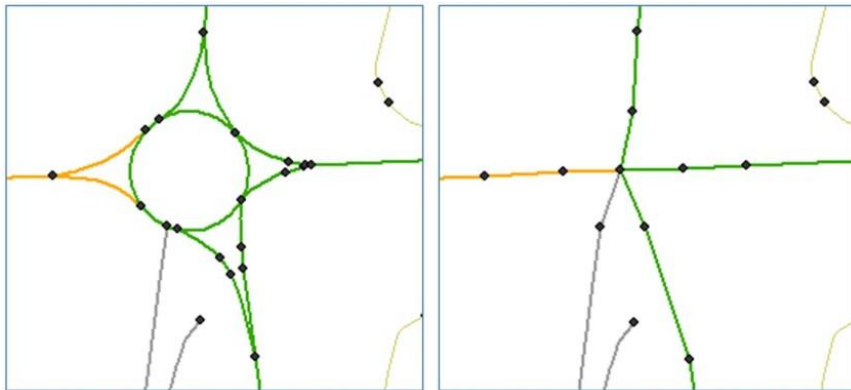
En l'àmbit de la geodèsia i la cartografia els nous desenvolupaments s'han d'adreçar tant en l'àmbit de noves tècniques per a l'observació del territori com en millores en el posicionament sobre el territori i, finalment, en la recerca de millors maneres de modelar la geoinformació recollida sobre aquest territori.

CP – Bases

Captació i integració de dades. Les tasques dutes a terme el 2016 són:

- Continuació de la millora de les eines de captació i actualització de dades topogràfiques desenvolupades sobre el SIG GeoMedia d'Intergraph.
- Implementació a la nova cadena de producció de la BT-5M, basada en SIG, les eines de revisió i control de qualitat.
- Consolidació de la metodologia d'actualització per a la BT-5M: en una primera fase s'identifiquen els canvis i en una segona fase s'incorporen. L'anàlisi dels canvis permet prioritzar l'actualització dels canvis més importants.
- Inici de la col·laboració en grups de treball sobre metodologia BIM, per mirar com es poden integrar les dades de models topogràfics amb dades de models usats en BIM.
- Preparació dels processos semiautomàtics per assignar la referència cadastral de parcel·la de les dades de la Direcció General del Cadastre als edificis topogràfics de la cartografia topogràfica 1:1 000. S'ha treballat en les dades de Barcelona. L'objectiu és relacionar ambdós conjunts de dades a través d'aquesta referència i permetre noves explotacions creuant ambdues informacions.
- Continuació del desenvolupament de les aplicacions per implementar la producció de la Base de noms geogràfics en un sistema SIG i en el nou model de dades dissenyat el 2015. Aquest model està d'acord amb la Directiva comunitària INSPIRE i integra les diferents bases toponímiques de l'ICGC. En aquest sentit s'ha establert una nova classificació i codificació geogràfica de la toponímia i s'han parametrizat tots els aspectes necessaris per al nou model.

Model de ciutats 3D. De cara a incrementar la qualitat dels models de ciutats, s'ha continuat treballant en el disseny d'un nou model de dades que ha de permetre obtenir un model 3D de ciutats de nivell de detall 2 (LOD2), on els edificis es modelen amb la inclinació de la teulada corresponent a la realitat. S'ha continuat fent proves per enriquir el model LOD1, amb teulada plana i que s'obté de la cartografia urbana 1:1 000 v2.2, afegint-hi la informació necessària per passar a LOD2.



Generalització automàtica de vials de la BT-5M amb eines d'ArcGIS.

S'ha treballat per posar en producció la cadena de generació de models ràster de ciutats (orto 3D) i s'ha començat a treballar en la incorporació d'informació semàntica als models ràster de ciutats.

Simbolització. Continuació dels treballs per a establir una simbologia unificada en els diversos nivells d'informació per a ser utilitzada en la visualització a través del web.

Generalització. Les aplicacions de generalització cartogràfica permeten aprofitar una base de dades numèrica per a la generació automàtica, o quasi automàtica, d'altres bases o mapes a escales inferiors.

El 2016 s'ha començat a treballar amb models MRDB per establir enllaços entre elements de diferents bases amb l'objectiu de traspasar informació semàntica o enriquir la informació geomètrica. S'ha començat per enriquir la BT-5M amb la classificació jeràrquica de la hidrografia existent en altres bases d'escales més petites, la BT-50M i la BT-250M. Això permetrà fer seleccions automàtiques de la informació de la BT-5M.

També s'han iniciat l'anàlisi de les eines automàtiques de generalització del programari comercial ArcGIS (ESRI) i les proves amb la informació de les capes d'hidrografia, vialitat i edificacions.

CP – Geodèsia

Desenvolupament de metodologies de càlcul de posicionament geodèsic d'alta precisió.

Actualització dels 16 receptors de la xarxa CatNet amb nous equips amb capacitats per seguir totes les constel·lacions i senyals actuals, i determinació i publicació dels calibratges absoluts individuals de les antenes de la xarxa CatNet. S'ha presentat el document "Procediment per a establir coordenades oficials en l'SPGIC" a la C4.

Inici de la col·laboració amb la xarxa TERIA (IGN francès) per millorar les condicions de contorn en el proveïment de serveis en temps real. A més, s'han establert processos per a la determinació i el manteniment de marcs de referència d'alta precisió (GT Comisió SGR).



Interferometria SAR. Mapa de punts de deformació a la zona del Port de Barcelona obtinguts a partir del processament interferomètric del Sentinel 1a i 1b.

Navegació i orientació de sensors aerotransportats. Millores en el procés d'orientació de trajectòries: actualització dels procediments per a les maniobres de calibratge i alineació de sensors per a la seva optimització; s'ha donat suport a la implementació del control de qualitat per a la nova càmera Leica.

Models geodèsics globals. Estudi de l'adopció de models i projectes globals geodèsics a l'infraestructura SPGIC: assistència al 2016 Airborne Gravity for Geodesy Summer School i col·laboració amb el Servei Meteorològic de Catalunya per a incorporar models troposfèrics calculats per l'ICGC en els models de previsió meteorològica.

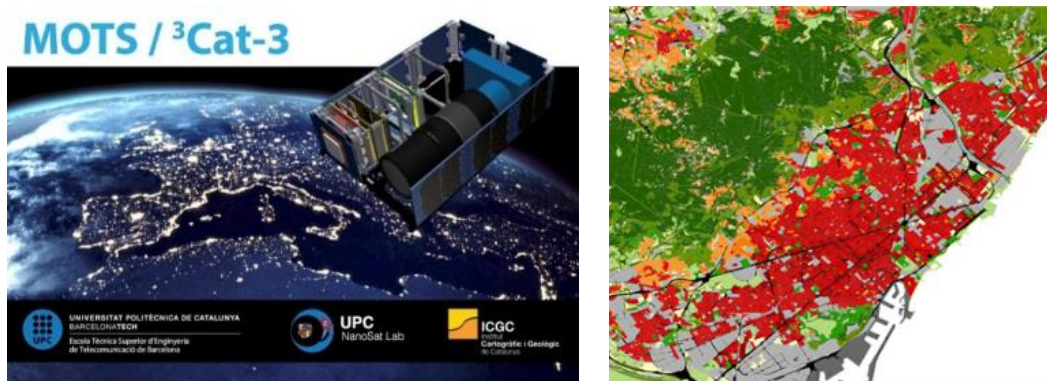
RPAS (UAV). Desenvolupament del pla estratègic per a l'adopció del RPAS en el flux de l'ICGC i disseny de proves per a comparar models d'elevacions lidar i models de correlació obtinguts amb UAV.

CP - Observació de la Terra

Interferometria SAR. Adaptació i millora de la cadena interferomètrica de l'ICGC per incorporar les noves dades dels satèl·lits radar europeus Sentinel-1a i Sentinel-1b. Com a resultat s'obtenen mapes de deformacions del terreny en finestres temporals integrades entre 6 mesos i 1 any, i també imatges integrades d'amplitud SUPERSAR mensuals.

Detecció de materials. Desenvolupament de metodologies de classificació supervisada i no supervisada de fusió d'informació hiperespectral en els rangs espectrals del visible, infraroig curt i infraroig tèrmic per a la determinació de tipologies de cobertes i materials superficials, amb els sensors CASI, AISA i TASI. Aquest treball es porta a terme en col·laboració amb l'Institut de Ciència Tecnologia Ambientals (ICTA) de la UAB.

Severitat incendis. Desenvolupament de metodologies d'àlgebra i classificació espectrals dels canals visibles, infraroig proper i curt de les imatges del nou satèl·lit d'observació de la Terra europeu Sentinel-2, per a determinar índexs de severitat en incendis forestals. Aquest treball s'ha fet en paral·lel com a treball de final del màster en geoinformació coordinat entre la UAB i l'ICGC.



Petits satèl·lits d'observació de la Terra. Simulació del prototip de petit satèl·lit de 6-unitats i primers resultats de la classificació Local Climate Zones nivell 1.

Llum i salut. En col·laboració amb la Universitat de Santiago de Compostela i la UPC, s'ha desenvolupat una tecnologia per, a partir de mesures Terra del sensor hiperespectral AISA-EAGLEII de l'ICGC, calcular índexs de supressió de la melatonina per exposició a la llum nocturna en escenaris urbans.

LIFE-EBRO: Projecte pilot de mesures de mitigació i adaptació al canvi climàtic al Delta de l'Ebre. De l'estudi de la subsidència mitjançant tècniques interferomètriques s'ha completat la instal·lació dels corners reflectors (22) en l'àrea d'estudi per tal de millorar el senyal de les imatges Sentinel-1. En paral·lel es continua amb l'adquisició d'imatges d'aquest satèl·lit. Més informació a "32. Geologia i geofísica".

Petits satèl·lits i sensors d'observació de la Terra. Inici de la definició del pla d'implementació del Laboratori MOTS, on es defineix una primera aproximació del calendari d'actuacions i principals objectius a assolir en els tres pilars del Laboratori: Impuls de noves plataformes d'observació de la Terra; aprofitament de nova espectralitat SWIR en generació de valor afegit, i fusió de dades aeroportades en el domini òptic i microones.

A més, s'han dut a terme el 15% dels treballs de doctorat següents:

- 2015-DI-038: Doctorat Industrial amb la Universitat de Barcelona sobre l'impacte climàtic i la geoinformació urbana en Local Climate Zones per a la generació de serveis de simulació i escenaris impacte en la resiliència de la ciutat.
- 2015-DI-039: Doctorat Industrial amb la Universitat Politècnica de Catalunya sobre l'anàlisi de missió d'una plataforma d'observació de la Terra satèl·lit de 6 unitats per ser explotada a Catalunya, en la generació de dades de fusió òptiques i de reflectometria GNSS (MOTS³CAT3).

NCP – Observació de la Terra i campanyes de fertilització

D'acord amb l'encàrrec de gestió amb el DARP, s'han seleccionat i en el seu cas planificat, atenent l'estat fenomenològic, el conreu, i finalment s'han corregit i processat les imatges espectrals del satèl·lit Sentinel-2 i del sensor aeroportat AISA de l'ICGC, en el marc del projecte Life+Futur Agrari (LIFE12 ENV-ES-00064) per ajudar a una millor i més sostenible fertilització dels conreus.

El 2016 s'han realitzat 3 vols AISA i el processament de les imatges d'una àrea de 100 km² aproximadament els mesos de juny, juliol i agost. També s'han processat 6 imatges Sentinel-2 d'una superfície de 4 618 km² entre juny i agost de 2016.



Observació de la Terra i campanyes de fertilització. Imatge Sentinel-2 en fals color per a l'elaboració d'índexs de vegetació en la zona d'estudi del projecte LIFE12 ENV-ES-00064.

Desenvolupament tecnològic

32. Geologia i geofísica

Introducció

Amb l'objectiu de millorar contínuament els processos, els serveis i els productes i perseguir l'excel·lència en les actuacions de l'ICGC, es participa en projectes de recerca i desenvolupament dins l'àmbit de la geologia, la geofísica i les ciències de la Terra.

Concretament, els propers anys es pretén avançar en el camp de la morfodinàmica litoral, les aplicacions geològiques i la prevenció de riscos amb teledetecció i noves tecnologies, noves tècniques i metodologies en geofísica, sistemes de seguiment, monitorització i prevenció de riscos per moviments de massa, allaus i sismologia (xarxa sísmica i servei d'informació sísmica), estudis de vulnerabilitat d'edificis essencials i risc en casos especials, estudis sobre risc d'allaus i millora del servei de predicció i finalment, estudi per a la implementació de nous àmbits de treball en el camp de la geologia, les ciències del sòl i la geofísica.

CP - Integració de la recerca i del desenvolupament als processos productius i de servei

L'objectiu d'aquesta integració és millorar els productes i els serveis públics en les temàtiques següents:

- Sismologia: Millora del procés de dades sísmiques i dels sistemes d'alertes ràpides de terratrèmols.
- Tècniques geofísiques: Integració de noves tecnologies i noves metodologies per a millorar el coneixement del subsòl.
- Nivologia i allaus: Millora del coneixement de les allaus per a una millor predicció.
- Riscos geològics: Participació en projectes europeus i propis sobre moviments de massa i la seva monitorització.

CP - Línies de recerca aplicada

Wi-Gim: Xarxa remota de sensors per al monitoratge de la inestabilitat del terreny. Projecte europeu que té com a objectiu desenvolupar, implementar i testar, i innovar una xarxa de sensors autònoms per a l'auscultació superficial 3D de deformacions del terreny en esllavissades i subsidència. L'ICGC hi participa amb la utilització del nou sensor al lloc experimental de subsidències de Sallent. El projecte és liderat per l'International Consortium on Advanced Design d'Itàlia, i hi participen també el DST-UNIFI, l'INGV i el RER-GEO, també d'Itàlia.



Wi-Gim. Sistema Wi-Gim instal·lat al Barri de l'Estació de Sallent per a la monitorització de la subsidència.

El 2016 s'han instal·lat 10 sensors configurats en dos clústers de 7 i 3 components.

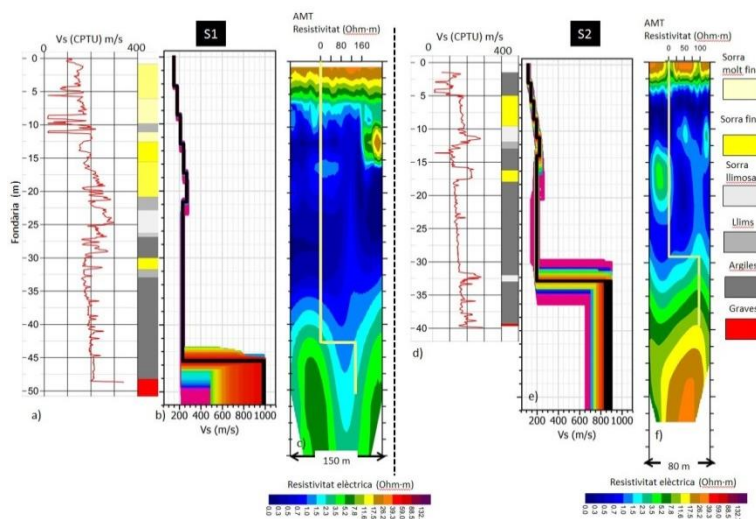
En paral·lel ha continuat el monitoratge de la subsidència amb sistemes convencionals per validar el sistema: estació automàtica total (mesures cada dues hores) i una campanya d'anivellació d'alta precisió.

Participació en el Workshop Dal monitoraggio alla gestione de le frane sul territorio (30 de setembre, Canossa) per presentar les activitats del projecte de Sallent.

LIFE-EBRO: Projecte pilot de mesures de mitigació i adaptació al canvi climàtic al Delta de l'Ebre. Actualment el Delta pateix una pèrdua de zones humides i arrossars causada de la regressió costanera. Això és motivat per la manca d'aportacions de sediments fluvials i per la pèrdua d'elevació del Delta atès l'ascens del nivell del mar i la subsidència.

L'ICGC lidera l'avaluació de les zones vulnerables a la subsidència i la pujada del nivell del mar al Delta de l'Ebre, que es desenvolupa en dues línies de treball: (1) la monitorització i l'anàlisi de la subsidència a partir d'interferometria radar diferencial per identificar la distribució i les taxes de subsidència, tant històrica (ERS, ENVISAT, ALOS-1) com actual (Sentinel-1), i (2) l'aplicació de tècniques geofísiques per a conèixer la distribució geomètrica i granulomètrica dels paquets sedimentaris superficials i la geometria del basament rocós que convergiran en l'elaboració d'un model geològic 3D per a la caracterització, anàlisi i zonificació de la subsidència.

S'ha fet una campanya de diagrafies (testificació geofísica de cinc sondatges) i de mesures de sísmica passiva (H/V). S'han fet dos perfils de sísmica i elèctrica al costat dels sondatges geològics



LIFE-EBRO. Resultats de les diferents metodologies geofísiques aplicades en els sondatges S1 (esquerra) i S2 (dreta), i la seva correlació amb els resultats dels assaigs geotècnics i amb la litologia. a) Vs calculada a partir dels assaigs geotècnics CPTU amb la seva corresponent descripció litològica. b) Perfil de Vs obtingut a partir de les corbes de dispersió provinents dels mètodes de sísmica activa i passiva en superfície. c) Sector de tomografia elèctrica seleccionat corresponent a la ubicació d'ambdós sondatges juntament amb el model 1D de resistivitat elèctrica provinent del mètode AMT (línia groga) des de la superfície fins als 60 m de fondària.

perforats S1 i S2 com a calibratge del mètode. Els patrons observats s'utilitzen en el processament dels perfils ja adquirits. S'està treballant en la integració de dades de sísmica i elèctrica. A més, s'han introduït les dades antigues disponibles de sísmica de reflexió i diagrames (prèviament digitalitzades) en un programari d'interpretació. Aquesta informació es complementarà amb informació disponible de velocitat sísmica i amb dades d'H/V adquirides per al projecte per proporcionar la base del model geològic (contacte sediments-roca). En paral·lel s'estan processant les dades geològiques existents per tal d'identificar i caracteritzar geotècnicament les unitats del Delta.

Els resultats obtinguts s'han presentat en diverses conferències i al congrés EAGE-NSG (Barcelona).

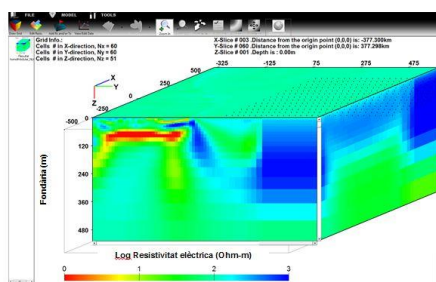
CP - Desenvolupament de noves tecnologies i metodologies per a l'adquisició i l'anàlisi de dades i informació dels diferents àmbits de la geologia

Noves tecnologies i metodologies de tècniques geofísiques. En el marc d'una tesi del màster, presentada el juliol, sobre energies renovables dirigida per l'ICGC, s'ha desenvolupat i implementat una aplicació basada en sistemes de xarxes neuronals que s'usarà per a establir relacions petrofísiques entre resistivitats del subsòl i temperatures en diferents formacions amb potencial geotèrmic.

S'han utilitzat les dades geofísiques obtingudes al Vallès, mitjançant l'aplicació de tècniques de sísmica passiva i d'ones superficials, per millorar l'ajust de la banda de baixa freqüència de la corba GICE, que estableix una relació empírica entre la freqüència fonamental de vibració del terreny i el gruix de sediments de les conques miocèniques de Catalunya.

La participació en un curs de formació del programari ModEM-3D i en el workshop d'intercanvi d'experiències MT3DINV Workshop (a Bari, Itàlia) i coneixements en aquesta metodologia ha permès avançar en l'aplicació de mètodes d'inversió de models magnetotel·lúrics 3D.

Desenvolupaments en nivologia i allaus. S'han dut a terme dues campanyes de mesura de susceptibilitat de fusió del mantell davant de previsió de pluges. S'està assajant un mètode de comprovació de percolació de líquid dins el mantell en funció de l'estratigrafia del mantell per calcular posteriorment el volum d'aigua líquida que s'incorporarà als cabals dels rius en cas d'inundació per pluja més fusió. Els resultats formen part de les tasques de l'ICGC en el projecte FluvAlps (liderat per la Universitat de Barcelona), en el qual es mesura la susceptibilitat de fusió de neu i l'equivalent d'aigua líquida de la neu (SWE) per tal de preveure com contribueix en cas d'inundacions a regions de muntanya. Aquest projecte finalitzarà el 2017.



ModEM-3D. Resultat d'una inversió electromagnètica 3D realitzada amb el clúster de l'ICGC. La malla té una dimensió de 60 x 60 x 51 on es distribueixen 420 estacions. Aquest nombre de dades implica una potència de processament important que s'aconsegueix amb el clúster de l'Institut.

Liurament de les conclusions sobre l'efecte del canvi climàtic en el perill d'allaus, un dels capítols del Tercer Informe del Canvi Climàtic a Catalunya encarregat a l'ICGC per part del CADS, l'Institut d'Estudis Catalans, l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic i el Servei Meteorològic de Catalunya.

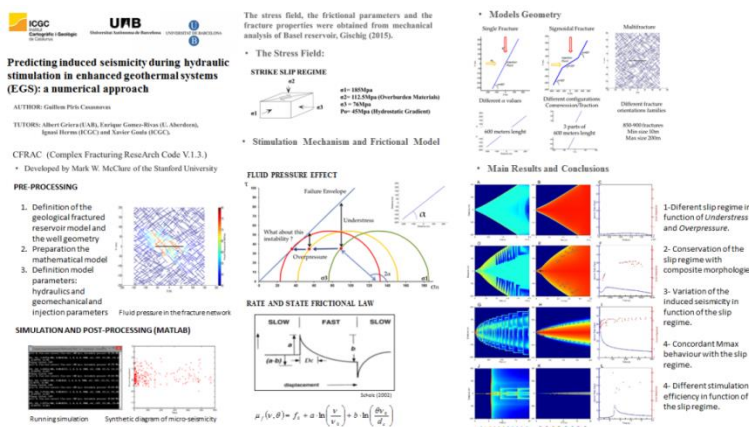
Ha estat acceptat el projecte "3000 años de inundaciones en cuencas de montaña: ¿conectividad, sincronismo o teleconexión?" dirigit per L. Schulte (UB) amb la participació de l'ICGC, en la convocatòria MINECO-2016. En aquest projecte s'enfatitzarà la contribució de l'aigua provinent de la fosa de neu aplicada en el desenvolupament d'esdeveniments d'inundacions severes a les conques de muntanya de la Península Ibèrica.

Millora del procés de dades sísmiques. Finalització d'un treball de final del Màster en Enginyeria del Terreny i Enginyeria Sísmica de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) titulat "Improving the Knowledge of the 2013 Castor UGS (Spain) Seismic Sequence from a Seismological and Geomechanical Standpoint" amb tutoria de l'ICGC i la UPC. Aquest treball fa una notable aportació al catàleg sísmic de la sèrie CASTOR, ja que hi afegeix la localització hipocentral de 50 sismes de magnituds entre 1.8 i 2.5.

Per tal d'obtenir un conjunt homogeni de localitzacions hipocentrals, els càlculs s'han fet en les mateixes condicions adoptades per als càlculs presentats al Butlletí Sismològic 2013. El model de velocitats de propagació d'ones sísmiques és adaptat a la zona d'estudi i s'ha creat a partir dels resultats de perfils sísmics realitzats a la Península Ibèrica. A més, s'ha fet una anàlisi detallada dels resultats que integra totes les localitzacions hipocentrals disponibles. Les fondàries focals i l'evolució temporal dels sismes també s'interpreten des de l'assumpció que la sèrie suposa un episodi de sismicitat induïda.

L'IEC, en el marc del conveni de 2016, ha fet un curset de capacitació del programari Non-Lin-Loc I al personal de la unitat de Sismologia.

Noves metodologies d'estudi per a l'anàlisi de reservoris geotèrmics. Presentació d'un treball de final de màster universitari en geologia i geofísica de reservoris de la UB amb el títol "Predicting induced seismicity during hydraulic stimulation in enhanced geothermal systems (EGS): a numerical approach" amb tutoria de l'ICGC, la UAB i la Universitat d'Aberdeen.



Predicting induced seismicity during hydraulic stimulation in enhanced geothermal systems (EGS): a numerical approach.

ALERTES-RIM: Alerta sísmica precoç: sistema regional i in situ per a la regió ibero-magrebí. Projecte finançat pel MINECO. Els sistemes d'alerta sísmica precoç (SASP) són unes de les eines més eficaces i innovadores desenvolupades en la darrera dècada i que han creat més expectació entre les institucions mundials involucrades en l'estudi i la gestió del risc sísmic. L'objectiu d'un SASP és prevenir i minimitzar els danys dels terratrèmols.

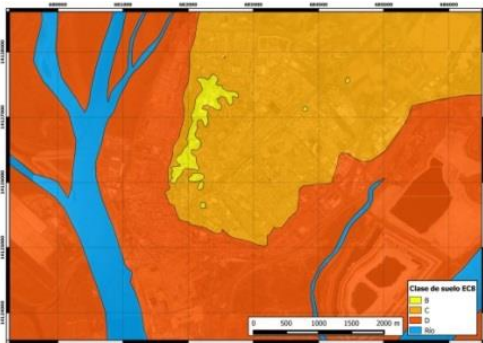
S'han fet dues de les campanyes geofísiques de camp previstes en el projecte. La primera ha consistit en la caracterització geofísica del subsòl de 6 estacions sísmiques, distribuïdes en el SW de la Península Ibèrica, que intervenen en el sistema d'alerta ràpida de terratrèmols implementat i calibrat en el projecte. La segona campanya és relacionada amb la microzonació sísmica de la ciutat de Huelva: s'han fet estudis geofísics de camp en diferents emplaçaments de la ciutat que han implicat la realització de 5 perfils sísmics actius i passius, 4 arrays de sísmica passiva de fins a 400 m de radi i 38 mesures puntuals amb la tècnica d'H/V.

Les dades obtingudes en ambdues campanyes han estat processades per proporcionar els models que han permès: conèixer la geometria i els paràmetres geofísics de les formacions del subsòl, fer l'assignació del tipus de sòl segons l'EC8 i obtenir la freqüència fonamental de vibració del terreny. Aquests models s'han usat també en les simulacions numèriques de la resposta sísmica del sòl que han proporcionat els paràmetres d'interès per a la microzonació sísmica de la ciutat de Huelva.

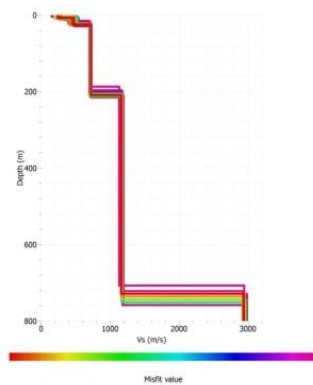
Seguiment del prototipus de SASP (sistema d'alerta sísmica precoç) amb l'objectiu d'avaluar el seu funcionament en la zona d'estudi i també el seu comportament en una crisi al Mar de Alborán. A partir d'aquesta anàlisi s'han detectat i implementat millores en el prototipus.

Paral·lelament, s'han exposat, a la reunió anual que se celebra a Madrid, els avenços del projecte tant els que es refereixen als desenvolupaments del sistema d'alerta sísmica precoç al SW de la Península Ibèrica com als estudis geofísics d'ampliació de sòls per a la microzonació sísmica de la ciutat de Huelva i els estudis de caracterització geofísica del subsòl de les estacions sísmiques. També s'ha establert contacte amb ISTI per a col·laborar en el nou projecte d'apertura d'un fòrum de codi lliure de sistemes d'alerta ràpida basats en Earthworm.

S'han fet presentacions del projecte en els congressos 9AHPGG i EAGE.



Mapa de la classificació dels sòls de la ciutat de Huelva en funció de les classes de sòl que defineix l'eurocodi EC8. Aquesta classificació depèn de la velocitat de propagació de les ones de cisalla (V_s) dels primers 30 m del sòl, essent la classe D la que té la velocitat més baixa. Aquestes velocitats V_s es van mesurar durant la campanya a la ciutat de Huelva.



Perfil vertical de la velocitat de propagació de les ones de cisalla (V_s) obtingut mitjançant la tècnica d'array aplicada a Jumilla (Múrcia). En aquest cas el basament rocós s'ha detectat a uns 730 m de profunditat. La distribució dels sismòmetres en un cercle de més de 2 km de diàmetre ha permès tenir la suficient profunditat d'investigació per arribar al basament rocós.

COMOSALTS: Caracterització estructural i geofísica de reservoris associats a estructures de tectònica salina de caràcter contractiu. Projecte iniciat el 2015. Es proposa explorar la validesa de la integració de les tècniques geològiques i geofísiques per avaluar l'emmagatzemament de gas en estructures salines. Es considera que el magatzem de gas subterrani és una cavitat construïda dins de l'estructura salina (mitjançant la dissolució de la sal amb aigua i l'extracció de la salmorra). El projecte no contempla les qüestions d'enginyeria, sinó la caracterització del subsòl, la modelització de la seva resposta i el monitoratge posterior. Les zones d'estudi es localitzen a Jumilla (Múrcia) i Balsareny.

S'han fet les campanyes geofísiques previstes a la formació salina de Jumilla (Múrcia) consistents en l'aplicació de tècniques de sísmica passiva (H/V i arrays) i tècniques d'interferometria sísmica. La seva integració amb els models de resistivitat obtinguts per la UB amb el mètode MT ha permès caracteritzar el basament rocós i la geometria del diapir salí.

El projecte ha estat presentat en el congrés 9AHPGG (Madrid).

Desenvolupament en riscos i enginyeria geològica. Aquest desenvolupament genera col·laboracions i sinergies en actors acadèmics i territorials interessats en l'àmbit del risc geològic. El 2016 s'ha treballat en 5 línies:

- Smucphy Slope mass-wasting under climate change. Projecte de recerca nacional finançat pel Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat (MINECO) coordinat per la UPC i Barcelona TECH. Se centra en la investigació de perills geològic-geotècnics lligats al canvi climàtic i en la proposta d'estratègies d'adaptació. El projecte és centrat en l'erosió de sòls deguda a lliscaments superficials.
- RockRisk. Projecte de recerca nacional finançat pel MINECO coordinat per grup de RockModels de la UPC i Barcelona TECH. La seva finalitat és la quantificació del risc per desprendiments i proporcionar eines per a la millora de la seva prevenció i per a la protecció davant la seva ocurrencia i la mitigació dels seus efectes.
- Mesa tècnica de coordinació "Barranc de Port Ainé": Coordinació dels diferents grups de recerca que treballen en el Barranc de Port Ainé per tal d'avançar en el coneixement de les dinàmiques de corrents d'arrosegalls d'alta densitat.
- ELSUS v3 map. En el marc del GeoHazard and Earth Observation Group s'està portant a terme el mapa europeu de susceptibilitat de

lliscament que té com a objectiu l'harmonització de la probabilitat de moviments del terreny a nivell europeu.

- Xarxa Pyrmove. Constitueix una xarxa temàtica de recerca per millorar el coneixement en grans esllavissades als Pirineus a escala supraregional amb els principals actors interessats en la matèria. L'objectiu és la promoció de projectes de recerca i el disseny d'una base de dades de grans lliscaments.

CP - Preparació de propostes a convocatòries per a projectes i activitats de recerca i desenvolupament

Presentació de propostes a diverses convocatòries del programa europeu Horizon2020:

- MEDLOESS. Soils in MEDiterranean LOESS: Formation, paleoenvironments and risks. H2020-MSCA-ITN-2016. Coordinat per la UdL.
- INTERACT. Integrating Breeding, Water and Nutrient Tools for Resilient Agriculture. H2020-SFS-01-2016. Coordinat per l'IRTA.
- GeoERA. Establishing the European Geological Surveys Research Area to Deliver a Geological Service for Europe. H2020-ERA-NET-Cofund. Coordinat per Nederlandse Organisatie voor Toegepast natuurwetenschappelijk Onderzoek (TNO). Projecte aprovat.
- VOLTA. InnoVation in geOspatial and 3D daTA. H2020-MSCA-RISE-2016. Coordinat per la Fondazione Bruno Kessler (FBK).
- HEIMDALL. multi-Hazard cooperative Management tool for Data exchange, response planning and scenario building. H2020-SEC-01-DRS-2016. Coordinat per DLR. German Aerospace Center. Projecte aprovat.
- EOaaS: Earth Observation as a Service, H2020-EO-2-2017. Coordinat per EURECAT. En preparació.

També s'han presentat 5 propostes a la segona convocatòria POCTEFA (fons FEDER):

- POCRISC. Per una cultura del risc sísmic.
- PYRMOVE. Risc d'esllavissades en el Pirineu i la seva sensibilitat al canvi climàtic.
- GEOPYRHE. Posada en valor del patrimoni geològic dels Pirineus i les conques d'avantpaís. Un nexce d'unió entre patrimoni natural i patrimoni cultural.
- MOMPA. Monitorització de moviments del terreny i protocol d'actuació.
- CAPRISK. Cooperació per a la millora de la prevenció dels riscos naturals en la muntanya pirinenca.

CP - Informe tècnic per temàtica o projecte específic

S'han complimentat les fitxes dels projectes de desenvolupament dins del programa IRENEU per a la base de dades de recerca de la Generalitat de Catalunya.

Projectes internacionals NCP

NCP - Campanya Farmstar 2016

Des de març fins al maig de 2016 s'ha dut a terme la campanya de vols amb el sensor hiperespectral Aisa Eagle sobre França en el marc del servei comercial d'agricultura de precisió Farmstar Expert, ofert per Airbus Space and Defence i l'institut agronòmic Arvalis als agricultors francesos. La tasca de l'ICGC consisteix en la captació d'imatges aèries hiperespectrals sobre les zones seleccionades per tal de calibrar les imatges satel·litàries sobre les quals es fan les anàlisis agronòmiques.

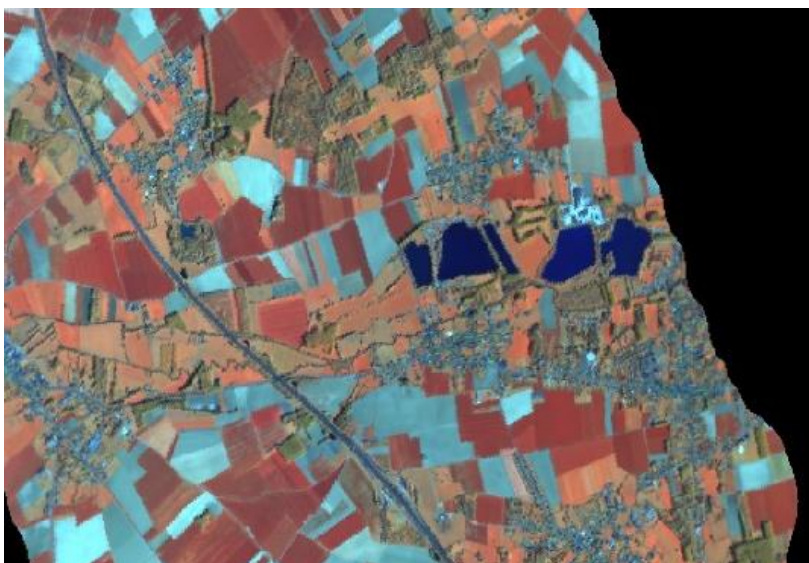
La campanya de 2016 és la primera del conveni renovat de tres anys 2016-2018 que l'ICGC ha subscrit amb Airbus DS GEO SGSA i constitueix la setena campanya anual consecutiva exitosa a càrrec de l'ICGC.

La campanya ha suposat 55,5 hores de vol i 5 452 km lineals captats i processats, que han servit per calibrar les més de 760 000 ha de territori cobert pel servei Farmstar.

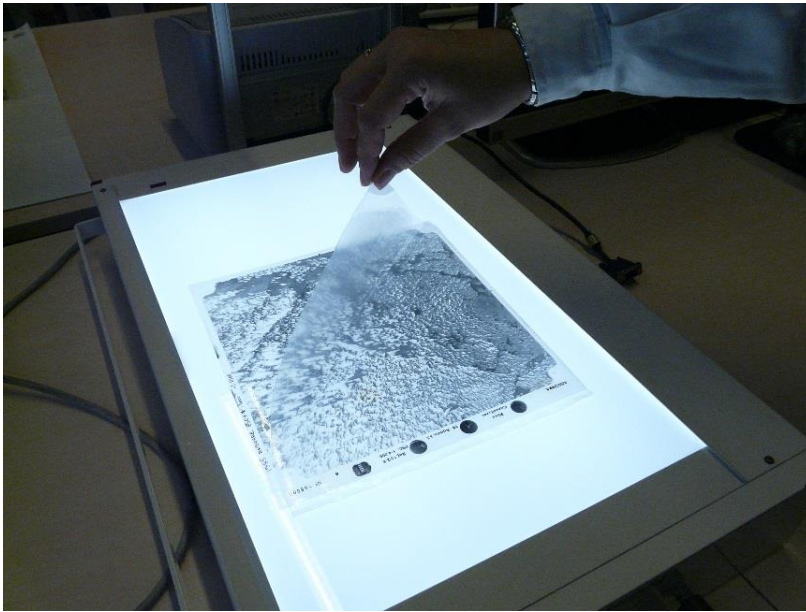
NCP - Digitalització i custòdia de fotogrames per a Andorra

El 2014 l'ICGC i el Ministeri d'Ordenament Territorial (MOT) del Govern d'Andorra van signar un conveni en virtut del qual l'ICGC digitalitzaria i lliuraria en format digital una sèrie de fotogrames aeris analògics propietat del Govern d'Andorra. Una part d'aquests fotogrames ja eren custodiats per l'ICGC i la resta els va lliurat l'IGN francès. El conveni també contemplava el lliurament de les imatges digitals propietat de l'ICGC que cobrien totalment o parcialment el territori andorrà. Finalment, l'ICGC assumia la custòdia indefinida de tots els fotogrames analògics del MOT.

D'aquest projecte de 2014-2016, en total s'han digitalitzat i lliurat 3 566 negatius.



Campanya Farmstar. Imatge hiperespectral d'una zona agrícola de França.



Inspecció visual d'un fotograma d'Andorra procedent de la custòdia francesa.

NCP - Curs a Perú sobre l'ús d'imatges de satèl·lit en cartografia

Arran de l'adquisició del govern peruà d'un satèl·lit d'observació de la Terra (PeruSat), l'empresa Airbus DS GEO SGSA va encarregar a l'ICGC un curs sobre l'ús d'imatges satel·litàries en cartografia, dirigit a tècnics i treballadors de diverses agències i institucions civils i militars del Perú.

S'han impartit cinc mòduls de dues setmanes cadascun entre 2015 (mòduls 1 i 2) i 2016 (3,4 i 5). Els mòduls 1,2,4 i primera part del 5 han anat a càrrec de personal de l'ICGC.

El contingut, que consta de material teòric i pràctic, ha estat exhaustiu i recull l'experiència i les capacitats de l'ICGC en l'ús d'imatges de satèl·lit en aplicacions cartogràfiques. La relació detallada d'aquesta participació es troba en l'apartat "Geodifusió: Coneixement" d'aquesta Memòria.



Seu de l'Institut Geogràfic Nacional del Perú, una de les seus on s'ha impartit el curs.



Manteniment de les estacions meteorològiques del CENMA. Estació meteorològica automàtica d'Aixàs i tècnic de l'ICGC treballant-hi.

NCP - Manteniment correctiu de les estacions meteorològiques de Sorteny i del Pic del Maià, Andorra

El Centre d'Estudis de la Neu i la Muntanya (CENMA), de l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA), ha sol·licitat a l'ICGC el manteniment correctiu (acció no prevista o reparació) de les estacions meteorològiques automàtiques (EMA) de Sorteny i del Pic del Maià, a les parròquies d'Ordino i Encamp respectivament, al Principat d'Andorra.

Les tasques han consistit en la substitució de la bateria i la instal·lació d'un panell solar addicional a l'EMA de Sorteny i la substitució del sistema de comunicacions a la del Pic del Maià, juntament amb altres revisions menors i buidatges i canvis de líquids. L'actuació s'ha dut a terme amb caràcter d'urgència atesa la importància de l'EMA de Sorteny per al control d'allaus.

NCP - Manteniment de les estacions meteorològiques del CENMA, Andorra

El 2016 l'ICGC ha subscrit amb l'Institut d'Estudis Andorrans (IEA) el conveni específic núm. 4, a tres anys, per al manteniment ordinari i correctiu de les estacions meteorològiques automàtiques (EMA) que gestiona el Centre d'Estudis de la Neu i la Muntanya (CENMA), és a dir: Aixàs, Bony de les Neres, Perafita, Sorteny i Pic del Maià.

Aquest conveni, que és la continuació del conveni signat el 2015, preveu el manteniment ordinari anual de les quatre primeres EMA i el manteniment correctiu (accions no previstes, reparacions, etc.) de totes cinc. El manteniment ordinari es realitza quan l'accés no és innivat (estiu o tardor) i les accions correctives es duen a terme quan les circumstàncies ho requereixen.

NCP - Manteniment de l'estació meteorològica de les Fonts d'Arinsal, Andorra

L'Àrea de Conservació i Explotació de Carreteres (COEX) del Ministeri d'Ordenament Territorial (MOT) del Govern d'Andorra ha sol·licitat el manteniment ordinari de l'estació meteorològica automàtica (EMA) situada a les Fonts d'Arinsal, a la parròquia de la Massana.

Les tasques s'han dut a terme de manera coordinada amb les del manteniment de les cinc estacions del CENMA i han consistit

principalment en la comprovació i la revisió de tots els elements i sensors que constitueixen l'estació.

NCP - Manteniment de les estacions meteorològiques de FEDA, Andorra

El 2016, l'empresa Forces Elèctriques d'Andorra (FEDA) ha sol·licitat una oferta per al manteniment ordinari, a tres anys, de les seves cinc estacions meteorològiques automàtiques (EMA): Escaldes Central, Engolasters, Ransol, Grau Roig i Margineda.

Aquest servei recull, entre d'altres, les tasques de revisió general de l'estructura, comprovació i correcció, si és necessari, de la fixació, l'anivellació, l'orientació i neteja dels elements, el canvi de dessecants, la revisió de totes les connexions i cablejats, la revisió i calibratge dels sensors, etc.

NCP - Mesurament de punts de camp per al calibratge de sensors per a Z/I Imaging GmbH

















L'empresa alemanya Z/I Imaging GmbH (Z/I) ha requerit l'ICGC per al mesurament de 81 punts de control de camp (ground control points) a fi d'utilitzar-los per al calibratge de sensors de l'empresa Leica Geosystems.

L'àrea seleccionada per a l'establiment dels punts de control és situada al municipi de Reus (Baix Camp). Seguint els requeriments del client, els punts tenen una precisió de 3 cm en horitzontal i 4 cm en vertical, ben identificats i visibles.

NCP - Simbologia cartogràfica per a una base de dades d'una empresa petrolera

Per encàrrec de l'empresa The Sanborn Maps Company Inc., l'ICGC ha elaborat la simbologia cartogràfica de totes les àrees operacionals d'una empresa petrolera. Per a aquest projecte s'ha analitzat tota la geoinformació emmagatzemada a la base de dades de l'empresa petrolera per dissenyar una cartografia de qualitat.

Posteriorment s'ha dissenyat la simbologia i la seva implementació en programari SIG. La simbologia ha estat dissenyada per a diferents escales i s'han desenvolupat eines pròpies per afavorir la feina dels tècnics i millorar el rendiment de la producció. Destacar la complexitat del disseny de la simbologia degut al centenar d'elements presents en una àrea operacional petrolera.

 Street Furniture +, Post Box	 Pole, Flood Light
 Survey Control Point	 Pole, Height Restriction
 Telephone Booth	 Pole, Height restriction
 Traffic Light	 Pole, Lamp Post (Decorative)
 Guard Rail	 Pole, Other
 Hedgerow	 Pole, Street Light Pole
 Hydro Pylon Arm	 Navigational Aids
 Overhead Lines	
 Protection Barrier	

Mostra de la simbologia dissenyada per l'ICGC per a una empresa petrolera.

Annexos

Convenis i contractes, i publicacions

Vols i Infraestructura de càlcul

- Apèndix 1. Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2016**
- Apèndix 2. Actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya convocades el 2016**
- Apèndix 3. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE convocades el 2016**
- Apèndix 4. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya convocades el 2016**
- Apèndix 5. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica COPERNICUS convocades el 2016**
- Apèndix 6. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica convocades el 2016**
- Apèndix 7. Relació de la cartografia topogràfica a gran escala per projectes, 2016**
- Apèndix 8. Relació dels cursos de formació organitzats per al personal de l'ICGC, 2016**
- Apèndix 9. Abreviacions**

Convenis i contractes

Aquests convenis i contractes s'ordenen segons el seu número de registre.

Convenis i contractes 2016

135. Contracte amb el Servei Meteorològic de Catalunya pel qual l'ICGC gestionarà i mantindrà 12 estacions meteorològiques automàtiques situades a alta muntanya.
136. Contracte amb el Servei Meteorològic de Catalunya pel qual el Servei proporcionarà a l'ICGC la informació i les dades obtingudes de les deu estacions nivometeorològiques automàtiques d'alta muntanya perquè l'Institut faci la predicció del perill d'allaus.
137. Contracte amb la Universitat Politècnica de Catalunya per establir la col·laboració per al desenvolupament del projecte de recerca i doctorat industrial "DOME: Development of operational missions for Earth Observation based on 6U satellite technologies" en el marc de la convocatòria del pla de doctorats industrials 2015 en la modalitat d'ajut específic.
138. Conveni amb el Col·legi d'Enginyers Tècnics d'Obres Públiques de Catalunya per establir la col·laboració en l'organització i el desenvolupament del III Congrés Nacional d'Enginyeria Municipal. L'ICGC facilitarà l'espai de la seva seu (Parc de Montjuïc, Barcelona) per a la celebració del Congrés.
139. Contracte amb la Universitat de Barcelona per establir la col·laboració per al desenvolupament del projecte de recerca i doctorat industrial "CLUES: Climate services design for Urban environments based on in situ and Earth observation Systems" en el marc de la convocatòria del pla de doctorats industrials 2015 en la modalitat d'ajut específic.
140. Conveni amb l'Associació Geoparc Conca de Tremp-Montsec d'acord marc de col·laboració per a la gestió i la dinamització del projecte d'aquest Geoparc en els aspectes de recerca científica, divulgació, educació, desenvolupament econòmic local sostenible, relacionats amb el patrimoni de les ciències de la Terra i albergar la seu en el CST Pirineus de l'ICGC a Tremp.
141. Contracte amb la Fundació Centro Internacional de Hidrologia Subterranea perquè l'ICGC patrocini la celebració del Curso Internacional de Hidrologia Subterranea núm. 50 (2016) en modalitat presencial.
142. Contracte amb la Universitat de Lleida perquè la Universitat assessori l'elaboració del guió, i la producció i difusió del documental "La pell del món".
143. Conveni amb el Consorci del Museu de Ciències Naturals de l'Ajuntament de Barcelona (CMCNB) per a la catalogació, digitalització i difusió del llegat documental del Servei Geològic de Catalunya creat el 1914 per la Mancomunitat de Catalunya que es conserva a l'ICGC, al CMCNB i al Museu de Geologia del Seminari de Barcelona.
144. Conveni amb l'Ajuntament de Mataró perquè l'ICGC digitalitzi i difongui a la Cartoteca Digital una col·lecció de 18 plànols geomètrics del terme municipal de Mataró amb indicació de les finques rústiques, de l'any 1851, propietat de l'Ajuntament.
145. Conveni amb el Kuwait Institute for Scientific Research (KISR) de Memorandum of Understanding. Acord marc de col·laboració en relació a projectes de geoinformació.
146. Contracte amb el Servei Meteorològic de Catalunya pel qual el Servei proporcionarà a l'ICGC la informació i les dades obtingudes de les 10 estacions nivometeorològiques automàtiques d'alta muntanya perquè l'Institut faci la predicció del perill d'allaus.
147. Conveni amb el Patronat Parc Geològic i Miner de la Catalunya Central per a l'edició i la publicació conjunta d'un llibre-guia d'itineraris del Geoparc Mundial UNESCO Catalunya Central, un llibre d'actes del XIX Simposi sobre Ensenyament de la Geologia i un mapa geològic-turístic 1:50 000 del Geoparc.
148. Conveni amb l'Ordnance Survey (OS) d'acord de confidencialitat per establir la regulació del tractament que OS i l'ICGC donaran a la informació que cadascuna de les parts rebí de l'altra.
149. Contracte amb Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya perquè l'ICGC faci el seguiment geològic i geotècnic de la traça del ferrocarril del Cremallera de Montserrat, dels funiculars de la Santa Cova i Sant Joan de Montserrat, de la traça del ferrocarril del Cremallera de Ribes de Freser a Núria i del ferrocarril turístic de l'Alt Llobregat, anomenat Tren del Ciment, de la traça del ferrocarril dels trams Lleida - la Pobla de Segur, Barcelona - Vallès, Llobregat - Anoia i el ramal ferroviari de mercaderies de Súria a Sallent.
150. Conveni amb l'Institut Català d'Energia d'Acord Marc per establir camins d'actuació que afavoreixin i incrementin el coneixement de l'energia geotèrmica a Catalunya i impulsin les activitats orientades a la seva promoció i divulgació.
151. Conveni amb el Departament d'Interior per a l'autorització d'ús no exclusiu dels

- serveis de geocodificació desenvolupats per l'ICGC.
152. Conveni amb Edició de premsa periòdica ARA, SL (Diari ARA) perquè l'ICGC els cedeix els drets d'ús per a la reproducció, publicació, difusió i comercialització en versió paper de 8 mapes del fons de la Cartoteca i del llibre "El mapa com a eina de govern: Centenari de la creació dels serveis geogràfic i geològic de Catalunya (1914-2014)", editat conjuntament entre l'ICGC i la Diputació de Barcelona.
 153. Contracte amb l'Agència de Residus de Catalunya perquè l'ICGC faci l'aixecament topogràfic de 9 dipòsits controlats mitjançant tecnologia lidar, per a obtenir els càlculs de volum ocupat i de volum disponible.
 154. Contracte amb l'Observatori de l'Ebre per col·laborar en l'adquisició de dades de les estacions sísmiques operades per l'Observatori; facilitar l'accés de l'ICGC a les dades sísmiques adquirides; catalogar, digitalitzar i difondre a la Cartoteca Digital de l'ICGC el patrimoni cartogràfic i els registres en suport analògic del fons documental de l'Observatori, i facilitar l'intercanvi d'exposicions temporals.
 155. Conveni amb el Departament de Territori i Sostenibilitat, Institut Català del Sòl, Ferrocarrils de la Generalitat, Infraestructures Ferroviàries de Catalunya, Ports de la Generalitat, Centrals i Infraestructures per a la Mobilitat i les Activitats Logístiques, SA, Aeroports de Catalunya, Agència Catalana de l'Aigua, Agència de l'Habitatge de Catalunya, Agència de Residus de Catalunya, Servei Meteorològic de Catalunya per a la coordinació de la participació dels organismes vinculats al Departament de Territori i Sostenibilitat en els salons següents: Saló Internacional de la Logística, 18th Annual European Supply Chain and Logistic Summit, INSPIRE Conference 2016, Saló Nàutic Internacional de Barcelona, Saló Barcelona Meeting Point i Saló Smart City Expo World Congress.
 156. Contracte amb el Departament d'Interior d'hostalatge i manteniment del visualitzador del Mapa de Protecció Civil de Catalunya i altra informació en els servidors WMS de l'ICGC, i també l'actualització del Mapa de Protecció Civil.
 157. Conveni amb el Departament de Territori i Sostenibilitat per a establir els termes i les condicions segons els quals la Direcció General de Polítiques de Muntanya disposarà d'un despatx a la seu del CST Pirineus de l'ICGC, a Tremp.
 158. Contracte amb l'Institut d'Estudis Catalans (IEC) per a col·laborar en matèria de sismologia. L'IEC realitzarà estudis basats en l'explotació de la base de dades de la xarxa sísmica de Catalunya, amb la finalitat de millorar les localitzacions hipocentrals dels terratrèmols, i lliurarà un informe anual a l'ICGC. L'IEC també celebrarà un seminari per al personal de l'ICGC sobre el programari HYPODD.
 159. Conveni amb el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya i el Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals per a estudiar els estocs de carboni orgànic en els sòls agrícoles de Catalunya.
 160. Conveni amb el Celler Batlliu de Sort, SL perquè l'ICGC instal·li en una parcel·la de terreny agrícola propietat del Celler una estació automàtica equipada amb sondes de mesura d'humitat i temperatura del sòl i instrumentació complementària.
 161. Conveni amb Vitipirineu, SL perquè l'ICGC instal·li en una parcel·la de terreny agrícola propietat de Vitipirineu, SL una estació automàtica equipada amb sondes de mesura d'humitat i temperatura del sòl i instrumentació complementària.
 162. Conveni amb Castell d'Encus, SL perquè l'ICGC instal·li en una parcel·la de terreny agrícola propietat de Castell d'Encus, SL una estació automàtica equipada amb sondes de mesura d'humitat i temperatura del sòl i instrumentació complementària.
 163. Conveni amb Bodegas Vila Corona, SL perquè l'ICGC instal·li en una parcel·la de terreny agrícola propietat de Bodegas una estació automàtica equipada amb sondes de mesura d'humitat i temperatura del sòl i instrumentació complementària.
 164. Conveni amb l'Ajuntament de Tremp per a fer una exposició permanent a l'aire lliure anomenada provisionalment "Pirineus Geological Open Museum" en un termini màxim de tres (3) anys des de la data de signatura del conveni.
 165. Contracte amb la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona (RACAB) per a facilitar a l'ICGC l'enregistrament de dades sísmiques de les estacions Fabra i Fontmartina, propietat de la RACAB, i també facilitar l'accés i la utilització de les dades dels catàlegs sísmics de la RACAB.
 166. Contracte amb l'Institut d'Estudis Andorrans pel qual l'ICGC mantindrà les estacions meteorològiques automàtiques següents: Aixàs, Bony de les Neres, Perafita, Sorteny i Pic del Maià.
 167. Contracte amb el Departament de la Presidència (Direcció General d'Atenció Ciutadana) perquè l'ICGC mantingui el servei d'accés a la Guia de carrers.
 168. Conveni amb l'Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico del Perú d'acord marc de col·laboració.
 169. Contracte amb el Centro Nacional de Información Geográfica d'un servei de

- lloguer de sales per a les VII Jornadas Ibéricas de las Infraestructuras de Datos Espaciales i les despeses d'inscripció a la Conferència INSPIRE 2016 dels participants.
170. Conveni amb el Servicio Geológico Mexicano d'acord marc de col·laboració.
 171. Contracte amb l'Autoritat del Transport Metropolità de cooperació entre l'ATM i l'ICGC per a la implementació de la Directiva INSPIRE.
 172. Contracte amb l'Arxiu de la Corona d'Aragó per a un acord per a la reproducció del document ACA, Manuscrits de Ripoll 106, fº82r, propietat de l'Arxiu, en la publicació del llibre de les 3es Jornades d'història de la cartografia de Barcelona.
 173. Contracte amb Hydro and Agro informatics Institute, Tailàndia (HAI), perquè l'ICGC faci el projecte Metadada.
 174. Conveni amb el Paratge Natural d'Interès Nacional de la Vall del Monestir de Poblet (PNIN) perquè el PNIN cedeix a l'ICGC una col·lecció de mapes perquè els integri a la Cartoteca de Catalunya (CTC) en les mateixes condicions de conservació, catalogació i difusió que la resta de documentació de la CTC.
 175. Contracte amb la Universitat Autònoma de Barcelona per a establir el règim de col·laboració per al desenvolupament del projecte de recerca i doctorat industrial "SIRG-CAT - Desenvolupament de metodologia per la presa de decisions enfront escenaris de sismicitat induïda per la injecció de fluids en reservoris geotèrmics".
 176. Contracte amb NEIKER, SA perquè l'ICGC faci un vol hiperespectral en parcel·les forestals del País Basc.
 177. Contracte amb l'Instituto Geográfico Nacional i el Centro Nacional de Información Geográfica per a la col·laboració entre els tres organismes per actuar com a organitzadors locals de la conferència INSPIRE 2016, per a dur a terme els actes oficials on hagin de ser presents, o representats, autoritats de les institucions del Govern d'Espanya o de l'Administració General de l'Estat i de la Generalitat de Catalunya.
 178. Contracte amb el Consorci del Museu de Ciències Naturals de Barcelona mitjançant el qual les dades dels exemplars fòssils conservats al Departament de Paleontologia del Consorci que compleixen l'estatus de "tipus" (holotips i altres) siguin incorporades a la base de dades i al web que sobre exemplars paleontològics tipus conservats a Catalunya manté l'ICGC.
 179. Contracte amb l'Institut d'Estadística de Catalunya perquè l'ICGC digitalitzi el seccionat censal dels municipis de Catalunya corresponent a l'any 2015 i també l'actualització de la base digital de seccions censals de Catalunya.
 180. Conveni amb Joan Rosell i Sanuy a través del qual el Sr. Rosell dona la seva biblioteca personal de temes de geologia. Aquest fons serà destinat a la formació d'un centre de documentació de ciències de la Terra a la seu de Tremp.
 181. Contracte amb el Departament d'Interior d'hostalatge i manteniment del visualitzador del Mapa de Protecció Civil de Catalunya i altra informació en els servidors WMS de l'ICGC, i també l'actualització del Mapa de Protecció Civil.
 182. Conveni amb Airborne Composites, SL de NDA. Acord de confidencialitat. Constitueix l'objecte del present acord la regulació del tractament que Airborne Composites, SL i l'ICGC han de donar a la informació que cadascuna de les parts rebí de l'altra.
 183. Contracte amb Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU pel qual l'ICGC donarà assessorament i suport tècnic a la coordinació i a l'homogeneïtzació de criteris de caràcter geològic, hidrològic i hidrogeològic relacionats amb el seguiment de les aigües subterrànies de l'àmbit del sistema Segarra-Garrigues: Campanya 2016.
 184. Conveni amb l'Ajuntament de Pineda de Mar perquè l'ICGC digitalitzi i difongui a la Cartoteca Digital 51 fulls del patrimoni urbanístic documental de la ciutat de Pineda de Mar.
 185. Conveni amb l'Associació Pirineus.Watt d'acord marc de col·laboració per a la realització de projectes i activitats de recerca i de divulgació del patrimoni cartogràfic i geològic relacionat amb la implantació històrica d'instal·lacions hidroelèctriques al Pirineu.
 185. (Addenda 1) Contracte amb l'Associació Pirineus.Watt perquè aquesta Associació faci un treball de recerca que permeti localitzar, identificar i inventariar la documentació relacionada amb estudis cartogràfics i geològics que van portar a terme les empreses hidroelèctriques implantades al Pirineu a partir de començament del segle XX.
 185. (Addenda 2) Contracte Associació Pirineus.Watt perquè l'ICGC organitzi una exposició amb una selecció de la col·lecció de mapes manuscrits de les companyies hidroelèctriques que van treballar al Pirineu a inici del segle XX.
 186. Conveni amb Maria del Carmen de Reparaz Zamora perquè doni el fons documental del seu avi, Sr. Gonzalo de Reparaz Rodríguez-Báez, ara dipositat a l'Arxiu de Salamanca. D'aquesta manera els arxius del seu avi i del seu pare (Sr. Gonzalo de Reparaz Ruiz) seran dipositats a l'ICGC.
 187. Conveni amb Deutsches Zentrum für Luft - und Raumfahrt e.V (DLR) de NDA. Acord de confidencialitat. Constitueix l'objecte del present acord la regulació del

- tractament que DLR i l'ICGC han de donar a la informació que cadascuna de les parts rebí de l'altra en relació al projecte Horizon 2020.
188. Contracte amb Leica Geosystems AG per a la realització de proves de vol i calibratge de sensors de Leica Geosystems AG en els avions de l'ICGC.
189. Contracte amb el Departament de Cultura perquè l'ICGC redacti el projecte i faci la direcció tècnica de les obres de primera estabilització urgent i sanejament de la zona esllavissada en el jaciment paleontològic de Fumanya sud, al municipi de Fígols (Berguedà).
190. Contracte amb REPSOL Investigaciones Petrolíferas, SA (RIPSA) pel qual REPSOL substituirà els equips avariats de l'estació sísmica de la plataforma Casablanca, facilitant el suport logístic necessari per a la instal·lació i posterior manteniment. També cedirà a l'ICGC material tècnic i científic relacionat amb els mètodes i les tècniques d'exploració i producció d'hidrocarburs per a la seva exhibició a l'àrea d'exposició permanent al CST Pirineus de l'ICGC al municipi de Tremp. D'altra banda, l'ICGC posarà a disposició de REPSOL les instal·lacions de la seva seu a Tremp com a base de suport logístic en diverses activitats relacionades amb la formació del personal tècnic de la companyia en el marc del projecte "Escola de Geologia de REPSOL", on podrà participar personal tècnic de l'ICGC en determinats mòduls dels cursos de formació de REPSOL.
190. (Addenda) Contracte amb REPSOL Investigaciones Petrolíferas, SA (RIPSA); Repsol Exploración, SA (REXSA) pel qual REXSA resta subrogada en tots els drets i obligacions de l'acord signat amb RIPSA a data 16 de desembre de 2016.
191. Contracte amb General Commission for Survey, Kingdom of Saudi Arabia perquè l'ICGC faci el projecte "KSA Southern Border Orthophoto Production".
192. Contracte amb General Commission for Survey, Kingdom of Saudi Arabia perquè l'ICGC faci el projecte "KSA Southern Border Elevation Model Production".
193. Contracte amb l'Institut Municipal d'Informàtica, Ajuntament de Barcelona, perquè l'ICGC faci l'Orto3D de l'àmbit del municipi de Barcelona.
194. Conveni amb l'Ajuntament de Tremp perquè l'Ajuntament cedeixi gratuïtament i a perpetuïtat un solar ubicat al Passeig de Pompeu Fabra núm. 19 B. En aquest solar l'ICGC ubicarà el Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus.
195. Contracte amb el Servei Meteorològic de Catalunya pel qual l'ICGC gestionarà i mantindrà 12 estacions meteorològiques automàtiques situades a alta muntanya.
196. Contracte amb la Universitat de Barcelona perquè l'ICGC patrocini els números de l'any 2016 de la revista Geologica Acta.

Classificació dels convenis per àmbits d'actuació, 2016

1. Geoinformació de base	8
2. Geologia	18
3. Geodèsia	0
4. Geogovern	0
5. Geodifusió	29
6. Geotecnologia	1
7. Gestió	9
Total	65

Classificació dels convenis per organismes, 2016

	Catalunya	Espanya	Estranger	Total
Centres docents	6	0	0	6
Empreses privades	16	5	5	26
Consells comarcals, diputacions i ajuntaments	4	0	0	4
Governamentals	19	2	6	27
Particulars	2	0	0	2
Total	47	7	11	65

Publicacions

En la taula següent es presenten les publicacions dels anys 2014-2016. Són marcades en groc les publicacions de distribució gratuïta. S'exclou d'aquesta llista la cartografia feta per encàrrec.

I. MAPES

	2014	2015	2016
1	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 800 fulls	Mapa urbà de Catalunya 1:1 000 (v2.2). 37 169 ha	Mapa urbà de Catalunya 1:1 000 (v2.2). 30 703 ha
2	Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (v1.1, 2a ed.) 127 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 561 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 900 fulls
3	Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (v2). 40 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (v1.1, 2a ed.) 90 fulls	Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (v2). 77 fulls
4	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Alta Anoia-Segarra. 1a ed.	Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (v2). 65 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Sort. 1a ed.
5	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Alta Garrotxa-la Muga. 3a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Mataró. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. La Seu d'Urgell. 1a ed.
6	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Alt Gaià-Plana d'Ancosa. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Granollers. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Guillerics-Collsabra. 1a ed.
7	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Alt Maresme-el Montnegre. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural de Sant Llorenç del Munt i Serra de l'Obac. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural del Cap de Creus. 1a ed.
8	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Costa Brava centre-les Gavarres. 2a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Igualada. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Costa Brava Centre-les Gavarres. 1a ed.
9	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Falset-Parc Natural del Montsant. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Vilafranca del Penedès. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Costa Brava Sud. 1a ed.
10	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Llaberia-Vandellòs-l'Ametlla de Mar. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Barcelona. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Tremp. 2a ed. digital
11	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Moianès. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Valls. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Ripoll. 2a ed. digital
12	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Montblanc. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Sant Feliu de Llobregat. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Berga. 2a ed. digital
13	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Muntanyes de Prades. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Sabadell i Terrassa. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Vall de Núria-Ulldeter. 2a ed. digital
14	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Paratge Natural d'Interès Nacional de l'Albera. 3a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. 2a ed. digital
15	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural del Cap de Creus. 4a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Vilanova i la Geltrú. 1a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Val d'Aran. 9a ed.
16	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural del Montseny. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. El Vendrell. 1a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alta Ribagorça. 7a ed.

17	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Solsona. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Reus. 1a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Garrotxa. 8a ed.
18	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Empordà. 10a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Tarragona. 1a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Garraf. 7a ed.
19	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Urgell. 7a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Empordà. 11a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Berguedà. 8a ed.
20	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Empordà. 10a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Moianès. 1a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pla de l'Estany. 7a ed.
21	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Barcelonès i el seu entorn. 6a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Ebre. 7a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Vallès Oriental. 9a ed. digital
22	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pallars Sobirà. 7a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Camp. 8a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Maresme. 7a ed. digital
23	Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000. 10 ed.	Ortofotomapa 25C. Vol 2011. 108 fulls	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Vallès Occidental. 7a ed. digital
24	Ortofotomapa 25C. Vol 2011. 2 474 fulls	Ortofotomapa 25C/50C. Vol 2014. 3 544 fulls	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Llobregat. 9a ed. digital
25	Ortofotomapa 25C/50C. Vol 2013. 4 275 fulls	Ortofotomapa 25C. Vol 2015. 918 fulls	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Solsonès. 7a ed. digital
26	Ortofotomapa 25C. Vol 2014. 731 fulls	Ortofotomapa 25M. Vol 2011 16 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Pirineu Oriental-Girona- Costa Brava, 3a ed.
27	Ortofotomapa 25M. Vol 2011. 276 fulls	Ortofotomapa 25M. Vol 2014. 305 fulls	Ortofoto 50 cm Pirineus. Vol 2015. 1 265 fulls
28	Ortofotomapa 25M. Vol 2012. 305 fulls	Ortofotomapa 10C. Vol 2011. 571 fulls	Ortofoto 25 cm. Vol 2015. 2 092 fulls
29	Ortofotomapa 25M. Vol 2013. 305 fulls	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Òdena. 1a ed.	Ortofoto 50 cm Pirineus i 25 cm. Vol 2016. 1 161 fulls
30	Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000. 9a ed.	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Ripoll. 1a ed.	Ortofoto 50 cm. Vol 2015. 3 010 fulls
31	Mapa estructural de Catalunya 1:250 000. 1a ed.	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Gombren. 1a ed.	Ortofoto 250 cm. Vol 2015. 305 fulls
32	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Bellcaire d'Urgell. 1a ed.	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Viladrau. 1a ed.	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Manlleu. 1a ed.
33	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Camarasa. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Òdena. 1a ed.	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Vallirana. 1a ed.
34	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. la Garriga. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Gombren. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Ripoll. 1a ed.

35	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Sant Julià de Vilatorrada. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Viladrau. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Manlleu. 1a ed.
36	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Bellcaire d'Urgell. 1a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Amposta. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Vallirana. 1a ed.
37	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Camarasa. 1a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Sant Martí Sarroca. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Mollet del Vallès. 1a ed.
38	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Sant Julià de Vilatorrada. 1a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. L'Arboç. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Girona. 1a ed.
39	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Girona-Sant Daniel. 1a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Caro. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Sabadell. 1a ed.
40	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Girona-Palau. 1a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Salt. 1a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Besalú. 1a ed.
41	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Sarrià de Ter. 1a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Girona. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Can Magí. 1a ed.
42	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Taialà-Germans Sàbat. 1a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Sant Pere Pescador. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Valldoreix. 1a ed.
43	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Castelldefels, Vallcarca. 1a ed. (2 fulls)	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Cornellà del Terri. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Sant Cugat del Vallès. 1a ed.
44	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Ivars d'Urgell. 1a ed.	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Canet d'Adri. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Salt. 1a ed.
45	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. l'Escala-Cala Montgró 1a ed. (2 fulls)	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Sant Llorenç Savall. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Rubí. 1a ed.
46	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Navata. 1a ed.	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Salt. 1a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Quart. 1a ed.
47	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Girona. 1a ed.	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Cornellà de Terri. 1a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Vila-rodona. 1a ed.
48	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Manresa. 1a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000. 11a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Tarragona-Torredembarra-Salou. 1a ed.
49	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Os de Balaguer. 1a ed.	Tríptic de Barcelona. 4a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Roses-Cap de Creus-Far de Roses. 1a ed.
50	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Sarrià de Ter. 1a ed.	Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Portbou-Banyuls de la Marenda. 1a ed.

51	Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000. 7a ed.	Mapa del sistema d'espais naturals protegits de Catalunya 1:250 000. 1a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Santa Coloma de Farners. 1a ed.
52	Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000. 6a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000. 7a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. La Bisbal d'Empordà-Palafrugell. 1a ed.
53	Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000. 6a ed.	Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000. 7a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Isona. 1a ed.
54	Mapa comarcal de Catalunya 1:1 000 000. 6a ed.	Mapa comarcal de Catalunya 1:1 000 000. 7a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Vilamitjana. 1a ed.
55	Mapa de carreteres de Catalunya 1:1 000 000. 3a ed.	Mapa de carreteres de Catalunya 1:1 000 000. 4a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Sant Salvador de Toló. 1a ed.
56	Mapa turístic de Catalunya 1:1 000 000. 4a ed.	Mapa turístic de Catalunya 1:1 000 000. 5a ed.	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Llimiana. 1a ed.
57	Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000. 1a ed.	Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000. 2a ed.	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Sant Quirze de Besora. 1a ed.
58			GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. La Garriga. 1a ed.
59			GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Sant Celoni. 1a ed.
60			GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Sant Salvador de Toló. 1a ed.
61			GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Moià. 1a ed.
62			Geoparc Conca de Tremp-Montsec 1:50 000. 1a ed.
63			Geoparc Conca de Tremp-Montsec 1:100 000. 1a ed.
64			Mapa administratiu de Catalunya 1:250 000. 7a ed.
65			Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000. 8a ed.
66			Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000. 8a ed.
67			Mapa comarcal de Catalunya 1:1 000 000. 8a ed.
68			Mapa de carreteres de Catalunya 1:1 000 000. 5a ed.
69			Mapa turístic de Catalunya 1:1 000 000. 6a ed.
70			Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000. 3a ed.
71			Mapa administratiu de Catalunya 1:500 000. 13 ed.
72			Mapa de l'espai marítim de Catalunya 1:500 000. 1a ed.
73			Mapa topogràfic de Catalunya 1:500 000. digital

II. ATLES, LLIBRES, FACSIMILS I GRANS OBRES

	2014	2015	2016
1	Joan Binimelis: Descripció particular de l'illa de Mallorca e viles, edició J. Moll	Atles Universal (3a ed.)	Atles de topogràfic de Catalunya 1:100 000
2	Atles de la Catalunya senyorial. Els ens locals en el canvi de règim (1800-1860)	El mapa com a eina de govern: Centenari de la creació dels serveis geogràfic i geològic de Catalunya	Gran Atles topogràfic de Catalunya 1:25 000
3	Estudis sobre la cartografia de Barcelona, del segle XVIII al XXI: Els mapes d'una ciutat en expansió (II Jornades d'història de la cartografia de Barcelona)	Monografia tècnica 4. Els sòls de Catalunya. Val d'Aran	Monografia tècnica 5. Geoquímica ambiental a Catalunya
4			Monografia tècnica 6. XIX Simposio de la enzeñanza de la geologia

III. PUBLICACIONS PERIÒDIQUES I FULLS INFORMATIUS (impreses, sortides a la demanda, distribuïdes per correu electrònic o penjades a Internet)

	2014	2015	2016
1	Full informatiu de l'ICC, 49 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 3 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 6 (català; castellà)
2	Full informatiu de l'ICGC, 1 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 4 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 7 (català; castellà)
3	Full informatiu de l'ICGC, 2 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 5 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 8 (català; castellà)
4	Full informatiu de la Cartoteca de Catalunya, núm. 28	Memòria institucional de l'ICGC 2014	Memòria institucional de l'ICGC 2015
5	Memòria de l'ICC 2013	Memòria il·lustrativa de l'ICGC 2014	Memòria il·lustrativa de l'ICGC 2015
6		Compte amb les allaus! 2015-2016	Compte amb les allaus! 2016-2017

7	Catàleg de productes de l'ICGC	Catàleg de productes de l'ICGC	Catàleg de productes de l'ICGC
8	Agenda d'activitats (3)	Agenda d'activitats (3)	Agenda d'activitats (3)
9	Email: Notícia ICGC (40)	Email: Notícia ICGC (63)	
10	Email: Notícies del CS PCOT (2)	Email: Notícies del CS PCOT (1)	
11	Email: Notícies del CS IDEC (1)	Tríptics "... en xifres, 2014" (18)	
12	Tríptics "... en xifres, 2013" (18)	ICGC. Desenvolupament tecnològic 2014-2015	
13	Sèrie 30 anys ICC: Projectes de recerca i desenvolupament 1982-2012	8th Euregeo European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems Proceedings	
14	Projectes de recerca i desenvolupament. Darrer CP ICC 2010-2013	Taula cronostratigràfica v.2105/1. Versió DIN A4, DIN A3 i punt de llibre	
15	Projectes internacionals de l'ICC 1983-2014		

IV. PUBLICACIONS EN INTERNET

	2014	2015	2016
1	Calendari 2015	Calendari 2016	Calendari 2017
2	Publicacions tècniques de l'ICC 2013	Publicacions tècniques de l'ICGC 2014	Revista Catalana de Geografia, núm. 53 (4a època)
3	Revista Catalana de Geografia, núm. 48 (4a època)	Revista Catalana de Geografia, núm. 51 (4a època)	Revista Catalana de Geografia, núm. 54 (4a època)
4	Revista Catalana de Geografia, núm. 49 (4a època)	Revista Catalana de Geografia, núm. 52 (4a època)	
5	Revista Catalana de Geografia, núm. 50 (4a època)		

Vols

Vols realitzats el 2016 per projectes

	Nombre de projectes volats	Nombre d'hores de vol	Nombre d'imatges
CP/NCP Sistema urbà – MUC: Mapa urbà de Catalunya	96	43:16	8 189
CP Sistema urbà – Smart Cities	7	31:19	10 130
CP/NCP Sistema territorial – Ortoimatges	52	438:25	65 577
CP/NCP Sistema territorial – Bases temàtiques territorials	52	346:25	4 662
CP/NCP Sistema territorial-PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra	6	101:15	0
CP Estructura	0	84:15	0
Total	213	1 044:15	88 558

Vols realitzats el 2016 per tipus de sensors

	Nombre d'hores de vol
Vols amb càmera mètrica	342:38
Vols multiespectrals	101:15
Vols amb altímetre làser	256:25
Vols amb càmera mètrica i altímetre làser	244:22
Vols amb obliqua	16:00
Estructura	84:15
Total	1 044:15

Infraestructura de càlcul

Ordinadors, xarxes i Centre de Càlcul

Support tecnològic. Se centralitza la gestió de la infraestructura tecnològica i del suport que les Unitats necessiten. En aquest sentit, s'han realitzat les actuacions següents:

Peticions generades de suport tecnològic als usuaris, 2014-2016

	2014	2015	2016
Peticions de servei generades	1 109	818	1 160
Peticions de servei tancades	917	770	1 126
Percentatge de tancament	82,69%	94,13%	97,07%

Resolució d'incidències, 2014-2016

	2014	2015	2016
Incidències generades	915	957	1 042
Incidències tancades	876	936	1 018
Percentatge de tancament	95,74%	97,81%	97,70%

Temps de resposta del servei de suport des del Centre de Càlcul, 2015-2016

Comandes	2015	Temps mitjà de resposta (dies)	2016	Temps mitjà de resposta (dies)
Total comandes al Centre de Càlcul	4 414	3,29	3 431	2,10

Potenciació dels serveis públics d'Internet

La disponibilitat mitjana de tots els components del servei mesurada sobre el temps útil per a cadascuna de les línies de servei disponibles ha estat la següent:

Serveis Internet, 2016

Servei	Disponibilitat real percebuda per l'usuari (%)
Servidor Web ICGC	99,993%
Instamaps	99,983%
Geoserveis WMS ràpid (TileCache)	99,986%
Geoserveis WMS ràpid (TileCache) – projecció Google	99,993%
Geoserveis WMS vigents	99,640%
Geoserveis WMS històrics	99,997%
Geoserveis WMS origen vector	99,987%
Geoserveis WMS ortoXpres	99,993%
Geoserveis WMS geoíndex	99,986%
VISSIR	99,978%
IDEC	99,994%
RPC	99,992%
Geolocal	99,993%
Guia de Catalunya - Servidor d'aplicacions	99,993%
Guia de Catalunya - Servidor de Tiles	99,995%
Guia de Catalunya - Geocodificador	99,746%
Geocodificador	99,950%

Publicació de dades a Internet. A la taula que segueix s'indiquen les actualitzacions de dades / pujades de dades a Internet fetes el 2016. Són actualitzacions únicament de les dades, per tant, no impliquen canvis en els programaris que les serveixen. Corresponen a les sèries: BT-5M, MT-10M, BT-25M, ortofoto-50 cm, ortofoto-25 cm, ortoXpres, actualització dels carrers, base de límits administratius, geoíndex, cartografia topogràfica 1:1 000 i imatges del satèl·lit Sentinel.

Dades de producció pujades a Internet, 2015-2016

2015		2016	
Comandes	Temps mitjà de resposta (dies)	Comandes	Temps mitjà de resposta (dies)
95	12,34	79	15,71

La variable "temps mitjà de resposta (dies)" de la taula mesura el temps mitjà de procés i publicació a Internet dels paquets d'actualització de dades per a cadascuna de les sèries. Donen informació sobre el cost en temps d'actualitzar la informació.

Milliores en la infraestructura tecnològica

Capacitat de la xarxa de procés del CPD. Increment de la capacitat de computació fins a les 850 hores de procés i 4,2 TB de memòria. A banda, s'incrementa el nombre d'elements de computació de la xarxa a 10 Gbps del centre de processament de dades, orientada a millorar les capacitats de transferència i procés interns de productes cartogràfics.

Xarxa d'emmagatzematge. Increment de la capacitat d'emmagatzematge en línia als 650 TB d'informació en línia de diferents tecnologies i rendiments. S'han posat en marxa sistemes d'emmagatzematge de baix cost que faciliten un creixement sostenible per als serveis poc crítics.

Programari. Manteniment de llicències de programaris i adquisició de noves, ja sigui per al desenvolupament d'un visor 3D per a la visualització de dades lidar, ja sigui destinat a tasques de la Cartoteca de Catalunya.

Ofimàtica i sistemes personals. Renovació parcial del maquinari i dispositius de sobretaula corporatius per evitar l'obsolescència. Cal remarcar la millora aportada per nous dispositius 2 en 1 (tauleta i portàtils a l'hora) que permeten augmentar la mobilitat i, per tant, la productivitat dels usuaris.

Arxiu digital corporatiu (cintotecari)

La ingesta de dades en l'arxiu digital corporatiu fa que els projectes de l'ICGC, ja sigui pel seu ús puntual, ja sigui per les seves dimensions, siguin derivats a còpia en cinta magnètica per a la seva catalogació.

Renovació i traspàs de suports digitals amb tecnologia obsoleta cap a suports actuals i mantinguts. El suport que s'està emprant és el LTO6 amb una capacitat màxima de 2,5 TB per cinta.

Còpia de seguretat a cintoteca, 2014-2016

	2014	2015	2016
Treballs d'enregistrament	237	218	287
Volum de dades enregistrades:	274 TB	376,98 TB	429,90 TB
Còpies de l'ICGC	137 TB	188,49 TB	214,95 TB
Còpies de contingència	137 TB	188,49 TB	214,95 TB

Apèndix 1: Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2016

Sessió de 30 de març

Es dona lectura i s'aprova l'acta de la sessió anterior de data 10 de desembre de 2015. Pren la paraula el director de l'ICGC, que presenta la Memòria financera de l'ICGC, la qual inclou les afectacions dels romanents de l'entitat. Al mateix temps, es presenta l'Auditoria financera dels comptes corresponents a l'exercici de 2015, possibilitant l'aprovació de comptes pel Consell Rector, i també l'aprovació de l'afectació de romanents de l'entitat, subjecta a l'aprovació final per la Intervenció General de la Generalitat, el Consell dona la seva aprovació. Continua el director presentant les bases d'execució pressupostària que regulen la normativa interna per a la gestió del pressupost de l'Entitat i que segueixen les directrius del Pla General Comptable, la Direcció General de Patrimoni i la Direcció General de Pressupostos, essent aprovades pel Consell. Posteriorment són presentades les activitats de suport a les polítiques públiques que realitza l'ICGC, aquest suport es classifica en catorze activitats distribuïdes en cinc eixos: Geoinformació de base, Geologia i geofísica, Geodèsia, Geogovern i Geodifusió, el Consell es dona per assabentat de les activitats presentades. Segueix el director presentant la proposta de bossa d'hores extraordinàries que podrà percebre el personal en uns supòsits determinats, d'acord amb la taula amb la descripció de conceptes i la seva quantificació lliurada, el Consell dona la seva aprovació. Tot seguit es presenta l'informe relatiu a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya, incidint en la seva composició, els seus grups de treball i les actuacions realitzades al llarg de l'exercici de 2015, el Consell es dona per assabentat. Seguidament es presenten els convenis i contractes que responen a la numeració de l'ICGC 131 a 142 i les modificacions que se'n deriven, són ratificats pel Consell. Així mateix, s'acorda autoritzar l'alienació dels béns proposats d'acord amb la llista de material obsolet i amortitzat lliurada. A continuació es presenta el compliment del Contracte Programa I, anualitat 2015, amb un grau de compliment del 97,85%. Es descriuen els programes i els objectius previstos d'acomplir, i també el detall de les seves execucions. El Consell dona la seva aprovació. Continua el director assabentant al Consell de la proposta de realització del Mapa geològic de Catalunya a escala 1:25 000, un projecte que als ritmes inclosos en el Contracte Programa finalitzaria l'any 2056. A aquest efecte es presenten les mesures d'inversió necessàries per accelerar aquest procés i realitzar aquesta base en un termini aproximat de 8 anys, atesa la seva importància per a la planificació territorial. En el següent punt s'assabenta al Consell de les activitats que l'ICGC duu a terme a diferents països d'Orient Mitjà. Posteriorment es presenta el projecte Lidarcat 2.0 per a l'obtenció d'un model digital del terreny, projecte que es realitzarà amb la col·laboració de l'Institut Geogràfic Nacional (IGN) mitjançant la signatura d'un conveni, compartint costos i copropietat de les dades, el Consell es dona per assabentat. Com a darrer punt es presenta el document *H2020 i més enllà* que consta d'una sèrie de 10 projectes amb projecció de futur per a l'ICGC, el Consell es dona per assabentat. En no haver intervencions en el torn obert de paraules i sense més qüestions que tractar, es dona per tancada la sessió.

Sessió de 6 de juliol

Es dona lectura i s'aprova l'acta corresponent a la sessió de 30 de març de 2016. A continuació el director presenta la nova composició del Consell Rector de l'ICGC derivada de la resolució sobre nomenament de vocals que va adoptar el conseller de Territori i Sostenibilitat en data de 4 d'abril de 2016. La principal novetat consisteix en el nomenament del secretari general del Departament de Territori i Sostenibilitat com a vocal i vicepresident del Consell Rector. Així mateix, informa del futur Decret de reorganització del Departament, mitjançant el qual l'ICGC quedarà adscrit a la Secretaria General del DTES, el Consell es dona per assabentat. Continua el director presentant diversos canvis a l'RLT i el redisseny de l'organigrama en conseqüència, canvis que són aprovats pel Consell. Segueix el director presentant la memòria d'activitats de l'ICGC 2015, segon any de funcionament de l'ICGC, que recull totes les activitats realitzades durant aquest exercici i que consten detallades en el document lliurat als assistents, el Consell es dona per assabentat. Tot seguit s'assabenta al Consell de l'informe realitzat respecte l'impacte sobre el clima de les emissions de carboni que l'ICGC emet per la seva activitat. El president agraeix la sensibilitat de la institució vers aquest tema. En el següent punt es presenta el nou web de l'Institut que resulta de la fusió de l'ICC i de l'IGC, però adaptada al format actual de la Generalitat de Catalunya. Ja es troba en línia i incorpora tots els continguts de les precedents però d'una manera molt més dinàmica i entenedora. Seguidament, el Consell acorda ratificar els convenis i contractes 143 a 154 i les modificacions que se'n deriven, i també autoritzar la baixa i alienació dels béns que consten en la documentació lliurada.

Prosegueix el director presentant, dins de les activitats incloses en el Contracte Programa I 2014-2017, els diferents projectes i programes que desenvolupa l'ICGC en relació amb l'energia geotèrmica, posant en valor el seu gran potencial com a energia renovable de futur. A continuació es dóna compte de l'abast d'utilització dels serveis de posicionament que ofereix l'ICGC i les activitats que desenvolupen cadascun d'ells, indicant que els principals serveis són: la xarxa geodèsica utilitària de Catalunya que és la materialització del sistema ETRS89; la xarxa CaTNet que realitza un seguiment continu de les navegacions per satèl·lit i per últim, el càlcul precís GNSS. Així mateix, es presenten les actuacions destinades a la renovació de l'actual Xarxa sísmica de Catalunya, fent èmfasi en la necessitat d'actualització dels sensors i dels diferents equipaments per a la captació d'aquest tipus de dades que porta en funcionament des de l'any 1982. Segueix el director explicant el projecte FARMSTAR que l'ICGC porta a terme des de l'any 2000 per a l'empresa francesa Airbus Defence and Space, el qual consisteix en avaluar el nivell de clorofil·la i vigor de determinats conreus (bàsicament blat, ordi i colza) per tal que els agricultors puguin fertilitzar les zones específiques dels seus camps que realment ho necessitin. Aquesta avaluació es fa mitjançant imatges de satèl·lit calibrades amb les imatges captades per l'ICGC i té com a resultat més immediat l'assessoria que es dóna als agricultors sobre la localització dels fertilitzants, el Consell es dóna per assabentat. A continuació s'informa de la propera celebració a Barcelona de la Conferència INSPIRE, del 26 al 30 de setembre de 2016, sota el lema "Inspiring a sustainable environment", que serà presidida pel conseller del TES. També es dóna compte de les diferents entitats que donen suport a la celebració de la conferència i les gestions efectuades des de l'ICGC, el programa que es desenvoluparà i el pressupost econòmic, el Consell es dóna per assabentat. Posteriorment és presentat el pla de formació de l'ICGC 2016, les seves àrees transversals i els coneixements específics a assolir, el qual és una eina cabdal per lluitar contra l'obsolescència del coneixement del personal que integra la institució, el Consell l'aprova. Com a darrer punt es detallen els avantatges de disposar d'un laboratori específic per al desenvolupament d'un petit satèl·lit de 6 unitats MOTS6U (Missió d'Observació de la Terra i Sensors), programes demostradors, i la gestió de plataformes que proporcionin productes i serveis transversals a la Generalitat de Catalunya i altres usuaris, tant públics com privats, a partir de vectors innovadors en matèria d'observació de la Terra. La seva implementació que es farà mitjançant el desenvolupament d'un petit satèl·lit de 6U que esdevindrà en un vector d'innovació tecnològica, el Consell acorda aprovar la creació de la figura organitzativa laboratori MOTS6U. En el torn obert de paraules intervé el president del Col·legi de Geògrafs interessant-se per les previsions respecte l'Atlas nacional de Catalunya, el director indica que s'està intentant orientar cap a un horitzó infogràfic, a més de les aplicacions que en aquest sentit disposa l'eina Instamaps. A continuació intervé el vicepresident del Col·legi de Geòlegs lamentant el malestar professional per la retirada dels Geotreballs, responen el director que el motiu ha estat la manca de recursos, el president de l'ICGC esmenta també les dificultats per manca de pressupost aprovat durant l'exercici 2016. Sense més qüestions a tractar s'aixeca la sessió.

Sessió de 14 de desembre

Es dóna lectura i s'aprova l'acta de la sessió anterior de data 6 de juliol de 2016. Pren la paraula el director presentant l'informe emès per la Intervenció General de la Generalitat que porta per títol "Informe de Direcció i Supervisió de Control Financer de l'ICGC per a l'exercici de 2015". Es tracta d'un informe extensiu sobre compliment de legalitat que es basa en les dues auditories emeses sobre l'ICGC per l'empresa Deloitte. Conclou la Intervenció General de forma molt positiva l'examen sobre l'ICGC, el Consell Rector es dóna per assabentat. A continuació es presenta el compliment provisional del CPI, anualitat 2016. Pel que fa als indicadors, globalment es preveu assolir la xifra del 98,30% de compliment. Es descriuen els programes i els objectius previstos d'acomplir, i també el detall de les seves execucions. El Consell es dóna per assabentat. Prosegueix el director presentant la previsió de tancament per l'exercici de 2016 i les modificacions pressupostàries que s'inclouen a la liquidació pressupostària que consta a la documentació de la sessió, el Consell es dóna per assabentat. En el següent punt es presenta l'Avantprojecte de Pressupost de l'IGCG per a l'exercici 2017 que segueix les directrius i els imports que figuren en el Contracte Programa I de l'Institut, i també es presenten les Bases d'Execució del pressupost de l'esmentat exercici, el Consell els aprova. Seguidament, el Consell Rector acorda ratificar els convenis i contractes 155 a 187 i les modificacions que se'n deriven, i també autoritza la baixa i l'alienació dels béns que consten en la documentació lliurada. Continua el director presentant diversos canvis a l'RLT i algunes reclassificacions professionals, redisseny de l'organigrama en conseqüència. El Consell acorda aprovar els canvis presentats. Tot seguit és presentat el programa d'actuacions 2014-2017 del Centre de Suport Territorial Pirineus (CSTP) a la ciutat de Tremp, que s'emmarca dins del primer Contracte Programa de l'ICGC, assenyalant el director que les línies de treball del Centre són dos: la línia de difusió i divulgació del patrimoni geològic i edafològic de l'àrea pirinenca i la línia de proximitat i col·laboracions amb administracions, entitats i empreses. S'analitzen les actuacions realitzades corresponents als exercicis de 2015 i 2016 i es presenten dos projectes emblemàtics que s'estan articulant. També són presentades les actuacions que l'ICGC realitza a la muntanya de Montserrat,

relacionades totes elles amb la perillositat i la vulnerabilitat que presenta aquest espai. Aquestes actuacions es troben recollides en el Pla de mitigació de riscos geològics de Montserrat, amb les fases i les anualitats en què es desenvoluparà el Pla i de les tasques que en cadascuna d'aquestes fases s'han de portar a terme. El Consell es dóna per assabentat a ambdues actuacions. Segueix el director assabentant al Consell de les diferents tasques desenvolupades per l'ICGC per a la realització de la conferència INSPIRE, sota el lema "INSPIRing a sustainable environment", que va ser una gran èxit. A continuació és presentada la publicació Gran Atlas Topogràfic 1:25 000, 1a edició. Obra que culmina el procés de realització de la base topogràfica 1:25 000 de tot el territori de Catalunya. Posteriorment s'assabenta al Consell de les accions realitzades amb l'empresa AIRBUS en relació al projecte HAPS. Prossegueix el director assabentant al Consell de les actuacions que l'ICGC està portant a terme per tal de situar un sensor sísmic en el fons marí a la plataforma Casablanca, davant de la costa de Tarragona, amb la col·laboració de l'empresa Repsol. Tot seguit és presentat el catàleg de nous productes lligats a la sostenibilitat urbana: Verd urbà, eficiència energètica de polígons industrials, contaminació lumínica, potencial fotovoltaic que són de gran interès per al món municipal, el Consell es dóna per assabentat. Posteriorment s'assabenta al Consell de la política de doctorats industrials que en col·laboració amb diverses universitats catalanes l'ICGC està promovent, lligats a matèries afins a la cartografia i la geologia. En el darrer punt de l'ordre del dia el director anuncia la seva renúncia per motiu de jubilació, coincidint amb el Consell Rector número 100 des de que l'any 1982 es va crear l'Institut Cartogràfic de Catalunya. Pren la paraula el president anunciant que pel caràcter excepcional d'aquesta renúncia, juntament amb el reconeixement especial que mereix la persona del director i les tasques per ell realitzades, es convocarà un Consell Rector *ad hoc*. En el torn obert de paraules intervé el representant del Col·legi de Geòlegs, comunicant la seva preocupació perquè no s'hagin contractat nous treballs de l'àmbit de la geologia. El director informa que s'intentarà recuperar la contractació. Sense més qüestions a tractar s'aixeca la sessió.

Apèndix 2: Actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya convocades el 2016

Sessió número 22, de 21 de setembre de 2016

En aquesta sessió la C4 va debatre els temes següents:

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#21)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Aprovació de noves normes i estàndards

La Comissió aprova les especificacions de producte i format del Mapa urbanístic de Catalunya sintètic v1.2, revisió 02/2016 i les especificacions de producte de: Ortofoto de Catalunya 1:5 000 (OF-5M) v6.1; Ortofoto infraroja de Catalunya 1:5 000 (OI-5M) v2.1; Procediment per a establir coordenades oficials en l'SPGIC v8.0; Model d'Elevacions del Terreny de Catalunya 2x2 m (MET-2) v1.0; Ortoimatge Sentinel-2 de Catalunya amb mida de píxel al terra de 10 m (sen2) v1.0; Base de dades Geològiques de Catalunya 1:250 000 (BDGC250M) v1.0, i Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC) v1.0.

3. Geoinformació oficial a Catalunya

S'informa que pel que fa al seguiment de l'estat de la geoinformació a Catalunya l'objectiu és la unificació del formulari de seguiment pel que fa a metadades, dades i serveis. La informació que estigui continguda en el catàleg de la IDEC serà la que se subministrerà a l'IGN perquè a la vegada pugui informar a Europa.

Estat (any 2015)

Es va trametre, a final de 2015, a tots els organismes d'aquesta Comissió un formulari per a sol·licitar informació de l'estat de la seva geoinformació; aquesta informació es va utilitzar també per informar en el Monitoring 2015 a l'IGN. Es va trametre el formulari a 45 entitats i es va obtenir resposta de 16 (35%) (7 de la Generalitat i 9 de l'Administració Local). Els resultats, un cop analitzats han estat els següents:

- Dades. Metadades i Catàleg IDEC: dels 243 CIGs informats, hi ha un baix índex (88) amb MD catalogades a la IDEC (36%); les MD no estan actualitzades (només un 22%). Els organismes de la Generalitat tenen un percentatge superior als de l'Administració Local.
- Especificacions tècniques: 25 CIGs amb especificacions oficials (23%), la resta (77%) resten pendents.
- Registre Cartogràfic de Catalunya: 18 CIGs inscrits al Registre (16%), la resta (84%) resten pendents.
- Serveis. Metadades i Catàleg IDEC: dels 260 serveis informats, hi ha un baix índex (61) amb MD catalogades a la IDEC (23%); les MD no estan actualitzades (només un 16%). Els organismes de la Generalitat tenen un percentatge superior als de l'Administració Local.
- Conformitat metadades de dades: de la totalitat de CIGs a INSPIRE, només un 27% tenen les MD conformes, i tan sols un 2% tenen les dades conforme a INSPIRE.
- Cobertura territorial: la diferència entre la cobertura rellevant (la que hauria d'ocupar territorialment el CIG si es trobés complet) i la superfície real (la que ocupa la part que està disponible) és mínima, la proporció està en el 98%.
- Conformitat metadades de serveis: del total de 444 serveis informats a INSPIRE, només 3 serveis (0,7%) són conformes amb el que indica la normativa (2 serveis de localització i 1 de transformació).
- Accessos serveis: el nombre total d'accessos reportats a INSPIRE per a cada un dels tipus de serveis són els següents:
 - Localització: 25 797 accessos (d'un total de 5 serveis)
 - Visualització: 293 870 765 accessos (d'un total de 429 serveis)
 - Descàrrega: 80 485 accessos (d'un total de 6 serveis)
 - Transformació: 378 882 accessos (d'un total d'1 servei)

Conclusions de l'anàlisi realitzada:

Dades:

- Percentatge important d'entitats no han informat.
- De 29 CIGs no s'ha rebut informació.
- Desplegament lent del PCC.
- Baixa conformitat amb INSPIRE.

Metadades i serveis: el 2015 les entitats responsables dels CIGs no han passat informació a la IDEC:

- Percentatge important de CIGs i serveis no catalogats a la IDEC.

- Una part de les metadades dels CIGs i serveis catalogats a la IDEC no es troba actualitzada (serveis catalogats a la IDEC no informats per les entitats responsables, metadades corresponents a versions anteriors de dades i serveis).
- Una part important del serveis no disposen de comptador d'accessos (no s'ha reportat o bé els accessos reportats són una estimació).

Especificacions tècniques: si bé el CIGs amb alguna documentació tècnica associada són bastants, els que tenen especificacions oficials són pocs.

RCC: pocs CIGs inscrits a l'RCC per manca d'especificacions tècniques oficials.

Monitoring PCC-INSPIRE:

- Un nombre important de CIGs (30 aprox.) informats per les entitats responsables no s'han pogut informar a INSPIRE per no tenir metadades catalogades a la IDEC.
- Dades no coherents.

Objectius C4: Pla de treball per al desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE 2016-2020: es recorden els objectius:

- El desplegament del PCC i la implementació de la Directiva INSPIRE han d'estar executats al 100% el 2020. El calendari per a la implementació de la Directiva INSPIRE determina els objectius anuals del pla de treball.
- El 2016 s'ha de complir amb els terminis establerts per la Directiva INSPIRE pel que fa a metadades i geoserveis conformes (2010-2012 per a les metadades i 2013 per al geoserveis).
- El 2016, totes les metadades i geoserveis corresponents als conjunts d'informació del PCC han d'estar catalogats a la IDEC.
- A partir de 2017 les dades corresponents a l'Annex I han de ser conformes amb les normes d'implementació de la Directiva INSPIRE i a partir del 2020 les dades corresponents als annexos II i III.

Pla d'acció (any 2016)

- Millores en la IDEC: migració del catàleg, nou editor de metadades (més usable, amagant la complexitat, però mantenint el mateix perfil, atès que s'han de complir amb les normes ISO), nous criteris per a la generació de metadades, actualització de la informació continguda al catàleg, definició d'un protocol per al manteniment del catàleg (contacte amb tots els organismes per poder actualitzar-lo; s'establirà el protocol en el marc del GT INSPIRE per fer una actualització ràpida i que es pugui mantenir en el futur) i control de qualitat de metadades i de serveis.
- Manteniment del suport tècnic per a la redacció d'especificacions tècniques, elaboració de guies tècniques i realització de sessions formatives.
- Elaboració automàtica d'informes d'estat de la geoinformació a Catalunya (C4 i INSPIRE) a partir de la informació recollida a la IDEC i a l'RCC: unificació dels informes i simplificació del procés de generació.
- Seguiment de l'estat de la geoinformació a Catalunya 2016: se suprimirà el formulari, la informació s'extraurà de la IDEC que reportarà a la C4 d'allò que necessiti, per poder informar a Madrid i a Europa.

Es mostra la primera versió d'Instamaps PCC-INSPIRE. S'aprofita per fer un repàs ràpid sobre la plataforma i el seu funcionament, mostrant les eines i les funcionalitats per generar de manera ràpida i fàcil informació geogràfica i cartografiar fitxers excels. Es mostra la pestanya de dades oficials, on s'ha incorporat l'accés directe, per a tots els usuaris, a les dades generades pels diferents organismes i que estan incloses en el Pla Cartogràfic de Catalunya. Des d'aquesta data aquesta pestanya ja està integrada en la plataforma.

S'acorda el següent: Amb l'objectiu de potenciar la difusió, l'accés i l'ús dels conjunts d'informació del Pla Cartogràfic de Catalunya i garantir que tant les dades com els serveis s'adaptin a les normes aprovades per aquesta Comissió, es farà servir la plataforma Instamaps com a plataforma oficial per a la publicació i difusió del PCC, sense perjudici de les accions que les entitats responsables de cada conjunt d'informació puguin fer en aquest sentit.

4. INSPIRE

Informe de les noves directrius del CODIIGE:

Resultat de la *Reunió representants DG ENV, IGN, CNIG i MAGRAMA 12/04/2016* i de la *Reunió CODIIGE 4/05/2016*:

- Presentar a la UE un pla d'acció abans d'agost amb els compromisos de compliment de la Directiva per als conjunts de dades espacials considerats com a bàsics.
- Arribar a una conformitat de metadades propera al 100%.
- Millorar la conformitat dels serveis.
- Generar els informes d'estat de la implementació de la Directiva INSPIRE a partir de la informació recollida a les metadades dels nodes regionals (IDEC).
- Abans del 31 de desembre tots els fitxers de metadades han d'estar carregats al catàleg de la IDEE.
- Es comprovarà que compleixen les condicions establertes per la Directiva INSPIRE: existència i conformitat dels fitxers de metadades i que contenen tota la informació necessària per extreure els indicadors.

S'està a l'espera de conèixer quines han de ser les aportacions de Catalunya als Conjunts de Dades Especials Bàsic del CODIIGE.

Conferència INSPIRE 2016:

S'informa als assistents sobre la Conferència INSPIRE 2016 que se celebrarà entre el 26 i el 30 de setembre, a Barcelona i de la qual l'ICGC n'és l'organitzador local, assumint-ne el gruix de l'organització.

L'assistència és previst que superi el miler de participants (a la data d'aquesta sessió hi ha 1 050 inscrits).

Es realitzaran, a més de la sessió d'obertura i cloenda, tres sessions plenàries. S'hi presentaran un total de 235 presentacions paral·leles i 68 pòsters i s'han organitzat un total de 45 tallers. La presència prevista d'organismes de Catalunya en aquestes sessions serà la següent: participació en una sessió plenària, participació directa en 18 sessions paral·leles i presentació de 7 pòsters i organització de 2 tallers.

5. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC): informe anual 2015

Principals activitats de la IDEC el 2015:

- Accessos Geoportal:
 - Geoportal: 49 077 (decreixement del 13% respecte 2014)
 - Catàleg: 6 397 (decreixement del 41% respecte 2014)
 - Visualitzador (creixement del 9% respecte 2014)
- Contingut del Catàleg:
 - Conjunt de dades: 129 558 MD (14% més que l'any 2014)
 - Serveis: 473 (decreixement 1% respecte l'any anterior)
- Descàrregues del MD:
 - 172 descàrregues (decreixement del 25% respecte 2014)
- ID Sectorials i Temàtiques:
 - IDEC LOCAL. Accessos portal: 3 584 (-4% respecte 2014)
 - IDEC LOCAL. Accessos Catàleg: 438 (-13% respecte 2014)
 - IDEC LITORAL. Accessos portal: 112 (-39% respecte 2014)
 - IDEC LITORAL. Accessos Catàleg: 65 (-23% respecte 2014)

6. Registre Cartogràfic de Catalunya: informe anual 2015

S'informa als assistents de l'informe anual del Registre Cartogràfic pel que fa als moviments d'inscripció i estat del mateix:

- El nombre d'inscripcions el 2015 ha estat de 19 476 (5 169 noves altes i la resta van ser actualitzacions).
- El nombre d'inscripcions oficials en l'RCC a 31/12/2015 era de 32 403. Mapa urbà de Catalunya: a 31/12/2015, d'un total de 947 municipis, n'hi havia 945 d'inscrits i els altres 2 en fase d'inscripció; la previsió és que el 2016, o inicis de 2017, s'inscriurà la cartografia d'aquests 2 municipis, disposant així de cartografia urbana oficial de tots els municipis de Catalunya.

7. Resum de les activitats de les comissions tècniques i grups de treball de la C4: documentació

CT1:PCC-INSPIRE (1 sessió)

- Grup de Treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques de la xarxa de camins de Catalunya (2 sessions): Finalitzant la redacció de les especificacions tècniques.
- Grup de Treball per a la coordinació amb els GTT CODIIGE (1 sessió): Coordinació en el Monitoring 2015, Informe del Pla d'Acció del CODIIGE i Identificació dels CIGs bàsics de Catalunya per a INSPIRE.
- Grup de Treball per a la preservació de la informació geogràfica digital (1 sessió): Anàlisi de la preservació de la BT5M.
- Grup de Treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (2 sessions): Elaboració del document v1 de les especificacions tècniques i aprovació.
- Grup de Treball INSPIRE (3 sessions): Elaborant-se Guies tècniques de metadades (conjunts de dades i serveis) i Esborrany Guia tècnica de geoserveis de visualització INSPIRE

CT2:IG ALC (1 sessió)

Estat de la redacció especificacions dels diferents GT (1:500, 1:1.000, SVI i aprovació del plec de Xarxes Locals). Estat inscripció RCC cartografia urbana.

Estat del desplegament del PCC i la Directiva INSPIRE. Accions fins a 31/12/16:

- Grup de Treball per a la redacció d'especificacions tècniques (1 sessió): Xarxes Locals: tancament del document d'especificacions; Carto 1:500: a punt de tancar especificacions format DGN8, i Carto 1:1 000: treballant a la compatibilitat de la futura v3 amb el sistema BIM (Building Information Modeling).
- Grup de Treball del Registre Cartogràfic de Catalunya (1 sessió): Estat inscripció RCC cartografia urbana i conveni delegació oficialització actualitzacions i Procediment d'oficialització de les actualitzacions d'informació de cartografia temàtica.
- Grup de Treball de la Base de Carrers (1 sessió). Especificacions del SVI: S'està treballant en completar el model de dades i el catàleg d'objectes geogràfics i Plantejament de mancances detectades en l'ús de la BDMAC.

CT3: COPERNICUS (1 sessió)

Estat del programa Sentinel 1 i 2. Serveis generats per l'ICGC a partir imatges del Sentinel 2A (visualització, descàrrega, comparació i exemples de possibles casos d'ús).

- Grup de Treball COPCAT (1 sessió): Taller pràctic d'utilització dels diferents serveis Sentinel 2 de l'ICGC.

CT4:GG (0 sessions)

- Grup de Treball d'Edafologia (1 sessió): Constitució del GT i Estat del Mapa de Sòls 1:250 000 de Catalunya, producte derivat de l'explotació de la informació de la GeoBase de Dades dels Sòls de Catalunya i presentació d'INFOCAS, espai de col·laboració a nivell de l'estat espanyol en l'àmbit dels mapes de sòls.
- 8. Planificació dels treballs de la Comissió i de les seves comissions tècniques (CT1:PCC-INSPIRE, CT2:IG ALC, CT3:COPERNICUS, CT4:GG)**
S'informa la Comissió sobre la planificació dels treballs d'aquesta Comissió, una reunió prevista abans d'acabar l'any, i el de les comissions tècniques adscrites per a la resta de 2016.

Sessió número 23, de 15 de desembre de 2016**1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#22)**

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Aprovació de noves normes i estàndards

La Comissió aprova les especificacions de producte i format del Sistema d'informació geogràfica de parcel·les agrícoles de Catalunya (SIGPAC) a escala 1:5 000 v1.2 i de la Cartografia topogràfica 2D i 3D a escala 1:500 (CT-5C) v2.0 format DGNv8. També aprova les especificacions de producte de la GeoBase de dades dels Sòls de Catalunya (GBSC) v1.0 i de la Base de dades del Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25.000 (MPRG25M) v1.0.

3. Presentació IDESCAT: Ús de la Quadricula Estàndard Europea per a la difusió de dades estadístiques

Introducció: inicialment es van geocodificar totes les adreces del Padró de 2014 utilitzant els serveis de geocodificació de l'ICGC. Les posicions exactes individuals es poden difondre sota control de confidencialitat, però si se'n fa difusió pública s'ha d'evitar aquesta revelació d'informació. La solució passa per dur a terme una agregació espacial de punts i passar-los a un polígon, tenint en compte en establir una resolució i forma que permeti la comparabilitat en el temps.

Solució Quadtree: estructura jeràrquica on la resolució (mida del polígon) s'adapta localment per tal de poder preservar el secret estadístic. Si hi ha prou població l'àrea es va subdividint en 4 parts i així successivament, si s'escau. Es van dur a terme diferents estudis que van establir els paràmetres de definició, això és que la resolució màxima d'un quadrat serà de 125 m i la mínima de 250 m, així com que el llinar d'habitants serà de 17 (per sota d'aquest nombre no es dona informació). La retícula parteix de la Quadricula Estàndard Europea, definida per INSPIRE.

Quadtree - Efecte frontera: es produeixen problemes en les fronteres entre quadricules que poden donar resultats esbiaixats segons com s'apliqui el trasllat d'habitants d'un quadrat a un de veí per poder arribar al llinar de 17 persones. La solució passa en què aquest trasllat es realitzi de manera proporcional segons l'abundància dels quadrats veïns. Per tot això s'han definit uns criteris d'aplicació. En el cas del Padró de 2014 el nombre d'habitants traslladats a un quadrat contigu ha estat del 0,85%.

La població de Catalunya georeferenciada a l'1 de gener de 2014 es pot descarregar del web de l'Idescat: <http://www.idescat.cat/cataleg/?tc=c&idp=172>

4. Geoinformació oficial a Catalunya: seguiment del Pla de Treball del desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE

Millores IDEC: s'ha implementat el nou Catàleg de Metadades IDEC i s'ha fet la migració del catàleg antic al nou. Es troba en fase d'actualització la informació continguda al Catàleg. S'ha dissenyat un nou perfil de metadades que doni resposta als diferents requeriments de metadades a Catalunya (ISO 19139, INSPIRE i RCC), i s'ha fet la migració del web de la IDEC per a adaptar-la al disseny corporatiu de la Generalitat. En aquest punt es mostra el nou web, que encara és en fase de preproducció.

Suport tècnic: s'ha treballat, conjuntament amb les entitats responsables del CIGs, en la redacció de 29 especificacions tècniques: 9 aprovades per la C4 més les 4 que s'han aprovat en aquesta sessió, 6 acabades en fase de vist i plau per part de l'entitat responsable i 10 més en fase de redacció.

Especificacions aprovades a la sessió #22 de la C4: MET 2x2 m (producte); Ortoimatge Sentinel-2 (producte); Ortofoto 1:5 000 v6.1 (producte); Ortofoto infraroja 1:5 000 v2.1 (producte); Base geològica 1:250 000 (producte); Mapa de cobertes del sòl (producte); MUC sintètic (producte i format GML); Procediment per establir coordenades oficials en l'SPGIC v8.0.

Especificacions per aprovar a la sessió #23 de la C4: BD Mapa prevenció riscos geològics (producte); Plec 1:500 cartografia topogràfica urbana (producte i format

DGNv8); Geobase de dades de sòls (producte); Sistema d'informació geogràfica de parcel·les agrícoles de Catalunya (SIGPAC) a escala 1:5 000 v1.2 (producte i format shape).

Especificacions acabades, pendent de vistiplau de l'entitat responsable: Àmbits dels Ports; Quadrícula UTM distribució d'espècies; Mapa interès faunístic i florístic; Fosses i repressió; Mapa del graf de carreteres; Àrees bàsiques de salut.

Especificacions en fase de treball: Base topogràfica 1:25 000 v2; Base de toponímia de Catalunya; Graf de carreteres; Xarxa de Camins; Sistema viari integrat; Base geològica 1:50 000; Parades autobusos interurbans; Quadrícula SOC (format shape); Cartografia dels Ports; Acústica.

S'ha finalitzat la v1.0 de les Guies tècniques de metadades (conjunt de dades i serveis), actualment en fase de revisió en base als requeriments del nou gestor del catàleg de metadades.

S'ha finalitzat la v1.0 de Guia tècnica de serveis de visualització, actualment en fase de revisió en base a l'experiència de publicació del geoserveis INSPIRE.

Accés i difusió de les dades: s'ha implementat la publicació dels CIGs del PCC a la pestanya de dades oficials de la plataforma Instamaps (www.instamaps.cat/), on s'han carregat 260 CIGs i la connexió al catàleg europeu d'INSPIRE (en aquest punt es mostra als assistents la plataforma Instamaps i les noves funcionalitats incorporades).

Així mateix, s'ha fet l'anàlisi i la selecció de dades necessàries per informar 10 temes INSPIRE, i s'han generat els geoserveis corresponents:

Geoserveis generats

Proveïdors de dades	Tema INSPIRE	Grup PCC
ICGC	Edificis	Grup III.2
ICGC	Noms geogràfics	Grup I.3
ICGC	Adreces	Grup I.5
ACA	Hidrografia	Grup I.8
ICGC	Elevacions	Grup II.1
ICGC	Ortoimatges	Grup II.3
DARP	Instal·lacions agrícoles i d'aqüicultura	Grup III.9
ACA / DARP	Zones subjectes a ordenació, a restriccions o reglamentacions i unitats de notificació	Grup III.11
DARP	Hàbitats i biòtops	Grup III.18
DTES	Llocs protegits	Grup I.9

També s'ha generat el geoservei de la quadrícula SOC (Sistema d'Orientació Cartogràfica).

Elaboració automàtica d'informes: s'estan actualitzant les metadades del Catàleg IDEC per tal d'informar a la IDEE sobre la geoinformació existent i la seva conformitat amb INSPIRE a través del nostre node.

5. INSPIRE: Informe de la Conferència INSPIRE 2016

S'informa als assistents sobre la Conferència INSPIRE 2016 que es va celebrar a Barcelona entre els dies 26 i 30 de setembre de 2016. L'organitzador oficial va ser la UE i el rol de l'ICGC va ser d'organitzador local, tot i assumint bona part de l'organització. Hi va haver un total de 1 116 inscrits, xifra mai assolida en una conferència INSPIRE.

Les tasques de l'ICGC van ser: organització i coordinació UE, suport a les sessions plenàries, suport a les sessions paral·leles, suport als tallers, coordinació de pòsters, exposició tecnològica i presentacions comercials, moderadors, senyalística, disseny i presència estand GenCat, coordinació dels esdeveniments paral·lels, coordinació general (secretaria, auxiliars de sala, càtering, recepció, sales), aplicació per a mòbils, programa imprès, suport informàtic, fotografia i coordinació dels proveïdors. Al final hi va haver un reconeixement públic de la Comissió Europea cap a l'organització.

Hi va haver un total de 5 sessions plenàries (amb 19 ponències presentades), presentació de 231 ponències a les sessions paral·leles, 30 tallers i es van presentar un total de 55 pòsters. Paral·lelament s'hi van desenvolupar les sessions de les JIIDE, Ibercarto, SITMUN, entre d'altres. Paral·lelament s'hi celebrà una exposició tecnològica que comptà amb 26 estands.

La presència de ponents d'organismes catalans va ser molt important a la Conferència, amb un total de 2 ponències a les sessions plenàries, organització de 2 tallers, 18 ponències en les sessions paral·leles i la presentació de 5 pòsters.

6. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC): pla estratègic 2017-2020. Línies mestres

- Millorar la IDEC en base a la qualitat i la usabilitat de les dades i dels serveis.
- Implementar els mecanismes necessaris per reduir les actuals inconsistències de la IDEC i garantir-ne un nivell de qualitat sostenible.

- Estendre l'ús de la IDEC per la via de donar un servei adequat a les necessitats dels usuaris.
- Potenciar les activitats de difusió i formació com a eines bàsiques per a una bona Infraestructura de Dades Espacials.
- No traspassar als usuaris no experts la complexitat inherent a determinats aspectes de la IDEC i oferir solucions fàcils.

7. Resum de les activitats de les Comissions Tècniques i Grups de Treball de la C4: documentació

S'informa a la Comissió de les principals activitats que han portat a terme, el 2015, les diferents comissions tècniques i grups de treball adscrits. A més de les 2 reunions de la C4 celebrades, s'han dut a terme 7 reunions de les comissions tècniques i 25 reunions de grups de treball.

CT1:PCC-INSPIRE (2 sessions). Es va acordar el canvi de funcionament de la Comissió per a l'any 2017.

- Grup de Treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques de la xarxa de camins de Catalunya (3 sessions): Finalitzant la redacció de les especificacions tècniques. 1r semestre 2017.
- Grup de Treball per a la coordinació amb els GTT CODIIGE (2 sessions): Coordinació en el Monitoring 2015 i identificació dels CIGs bàsics de Catalunya per a INSPIRE.
- Grup de Treball per a la preservació de la informació geogràfica digital (1 sessió): Anàlisi de la preservació de la BT5M i 2017: cartografia 1:1 000 AMB, cartografia temàtica DIBA, altre producte ICGC (OF).
- Grup de Treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (2 sessions): Elaboració del document v1 de les especificacions tècniques i aprovació.
- Grup de Treball INSPIRE (4 sessions): Finalitzades les v1 de les guies tècniques de metadades (conjunts de dades i serveis) i Finalitzada la v1 de la Guia tècnica de geoserveis de visualització INSPIRE.

CT2:IG ALC (2 sessions). Es va acordar el canvi de funcionament de la Comissió per a l'any 2017.

- Grup de Treball per a la redacció d'especificacions tècniques (2 sessions): Xarxes Locals: tancament del document d'especificacions. Aprovació; Cartografia 1:500: tancament especificacions format DGN8, i Cartografia 1:1 000: treballant en la compatibilitat de la futura v3 amb el sistema BIM (*Building Information Modeling*).
- Grup de Treball del Registre Cartogràfic de Catalunya (2 sessions): Estat inscripció RCC cartografia urbana i conveni delegació oficialització actualitzacions; Procediment oficialització actualitzacions informació cartografia temàtica; Reducció dels terminis del CQ; Addenda al plec 1:1 000 v2.1.5 amb inclusió de taquimetria, i Revisió dels terminis inscripció a l'RCC v.2.1.5 i v2.1.
- Grup de Treball de la Base de Carrers (2 sessions). Especificacions de l'SVI: Tancant model de dades i catàleg objectes geogràfics i Redactant especificacions: 1r semestre 2017, i Elaboració del nou model de dades de la BDMAC tenint en compte l'SVI.

CT3: COPERNICUS (2 sessions). S'ha tractat de l'estat del programa Sentinel 1 i 2, dels Serveis generats per l'ICGC a partir imatges del Sentinel 2A (visualització, descàrrega, comparació i exemples de possibles casos d'ús) i s'han mostrat diferents exemples d'ús imatges Sentinel 2 (Europa i Catalunya).

- Grup de Treball COPCAT (1 sessió): Taller pràctic d'utilització dels diferents serveis Sentinel 2 de l'ICGC, i 2017: Taller pràctic utilització imatges radar Sentinel 1.

CT4:GG (1 sessió)

- Grup de Treball d'Edafologia (2 sessions): Presentació maqueta i llegenda Mapa de Sòls 1:250 000 de Catalunya, i Aprovació de les especificacions tècniques de la Geobase de Sòls de Catalunya.
- Grup de Treball de Geologia i Geomorfologia (1 sessió): Projecte d'implementació INSPIRE Base del Mapa geològic 1:250 000, i Projecte de consolidació Base geològica contínua Mapa geològic 1:250 000 v1.0.
- Grup de Treball d'Hidrogeologia i Geotèrmia (1 sessió): Projecte d'actualització dels Mapes d'àrees hidrogeològiques 1:250 000 v2016, i Projecte Atlas digital de Geotèrmia de Molt Baixa Temperatura.
- Grup de Treball de Geologia Urbana i Geotècnia (1 sessió): Projecte Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000 (GTIII), i Nou servei WMS i visor consulta i descàrrega sondejos geotècnics.
- Grup de Treball de Riscos Geològics i Sismologia (1 sessió): Aprovació especificacions tècniques BD del Mapa prevenció riscos geològics 1:250 000, i Presentació del Mapa de Mesozonació Sísmica de Catalunya 1:100 000.

8. Planificació dels treballs de la Comissió i de les comissions tècniques

(CT1:PCC-INSPIRE, CT2:IG ALC, CT:COPERNICUS i CT4:GG)

S'informa a la Comissió sobre la planificació dels treballs d'aquesta Comissió per a l'any 2017, una reunió prevista al juny i l'altra al desembre, i el de les comissions

tècniques adscrites, 3 reunions previstes per a la CT1 i la CT2, 2 reunions per a la CT3 i 1 reunió per a la CT4.

Apèndix 3: Actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE (CT1:PCC-INSPIRE) convocades el 2016

Sessió número 29, de 7 de juliol de 2016

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#28)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Desplegament del PCC

Es va trametre, a final de 2015, un formulari a tots els organismes d'aquesta Comissió per a sol·licitar informació de l'estat de la seva geoinformació; aquesta informació es va utilitzar també per informar en el Monitoring 2015 a l'IGN. D'un total de 45 entitats als qual es va trametre el formulari es va obtenir resposta de 16 (35%) (7 de la Generalitat i 9 de l'Administració Local). Conclusions de l'anàlisi realitzada:

Dades:

- Percentatge important d'entitats no han informat.
- De 29 CIGs no s'ha rebut informació.
- Desplegament lent del PCC.
- Baixa conformitat amb INSPIRE.

Metadades i Serveis: el 2015 les entitats responsables dels CIGs no han passat informació a la IDEC:

- Percentatge important de CIGs i serveis no catalogats a la IDEC.
- Una part de les metadades dels CIGs i serveis catalogats a la IDEC no està actualitzada (serveis catalogats a la IDEC no informats per les entitats responsables, metadades corresponents a versions anteriors de dades i serveis).
- Una part important dels serveis no disposen de comptador d'accessos (no s'ha reportat o bé els accessos reportats són una estimació).

Especificacions tècniques: si bé els CIGs amb alguna documentació tècnica associada són bastants, els que tenen especificacions oficials són pocs.

RCC: pocs CIGs inscrits a l'RCC per manca d'especificacions tècniques oficials.

Monitoring PCC-INSPIRE:

- Un nombre important de CIGs (30 aprox.) informats per les entitats responsables no s'han pogut informar a INSPIRE per no tenir metadades catalogades a la IDEC.
- Dades no coherents.

Objectius C4: Pla de treball per al desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE

2016-2020: el desplegament del PCC i la implementació de la Directiva INSPIRE han d'estar executats al 100% el 2020. El calendari per a la implementació de la Directiva INSPIRE determina els objectius anuals del pla de treball.

- El 2016 s'ha de complir amb els terminis establerts per la Directiva INSPIRE pel que fa a metadades i geoserveis conformes (2010-2012 per a les metadades i 2013 per al geoserveis).
- El 2016 totes les metadades i geoserveis corresponents als conjunts d'informació del PCC han d'estar catalogats a la IDEC.
- A partir de 2017 les dades corresponents a l'Annex I han de ser conformes amb les normes d'implementació de la Directiva INSPIRE i a partir de 2020 les dades corresponents als annexos II i III.

Objectius CODIIGE: resultat de la Reunió representants DG ENV, IGN, CNIG i MAGRAMA 12/04/2016 i de la Reunió CODIIGE 4/05/2016.

- Presentar a la UE un pla de acció abans d'agost de 2016 amb els compromisos de compliment de la Directiva per als conjunts de dades espacials considerats com a bàsics.
- Arribar a una conformitat de metadades propera al 100%.
- Millorar la conformitat dels serveis.
- Generar els informes d'estat de la implementació de la Directiva INSPIRE a partir de la informació recollida a les metadades dels nodes regionals (IDEC).
- Abans del 31 de desembre tots els fitxers de metadades han d'estar carregats al catàleg de la IDEE.

- Es comprovarà que compleixen les condicions establertes per la Directiva INSPIRE: existència i conformitat dels fitxers de metadades i que contenen tota la informació necessària per extreure els indicadors.

Pla d'acció (any 2016)

- Millores en la IDEC: migració del catàleg, nou editor de metadades (més usable, amagant la complexitat, però mantenint el mateix perfil, atès que s'han de complir amb les normes ISO), nous criteris per a la generació de metadades, actualització de la informació continguda al catàleg, definició d'un protocol per al manteniment del catàleg (contacte amb tots els organismes per poder actualitzar-lo, s'establirà el protocol en el marc del GT INSPIRE per fer una actualització ràpida i que es pugui mantenir en el futur) i control de qualitat de metadades i de serveis.
- Manteniment del suport tècnic per a la redacció d'especificacions tècniques, elaboració de guies tècniques i realització de sessions formatives.
- Elaboració automàtica d'informes d'estat de la geoinformació a Catalunya (C4 i INSPIRE) a partir de la informació recollida a la IDEC i a l'RCC: unificació dels informes i simplificació del procés de generació.

Seguiment de l'estat de la geoinformació a Catalunya 2016: se suprimirà el formulari, la informació s'extraurà de la IDEC que reportarà a la C4 d'allò que necessiti, per poder informar a Madrid i a Europa.

3. Normes i estàndards

Especificacions Tècniques. Relació d'especificacions tècniques que es portaran a aprovació de la C4 el 2016 i el seu estat actual:

- Especificacions finalitzades (5): MDT 2 x 2 m, imatges Sentinel II ICGC, Base de riscos geològics, MUC sintètic (format GML) i Xarxes locals.
- Especificacions en fase de treball (14): Mapa del graf de carreteres, Mapa cobertes del sòl, Base geològica 1:250 000, Àmbits dels ports de Catalunya, Base topogràfica 1:25 000 v2, Quadricula SOC (format), Quadricula UTM distribució d'espècies, Conques principals i Xarxa hidrogràfica, Caracterització i masses d'aigua, Base de toponímia de Catalunya, Xarxa de camins, Sistema viari integrat, Bases de sòls i Parades autobús interurbans.
- Especificacions no iniciades (5): Mapa topogràfic 1:100 000 (format), Mapa topogràfic 1:250 000 (format), Xarxa de monitorització del trànsit, Cartografia dels ports de Catalunya i Base geològica 1:50 000.

Guies Tècniques de Metadades. L'objectiu és poder explicar les metadades de forma entenedora i amagar la complexitat subjacent. S'elaboraran guies per a les metadades de conjunts de dades i de serveis. En aquestes guies s'especificaran quins són els camps obligatoris, condicionals, opcionals i el camp amb certs requisits que demana la conformitat d'INSPIRE.

Guies tècniques del Servei de Visualització. Els objectius són diferenciar entre els requisits PCC i els PCC-INSPIRE (poden no ser coincidents, un CIG pot ser només bàsic per al PCC i no per a INSPIRE), agrupar i simplificar els requisits i recomanacions, seleccionar les alternatives més viables i facilitar la seva interpretació (amb explicacions senzilles i exemples).

S'adaptaran a la normativa del perfil mínim obligatori WMS v1.3.0 (ISO 19128), el suport multi idioma i els Reglaments i Guies Tècniques (Metadades i Serveis en Xarxa). S'aplicarà la mateixa simbologia que per a les Guies de Metadades esmentat anteriorment.

4. INSPIRE: Conferència 2016

S'informa als assistents sobre la Conferència INSPIRE 2016 que se celebrarà a Barcelona el proper setembre. L'organització va a càrrec de la Comissió Europea, que és qui pren les decisions. L'ICGC és l'organitzador local, fet pel qual té dos membres que formen part de l'organització de l'esdeveniment.

Ja es va fer arribar a tots els membres d'aquesta Comissió la possibilitat d'accedir a una invitació gratuïta a aquesta Conferència, així com que els anem informant de totes les notícies i novetats al respecte. Paral·lelament a la celebració de la Conferència, se celebren també les JIIDE i l'Ibercarto.

Es convida a tots els assistents a participar-hi, i també que facin extensió a persones que hi puguin tenir interès dins de la seva organització.

5. Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica

S'informa a la Comissió que la propera sessió és prevista per al 29 de novembre de 2016 (#30).

Sessió número 30, de 29 de novembre de 2016

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#29)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE

Activitats dels grups de treball 2016:

- GT Xarxa de Camins: realitzada l'aplicació del model comú a la xarxa de camins i el primer esborrany del plec d'especificacions. S'està portant a terme

l'anàlisi de compatibilitat de model i catàleg envers els de l'SVI, la coherència entre especificacions (Camins - SVI), i pel que fa a la prova de concepte, s'ha tancat la classificació de la xarxa de camins i s'està portant a terme la viabilitat del manteniment dels atributs, el protocol d'integració de dades de la Xarxa de camins a l'SVI, i el model d'implementació (validació amb dades reals).

- GT CODIIGE: s'ha dut a terme la coordinació en el Monitoring 2015, s'ha reportat l'Informe del Pla d'Acció del CODIIGE i s'està portant a terme Identificació dels CIGs bàsics de Catalunya per a INSPIRE.
- GT Preservació informació geogràfica digital: s'ha dut a terme l'anàlisi de la preservació de la BT5M, i per al 2017 es preveu fer-ho per a la cartografia 1:1 000 AMB, alguna cartografia temàtica DIBA, i algun altre exemple de producte de l'ICGC.
- GT Mapa de cobertes del sòl de Catalunya: es va dur a terme l'elaboració del document v1 de les especificacions tècniques, especificacions que es van aprovar a la C4 de 21/09/2016.
- GT INSPIRE: estan en fase d'elaboració de les Propostes / Esborranys de Guies tècniques de metadades (per a conjunts de dades i serveis), on s'explicarà el contingut de les metadades de forma entenedora, amagant la complexitat subjacent. Pel que fa a la Proposta / Esborrany de Guia tècnica de serveis de visualització es treballa en simplificar la implementació (alternatives més viables), diferenciar entre requisits del PCC i PCC-INSPIRE i facilitar la seva interpretació (explicacions + exemples + plantilles).

Seguiment del pla d'acció:

- Millores IDEC: s'ha implementat el nou Catàleg de Metadades IDEC, actualment en fase de validació.
- Suport tècnic: s'ha treballat en la redacció de 28 especificacions tècniques, en la Proposta de Guies tècniques de metadades (conjunt de dades i serveis) i en la Proposta de Guia tècnica de serveis de visualització.
- Elaboració automàtica d'informes: s'estan actualitzant les metadades del Catàleg IDEC, per tal d'informar a la IDEE sobre la geoinformació existent a través el nostre node.

3. Normes i estàndards

S'informa de l'estat de l'estat de les especificacions que ha d'aprovar la C4: Especificacions ja aprovades per la C4 el 2016: MET 2 x 2 m; Ortoimatge Sentinel-2; Ortofoto 1:5 000 v6.1; Ortofoto infraroja 1:5 000 v2.1; Base geològica 1:250 000; Mapa de cobertes del sòl; MUC sintètic (producte i format GML); Procediment per establir coordenades oficials en l'SPGIC v8.0.

Especificacions acabades i pendent de vistiplau entitat responsable: BD Mapa prevenció riscos geològics; Àmbits dels ports; Quadricula UTM distribució d'espècies; Mapa d'interès faunístic i florístic; Fosses i repressió; Plec 1:500 (producte i format DGNv8); Mapa del graf de carreteres; Geobase de dades de sòls; Àrees bàsiques de salut.

Especificacions en fase de treball: Base topogràfica 1:25 000 v2; Base de toponímia de Catalunya; Graf de carreteres; Xarxa de camins; Sistema viari integrat; Base geològica 1:50 000; Parades autobusos interurbans; Quadricula SOC (format SHP); Cartografia dels ports; Acústica.

4. Informe de la Conferència INSPIRE 2016

S'informa de les activitats desenvolupades en la Conferència INSPIRE celebrada a Barcelona entre els dies 26 i 30 de setembre de 2016. L'organitzador oficial va ser la UE i el rol de l'ICGC va ser d'organitzador local, tot i assumint bona part de l'organització. Hi va haver un total de 1 116 inscrits, xifra mai assolida en una conferència INSPIRE.

Les tasques de l'ICGC van ser: organització i coordinació UE, suport a les sessions plenàries, suport a les sessions paral·leles, suport als tallers, coordinació de pòsters, exposició tecnològica i presentacions comercials, moderadors, senyalística, disseny i presència estand GenCat, coordinació dels esdeveniments paral·lels, coordinació general (secretaria, auxiliars de sala, càtering, recepció, sales), aplicació per a mòbils, programa imprès, suport informàtic, fotografia i coordinació dels proveïdors. Al final hi va haver un reconeixement públic de la Comissió Europea cap a l'organització.

Hi va haver un total de 5 sessions plenàries (amb 19 ponències presentades), presentació de 231 ponències a les sessions paral·leles, 30 tallers i es van presentar un total de 55 pòsters. Paral·lelament s'hi van desenvolupar les sessions de les JIIDE, Ibercarto, SITMUN, entre d'altres. Paral·lelament s'hi celebrà una exposició tecnològica que comptà amb 26 estands.

La presència de ponents d'organismes catalans va ser molt important a la Conferència, amb un total de 2 ponències a les sessions plenàries, organització de 2 tallers, 18 ponències en les sessions paral·leles i la presentació de 5 pòsters.

5. Funcionament de la Comissió Tècnica i Pla de Treball 2017

Nou funcionament de la Comissió Tècnica: Limitar l'activitat dels grups de treball als temes que afecten a més d'una entitat i/o administració, però no a totes les que generen geoinformació. Traspasar els temes transversals que actualment s'estan treballant en grups de treball a la pròpia CT1.

Pla de Treball per al 2017:

Temes a tractar: Desplegament del PCC, Implementació de la Directiva INSPIRE, Publicació i accés als conjunts de dades espacials, Condicions d'ús de la geoinformació, Preservació de la geoinformació generada, Anàlisi del cost/benefici i Altres a determinar per la pròpia Comissió.

Durada: 2 hores distribuïdes de la manera següent: 20 minuts d'informació de l'estat del PCC i de la implementació de la Directiva INSPIRE, 1 hora 30 minuts d'anàlisi i debat de temes fixats per la Comissió i 10 minuts de definició de l'ordre del dia de la següent reunió.

Periodicitat: 2 reunions a l'any (ampliable a consideració de la pròpia Comissió).

Comunicació via correu electrònic i creació d'un espai específic per dipositar informació de treball.

S'organitzarà una reunió de la CT durant el 1r trimestre 2017 per exposar com s'organitza la CT, espai de comunicació per als membres, designació dels dinamitzadors de cada tema, etc.

Apèndix 4: Actes de les sessions de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT2:IG ALC) convocades el 2016

Sessió número 20, de 7 de juliol de 2016

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (núm. 19)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Normes i estàndards

Cartografia 1:500: especificacions de format DGN: estat: Es preveu que el setembre de 2016 l'administració local lliurarà un esborrany amb les esmenes acordades i es generarà la versió definitiva del plec, que es sotmetrà a l'aprovació d'aquesta Comissió i de la C4 en les sessions previstes per al novembre de 2016.

Cartografia 1:1.000: mapa d'estat v2.1 i v2.2 i estat v3: El termini fixat per la C4 per a la migració del plec v2.1 a v2.2 s'exhaureix aquest juliol. Es demana als ajuntaments que, per a la propera sessió d'aquesta Comissió, presentin en aquest àmbit les seves problemàtiques, inquietuds, etc., perquè la C4 pugui obrar en conseqüència, prenent les mesures més adients.

Es demana als 4 ajuntaments que encara treballen amb plec propi s'adaptin als plecs v2.2 o v2.1.5.

S'explica que aquest és un projecte col·laboratiu; en 10 anys (20 sessions d'aquesta Comissió) s'ha avançat moltíssim. El programa MUC contempla diferents plecs, però un sol model de dades. En els darrers 4 anys entre tots s'han assolit fites com que l'AMB tingui un únic mapa en tot el territori de l'Àrea, incloses les ciutats de Barcelona i l'Hospitalet de Llobregat.

Sistema Viari Integrat de Catalunya: estat: S'informa sobre l'estat de les especificacions tècniques del Sistema Viari Integrat (SVI), que integra la xarxa de transport per carretera, la xarxa de camins i la base de carrers:

El model de dades es considera gairebé finalitzat a manca de refinar alguns aspectes: classificació de vies, tipus de vehicles, lligam a la navegació.

Catàleg d'objectes geogràfics (descripció formal del model de dades): s'ha sotmès als comentaris del corresponent grup de treball una primera proposta (objectes geogràfics + propietats) que hauria d'enllestir-se en una propera sessió de treball.

Restat del document: representa aproximadament el 40% del total del document i es pretén tenir-lo enllestit a finals d'enguany.

Xarxes Locals: aprovació: Es presenta, per a la seva aprovació, el document "Procediment per a establir coordenades oficials en l'SPGIC", consensuat pel Grup de Treball per a l'elaboració d'especificacions tècniques: Es crea la figura dels "vèrtexs SPGIC", diferenciats dels "vèrtexs XU", i s'analitzen els 3 escenaris de desplegament d'aquests vèrtexs: creació d'una nova xarxa, validació d'una xarxa existent i densificació d'una xarxa existent.

Es donen recomanacions generals per al disseny, la monumentació, les campanyes de mesura, ja sigui mitjançant mètodes clàssics com tècniques GNSS, la revisió i el manteniment; es recomana particularment fer un ajust per mínims quadrats constrenyent la XU, que ens donarà una estimació final de les precisions de les coordenades.

3. RCC

Inscripció de cartografia urbana a l'RCC: estat: Tan bon punt culmini el procés d'inscripció de la urbana de Sabadell, que és ben a prop, els 947 municipis de Catalunya disposaran de cartografia urbana a gran escala oficialitzada en el Registre.

Convenis de delegació d'oficialització de les actualitzacions de cartografia urbana: estat: Es recorda la importància que els diferents productors oficialitzin progressivament les diferents actualitzacions de les seves cartografies. Per a simplificar aquesta tasca es va consensuar la redacció d'un conveni de delegació d'oficialització de les actualitzacions de cartografia urbana, conveni que, a dia d'avui, només ha signat l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès en data 28 de març de 2014. Caldria esbrinar per què aquest conveni no ha tingut l'acceptació desitjada i, si cal, reconsiderar la qüestió, perquè no es pot oblidar que hi ha subjacent una qüestió legal.

Es presenta una taula que resumeix les diferents inscripcions practicades en el Registre a instàncies dels productors de cartografia urbana i en la que es detalla l'organisme productor, l'escala, la versió del plec d'especificacions tècniques i el nombre i la data de les inscripcions practicades.

4. Desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE

Situació actual: S'informa que per a la monitorització de l'estat actual del desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE l'ICGC ha enviat un formulari unificat que recull informació sobre les dades (existència, cobertura territorial, especificacions tècniques, RCC i conformitat INSPIRE), metadades (existència, catàleg IDEC i conformitat INSPIRE) i serveis (existència, catàleg IDEC, conformitat INSPIRE i accessos). El formulari s'ha enviat a 45 entitats i la resposta obtinguda ha estat més minsa (16 entitats, 35%) que altres anys:

- Han aflorat 243 CIGs, dels que 134 (55%) tenen metadades, 88 (36%) tenen metadades catalogades a la IDEC i 53 (22%) tenen metadades catalogades a la IDEC actualitzades. Dels 113 CIGs que conformen l'annex del PCC, i descomptant 2 que són de competència estatal, 25 (23%) tenen especificacions aprovades per la C4 i 18 (16%) estan inscrits a l'RCC.
- Han aflorat 260 serveis, dels que 104 (40%) tenen metadades, 61 (23%) tenen metadades catalogades a la IDEC i 41 (16%) tenen metadades catalogades a la IDEC actualitzades.

Atès que INSPIRE no admet CIG's sense metadades catalogades, només s'han pogut reportar en el Monitoring 2015 els 88 abans esmentats, dels que 24 (27%) tenen metadades conformes amb INSPIRE i 2 (2%) tenen dades conformes. Pel que fa a la cobertura territorial de les dades, la cobertura actual (2 296 946 km²) representa el 98% de la cobertura rellevant (2 333 010 km²).

Dels 444 serveis informats en el Monitoring 2015 (suma dels aflorats amb el formulari més la resta de catalogats a la IDEC), només 3 (0,7%) són conformes amb INSPIRE. Pel que fa al nombre de peticions als serveis, s'han obtingut valors de l'indicador que oscil·len entre una mica més de 5 000 peticions/servei per als de localització i una mica menys de 700 000 peticions/servei per als de visualització. En aquest àmbit no es tenen dades de referència i, per tant, no es poden valorar resultats. A més, cal tenir en compte que les xifres estan desvirtuades pel fet que molts organismes no disposen de comptadors que quantifiquin el nombre de peticions de servei.

Conclusions:

- Dades: Un percentatge important d'entitats no han informat; De 29 CIGs no s'ha rebut informació; Desplegament lent del PCC; Baixa conformitat amb INSPIRE.
- Metadades i serveis: Un percentatge important de CIGs i serveis no catalogats a la IDEC; Una part de les metadades dels CIGs i serveis catalogats a la IDEC no està actualitzada; Una part important dels serveis no disposen de comptadors.
- Especificacions tècniques: Si bé són força els CIGs amb alguna documentació tècnica associada, són pocs els que tenen especificacions oficials.
- RCC: Pocs CIGs inscrits a l'RCC.
- Monitoring PCC-INSPIRE: Un nombre important de CIGs informats per les entitats responsables no s'han pogut informar a INSPIRE per no tenir metadades catalogades a la IDEC (aprox. 30), Dades no coherents.

Pla d'acció: Objectius que la C4 s'ha fixat per al 2016:

- Pla de treball per al desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE 2016-2020: El desplegament del PCC i la implementació de la Directiva INSPIRE han d'estar executats al 100% al 2020. El calendari per a la implementació de la Directiva INSPIRE determina els objectius anuals del pla de treball.
- El 2016 s'ha de complir amb els terminis establerts per la Directiva pel que fa a la conformitat (2010-2012 per a les metadades i 2013 per als geoserveis); aquests són els dos aspectes en què s'ha produït un retràs més gran.
- El 2016 totes les metadades i geoserveis corresponents als conjunts d'informació del PCC han d'estar catalogats a la IDEC.
- A partir de 2017 les dades corresponents a l'Annex I han de ser conformes amb les normes d'implementació d'INSPIRE i a partir del 2020 les dades corresponents als annexos II i III.

S'informa que el 12 d'abril de 2016 es va celebrar una reunió a Madrid entre representants de la Direcció General de Medi Ambient de la UE, l'IGN, el CNIG i el MAGRAMA i el 4 de maig de 2016 una reunió del CODIIGE en la que es van fixar els objectius següents per a 2016:

- Presentar a la UE un pla d'acció abans d'agost de 2016 amb els compromisos de compliment de la Directiva per als conjunts de dades espacials considerats com a bàsics.
- Arribar a una conformitat de les metadades propera al 100%.
- Millorar la conformitat dels serveis.
- Generar els informes d'estat de la implementació de la Directiva a partir de la informació recollida a les metadades dels nodes regionals (IDEC).
- Abans del 31 de desembre de 2016 tots els fitxers de metadades han d'estar carregats al catàleg de la IDEE.
- Es comprovarà que compleixen les condicions establertes per la Directiva: existència i conformitat dels fitxers de metadades i que contenen tota la informació necessària per a extreure els indicadors.

S'informa de les accions planificades fins a final de 2016:

- Millores IDEC: migració del catàleg, nou editor de metadades, nous criteris per a la generació de metadades, actualització de la informació continguda al catàleg, definició d'un protocol per al manteniment del catàleg i control de qualitat de metadades i de serveis.
- Suport tècnic: manteniment del suport tècnic per a la redacció d'especificacions tècniques, elaboració de guies tècniques i realització de sessions formatives.

Elaboració automàtica d'informes d'estat de la geoinformació a Catalunya (C4 i INSPIRE) a partir de la informació recollida a la IDEC i a l'RCC: unificació dels informes i simplificació del procés de generació.

5. Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica

S'informa a la Comissió que la propera sessió és prevista per al 29 de novembre de 2016 (sessió núm. 21).

Sessió número 21, de 29 de novembre de 2016

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (núm. 20)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Desplegament del PCC i de la Directiva INSPIRE

Activitats dels grups de treball 2016:

- GT Especificacions tècniques: S'ha treballat en els següents temes:
1:500. Format DGNv8: Elaboració i aprovació especificacions. Es portaran a aprovació de la propera sessió de la C4 / Any 2017: planificació següents formats; DWG, a continuació SHP.
1:1 000 v3: Any 2017: continuar amb l'elaboració de les especificacions.
Altres: Experiències dels membres en el model BIM (Building Information Modeling).
- GT Registre Cartogràfic de Catalunya: estat de la inscripció a l'RCC de la cartografia urbana (946 municipis inscrits d'un total de 947) i conveni delegació oficialització actualitzacions (1 signat i 1 en procés de signatura). S'està treballant en el procediment oficialització actualitzacions informació cartografia temàtica, en la reducció dels terminis de CQ, i s'ha acordat elaborar una addenda al plec 1:1 000 v2.1.5 amb inclusió taquimetria.
- GT Base de Carrers: Sistema Viari Integrat (Model de dades pràcticament tancat / S'està elaborant el document del catàleg d'objectes / Assegurant la coherència de les definicions dels objectes comuns del catàleg SVI i del catàleg de la Xarxa de camins / Tancar el model de dades i la documentació del catàleg d'objectes / Especificacions tècniques en fase de redacció / Proves amb dades reals per validar model de dades definit i especificacions elaborades / Especificar el protocol d'integració de dades del SVI - carreteres, carrers i camins). Xarxa de carrers (Elaboració model de dades, compatible amb el del SVI, i redacció especificacions tècniques, incloent el catàleg d'objectes).

Seguiment del pla d'acció

- Millores IDEC: s'ha implementat el nou Catàleg de Metadades IDEC, actualment en fase de validació.
- Suport tècnic: s'ha treballat en la redacció de 28 especificacions tècniques, en la Proposta de Guies tècniques de metadades (conjunt de dades i serveis), i en la Proposta de Guia tècnica de serveis de visualització.
- Elaboració automàtica d'informes: s'estan actualitzant les metadades del Catàleg IDEC, per tal d'informar a la IDEE sobre la geoinformació existent a través el nostre node.

3. Normes i estàndards

S'informa de l'estat de les especificacions que ha d'aprovar la C4:

Especificacions ja aprovades per la C4 durant 2016: MET 2 x 2 m; Ortoimatge Sentinel-2; Ortofoto 1.5 000 v6.1; Ortofoto infraroja 1:5 000 v2.1; Base geològica 1:250 000; Mapa de cobertes del sòl; MUC sintètic (producte i format GML); Procediment per establir coordenades oficials en l'SPGIC v8.0.

Especificacions acabades i pendent de vistiplau entitat responsable: BD Mapa prevenció riscos geològics; Àmbits dels ports; Quadrícula UTM distribució d'espècies; Mapa interès faunístic i florístic; Fosses i repressió; Plec 1:500 (producte i format DGNv8); Mapa del graf de carreteres; Geobase de dades de sòls; Àrees bàsiques de salut.

Especificacions en fase de treball: Base topogràfica 1:25 000 v2; Base de toponímia de Catalunya; Graf de carreteres; Xarxa de Camins; Sistema viari integrat; Base geològica 1:50 000; Parades autobusos interurbans; Quadrícula SOC (format SHP); Cartografia dels ports; Acústica.

4. Informe de la Conferència INSPIRE 2016

S'informa de les activitats desenvolupades en la Conferència INSPIRE celebrada a Barcelona entre els dies 26 i 30 de setembre de 2016. L'organitzador oficial va ser la UE i el rol de l'ICGC va ser d'organitzador local, tot i assumint bona part de l'organització. Hi va haver un total de 1 116 inscrits, xifra mai assolida en una conferència INSPIRE.

Les tasques de l'ICGC van ser: organització i coordinació UE, suport a les sessions plenàries, suport a les sessions paral·leles, suport als tallers, coordinació pòsters, exposició tecnològica i presentacions comercials, moderadors, senyalística, disseny i presència estand GenCat, coordinació dels esdeveniments paral·lels, coordinació general (secretaria, auxiliars de sala, càtering, recepció, sales), aplicació per a mòbils, programa imprès, suport informàtic, fotografia i coordinació dels proveïdors. Al final hi va haver un reconeixement públic de la Comissió Europea cap a l'organització.

Hi va haver un total de 5 sessions plenàries (amb 19 ponències presentades), presentació de 231 ponències a les sessions paral·leles, 30 tallers i es van presentar un total de 55 pòsters. Paral·lelament s'hi van desenvolupar les sessions de les JIIDE, Ibercarto, SITMUN, entre d'altres. Paral·lelament s'hi celebrà una exposició tecnològica que comptà amb 26 estands.

La presència de ponents d'organismes catalans va ser molt important a la Conferència, amb un total de 2 ponències a les sessions plenàries, organització de 2 tallers, 18 ponències en les sessions paral·leles i la presentació de 5 pòsters.

5. Funcionament de la Comissió Tècnica i Pla de Treball 2017

Nou funcionament de la Comissió Tècnica: Incorporar a l'ordre del dia de la sessió l'anàlisi i debat de temes transversal d'interès del món local que no s'estiguin analitzant als grups de treball existents.

Pla de Treball per al 2017:

Temes a tractar: Estat del desplegament del PCC i de la implementació de la Directiva INSPIRE, Tasques executades pels grups de treball, Cartografia topogràfica i cadastre (a fixar per la Comissió), Xarxa de serveis i inventaris municipals (a fixar per la Comissió), Barris i districtes.

Durada: 2 hores distribuïdes de la següent manera: 20 minuts d'informació de l'estat del PCC i de la implementació de la Directiva INSPIRE, 1 hora 30 minuts d'anàlisi i debat de temes fixats per la Comissió i 10 minuts de definició de l'ordre del dia de la següent reunió.

Periodicitat: 2 reunions a l'any (ampliable a consideració de la pròpia Comissió). Comunicació via correu electrònic i creació d'un espai específic per dipositar informació de treball.

S'organitzarà una reunió de la CT durant el 1r trimestre 2017 per exposar com s'organitza la CT, espai de comunicació per als membres, designació dels dinamitzadors de cada tema, etc.

Apèndix 5: Actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al Programa d'Observació de la Terra COPERNICUS (CT3:COPERNICUS) convocades el 2016

Sessió número 10, de 21 de juny de 2016

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (núm. 9)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Presentació tècnica de l'estat del programa

Estat Sentinel 1 i 2. Previsió de llançament del 2B: S'exposa als assistents l'estat del programa Sentinel:

- Sentinel 1: missió radar. Sentinel 1A posat en òrbita el 3/4/2014 i el Sentinel 1B el passat 25/4/2016.
- Sentinel 2: missió òptica. Sentinel 2A llançat el 23/6/2015 (les primeres imatges es van poder disposar a finals de 2015) i el Sentinel 2B, que serà llançat a finals de 2016.
- Sentinel 3: missió multiespectral amb resolució de centenars de metres. Mesura topografia superficial i la temperatura dels oceans i terra. El Sentinel 3A va ser llançat el 16/2/2016 i el Sentinel 3B ho serà durant l'any 2017.

S'informa als assistents sobre diferents activitats europees en el camp de l'observació de la terra:

- Copernicus Agriculture and Forestry Applications. User Requirements Workshop, que se celebrarà a Brussel·les, a finals de juny de 2016.
- Space APP Camp, a celebrar a Frascati (Itàlia) del 12 al 19 de setembre de 2016.
- Copernicus Masters. Diversos premis en innovació.
- European Satellite Navigation. Competition 2016.

Es mostra als assistents els resultats d'una aplicació de les imatges Sentinel-2 que han dut a terme en la detecció d'incendis forestals i el valor afegit que hi pot suposar. La millor resolució, sobre els 10 m, que les imatges Landsat pot ajudar-hi molt. S'han fet proves per analitzar l'índex de severitat de l'incendi a partir dels valors radiomètrics de les imatges. Els resultats es presenten sobre la plataforma Instamaps.

Es mostra als assistents un vídeo amb una animació d'imatges que determina quina seria l'evolució del Delta de l'Ebre des de l'actualitat fins a finals de segle si s'aturen les aportacions de sediments o si es mantenen les actuals. En aquesta anàlisi s'han tingut en compte el model digital del terreny lidar (aportat per l'ICGC), els valors d'augment del nivell del mar previst, el ritme de subsidència natural prevista del Delta (a partir d'interferometria), els paràmetres vinculats a l'aportació de sediments (IRTA) i de les dades de campanyes geofísiques, atès que no tots els materials del subsòl es comporten de la mateixa manera. L'objectiu és veure com influeixen les aportacions de sediments, tot separant-ho de la subsidència natural.

3. Servei Sentinel ofert per l'ICGC

S'exposa als assistents les característiques de les imatges del Sentinel-2 a Catalunya i els serveis que ofereix l'ICGC per a aquestes imatges.

- El satèl·lit té 2 òrbites sobre Catalunya (orb. 51 i orb. 8) amb una diferència en el pas entre elles de 7 dies; al cap de 3 dies torna a començar la seqüència, és a dir, tenim una repetició cada 10 dies. Tot i això, en les zones de solapament entre els diferents òrbites podem obtenir major periodicitat.
- Escenes: se'n necessiten dues per a cada òrbita, just per cobrir una petita part del sud de Catalunya (Delta de l'Ebre), i tenir completa tot Catalunya.
- Les imatges les distribueix la ESA en unitats de 100 x 100 km (grànuls), en WGS84 i projecció UTM.
- Anomalies en l'adquisició: a) se'n desconeix la raó, però hi ha escenes sobre Catalunya que han quedat carregades al catàleg en dos fragments, tot i que es pot reconstruir la imatge a posteriori a gabinet; b) hi ha un grànul que afecta al tall de Catalunya que està en fus 30, però no en el fus 31, per la qual cosa s'ha de reprojectar per poder disposar de la imatge completa que es distribueix.
- Especificacions de l'ortomatge S2-CAT que es genera: Donat el rang dinàmic de les imatges S2, de 15 bits, i les 4 bandes espectrals d'alta resolució (10m), s'ha optat per generar 4 capes/productes: RGB de 8 bits, RGB de 16 bits, IRC de 8 bits i IRC de 16 bits. Els productes a 16 bits conserven la radiometria original i els de 8 bits mostren saturacions inevitables. IRC conté les bandes 8 (infraroig proper), la 4 (vermell) i la 3 (verd), en aquest ordre. RGB conté les bandes 4 (vermell), 3 (verd) i 2 (blau), en aquest ordre.

Marc de referència: ETRS-89, UTM-31.

MPT: 10 m.

Límits: Oest: 240000 Est: 540000 / Nord: 4780000 Sud: 4480000.

Distribució en format TIFF; es distribueix en 4 fragments (150 x 150 km) atès el pes de la imatge, sense solapament. S'utilitza nomenclatura estàndard ICGC, amb un sufix que referencia any i mes.

Objectiu: Distribució d'una imatge mensual, sempre que aquesta tingui uns mínims de qualitat.

- Procés generació ortoimatge: Exactitud geomètrica: pel que fa a l'exactitud posicional pot haver-hi un error màxim de 10 m segons el proveïdor de les imatges (a tal efecte ens ha arribat una incidència del DARF). Es consultarà a la ESA la possibilitat d'utilitzar un DTM propi per corregir les imatges i millorar aquests possibles problemes.
Correcció atmosfèrica. Nivell L2A: es realitza amb programari ESA, que processa cada grànel de forma independent i genera discontinuïtats radiomètriques.
- Geoservei Sentinel-2: s'han generat dos tipus de serveis, un WMTS (time) per poder utilitzar-lo en aquells programaris que suporten aquest tipus de geoservei i un servei WMS, on hi ha una capa disponible per a cada una de les imatges mensuals.
<http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Serveis/Geoinformacio-en-linia-Geoserveis/WMS-i-WMTS/WMS-de-cartografia-raster/WMS-WMS-Time-d-ortoimatges-Sentinel-2>
- Comparador d'imatges: es mostra el comparador on es poden visualitzar simultàniament diferents imatges Sentinel conjuntament amb el mapa topogràfic i connectar amb altres Geoserveis. Es proposa per part dels assistents d'afegir en la llista desplegable la possibilitat de seleccionar l'ortofoto vigent.
<http://84.88.72.6/meta-comparador/?simple=true&id=Ortoimatges-Sentinel-2-Catalunya&num=6>
- Descarregador d'imatges: es mostra la zona de la pàgina web on es poden descarregar les imatges. Aquesta informació també està disponible en el DataCloud de l'ICGC, a l'abast de tots els organismes públics.
<http://www.icgc.cat/Administracio-i-empresa/Descarregues/Imatges-aeris-i-de-satel-lit/Ortoimatges-Sentinel-2>

4. Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica

S'informa a la Comissió que la propera sessió d'aquesta comissió està prevista per al 30 de novembre de 2016 (sessió núm. 11).

Sessió número 11, de 30 de novembre de 2016

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (núm. 10)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Estat del Programa Sentinel

- Sentinel 1A-1B –RADAR-: totalment operatius, revisita màxima cada 6 dies
- Sentinel 2: Sentinel 2A: totalment operatiu, amb imatges accessibles des de desembre 2015 / Sentinel 2B: proper llançament (5 dies de revisita a partir de la seva posada en òrbita).
- Sentinel 3: Sentinel 3A: es va llançar el 16/2/2016 / Sentinel 3B: llançament previst durant el 2017.
- Sentinel 4 – ATMOSFÈRIC-: previst per al període 2021-2027.
- Sentinel 6 – ALTIMÈTRIC-: previst per al període 2020-2025.

S'exposen les característiques tècniques específiques dels Sentinels 1A-1B i les possibilitats a partir de la utilització de les imatges capturades en l'òrbita ascendent i la descendent i el seu ús en la generació de càlculs d'interferometria SAR, generació de mapes topogràfics i mapes de moviment de superfície. Amb aquesta informació es poden generar sèries temporals de moviment, molt importants en el seguiment d'activitats, generalment de subsidència, amb precisió mil·limètrica. En el cas de Catalunya es pot cobrir tot el territori només amb la utilització de 3 *frames*. Es mostra un exemple d'anàlisi interferomètric, efectuat per l'ICGC, del terratrèmol a Itàlia de l'agost de 2016, on es poden mesurar amb tot detall tant els moviments verticals com els horitzontals.

S'acorda organitzar un taller, com es va fer en el cas del Sentinel 2, per a la utilització d'imatges del Sentinel 1 i les seves possibles aplicacions. Aquest taller se celebrarà durant 2017 dins del GT COPCAT i es comunicarà també als membres d'aquesta CT.

3. Casos d'ús

- Explicació d'un cas d'ús internacional. S'exposen els diferents usos sobre el Sentinel 2A a Europa recollits en un Taller celebrat a Oslo, amb exemples de diferents *national mapping agencies* europees i l'ús que en fan d'aquestes imatges: França (migració actual per generar el Mapa Land Cover de 20 categories i substituir la utilització del satèl·lit Landsat 8 actual), Àustria (temes

de computació i emmagatzematge), Suècia (detecció de canvis en les cobertes del sòl, sobre tot la part forestal).

Les principals conclusions del taller van ser: La ESA no té intenció de donar accés a les dades sense correcció geomètrica; No existeix encara un ús extensiu de les dades; En general, bona qualitat radiomètrica de les imatges; La distribució es farà per grànuls i no per subescenes, com fins ara, el que complicarà el procés en el cas de Catalunya i de la distribució completa que fa l'ICGC; No hi ha cap servei que doni conjunció de dades Sentinel 1 i Sentinel 2; El màxim potencial està en el mapa de cobertes i en les sèries de temps per veure comportaments i fenologies de les cobertes vegetals/agrícoles.

- Explicació d'un cas d'ús a Catalunya. El Servei de Prevenció d'Incendis del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació va exposar als assistents els treballs realitzats en les afectacions d'incendis forestals a Catalunya a partir d'imatges del Sentinel 2A. També han observat altres possibles aplicacions, com ara les tallades massives en boscos. Relacionen als assistents l'ús d'imatges anteriors i posteriors a la data de l'incendi, la seva disponibilitat, la presència de núvols que pot resultar un factor alterant i volum/pes de les imatges, que pot significar una saturació de les xarxes, cosa que caldrà valorar específicament. A part de les dades de les imatges utilitzen cartografia auxiliar, amb la generació de diferents combinacions de bandes i índexs. Generen una cartografia de severitat a partir de l'anàlisi de l'índex NBR (combinació de diferents infrarojos). En les zones de la vora dels incendis han d'utilitzar cartografia auxiliar per a una millor precisió. Han treballat en dos incendis, el de la Pobla de Montornès d'agost de 2016 i el d'Òdena de l'estiu de 2015 (en aquest darrer cas s'han observat millor les zones d canvis en la imatge d'un any posterior). La cartografia d'incendis aportarà en un futur informació sobre zones amb baixa, mitja i alta severitat. Les principals conclusions són: Les afectacions dels incendis forestals que esdevinguin a partir d'ara es poden valorar amb Sentinel-2; Bona resolució temporal i espacial; Permetrà el seguiment futur de l'evolució de la coberta vegetal; Els problemes que es troben són similars als que tenien els altres satèl·lits; L'índex NBR és sensible als canvis fenològics de la vegetació abans i després de l'incendi.

4. Funcionament de la Comissió Tècnica i Pla de Treball 2017

S'informa a la Comissió que les sessions d'aquesta comissió previstes per al 2017 se celebraran els mesos de juny i de novembre.

Apèndix 6: Actes de les sessions de la Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica (CT4:GG) convocades el 2016

Sessió número 2, de 30 de novembre de 2016

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (núm. 1)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

2. Presentació de les activitats dels grups de treball

- GT Edafologia: Mapa de Sòls 1:250 000 de Catalunya: presentació de la maqueta de cartografia i llegenda del mapa (plot) i presentació preliminar del contingut de les 'Especificacions tècniques de la GeoBase de Dades de Sòls de Catalunya (GBDSC), v.1.0'.
- GT Geologia i Geomorfologia: s'ha treballat en el Projecte d'implementació de l'esquema d'aplicació INSPIRE Geology a la Base del Mapa Geològic 1:250 000 de Catalunya v1.0 i en les Especificacions tècniques del model de dades. També s'ha treballat en el Projecte Consolidació de la Base geològica digital contínua del Mapa Geològic 1:25 000 v1.0.
- GT Hidrogeologia i Geotèrmia: projecte d'actualització digital del Mapa d'àrees hidrogeològiques de Catalunya 1:250 000 v2016 i projecte d'Atles digital de Geotèrmia de Molt Baixa Temperatura (AGMBT).
- GT Geologia Urbana i Geotècnia: projecte del Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000. Geotraball III i nou servei WMS i visor Geoindex de consulta i descàrrega de sondejos geotècnics (v1.0, 2016).
- GT Riscos Geològics i Sismologia: projecte del Mapa de prevenció de riscos 1:25 000: presentació del mapa i de les especificacions de la Base de Dades associada i Mapa de Mesozonació Sísmica de Catalunya.

3. Presentació i, en el seu cas, aprovació de les especificacions tècniques de la GeoBase de dades dels sòls de Catalunya (GBSC) v1.0

Especificacions tècniques de la GeoBase de dades dels Sòls de Catalunya (GBSC) v1.0: Descripció general (1. Introducció (àmbit, sistema de referència, glossari, etc.); 2. Model de dades (esquema, catàleg, etc.); 3. Captació (adquisició) de dades; 4. Distribució i representació (vector -shape-, catàleg de sòls, visor de sòls a Instamaps).

S'aproven les especificacions. Si hi hagués algun comentari es podrien fer arribar abans de la reunió de la C4 on s'han d'oficialitzar.

4. Presentació i, en el seu cas, aprovació de les especificacions tècniques de la Base de dades del Mapa per a la prevenció dels riscos geològics

Especificacions tècniques de la Base de dades del Mapa de Prevenció de Riscos Geològics 1:25 000: Descripció general, Introducció (àmbit, sistema de referència, glossari, etc.), Model de dades (esquema, catàleg, etc.), Captació (adquisició) de dades, Distribució i representació (descàrrega GeoPDF, SHP, visualització -visor geoindex-Instamaps, WMS, publicació en paper).

S'aproven les especificacions. Si hi hagués algun comentari es podrien fer arribar abans de la reunió de la C4 on s'han d'oficialitzar.

5. Presentació de la Xarxa Sísmica

Objectiu principal: contribuir a la millora de la seguretat i resiliència de la societat en front del risc sísmic.

Elaboració del Pla Sísmicat per part de l'ICGC (2002).

Aplicació web ASSEE (conjuntament amb la UPC), disponible aviat pels ajuntaments i tècnics de seguretat.

Xarxes sísmiques ICGC:

- Xarxa sísmica VSAT en temps real. 16 estacions. Renovació de programari i maquinari prevista per al 2017 (amb dotació pressupostària existent).
- Xarxa acceleròmetres en temps real. 18 estacions.

Eines disponibles: 102 estacions de la xarxa sísmica de l'ICGC, d'altres organismes i regions veïnes, i dades de terratrèmols passats.

Informació a la població:

- Mitjans no propis: Mitjans de comunicació / Protecció Civil.
- Mitjans propis. Serveis en temps real (24/365):
Web: <http://www.icgc.cat/terratremols>. Comunicat sísmic en temps real (<30') / Sismogrames en directe / RSS / Twitter (des de fa 1 dia al Twitter ICGC) / APP Sismocat: rebre informació de terratrèmols de certa magnitud, a més dels produïts a al zona mediterrània o a tot el món.
Shakemap, web on s'informen de tots els sismes pirinencs d'ambdós costats de la frontera, es generen mapes automàtics del moviment del sòl.

Enquesta macrosísmica per rebre informació de la percepció per part de la població.

6. Presentació sobre la Gestió del Risc (Direcció General de Protecció Civil)

Presentació de les situacions de risc col·lectiu. Com són?

La protecció civil: necessitat d'un sistema de garanties enfront les situacions de risc col·lectiu. Les societats es doten d'uns instruments: Lleis de protecció civil, Sistema de protecció civil i Serveis públics dinamitzadors de la protecció civil.

La gestió dels riscos de protecció civil.

Prevenició, detecció, intervenció i rehabilitació. El temps de resposta ve donat entre la detecció i la intervenció.

Elaboració de Plans Territorials (inclou plans d'actuació i protocols) i Plans Especials (Infocat, Inuncat, Allaucat, Transcat, Neucat...).

Gestió del Risc i Gestió de l'Emergència.

Visió de les organitzacions competents: organismes sectorials i sistema de protecció civil.

Exemples de gestió del risc: inundació, risc sísmic.

Normativa legal que afecta a les activitats en llocs de risc.

Mapa de protecció civil de Catalunya.

7. Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica

Es presenta la planificació dels treballs de la Comissió per a l'any 2017.

Apèndix 7: Relació de la cartografia topogràfica 1:1 000 per projectes, 2016 (actualització)

Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme

Projecte	Ha actualitzades
Alpicat	275
Arbúcies	208
Bellpuig	295
El Masnou	337
Llagostera	358
Malla	392
Olot	802
Peralada	212
Ripoll	350
Riudarenes	346
Sant Pere de Ribes	725
Tàrraga	541
Vilafranca del Penedès	576
Llinars del Vallès ampliació	117
Albons	67
Bellcaire d'Empordà	46
Bellver de Cerdanya	310
Beuda	6
Borrassà	55
Breda	143
Cabanes	75
Castelló de Farfanya	59
Espolla	44
Esponellà	43
Granyena de Segarra	20
Gualta	207
Hostalric	154
Isona i Conca Dellà	243
Ivorra	48
Jafre	63
La Coma i la Pedra	266
Llambilles	49
Llívia	144
Mieres	16
Palau de Santa Eulàlia	15
Parlavà	68
Porqueres	226
Regencós	17
Riner	50
Riumors	26
Sant Miquel de Campmajor	46
Sant Miquel de Fluvià	90
Serra de Daró	34
Bossòst	102
Ultramort	71
Vilamacolum	38
Navata ampliació (Can Miró)	2
Alcarràs	498
les Borges Blanques	326
Cantallops	82
Les Planes d'Hostoles	120
Bassella (demanat ajuntament)	11
Vilamaniscle	18
Colera	80
Palau-saverdera	115
Pedret i Marzà	30
Torrent	37
Sant Feliu de Pallerols	75

Sant Jaume de Llierca	140
Tortellà	42
Garriguella	79
Juneda	126
Alguaire*	151
Almacelles*	158
Puigcerdà*	166
Salt*	164
Puigverd de Lleida*	74
Sant Gregori*	175
Artesa de Lleida*	34
Bellví*	92
Guissona*	112
Torrelameu*	39
Rialp*	28
Alfés*	23
Espinelves*	47
Maçanet de Cabrenys*	56
Alins*	19
Alt Àneu*	23
Arsèguel*	5
Cabó*	13
Cava*	5
el Pont de Bar*	17
Estamariu*	6
Esterri d'Àneu*	30
Esterri de Cardós*	5
Figols i Alinyà*	17
la Pobla de Segur*	82
la Vansa i Fómols*	14
Llavorsí*	13
Granyanella*	56
Montoliu de Segarra*	27
Biosca*	22
Llobera*	7
Sant Climent Sescebes*	23
Viladasens*	11
Campllong*	40
Darnius*	28
Gombrèn*	8
la Vajol*	9
Artesa de Lleida*	34
Bellví*	92
Guissona*	112
Torrelameu*	39
Rialp*	28
Alfés*	23
Espinelves*	47
Maçanet de Cabrenys*	56
Alins*	19
Alt Àneu*	23
Arsèguel*	5
Cabó*	13
Cava*	5
el Pont de Bar*	17
Estamariu*	6
Esterri d'Àneu*	30
Esterri de Cardós*	5
Figols i Alinyà*	17
la Pobla de Segur*	82
la Vansa i Fómols*	14
Llavorsí*	13
Granyanella*	56
Montoliu de Segarra*	27
Biosca*	22
Llobera*	7
Sant Climent Sescebes*	23
Viladasens*	11
Campllong*	40
Darnius*	28

Gombrèn*	8
la Vajol*	9
Massanes*	59
Osor*	51
Pont de Molins*	73
Pontós*	21
Portbou*	44
Sant Mori*	10
Sant Pau de Segúries*	29
Saus, Camallera i Llampaias*	88
Vilanant*	12
Viver i Serrateix*	43
Maià de Montcal*	31
Sant Aniol de Finestres*	18
Santa Maria de Merlès*	14
Urús*	18
Montagut i Oix*	44
Sales de Llierca*	15
la Quar*	2
Verdú*	35
Oliana*	83
Peramola*	23
Alàs i Cerc*	19
Espot*	20
Farrera*	8
la Guingueta d'Àneu*	27
les Valls de Valira*	59
Lladorre*	17
Ribera d'Urgellet*	50
Riu de Cerdanya*	10
Salàs de Pallars*	13
Soriguera*	22
Algerri*	46
Sort*	65
Tirvia*	8
Anglesola*	101
Preixana*	28
Alcanó*	10
Corbins*	49
Sanaüja*	25
Sarroca de Lleida*	11
Tarroja de Segarra*	12
Torà*	43
Vilanova de la Barca*	94
Organyà*	41
Castell de Mur*	22
Sarrià de Ter*	110
Preixens*	57
Vilanova de Segrià*	44
Les Preses*	108
El Palau d'Anglesola*	109
Viladrau*	113
Torrefeta i Florejacs*	44
Puigverd d'Agramunt*	21
Camarasa*	47
Total	14 121
(*) 2016-2017	

Diputació de Tarragona

Projecte	Ha actualitzades
Ascó	218
Deltebre	700
El Montmell	557
El Pla de Santa Maria	333
Llorac	56
Roquetes	1002

Sant Jaume d'Enveja	464
la Bisbal del Penedès	706
Vallmoll	261
Aiguamúrcia	164
Arbolí	48
Barberà de la Conca	134
Bellmunt del Priorat	15
Benifallet	23
Benissanet	77
Botarell	59
Cabacés	49
Cabra del Camp	42
Capçanes	75
Caseres	35
Colldejou	7
Conesa	34
Duesaigües	13
El Lloar	20
El Masroig	18
El Molar	13
El Pinell de Brai	29
El Pont d'Armentera	33
Els Guiamets	12
Figuerola del Camp	19
Forès	19
Freginals	17
Gratallops	41
L'Argentera	13
L'Espuga de Francolí	248
La Bisbal de Falset	24
La Figuera	63
La Galera	54
La Nou de Gaià	25
La Palma d'Ebre	67
La Pobla de Montornès	256
La Torre de Fontaubella	22
La Torre de l'Espanyol	20
La Vilella Alta	22
La Vilella Baixa	53
Les Piles	69
Llorenç del Penedès	169
Marçà	32
Margalef	27
Masdenverge	92
Masllorenç	89
Mont-ral	80
Montbrió del Camp	92
Montferri	27
Poboleda	18
Pontils	74
Porrera	20
Pradell de la Teixeta	40
Pratdip	357
Rasquera	23
Riudecanyes	88
Riudecols	141
Rocafort de Queralt	37
Rodonyà	92
Salomó	42
Santa Coloma de Queralt	316
Solivella	107
Tivenys	122
Tivissa	177
Torroja del Priorat	22
Ulldemolins	75
Vallclara	35
Vallfogona de Riucorb	85
Vilabella	45
Vilalba dels Arcs	66
Vilanova d'Escornalbou	253

Vilaverd	122
Vimbodí i Poblet	321
Vinebre	70
Vinyols i els Arcs	74
Xerta	84
Total	9 743

Diputació de Lleida

Projecte	Ha actualitzades
Vial de Barruera a Durro	33
Total	33

Àrea Metropolitana de Barcelona

Projecte	Ha actualitzades
Tiana (2015)	933
Begues	903
Gallecs	225
El Prat 2016	3 091
Santa Coloma de Gramenet 2016	1 687
Total	6 839

Total produït l'any 2016:

Cartografia urbana 30 703 ha

Cartografia vial 33 ha

Total 30 736 ha

Apèndix 8: Relació dels cursos de formació organitzats per al personal de l'ICGC, 2016

Descripció	Assistents	Hores
1 GNSS Excellence week	1	20
2 Reurrent I Pilot Caravan 208 B	1	26
3 Responsable brigada FGC	2	20
4 Formació en manipulació manual de càrregues	2	10
5 Formació en risc elèctric	2	10
6 Formación superior en Agente de Igualdad	1	62,5
7 Exploration and Development of Deep Geothermal Systems - DEEGEOSYS*	1	30
8 Conscienciació en seguretat de l'aviació civil	3	15
9 Formació bàsica en prevenció de riscos	33	66
10 UDEMY - Plataforma de formació de geotecnologies	8	62,1
11 La aplicación directa de las directivas de contratación pública	1	7
12 Refosa de l'Estatut dels treballadors i la Llei general de la Seguretat Social	2	10,5
13 Hitachi device manager	3	63
14 Registre públic de contractes (RPC) per a usuaris	2	10
15 Taller pràctic sobre preservació digital	1	3
16 Full service KA 200 Proline 21/GT, Recurrent Caravan 208 B	1	26
17 Sessió sobre la base de dades de codis territorials i d'entitats	1	1,5
18 Modelización de estructuras	2	160
19 QGIS bàsic	54	1 080
20 Jornades catalanes d'informació i documentació	1	11,5
21 Continuidad tecnológica operacional	5	140
22 Satellite Navigation Summit 2016	1	12
23 MatLab para Data analytics	2	7
24 Operador carretillas elevadoras	5	40
25 Iniciació a les tècniques de progressió amb grampons i piolets, raquetes de neu i Arva	5	35
26 Gestión aplicada de sistemas de seguridad operacional. SMS-operadores aéreos	1	20
27 Técnicas geoestadísticas aplicadas en geociencias. Manejo del software SGEMS	3	54
28 Curs en alçada	6	48
29 Introducció FME desktop	10	140
30 FME World tour	8	52
31 Cessna caravan training	1	9,08
32 EGU 2016 - European Geosciences Union	5	176
33 SEMR	1	5
34 Digital Approaches to Cartographic Heritage	2	36
35 Crew Resource Management (CRM)	3	36
36 ASLAN2016	1	15

37	Workshop ESRI	2	16
38	Gestió i Governança de les TIC	1	8
39	Matèries perilloses (MMPP) inicial	7	28
40	Seguretat operacional (SMS)	7	28
41	File Server en Windows R2	3	30
42	Active directory en Windows 2012 R2	6	90
43	EUREF symposium 2016	1	20
44	10es Jornades SIG lliure (UdG)	12	127,5
45	QGIS Conference (UdG)	5	75
46	Introducció al desenvolupament amb AngularJS	1	12
47	Workshop sobre conservació de plànols	1	6
48	Living planet symposium 2016	3	108
49	Magnetotelluric 3D Inversion	1	25
50	Audidores de Sistemas de calidad en el sector aeronáutico	1	20
51	Reanimació cardiopulmonar. Suport vital bàsic i desfibril·lació externa automàtica	139	69,5
52	Renovación Flight Instructor Caravan	1	14
53	QGIS pràctic	59	1 180
54	Protector de vies FGC	2	16
55	9a Asamblea hispano-portuguesa de Geodesia y Geofísica	1	5
56	XIV Reunión nacional de Geomorfología	2	30
57	Declaració de l'Impost sobre societats 2015 i novetats 2016	2	12
58	QGIS intensiu bàsic	6	30
59	Compliance, su cumplimiento en el ámbito empresarial: Claves prácticas	2	8
60	ISL 2016 - 12th International Symposium on Landslides	1	14
61	Formació teoricopràctica per als equips de 1a intervenció	21	84
62	Primers auxilis - Nivell bàsic	15	45
63	MicroStation v8i 2D + 3D i Autocad 2015	1	18
64	SIG - Desarrollo de aplicaciones web mapping	1	100
65	EWIS-Sistema d'interconnexió de cablejat elèctric - Grup 5	1	8
66	Fuel tank safety nivell 2	1	8
67	INSTAMAPS	68	136
68	Cartographic resources cataloging for beginners	2	3
69	Logiciels llibres pour le traitement des images satellites	2	70
70	XXII ISPRS	3	135
71	Fitxes-guies de riscos propis i instruccions de seguretat dels centres de treball de FGC	6	6
72	Operador de plataformes elevadores UNE	1	8
73	Geophysical Methods for Geothermal Exploration	6	43
74	Tractament de les metadades en el procés d'edició (10300/2016-1)	1	8
75	Gestió del model de finançament de la formació contínua davant la FTFE - Nivell intermedi	2	32
76	Near Surface Geoscience - EAGE 2016	5	30
77	Aspectos financieros en Horizonte 2020	1	7
78	Conferència INSPIRE	38	405,8
79	Congrés Europeu de Geotèrmia	2	48

80	Cambios en ISO 14001 versión 2015	4	32
81	General Assembly of the European Seismological Commission	1	7
82	Jornada per a l'intercanvi i la gestió del coneixement ISO9001/2015 (10339/2016-1)	1	5
83	Automatització de l'actualització cartogràfica	1	1,5
84	Anglès nivell A2	5	97,5
85	Anglès nivell B1	21	408
86	Anglès nivell B2	12	231
87	Anglès nivell C1	9	175,5
88	PowerStudio	3	6
89	Conferència ESRI 2016	1	10
90	VMworld2016	1	10
91	Intergeo 2016	1	24
92	Prevenió de riscos amb PVD	218	322
93	Llengua i cultura occitanes A2 nivell bàsic	2	40
94	Transporte de sedimentos	1	80
95	Analista de compras IT	1	60
96	Certificado Profesional de Python para Pentesters	1	180
97	ITIL - La biblioteca d'infraestructures de TI	1	12
98	Symposium Rock slope stability 2016	1	15
99	Bibliotecas Patrimoniales	1	5
100	3D-Stadmodelle	1	16
101	RedIRIS 2016	1	6
102	MOC 10748: Planning and deploying system center 2012 configuration manager	2	24
103	Càlcul de costos en empreses	1	8
104	Diseño de sistemas de intercambio geotérmico	2	40
105	Actualización fiscal para la empresa	1	5
106	Disseny, modelització i simulació en geotèrmia	4	28
107	Reciclatge SVB+DEA	7	14
108	Riscos en la conducció amb simulació de bolcada	45	90
109	Desenvolupament online d'aplicacions web mapping	1	100
110	FormaSIG en introducció a SQL especial amb PostGIS*	3	150
111	Asterik Voip*	1	60
112	FME desktop II - Uso avanzado de FME	4	56
113	Conducció eficient	16	64
	Total		8 068

*2015-2016.

Apèndix 9: Abreviacions

9AHPGG	9a Asamblea Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica
ACA:	Agència Catalana de l'Aigua
ACX:	ajust combinat de xarxes
AENOR:	Asociación Española de Normalización y Certificación
AET:	Asociación Española de Teledetección
AGMBT:	Atlas de geotèrmia de Molt Baixa Temperatura
AISA:	sensor hiperespectral
ALERTES-RIM:	Alerta sísmica precoç: Sistema regional in situ per a la regió iberomagrebí
ALOS-PALSAR:	Phased Array type L-band Synthetic Aperture Radar
ALLAUCAT:	Pla especial d'emergències per allaus a Catalunya
AMB:	àrea metropolitana de Barcelona
AMT:	AudioMagnetotelúric (mètode de tècniques geofísiques)
AOC:	Administració Oberta de Catalunya
API:	Application Programming Interface, és un conjunt de funcionalitats predefinides perquè els desenvolupadors les puguin utilitzar en les seves aplicacions
ASGMI:	Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos
ASPRS:	American Society for Photogrammetry and Remote Sensing
ASSEE:	Avaluació de la seguretat sísmica d'edificis essencials
ATES:	classificació de terreny d'allaus
ATLM:	Arxiu de treball dels límits administratius
AUT:	Aula d'Extensió Universitària de Tremp
AVAL-1D:	Programa de modelització d'allaus en 1 dimensió
BD:	base de dades
BDCAR:	base de dades del Cos d'Agents Rurals
BDMAC:	Base de dades municipal d'adreces de Catalunya
BIM:	building information modeling
BM50M:	Base municipal 1:50 000
BM250M:	Base municipal 1:250 000
BM1000M:	Base municipal 1:1 000 000
BOA:	base de l'atmosfera
BT-5M:	Base topogràfica 1:5 000
BT-25M:	Base topogràfica 1:25 000
BT-50M:	Base topogràfica 1:50 000
BTA:	Base Topogràfica Armonizada
BTU:	Base Topogràfica Urbana
C4:	Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
CAOC:	Consorci de l'Administració Oberta de Catalunya
CASI:	sensor hiperespectral aerotransportat
CATNET:	Servei d'estacions permanents que recullen dades de la constel·lació GPS ininterrompudament segon a segon les 24 hores
CAU:	Centre d'Atenció a l'Usuari

CCAA:	comunitats autònomes
CCD:	dispositiu d'acoblament per càrrega
CETEMAS:	Centro Tecnológico y Forestal de la Madera
CIG:	conjunt d'informació geogràfica
CIIRC:	Consoarci Internacional d'Investigació Recursos Costaners
CODIIGE:	Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España
CNC:	Comisión de Normas Cartográficas
CommVault:	biblioteca de gestió de la cintoteca
coordenada H:	coordenada altura
CORA:	Comissió per a la Reforma de les Administracions Públiques
CP:	projecte inclòs al Contracte Programa
CPD:	centre de procés de dades
CREAF:	Centre de Recerca i Aplicacions Forestals
CS IDEC:	Centre de Suport a la Infraestructura de Dades Espacials
CS PCOT:	Centre de Suport al Programa Català d'Observació de la Terra
CSV:	format obert per a representar dades en forma de taula
CT:	cartografia topogràfica
CT-5C:	cartografia topogràfica 1:500
CT1:PCC-INSPIRE:	Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE
GT CT1:PCC-INSPIRE XC:	Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE, grup de treball de la Xarxa de camins de Catalunya
GT CT1:PCC-INSPIRE CODIIGE:	Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE, grup de treball per a la coordinació amb el grups de treball CODIIGE
CT2:GEO AL:	Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya
GT CT2:IG ALC ET:	Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya, grup de treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques
GT CT2:IG ALC RCC:	Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya, grup de treball per a la implementació del Registre Cartogràfic de Catalunya
GT CT2:IG ALC BC:	Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya, grup de treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques de la Base de carrers
CT3:COPERNICUS:	Comissió Tècnica per al Programa Europeu d'Observació de la Terra COPERNICUS
CTC:	Cartoteca de Catalunya
CTFC:	Centre Tecnològic Forestal de Catalunya
CTP:	de l'ordinador a la planxa
DAAM:	Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural
DARPAMN:	també Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural
DG:	Direcció General
DGAC:	Direcció General d'Atenció Ciutadana
DGAL:	Direcció General d'Administració Local
DGOTU:	Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme
DGPC:	Direcció General de Protecció Civil
DGRI:	Departament de Governació i Relacions Institucionals
DGU:	Direcció General d'Urbanisme

DIBA:	Diputació de Barcelona
DinSAR:	interferometria diferencial del radar d'obertura sintètica
DMC:	càmera fotogramètrica digital
DN:	nombre digital
DOGC:	Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya
DTES:	Departament de Territori i Sostenibilitat
EADOP:	Entitat Autònoma del Diari Oficial i de Publicacions
EAWS:	European Avalanche Warning Service
ECW:	format de compressió d'imatges
ED50:	European Datum 1950
ENPE:	Espais Naturals de Protecció Especial
ETL:	eina de transformació directa de dades d'un format a un altre
ETRS89:	European Terrestrial Reference System 1989
EUREF:	Regional Reference Frame Sub-Commission for Europe
EuroSDR:	European Spatial Data Research Network
FGC:	Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya
FCIHS:	Fundació Centre Internacional d'Hidrologia Subterrània
FOPAE:	Fondo de Prevención y Atención de Emergencias
FOV:	camp de visió
FP7:	7è programa marc de la Comissió Europea
GCP:	punt de control sobre el terreny
GeoCat:	geoide de Catalunya
GEOSS:	Global Earth Observation System of Systems
GMES:	Global Monitoring for Environmental and Security
GNSS:	sistema global de navegació per satèl·lit
GPS:	sistema de posicionament global
GTT:	grup de treball temàtic
HAI:	Hydro and Agroinformatics Institute, de Tailàndia
HSM:	Hierarchical Storage Manager
ICA:	Associació Cartogràfica Internacional
ICC:	Institut Cartogràfic de Catalunya
ICGC:	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
ICM(CSIC):	Institut de Ciències del Mar del Consejo Superior de Investigaciones Científicas
IDE:	Infraestructura de Dades Espacials
IDESCAT:	Institut d'Estadística de Catalunya
IEC:	Institut d'Estudis Catalans
IEEC:	Institut d'Estudis Espacials de Catalunya
IEIGC:	Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya
IFN:	Inventari Forestal Nacional
IGC:	Institut Geològic de Catalunya
IGN:	Instituto Geográfico Nacional
IGS:	International GNSS Service
INCASOL:	Institut Català del Sòl
INS:	sistema de navegació inercial
INSPIRE:	Infrastructure for Spatial Information in the European Community
IPGH:	Instituto Panamericano de Geografía e Historia
IRC:	infraroig color
ISO:	Organització Internacional per a l'Estandardització

ISPRS:	International Society for Photogrammetry and Remote Sensing
IVA:	Impost sobre el valor afegit
LAI:	índex d'àrea foliar
LAS:	format de fitxer làser
LDCM:	missió de continuïtat de dades Landsat
Lidar:	Light Detection And Ranging
LIDARCAT:	projecte d'aixecament lidar de tot Catalunya
LOD:	nivell de detall (LOD1: nivell de detall 1; LOD2: nivell de detall 2...)
MD:	model digital
MDE:	model digital d'elevacions
MDS:	model digital de superfície
MDT:	model digital del terreny
MDT15:	model digital del terreny de 15 m
MET:	model d'elevacions del terreny
MET 5 x 5:	model d'elevacions del terreny de 5 x 5 m
MGCP:	Multinational Geospatial Coproduction Program
MMS:	sistema mòbil de cartografiat
MOTS:	missions d'observació de la Terra en petits satèl·lits
MPT:	mida del píxel sobre el terreny
MP20%:	Mapa de pendents superiors a 20%
MRDB:	models de dades de multiresolució
MSA:	altura mínima de seguretat
MSC25M:	Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000
MT-5M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000
MT-10M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000
MT-25M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000
MT-50M:	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000
MT-100M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000
MT-250M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000
MT-500M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:500 000
MT-1000M:	Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000
MUC-1M:	Mapa urbà de Catalunya 1:1 000
NCP	projecte no inclòs al Contracte Programa
NDVI:	índex de vegetació de diferència normalitzada
NEM 1-1:	Norma Española de Metadatos
NGCAT:	noms geogràfics de Catalunya
NGDC:	National Geophysical Data Center
NOAA:	National Oceanic and Atmospheric Administration
NODAC:	Norma de Descripció Arxivística de Catalunya
NOSA:	navegació i orientació de sensors aerotransportats
NRV:	norma de registro y valoración
OGC:	Open Geospatial Consortium
OHSAS:	Especificación de Evaluación de la Seguridad y Salud en el trabajo
OT:	observació de la Terra
OF-25C:	ortofoto 25 cm
OF-50C:	ortofoto 50 cm
OF-25M:	ortofoto 2,5 m
PAMR:	Pla d'actuació municipal per a la prevenció de riscos geològics
PCC:	Pla Cartogràfic de Catalunya
PDU:	Plans directores urbanístics
PEFCAT:	Planificació d'Espais Fluvials de Catalunya
PEIN:	Pla d'Espais d'Interès Natural
PGC:	Pla General de Comptabilitat

PNOA:	Plan Nacional de Ortofotografía Aérea
POLIND:	Base de polígons industrials
POUM:	Pla d'Ordenació Urbanística Municipal
PPP:	píxels o punts per polzada
PRG:	Plataforma de Recursos de Geoinformació
R + D:	recerca i desenvolupament
RCC:	Registre Cartogràfic de Catalunya
REST:	protocol Representational State Transfer que permet als usuaris utilitzar cartografia en línia, sense haver de descarregar-la, i fer operacions geomètriques, entre d'altres aspectes. És un geoservei més que ofereix l'ICGC
RMSE:	error quadràtic mitjà
ROI:	red de orden inferior
RSLAB:	Laboratori de Percepció Remota
RTK:	navegació cinemàtica satel·lital en temps real
SACE:	Sistemas Aéreos Comerciales Españoles
SAR:	radar d'obertura sintètica
SdO:	Societat d'Onomàstica
SEMSA:	Sistema d'Emergències Mèdiques SA
SIG:	sistema d'informació geogràfica
SIGPAC:	Sistema d'Informació Geogràfica de Parcel·les Agrícoles de Catalunya
SIOSE:	Sistema de Información de la Ocupación del Suelo de España
SOS:	Sensor Observation Service
SOST-CDTI:	Spanish Office for Science and Technology del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial
SPGIC:	Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya
SRL:	sistema de referència lineal
SUHI:	superfície de l'illa de calor urbana
TASI:	sensor tèrmic hiperspectral aerotransportat
TTC:	telemetria, telecomandament i control
UAB:	Universitat Autònoma de Barcelona
UB:	Universitat de Barcelona
UdL:	Universitat de Lleida
UE:	Unió Europea
UHI:	illa de calor urbana
UNE:	normes creades pels comitès tècnics de normalització d'AENOR
UNE-EN:	normes europees creades pel Comitè Europeu de Normalització
UPC:	Universitat Politècnica de Catalunya
URL:	adreça simple d'informació per a recuperar un recurs des de qualsevol part en la Internet
UTM:	sistema de coordenades Universal Transversal de Mercator
VIS-NIR:	espectròmetre electromagnètic d'infraroig proper
VISSIR:	visor del servidor d'imatges ràster
VSAT:	Xarxa sísmica de banda ampla
WCS:	servei Web Coverage Service
WMS:	servei Web Map Service
WMTS:	servei Web Map Tile Service
XU:	Xarxa utilitària



ICGC
Institut
Cartogràfic i Geològic
de Catalunya

www.icgc.cat