



# Memòria de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya 2014



---

# Memòria de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya 2014

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

V1: juny 2015  
V2: 6 juliol 2015

Col·lecció: Memòries

---

# Sumari

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

5	<b>Presentació</b>
7	<b>Introducció</b>
11	<b>Consell Rector</b>
13	<b>Organigrama</b>
14	<b>Personal</b>
15	<b>Gestió econòmica i administrativa</b>
23	<b>Activitats de Direcció</b>
25	<b>1. Geinformació de base</b>
26	Sistema urbà
26	1. MUC: Mapa urbà de Catalunya
28	2. Smart Cities
35	Sistema territorial
35	3. Bases topogràfiques
38	4. Ortoimatges
40	5. Bases temàtiques territorials
48	6. PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra
51	7. Mapes topogràfics i temàtics
57	<b>2. Geologia</b>
58	Infraestructura geològica
58	8. Sistema d'informació geològica i edafològica: Geotreballs
68	9. Models geològics 3D
69	10. Informació geològica regional i temàtica i models geofísics
79	Riscos geològics i geotècnia
79	11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics
85	12. Geotècnia i enginyeria geològica
87	Recursos geològics
87	13. Energia geotèrmica
89	14. Patrimoni geològic i altres recursos
91	<b>3. Geodèsia</b>
92	Infraestructura geodèsica
92	15. Sistema geodèsic de referència
97	<b>4. Geogovern</b>
98	Coordinació i legalitat
98	16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
103	17. Registre Cartogràfic de Catalunya
106	18. IDEC: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
110	19. Geoíndex
111	20. Suport tècnic a la legalitat
117	<b>5. Geodifusió</b>
118	Dades
118	21. Distribuït (geoweb)
127	22. Cartoteca i geoteca
131	Eines
131	23. Plataformes per a la geoinformació
134	Serveis
134	24. Serveis de difusió en línia (geoserveis)
137	25. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya

139	26. Servei d'informació sísmica
145	27. Servei de predicció d'allaus
149	Coneixement
149	28. Formació i transferència del coneixement
159	29. Centre territorial dels Pirineus. Tremp
162	30. Difusió i publicacions tècniques
165	<b>6. Geotecnologia</b>
166	Desenvolupament tecnològic
169	31. Geoinformació de base i geodèsia
184	32. Geologia i geofísica
193	<b>Annexos</b>
195	Convenis, publicacions
205	Vols i Infraestructura de càlcul
208	Apèndix 1. Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2014
210	Apèndix 2. Resum de les actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya convocades el 2014
214	Apèndix 3. Resum de les actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya convocades el 2014
217	Apèndix 4. Resum de les actes de les sessions de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya convocades el 2014
219	Apèndix 5. Resum de les actes de les sessions de la Comissió Tècnica GMES convocades el 2014
222	Apèndix 6. Relació de la cartografia topogràfica a gran escala per projectes, 2014
225	Apèndix 7. Relació dels cursos de formació organitzats per al personal de l'ICGC, 2014
227	Apèndix 8. Abreviacions

---

# Presentació del conseller de TES

Aquest document és la Memòria Corporativa de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya en el seu primer exercici 2014. La decisió governamental d'integrar l'Institut Cartogràfic, l'Institut Geològic i l'empresa pública GEOCAT, en la línia de la nucleació i la simplificació que altres països europeus estan duent a terme, ha donat els seus primers fruits en aquest exercici. Integrar disciplines i serveis, simplificar estructures, ésser més eficients per fer més amb menys, salvaguardar les competències, aquest és l'objectiu. Competència és el *leitmotiv* que ens ha guiat. L'esforç d'unificar, i la suma de les tres cultures empresarials, similars en les disciplines i distinta com cada empresa és, ha estat la tasca que totes les persones dels tres ens han dut a terme amb discreció i eficiència. Els resultats són patents i per aquest motiu vull felicitar les persones, el nostre actiu més important, per la tasca feta.

Aquest primer any ha estat el de la fusió física i el de la institucionalització (Estatuts, Contracte Programa i Conveni Laboral) en què s'ha treballat i que serà definitivament assolida a mitjan 2015.

Seguir en el camí de la generació de productes, serveis i coneixement és el que ens mou, mitjançant el Contracte Programa I (2014-2017): mètode transparent, quantificat i controlat que fa possible de tenir un camí reglat en la recerca de l'excel·lència que el Govern desitja.

Vull agrair la tasca feta a tots, direcció i personal de l'empresa, i esperonar-los cap a l'esforç del compliment, que és el nostre objectiu com a institució.

## **Santi Vila i Vicente**

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







---

# Introducció del director de l'ICGC

**El 2014 s'ha produït la fusió de l'ICC, l'IGC i GEOCAT. Com s'ha produït aquesta fusió i com l'avalua?** Aquest escenari de dècada perduda, econòmicament parlant (2008-2018), ha comportat una reacció governamental impulsant, de manera decidida, l'eficiència com a instrument per avançar en la consolidació fiscal del dèficit. Això és un fet. Les conseqüències que ens pertoquen han estat, i són, més que substancials en els anys 2012 i 2013. Les tres institucions que formen l'ICGC han fet un esforç d'aprimament i nucleació. Aprimar-se en persones ha estat el més dolorós, però cal constatar que l'orientació ha estat la de no perdre el nostre nord en els programes i projectes. Tant l'ICC com l'IGC tenien i tenen projectes de llarg recorregut, cal subratllar el que és ben conegut, que els projectes d'informació de base en les nostres disciplines: geodèsia, geologia, cartografia i geofísica, transcendeixen les legislatures i els Contractes Programa. Són projectes de país.

La nucleació s'ha dut a terme i encara s'està fent. La nova llei vigent des de febrer de 2014 i els instruments en fase de redacció i aprovació actual: Estatuts, nou Contracte Programa, nou Conveni Laboral, l'organigrama sempre viu, els plans de formació bàsics per a la supervivència, etc. són el marc actualment en desenvolupament.

Tota aquesta tasca ingent s'ha fet i s'està fent amb una gran comprensió pels actors, tant dels que ens governen, el DTES i el Consell Rector, com, i molt especialment, de les persones afectades. Són tres cultures empresarials distintes (ICC, IGC i GEOCAT), si bé no gaire diferents, per raó tant de proximitat històrica com de proximitat disciplinària. Els nostres executius i els nostres tècnics de qualsevol branca entenen que en època de dificultat s'ha de fer un replegament ordenat i quadrar-se davant de la dificultat, abans que retirar-se sense ordre ni concert, fet que significaria una derrota de conseqüències incalculables.

Aquest 2014 ha significat un any de liquidació del segle XX per encetar el segle XXI. Aquest canvi de segle administratiu ho és, també, tecnològic i amb desafiaments en termes de demanda de la nostra Administració i Societat a la que servim. Fins ara és cert que tenim instruments dels quals abans no en disposàvem, però l'obsolescència d'idees, productes, serveis i tecnologies afecta tothom i especialment les institucions properes a la informació de base dels països, com ho és l'ICGC.

Nuclear-se, repensar-se, reinventar-se, pensar en el canvi de segle són els vectors que ens guien en la nostra missió de servir el Govern de Catalunya, les Administracions Locals i la Societat en general.

**Davant aquest escenari de compressió econòmica, d'on treu els recursos l'ICGC per encarar els nous projectes?** Les dotacions econòmiques sempre han estat i són filles d'un delicat equilibri. El Govern sempre ha considerat que ha de finançar els esglaons bàsics de les sèries nacionals i els serveis públics, però, a la vegada, ens ha impulsat com a empresa pública que som a la recerca de recursos per a noves activitats, productes i serveis. El finançament bàsic d'ambdós instituts ha estat llur Contracte Programa (amb reduccions en el darrer CPIV ICC 2010-2013 de l'ordre del 40%), encara que tenim una tradició d'autofinançament sòlida (46,25% de l'ICC en els darrers 25 anys). Aquesta dicotomia de finançament, Contracte Programa per al llarg recorregut i iniciativa pròpia empresarial per a l'activitat a més curt termini, és altament performant, i ens permet de servir com a mitjà propi del Govern i de l'Administració Local que som i també ens permet de rendibilitzar el coneixement acumulat projectant-nos fora de Catalunya i al món. Aquest equilibri ens caracteritza i ens dona versatilitat en la nostra acció. Podem imaginar i concretar en projectes noves solucions que ataquen problemes que es presenten a Catalunya a curt i mitjà termini i, al mateix temps, seguir treballant calladament en els projectes a llarg termini que són la base de la nostra missió fundacional.

Cal dir també que les condicions actuals, ara a l'equador de la dècada perduda, no són fàcils. No sols cal ser professionals competents, sinó que cal ser també competitius, i això, en un ecosistema administratiu on la consolidació fiscal és totèmica, és molt sovint un desafiament

---

que voreja la inacció. La nostra feina és que el compromís lligat a l'acció sigui compatible amb unes condicions de contorn difícils i encotilladores en termes administratius. Però la intel·ligència del sistema ens ajuda i ens ajudarà a superar-ho.

Aquest 2014 i el 2015 són i seran anys de redacció i aprovació d'un nou Contracte Programa per a les nostres missions a llarg termini, les més properes ja són desafiaments diaris pel nostre autofinançament real i tècnic.

### **Quina orientació tindrà la nova Institució i quin valor aportarà el nou ICGC a la societat?**

El nostre cervell actual amb dos hemisferis, cartogràfic i geològic, conserva intactes llurs ADN's dels instituts fundadors. La captació primària de dades mitjançant instruments propis, sensors embarcats, instrumentació geofísica, xarxes geodèsiques, xarxes sísmiques, d'allaus, treballs d'observació i mesura "in situ", etc. segueix essent la nostra característica bàsica. Mesurar com a origen de totes les coses en termes de missió.

La nucleació que hem patit s'està transformant en una oportunitat per a generar sinergies, les sinergies tècniques ja existien, pròpies de la història d'ambdues institucions, on avui la tecnologia les apropa més i més, i aquest apropament no fa més que incrementar-se. Produïm dades que en dotar-les d'intel·ligència pròpia (models de dades, de metadades i de representació) es transformen en informació que dissenyades per a alimentar models i alimentar-los realment produeixen coneixement.

Un exemple és el Mapa urbà de Catalunya. És un cas de dades tridimensionals que generen un model (l'actual versió 2.2 i la propera 3.0) que servirà de model geomètric i temàtic per a les ciutats intel·ligents que seran les ciutats catalanes del proper futur (2020-2030). Aquest exemple l'estem generalitzant als productes de base que produïm: les sèries topogràfiques nacionals de l'1:1 000 a l'1:25 000, els sis Geotreballs, les sèries ortofotogràfiques, etc., cadascuna amb el seu camí propi tant tecnològic com d'aplicabilitat però totes amb la mateixa lògica.

I pel que fa als serveis, fer-los més i més propers. O són propers, o no hi són. Aquest és el lema. Les xarxes cal que siguin serveis Apps en la ubiqüitat, els geoserveis ja no són suficients, cal que s'integrin en instruments fàcils, sobretot fàcils, per a llur ús per l'usuari que no sap com fer-ho, que no té temps ni esme de conèixer un instrument complex, i intueix més que coneix amb exactitud el que li cal. Instamaps és un exemple de servei nostre que s'orienta en aquest sentit. L'usuari funciona pel mimetisme d'altres exemples i solucions d'altres usuaris i no té temps ni actitud que li faci possible d'assolir la complexitat. Les noves aplicacions de la Cartoteca de Catalunya en són un altre exemple, etc.

Ens orientem en el trànsit de la Societat de la Informació, ja consolidada, a la del Coneixement que s'albira. L'ICGC en serà un actor i aquest el nostre compromís.

### **Jaume Miranda i Canals**

Director de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

---

# PART I:

**Consell Rector**

**Organigrama**

**Personal**

**Gestió econòmica i administrativa**

**Activitats de Direcció**



## Consell Rector

El resum de les actes de les quatre sessions convocades el 2014 es troba a l'apèndix 1.

### Composició del Consell Rector a 31 de desembre de 2014

President	<p>Conseller de Territori i Sostenibilitat Hble. Sr. Santi Vila i Vicente Membre nat</p>
Vicepresident	<p>Secretari d'Infraestructures i Mobilitat Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Ricard Font i Hereu Membre nomenat</p>
Vocals	<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>Directora de l'Escola d'Administració Pública de Catalunya Departament de Governació i Relacions Institucionals Sra. Montserrat de Vehí i Torra Membre nomenat</p> <p>Director general de Protecció Civil Departament d'Interior Sr. Jordi Aurich i Taberner 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> <p>Departament de Geografia Universitat Rovira i Virgili Sra. Yolanda Pérez Albert Membre nomenat</p> <p>Alcalde de Tremp Federació de Municipis de Catalunya Il·lm. Sr. Víctor Orrit i Ambrosio Membre nomenat</p>

Alcalde d'Olot  
Associació Catalana de Municipis  
Il·lm. Sr. Josep M. Corominas  
Membre nomenat

Adjunt al director de l'Agència Catalana de l'Aigua  
Departament de Territori i Sostenibilitat  
Sr. Samuel Reyes i López  
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

Secretària      Advocada del Departament de Territori i Sostenibilitat  
Sra. Matilde Pérez Sánchez  
Membre nomenat

# Organigrama

A data desembre 2014 l'organigrama de l'ICGC és el següent:

<p>Director general <b>Jaume Miranda</b></p>	<p>Director general adjunt <b>Antoni Roca</b></p>
<p>Subdirector General de Geodèsia i Cartografia <b>Julià Talaya</b></p>	
<p>Àrea de Geodèsia <b>Ernest Bosch</b></p>	
<p>Àrea de Geoprocés <b>Antonio Magariños</b></p>	<p>Unitat d'Aerotriangulació i Procés d'Imatge <b>Maria Dolors Cabré</b> Unitat de Fotogrametria <b>Wolfgang Kornus</b></p>
<p>Àrea de Bases <b>Maria Pla</b></p>	<p>Unitat de Bases Cartogràfiques <b>Anna Lleopart</b> Unitat del Mapa Urbà de Catalunya <b>Santiago Sánchez</b> Unitat de Desenvolupament <b>Blanca Baella</b> Unitat de Qualitat i Mètodes <b>Dolors Barrot</b></p>
<p>Àrea de Cartografia <b>Isabel Ticó</b></p>	<p>Unitat de Sèries Cartogràfiques <b>Francisco Campo</b> Unitat de Delimitació Territorial i de Grans Obres <b>Jaume Massó</b></p> <p>Unitat de Tecnologies de la Informació <b>Sergi Racero</b></p>
<p>Subdirector General de Geologia i Geofísica <b>Joan Palau</b></p>	
<p>Àrea de Geologia i Recursos <b>Ignasi Herms</b></p>	<p>Unitat de Geologia i Patrimoni <b>Jordi Cirés</b> Unitat d'Hidrogeologia i Sòls <b>Emili Ascaso</b></p>
<p>Àrea de Geotècnia i Prevenció de Riscos Geològics <b>Pere Buxó</b></p>	<p>Unitat de Prevenció de Riscos Geològics <b>Pere Oller</b> Unitat d'Enginyeria Geològica <b>Marc Janeras</b></p>
<p>Àrea de Geofísica i Sismologia <b>Xavier Goula</b></p>	<p>Unitat de Sismologia <b>Carme Olivera</b> Unitat Tècniques Geofísiques <b>Sara Figueras</b> Unitat d'Instrumentació <b>José Antonio Jara</b></p>
<p>Subdirector General de Serveis <b>Joan Sendra</b></p>	
<p>Àrea de Gestió Econòmica <b>Taïs Arza</b></p>	<p>Unitat de Gestió Comptable <b>Artur Batallé</b></p>
<p>Àrea de Gestió de Projectes i Suport a la C4 <b>Elena Martínez</b></p>	<p>Unitat de Projectes de la Generalitat <b>Armand Güell</b> Unitat Projectes d'Ens Locals <b>Joan Reixach</b></p>
<p>Àrea de Projectes Comercials <b>David Sánchez</b></p>	
<p>Àrea de Geotecnologies <b>Sergi Anguita</b></p>	<p>Unitat Web-SIG <b>Martí Pintó</b></p> <p>Unitat de Manteniment <b>Ignasi Santiveri</b></p>
<p>Àrea de Gestió de Persones <b>Laura Marimón</b></p>	
<p>Centre de Suport al PCOT <b>Jordi Corbera</b></p>	<p>Unitat de Producció Temàtica <b>Vicenç Palà</b></p> <p>Unitat de la Cartoteca de Catalunya <b>Carme Montaner</b></p>

## Personal

### Distribució per Direcció i Subdireccions

	Alts càrrecs	Funcionaris Generalitat	Personal laboral	Total
Direcció	1	1	24	26
Subdirecció General de Geodèsia i Cartografia	–	–	132	132
Subdirecció General de Geologia i Geofísica	–	–	60	60
Subdirecció General de Serveis	–	–	44	44
<b>Total</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>260</b>	<b>262</b>

### Plantilla ICGC

	Total	Titulació			Homes	Dones
		A	B	C		
Alts càrrecs	1	1	0	0	1	0
Personal laboral	260	166	30	64	147	113
Funcionaris de la Generalitat	1	1	0	0	0	1
<b>Total</b>	<b>262</b>	<b>168</b>	<b>30</b>	<b>64</b>	<b>148</b>	<b>114</b>

Mitjana d'edat: 45,61



## 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, SA, 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 llur participació a l'empresa o bé al nou ens si en el moment de la cessió l'ICC i l'IGC ja restaven extingides.

L'article 89.2 de la Llei 3/2009, de 3 d'abril, sobre modificacions estructurals de les societats mercantils estableix que l'eficàcia de les operacions de cessió global d'actius i passius es produirà amb la inscripció en el Registre Mercantil de la societat cedent. En aquest sentit, la inscripció de l'operació es va produir en data 21 de juliol de 2014, moment, per tant, en què es produeix la integració dels actius i passius en el nou ens.

L'ICGC, com a empresa pública, en data 22 de desembre de 2014, va signar el primer Contracte Programa (CP) amb l'Administració de la Generalitat de Catalunya, el qual comprèn el període 2014-2017, d'acord amb el que estableix l'article 152.6 de la Llei 2/2014, de 27 de gener. El text inclou les clàusules recollides a l'article 53 del text refós de la Llei de finances públiques de Catalunya i va ser aprovat pel Consell Executiu de la Generalitat en data 16 de desembre de 2014.

En aquest CP s'estableixen uns objectius i un finançament plurianual per a tot el període en el seu conjunt. En els seus annexos es detallen els objectius productius i tècnics i també la seva quantificació econòmica.

### a) 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 2014.

S'han aplicat els criteris descrits en les Normes de Registre i Valoració recollits en el PGC.

#### Autofinançament, 2014

	%
DTES	85,99%
ICGC	14,01%

Per a la formulació d'aquests comptes s'ha observat la totalitat dels principis i normes comptables que tenen un efecte significatiu. En aquest sentit, no hi ha cap principi comptable que, essent obligatori, s'hagi deixat d'aplicar. De la mateixa manera, cal assenyalar que no han estat aplicats principis comptables no obligatoris.

No hi ha, al tancament d'aquesta Memòria, cap punt d'incertesa que pugui fer dubtar de la possible continuïtat d'aquesta empresa.

Atès que el 2014 és el primer any de funcionament de l'entitat, la informació que conté aquesta Memòria únicament fa referència a l'esmentat exercici.

No hi ha elements de naturalesa similar inclosos en diferents partides dins del Balanç de situació.

El 2014 no s'ha produït cap canvi de criteri comptable d'especial rellevança.

## b) Dades econòmiques

### Xifres resum de l'activitat de l'any (en milers d'euros), 2014

	Euros
Volum d'operacions	20 502,62
Ingressos propis	2 873,05
Autofinançament de l'any	14,01%
Inversions realitzades	1 627,88

### Resultat de l'exercici (en euros), 2014

	2014
Variació d'existències	-35 206,31
Amortitzacions i pèrdues de l'immobilitzat	-2 204 124,61
Aplicació de subvencions de capital <sup>1</sup>	2 239 330,92
Provisió per indemnitzacions no liquidades	-61 198,30
Aplicació de romanents d'anys anteriors	428 284,19
Subvencions aplicades per alienació d'actius	418 190,11
Excés de provisions	3 658,29
<b>Resultat d'explotació</b>	<b>788 934,29</b>

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

### Immobilitzat material, resum dels moviments, 2014

Subcomptes	Import inici exercici	Integració Geocat	Altes	Baixes	Traspassos	Tancament exercici
210 Terrenys	793 154,30	0,00	0,00	0,00	0,00	793 154,30
211 Construccions	11 205 797,81	0,00	0,00	0,00	0,00	11 205 797,81
213 Maquinària	498 512,26	112 564,36	5 361,12	97 192,96	-341 774,43	177 470,35
214 Utilitatge	112 072,93	0,00	4 522,01	201,44	0,00	116 393,50
215 Instal·lacions	9 721 108,32	0,00	26 806,58	2 015 339,56	153 188,49	7 885 763,83
216 Mobiliari i equips d'oficina	2 513 290,11	48 812,39	7 973,47	94 672,34	-150,60	2 475 253,03
217 Equips cartogràfics i geològics	14 612 383,00	38 356,21	1 203 104,85	1 225 143,83	315 505,73	14 944 205,96
218 Elements de transport	7 599 721,41	0,00	0,00	0,00	0,00	7 599 721,41
219 Fons de biblioteca, cartoteca i museu	6 169 572,62	568,10	65 893,72	0,00	-1 722,20	6 234 312,24
235 Instal·lacions en muntatge	0,00	0,00	125 046,99	0,00	-125 046,99	0,00
<b>Total</b>	<b>53 225 612,76</b>	<b>200 301,06</b>	<b>1 438 708,74</b>	<b>3 432 550,13</b>	<b>0,00</b>	<b>51 432 072,43</b>

### Immobilitzat intangible, resum dels moviments, 2014

Subcomptes	Import inici exercici	Integració Geocat	Altes	Baixes	Traspassos	Tancament exercici
203 Registre de marques	6 884,65	20 000,00	2 700,00	0,00	0,00	29 584,65
206 Aplicacions informàtiques	4 868 847,29	139 146,13	95 062,53	134 021,79	8 643,20	4 977 677,36
207 Aplicacions informàtiques en desenvolupament	0,00	0,00	8 643,20	0,00	-8 643,20	0,00
<b>Total</b>	<b>4 875 731,94</b>	<b>159 146,13</b>	<b>106 405,73</b>	<b>134 021,79</b>	<b>0,00</b>	<b>5 007 262,01</b>

El 2014 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 les seves vides útils estimades. Durant el present exercici s'han integrat els béns procedents de l'ICC i de l'IGC. Per tal d'unificar criteris pel que fa a la vida útil de determinats elements que eren diferents en funció de l'empresa d'origen, ha calgut modificar-ne la vida útil d'alguns. Aquesta regularització s'ha realitzat seguint els criteris assenyalats en la NRV 22 del PGC pel que fa als canvis d'estimació comptables. El canvi únicament s'ha fet en els elements que, en data 31 de desembre de 2014, seguirien tenint valor net comptable superior a zero.

No hi ha actius intangibles amb vida indefinida.

La inversió total de l'any 2014 ha estat d'1 627 875,03€

El 2014 s'ha procedit a activar productes i serveis en curs per un total de 15 840,36€

En relació a clients i altres deutors, l'import pendent de cobrar al tancament de l'exercici de 2014 era d'1 637 599,22€.

Dins del compte Administració pública deutora per altres conceptes, l'import més significatiu correspon al deute de la Generalitat de Catalunya pel pagament de les aportacions del pressupost de l'any; la xifra d'1 492 045,38€ correspon a un mes de transferències pendents de cobrar. La resta correspon bàsicament a subvencions atorgades per la Unió Europea a l'ICGC pendents de cobrar.

Dins de deutes a llarg termini, hi ha un saldo pendent d'1 595 378,73€. Aquest deute es complementa amb l'import comptabilitzat al passiu corrent a curt termini, compte 524, per import de 92 251,92€. 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.

Quant als proveïdors i altres creditors, el saldo al tancament de l'exercici 2014 era de 2 232 473,45€

Els treballs subcontractats el 2014, 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 17,87%.

Dins del compte "Reparacions i conservació", les partides que tenen major impacte són: "Manteniment d'equips cartogràfics", "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 2014 ha estat d'1 221 350,30€, que esdevé l'import de l'IVA no deduïble.

L'import de la despesa de personal en relació a la total de 2014 (sense amortització, dotacions, etc.) és d'un 62,13%.

#### Resum de la plantilla, 2014

	Homes	Dones	Total
Director	1	0	1
Funcionaris	0	1	1
Laborals indefinits	147	111	258
Laborals temporals	0	1	1
Jubilació parcial	0	1	1
<b>Total</b>	<b>148</b>	<b>114</b>	<b>262</b>

El compte 700 representa les vendes realitzades a la botiga de Barcelona; la xifra facturada ha estat de 101 130,59€. Cal destacar que una part molt important dels productes de l'ICGC es distribueixen gratuïtament.

L'execució de diferents projectes que duu a terme l'ICGC es recull en el compte 705 amb una xifra total de 2 277 035,44€.

**Distribució territorial de la facturació per projectes a clients, 2014**

Territori	Import 2014	%
Catalunya	1 742 707,50	76,53
Restat d'Espanya	41 812,94	1,84
Estranger	492 515,00	21,63
<b>Total</b>	<b>2 277 035,44</b>	<b>100,00</b>

**Facturació per tipus de client, 2014**

	%
Generalitat/Administració	9,28
Generalitat/Empreses	10,76
Ajuntaments/Consells	8,58
Diputacions/Mancomunitats	28,42
Estat central/Autonomies	1,01
Altres empreses	20,61
Unió Europea/estranger	21,35
<b>Total</b>	<b>100,00</b>

A continuació es detalla el total d'ingressos propis, per conceptes, comptabilitzats el 2014:

**Total ingressos propis per concepte, 2014**

Concepte d'ingrés	Import 2014
700 Vendes de béns des de botiga de Barcelona	101 130,59
705 Convenis i prestació de serveis	2 277 035,44
740/747 Subvencions de l'Estat	19 905,74
740/747 Subvencions de la UE	44 801,98
740 Subvencions altres organismes	79 688,32
740 Subvencions empreses privades	6 781,27
746 Subvencions Departament de la Presidència	229 000,00
759 Altres ingressos diversos	4 098,06
768 Diferències positives de canvi	6 860,44
769 Altres ingressos financers	665,66
771 Beneficis procedents de l'immobilitzat material	99 870,96
<b>Total ingrés</b>	<b>2 869 838,46</b>

**Situació dels ingressos i de les despeses reconegudes, 2014**

	2014
<b>A) Resultat del compte de pèrdues i guanys</b>	<b>788 934,29</b>
Ingressos i despeses imputats directament al patrimoni net	
i. Per valoració d'instruments financers	0,00
1. Actius financers disponibles per a la venda	
2. Altres ingressos/despeses	
ii. Per cobertures de flux d'efectiu	0,00
iii. Subvencions, donacions i llegats rebuts	1 147 537,22
iv. Per guanys i pèrdues actuàries i altres ajustaments	
v. Efecte impositiu	
<b>B) Total ingressos i despeses imputats directament al patrimoni net (I+II+III+IV+V)</b>	<b>1 147 537,22</b>
Transferències al compte de pèrdues i guanys	
vi. Per valoració d'instruments financers	0,00
1. Actius financers disponibles per a la venda	
2. Altres ingressos/despeses	
vii. Per cobertures de flux d'efectiu	0,00
viii. Subvencions, donacions i llegats rebuts	-6 425 723,33
ix. Efecte impositiu	0,00
<b>C) Total transferències al compte de pèrdues i guanys (VI+VII+VIII+IX)</b>	<b>-6 425 723,33</b>
<b>Total ingressos i despeses reconeguts (A+B+C)</b>	<b>-4 489 251,82</b>

**Canvis al patrimoni net, 2014**

	Reserves	Resultat d'exercicis anteriors*	Resultat de l'exercici	Subvencions, donacions i llegats rebuts	Total
Saldo 01/02/2014	0,00	-490 339,81	0,00	30 153 566,13	29 663 226,32
Total ingressos i despeses reconegudes			788 934,29	-5 278 186,11	-4 489 251,82
Altres variacions del patrimoni net	253 455,57				253 455,57
Saldo 31/12/2014	253 455,57	-490 339,81	788 934,29	24 875 380,02	25 427 430,07

\*Fruit de la subrogació dels drets i les obligacions de l'ICC i l'IGC en base a l'article 152 de la Llei 2/2014, de 27 de gener.

**c) Medi ambient i prevenció de riscos**

El 2008 l'ICC va obtenir les certificacions ISO 14001 i OHSAS 18001. El 2014 s'han realitzat les auditories internes i externes necessàries per a mantenir la certificació vigent; l'empresa certificadora és TÜV Rheinland.

Aquestes certificacions són garantia del compliment de la normativa mediambiental i de prevenció de riscos de l'ICGC.

Quant a les inversions realitzades en aquest apartat, el 2014 s'ha substituït el sistema de climatització del Centre de Càlcul per un de nou, cosa que ha representat una millora substancial de l'eficiència energètica, atenent que l'equip substituït tenia aproximadament 20 anys. L'import d'aquesta inversió ha estat de 125 046,99€. Pel que fa a la gestió de residus, el total de despesa amb l'IVA inclòs ha estat de 4 192,63€.

## Balanç de situació, 2014

ACTIU		2014
<b>A) ACTIU NO CORRENT</b>		<b>25 616 515,53</b>
<b>I. IMMOBILITZAT INTANGIBLE</b>		<b>282 188,91</b>
1	Patens, llicències, marques i similars	12 751,41
2	Aplicacions informàtiques	269 437,50
<b>II. IMMOBILITZAT MATERIAL</b>		<b>25 068 471,70</b>
1	Terrenys	793 154,30
2	Edifici Parc de Montjuïc, Tremp i magatzem d'Avinyó	8 105 603,27
3	Instal·lacions	2 587 518,56
4	Equips cartogràfics i geològics	1 965 171,81
5	Elements de transport i aeronàutics	4 894 181,05
6	Fons Cartoteca, Biblioteca i Museu	6 234 312,24
7	Altres immobilitzat	488 530,47
<b>III. INVERSIONS EN EMPRESES DEL GRUP I ASSOCIADES A LLARG TERMINI</b>		<b>208 435,48</b>
1	Instruments de patrimoni	208 435,48
<b>IV. INVERSIONS FINANCERES A LLARG TERMINI</b>		<b>57 419,44</b>
1	Fiances dipositades a llarg termini	57 419,44
<b>B) ACTIU CORRENT</b>		<b>6 005 796,53</b>
<b>I. EXISTÈNCIES</b>		<b>124 341,19</b>
1	Comercials	2 918,58
2	Matèries primeres i altres aprovisionaments	18 978,45
3	Productes en curs	15 840,36
4	Productes acabats	85 138,75
5	Bestretes proveïdors	1 465,05
<b>II. DEUTORS COMERCIALS I ALTRES COMPTES A COBRAR</b>		<b>3 469 900,80</b>
1	Clients per vendes i prestació de serveis	1 284 284,22
2	Clients entitats vinculades	352 927,00
3	Deutors diversos	388,00
4	Personal	1 004,42
5	Altres crèdits amb les Administracions Públiques	1 831 297,16
<b>III. INVERSIONS FINANCERES A CURT TERMINI</b>		<b>415 446,16</b>
1	Crèdits a tercers	39,15
2	Dipòsits constituïts	415 407,01
<b>IV. PERIODIFICACIONS A CURT TERMINI</b>		<b>203 728,77</b>
<b>V. EFECTIU I ALTRES ACTIUS LÍQUIDS EQUIVALENTS</b>		<b>1 792 379,61</b>
1	Tresoreria	109 160,99
2	Altres actius líquids equivalents	1 683 218,62
<b>TOTAL ACTIU (A+B)</b>		<b>31 622 312,06</b>
<b>PATRIMONI NET I PASSIU</b>		<b>2014</b>
<b>A) PATRIMONI NET</b>		<b>25 427 430,07</b>
<b>A1) FONS PATRIMONIAL /SUBVENCIONS REBUDES CAPITAL</b>		<b>25 427 430,07</b>
1	Resultat negatiu d'exercicis anteriors*	-490 339,81
2	Reserves per cessió global empresa del grup	253 455,57
3	Resultat de l'exercici	788 934,29
4	Fons patrimonial/Subvencions capital Gencat	23 855 618,11
5	Altres subvencions de capital	519 190,49
6	Subvencions corrents Gencat	297 749,93
7	Altres subvencions d'explotació	202 821,49
<b>B) PASSIU NO CORRENT</b>		<b>1 625 378,73</b>
<b>B1) PROVISIONS A LLARG TERMINI</b>		<b>30 000,00</b>
1	Provisions per responsabilitats	30 000,00
<b>B2) DEUTES A LLARG TERMINI</b>		<b>1 595 378,73</b>
1	Creditors per arrendament financer	1 595 378,73
<b>C) PASSIU CORRENT</b>		<b>4 569 503,26</b>
<b>I. PROVISIONS A CURT TERMINI</b>		<b>119 595,63</b>
1	Per retribucions al personal	119 595,63
<b>II. DEUTES A CURT TERMINI</b>		<b>1 117 229,68</b>
1	Deutes amb entitats de crèdit	692,71
2	Creditors per arrendament financer	95 251,92
3	Proveïdors d'immobilitzat a curt termini	1 021 285,05
<b>III. CREDITORS COMERCIALS I ALTRES COMPTES A PAGAR</b>		<b>3 267 546,30</b>
1	Proveïdors/ factures pendents de rebre	633 269,30
2	Proveïdors empreses associades	246 420,45
3	Proveïdors entitats vinculades	12 100,00
4	Creditors varis / factures pendents de rebre	272 490,61
5	Creditors entitats vinculades	46 908,04
6	Personal (remuneracions pendents de pagament)	422 466,91
7	Altres deutes amb les Administracions Públiques	1 053 041,29
8	Bestretes de clients i altres deutors	580 849,70
<b>IV. PERIODIFICACIONS</b>		<b>65 131,65</b>
<b>TOTAL PATRIMONI NET I PASSIU (A+B+C)</b>		<b>31 622 312,06</b>

\* Nota: El resultat negatiu d'anys anteriors prové de l'ICC i l'IGC, fruit de la subrogació de drets i obligacions en base a l'article 152 de la Llei 2/2014, de 27 de gener.

## Compte de resultats, 2014

A) OPERACIONS CONTINUADES	2014
<b>1 Import net de la xifra de negocis</b>	<b>2 378 166,03</b>
a) Vendes	101 130,59
b) Prestació de serveis	2 277 035,44
<b>2 Variació d'existències de productes acabats i en curs de fabricació</b>	<b>-36 385,61</b>
<b>3 Aprovisionaments</b>	<b>-3 405 518,70</b>
a) Consum de mercaderies	-12 010,22
b) Consum de matèries primeres i altres matèries consumibles	-21 257,49
c) Treballs realitzats per altres empreses	-3 372 250,99
<b>4 Altres ingressos d'explotació</b>	<b>16 296 840,15</b>
a) Ingressos accessoris i altres de gestió corrent	4 098,06
b) Subvencions d'explotació rebudes de la Generalitat de Catalunya	15 713 280,59
c) Subvencions de la Generalitat per romanent any 2013	428 284,19
d) Subvencions de l'Estat	27 986,63
e) Altres subvencions d'explotació UE	44 801,98
f) Subvencions empreses privades	6 781,27
g) Subvencions d'ens locals	71 607,43
<b>5 Despeses de personal</b>	<b>-11 763 973,70</b>
a) Sous, salaris i assimilats	-9 053 507,42
b) Càrregues socials	-2 558 456,22
c) Altres despeses socials	-152 010,06
<b>6 Altres despeses d'explotació</b>	<b>-3 657 819,45</b>
a) Arrendaments	-330 545,79
b) Reparacions i conservació	-1 395 822,21
c) Serveis de professionals independents	-110 890,09
d) Transports	-74 343,12
e) Primes d'assegurances	-101 145,11
f) Despeses bancàries	-7 759,25
g) Organització de congressos, publicitat i propaganda	-113 389,67
h) Subministraments	-416 497,50
i) Altres serveis	-874 470,59
j) Impostos i tributs	-232 956,12
<b>7 Amortització d'immobilitzat</b>	<b>-2 138 549,89</b>
<b>8 Imputació de subvencions d'immobilitzat no financer</b>	<b>3 178 150,07</b>
<b>9 Excés de provisions</b>	<b>3 658,29</b>
<b>10 Deteriorament i resultat per alienacions de l'immobilitzat</b>	<b>34 296,24</b>
a) Deteriorament i pèrdues	-65 574,72
b) Resultats per alienacions i altres	99 870,96
<b>A1) RESULTAT D'EXPLOTACIÓ (1+2+3+4+5+6+7+8+9+10)</b>	<b>888 863,43</b>
<b>11 Ingressos financers</b>	<b>665,66</b>
a) De valors negociables i altres instruments financers	665,66
a.1) De tercers	665,66
<b>12 Despeses financeres</b>	<b>-99 344,01</b>
a) Per deutes amb tercers	-99 344,01
<b>13 Diferències de canvi</b>	<b>-1 250,79</b>
<b>A2) RESULTAT FINANCER (11+12+13)</b>	<b>-99 929,14</b>
<b>A3) RESULTAT ABANS D'IMPOSTOS (A1+A2)</b>	<b>788 934,29</b>
<b>14 Impost sobre beneficis</b>	<b>0,00</b>
a) Impost sobre beneficis	-125 457,03
b) Ajustament positiu en imposició sobre beneficis	125 457,03
<b>A4) RESULTAT DE L'EXERCICI PROCEDENT D'OPERACIONS CONTINUADES (A3+14)</b>	<b>788 934,29</b>
<b>B) OPERACIONS INTERRUMPUDES</b>	<b>0,00</b>
<b>15 Resultat procedent d'operacions interrompudes netes d'impostos</b>	<b>0,00</b>
<b>A5) RESULTAT DE L'EXERCICI (A4+B)</b>	<b>788 934,29</b>

## Estat de fluxos d'efectius, 2014

<b>A) FLUX D'EFECTIU DE LES ACTIVITAT D'EXPLOTACIÓ</b>	<b>2014</b>
<b>1. Resultat de l'exercici abans d'impostos</b>	<b>788 934,29</b>
<b>2. Ajustament del resultat</b>	<b>-4 282 278,54</b>
a) Amortització de l'immobilitzat (+)	2 138 549,89
b) Correccions valoratives per deteriorament (+/-)	0,00
c) Variació de provisions (+/-)	-3 658,29
d) Imputació de subvencions (-)	-6 482 803,04
e) Resultat baixes i alienació d'immobilitzat	-34 296,24
g) Ingressos financers (-)	-665,66
h) Despeses financeres (+)	99 344,01
i) Diferències de canvi (+/-)	1 250,79
<b>3. Canvis en el capital corrent</b>	<b>1 210 579,84</b>
a) Existències (-/+)	<b>35 206,31</b>
b) Deutors i altres comptes a cobrar (+/-)	275 791,97
c) Altres actius corrents (+/-)	-279 815,85
d) Creditors i altres comptes a pagar (+/-)	1 058 069,81
e) Altres passius corrents	121 327,60
<b>4. Altres fluxos d'efectiu de les activitats d'explotació</b>	<b>-100 576,72</b>
a) Pagament d'interessos (-)	-99 964,96
b) Cobrament de dividends (+)	0,00
c) Cobrament d'interessos (+)	639,03
e) Altres pagaments (cobraments)	-1 250,79
<b>5. Flux d'efectiu d'activitats explotació (1+2+3+4)</b>	<b>-2 383 341,13</b>
<b>B) FLUX D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS D'INVERSIÓ</b>	
<b>6. Pagament per inversió (-)</b>	<b>-1 653 935,38</b>
b) Immobilitzat intangible	-115 606,53
c) Immobilitzat material	-1 512 350,12
e) Altres actius financers	0,00
g) Altres actius no corrents	-25 978,73
<b>7. Cobrament per desinversió (+)</b>	<b>809 690,11</b>
c) Immobilitzat material	99 870,96
e) Altres actius financers	418 190,11
f) Actius no corrents mantinguts per a la venda	291 629,04
<b>8. Flux d'efectiu d'activitats d'inversió (7+6)</b>	<b>-844 245,27</b>
<b>C) FLUX D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS DE FINANCIACIÓ</b>	
<b>9. Augments/disminucions en instruments de patrimoni</b>	<b>1 458 072,50</b>
e) Subvencions, donacions i llegats rebuts	1 458 072,50
<b>10. Cobraments i pagaments per instruments de passiu financer</b>	<b>-57 515,94</b>
<b>12. Flux d'efectiu d'activitats de financiació (9+10+11)</b>	<b>1 400 556,56</b>
<b>D) EFECTE DE LES VARIACIONS DE TIPUS DE CANVI</b>	<b>0,00</b>
<b>E) AUGMENT/DISMINUCIÓ NETA DE L'EFECTIU O EQUIVALENTS A+B+C+D</b>	<b>-1 827 029,84</b>
Efectiu o equivalents al començament de l'exercici *	3 619 409,45
<b>Efectiu o equivalents al final de l'exercici</b>	<b>1 792 379,61</b>

Nota: Fruit de la subrogació de drets i obligacions de l'ICC i l'IGC en base a l'article 152 de la Llei 2/2014, de 27 de gener.



## Activitats de Direcció

Les actuacions més destacades de la Direcció el 2014 han estat les següents:

- Despatx amb l'Honorable Conseller de Territori i Sostenibilitat.
- Despatxos amb el secretari d'Infraestructures i Mobilitat del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- Preparació dels dossiers i assistència al Consell Rector de l'ICGC.
- Direcció i seguiment de les activitats de les Àrees i Unitats de l'Institut.
- Reunions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya i les seves comissions tècniques: CT1:PCC, CT2:GEO AL, CT3:COPERNICUS.
- Reunions amb delegacions dels Emirats Àrabs Units.
- Reunions amb delegació de l'Àrabia Saudita.
- Reunions amb delegació de Qatar.
- Reunions amb delegació de Polònia.
- Reunions amb diferents departaments de la Generalitat: Presidència; Economia i Coneixement; Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural; Governació i Relacions Institucionals, i Territori i Sostenibilitat. També amb representants d'institucions i organismes de la Generalitat: INCASÒL, IDESCAT, Agència Catalana de l'Aigua, Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible, Ferrocarrils de la Generalitat, Servei Meteorològic de Catalunya, Consorci AOC, etc.
- Reunions amb les diputacions de Barcelona i de Tarragona.
- Reunions amb àrees de l'Ajuntament de Barcelona i de l'Àrea Metropolitana de Barcelona: Institut Municipal d'Informàtica, Mancomunitat de Municipis de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, Barcelona Regional, Museu de Ciències Naturals, Agència d'Ecologia Urbana, etc.
- Reunions amb ajuntaments: Tremp, Rubí.
- Reunions i manteniment de contactes amb universitats i organismes dependents: Universitat Politècnica de Catalunya, Universitat de Lleida, Universitat Autònoma de Barcelona, CREAM, Universitat de Barcelona, Institut de Recerca Geomodels (UB), Museu de Geologia del Seminari (UB).
- Reunions amb l'entitat social CARITAS.
- Reunions amb el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya.
- Reunions amb el Col·legi d'Aparelladors.
- Reunions i contactes amb les institucions productores i generadores de cartografia de l'Estat espanyol: Confederación Hidrogràfica del Ebro.
- Reunions amb directors i assistència a consells d'administració d'empreses o institucions participades: INFOTERRA, Fundació Centro Internacional de Hidrologia Subterrànea (FCIHS).
- Reunions amb representants d'empreses de serveis nacionals i estrangeres: Gas Natural, Brutal Media, Institut de Tecnologia de la Construcció de Catalunya, LEICA, ADHOC, entre d'altres.
- Assistència a congressos i conferències d'àmbit internacional: Congrés INSPIRE 2014 a Aalborg, Dinamarca.
- Assistència a congressos i conferències d'àmbit nacional: Conferència "Desenvolupament Sostenible i Ciències de la Terra", a Barcelona; Conferència "Cronologia de l'ICC. L'ambició de la mesura 1982-2014", a Barcelona; Conferència "Què està passant a Catalunya?", a Barcelona; Conferència "Barcelona R que R. Polis, Projectes i Persones", a Barcelona; Congrés Smartcities, a Barcelona, i Conferència "Després del 9N: temps de decidir, temps de sumar", a Barcelona.
- Assistència a jornades i presentacions: Inauguració actes "250è aniversari de la creació de la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona"; conferència magistral "Small Satellites: a New Approach to Space Research and Technology Applied to Modern Society", pel Dr. Charles M. Telesco, professor del Departament d'Astronomia de la Universitat de Florida, a Barcelona; conferència "ICC, com a estructura d'Estat i com a eina bàsica pel desenvolupament urbanístic del país", a Barcelona; jornada "XX aniversari CIIRC. Costa i Clima: aprendre del passat per encarar el futur", a Vilanova i la Geltrú; jornada sobre la

---

“Geologia i geofísica del projecte CASTOR. Implicacions de risc”, a Barcelona; presentació del llibre “Rios de la zona árida peruana”, a Barcelona; acte de celebració del 25è aniversari de l’IEMED, a Barcelona; acte de celebració dels 20 anys de l’Estudi Ramon Folch, a Barcelona; presentació del “Document d’alternatives a la societat catalana”, a Barcelona; presentació del llibre “Infraestructures d’Estat. Dels incompliments d’Espanya a l’esperança sobiranista”, a Barcelona; presentació de “CARTOCAT: un portal de mapes antics georeferenciats de Catalunya”, a Barcelona; presentació del “Mapa Geològic i Geotècnic”, a Barcelona; presentació del tercer volum de “La morfología de las ciudades”, a Barcelona; acte de celebració dels 20 anys de MiraMon, a Barcelona, i inauguració de l’exposició Catalunya Ciutats del Museu Marítim de Barcelona.

# Geoinformació de base

## **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

### 1. MUC-Mapa urbà de Catalunya

#### Objectius

- Mantenir en 4 anys el període d'actualització de la sèrie i implementar l'actualització lligada al canvi (140 000 ha en 4 anys).
  - o Diferents fonts: fotogrametria, taquimetria, projectes, sistemes terrestres de captació de dades (mobile mapping systems).
  - o Diferents mètodes: actualització puntual i revisió, actualització completa.
  - o Diferents ritmes: actualització contínua o períodes anuals.
- Establiment de nous mecanismes per identificar els canvis territorials: canals electrònics de col·laboració amb l'Administració Local i amb la comunitat d'usuaris.
- Donar més intel·ligència a la informació generada: nou model de dades (v3).
  - o Preparació per a ser usat en un sistema SIG.
  - o Identificador i metadades a nivell d'element topogràfic.
  - o Informació del cycle de vida dels elements topogràfics per gestionar el versionat i les dades històriques.
  - o Lligam amb l'identificador de la parcel·la cadastral.
  - o Base topogràfica contínua.
  - o Preparació per a generar models 3D de ciutat LOD2.
  - o Preparació per a admetre elements cartogràfics del subsòl.
  - o Adaptació a nous requeriments: smart cities, sectors professionals, nous productes de l'ICGC.
  - o Integració d'elements cartogràfics del subsòl i d'informació del modelatge de construcció (BIM).
- Millorar i optimitzar les cadenes de producció de les diferents fases del projecte: cadenes de producció basades en SIG.
- Propagació semiautomàtica de les actualitzacions del MUC a d'altres productes (Base de carrers, BT-5M, Base de noms geogràfics).

#### Fites assolides l'any 2014

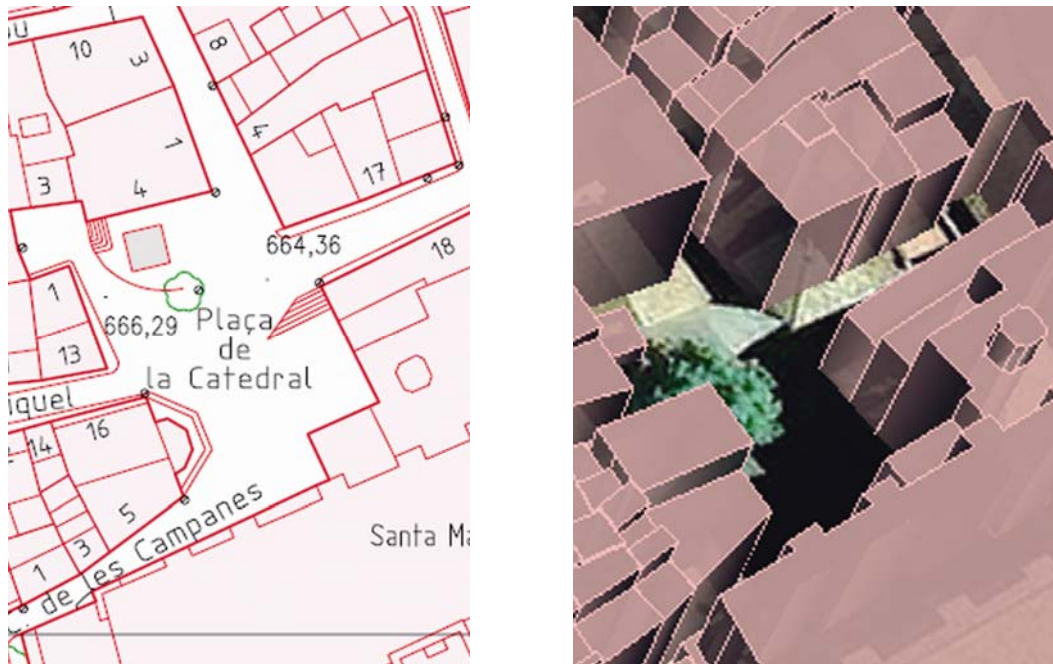
- S'han actualitzat 44 118 ha de cartografia urbana 1:1 000.

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, les diputacions, els ajuntaments i l'Àrea Metropolitana de Barcelona.

El procés d'elaboració de la cartografia d'escala 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, es formen els fulls cartogràfics i s'hi afegeix la caràtula.

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.



Detall de la cartografia a escala 1:1 000 de Solsona i del model 3D derivat automàticament.

S'han actualitzat 44 118 ha de cartografia, de les quals 43 775 ha corresponen a una actualització completa basada en restitució fotogramètrica i treball de camp i 343 ha corresponen a una actualització puntual on les dades s'han modificat només amb restitució.

Respecte a la cartografia feta per encàrrec de les direccions generals del Departament de Territori i Sostenibilitat, el 2014 s'ha continuat generant cartografia urbana a escala 1:1 000 encarregada per la Direcció General d'Urbanisme (DGU). També ha continuat la producció de la cartografia urbana a escala 1:1 000 encarregada per la Diputació de Lleida, la Diputació de Tarragona i l'Àrea Metropolitana de Barcelona. Per a l'Ajuntament de Barcelona s'ha finalitzat l'adequació del parcel·lari cadastral a la cartografia topogràfica seguint els criteris de transcripció indicats per l'Ajuntament. S'han adequat 1 648 hectàrees d'un total de 5 177.

S'ha inserit a la Base de dades geoespacial corporativa 170 projectes de cartografia topogràfica 1:1 000 i 763 fulls de l'Àrea Metropolitana de Barcelona (addendes AMB i Ajuntament de Barcelona).

A continuació es detallen els projectes de cartografia urbana 1:1 000 fets el 2014, especificant l'organisme que ha fet l'encàrrec, el nom del projecte i les hectàrees. La informació detallada es troba a l'apèndix 6.

#### Resum de la cartografia topogràfica per projectes, 2014

Projectes	ha
Cartografia urbana 1:1 000 (DGU)	23 264
Cartografia urbana 1:1 000 (AMB)	7 817
Cartografia urbana 1:1 000 (Diputació de Tarragona)	10 004
Cartografia urbana 1:1 000 (Diputació de Lleida)	3 033
<b>Total</b>	<b>44 118</b>

## Sistema urbà

### 2. Smart Cities

#### Objectius

- 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, la simulació de l'impacte d'actuacions urbanístiques o d'infraestructures sobre àmbits urbans, la simulació de situacions de risc i la gestió d'emergència, anàlisi de propagació d'ones de radiofreqüència i la visualització de realitat augmentada, entre d'altres (420 km<sup>2</sup> en 4 anys).
- Integració d'informació disponible dins d'un sistema urbà que faciliti la gestió municipal (plataforma de recursos per a la gestió de la geoinformació urbana).
- Captació, geocorrecció i mosaic d'imatge obliqua dels entorns urbans:
  - o Posada en producció d'un nou sensor per a la captació primària de dades.
  - o Establiment de les cadenes de producció per al processament i orientació de les imatges.
  - o Generació d'imatge contínua.
  - o Establiment de mecanismes d'explotació de les imatges obliques individuals i de les imatges mosaic.

#### Fites assolides l'any 2014

- Incorporació d'un nou sensor dissenyat per a la generació d'escenaris urbans 3D d'alta precisió.
- Es pot consultar en un visor web el potencial d'aprofitament solar a Rubí.
- A Instamaps es pot visualitzar la informació generada de l'anàlisi de la temperatura de les cobertes industrials de Rubí.

#### Plataforma per a Smart Cities

Estudi i anàlisi per a la creació d'una plataforma de recursos per a la gestió de la geoinformació urbana que faciliti la gestió municipal. En avaluació les tecnologies que permetran la seva creació.

#### Validació d'un nou sensor òptic de captació obliqua

El 2014 l'Institut ha incorporat el sensor Leica RCD30 Oblique, un sistema de càmera de mig format especialment dissenyat per a la generació d'escenaris urbans 3D d'alta precisió. Compta amb 5 càmeres, una de visió nadiral i quatre d'obliques formant 35 graus amb el nadir, i capta simultàniament les bandes RGB i infraroig proper. La configuració d'aquest sensor permet generar, a través d'algoritmes de correlació densa i orientació directa, un núvol de punts, i per tant, escenaris 3D urbans amb certa agilitat.



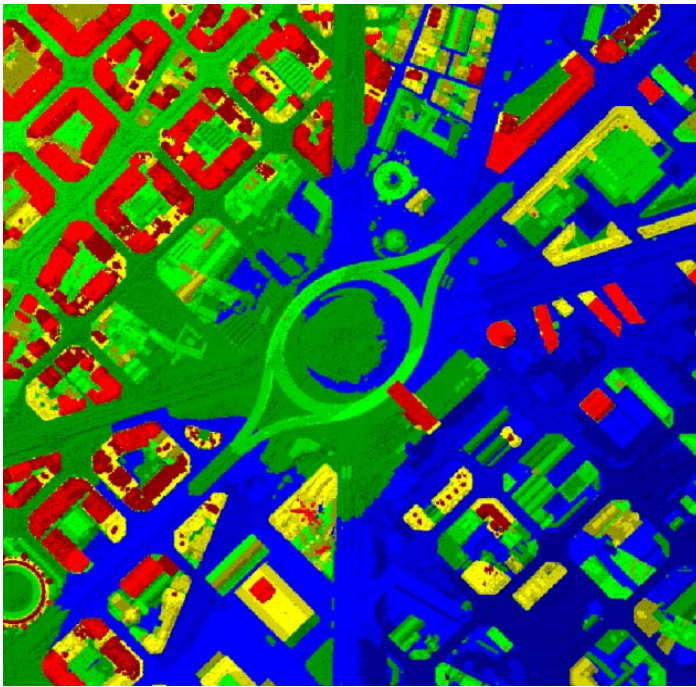
Diferents punts de vista del mateix objecte.



Generació del núvol de punts i model 3D final.

#### Models d'elevacions

**Projecte pilot de generació de malles de càlcul en entorns urbans.** Conveni de col·laboració amb Barcelona Supercomputing Center-CNS Supercomputació. L'objectiu és identificar els tipus de models d'edificis que permetin el seu ús en l'àmbit de les simulacions

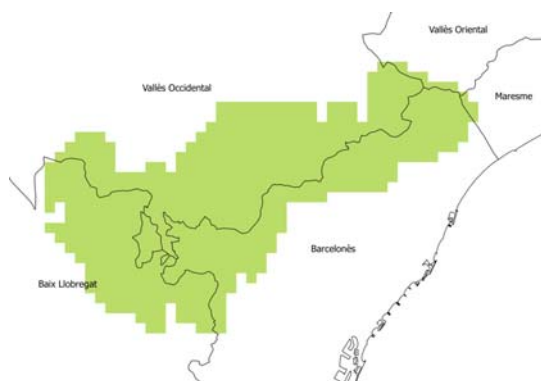


Model digital d'edificis editat manualment.

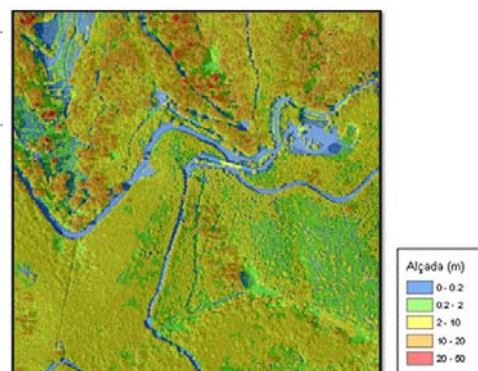
ambientals que es duen a terme al BSC-CNS. S'han lliurat 5 models digitals de superfície (MDS) realitzats de diferents formes, amb edició automàtica o manual, fins i tot usant la màscara dels polígons MUC, a partir del núvol de punts d'alta densitat ( $> 4\text{pts/m}^2$ ) amb pas de malla 50 cm.

**Model d'alçades de la vegetació.** S'ha generat, per a Barcelona Regional, un model d'alçades de la vegetació a una resolució de 0,5 m calculat amb les dades del sensor lidar del vol de l'àrea metropolitana de Barcelona.

S'han lliurat 541 blocs de 500 x 500 m que engloben tot l'àmbit del Parc de Collserola, part del Parc de la Serralada de Marina i una zona urbana dels barris de Trinitat Nova, Torre Baró i Ciutat Meridiana de Barcelona i del barri del Singuerlín de Santa Coloma de Gramenet.



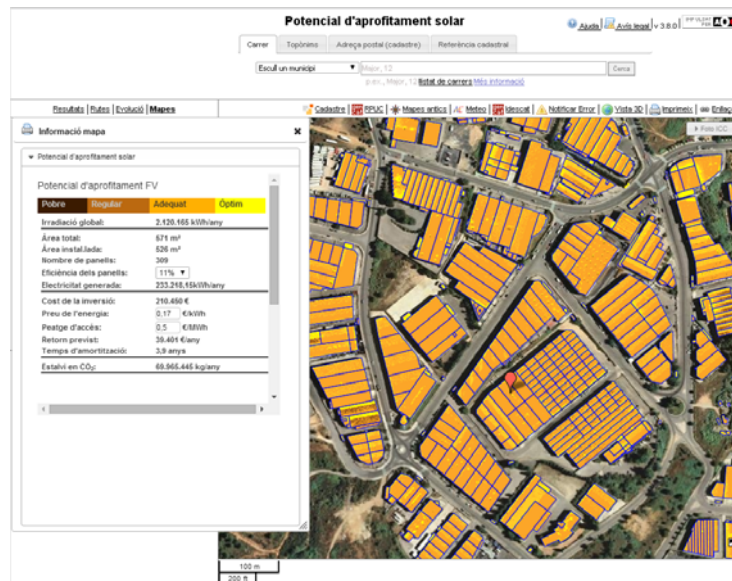
Àmbit del model d'alçades de la vegetació.



Model d'alçades de la vegetació sobreposat a una ortofoto.

### Aplicacions i extracció d'informació temàtica

**Anàlisi del potencial solar de les cobertes industrials de Rubí.** Càlcul de la irradiació solar que reben les cobertes de les naus industrials en unes zones de prova dels polígons industrials de Rubí. S'han tingut en compte les ombres provocades per la vegetació, els edificis i les muntanyes. A partir de la irradiació mitjana diària s'han classificat els edificis i els plans de teulada segons la seva idoneïtat per a la instal·lació de plaques solars fotovoltaïques i solars



Visor web del potencial d'aprofitament solar a Rubí.

tèrmiques. Aquests resultats es poden consultar en un visor web que incorpora una calculadora que, a partir de l'energia captada en la superfície i el pendent, fa una estimació del cost de la inversió i el temps necessari per a amortitzar-la.

**Anàlisi de les emissions lumíniques a Sant Cugat del Vallès.** La il·luminació nocturna, originada principalment en les grans àrees urbanes, es troba entre els principals elements de contaminació mediambiental. El vertiginós creixement de la brillantor del cel nocturn no perjudica solament la percepció dels astres, sinó també preocupa els agents mediambientals pels seus efectes directes en la fauna i també en termes d'eficiència energètica, estalvi econòmic i compliment de les normatives.

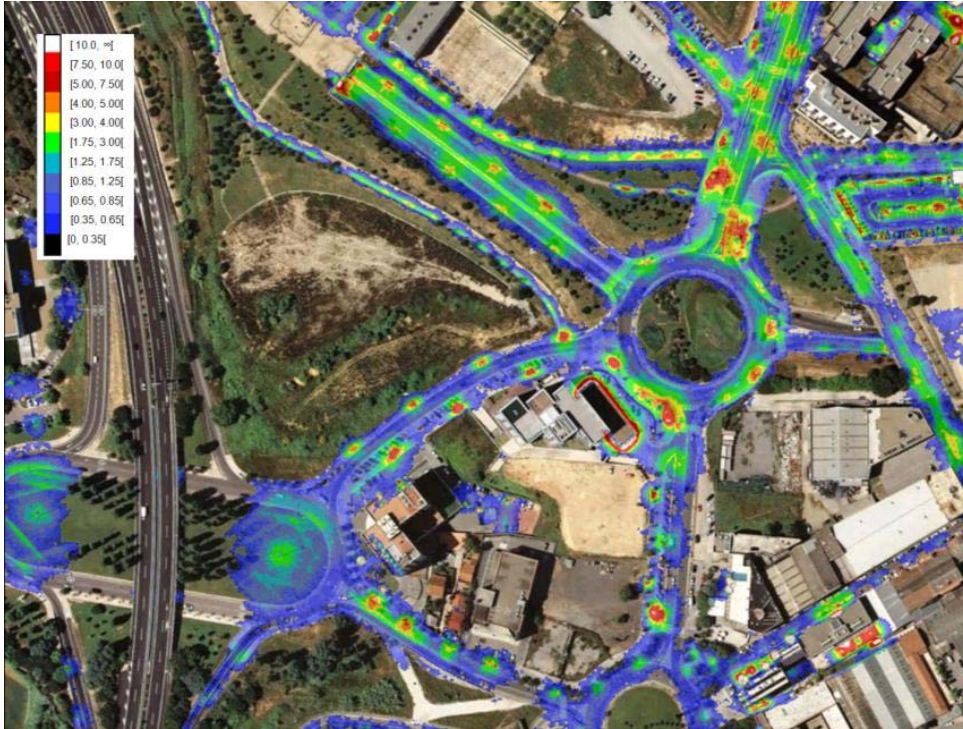
El desenvolupament de models de l'ICGC de compensació atmosfèrica i de visió fotogràfica (ull humà), conjuntament amb mesures de sensors hiperespectrals VNIR de l'ICGC, ens permet l'estimació quantitativa de la luminància ( $\text{cd}/\text{m}^2$ ).

En concret, el 2014 s'ha aconseguit rebaixar el llindar de detecció de les  $2,5 \text{ cd}/\text{m}^2$  que es tenia amb el sensor CASI, a lllindars al voltant de la candela/ $\text{m}^2$  o inferior, com a nivell de soroll o indeterminació.



Imatge nocturna DMC representant en color els canals multispectrals calibrats.

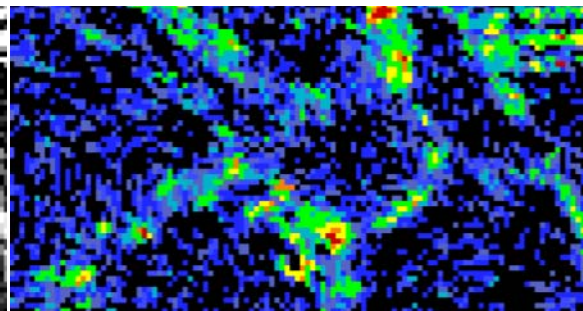




Superposició de la identificació de valors  $\text{cd}/\text{m}^2$  sobre l'ortoimatge per a una òptima identificació i accions de planificació en eficiència en enllumenat.



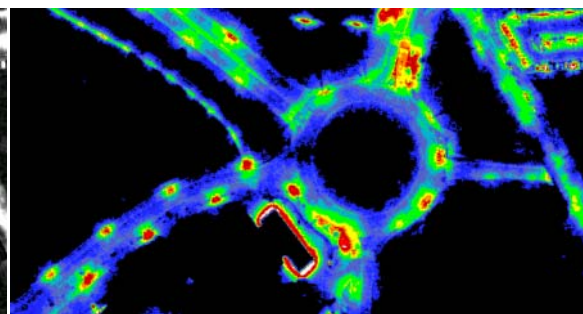
CASI-550



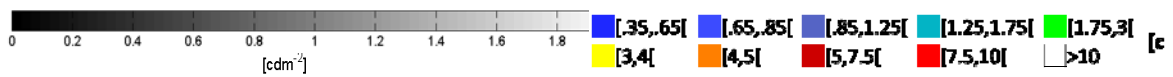
CASI-550 Classificació



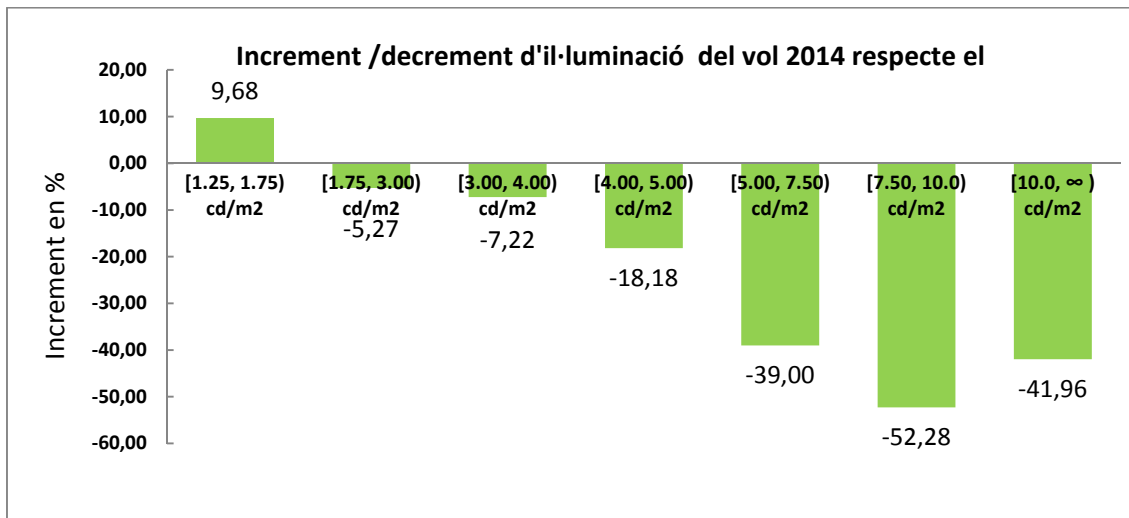
DMC



DMC Classificació



A l'esquerra, flux lumínic del CASI (a la part superior) i la DMC (part inferior). A la dreta, classificació en 10 intervals donats CASI (a la part superior) i la DMC (part inferior). Tant la imatge CASI com la DMC corresponen al mateix territori.



Variació de superfície classificada respecte a la classificació de 2012 en %.

La comparativa en el temps del fenomen i natura de la il·luminació nocturna es duu a terme a partir d'un vol de novembre del 2012 i un altre de gener de 2014, en el marc de dos convenis signats entre l'ICGC i l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès els anys 2012 i 2014.

En el vol de 2014 s'ha operat simultàniament una càmera fotogramètrica estàndard i una càmera fotogramètrica DMC, amb l'objectiu de millorar la resolució espacial assolible amb el sensor hiperespectral CASI.

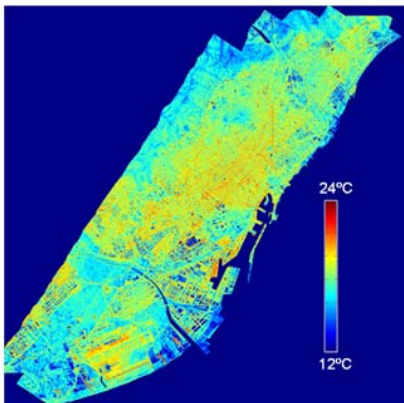
Pel que fa a la naturalesa de la llum, el resultat d'aplicar la metodologia pròpia ICGC per a obtenir les signatures espectrals de tipus de làmpades i els algoritmes de processat, fusió i extracció del paràmetre físic  $\text{cd/m}^2$ , ens facilita d'obtenir dues classificacions de tipus de làmpades i valors de lluminància a Sant Cugat del Vallès: una corresponent al vol de novembre de 2012 i una altra corresponent al vol de gener de 2014.

D'una banda, el sensor fotogramètric DMC, que no és un sensor de teledetecció i per tant no es poden derivar magnituds físiques amb fiabilitat (usant només dades DMC) com sí es pot fer amb el CASI (o també l'AISA), ha permès reduir el nivell de soroll de les mesures CASI, és a dir, augmentar la sensibilitat per valors baixos de  $\text{cd/m}^2$ . D'altra banda, el sensor CASI ha permès el calibratge absolut de la càmera mètrica, arribant a proporcionar mesures físiques del flux de llum (lluminància) a la resolució de 25 cm (molt superior als 3 m del CASI) fins a 0,35-0,65  $\text{cd/m}^2$ .

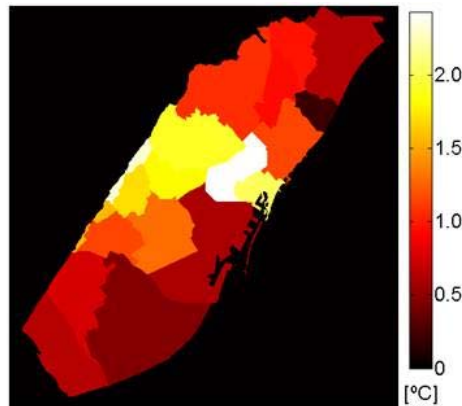
Cal afegir que, amb l'objectiu de validar els resultats obtinguts, s'han portat a terme mesures de camp, durant la nit és clar, en zones de referència de Sant Cugat i amb un luminancímetre.

**Seguiment de l'efecte Illa de calor a Barcelona amb imatges tèrmiques TASI.** Conveni de col·laboració amb l'Agència de Desenvolupament Urbà BCN-Regional. La nit del 26 de setembre de 2014 es va fer una segona campanya de vol sobre Barcelona amb el sensor tèrmic hiperespectral TASI (el primer vol és de 2012). La resolució espacial de les imatges és de 4 m. L'objectiu és estudiar el comportament tèrmic de la ciutat.

L'objectiu d'aquesta segona mesura és l'avaluació dels potencials del sensor TASI per a la detecció de modificacions antròpiques del medi natural de tipus tèrmic en entorns urbans. Aquests efectes, coneguts com "illes de calor urbanes" (en anglès Urban Heat Islands o UHIs) consisteixen en un augment de la temperatura de les capes més baixes de la troposfera en zones urbanitzades respecte a zones rurals circumdants. Cal aclarir que encara que el TASI mesura radiació emesa per la superfície observada i no per l'atmosfera, la condició d'equilibri termodinàmic nocturn permet l'anàlisi de les UHIs a través de la detecció d'illes de calor



Mapa de temperatura.



Diferència de temperatura entre àrees urbanes i rurals (Baix Llobregat).

superficials (SUHIs). Per a analitzar i comparar la dinàmica d'aquestes modificacions antròpiques en èpoques diferents de l'any, no es va realitzar el procés d'adquisició a l'hivern, com el 2012, si no a l'estiu, on segons la literatura científica la intensitat de les UHIs resulta màxima. Pel que fa a la planificació dels vols amb el sensor TASI, es van fer servir exactament els mateixos paràmetres del primer vol.

Des del punt de vista teòric, la intensitat de l'illa de calor i sobretot el seu rang dinàmic són funció de les condicions meteorològiques en el moment de l'adquisició. En canvi, el seu patró espacial ha de dependre principalment de les característiques urbanes i periurbanes de Barcelona i, per tant, ser més estable. Els resultats preliminars de l'estudi d'anomalies tèrmiques a la zona de Barcelona aplicat al segon vol amb sensor TASI confirmen l'existència d'una illa de calor urbana que es genera malgrat les alteracions induïdes per la seva condició de ciutat litoral, la seva localització en el districte de l'Eixample i la seva estructura espacial, disminuint els seus efectes en apropar-se a zones perifèriques de la ciutat. Pel que fa a la intensitat del fenomen, s'ha detectat un màxim d'aproximadament 2°C.

**Anàlisi de la temperatura de les cobertes industrials a Rubí.** Arran dels resultats de l'estudi de 2013 sobre el comportament tèrmic de 17 empreses de l'àrea industrial de Rubí, enquestades pels estudiants de la UPC, s'ha allargat el conveni amb l'Ajuntament de Rubí.

El conjunt d'imatges tèrmiques TASI, adquirides a mitjanit i a les 6.00 del matí del 5 de març de 2013, es van emprar per a estudiar la detecció de fuites de calor i determinació qualitativa de l'eficiència energètica en 6 noves naus industrials, per a un total de 26 empreses. Finalment, es va recopilar tota la informació generada al llarg dels darrers dos anys per ser consultada al visualitzador Instamaps de l'ICGC.

Pels resultats obtinguts en el projecte Rubí Brilla, membres de l'ICGC han estat convidats a presentar la seva experiència com a experts en l'àmbit de noves eines per al monitoratge i caracterització d'eficiència energètica d'entorns industrials.



Visualització d'una nau industrial concreta amb Instamaps.

**Campanya de blat a França.** Airbus. Com cada any des de 1998 l'ICGC ha endegat el projecte Farmstar, a França, que es basa en la captació i el procés d'imatges amb el sensor CASI en zones agrícoles. El 2014 s'ha tornat a realitzar una campanya de vol amb sensors hiperspectrals de l'ICGC en les principals zones agrícoles de França després de 15 anys continuats d'adquisicions. En concret s'han volat 46 passades obtingudes en dos períodes, separats per 10 dies aproximadament. En total s'han obtingut 78 imatges que han cobert 21 000 km<sup>2</sup>. Aquestes imatges són processades a l'ICGC per aplicar-hi correccions radiomètriques i geomètriques abans de ser lliurades a Airbus. Dins d'aquest projecte les imatges hiperspectrals faciliten calibrar els models agronòmics basats en les imatges de satèl·lit (SPOT, DEIMOS...) a fi de millorar les collites de cereals al territori francès. Com a novetat, el 2014 el sensor principal de la campanya ha estat l'AisaEAGLE-II.



Imatge de sensor hiperspectral AISA EAGLE II de l'ICGC obtinguda el 7 d'abril del 2014 a França amb l'avió Beechcraft. (Combinació en fals color de 3 bandes, la primera col·locada en l'infraroig proper de l'espectre, la segona en el vermell i la tercera en el verd).

## Sistema territorial

### 3. Bases topogràfiques

#### Objectius

- Mantenir 4 nivells d'informació de base coherents entre si amb actualització diferenciada segons escala:
  - o BT-5M: Base topogràfica 1:5 000, actualització cada 4 anys a partir de la implementació de la nova base (3 538 fulls en 4 anys).
  - o BT-25M: Base topogràfica 1:25 000, actualització cada 2 anys a partir de la implementació de la nova base (464 fulls en 4 anys).
  - o BT-50M: Base topogràfica 1:50 000, actualització anual a partir de la implementació de la nova base (178 fulls en 4 anys).
  - o BT-250M: Base topogràfica 1:250 000, actualització semestral a partir de la implementació de la nova base (5 fulls en 4 anys).
- Actualització lligada al canvi:
  - o Actualització selectiva de la zona de canvi i/o actualització lligada a determinades capes d'informació.
  - o Fonts d'informació de base diverses: fotogrametria, taquimetria, projectes i fotointerpretació a partir d'ortofotomatges.
  - o Implementació d'eines que facilitin l'actualització.
- Donar més intel·ligència a la informació generada: nou model de dades (BT-5M v3 i BT-25M v2).
  - o Identificador únic i metadades a nivell d'element topogràfic.
  - o Informació del cicle de vida dels elements topogràfics per gestionar el versionat i les dades històriques.
  - o Preparat per a usar en sistemes SIG.
  - o Base topogràfica contínua.
  - o Informació preparada per fer simbolitzacions automàtiques.
  - o Incorporació d'informació geogràfica per a millorar la caracterització dels elements.
- Millorar i optimitzar les cadenes de producció de les diferents fases del projecte: cadenes de producció basades en SIG.
- Establiment de nous mecanismes de detecció dels canvis i la seva propagació pels diferents nivells d'informació de base.
  - o Desenvolupament d'eines per a la detecció automàtica de canvis.
- Disseny i implementació de processos que permetin l'actualització i la propagació del canvi d'un nivell d'informació als d'altres.
- Establiment d'una simbolització bàsica unificada per als 4 nivells d'informació i per als diferents canals de distribució.
- Establiment de diversos tipus de simbolització adaptada als diversos canals de distribució: web, impressió o d'altres, però mantenint la coherència entre tots els nivells d'informació.
- Anàlisi de les bases de dades multiresolució (MRDB).

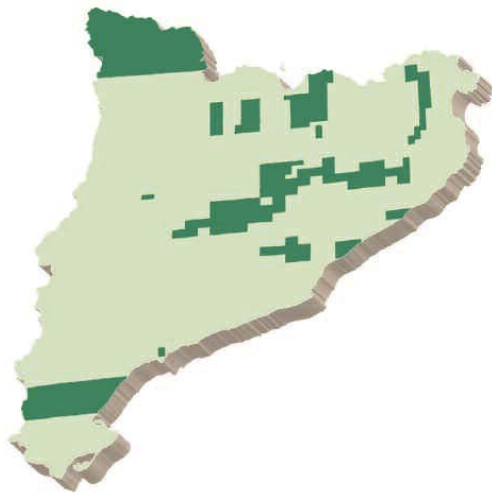
#### Fites assolides l'any 2014

- Inici de la implementació de la nova cadena de producció per a l'actualització de la BT-5M (v3).
- S'ha renovat la certificació ISO9000 de la cadena de producció de la BT-5M i productes derivats (MT-5M, MDT, BT-25M).
- Publicació dels 40 primers fulls de la BT-25M v2.
- Finalització de l'actualització de la BT-Andorra-5M.

#### Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 (versió 2, 3a edició i posteriors)

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. 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. 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 i MrSID, i també inclouen metadades.



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

	Realització 2014	Acumulat sèrie
Fulls publicats	800 fulls	La producció correspon a actualitzacions de la v2

El 2014 ha continuat l'actualització de la informació de les zones on el vol utilitzat en l'última edició era més antic i en zones on s'han produït canvis importants. S'han utilitzat vols amb mida de píxel a terra de 22,5 cm i de 45 cm dels anys 2013 i 2014 realitzats per a la producció d'ortofoto. També s'han millorat els processos que assisteixen la producció de la base, la impressió i la distribució.

S'ha iniciat la implementació de la nova cadena de producció per a l'actualització d'aquesta base, que ha permès migrar de l'antic sistema CAD basat en MicroStation, a un sistema SIG basat en Geomedia i Oracle Spatial. La nova cadena utilitza un nou model de dades que correspon a la versió 3.0 de la BT-5M, el disseny del qual és similar a la de la BT-25M v2.0. Aquest model inclou per a cada element topogràfic un identificador únic i persistent en el temps, atributs per a la gestió del seu cicle de vida, una classificació més rica i l'assignació de topònim com un atribut. Les metadades s'emmagatzemen a nivell de sèrie i d'element, i per a cada element s'inclouen la font de dades utilitzades en la captació i la seva data. La nova informació facilitarà els mecanismes d'integració amb altres bases geogràfiques i permetrà millorar els processos d'actualització i explotació. Aquest nou model és compatible amb el model de la Base Topogràfica Armonitzada espanyola i amb els models proposats per INSPIRE, i aprovats fins ara.

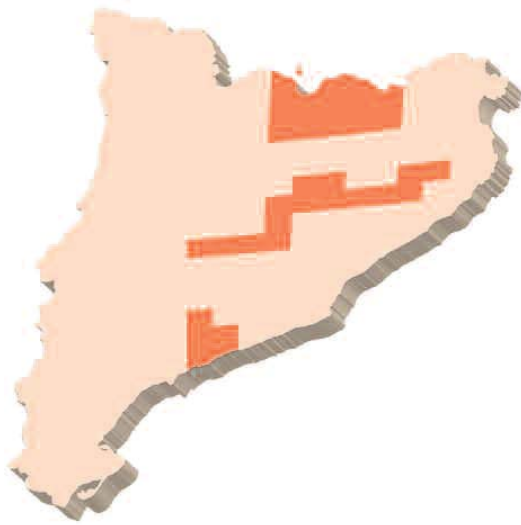
S'ha revisat i actualitzat la toponímia de 616 fulls i s'ha carregat a la Base de dades geoespacial corporativa l'actualització de 717 fulls de la BT-5M v2.0.

S'ha renovat la certificació ISO9000 de la cadena de producció de la BT-5M i productes derivats (MT-5M, MDT, BT-25M).

### **Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (versió 2)**

La v1 va finalitzar el 2011 i es va obtenir aplicant processos de generalització automàtica i manual a la BT-5M. La v2 es fa directament 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 serà 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 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 i MrSID, també amb metadades.



**BT-25M, v2. Total fulls: 304 (12 500 ha per full, aprox.)**

	Realització 2014	Acumulat sèrie
Fulls publicats	40 fulls	40 ha

S'ha revisat i actualitzat la toponímia de 21 fulls i s'ha carregat a la Base de dades geoespacial corporativa l'actualització de 34 fulls.

El 2014 s'ha finalitzat la implementació de la nova cadena de producció per a l'actualització d'aquesta base, que ha permès migrar de l'antic sistema CAD basat en MicroStation, a un sistema SIG basat en Geomedia i Oracle Spatial i utilitzar el nou model de dades, que correspon a la versió 2.0 de la BT-25M.

S'ha començat a aplicar l'actualització selectiva d'informació: en algunes zones s'han actualitzat els vials principals i una àrea del seu voltant, en d'altres zones 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.

### Altres cartografies

**Base topogràfica d'Andorra 1:5 000.** Finalització de l'actualització de la BT-Andorra-5M. Aquesta base va ser elaborada fa uns anys per l'ICC seguint el plec d'especificacions tècniques de la BT-5M v2.0 i afegint alguns elements específics del territori andorrà. Per a la seva actualització s'ha aplicat el mateix mètode que per a l'actualització de la BT-5M, i durant el procés s'han afegit nous elements, com el tobotranc, el drac de gasex, el catex o el drenatge de pista d'esquí. També s'ha enriquit la classificació afegint pilones de remuntadors, abans captades junt amb les torres; casetes de comandament, cabanes habitables i terminals de remuntadors, abans captades com a edificis; barreres de protecció d'allaus i límits de protecció d'allaus, abans captades com a murs, i dipòsits d'aigua coberts, abans captats com a dipòsits genèrics. S'ha aprofitat també per eliminar de la llegenda elements que actualment no existeixen, com per exemple els transports industrials per cable. Les dades s'han actualitzat amb restitució fotogramètrica amb imatges d'un vol recent i amb dades addicionals proporcionades pel Govern d'Andorra.

El 2014 s'ha revisat i actualitzat la toponímia dels 74 fulls. També s'ha fet el manteniment del procés de preparació de les dades per a la distribució, incorporant la capa de toponímia.

**BAndorra-5M. Actualització. Total fulls: 75**

	Restitució (ha)	Edició (fulls)
2013	59 300	40
2014	5 450	35
<b>Total</b>	<b>64 750</b>	<b>75</b>

## Sistema territorial

### 4. Ortoimatges

#### Objectius

- Manteniment d'una cobertura anual del territori a 50 cm dels Pirineus i 25 cm a la resta del territori, en color i en IRC (3 200 000 ha/any a diferents resolucions).
- Generalització de l'ortofoto 50 cm i de l'ortofoto 2,5m a partir de les ortoimatges de cobertura de més resolució.
- Distribució de les ortofotos en un termini no superior a 6 mesos des de la seva captació.
- Revisió del flux d'aerotriangulació actual per a millorar la seva productivitat i incrementar la robustesa.
- Millores a la cadena de producció de l'ortofoto per millorar la radiometria, permetre el control de l'abatiment i millores de productivitat.
- Revisió/implantació d'un flux de producció de models d'elevació i ortoimatges a partir d'imatges satèl·lit.

#### Fites assolides l'any 2014

- Cobertura continuada de l'OF-25C, OF-50C i OF-25M.

#### Ortoimatge de cobertura de Catalunya a 25 cm de píxel i 50 cm de píxel en els Pirineus (OF-25C) i (OF-50C)

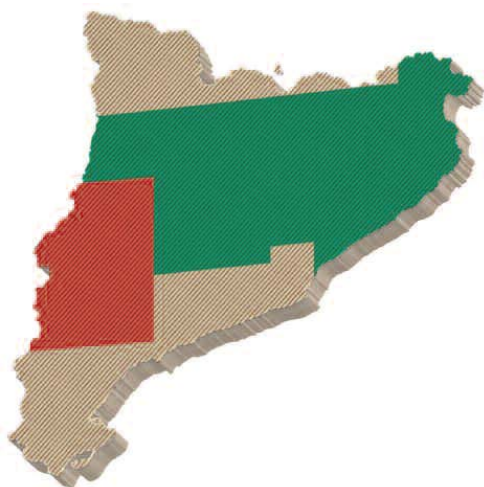
Es fa a partir d'un vol de 22 cm de píxel i en els Pirineus a 50 cm de píxel. Es distribueix en color i en infraroig color a una resolució de 25 cm seguint el tall 1:5 000 i amb una resolució de 50 cm seguint el mateix tall als Pirineus. Tots els fulls d'ortofoto en color i en infraroig produïts a una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

#### Ortoimatge de 2,5 m de píxel de Catalunya (OF-25M)

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.

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

	Realització 2014	Acumulat
OF-25M.Vol 2011. Fulls publicats	276	90%
OF-25M.Vol 2012. Fulls publicats	305	100%
OF-25M.Vol 2013. Fulls publicats	305	100%



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

	Realitzat 2014	Acumulat
OF-25C.Vol 2011. Fulls publicats	2474	94%
OF-25C/OF-50C. Vol 2013. Fulls publicats	4274	100%
OF-25C.Vol 2014. Fulls publicats	731	17%





Cobertura del vol de la sèrie A i ortoimatge sobre Montblanc.

#### **Ortoimatge 1945-1946 (Vol de la Sèrie A)**

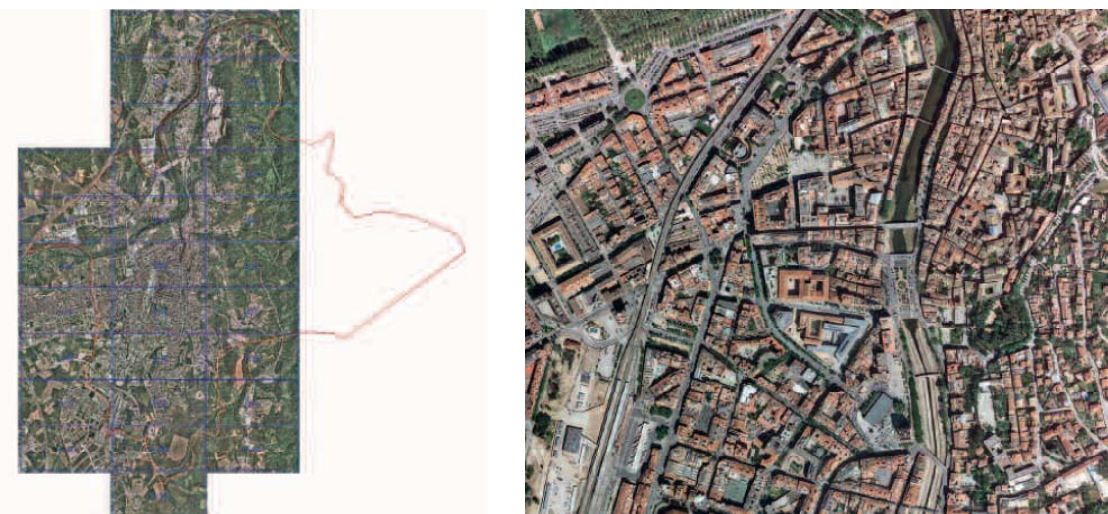
S'obté a partir del vol "americà" sèrie A dels anys 1945-1946 de Catalunya. El 2014 s'ha publicat com a geoservei a una resolució d'1 m un 70% de les ortos d'aquest vol, que representen aproximadament unes 2 376 800 ha.

#### **Ortoimage de 10 cm de Girona**

S'obté a partir d'un vol de 5,7 cm de píxel i s'ha generat en color a una resolució de 10 cm. El vol ha estat dissenyat per a disminuir l'efecte de l'abatiment dels edificis i aconseguir una ortoimatge el més vertical possible. Seguint el tall proporcionat per l'Ajuntament de Girona s'han generat 28 fulls.

#### **Ortoimage de 15 cm d'Alcobendas**

S'obté a partir d'un vol de 15,5 cm de píxel i s'ha generat en color a una resolució de 15 cm. Seguint el tall proporcionat pel client, Infoterra Servicios de Geoinformación SA, s'han generat 57 fulls.



Cobertura de l'ortoimatge de 10 cm sobre Girona.

## Sistema territorial

### 5. Bases temàtiques territorials

#### Objectius

- Manteniment de les bases temàtiques territorials lligades als productes dels quals es deriven o per als quals es recopilen:
  - o Noms geogràfics: manteniment permanent i continu.
  - o Model d'elevacions: 2 x 2 m, 5 x 5 m, 15 x 15 m, actualització al mateix ritme que la base topogràfica de la qual deriven (2 800 000 ha en 4 anys).
  - o Base de carrers: actualització cada 4 anys (26 924 km en 4 anys).
  - o Delimitació municipal: suport DGAL/Departament de Governació i Relacions Institucionals, actualització segons l'evolució dels projectes de la DGAL. Es preveu el replantejament de 136 línies de terme.
  - o Bases temàtiques específiques: establiment de metodologies i seguiment anual de la costa i establiment de metodologies per fer el Mapa d'arbres.
- Difondre dins de l'Administració Local i la Generalitat l'ús d'eines que facilitin l'intercanvi d'informació per al manteniment de les bases amb informació compartida.
- Implementació de millores:
  - o Base de noms geogràfics amb identificador únic i metadades per topònim, preparada per a les necessitats dels productes i dels usuaris; topònim com atribut de l'element topogràfic.
  - o Base de toponímia mundial.
  - o Incorporar a la Base de carrer sentits i girs per a la navegació i integració al graf de carreteres.
  - o Desenvolupar una APP de realitat augmentada per tal de poder observar els límits en el terreny.
  - o Revisió del flux actual de producció lidar per tal d'automatitzar les tasques de gestió mitjançant la integració amb una base de dades de gestió centralitzada.

#### Fites assolides l'any 2014

- S'ha treballat en 2 projectes d'usos i cobertes del sòl.
- Compleció de la unificació de la toponímia 1:5 000.
- Finalització del disseny de la base toponímica orientada a elements topogràfics.
- L'acumulat de la revisió toponímica de la Guia de carrers de Catalunya és del 50%.
- La base de recolzament conté 24 520 punts de l'àmbit de Catalunya.
- S'ha treballat en 4 bases geogràfiques i temàtiques per a projectes específics.
- 100% del compliment dels replantejaments de delimitació previstos per al 2014.

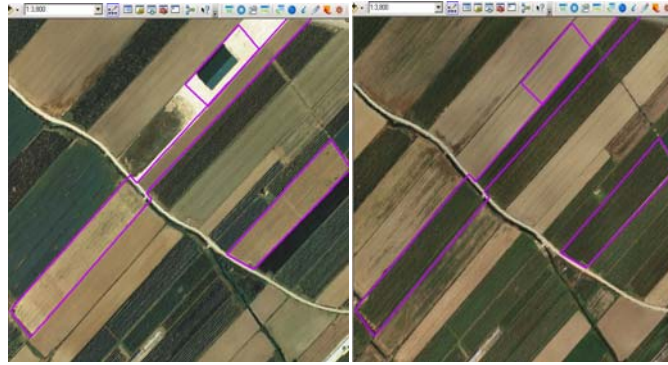
#### Bases d'usos i cobertes del sòl

**Bases d'usos del sòl: SIOSE (Sistema de Información de la Ocupación del Suelo de España).** Projecte de col·laboració entre l'Administració General de l'Estat i les comunitats autònomes per a construir un mapa d'ocupació del sòl únic a escala de referència 1:25 000. Pel que fa a Catalunya, a partir de la base de dades existent amb data de referència 2009, s'ha completat l'harmonització temàtica i la integració de les bases de dades geogràfiques a la base de dades de polígons de canvi d'ocupació del sòl SIOSE, amb data referència 2011 ( $\pm 1$  any).

Les actualitzacions realitzades corresponen als canvis detectats a partir de la revisió de les ortofotos PNOA 1:5 000, generades per l'ICGC, dels anys 2009 i 2011 ( $\pm 1$  any), i també d'imatges del satèl·lit SPOT-5 de 2011 amb una MPT de 2,5 m (resultat de l'enfocament pancromàtic).

Hi ha una zona de canvi quan, comparant les dues imatges (les dues dates), aquesta zona sigui més gran o igual a 0,4 ha i, al mateix temps, suposi una modificació d'almenys un 20% de les cobertures que la componen.

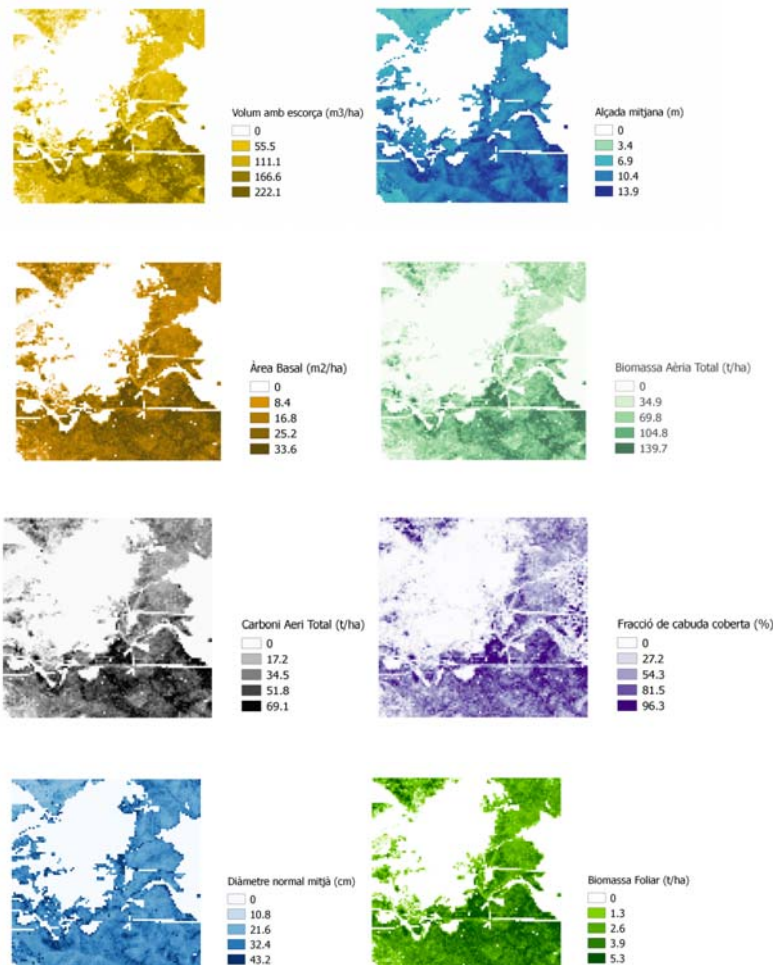
Resten pendents els controls de qualitat estipulats per tal de garantir la qualitat geomètrica i semàntica de la informació produïda.



Ortofoto 2009 (esquerra) i ortofoto 2011 (dreta). Els canvis SIOSE es troben marcats en lila.

**Carbostock. Projecte de col·laboració amb el CREAM: “Patrones de distribución actuales y potenciales de stocks de carbono y producción primaria neta en los diferentes tipos de cubiertas de vegetación en la España Peninsular” (2012-2014).** Obtenció d'una metodologia que permetrà confeccionar mapes temàtics de 20 m de resolució de tot el territori arbrat de Catalunya.

S'han calculat, a partir de dades lidar del projecte de cobertura Lidarcat i de parcel·les mostrejades a camp de 5 inventaris forestals duts a terme pel CREAM, els models estadístics que faciliten l'estimació de les variables biofísiques següents: biomassa aèria total, carboni aeri total, volum amb escorça, biomassa foliar, àrea basal, fracció de cabuda coberta, diàmetres normal mitjà i alçada mitjana.



Projecte Carbostock.

### Base de toponímia

S'ha continuat la tasca d'actualització de la toponímia lligada a l'actualització de les bases topogràfiques 1:5 000, 10 000 i 1:25 000. D'altra banda, s'han resolt les incidències internes i externes relatives a la base toponímica i s'ha atès les sol·licituds dels usuaris relatives a informació toponímica.

**Base 1:5 000.** En paral·lel al disseny del nou model de dades de la Base de toponímia, s'ha completat la unificació de la toponímia 1:5 000, eliminant l'actual organització en fulls del tall MT-5M per passar a disposar d'un tot continu, en què cada topònim que representa un element cartogràfic apareix només una vegada.

**Bases 1:25 000 i 1:250 000.** Manteniment i actualització de les bases contínues de noms geogràfics a partir d'informació de l'ICGC i integració de la informació aportada per ajuntaments, consells comarcals i espais naturals protegits. Selecció i implantació de la toponímia a escala 1:25 000.

**Base toponímica orientada a elements topogràfics.** Finalització del disseny i estructuració del model de dades de la base Noms geogràfics de Catalunya, i de la definició dels seus continguts, d'acord amb els requeriments de la Directiva INSPIRE.

**Guia de carrers de Catalunya.** Revisió de la toponímia urbana de 73 municipis; amb aquests, s'ha revisat un 50% dels municipis.

**Atenció a consultes externes.** S'han atès 151 consultes sobre toponímia que han arribat per correu electrònic (majoritàriament), correspondència, telèfon o presencials. També s'ha treballat per a lliuraments de llistes de toponímia oficial per tal de respondre peticions fetes per departaments de la Generalitat i d'altres estaments.

**Estudis i informes.** Anàlisi i informe de projectes, cal destacar: toponímia catalana a Google Earth; toponímia dins del projecte SIGNA; denominació del Pantà de Boadella; àmbits legals dins dels marcs català i estatal per al procediment de canvi de noms de municipis i entitats de població; afectació i incidència de l'informe CORA.

**Base de dades de toponímia mundial.** Primeres proves per a la generació automàtica de la capa de toponímia del corpus bàsic de toponímia mundial en llengua catalana. La base compta amb 7 000 noms i contempla fins a 22 camps, entre els quals s'inclouen el nom oficial, la versió catalana, les versions en anglès i francès, l'estat al qual pertany i el concepte geogràfic.

### Base d'elevacions de Catalunya

**Base d'elevacions procedent de restitució v2.** Càrrega de models d'elevacions amb pas de malla de 15 m i amb pas de malla 5 m obtinguts de la BT-5M en els sistemes de referència ED50 i ETRS89, alçada ortomètrica EGM08D595. El 2014 s'han substituït 799 fulls per a cada sistema de referència i per a cada base (total 3 196 models).

**Cessió d'ús del MDT lidar.** L'ICGC capta dades amb el seu sensor lidar a diferents densitats, bàsicament a 1 punt per m<sup>2</sup> i a 0,5 punts per m<sup>2</sup>. Aquests models digitals del terreny (MDT) són accessibles als usuaris.

S'han usat 3 660 km<sup>2</sup> de dades LAS del vol de Catalunya amb una densitat de 0,5 punt/m<sup>2</sup> per a l'exploració de les dades lidar per a l'anàlisi forestal.

#### Cessions d'ús, 2014

	Nombre de comandes	km <sup>2</sup>
MDT pas de malla d'1 m	9	90
MDT pas de malla de 2 m	38	10 848
LAS amb densitat de 0,5 pt/m <sup>2</sup>	2	320
MDS amb densitat d'1 pt/m <sup>2</sup>	1	172

**Cessió d'ús MDT lidar de 3 zones del Delta de l'Ebre.** Cessió de dades a la Universidad Rey Juan Carlos. Es tracta del MDT amb pas de malla 1 m del Fangar, de la Desembocadura i de la Banya obtingut del vol lidar de la costa de 2013 i de 2014, amb un total de 83,84 km<sup>2</sup>.

**Cessió d'ús a l'ICAC per a la recerca arqueològica.** Cessió de dades lidar i ortofoto a l'Institut Català d'Arqueologia Clàssica per a l'anàlisi i la validació de dades per a la recerca arqueològica. S'han cedit 26 MDT i 26 MDS amb pas de malla 2 m del vol Lidarcad, 6 blocs de 4 km<sup>2</sup> cadascun del núvol de punts classificat automàticament i 17 fulls de l'ortofoto 1:5 000 en RGB i en IRC.

**Cessió d'ús a la UdL per a la recerca arqueològica (Vall d'Àger).** Cessió de dades a la Universitat de Lleida de 16 km<sup>2</sup> del núvol de punts amb classificació automàtica del projecte Lidarcad per avaluar l'ús que se'n pot fer de les dades lidar en el camp de la recerca arqueològica.

### Base de punts de recolzament i de control

El 2014 la base de recolzament conté un total de 24 520 punts de l'àmbit de Catalunya.

#### Imatges aerotriangulades i punts de camp, 2014

	Imatges aerotriangulades	Punts de camp	
		Nous	Aprofitats
Mapa urbà de Catalunya 1:1 000	27 867	754	3 127
Ortoimatges per a projectes institucionals	51 839	0	3 861
Ortofotos per a projectes específics	4 972	35	31
PCOT. Pla Català d'Observació de la Terra	436	0	294
<b>Total</b>	<b>85 114</b>	<b>789</b>	<b>7 313</b>

### Bases geogràfiques i temàtiques per a projectes específics

**Parades de transport públic de Transports Metropolitans de Barcelona.** TMB. Actualització de la informació de les parades de transport públic de TMB a la Guia de carrers.

**Base de seccions censals de Catalunya.** IDESCAT. S'elabora a partir de les dades proporcionades per l'IDESCAT, les quals es referencien a la BT-50M i a la Base municipal 1:50 000. S'ha finalitzat l'actualització de la base corresponent a 2012, iniciada el 2013, incorporant la resposta als dubtes obtinguda de les gestions de l'IDESCAT amb els ajuntaments, i s'ha actualitzat la base digital de seccions censals de Catalunya corresponent a 2013, amb resolució de dubtes inclosa. Ambdues capes han estat incorporades a la Base de dades geoespacial corporativa. La informació resultant és preparada per al seu enllaç amb les dades de l'IDESCAT.

**Base de carrers de Catalunya.** DTES. Base en què es recolza el motor de 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 (cercador de llocs del portal web de l'ICGC i cercador d'adreces de la Guia de carrers de Catalunya), i s'ha continuat la revisió ortogràfica i normalització dels noms de carrer segons els criteris establerts per la Comissió de Toponímia. La base forma part de la Base de dades geoespacial corporativa.

#### Dades resum del projecte

Nombre de municipis amb informació a la base de dades	947
Nombre de municipis amb informació de portals a la base de dades	358
Nombre de vies	104 350
Nombre de trams	303 147
Longitud total de trams	27 073 km
Nombre de portals	725 493

**Actualització, 2014**

	<b>Municipis</b>
Elaboració a partir del MUC-1M	24
Elaboració a partir de cartografia o carrerer cedit per l'ajuntament*	2
Elaboració en col·laboració amb la Diputació de Lleida	32
Elaboració a partir del carrerer cedit per la Diputació de Barcelona	11
Elaboració a partir del carrerer cedit per l'Àrea Metropolitana de Barcelona	9
<b>Total municipis actualitzats</b>	<b>78</b>

\*Ajuntaments de Barcelona i l'Hospitalet de Llobregat.

**Dades resum de l'actualització i revisió de noms, 2014**

Nombre de municipis amb noms revisats a la base de dades	462
Nombre de vies amb noms revisats	66 227
Nombre de trams	201 285
Longitud total de trams (km)	17 750

**Revisió de noms de carrer, 2014**

	<b>Municipis</b>
Revisió ortogràfica i normalització dels noms de carrer	48

Les fonts d'informació per a l'actualització de les dades de la base són: MUC-1M; cartografia o carrerer cedit pels ajuntaments, la Diputació de Lleida, la Diputació de Barcelona i l'Àrea Metropolitana de Barcelona; cartografia cadastral de la Direcció General del Catastro; treball de camp i de gabinet; consultes als ajuntaments.

El procediment de recollida i actualització a partir de les fonts consisteix en crear noves dades o actualitzar les dades existents sobre l'estructura de taules i amb els criteris de validació de la Base de carrers, afegint la informació necessària per a completar la requerida pel model de dades de la base en cas que la font primària no la proveeixi.

**Base de dades geoespacial corporativa.** Manteniment de la base actualitzant els conjunts de dades existents en ED50 i en ETRS89 i incorporant-ne de nous: fulls de la BT-5M v2.0; fulls de la BT-25M v2.0; nous projectes MUC-1M i fulls addendes AMB i Ajuntament de Barcelona; municipis de la Base de carrers de Catalunya v1.0; mapa de sòls de pendent superior a 20%; OF-25C, OF-50C, OF-25M, a través d'una taula de catàleg d'imatges en ED50 i ETRS89; arxiu de treball de límits municipals; Base de seccions censals, i cadastre d'urbana i de rústica.

**Delimitació territorial**

**Suport a la Direcció General d'Administració Local i a l'usuari.** S'ha continuat donant suport tècnic a la Direcció General d'Administració Local (DGAL), tant en la realització de les memòries de treballs topogràfics dels expedients de delimitació, com en el lliurament de replantejaments de línies de límit. Les tasques relacionades amb aquest suport són: elaboració d'expedients de delimitació (MTT) i elaboració de replantejaments.

Tant la confecció d'expedients de delimitació com els replantejaments requereixen treball de camp. En el primer cas, per a fer els càlculs per a donar coordenades a les fites i, en el segon cas, per a cercar les fites que es conserven i tancar les poligonals a partir de punts fixos. En ambdós casos s'elabora una memòria explicativa sobre les característiques tècniques (tipus de treball, metodologia emprada, aparells utilitzats, ajustos i compensacions, i toleràncies), una ressenya per a cada fita (on consten les coordenades UTM, una fotografia de la fita, els càlculs amb la poligonal –només en el cas dels replantejaments– i un ortofotomapa 1:5 000, on hi ha grafiada la línia i situades les fites).

El 2014 s'ha actualitzat la base de dades documental de delimitació municipal a partir de l'escanejament i de la incorporació de 67 documents nous generats a partir de les noves delimitacions i de 124 documents elaborats a partir de les noves actes de reconeixement de línia de límit. També s'han revisat i actualitzat les bases de límits administratius de Catalunya per al seu ús en la cartografia 1:50 000, 1:250 000 i 1:1 000 000 i s'ha continuat la revisió de la

base 1:5 000 de límits municipals a partir de les dades generades pels replantejaments del conveni DGAP-ICC i DGRI-ICC, les delimitacions i les actes de reconeixement.

Amb data de 6 de novembre de 2007 es va aprovar el Decret 244/2007, pel qual es regula la constitució i la demarcació territorial dels municipis, de les entitats municipals descentralitzades i de les mancomunitats de Catalunya. Aquest Decret concreta la funció de l'ICGC dins el conjunt de treballs de delimitació i determina l'assistència dels tècnics de l'Institut com a representants de la Generalitat. L'aprovació d'aquest Decret va suposar l'increment de les tasques que fa l'ICGC en matèria de delimitació. El 2014 s'ha continuat l'optimització dels fluxos de treball de les tasques encomanades a l'ICGC per a aquest Decret.

El 2014 l'ICGC, conjuntament amb la DGAL, ha finalitzat l'elaboració de les especificacions tècniques i el contingut de les fitxes de registre dels mapes municipals perquè siguin inscrits al Registre Cartogràfic de Catalunya.

**Replantejaments per a l'Administració Municipal.** Els convenis de col·laboració entre el Departament de Governació i Relacions Institucionals (DGRI) i l'ICC, de 30 de desembre de 2005 i de 3 de novembre de 2010, va suposar la canalització del suport directe que l'ICC donava a l'Administració Local a través de la Direcció General d'Administració Local.

**Gran treball: "Base de delimitació municipal".** Nou conveni DGRI\_ICGC 2014-2015. A més, l'Institut està donant suport tècnic i tecnològic al DGRI dins de l'àmbit de les competències d'aquest Departament.

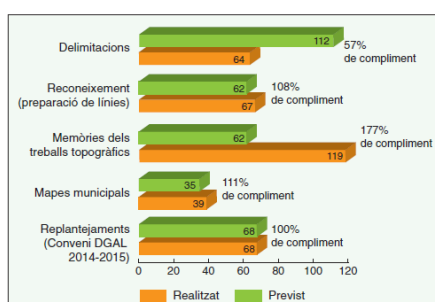
Les tasques realitzades per l'ICGC el 2014 han estat les següents:

- Replantejament de línies de límit municipal excloses del conveni de col·laboració entre la DGAL i ICC, de 30 de desembre de 2005, i encara no treballades. S'han treballat 68 replantejaments planificats inclosos al conveni DGRI\_ICGC 2014-2015 i s'han finalitzat les línies interiors de Catalunya, a excepció de 16 línies de l'Empordà.
- Implementació, a través del VISSIR, de l'Arxiu de Treball dels Límits Municipals (ATLM). Aquest arxiu s'ha generat a partir del projecte del Mapa Municipal de Catalunya, que recull el traçat de les línies de terme dels municipis d'acord amb els treballs fets per la DGAL i l'ICGC, conjuntament amb els ajuntaments. L'ATLM és en constant dinamisme i variabilitat atès que el procés de delimitació és obert i dia a dia es produeixen noves operacions. L'arxiu s'actualitza un cop reunida la Comissió de Delimitació Territorial. A data 31 de desembre de 2014 les dades que consten a l'ATLM són: 488 línies amb mètrica 1:50 000; 1 634 replantejaments; 58 línies oficials (amb MTT feta) i 691 línies oficials (amb Mapa Municipal aprovat). El veritablement remarcable és que els usuaris poden disposar de la informació a mesura que aquesta es va treballant.
- Suport a la DGAL pel que fa al canvi del nou sistema de referència ETRS89. S'ha treballat en 200 expedients de delimitació aproximadament, iniciats abans de l'1 de gener de 2012.

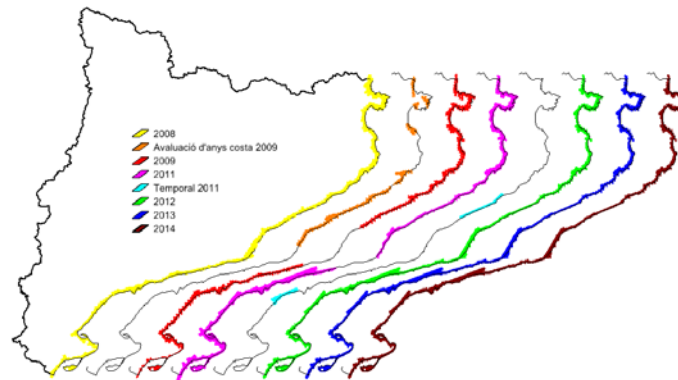
A 31 de desembre de 2014, el conjunt de les línies considerades i mapes municipals aprovats és de 749 línies de terme i 184 mapes municipals.

#### Gran treball: "Base de delimitació municipal"

	Realització 2014	Acumulat
Replantejaments conveni 2014-2015	68	100% 2014



Treballs assolits el 2014 i reunió de la Comissió de Delimitació Territorial.



Costa de Catalunya per anys.

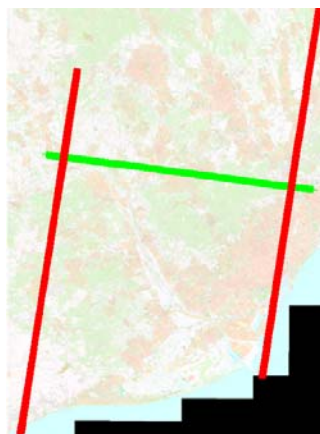
### Aplicacions de l'altímetre làser

**Costa de Catalunya.** Control de qualitat de les 131 passades del vol del projecte Costa 2014 i ajust de la meitat del projecte; edició manual de 510,8 km<sup>2</sup> del vol de Costa 2008, Costa 2009, Avaluació danys Costa 2009, Costa 2011, Costa 2011 temporal platges, Costa 2012 i Costa 2013 fent sèries senceres per projecte.

Zona	Nombre de blocs totals	Nombre de blocs editats anys anteriors	Nombre de blocs editats 2014	Blocs pendents
Costa 2008	516	313	26	177
Costa 2009	373	216	12	145
Avaluació dels danys de costa	137	137	0	acabat
Costa 2011	412	221	124	67
Costa 2011 Temporal platges	55	32	23	acabat
Costa 2012	440	244	83	113
Costa 2013	434	0	103	331
Costa 2014	423	0	63	360
<b>Total blocs</b>	<b>2 790</b>	<b>1 163</b>	<b>434</b>	<b>1 193</b>

**Edició de dues passades de la zona de l'AMB.** UPC. Ajustament i edició manual de dues passades longitudinals i una transversal, que segueixen les traces del satèl·lit ICESAT a l'àrea de Barcelona amb un total de 43,64 km<sup>2</sup> i amb una densitat de 2 punts/m<sup>2</sup>. S'han lliurat 128 models digitals del terreny amb pas de malla 1 m, el núvol de punts, les 191 imatges del vol simultani lidar i DMC de 8 bits per canal i la trajectòria del vol.

**MDT abocadors 2014 (dipòsits controlats).** Agència Catalana de Residus. S'ha fet el vol combinat lidar (43° d'angle d'escombratge i 7 punts/m<sup>2</sup>) i DMC (120 mm de distància focal, 0,075 MPT i resolució 12 µm) de 49 passades per l'aixecament de 9 dipòsits controlats de residus repartits per tot Catalunya. S'han processat les dades lidar per fer el monitoratge amb

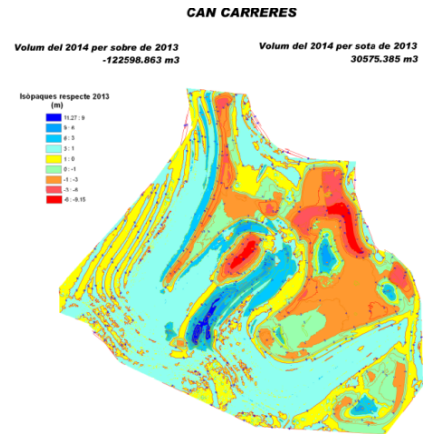


Àmbit del vol lidar de l'AMB.



**MDT abocadors, 2014**

Dipòsits controlats	km <sup>2</sup> processats
Vacamorta (Cruïlles, Monells i Sant Sadurn de l'Heura)	0,14
Les Valls (Santa Maria de Palautordera)	0,21
Can Mata (Els Hostalets de Pierola)	0,58
Coll Cardús (Vacarisses)	0,31
Can Palà (Castellolí)	0,06
Tivissa (Tivissa)	0,09
Mas Calbó (Reus)	0,10
La Guàrdia Pilosa (Pujalt)	0,04
Can Carreres (Rubi)	0,09
<b>Total processat km<sup>2</sup></b>	<b>1,62</b>



Model d'isòpaques del dipòsit de Can Carreres entre el vol 2014 i el vol 2013.

corbes de nivell, dos models d'isòpaques, mapa de diferències entre la superfície de clausura o cota màxima de residus i el MDT que s'ha generat amb el vol DMC i amb el vol lidar de 2013, càlcul de perfils i comparativa amb clausura o cota màxima de residu i vol anterior. Per a aquests projectes s'ha fet una edició molt acurada en la zona de l'abocador assegurant que tots els punts que representen el terreny estan classificats com a "terreny".

S'han processat les imatges rectificades del vol fotogramètric de 0,075 m de mida píxel terreny (MPT) i el MDT pas de malla 0,5 m obtingut amb el vol lidar, realitzat sobre cada delimitació i s'ha generat una ortoimatge expedita en color (RGB) de 10 cm de resolució en el sistema de referència ETRS89 per a cada dipòsit controlat.

**Dades lidar per a la gestió forestal.** L'ICGC, en conveni amb el DAAM, ha calculat mètriques forestals a partir de les dades del projecte Lidarcats. L'àmbit de l'estudi és de 656 km<sup>2</sup> al Parc Natural dels Ports i té com a finalitat valorar l'aplicabilitat del sistema lidar per a la producció forestal i la gestió del medi natural. En un primer estudi, el DAAM pretén simular el comportament dels incendis forestals.

**Caracterització de masses forestals.** Conveni amb el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC) per caracteritzar les masses forestals a partir de dades obtingudes amb sensors aerotransportats. S'analitzen les potencialitats de les dades multiespectrals i lidar per localitzar de forma automatitzada les petites obertures creades al bosc per la mort d'arbres aïllats o petits grups d'arbres.

Les dades analitzades són el model d'alçades de la vegetació a una resolució de 2 m a partir de les dades del projecte Lidarcats i les ortofotos en infrarroig de 0,25 cm. L'àmbit de l'estudi és de 392 km<sup>2</sup> situats entre Berguedà, Solsonès, Noguera, Pallars Jussà i Alt Urgell.

**Explotació de les dades lidar per a l'anàlisi forestal.** L'ICGC i el CTFC han fet dos estudis que combinen dades lidar i informació multiespectral d'alta resolució per a l'avaluació de danys i la dinàmica de regeneració de boscos associats a pertorbacions naturals.

El primer estudi presenta una metodologia per actuar en les zones on passats 10-15 anys d'un gran incendi, la vegetació no es regenera adequadament. En el segon estudi s'han analitzat diferents nivells de danys en l'estructura del bosc associats a grans tempestes i com aquests danys han influenciat en el desenvolupament del bosc.

## Sistema territorial

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

#### Objectius

- Oferir el Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) obtingut a partir de les imatges de cobertura aèria territorial (3 200 000 ha/any a diferents resolucions).
- Gestió de la qualitat del medi ambient i la sostenibilitat de diferents àmbits territorials (regeneració boscos i detecció de canvis) a partir de l'observació de la Terra.
  - o Mapes amb llegenda de canvis.
  - o Geotiff imatges amb valors de perímetre extern i superfície cremada.
  - o Segmentació per nivells d'afectació i vigor en la regeneració de vegetació.
- Disseny i implementació de nous productes per a la gestió de la qualitat i sostenibilitat dels àmbits urbans i periurbans. Quantificació i capacitat de seguiment del comportament de l'ecosistema urbà a partir d'imatges hiperespectrals i dades lidar d'alta resolució sobre nuclis urbans per avaluar:
  - o Eficiència energètica d'edificis.
  - o Càlcul del potencial fotovoltaic i tèrmic dels edificis.
  - o Càlcul del potencial eòlic dels carrers.
  - o Identificació del potencial de les cobertes dels edificis per a la producció d'aliments.
  - o Identificació i anàlisi del verd urbà (NDVI).
  - o Illes de calor.
  - o Contaminació lluminosa.
- Ús d'imatges d'observació de la Terra per a la identificació, seguiment i avaluació dels riscos.
  - o Les imatges d'alta resolució radar permeten crear mapes amb una quantificació precisa i mesurable de les deformacions i moviments verticals del territori i fer l'anàlisi històrica.
  - o Els sensors hiperespectrals permeten recuperar les signatures espectrals de determinats gasos. La identificació de potencials punts d'emissió de gasos nocius per a la salut, el benestar o el clima, en focus sospitosos, abocadors, o els associats a la contaminació de les aigües tant per temperatura com per materials nocius en suspensió.
  - o La combinació de l'espectralitat en el tèrmic i el VNIR, han de permetre una aproximació metodològica a la balança ambiental en el càlcul del carboni en el territori.

#### Fites assolides l'any 2014

- S'han dut a terme 2 projectes d'obtenció automàtica d'informació temàtica i usos del sòl.
- S'ha tancat el projecte de monitorització dels processos de subsidència a la ciutat de Bogotà.

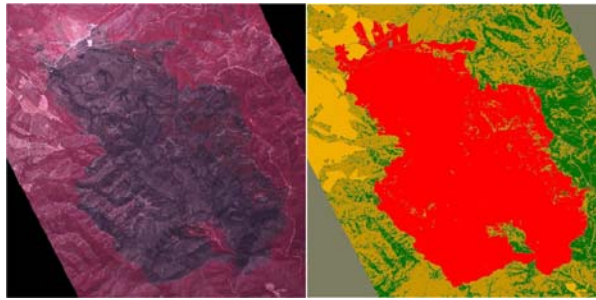
#### Obtenció automàtica d'informació temàtica i s'usos del sòl

**Incendis forestals 2014.** DARPAMN. Com cada any, des de 1986, s'ha elaborat la cartografia 1:50 000 dels incendis forestals de més de 10 ha ocorreguts a Catalunya i s'han calculat les superfícies afectades. El 2014 s'ha digitalitzat el perímetre dels incendis que el DARPAMN sol·licita del conjunt dels focs anuals i dels focs pendents de cartografiar de la Base de dades dels històrics (1986-2007), fins a una superfície total de 1 750 ha.

Un dels focs cartografiats correspon a l'incendi que va cremar un àrea a Tivissa el 15 de juny de 2014, de 941,5 ha. El procés seguit és el que s'anomena "de resposta ràpida", en contraposició amb el procés habitual. Majoritàriament, per a resoldre la cartografia de les superfícies cremades, s'utilitzen imatges Landsat disponibles d'abans i de després del foc per obtenir multitemporalitat. En el cas d'incendis de grans dimensions, com el de Tivissa, amb gran interès per a conèixer l'abast de la superfície cremada en un temps breu des que es produeix, es realitza un vol "a mida" amb la càmera DMC.

El 2014, la disponibilitat d'imatges adequades ha possibilitat el seguiment de les superfícies afectades dels 5 incendis de més de 10 ha pels quals el Servei de Prevenció d'Incendis Forestals sol·licita el perímetre. Els polígons derivats s'han lliurat com a vector al DARPAMN per a integrar-los a la base d'incendis, i s'ha redactat l'informe pertinent.

Donada la gran variabilitat de superfície cremada segons la meteorologia i condicions específiques dels diferents anys, s'establí un acord DARPAMN-ICGC per analitzar un total de 1 750 ha cremades cada any. En cas que la superfície total cremada anual a analitzar sigui inferior es completa el nombre d'hectàrees l'any següent amb cartografia dels incendis



A l'esquerra imatge de la DMC, combinació en infraroig color.  
A la dreta, en vermell, gràfic resultat de la classificació de la superfície que es considera cremada.

històrics. Aquesta cartografia té la finalitat d'anar completant la sèrie 1986-2007 amb homogeneïtat.

D'aquesta manera, donat que el 2013 no s'arribà al completar les 1 750 ha, s'ha treballat durant el 2014 amb incendis històrics fins assolir aquesta quantitat. En concret, s'han cartografiat 16 incendis històrics dels anys 1989 i 1990, amb un total de 823,7 ha resoltes, més 70 ha lligades a 5 incendis analitzats però que no s'han pogut resoldre per diferents motius, com ara la manca d'imatge adequada per data o radiometria, no identificació per recuperació ràpida de vegetació a l'àrea cremada, etc.

**NDVI.** L'ortofoto amb NDVI es rectifica amb un model de superfície, un tipus de model del terreny que incorpora l'alçada dels arbres. D'aquesta manera es redueix l'abatiment que normalment presenten els arbres a les ortofotos i és més fàcil comparar imatges volades en diferents èpoques.

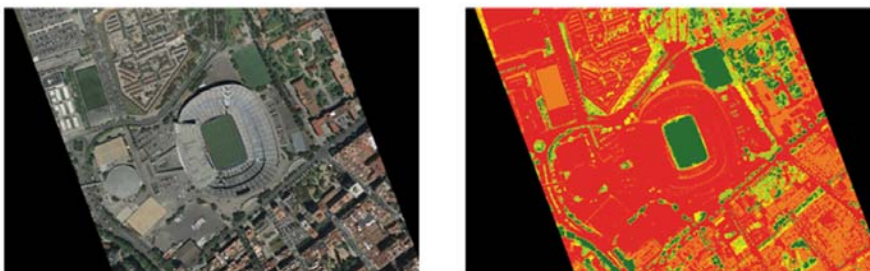
L'índex de vegetació de diferència normalitzada, més conegut com NDVI, s'utilitza per estimar la quantitat, la qualitat i el desenvolupament de la vegetació en base a la mesura, per mitjà de sensors remots, de la radiació de certes bandes de l'espectre electromagnètic que la vegetació emet. El valor de l'índex es recolza en el comportament radiatiu de la vegetació, que absorbeix radiació visible per efecte de la fotosíntesi mentre que dispersa la radiació d'infraroig proper que no li és d'utilitat.

Amb aquest propòsit, es generen imatges d'un únic canal, el valor del qual es calcula com un quocient:

$$NDVI = \frac{(IRproper - Vermell)}{(IRproper + Vermell)}$$

Per tal d'obtenir valors representatius, aquest quocient s'aplica després d'haver aplicat un calibratge radiomètric absolut a les dades del sensor.

Aquesta mesura, i en particular els seus productes derivats, han anat adquirint rellevància en els últims anys per diverses aplicacions en l'àmbit agrari, així com per la detecció, classificació i control dels arbrats.

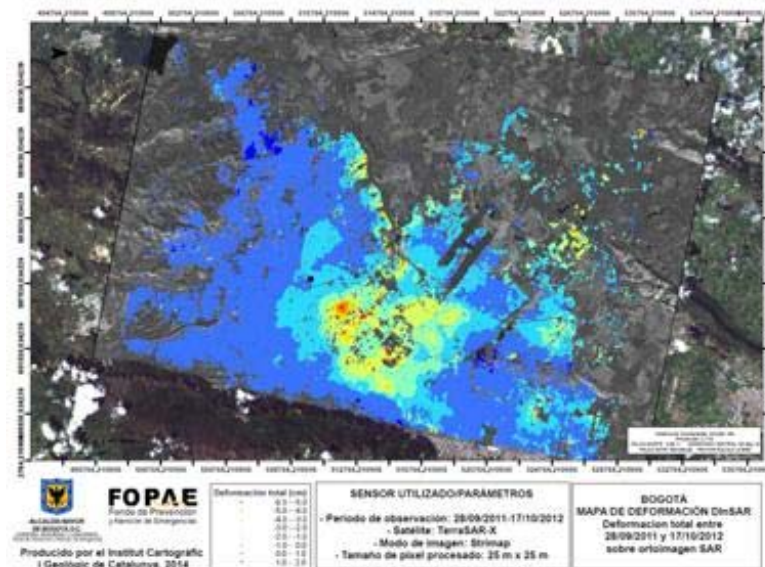


NDVI.

### Sistemes actius embarcats en satèl·lit – radar

**Projecte de monitorització de subsidències a Bogotà.** S'ha tancat el projecte de monitorització dels processos de subsidència a la ciutat de Bogotà.

S'ha usat una col·lecció de 21 imatges TerraSar-X amb un espaiat temporal entre imatges contigües de 2-3 setmanes. S'han presentat els resultats de l'estimació del procés de deformació en termes de velocitat mitjana a escala anual i moviment absolut en la finestra temporal d'observació (11 mesos). S'ha generat una base de dades espacial compatible amb ArcGIS amb l'històric de desplaçament de cada punt estudiat i també cartografia temàtica en forma de mapes interpolats mitjançant krigging de la velocitat mitjana i desplaçament total en el període. Addicionalment, s'ha impartit un curs de capacitació en interferometria diferencial SAR als tècnics de l'Institut Distrital de Gestión de Riesgos y Cambio Climático (IDIGER, anteriorment FOPAE) a Bogotà per a donar compliment a les tasques de transferència tecnològica.



Mapa resultant del projecte de subsidències de Bogotà.

## Sistema territorial

### 7. Mapes topogràfics i temàtics

#### Objectius

- Generació dels mapes topogràfics derivats de les bases topogràfiques territorials a mitjana escala al mateix ritme de producció que aquestes (3 538 fulls i 885 fulls, en 4 anys, per al MT-5M i per al MT-10M, respectivament).
- Generació de mapes topogràfics estructurats en base a unitats geogràfiques i administratives específiques, que recullen la singularitat de cada àrea geogràfica (56 fulls en 4 anys per al MT-25M i 33 fulls per al MT-50M en el mateix període).
- Generació de mapes topogràfics a petita escala (1 cobertura territorial a escala 1:100 000 i 2 cobertures territorials a escala 1:250 000, en 4 anys).
- Generació de mapes de divulgació de síntesi (16 mapes en 4 anys).
- Generació de mapes temàtics a partir de dades de l'ICGC o de dades provinents d'altres entitats i a petició seva (23 mapes en 4 anys).
- Implementació de cadenes que facilitin la generació automàtica o semiautomàtica dels mapes topogràfics derivats de les bases cartogràfiques territorials.
- Disseny de diferents simbolitzacions adaptades als diversos canals de distribució: web, impressió o altres, però mantenint la coherència entre tots els nivells d'informació.
- Implementació de les sèries contínues sobre tot el territori.
- Implementació de processos de generalització cartogràfica en la derivació de productes.

#### Fites assolides l'any 2014

- Publicació de 127 fulls del MT-10M, de 14 fulls del MT-25M, de 5 fulls del MT-50M, del MT-250M, del MT-1 000M i el mapa físic 1:1 000M.
- Publicació de 6 mapes temàtics.

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 2014 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 Ministerio de Fomento); actualització de les capes de límits administratius (tots els canvis en els 39 municipis que el 2014 han aprovat el seu mapa municipal), i 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 de preimpresió (proves digitals) 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. S'ha treballat en la transformació del sistema de referència ED50 a ETRS89.

#### Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (v1.1, 3a edició i posteriors)

S'obté aplicant processos de generalització automàtica i manual a la BT-5M, incloent-hi la toponímia. Un cop format el full, s'hi incorporen els punts quilomètrics de la xarxa bàsica, comarcal i local de carreteres.

El mapa 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 d'arxius en format vector PDF i en formats ràster GeoTiff i MrSID, que inclouen metadades.

S'ha revisat i actualitzat la toponímia de 123 fulls.



**MT-10M, 3a ed. Total fulls: 1 122  
(3 200 ha per full, aprox.)**

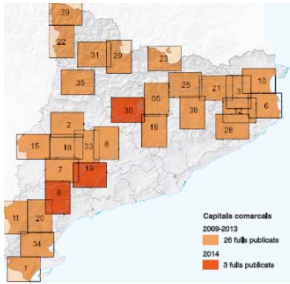
	Realització 2014	Acumulat sèrie
Fulls publicats	127 fulls	La producció correspon a actualitzacions de la v1

**Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000 (v2).** Sèrie formada per 77 fulls, i definida en tres col·leccions: caps de comarca, espais naturals protegits i unitats geogràfiques.

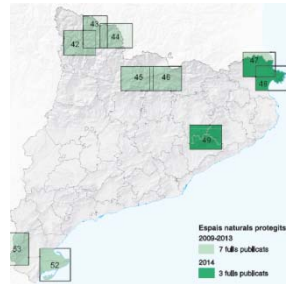
Elaboració i producció del mapa en l'entorn d'ArcGIS: a banda del tractament de les corbes de nivell, dels usos del sòl i dels continguts temàtics, s'han introduït millores en el disseny global de l'estructura de la geodatabase, el flux de treball en ArcGIS i en les prioritats en la taula de continguts. 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:

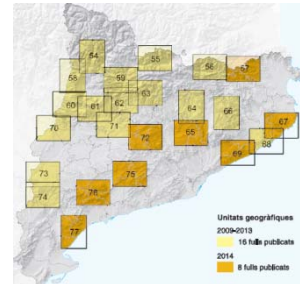
- A partir dels arxius DGN de la BT-25M, s'actualitza la planimetria amb l'ortofoto 5M corresponent als vols de 2013 i 2014.
- La informació de carreteres s'homogeneïtza amb el Pla d'infraestructures del transport de Catalunya 2006-2026 i els projectes subministrats pels organismes responsables.
- S'ha 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, Alimentació i Medi Natural (DARPAMN) (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 llur 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 que 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



Mapa d'estat del MT-25M.  
Capitalls comarcals.



Mapa d'estat del MT-25M.  
Espais naturals protegits.



Mapa d'estat del MT-25M.  
Unitats geogràfiques.

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.
- La informació de caire turístic i de serveis, amb pictogrames, prové de fonts pròpies i d'aportacions dels 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.

Per a les reedicions (v2.1 i v2.2) s'han actualitzat les carreteres catalogades i de grans infraestructures amb vols més recents, de les capes de límits i de toponímia; també, l'actualització de la informació de camins, itineraris senyalitzats i punts d'interès, amb la col·laboració dels consells comarcals i dels espais naturals protegits.

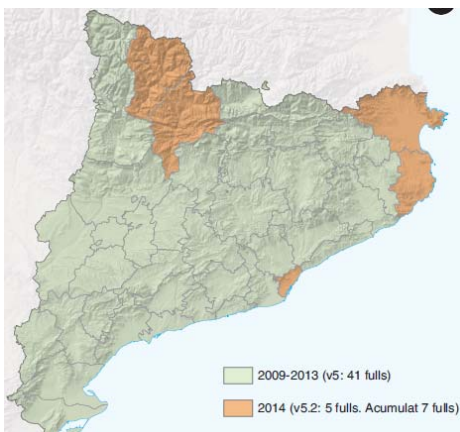
#### MT-25M. Total fulls: 77

	Realització 2014	Acumulat sèrie
Fulls publicats	14 fulls	66 fulls

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

**Mapa topogràfic de Catalunya 1:50 000 (v5.2).** 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 lliuraments a organismes i públic en general, al web i al DataCloud. Actualització dels límits dels espais protegits mitjançant les noves bases del DARPAMN.



#### MT-50M v5.2. Total fulls: 41 (1 full per comarca)

	Realització 2014	Acumulat sèrie
Fulls publicats	5 fulls	7 fulls

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

**Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000.** Manteniment i actualització anual, tant del conjunt de la planimetria, com específicament de la xarxa de comunicacions i les grans infraestructures, dels límits administratius i dels espais naturals protegits, i de la toponímia, per al lliurament al web i al DataCloud. També s'han actualitzat les diferents capes d'informació per a l'elaboració de l'Atlas topogràfic de Catalunya 1:100 000. S'ha treballat en la migració de les dades i de la simbologia de Microstation a ArcGIS.

**Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000 (10a edició).** Manteniment i actualització anual, tant del conjunt de la planimetria, com específicament de la xarxa de comunicacions i les grans infraestructures, dels límits administratius i dels espais naturals protegits, i de la toponímia, per a la nova edició i la publicació digital per al lliurament a organismes i públic en general, per al web de l'ICGC i al DataCloud amb diferents formats i talls cartogràfics. S'ha finalitzat la migració de les dades de Microstation a ArcGIS. Publicat.

**Mapa topogràfic de Catalunya 1:500 000.** Manteniment i actualització anual per als mapes perifèrics de les sèries MT-25M i MC-50M i per a la publicació digital per al lliurament a organismes i públic en general, al web de l'ICGC i al DataCloud.

**Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000 (6a edició).** Actualitzat i publicat.

**Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000 (6a edició).** Actualitzat i publicat.

### 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, 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 de preimpresió (proves digitals) 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.

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. El 2014 s'han atès 112 consultes. 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.

S'ha treballat en els mapes temàtics següents:

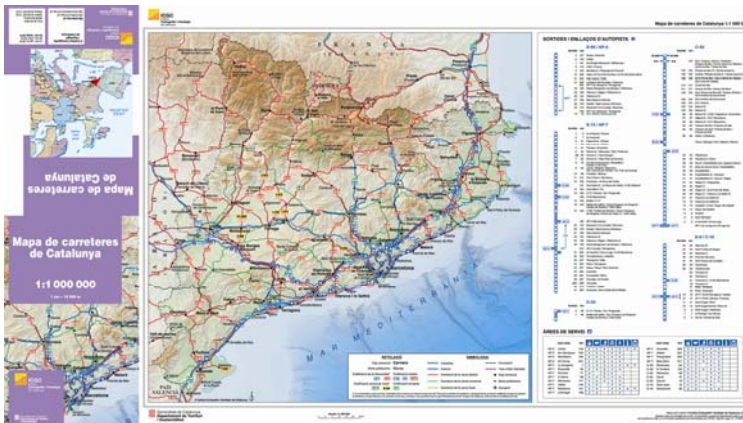
#### Divisions administratives

1. Mapa comarcal de Catalunya 1:1 000 000 (6a edició). Publicat.
2. Mapa polític d'Europa 1:15 000 000 (1a edició). En fase de treball.

#### Geològic

3. Mapa estructural de Catalunya 1:250 000 (1a edició). Publicat.





Mapa de carreteres de Catalunya  
1:1 000 000 (3a edició).

4. Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000 (1a edició). Publicat.

#### Medi Ambient

5. Mapa dels espais protegits de Catalunya 1:250 000. DTES. Mapa dels espais ENPE i PEIN. Al dors conté una mapa ampliat de cada espai amb itineraris, punts d'informació turística, fotografies. Lliurat (pendent del vistiplau de la DG de Polítiques Ambientals).

#### Transports i comunicacions

6. Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000 (9a edició). Publicat.  
7. Mapa de carreteres de Catalunya 1:1 000 000 (3a edició). Publicat.

#### Turisme i excursionisme

8. Mapa turístic de Catalunya 1:1 000 000 (4a edició). Publicat.

#### Mapes temàtics

Realització 2014	
Fulls publicats	6

#### Cartografia temàtica per a projectes específics

1. Catàleg de paisatge. Les comarques gironines (DTES - Observatori del Paisatge). Mapes temàtics a diferents escales (61 mapes). A partir de les bases temàtiques del DTES - Observatori del Paisatge, l'ICGC prepara i genera la informació temàtica de la cartografia a les diferents escales per a la seva publicació. Es fa el treball següent: selecció de la informació a tractar, adaptació a les bases topogràfiques, simbolització, edició, disseny gràfic i maquetació de les pàgines de l'obra, segons el tall definit per a l'àrea d'estudi. Seguint el mateix procés, també s'han treballat 26 mapes guia que corresponen a les unitats d'aquest catàleg i 3 mapes esquemàtics. A més, es fa la correcció de la toponímia corresponent. Tota la informació es treballa i es genera amb tecnologia ArcGIS 10.1. S'ha preparat per a la impressió òfset. Finalitzats.
2. Mapa de base de la xarxa oficial de carreteres de Catalunya. Format per la xarxa oficial de carreteres (xarxes bàsica, comarcal i local) i els trams urbans (vies urbanes que donen continuïtat a la xarxa dins els nuclis de població). Actualització continuada de la xarxa oficial de carreteres, de tota la informació associada i dels trams urbans. La base integra els següents elements de la xarxa viària: eixos de tots els vials catalogats; ramals, enllaços, circumval·lacions i rotondes; origen i final de totes les carreteres; projectes en construcció i en casos puntuals en licitació (obra adjudicada 6 mesos després de la publicació); fites quilomètriques (situació); nomenclatura de totes les carreteres: l'oficial actual, que és la que es troba retolada *in situ*, i la futura, que és la prevista pel Pla d'infraestructures del transport de Catalunya (publicat el juliol de 2006); entrades i sortides de les autopistes amb la seva numeració; i àrees de descans. La informació s'obté a partir d'una selecció del contingut dels documents, especialment de la Direcció General de Carreteres, i de la informació que proporcionen les diferents administracions responsables competents, tant de projectes com

de catàlegs. També es du a terme l'actualització específica de la xarxa oficial de carreteres de Catalunya de manera simultània per a totes les escales i tot el territori.

Anàlisi i representació de la xarxa arterial dels principals nuclis urbans de Catalunya, amb especial atenció a la selecció dels vials urbans que permeten la continuïtat de la xarxa de carreteres que hi conflueix. Amb els del 2014, hi ha 135 nuclis fets.

D'altra banda, a partir de la classificació de la xarxa de camins del MT-25M, homogènia per a tot el territori i validada pels consells comarcals, pels espais naturals protegits i per alguns ajuntaments, s'elabora el plec d'especificacions per a la definició, el disseny i el contingut de la xarxa estructurant de camins o carreteres pavimentades de Catalunya. En fase de treball.

3. Mapa d'emissió lumínica de Catalunya 1:5 000. Disseny i elaboració del full de Sant Cugat del Vallès. Finalitzat.
4. Mapa del curs baix dels principals rius de Catalunya a escala 1:5 000 i 1:10 000. Estudi del projecte de sèrie cartogràfica, recopilació i anàlisi d'informació i definició i estructuració en SIG. En fase de treball.
5. Mapa digital per a Càritas Diocesana de Barcelona. Creació d'un disseny cartogràfic en entorn SIG per a l'anàlisi, l'elaboració i la publicació de mapes de la informació de Càritas Diocesana de Barcelona. Finalitzat.
6. Planejament urbanístic refós de l'Àrea metropolitana de Barcelona 1:40 000. Publicat.
7. Localització de monuments relacionats amb l'obra del mestre de Cabestany i el seu cercle (Museu Nacional d'Art de Catalunya). Finalitzat.

#### Mapes temàtics per a projectes específics

	Realització 2014
Projectes finalitzats i/o publicats	5 fulls

# Geologia

## **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

### 8. Sistema d'informació geològica i edafològica: Geotreballs

#### Objectius

- Adquirir, classificar, emmagatzemar, conservar, interpretar i posar a disposició dels usuaris informació geològica de processos actius i recents, i de l'activitat antròpica sobre tot Catalunya, a una escala òptima per a la gestió del territori i dels recursos naturals d'origen geològic.
- Delimitar i classificar els dipòsits superficials naturals des del punt de vista dinàmic i de les acumulacions i excavacions artificials, incloent les construccions i les infraestructures superficials i subterrànies.
- Adquirir, classificar, emmagatzemar, conservar, interpretar i posar a disposició dels usuaris les dades geològiques i geotèmàtiques de la superfície i del subsòl de les àrees urbanes de Catalunya abastant tots els municipis de Catalunya de més de 10 000 habitants i totes les capitals de comarca (131 municipis, 2 200 km<sup>2</sup>), 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.
- Adquirir, classificar, emmagatzemar, interpretar i posar a disposició de l'Administració i dels ciutadans les dades bàsiques relatives a la constitució edafològica i la distribució areal dels sòls de Catalunya, necessària per dur a terme estratègies nacionals i europees de desenvolupament sostenible dels recursos edàfics.
- Adquirir, classificar, emmagatzemar, conservar, interpretar i posar a disposició dels usuaris la informació rellevant que intervé en el cicle de l'aigua, incloent les aigües superficials, les aigües subterrànies, els materials i les estructures geològiques que donen suport, i els materials i les infraestructures artificials que s'hi relacionen. Contribuint a una millor gestió dels recursos hídrics, caracteritzant i delimitant els sistemes aquífers i les seves zones vulnerables, localitzant les fonts de contaminació, reals i potencials, d'origen natural o artificial, que suposen un risc per als aquífers i donant indicacions que faciliten l'establiment de perímetres de protecció de les aigües subterrànies.
- Classificar les àrees del territori afectades per processos geodinàmics actius, ja siguin d'origen natural o induïts per l'activitat antròpica, com són els relacionats amb la força de la gravetat (despreniments i caigudes de blocs, esllavissades, subsidències i esfondraments sobtats - col·lapses - i allaus) i els relacionats amb la càrrega sòlida dels fenòmens hidrològics (cons de dejecció generats per barrancades) per a una millor definició de mesures preventives o correctores que comportin una reducció del risc i millor planificació i ordenació de les activitats que es desenvolupen en els territoris afectats per aquests processos.
- Completar la informació de capes de conjunts d'informació geotèmàtica equivalent a 115 fulls, corresponents a la suma de les diferents capes que conformen els sis Geotreballs: GT-I (20 fulls en 4 anys), GT-II (20 fulls en 4 anys), GT-III (23 fulls en 4 anys), GT-IV (12 fulls en 4 anys), GT-V (20 fulls en 4 anys) i GT-VI (20 fulls en 4 anys).
- Millorar i optimitzar les cadenes de producció.

#### Fites assolides l'any 2014

- Publicació de 21 fulls de Geotreballs (4 fulls GT-I, 3 fulls GT-II, 4 fulls GT-III, 3 fulls GT-IV, 3 fulls GT-V, 4 fulls GT-VI).

#### Geotreballs

Els Geotreballs són un conjunt de sis programes plurianuals amb l'objecte de generar informació geològica, edafològica i geotèmàtica de base, i elaborar la cartografia geològica de referència. Cadascun dels Geotreballs genera un SIG, una base de dades contínua de tot el territori i una sèrie cartogràfica.

Les fases d'elaboració dels Geotreballs són: 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 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

**Geotreballs, 2014**

	<b>Realització 2014</b>	<b>Acumulat sèrie</b>
Geotreball I. Fulls publicats	4 fulls	80 fulls
Geotreball II. Fulls publicats	3 fulls	16 fulls
Geotreball III. Fulls publicats	4 fulls	23 fulls
Geotreball IV. Fulls publicats	3 fulls	15 fulls
Geotreball V. Fulls publicats	3 fulls	18 fulls
Geotreball VI. Fulls publicats	4 fulls	28 fulls
<b>Total fulls publicats</b>	<b>21 fulls</b>	<b>180 fulls</b>

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

**Geotreball I. Mapa geològic a escala 1:25 000**

Mapa geològic general que es complementa amb talls i columnes geològiques, i una llegenda explicativa de les unitats geològiques del full. S'hi mostren les unitats geològiques i les estructures que afloren en superfície. També s'hi representa informació geològica puntual corresponent a mesures estructurals, situació de sondatges, localització d'explotacions de recursos geològics, indicis minerals, jaciments fossilífers, etc. Les unitats geològiques, com en tots els mapes geològics generals, corresponen a unitats litològiques ordenades segons l'edat geològica (unitats cronològiques). Els talls indiquen la disposició de les estructures i les unitats geològiques en profunditat i faciliten una aproximació 2D a l'estructura geològica 3D.

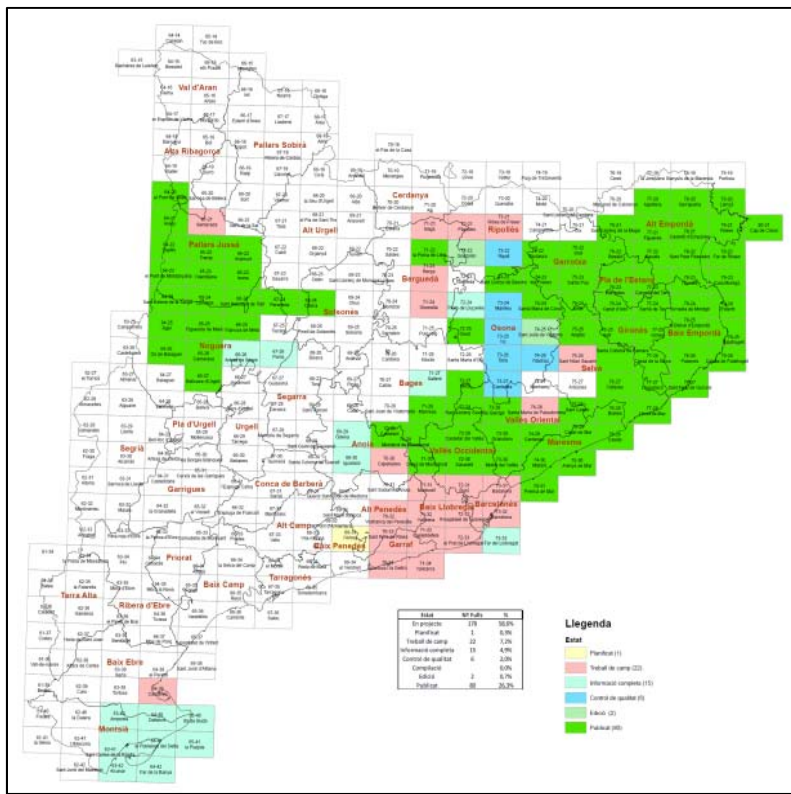
La captació digital de la informació geològica es realitza en CAD i la validació de la consistència topològica de la informació es fa amb eines SIG. Un cop validades les dades, les capes d'informació s'organitzen i s'emmagatzemen en la base de dades SIG, i es prepara la informació geològica per a la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

El 2014 s'han introduït millores metodològiques per la validació topològica de la informació captada en camp i s'han realitzat les tasques següents:

- Captació d'informació geològica corresponent als fulls de Berga 71-23, Vilafranca del Penedès 70-32, Sant Pere de Ribes 70-33 i Vilanova i la Geltrú 70-34.
- Control de qualitat de la Informació geològica dels fulls de la Garriga 73-28, Bellcaire d'Urgell 65-27, Sant Julià de Vilatorrada 74-25 i Gombren 72-22.
- Compilació i elaboració de les capes d'informació dels fulls de Camarasa 65-26, la Garriga 73-28, Bellcaire d'Urgell 65-27, Sant Julià de Vilatorrada 74-25 i Gombren 72-22.
- Preparació de la informació per a la publicació dels fulls Camarasa 65-26, la Garriga 73-28, Bellcaire d'Urgell 65-27 i Sant Julià de Vilatorrada 74-25.



Vista panoràmica de la cinglera del Mesozoic del Mont-roig, al seu extrem est del full de Camarasa. A la imatge s'observa part de la successió del Mont-roig. La cinglera superior, de tons vermellosos i ocres, correspon a les calcàries cretàiques del Campanià-Maestrichtià. La cinglera inferior, de tonalitats fosques, és formada per les dolomies juràsiques atribuïdes al Dogger. El replà existent entre la unitat de calcàries del Cretaci de la cinglera superior i les dolomies juràsiques de la cinglera inferior correspon a gresos i graves del Santonià-Campanià.



GT-I: Mapa d'estat de la sèrie  
Mapa geològic de Catalunya  
1:25 000, a desembre de 2014.

### Geotrell II. Mapa geoastròmic a escala 1:25 000

Complementa el mapa geològic del 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.

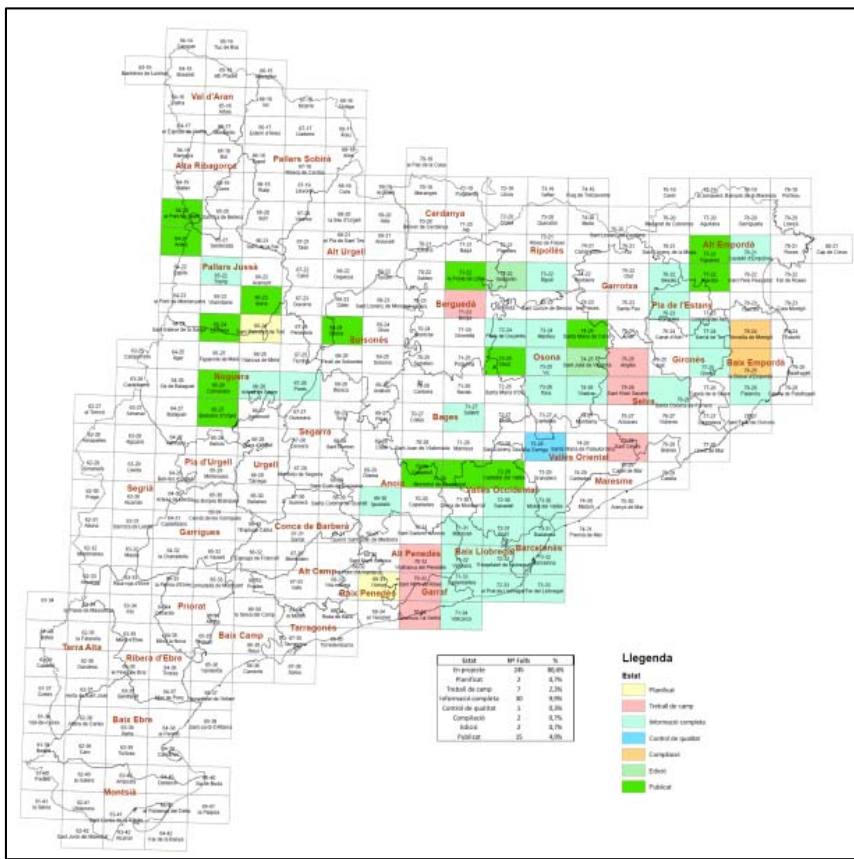
La captació digital de la informació geològica de processos actius i recents es realitza en CAD i la validació de la consistència topològica de la informació es realitza mitjançant eines SIG. Un cop validades les dades, les diferents capes d'informació s'organitzen i s'emmagatzemen en la base de dades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

El 2014 s'han introduït millores metodològiques per a la validació topològica de la informació captada en camp i s'han fet les tasques següents:

- Captació d'informació dels processos geològics actius i recents, i de l'activitat antròpica dels fulls de Sant Hilari de Sacalm 75- 26, Vilafranca del Penedès 70-34, Sant Pere de Ribes 70-33 i Vilanova i la Geltrú 70-34.
- Control de qualitat de la informació dels fulls de Belcaire d'Urgell 65-27, Sant Julià de Vilatorrada 74-25 i Gombren 72-22.
- Compilació i elaboració de les capes d'informació dels processos geològics actius i recents, i de l'activitat antròpica dels fulls de Camarasa 65-26, Belcaire d'Urgell 65-27, Sant Julià de Vilatorrada 74-25 i Gombren 72-22.
- Preparació de la informació per a la publicació dels fulls de Camarasa 65-26, Belcaire d'Urgell 65-27 i Sant Julià de Vilatorrada 74-25.



Vista panoràmica de lliscament rocós dorment desenvolupat a les dolomies del Juràssic del full de Camarasa. Presenta una morfologia degradada i malgrat possiblement no és actiu, es podria reactivar si varien les condicions d'estabilitat per causes naturals o antròpiques.



GT-II: Mapa d'estat de la sèrie Mapa geotectònic de Catalunya 1.25 000, a desembre de 2014.

### **Geotrebball III. Mapa geològic de zones urbanes de Catalunya 1:5 000**

L'objectiu és adquirir, classificar, emmagatzemar, conservar, interpretar i posar a disposició de l'Administració i de la ciutadania les dades geològiques i geotèmàtiques de la superfície i del subsòl de les àrees urbanes de Catalunya (les ciutats de més de 10 000 habitants i totes les capitals de comarca).

Aquest mapa representa un aspecte particular de la cartografia geològica general perquè, en el procés de la seva realització, s'utilitzen metodologies que estan determinades per la intensitat de l'activitat humana que es desenvolupa en aquestes àrees. És un mapa geològic de base aplicat que, de forma més o menys explícita, posa de manifest els principals factors geològics rellevants que condicionen la planificació, el desenvolupament i la regeneració de les nostres ciutats.

En aquest projecte es caracteritzen tots els afloraments geològics que se situen dins les zones urbanes i les seves àrees veïnes. A conseqüència de les característiques dels terrenys urbanitzats, l'anàlisi i la mesura dels materials que formen el sòl i el subsòl sovint només es pot realitzar mitjançant sondatges mecànics i/o tècniques de prospecció geofísica. La consulta de les fonts històriques que aporten informació sobre l'ocupació del sòl és un aspecte essencial perquè permeten identificar i delimitar les modificacions que, mitjançant excavacions i rebliments, ha sofert la geometria de la superfície topogràfica preurbana.

Habitualment la informació geocientífica per a la realització de la cartografia geològica de les zones urbanes s'obté de fonts documentals, com ara informes tècnics (geotècnics o hidrogeològics), mapes geològics generalment d'escala petita, mapes topogràfics i fotografies aèries de diverses èpoques i escales, models digitals d'elevacions del terreny i treballs de recerca. En determinades ocasions cal recórrer a sondatges mecànics o reconeixements geofísics específics per a aquesta finalitat.

Des d'un punt de vista conceptual, aquest mapa participa de la metodologia pròpia de la realització d'un mapa geològic general, a les quals s'hi afegeix l'ús de mètodes i tècniques desenvolupades per, entre d'altres, la geomorfologia, la geotècnica, la hidrogeologia, la geofísica i la topografia modernes.

La sèrie cartogràfica resultant del Geotrebball III consta de 263 fulls que cobreixen una superfície geogràfica de 2 200 km<sup>2</sup>. A data 31 de desembre de 2014 s'han publicat 23 d'aquests fulls i 65 fulls que es troben en fase de treball.

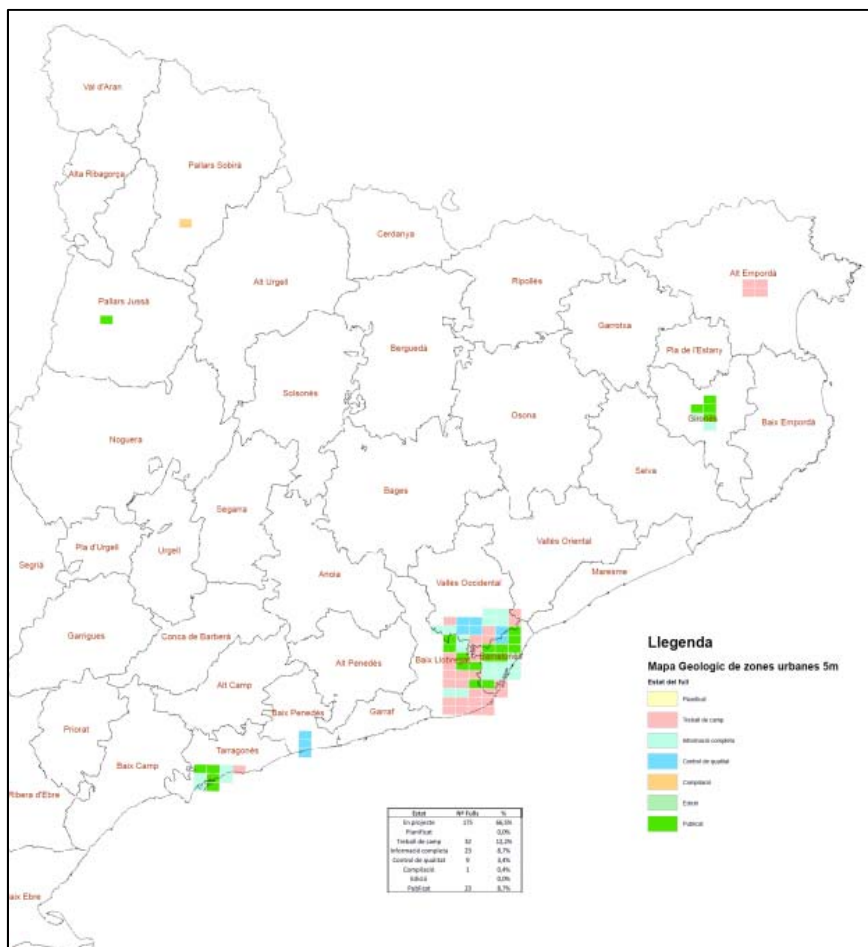
El 2014 s'han realitzat les tasques següents:

- Adquisició d'informació de les dades geològiques de base derivades d'afloraments, sondatges i mostres en els àmbits del terme municipal de Figueres i les àrees urbanes veïnes de Figueres, Vilabertran, Vila-sacra i Castell de Sant Ferran, i la zona del Baix Llobregat, territori que inclou els fulls de Santa Coloma de Cervelló, Sant Joan Despí, Sant Climent de Llobregat i Sant Boi de Llobregat.
- Formació dels fulls: Torreforta, Universitat Laboral, Monars i la Savinosa.
- Compleció de la informació adjacent i control de qualitat dels fulls de Rubí, Can Magí, Valldoreix i Sant Cugat del Vallès.
- Compilació i elaboració de les capes d'informació per a l'edició cartogràfica dels fulls de Sarrià de Ter, Girona-Sant Daniel, Girona-Palau i Tàlala-Germans Sàbat.
- Edició i publicació dels mapes: Sarrià de Ter, Girona-Sant Daniel, Girona-Palau i Tàlala-Germans Sàbat.

### **Geotrebball IV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000**

L'objectiu és adquirir, emmagatzemar, analitzar, editar, interpretar i presentar dades bàsiques relatives a les característiques morfològiques i fisicoquímiques dels sòls de Catalunya, posant-les a disposició de l'Administració i dels ciutadans.





GT-III: Mapa d'estat de la sèrie Mapa geològic de zones urbanes de Catalunya 1:5 000, a desembre de 2014.

L'elaboració estàndard d'un full del MSC25M inclou treballs de gabinet, de camp i de laboratori. Durant els treballs de gabinet es recopila i s'analitza la informació bibliogràfica disponible, se localitzen els punts on es portaran a terme les observacions que permetran identificar els principals tipus de sòls que apareixen en el mapa i reconèixer la seva distribució espacial, es delinea i es digitalitza el mapa de sòls, s'incorpora la informació en el sistema d'informació de sòls i es compila la informació per a la seva edició cartogràfica.

Els treballs de camp inclouen la descripció de les observacions que permetran caracteritzar morfològicament els principals tipus de sòls que apareixen en el mapa, la revisió de les delimitacions del mapa i la recopilació de la informació necessària per a la publicació del mapa de sòls. Els treballs de laboratori permeten la caracterització fisicoquímica dels principals tipus de sòls que apareixen cartografiats en el mapa a partir de les mostres recollides durant els treballs de camp.

Aquest Geotraball s'elabora en col·laboració amb el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural.

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 SIG de sòls i en el Catàleg de Sòls de Catalunya, i es prepara la informació per a la publicació en aquest mateix entorn.



### Geotrell V. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000

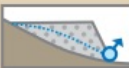
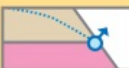

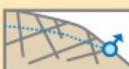
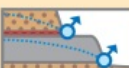

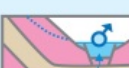

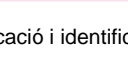
Sintetitza la informació hidrogeològica disponible en una zona del territori. Proporciona informació sobre l'extensió, la geometria, la posició de la superfície piezomètrica, la hidrodinàmica i les principals característiques hidrogeològiques dels aqüífers.

El mapa s'elabora en col·laboració amb l'Agència Catalana de l'Aigua.

La producció de la sèrie es basa en un entorn SIG: es fa la digitalització de la informació hidrogeològica i la validació de la consistència topològica de la informació amb eines SIG. Un cop validades les dades, es preparen les diferents capes d'informació per a la publicació en aquest mateix entorn.

El 2014 s'han realitzat les tasques següents:

- Adquisició de la informació hidrogeològica per a l'elaboració dels fulls de Manresa, Sant Llorenç Savall i Palamós.
- Formació dels fulls, control de qualitat, compilació i elaboració de les capes d'informació per a l'edició dels fulls de Navata, l'Escala, Cala Montgó, Cornellà de Terri i Sant Pere Pescador. En aquests mapes s'han introduït alguns canvis en la simbologia i en la representació de dades per facilitar la lectura i comprensió del mapa hidrogeològic.
- Preparació de la informació per a la publicació dels mapes: Navata i l'Escala-Cala Montgó.
- Elaboració d'una guia metodològica per a la classificació i identificació de tipologies de funcionament de fonts d'aigua, per a la base i el mapa hidrogeològic 1:25 000.

TIPUS		SUBTIPUS	
A	SURGENCIES ASSOCIADES A Aqüífers LLIURES EN MEDIS NO CONSOLIDATS	A1	SURGENCIES ASSOCIADES A DIPÒSITS GRANULARS NO CONSOLIDATS 
		B1	SURGENCIES A TRAVÉS D'UN CONTACTE ENTRE MATERIALS DE DIFERENT PERMEABILITAT 
		B2	SURGENCIES A TRAVÉS DE CONDUCTES CARSTICS 
		B3	SURGENCIES A TRAVÉS DE FRACTURES 
B	SURGENCIES ASSOCIADES A Aqüífers LLIURES EN MEDIS CONSOLIDATS	B4	SURGENCIES A TRAVÉS D'ESTRUCTURES ASSOCIADES A MEDIS VOLCÀNICS 
		C1	SURGENCIES DE NIVELLS PIEZOMÈTRICS CONFINATS I SEMICONFINATS A TRAVÉS DE MEDIS GRANULARS 
		C2	SURGENCIES DE NIVELLS PIEZOMÈTRICS CONFINATS I SEMICONFINATS A TRAVÉS DE MEDIS FRACTURATS I/O CARSTICATS 
		D	SURGENCIES D'ANGÜES PROFUNDES 
			SURGENCIES D'ANGÜES PROFUNDES A TRAVÉS DE ZONES PREFERENCIALS DE FLUX 

**ICGC**  
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya



**TIPUS B: SURGENCIES ASSOCIADES A Aqüífers LLIURES EN MEDIS CONSOLIDATS**

**SUBTIPUS B2: SURGENCIES A TRAVÉS DE CONDUCTES CARSTICS** **B2**

NOM DE LA FONT: FONT GRAN DE CERCS

SITUACIÓ: Cercs

	X	Y	Z
ETRS89, UTM fus 31 hemisferi N	405.504	4.666.594	662
EDS0, UTM fus 31 hemisferi N	405.597	4.666.798	662

Base de dades: planimètrica i altimètrica. Mapa topogràfic 1:50.000 (ICGC, 2008)

DESCRIPCIÓ DE LA FONT

ANTROPITZACIÓ:  SI  NO

ESTACIONALITAT: Ephemera  Estacional  Intermitent  Permanent  Desconeguda

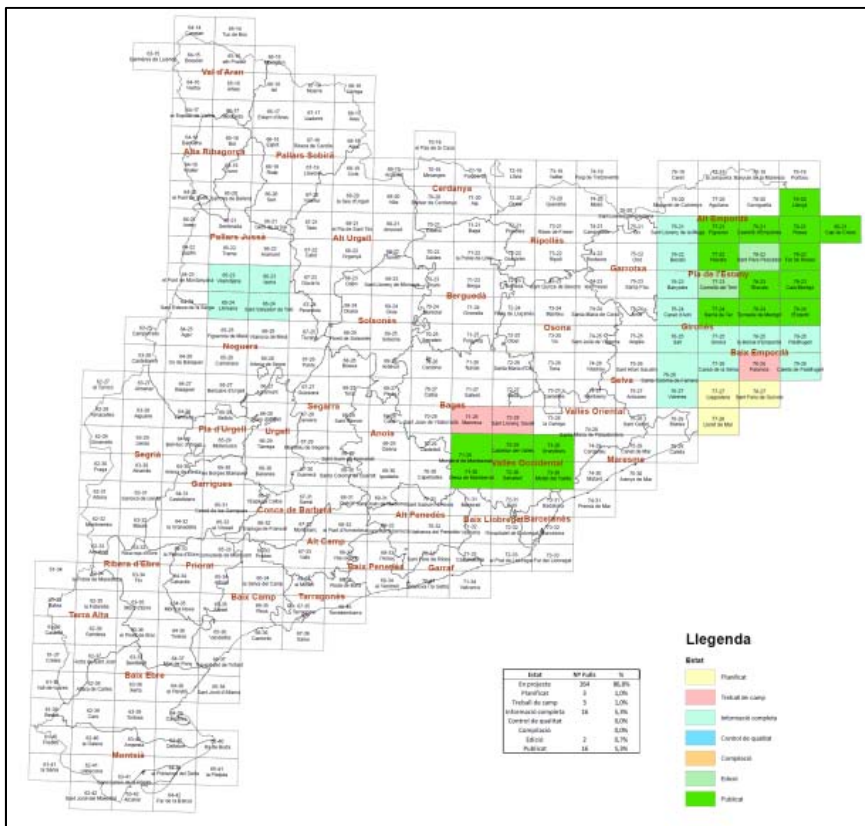
ÚS: Recreatiu  Proximitat agrícola i ramaderia  Aigua de bassa  Sense ús

ACCÉS: Les fonts es troben al centre del poble de Cercs, en el revolt de carretera C-1441a. Les fonts a peu de carretera són amb canelles, i cap a l'oest, a uns 400 metres seguint el riu de Peguera amunt, hi ha les surgències naturals que broten de petites covats.

DESCRIPCIÓ DE LA CAPTACIÓ: Conjunt de diverses fonts antropitzades amb safareig, olives, canelles, zona de plàntic i dues surgències que broten directament de la roca. El terra en part està construït, però es veu com l'aigua brota del subsòl. Tota la zona està arreglada com a zona recreativa. A la part més pròxima a la carretera s'han arreglat diverses fonts, en les que es habitual veure gent omplint canyelles per al consum propi.

50

Detall de la guia metodològica per a la classificació i identificació de tipologies de funcionament de fonts d'aigua per la base i el mapa hidrogeològic 1:25 000.



GT-V: Mapa d'estat de la sèrie Mapa hidrogeològic de Catalunya 1.25 000, a desembre de 2014.

### 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-se alguna actuació.

S'hi representen els fenòmens geològics perillosos i els indicis d'activitat i la perillositat dels processos generals 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.

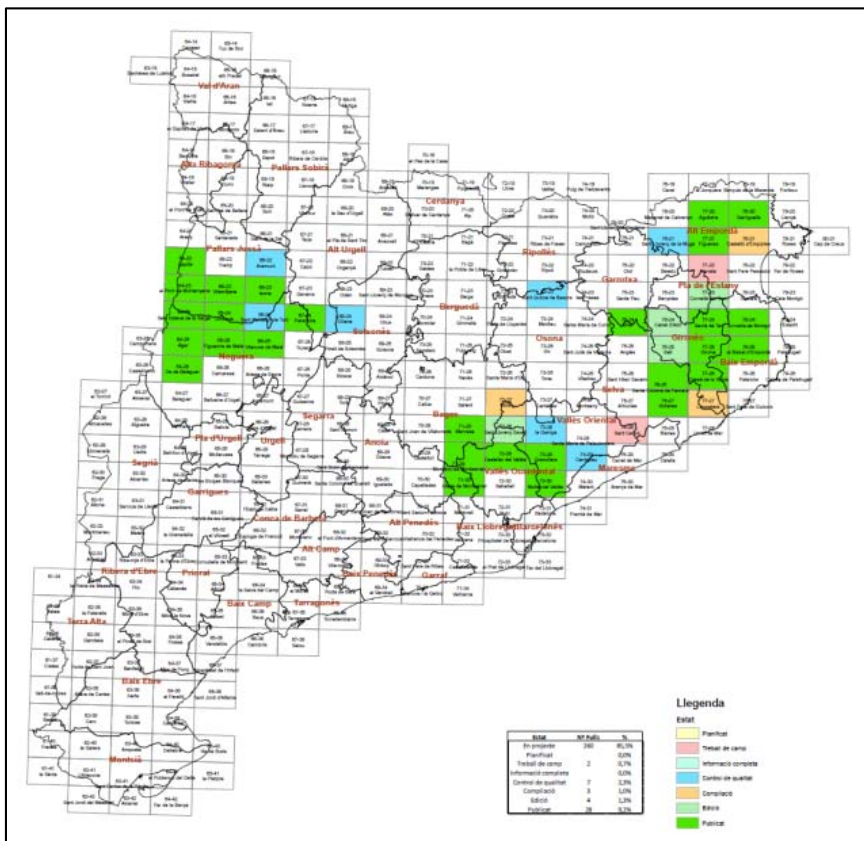
Aquest Geotrell genera un conjunt principal d'informació de resolució equivalent a una escala 1:25 000, el qual inclou 5 subconjunts de resolucions equivalents a les escales 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000.

A data 31 de desembre de 2014 es disposa de 5 390,98 km<sup>2</sup> de superfície amb tota la informació, això representa el 17% del projecte.

El 2014 s'han realitzat les tasques següents:

- Adquisició i captació de les 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 l'avaluació de la seva perillositat per a l'elaboració dels fulls de Sant Salvador de Toló, Oliana, Cardedeu, Aramunt i la Garriga.
- Formació i control de qualitat en els fulls de Sant Llorenç Savall, Manresa, Moià, Sant Llorenç de la Muga i Canet d'Adri.

- Compilació i elaboració de les capes d'informació per a l'edició dels fulls de Canet d'Adri, Salt, Cornellà de Terri, Sant Llorenç Savall, Girona, Manresa i Sarrià de Ter.
- Preparació de la informació per a la publicació dels mapes: Òs de Balaguer, Girona, Manresa i Sarrià de Ter.
- Proposta metodològica per a la incorporació dels perills d'origen marí a les àrees costaneres, aquests treballs es fan en col·laboració amb el Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners (CIIRC) de la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC). El 2014 s'ha treballat en la seva implementació realitzant la cartografia de perillositat a la línia de costa causada per la dinàmica litoral als fulls de Roses, Castelló d'Empúries, Sant Pere Pescador i l'Escala.



Mapa d'estat de la sèrie Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000, a desembre de 2014.

## Infraestructura geològica

### 9. Models geològics 3D

#### Objectius

- Construir un instrument que permeti integrar conjunts d'informació geològica i geotemàtica multidisciplinars i que faciliti la seva visualització en les tres dimensions de l'espai, en un sistema que abasta 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 la 1:5 000 i majors.
- Elaboració de les especificacions tècniques del Sistema d'informació geològica del subsòl de Catalunya per a la transferència i la difusió del coneixement generat, inclosos els sistemes de visualització.
- Densificació del model geològic 3D de Catalunya v.1 amb la integració dels conjunts d'informació geològica disponibles de l'àrea de l'Empordà (1 934 km<sup>2</sup> en 4 anys).

#### Fites assolides l'any 2014

- Inici de la densificació de la informació i increment de la resolució a l'àrea dels Pirineus.

L'ICGC disposa d'un model geològic tridimensional del conjunt de Catalunya d'una resolució equivalent a 1:250 000, format per les superfícies estructurals (falles) i discontinuïtats sedimentàries (discordances i les seves paraconformitats correlatives) de significació regional. Amb el suport científic i tècnic de l'Institut de Recerca Geomodels de la Universitat de Barcelona, des del Centre territorial dels Pirineus de Tremp es treballa per augmentar gradualment la resolució del model geològic 3D en l'àrea dels Pirineus, des del seu extrem, a la Mar Mediterrània, fins a la zona limítrofe amb Aragó.

El 2014, a partir dels resultats d'un assaig de 2013 de l'àrea de l'anticlinal de Sant Corneli (Mantell de Bóixols) que va confirmar la capacitat i la flexibilitat del model general per a suportar densificacions de la informació i increments de resolució en zones tectònicament i estratigràficament complexes, s'ha iniciat la densificació de la informació i l'increment de la resolució de tota l'àrea pirinenca començant per l'extrem oriental de la Serralada.

Com a resultat, la modelització de les unitats al·lòctones (Mantell de Figueres-Montgrí) i de les estructures extensionals i unitats més recents que se sobreposen a l'estructura compressiva dels Pirineus (fossa de l'Empordà i sistemes de falles associats) i de les discontinuïtats sedimentàries majors que han enregistrat els diversos estadis de la deformació al llarg del temps, ha suposat l'increment de la resolució del model 3D fins a nivells equivalents a l'escala 1:25 000 d'una àrea de 1 500 km<sup>2</sup> aproximadament (un mosaic format per 20 fulls del mapa geològic 1:25 000).

## Infraestructura geològica

### 10. Informació geològica regional i temàtica i models geofísics

#### Objectius

- Informació geològica regional i geotemàtica:
  - o Obtenir, analitzar, mantenir i gestionar conjunts d'informació de base coherents entre ells: bases de dades geològiques i geotemàtiques (1:250 000 i 1:50 000) i bases de dades de sòls (1:250 000).
  - o Publicació del mapa estructural 1:250 000 i del mapa de sòls 1:250 000.
  - o Elaboració del mapa geomecànic 1:250 000.
  - o Atles de sòls de Catalunya: capes d'informació accessibles i consultables via web.
- Informació i models geofísics:
  - o Caracteritzar l'estructura del subsòl i conèixer les seves propietats físiques (elèctriques, tèrmiques, mecàniques, magnètiques, gravimètriques, radioactives, etc.) a partir de l'adquisició, el processament i la interpretació de mesures fetes en superfície o en fondària.
  - o Donar suport específic a les activitats i als projectes de geologia, sismologia, enginyeria geològica i riscos geològics de l'ICGC.
  - o Donar suport a les necessitats dels departaments de la Generalitat de Catalunya i ajuntaments.
  - o Aplicar mètodes experimentals i de simulació numèrica per al càlcul de l'amplificació de les ones sísmiques quan es propaguen en terrenys poc consolidats i fer estudis de microzonació sísmica de zones urbanes.
  - o Anàlisi de vibracions produïdes per voladures i els seus efectes en estructures i vessants inestables.
  - o Actualització i manteniment de la base de dades de geofísica de Catalunya (introduir a la base les dades dels models resultants d'estudis geofísics corresponents a 400 àmbits; la digitalització de 20 diagrames i el reprocessament de 12 perfils sísmics regional, en 4 anys).
  - o Actualització i desenvolupament de programari específic.

#### Fites assolides l'any 2014

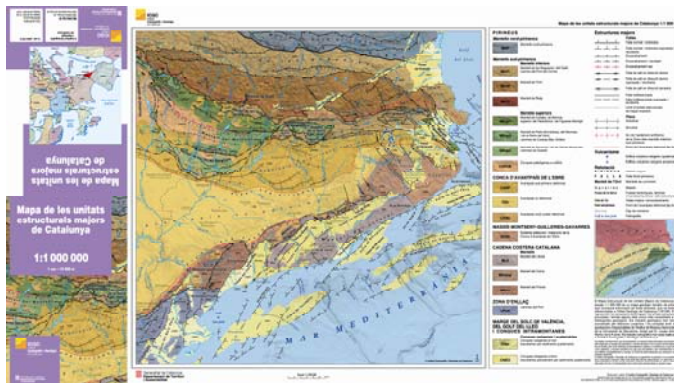
- Noves implementacions a la base geològica 1:250 000.
- Finalització de la prospecció de camp per a l'elaboració del mapa de sòls 1:250 000.
- Posada en funcionament d'un land-streamer i de dos sismòmetres.

#### Informació geològica regional i temàtica

**Base geològica 1:250 000 i nous mapes 1:250 000 estructural i d'unitats estructurals majors de Catalunya 1:100 000.** Millores en la base geològica 1:250 000 com ara l'assignació d'atributs jeràrquics als elements estructurals, identificació de les discordances majors de la història geològica i inclusió d'altres atributs que faciliten l'agrupació de les unitats geològiques en unitats estructurals. També s'ha iniciat la recopilació i la classificació dels noms de les estructures reconegudes, conjunt que podem anomenar toponímia geològica, per tal que formin part dels atributs dels elements cartografiats. El resultat serà una nova versió de la base geològica 1:250 000.

L'enriquiment de les dades amb atributs que permeten individualitzar els elements cartogràfics com a objectes geològics amb entitat i identificació pròpia permetrà apropar-se a una explotació 3D de la informació continguda i millorar les explotacions possibles de la base de dades. Tot aquest treball de reclassificació i codificació ha fet possible la seva explotació per tal d'extreure la informació necessària per a la preparació dels fitxers d'edició i publicació del Mapa estructural de Catalunya 1:250 000 i el Mapa d'estructures majors 1:1 000 000.

El 2014 s'han finalitzat els treballs d'edició del Mapa estructural de Catalunya 1:250 000 i el Mapa d'estructures majors 1:1 000 000. Són uns mapes geològics temàtics de síntesi que representen les estructures tectòniques i les unitats estructurals principals, i també alguns dels noms més consolidats a la bibliografia geològica. La llegenda del mapa sintetitza els conjunts litològics de materials i els ordena cronològicament segons la Taula Cronostratigràfica Internacional (International Union Of Geological Sciences; IUGS).



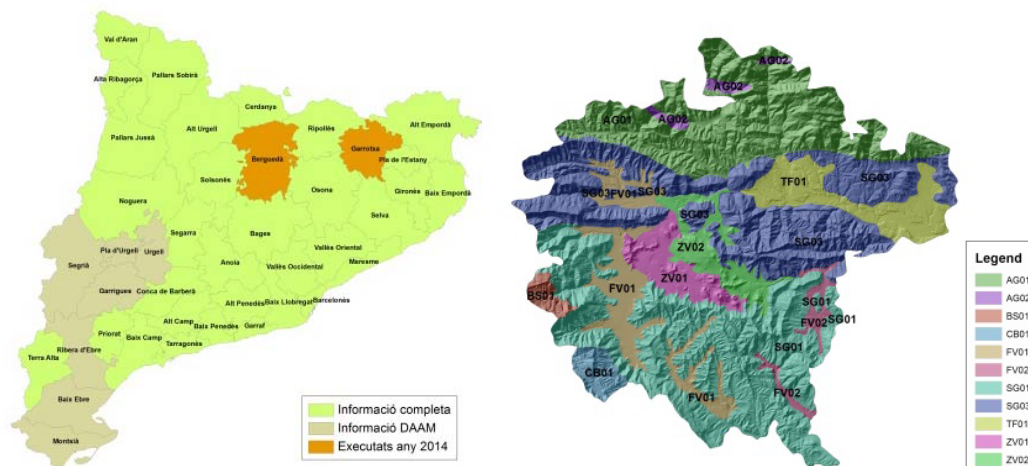
Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000.

**Mapa de sòls 1:250 000.** En col·laboració amb el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Inventari del recurs sòl que proporciona una informació preliminar de les seves característiques morfològiques i fisicoquímiques, i també de la seva distribució espacial. Un mapa d'aquestes característiques, a més de compilar i difondre la informació prèvia existent i generar alguna més de nova, s'ha plantejat com a element clau en la planificació plurianual i en l'estratificació de futurs treballs, principalment en zones on fins ara no existien cartografies de sòls, o bé les que es trobaven eren de petita escala i d'un ús potencial molt limitat. 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.

El 2014 s'ha recopilat informació de les unitats edafològiques 1:250 000 de les comarques del Berguedà i la Garrotxa. Amb aquests treballs s'ha donat per acabada la fase de prospecció de camp. El 2015 s'incorporarà aquestes dades al sistema d'informació de sòls i es farà la correlació entre els mapes comarcals recopilats durant els últims anys per obtenir el mapa de sòls 1:250 000 de Catalunya.

### Models geofísics

**Caracterització de l'estructura del subsòl i coneixement de les seves propietats físiques**  
**Aplicació de tècniques de sísmica passiva a la conca de l'Empordà.** S'ha aplicat el mètode del quocient espectral H/V de registres de soroll sísmic en superfície i la tècnica d'array amb l'objectiu de determinar la profunditat del basament rocós a la conca de l'Empordà. Aquestes dues tècniques faciliten la determinació, respectivament, de la freqüència fonamental del sòl i el perfil vertical de la velocitat de propagació de les ones de cisalla fins al basament rocós. La



Mapa d'estat de comarques en el projecte Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000 i detall del Mapa de sòls de la comarca de la Garrotxa.





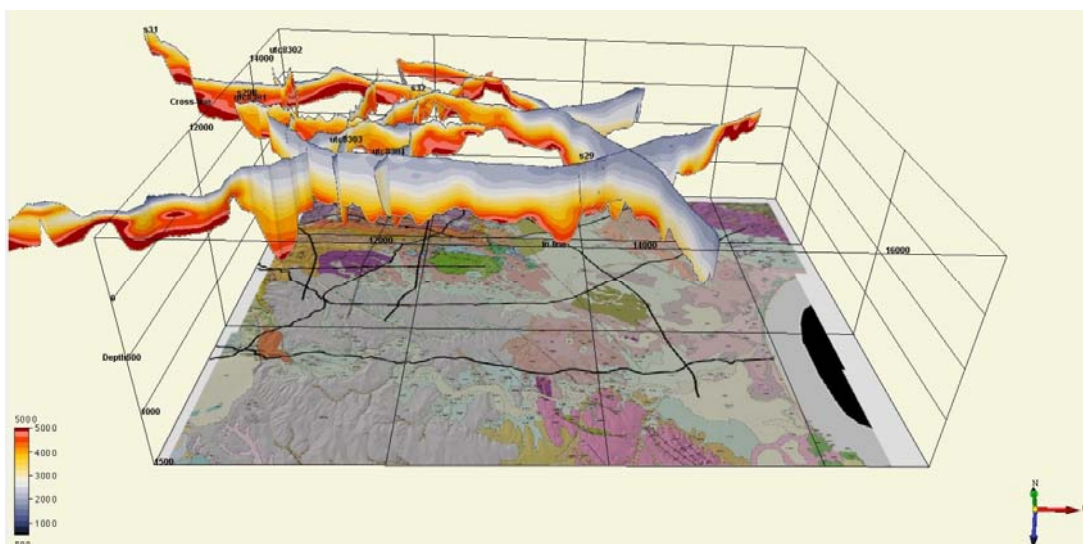
Esquerra: Fotografia de la mesura de soroll sísmic en un emplaçament. Es distingeixen els dos elements que formen el sistema d'adquisició: sismòmetre (blau) i digitalitzador (caixa gris sobre maleta vermella).

Dreta: Mapa dels valors del gruix de dipòsit de sòls tous a l'Empordà obtinguts a partir de les tècniques de sísmica passiva.

combinació d'aquestes dues tècniques ha permès determinar el gruix de sediments tous (Quaternari i Neogen) en els emplaçaments on s'ha mesurat el soroll sísmic, identificar capes someres en els sediments i determinar el perfil de velocitat de propagació de les ones de cisalla fins al basament rocós en la zona estudiada. El valor màxim de fondària del basament rocós es troba al nord-est de l'Empordà, prop de la població de Peralada, superant els 660 m. A la zona dels Aiguamolls de l'Empordà es troba a 500 m i s'hi detecta un màxim secundari, amb valors que superen els 400 m, que es relaciona amb un contrast d'impedància causat per capes someres de materials poc consolidats.

#### **Tomografia sísmica de refracció l'Empordà a partir del reprocessat de dades antigues.**

S'han obtingut models superficials de velocitat d'ones P ( $V_p$ ) a partir de la tècnica de tomografia sísmica de refracció a les dades d'antics perfils sísmics de reflexió realitzats en els treballs d'investigació petrolera al Pirineu Oriental-Ripollès. Les dades de camp utilitzades en aquest estudi es localitzen a l'Empordà i van ser cedides per CEPESA. Les dades i els models resultants es poden integrar amb dades geofísiques obtingudes amb altres tècniques i aportar informació d'utilitat a diferents projectes.

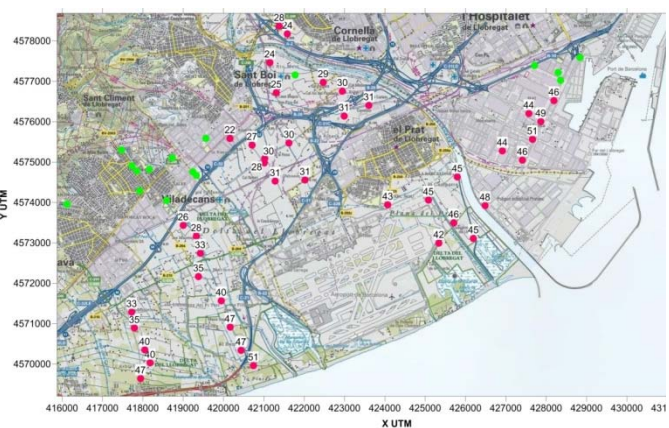
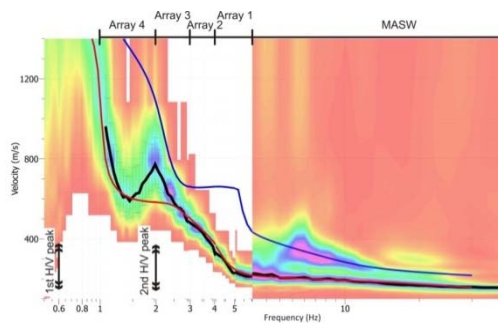
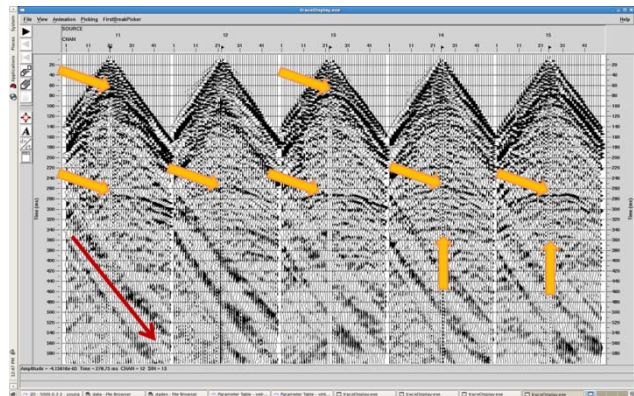


Localització els perfils sísmics de reflexió disponibles a l'àrea de l'Empordà i models de  $V_p$  obtinguts a partir del reprocessat d'aquests perfils. L'escala de colors representa la  $V_p$  en m/s.

**Caracterització de la base del prodelta del Llobregat amb tècniques sísmiques.** S'han aplicat tècniques sísmiques passives i actives per a caracteritzar la potència dels sediments no consolidats al Delta del Llobregat i determinar la profunditat de la base del prodelta, definida com el contacte entre els sediments formats per llims i argiles i la capa de graves.

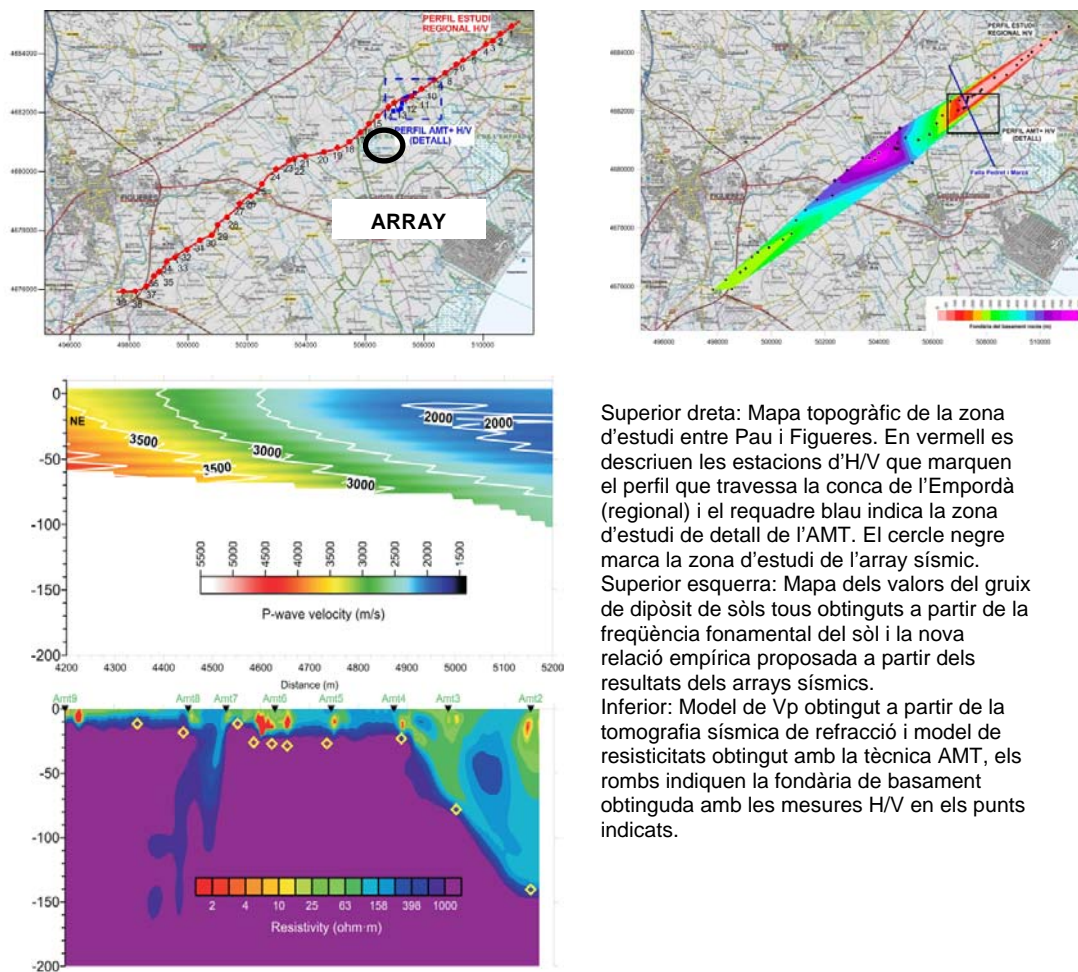
Amb les tècniques de sísmica passiva s'ha calculat la freqüència fonamental del sòl i s'ha obtingut el perfil vertical de la propagació de les ones de cisalla fins al basament rocós. El perfil més superficial s'ha definit a partir de les dades sísmiques actives. La combinació d'aquestes tècniques ha permès determinar la profunditat de la base del prodelta en els emplaçaments on s'ha mesurat el soroll sísmic. A més, s'ha inclòs en aquest treball una prova de sísmica de refracció en mode SH per establir la seva idoneïtat en la caracterització dels sediments del Delta.

S'observa un marcat gradient longitudinal de la fondària de la base del prodelta, paral·lel al Llobregat, amb valors propers als 25 m a l'interior i d'uns 50 m al litoral. Comparant aquests resultats amb la profunditat del sostre de les graves mesurats als sondatges, s'estableix que hi ha una tendència a infravalorar la profunditat d'aquest sostre, en general entre 5 i 10 m, per sota del valor mesurat al sondatge.



Esquerra superior: Fotografia del sistema d'adquisició de dades sísmiques (sismòmetre Summit DMT).  
Dreta superior: Exemple de registres sísmics adquirits a la zona d'estudi. Les fletxes taronges indiquen arribades de reflexions (forma hiperbòlica) i la línia vermella indica el soroll ambiental possiblement creat pel trànsit de la zona.

Esquerra inferior: Corba de dispersió obtinguda combinant les corbes de dispersió dels arrays i MASW. Mode fonamental (vermell) i segon harmònic (blau) de la corba de dispersió teòrica calculada utilitzant el perfil vertical de la velocitat de propagació de les ones de cisalla obtingut invertint la corba de dispersió.  
Dreta inferior: Fondària (m) de la base del prodelta (cercles roses) calculada al Delta del Llobregat a partir de la freqüència fonamental del sòl i la velocitat de propagació de les ones de cisalla de la capa d'argiles, llims i sorres obtinguda a l'array de Corderes. Els punts verds indiquen els emplaçaments que no mostren segon pic en el quocient espectral H/V.



Superior dreta: Mapa topogràfic de la zona d'estudi entre Pau i Figueres. En vermell es descriuen les estacions d'H/V que marquen el perfil que travessa la conca de l'Empordà (regional) i el quadre blau indica la zona d'estudi de detall de l'AMT. El cercle negre marca la zona d'estudi de l'array sísmic.

Superior esquerra: Mapa dels valors del gruix de dipòsit de sòls tous obtinguts a partir de la freqüència fonamental del sòl i la nova relació empírica proposada a partir dels resultats dels arrays sísmics.

Inferior: Model de  $V_p$  obtingut a partir de la tomografia sísmica de refracció i model de resistivitats obtingut amb la tècnica AMT, els rombs indiquen la fondària de basament obtinguda amb les mesures H/V en els punts indicats.

### ***Estudi de la conca neògena de l'Empordà a partir de la integració de dades geofísiques.***

La fondària que presenta la conca neògena de l'Empordà és encara una incertesa des del punt de vista geològic ja que hi ha estudis que aporten dades diverses i no es coneix bé la seva geometria. S'ha fet un estudi més exhaustiu d'aquesta zona a partir de reprocessament de dades existents i l'adquisició de nova informació geofísica amb les tècniques H/V, array i àudiomagnetotel·lúrica.

La integració de totes les dades ofereix una millor caracterització dels materials de la conca. El fet de disposar de diferents paràmetres físics facilita l'anàlisi de més d'una característica del medi a la vegada i classificar amb més detall i resolució els comportaments litològics. El resultat geofísic final mostra el gran potencial que posseeix la integració dels diferents mètodes per a la diferenciació litològica dels materials de la conca neògena de l'Empordà amb una molt bona identificació de la fondària, i la informació que es pot extreure del reprocessament i la recuperació de dades antigues. Aquesta línia de treball s'està potenciant en els darrers anys en els treballs de recerca d'arreu del món amb l'objectiu d'arribar a una inversió conjunta de les dades.

***Adquisició i posada a punt d'un land-streamer LS24C-5 (DMT).*** Un land-streamer és una disposició lineal (configuració) de geòfons dissenyada sobre una base mòbil que facilita el trasllat del conjunt del dispositiu al llarg del terreny a estudiar. Aquest fet evita haver de clavar els geòfons en la superfície del sòl ja que el contacte es produeix a través d'una base plana, estable i sòlida (Cr-Mn-Mo), resistent a l'abració. A més, ofereix la possibilitat de canviar fàcilment la separació entre els geòfons i adaptar-se a la profunditat d'investigació de cada estudi.



Imatges de la posada a punt i prova del land-streamer.

Amb el land-streamer s'obté una alta productivitat en perfils de sísmica (refracció, reflexió i ones superficials). El sistema ha estat aplicat amb èxit arreu del món i és un instrument de gran utilitat en zones que presenten dificultats logístiques importants com poden ser les zones urbanes, els aeroports, les autovies, les línies fèrries, etc. El land-streamer permet dur a terme projectes relacionats amb els Geotreballs, i s'utilitzarà per a obtenir models de l'estructura del subsòl en els projectes de recerca ALERT\_ES, ALERT\_RIM i LIFE-EBRO.

**Adquisició de dos sismòmetres Lennartz triaxials de 20s.** Els sismòmetres Lennartz de 20 segons són compatibles amb l'equip que l'ICGC utilitza per a estudiar la prospecció sísmica passiva (H/V i arrays) que permet caracteritzar el subsòl de la zona d'estudi. Aquesta instrumentació s'utilitza també com a xarxa sísmica d'intervenció en cas de terratrèmol àmpliament perceptut. També s'usa per a estudis de microsimitat en sectors proposats com a zones idònies per a investigacions energètiques (geotèrmia, injecció de gasos, etc.).

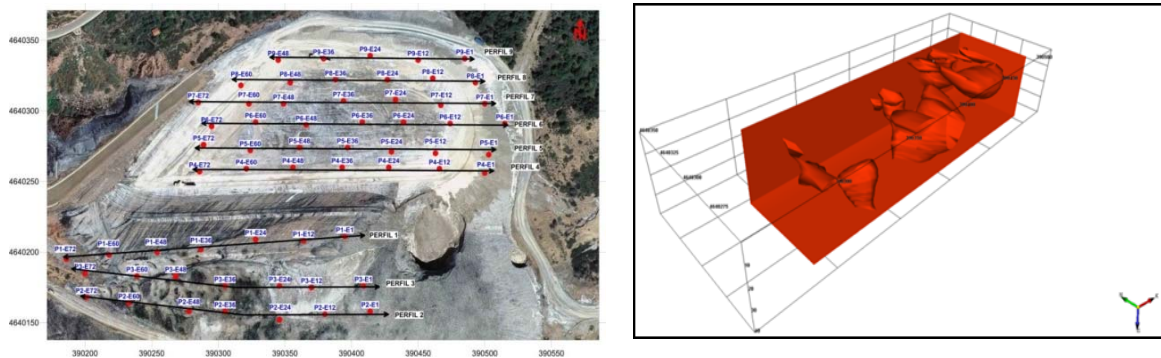
Amb els dos nous sismòmetres es completa l'equip de prospecció sísmica passiva que disposa l'ICGC en l'actualitat, per tal d'optimitzar la implementació d'aquesta tècnica i també, la seva baixa freqüència natural, permetrà fer estudis geofísics assolint profunditats d'investigació.

**Calibració equips Instantel.** S'han calibrat els equips Instantel de mesura i anàlisi de vibracions induïdes per voladures que són usats al municipi de Bigues i Riells.

### **Suport específic a les diverses activitats i projectes de geologia, sismologia, enginyeria geològica i riscos geològics**

**Estudi geofísic a la Terrera Vella de Cardona.** ERCROSS Salinera de Cardona. Campanya geofísica de tomografia elèctrica consistent en l'ampliació de l'estudi de contrast del projecte d'explotació de la Terrera Vella de Cardona. S'ha fet la caracterització geoelectrica d'uns 30 m de fondària per a la localització d'anomalies que podrien indicar la presència de cavitats en el si de l'explotació o un canvi en les propietats del material que forma l'àrea d'explotació.

La campanya de camp es va dissenyar per a cobrir amb una bona resolució l'àrea, assegurant la detecció d'anomalies resistives d'unes dimensions properes als 10 m i obtenir informació fins uns 30 m de fondària. Els models 2D obtinguts van permetre ubicar els emplaçaments idonis per a l'execució de quatre sondatges de verificació dins de l'àrea d'estudi, determinar una bona

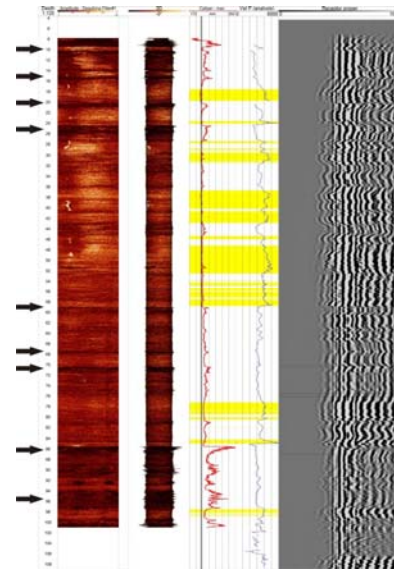


Esquerra: Localització dels perfils de tomografia elèctrica.  
Dreta: Imatge 3D de les zones d'elevada resistivitat elèctrica de la plataforma inferior de la zona d'estudi en forma de cos tancat després de la inversió 3D.

continuïtat de les àrees que presenten un valor elevat de la resistivitat elèctrica o anomalies. La correlació dels models amb la testificació dels materials dels sondatges va fer possible observar, en alguns perfils de tomografia elèctrica, el contacte amb el medi natural que se situa per sota de la terrera de sal o runam de sal. El material natural es compon d'alternances de gresos i argilita amb una component important de sal que fa que el medi es comporti també com un medi conductor bastant homogeni.

**Testificació geofísica en un pou de Figuerola d'Orcau (Pallars Jussà).** Testificació geofísica d'un sondatge prop de Figuerola d'Orcau al terme municipal d'Isona i Conca Dellà (Pallars Jussà, Lleida) amb l'objectiu d'identificar canvis litològics, caracteritzar físicament els materials travessats pel sondatge i identificar possibles entrades d'aigua i canvis en les seves propietats. Els registres obtinguts han estat: temperatura i conductivitat del fluid, radiació gamma natural, conductivitat curta i llarga de la formació, sònica (velocitat d'ones P i S en alguns trams), resistivitat curta i llarga, resistència puntual, potencial espontani i televiewer acústic. La imatge acústica facilita la distinció de canvis en la sedimentació i, combinant-la amb les variacions de velocitat d'ones P, es poden distingir canvis litològics.

Aquesta informació complementa i enriqueix les dades obtingudes de les mostres extretes del sondatge. La interpretació conjunta de les diagrames, juntament amb la zonació i l'anàlisi de clústers, ha possibilitat identificar canvis litològics, diferències en les propietats mecàniques i zones de major permeabilitat, i també observar canvis en la qualitat de l'aigua.

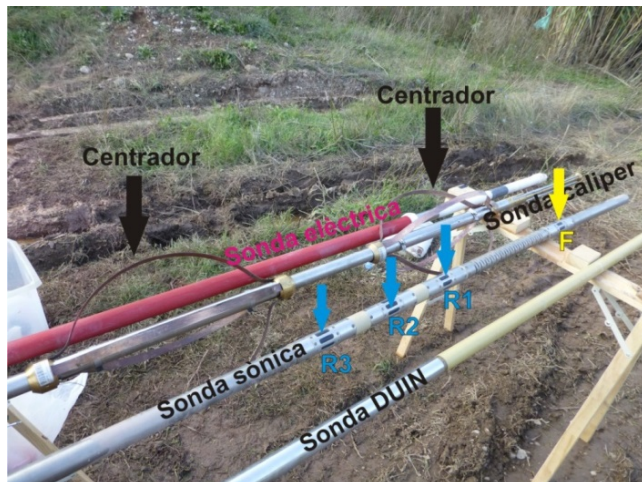


Imatge acústica (2D i 3D), caliper extret de la testificació acústica, velocitat d'ones P i registre d'ona completa corresponent al sensor proper.

Aquest treball aporta un nou contingut a la base de dades geofísiques que es podrà correlacionar la informació geofísica disponible de la zona, com ara dades geofísiques de sondatges de petroli, ajudarà a definir amb més precisió els models geològics de la zona.

**Testificació geofísica a la Salinera de Cardona.** Campanya de testificació geofísica de dos pous d'investigació hidrogeològica dins el projecte "Estudi hidrogeològic dels bombejos relacionats amb l'explotació minera de Salinera de Cardona, S.L".

Els pous testificats travessen l'aqüífer detrític terciari de gresos fissurats de les formacions Súrria i Solsona. La testificació s'ha fet mitjançant les sondes caliper, elèctrica i gamma natural i



Fotografia de les sondes utilitzades en la testificació geofísica a la Salinera de Cardona. Es marquen els centradors utilitzats, tant amb el caliper com amb la sonda sònica (fletxes negres). Els receptors de la sonda sònica s'assenyalen amb fletxes blaves i la font d'emissió d'ones sòniques amb fletxa groga.

sònica. A més, s'ha complementat amb mesures amb la sonda d'inducció al llarg de dos piezòmetres veïns als pous estudiats per tal de fer una millor interpretació. La testificació geofísica ha permès localitzar amb precisió zones fracturades, caracteritzar físicament els diferents materials i obtenir una interpretació litològica detallada en sondeigs a destrossa mitjançant correlació de diagrames entre els sondatges propers.

#### **Support a departaments de la Generalitat i a ajuntaments**

##### ***Monitoreig de les vibracions del terreny produïdes per voladures a Bigues i Riells.***

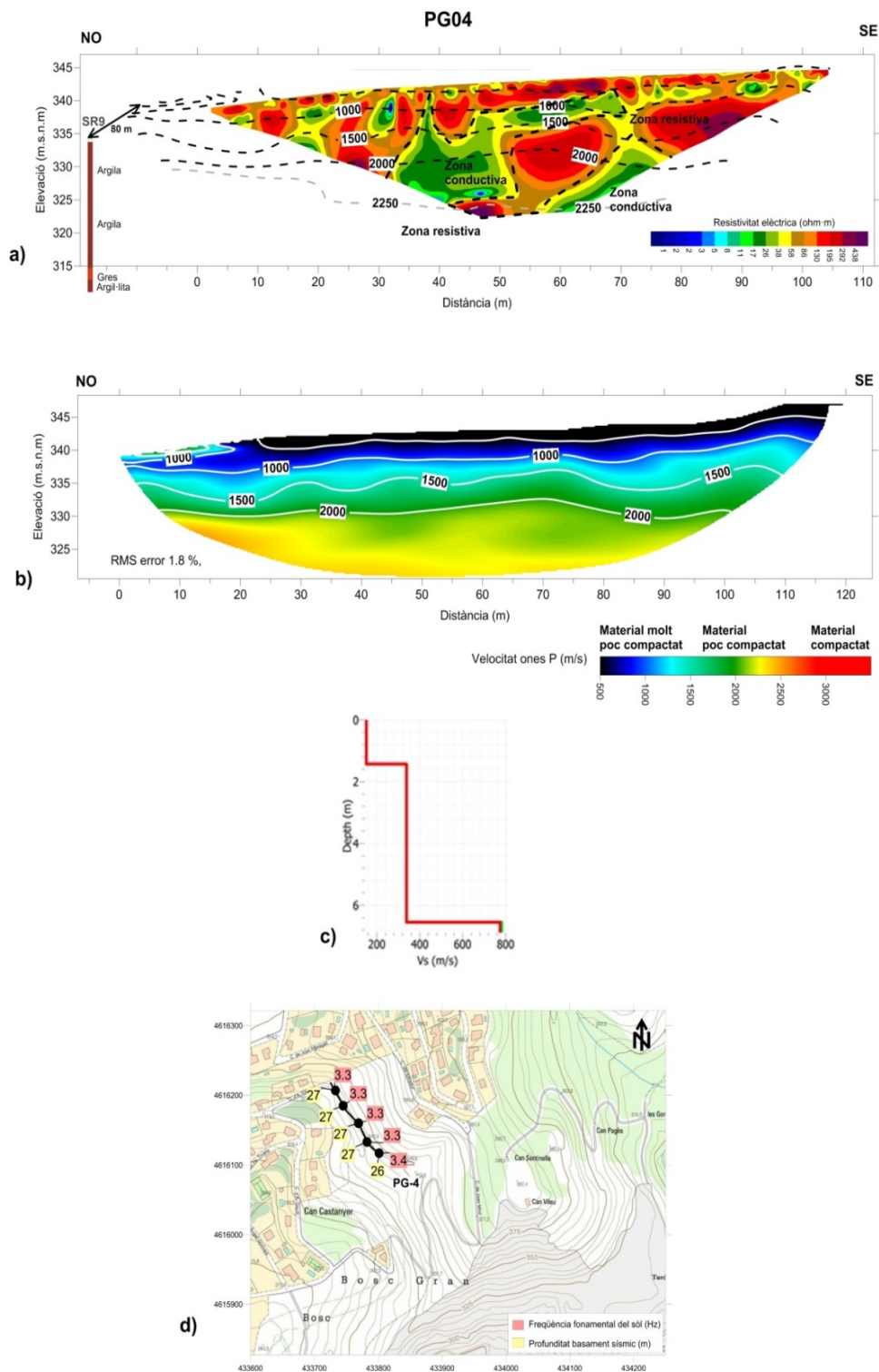
Ajuntament de Bigues i Riells. En el marc del projecte "Estudi geològic de les causes de les patologies existents en els habitatges de les àrees de Can Castanyer i de Riells", s'han instal·lat 3 sismòmetres per analitzar les vibracions del terreny induïdes per les voladures que es duen a terme a una pedrera propera a l'àrea d'estudi.

La ubicació d'aquests sismòmetres es va escollir tenint en compte la seva posició estratègica per analitzar les vibracions del terreny en diferents sectors i la facilitat de disposar de corrent elèctric. Els registres obtinguts s'han analitzat en els dominis del temps i de les freqüències en relació al que estableix la norma UNE 22.381.

La metodologia ha consistit en la combinació i la integració de quatre tècniques geofísiques: tomografia sísmica de refracció, anàlisi d'ones superficials, tomografia elèctrica i la tècnica del quocient espectral H/V de soroll sísmic. Com a resultat, s'han pogut caracteritzar els materials del subsòl de la zona presents en els primers 30 m del subsòl, tant les seves propietats mecàniques com elèctriques, i obtenir una disposició espacial en dues dimensions de les diferents litologies, és a dir, la seva potència o gruix i la seva continuïtat lateral.



a) Fotografia corresponent a l'adquisició de dades de tomografia elèctrica del perfil PG04. S'observa el resistivímetre amb els cables connectats i els elèctrodes localitzats a cada posició de mesura.  
b) PG01. Sismòmetres (caixes grogues) amb els cables sísmics connectats. Els geòfons amb carcassa vermella es disposen al llarg del perfil.



- Perfil PG04: a) Model de resistivitat elèctrica obtingut amb el mètode geofísic de la tomografia elèctrica. Les isolínies marquen la velocitat de les ones P resultant de l'aplicació de la tomografia sísmica de refracció (interval 250 m/s).
- b) Model (imatge en escala de color) i isolínies de velocitat d'ones P (interval 250 m/s).
- c) Model 1D de  $V_s$  representatiu del perfil.
- d) Mapa de localització del perfil (línia negra) marcant la posició de les estacions de mesura de soroll sísmic de la tècnica H/V.



Fotografia d'una sismòmetre Instantel instal·lat en un habitatge de Bigues i Riells per al registre de vibracions induïdes per voladures. La maleta blava conté el digitalitzador.

### **Aportació de dades geofísiques per a d'altres treballs**

**Support als mapes geològics urbans - Geotrebball III.** L'objectiu és localitzar el contacte sediments fins-graves a la plana deltaica del Llobregat, identificar la base del quaternari antic i la seva continuïtat amb el sostre del Neògen i estimar la fondària del basament rocós. S'han aplicat tècniques de sísmica passiva al Prat de Llobregat i al Camp de Tarragona.

**Support al projecte d'energia geotèrmica.** Adquisició de dades magnetotel·lúriques en quatre àrees de Catalunya (Cardedeu, Palau Solità, Santa Eugènia de Berga i Riudoms) per a un primer anàlisi del soroll electromagnètic a partir de l'anàlisi de les corbes de resistivitat aparent i fase, i analitzar la idoneïtat per a dur a terme una campanya de magnetotel·lúrica més completa per a fer estudis profunds fins uns 3-4 km de fondària i obtenir models geoelectrics 3D.

**Aplicació del mètode H/V a l'àrea de Samalús-la Garriga com a suport a la prospecció geofísica 2D amb la tècnica magnetotel·lúrica.** L'objectiu és determinar la geometria del basament rocós en el perfil Samalús-Cardedeu a la conca neògena del Vallès.

Els resultats d'aquests estudis s'han tingut en compte, juntament amb els treballs de tècnica magnetotel·lúrica, per fer-ne una interpretació conjunta de cara a reduir la incertesa en la profunditat del basament de la fossa del Vallès i de la seva estructura, com per exemple la localització de les falles. El mètode utilitzat ha estat el registre i l'anàlisi de soroll sísmic amb el mètode del quocient espectral H/V i per a calcular el gruix de Neogen a partir de la freqüència fonamental del sòl s'ha utilitzant la relació empírica GICE-2014, ajustada amb dades geofísiques obtingudes a les conques neògenes catalanes (Girona, Cerdanya i Empordà).

**Anàlisi de microsismicitat magatzem CO<sub>2</sub>.** ENDESA Generación SA. Per encàrrec d'aquesta empresa l'ICGC analitza la sismicitat de base en un potencial magatzem subterrani de CO<sub>2</sub> a León. L'ICGC farà l'anàlisi de la sismicitat existent a la zona d'estudi, la caracterització geofísica dels emplaçaments on s'instal·larà una xarxa sísmica temporal, la instal·lació de les estacions sísmiques, el monitoreig de la sismicitat natural de la zona d'estudi durant un període de sis mesos, el processament dels registres sísmics i l'elaboració d'una guia metodològica per a l'establiment de la línia de base de l'activitat microsísmica en projectes d'emmagatzematge de fluids en fondària.

El 2014 s'ha fet la preselecció dels emplaçaments per a la instal·lació de la xarxa sísmica temporal. S'han proposat 18 emplaçaments entre els quals se'n seleccionaran 12 que compleixin els criteris establerts. S'hi farà la prospecció geofísica per a caracteritzar el subsòl i escollir els 6 emplaçaments on s'instal·laran les estacions.



Mapa de situació de les parcel·les preseleccionades per a la instal·lació de la xarxa sísmica temporal a la província de León.



## Riscos geològics i geotècnia

### 11. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics

#### Objectius

- Donar suport al DTES en tots els aspectes relacionats amb el risc geològic mitjançant l'elaboració de projectes, estudis i informes i serveis d'expertesa en riscos geològics per a les necessitats específiques de les entitats del DTES que ho requereixin. Comprèn els estudis de perillositat geològica per a la redacció dels POUM i les actuacions especials en indrets amb risc geològic.
  - o Delimitació i classificació de les zones inundables per a fer els POUM. Estudis d'inundabilitat per a la planificació urbanística municipal (EIND) (40 estudis en 4 anys).
  - o Estudis d'Identificació de Risc Geològic (EIRG) per a la planificació territorial i urbana (60 estudis en 4 anys).
  - o Estudis de detall de perillositat en zones edificades i que comportin una situació continuada de risc sobre béns, immobles o persones (12 estudis de zonificació de riscs en 4 anys).
  - o Manteniment i millora de les xarxes d'auscultació de Sallent i de Barberà de la Conca i implementació en nous punts en els quals es necessiti el control de moviments (8 informes anuals de seguiment d'auscultació en 4 anys).
- 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 especialment el subsòl, en particular caigudes de roques, esllavissades, col·lapses, torrentades i altres riscos geològics, inclòs el d'allaus, per tal d'avaluar la situació i donar suport tècnic als efectius desplaçats pels organismes competents (DTES, Serveis de Protecció Civil).
  - o Intervenció ràpida en les hores següents a la incidència geològica o situació d'emergència en qualsevol punt del territori a petició dels organismes competents (s'estimen 4 actuacions en 4 anys, segons demanda).
  - o Donar assessorament tècnic als grups d'intervenció per a la seva seguretat i la de la població local.
  - o Elaborar notes tècniques a petició de l'Administració de la Generalitat i altres ens públics que permetin gestionar l'emergència o situació de risc (s'estimen 48 notes tècniques en situació de risc geològic en 4 anys, segons demanda).
  - o Recollir i documentar la situació d'emergència per a posteriors escenaris similars. Realitzar informes posteriors d'anàlisi de la situació d'emergència i, si s'escau, proposta i valoració de mesures correctores. Valoració de les escales de risc i previsió.
  - o Revisió anual de les actuacions efectuades i valoració del servei.
- Mantenir i actualitzar els bancs de dades d'informació relacionada amb l'avaluació de riscos geològics inclosos el risc d'inundacions i de moviments de terreny.
  - o Gestió de bases de dades d'informació relacionada amb l'avaluació de riscos geològics. Optimitzar i millorar el sistema d'informació per a la gestió, consulta i explotació de les bases de dades de riscs.
  - o Estructuració, incorporació i publicació de les dades generades en el desenvolupament de projectes específics tals com l'estudi de la subsidència de la Conca Potàssica Catalana o l'anàlisi i interpretació geològica d'imatges DInSAR a Catalunya (1 informe/any de la Conca Potàssica i anàlisi de subsidències de 2 zones).
  - o Incorporar les dades sobre riscs que aporten els agents rurals i generar un informe anual amb les seves aportacions de retorn.
  - o Incrementar i mantenir els registres de la base LLISCAT per seguir proporcionant informació a la resta de Geotreballs. L'increment de registres en les bases de dades és en funció de la informació generada i dels fenòmens amb diferents períodes de recurrència però es pot apuntar un mínim de 100 i un màxim de 500 registres anuals nous (mitjana de 250 anuals).

#### Fites assolides l'any 2014

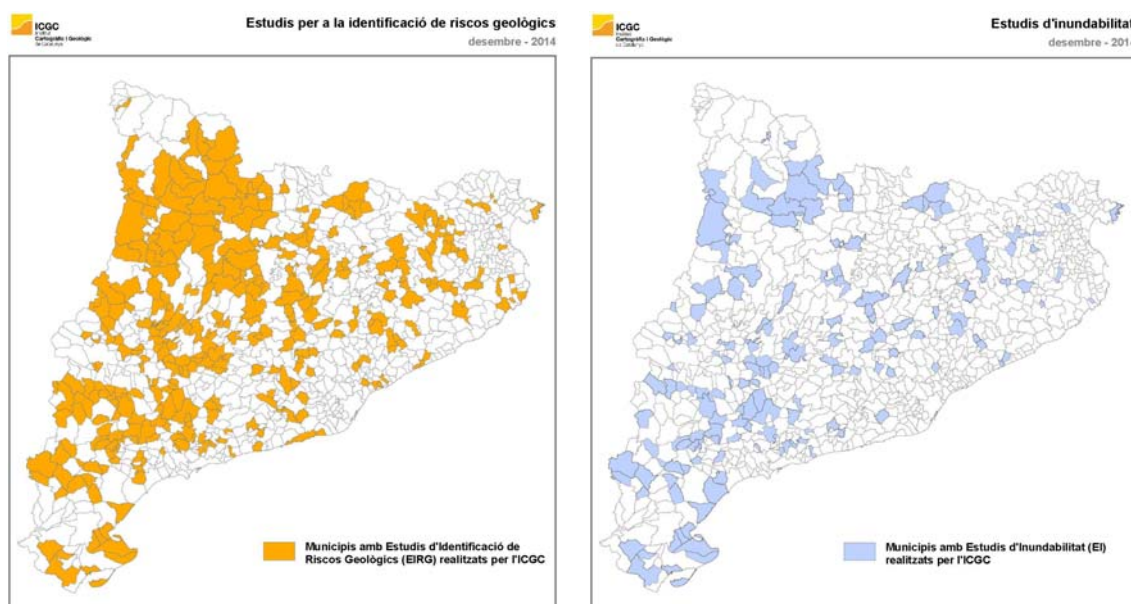
- Estudis encarregats per la DGOTU d'identificació de riscos geològics: 14.
- Estudis encarregats per la DGOTU d'inundabilitat: 11.
- Realització de 4 actuacions especials en indrets amb risc geològic.
- A desembre de 2014 la geodatabase del MPRG25M compta amb informació de 35 fulls, més de 1 150 fotografies i 830 fitxes de punts característics.

#### Estudis encarregats de riscos geològics

##### Estudis pels plans d'ordenació urbanística municipal (POUM) i modificacions urbanístiques.

El 2014 la Direcció General d'Ordenació del Territori i Urbanisme (DGOTU) ha encarregat 9 estudis per a la identificació de riscos geològics, inclosa l'ampliació d'un estudi anterior. També s'han elaborat 8 estudis d'inundabilitat amb tres ampliacions.

**Estudis pels plans directores urbanístics (PDU).** Per encàrrec del Departament d'Actuacions Estratègiques de la DGOTU, s'han fet 5 estudis d'identificació de riscos geològics i 3 d'inundabilitat, inclosa una ampliació.



#### Estudis realitzats el 2014

Identificació de risc geològic	Inundabilitat
Aiguaviva	Alcanó (ampliació)
Crespià	Collbató
Esparreguera	Crespià
la Pobla de Claramunt (ampliació)	la Secuita (ampliació)
Masquefa	Salomó (ampliació)
Montagut i Oix	Sant Ferriol
Sant Ferriol	Sant Martí d'Albars
Sant Hipòlit de Voltregà	Tavèrnoles
Vilamòs	PDU Riera de Caldes Sud
PDU Aeròdrom de la Seu d'Urgell	PDU Riera de Caldes (ampl.)
PDU Riera de Caldes (ampl.)	PDU Salt - Vilablareix
PDU Riera de Caldes Sud	
PDU Salt - Vilablareix	
PDU CRT Vila-seca - Salou	

#### Actuacions especials en indrets amb risc geològic

Es tracta d'estudis de detall que han d'acompanyar la resta de documentació dels POUM quan la DGOTU és l'encarregada de redactar-los o quan les condicions locals ho fan recomanable. El 2014 s'han elaborat els estudis següents:

**Barberà de la Conca.** Campanyes mensuals de lectura del sistema d'auscultació que inclou les xarxes d'auscultació topogràfica de precisió, d'inclinemètria, fissurimetria i piezometria. Presentació de propostes d'actuació per als habitatges més afectats. El 2015 l'ICGC donarà suport tècnic al reconeixement i a la caracterització geotècnica del terreny.

**Sant Vicenç dels Horts.** Implantació d'una xarxa d'auscultació topogràfica de precisió mitjançant uns prismes en els pilars de les naus de les fases 1, 2 i 3. Campanyes de seguiment de les xarxes topogràfiques (anivellació i prismes) i de piezometria. El seguiment topogràfic ha permès identificar les naus que pateixen una major velocitat d'assentament i inclinació dels pilars, amb velocitat d'assentament de fins a 6 cm/any. Per a disminuir les tensions acumulades en els pilars de les naus, la comissió ha fet una prova pilot per tal de tornar a situar els panells de les naus més afectades. Paral·lelament, s'ha encarregat un estudi per a determinar els paràmetres hidrogeològics del rebliment per tal de dissenyar un sistema de bombament que impedeixi el continu ascens del nivell freàtic. La implantació d'aquest sistema es preveu a mitjan 2015.

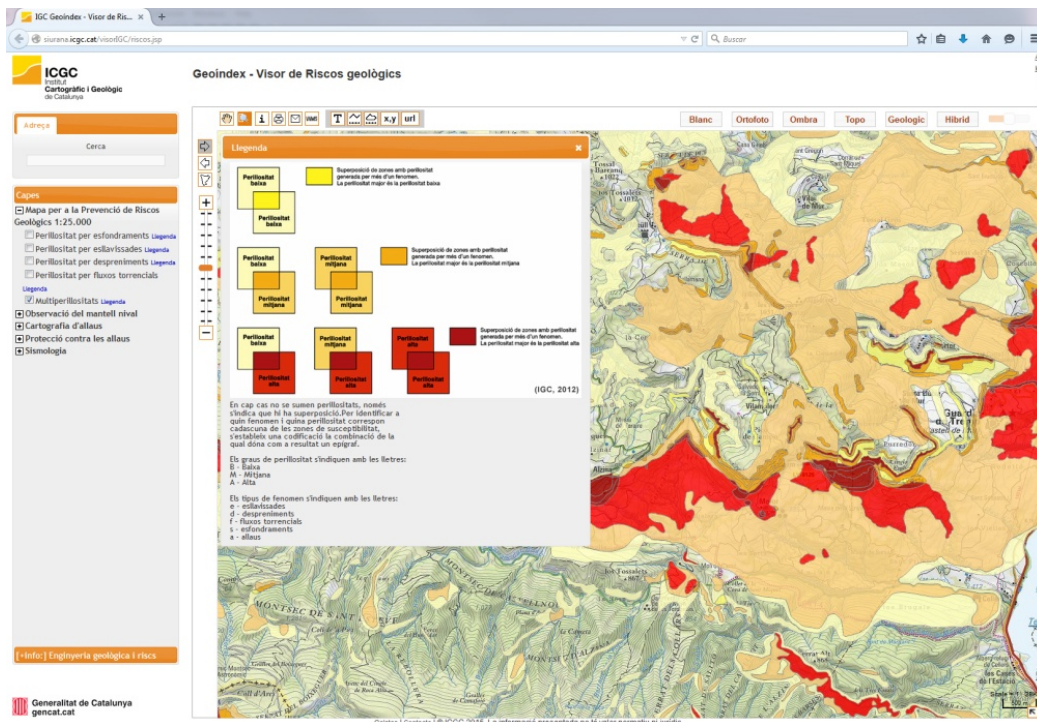
**Estudi de subsidència, monitorització i servei de vigilància a la zona de Sallent. Mesura i anàlisi de la subsidència a Sallent.** Proteccio Civil dona per finalitzada la fase de prealerta del Pla d'Actuació del PROCICAT d'emergències per risc de subsidències en el Barri de l'Estació (Sallent) atès que a la zona "I" no hi ha residents.

El 2014 s'han fet tres campanyes de mesures dels punts de control que formen la xarxa d'anivellació de superfície. En el conjunt dels punts situats a l'àrea de major subsidència s'observa un lleuger augment en les velocitats de subsidència. Aquest augment ha estat, en termes generals, inferior a 1 cm/any. Les mesures observades en aquest període són del mateix ordre de magnitud que en els períodes immediatament anteriors.

Des del desallotjament del Barri i arran de l'estat d'abandonament d'aquesta àrea, les instal·lacions de l'auscultació van tenir diversos actes de vandalisme, impeding el bon funcionament del sistema. En conseqüència, el 2014 es va reparar i modificar la xarxa, reduint els seus components. Es van anular els 9 extensòmetres de 6 sondatges: SR-3, SR-5, SR-7, SR-8, SR-13 i SR 14. La comunicació amb els extensòmetres de barnilles actualment s'ha simplificat i es fa mitjançant dispositius sense cables que recullen les dades i les envien via wifi al data-logger central. Finalment les dades es reben i emmagatzemen a l'ICGC, accessibles a través del sistema Netmon.

**Metodologia de monitorització de caiguda blocs.** Es continua amb la monitorització del bloc de Montserrat amb extensòmetres. S'ha iniciat la monitorització d'un altre bloc amb una altra tècnica de mesura: tècnica topogràfica (teodolit). També s'ha iniciat una prova per a determinar el moviment de blocs mitjançant un SAR terrestre, aplicant tècniques interferomètriques.

**Base de dades d'informació relacionada amb l'avaluació de riscos geològics Geodatabase del Mapa per a la prevenció dels riscos geològics.** Implementació de la geodatabase del MPRG25M dins el sistema d'informació de riscos geològics. Aquesta inclou la informació cartogràfica de 35 fulls, amb més de 1 150 fotografies i 830 fitxes de punts característics. D'aquest conjunt, 49 registres corresponen a informació generada el 2014.



Visualització de la geodatabase del MPRG25M mitjançant el Geoindex.

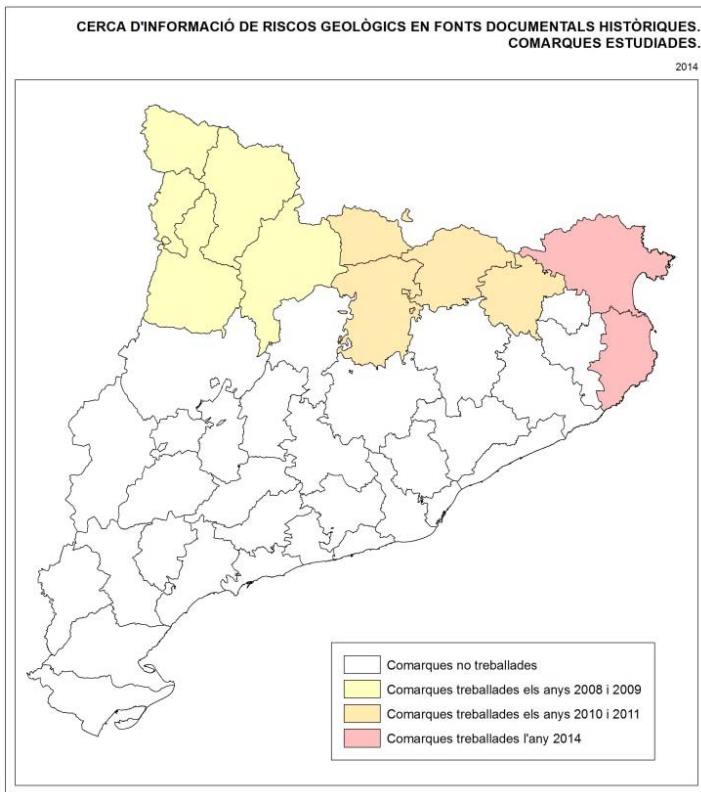
The screenshot shows the LLISCAT web interface. At the top, there is a navigation menu with options like 'Inici', 'Mapa geològic', 'Terratrèmols', 'Allaus', 'Enginyeria geològica i riscos', 'IGC', 'Costa', 'Geoindex', 'Geofísica aplicada', and 'Subsoil'. The main header reads 'Enginyeria geològica i riscos'. Below this, there are several search filters: 'Codi moviment', 'Comarca', 'Municipi', 'Mòdul urbà', 'Unitat morfoestructural', 'Tipus de moviment', and 'Any'. A search button labeled 'Cerca' is visible. Below the filters, a table displays search results with columns for 'Codi', 'Nom', 'Mòdul urbà', 'Municipi', 'Comarca', 'Unitat morfoestructural', 'Tipus de moviment', and 'Any'. The table shows several entries, including 'Amet de Besan' and 'Amet de Besan' with various movement types and dates.

Interfície de LLISCAT.

**Base de dades de riscos geològics (LLISCAT).** D'acord amb el conveni de 2011 entre l'IEC, la UPC i l'IGC, s'ha adaptat i traspassat la base de dades LLISCAT de la UPC a l'IGC. Actualment els usuaris ja poden fer cerques en la base de dades a través del web de l'IGC.

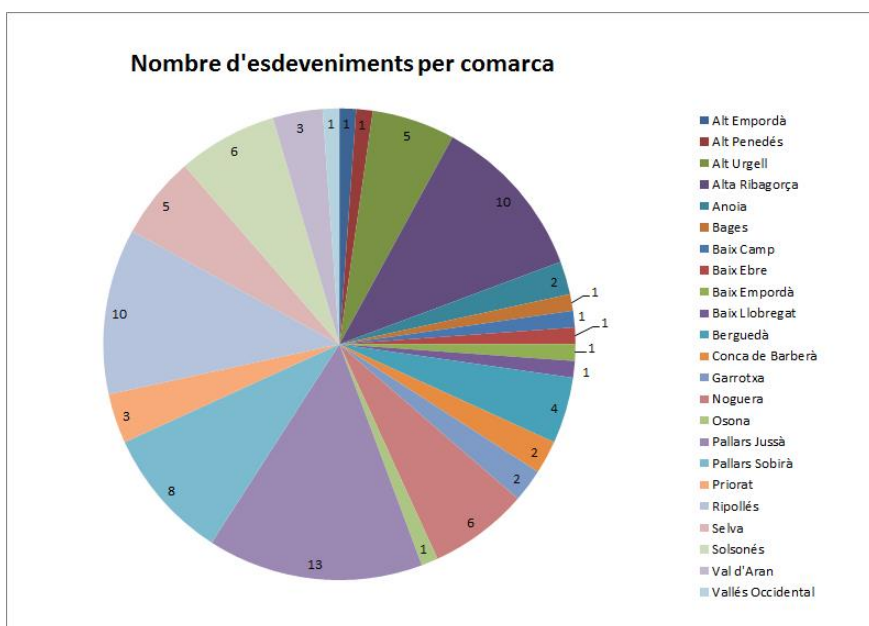
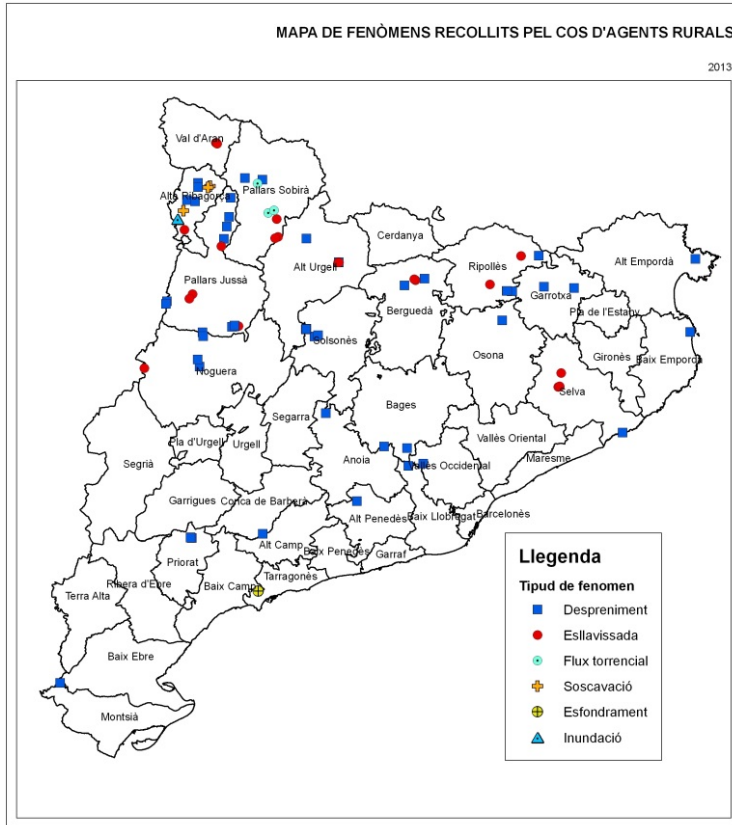
D'altra banda, el 2014 s'han revisat i cartografiat 232 registres de moviments del terreny.

**Recerca en la reconstrucció paleoambiental segons fonts documentals.** S'ha continuat la cerca d'informació de riscos geològics en fonts documentals històriques per a furnir el sistema d'informació de riscos geològics. Els treballs s'han focalitzat en les comarques de l'Alt Empordà i el Baix Empordà, establint sinèrgies amb altres projectes com l'ICOAST.



Gràfic de les comarques estudiades per a la base de dades d'informació de riscos geològics en fonts històriques.

**Conveni específic amb el Cos d'Agents Rurals.** Conveni per a l'intercanvi d'informació i recollida de dades relacionades amb les allaus i d'altres fenòmens geològics. En el marc del conveni amb el Cos d'Agents Rurals, del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural, s'ha elaborat la memòria de la informació documentada per aquest Cos el 2013. S'han enregistrat 88 esdeveniments referents a despreniments, esllavissades, esfondraments, fluxos torrencials, inundacions i soscavacions. Tota la informació s'ha introduït a la base de dades corresponent (BDCAR).



Distribució de les dades recollides.

**Anàlisi de subsidències de Catalunya - Difsar.** Adquisició d'una sèrie temporal d'imatges del satèl·lit Cosmos SKYMET (2014-2015) de les àrees del Vallès, del Bages i del Barcelonès. És en curs l'estudi detallat de les zones detectades a Palau-solità i Plegamans. En aquesta àrea s'han instal·lat 3 piezòmetres per millorar la caracterització hidrogeològica de la zona i la influència de la variació del nivell dels aqüífers en la subsidència observada. També s'han realitzat campanyes de mesures manuals del nivell freàtic.

La localització de les zones amb dades MDInSAR de subsidència són accessibles a Internet a través del Geoíndex.

**Estudi de subsidència de la Conca Potàssica Catalana.** Els resultats de la darrera campanya van confirmar l'existència de moviments locals causats per l'activitat minera, però el període d'observació no és prou llarg per determinar l'existència d'altres moviments relacionats amb l'activitat dels materials salins.

La propera campanya s'ha ajornat per a final de 2015 i així disposar d'un període de mesura més llarg i amb resultats més significatius. S'ha fet una nova campanya de mesura de la xarxa GPS, implementada per la UPC des de 1997. En aquest moment es disposa de 6 corners reflectors instal·lats a la zona.

**Estudi d'inundabilitat de la Garona i afluents (2014) INUNCAT.** S'ha realitzat el vol de 20 passades combinant els sensors lidar i DMC per a generar 19,93 km<sup>2</sup> de MDT amb pas de malla d'1 m i una ortofoto ràpida de 3 canals amb mida píxel terreny de 25 cm. La finalitat del projecte és estudiar l'actualització del model hidràulic de la Garona i els seus afluents, per tal d'adequar el model anterior a les característiques i a la situació actual dels cursos i comptabilitzar el propòsit d'usos vigents i futurs de la vall.

També s'ha fet una cessió del núvol de punts amb classificació automàtica i el MDT de 6,9 km<sup>2</sup> del projecte PEFCAT amb pas de malla 1 m i de 160 km<sup>2</sup> del projecte Lidarcats i amb pas de malla 2 m.



Detall de MDT de la Garona del vol combinat DMC i lidar.

## Riscos geològics i geotècnia

### 12. Geotècnia i enginyeria geològica

#### Objectius

- Aconseguir informació del subsòl de Catalunya que estigui disponible en diferents organismes i entitats públiques i privades.
- Mantenir i actualitzar la base de dades de geotècnia incorporant-hi 3 900 nous registres en 4 anys.
- Implementar una aplicació web per a la consulta i explotació pública de les dades.
- Integrar el contingut de la base de dades amb les unitats geològiques dels Geotreballs i amb el mapa geològic 1:50 000, de forma que constitueixi una base de dades geomecànica i d'indicis per al conjunt de Geotreballs.
- Assessorar els organismes tècnics del DTES en contingut geotècnic i col·laborar en la millora del coneixement.

#### Fites assolides l'any 2014

- A desembre de 2014, la base de sondatges inclou 22 500 sondatges amb la seva columna geològica associada.
- Inici de la càrrega a Internet de 6 985 punts de sondatges per a ser consultats.
- S'han dut a terme 7 actuacions de suport tècnic.

#### Base de dades geotècniques

**Base de dades de sondatges.** Continua la càrrega de dades a l'aplicació de sondatges. A 31 de desembre de 2014, la base inclou 22 500 sondatges amb la seva columna geològica associada. És en fase de proves una aplicació web que permetrà la consulta i la descàrrega internes de les columnes litològiques disponibles a la base de dades.

Inici de l'entrada de dades a l'aplicació d'un total de 1 069 estudis geotècnics que inclouen 6 985 punts de sondatges carregats. Els sondatges incorporen les metadades associades, les quals són accessibles per Internet (webs de l'ICGC i de l'IDEC).

#### Estudis, informes, notes tècniques i altres treballs

Suport tècnic de coneixement geològic a les empreses i persones mitjançant notes tècniques, informes, estudis geotècnics, estudis d'alternatives i de viabilitat, projectes d'enginyeria geològica, assistència tècnica a obra o direcció d'obra. La temàtica argumental d'aquesta línia de serveis externs és la perillositat geològica i els riscos associats al terreny, la nivologia i allaus, la geotècnia i l'enginyeria geològica.

**Seguiment geològic - geotècnic de les línies de ferrocarrils (FGC).** Col·laboració iniciada el 2002 amb Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) per al seguiment geològic i geotècnic de la seva xarxa ferroviària i instal·lacions, que inclouen les estacions d'esquí i de muntanya de Núria, Espot i Vallter.

El 2014 s'ha ampliat la cobertura al conjunt de la xarxa ferroviària metropolitana de FGC. L'objecte de seguiment s'adapta als requeriments de cada emplaçament, però principalment correspon als talussos i vessants, i també a d'altres obres geotècniques (murs, túnels, terraplens) o al sistema de drenatge. Els treballs actuals cobreixen les infraestructures:

- Ferrocarril de cremallera de Montserrat i dels funiculars de la Santa Cova i Sant Joan.
- Ferrocarril de cremallera de Ribes de Freser-Núria, estació de muntanya de Vall de Núria i ferrocarril turístic del Tren del Cement.
- Ferrocarril de Lleida – la Pobla de Segur.
- Línia metropolitana de Barcelona – Vallès amb els ramals de Terrassa i Sabadell.
- Línia metropolitana del Llobregat – Anoia amb els ramals de Manresa i Igualada.
- Ramals de mercaderies de Súria i Sallent.

Les tasques dutes a terme són: memòries d'actuacions a la línia de FGC de la Pobla de Segur; inspecció i proposta de solucions d'estabilització de les llastres de roca potencialment

inestables a la boca sud del túnel 28, al vessant 12; redacció d'una addenda al projecte constructiu d'estabilització dels talussos 110, 112, 114, 116 i 125 i al projecte de protecció al vessant 10, per tal de tramificar l'obra en fases executables amb les dotacions d'inversió disponibles.

En el túnel de Rialb del cremallera de Núria es manté operatiu un sistema d'auscultació del moviment del terreny per a valorar el grau d'estabilitat del túnel i així FGC pugui fonamentar la decisió de realitzar el seu reforç estructural.

**Can Castanyer a Bigues i Riells.** Per encàrrec de l'Ajuntament de Bigues i Riells s'ha estudiat la zonificació de perillositat geològica als sectors de Can Castanyer i del Carrer dels Enamorats. Les campanyes de camp han consistit en el reconeixement del subsòl mitjançant 14 sondatges a rotació amb extracció de testimoni continu i 6 perfils de geofísica, combinant tomografia elèctrica i tomografia sísmica; instal·lació de 3 sismòmetres per a la mesura de vibracions i de 8 fissurímetres de corda vibrant en habitatges per al seguiment de l'evolució de les esquerdes, i actualització de les fitxes dels habitatges més afectats a partir de les dades de l'informe IGC:AP-078/13.

**Assistència tècnica per a la gestió del risc geològic a l'Estartit.** El Pla d'actuació municipal per a la prevenció de riscos geològics (PAMR) a l'Estartit, efectuat per encàrrec de l'Ajuntament de Torroella de Montgrí, ha inclòs: recull d'estudis i projectes relacionats; recull i inventari de zones subjectes a provocar risc geològic; planificació de les actuacions i dels projectes constructius; definició de mesures i estratègies de control – seguiment, i establiment d'un marc normatiu d'ordenació del territori en funció del risc a través de figures de planejament urbanístic.

Una vegada finalitzat el PAMR, s'ha fet assistència tècnica als punts de problemàtica de perillositat geològica al nucli de l'Estartit: estabilització del vessant del Passeig Marítim del Molinet i instal·lació de les barreres dinàmiques de protecció contra desprendiments de roques al sector de Torre Moratxa.

**Assistència tècnica per a la gestió del risc geològic a Castelldefels.** S'ha donat servei a l'Ajuntament de Castelldefels en relació a la protecció contra els desprendiments de roques: catàleg de talussos urbans per al seu seguiment geològic; assistència tècnica per a la mitigació del risc de desprendiments del talús rocós al Carrer Brollador; projecte constructiu d'estabilització del terraplè situat al peu del front rocós de la cantera de Ca n'Aymerich i de les mesures de protecció contra els desprendiments provinents dels fronts rocosos que formen la cantera, i direcció de l'obra d'estabilització i reforç de diferents talussos ubicats en el nucli urbà de Castelldefels (Urbanització Bellamar).

**Estabilització del talús 23 al PK 11+080 de la carretera d'accés a Port Ainé.** Per encàrrec de FGC, s'ha fet el projecte i la direcció d'obra per a l'estabilització d'aquest talús que s'havia esllavissat en diverses ocasions afectant la carretera. L'actuació ha consistit en un retallat parcial, un soil-nailing amb intensitat variable per sectors i un drenatge profund.

Ha continuïtat l'anàlisi de les problemàtiques d'aquesta carretera, s'ha redactat un document de síntesi i s'han planificat les millores necessàries per a la seguretat viària.

**Estudi del Turó de Montcada.** Per encàrrec de l'empresa Lafarge Cementos SAU s'ha estudiat la perillositat de caiguda de roques i alternatives de protecció al Turó de Montcada per al projecte Pla d'ús públic i educació ambiental del Turó de Montcada. L'estudi s'ha centrat en la zona on el Parc de Collserola projecta uns itineraris de passeig per a la divulgació de l'espai, fora dels sectors d'explotació.

**Estudi alternatives Avalhex a Núria.** A petició de Vall de Núria, i a conseqüència de la decisió de l'empresa grup MND de retirar del mercat els dispositius de desencadenament artificial d'allaus Avalhex, s'han estudiat alternatives de protecció a les 3 zones d'allaus afectades (Pla de Sallent, Fontnegra inferior i Fontnegra superior) per a la reconsideració de la protecció del Cremallera de Núria i la implementació un nou sistema de defensa.



## Recursos geològics

### 13. Energia geotèrmica

#### Objectius

- Atlas de geotèrmia de molt baixa temperatura (MBT):
  - o Mitjançant l'elaboració i publicació de l'Atlas comarcal de geotèrmia de molt baixa temperatura, facilitar les estimacions de costos preliminars d'instal·lacions d'aprofitament d'energia geotèrmica de molt baixa temperatura en sistemes que incorporen bomba de calor geotèrmica per a la seva aplicació en la climatització d'edificacions, per a la integració en processos industrials, en instal·lacions d'hivernacles, en granges, etc.
  - o Elaboració i publicació en digital del nou Atlas comarcal de geotèrmia de molt baixa temperatura a una resolució màxima de la informació equivalent a l'escala gràfica 1:50 000 que cobrirà les 41 comarques de Catalunya. Difusió en forma de WMS (36 comarques en 4 anys). Nou visor de l'Atlas de geotèrmia de molt baixa temperatura.
- Energia geotèrmica de mitja-alta temperatura:
  - o Establir 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 pel desenvolupament d'usos industrials (generació d'energia elèctrica). Es preveuen 2 informes i models geofísics 3D i 2 informes i models termo-fluid-mecànics en 4 anys.
  - o Generació del Mapa d'indícis de reservoris de roca calenta seca amb potencial per a EGS (1 mapa capa en 4 anys).

#### Fites assolides l'any 2014

- Establiment de la metodologia per a generar els mapes de les principals propietats tèrmiques del terreny.

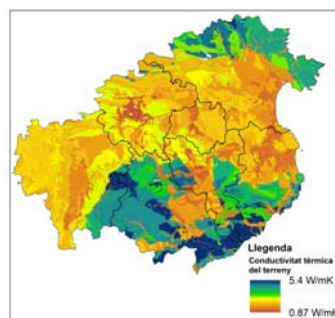
#### Atlas de geotèrmia de molt baixa temperatura (MBT)

La geotèrmia de molt baixa temperatura és una de les energies renovables més a l'abast però menys explotada en el nostre país. Amb la voluntat de donar a conèixer el potencial geotèrmic per al disseny i implementació d'intercanviadors geotèrmics, l'ICGC està elaborant l'Atlas de geotèrmia de molt baixa temperatura (MBT).

El seu objectiu principal és posar a disposició dels usuaris informació de referència teòrica de manera estesa i uniformitzada per tot el territori amb l'objectiu d'avaluar la viabilitat i facilitar les estimacions de costos preliminars d'instal·lacions d'aprofitament d'energia geotèrmica de molt baixa temperatura.

El 2014 s'ha establert una metodologia per a generar els mapes de les principals propietats tèrmiques del terreny a partir de la base geològica 1:50 000, mapes teòrics de temperatura i salts tèrmics fins als 200 m de profunditat.

Aquesta metodologia s'ha aplicat a les comarques de l'Alt Empordà, Baix Empordà, Gironès, Pla de l'Estany, la Selva, Garrotxa i Osona, generant capes d'informació complementàries sobre les característiques tèrmiques del sòl edàfic i sobre aspectes hidrogeològics concrets com la localització del nivell piezomètric en fondària, l'existència d'aqüífers confinats o la localització de manifestacions hidrotermals.



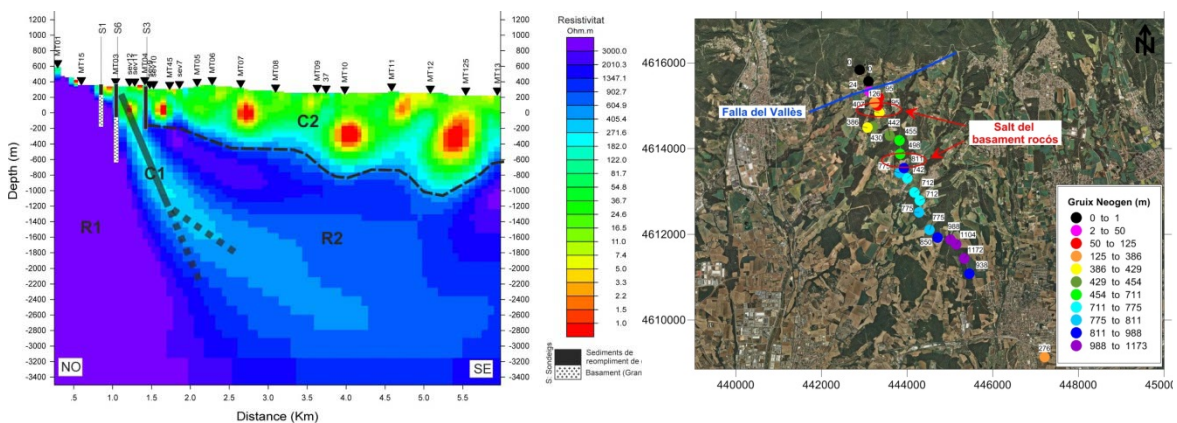
Mapa d'estat de l'Atlas de geotèrmia de molt baixa temperatura (MBT) i detall de la capa de conductivitat tèrmica del terreny en les comarques elaborades el 2014.

### Geotèrmi de mitja-alta temperatura

L'ICGC ha engegat la identificació d'emplaçaments idonis per a projectes d'investigació de geotèrmi profunda amb finalitat de generació d'energia elèctrica.

El nucli d'aquest projecte és l'adquisició de dades i 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. El projecte s'orienta a la implementació de metodologies de prospecció geofísica profunda encaminada a generar noves dades geològiques - geofísiques per a impulsar sectors industrials innovadors i prometedors com és el cas de l'aprofitament geotèrmic per a la generació elèctrica.

El 2014 s'ha iniciat l'estudi en àmbits identificats a l'Atlas de geotèrmi de Catalunya (IGC, 2010) amb potencial geotèrmic profund. Concretament s'han fet mesures de test del soroll electromagnètic a Osona, Vallès, Selva, i fosa de Reus-Valls. Posteriorment, s'ha iniciat un estudi a la fosa neògena del Vallès, concretament a la zona de la Garriga-Samalús. També s'han redactat tres informes: adquisició de dades magnetotel·lúriques en quatre àrees de Catalunya per a l'estudi del soroll electromagnètic; prospecció geofísica 2D amb la tècnica magnetotel·lúrica per a recursos geotèrmics profunds a l'àrea del Vallès, Samalús-la Garriga: fase 1, i aplicació del mètode H/V a l'àrea de Samalús-la Garriga com a suport a la prospecció geofísica 2D amb la tècnica magnetotel·lúrica.



Imatge de l'esquerra: Model geoelectric 2D on se superposen alguns sondatges de la zona (Samalús S1-S3-S6). La línia negra contínua representa la inclinació estimada per a l'estructura geoelectrica C1. La línia negra discontinua marca el límit entre les dues unitats geoelectriques C2- R2 (GA-012/14).

Imatge de la dreta: Localització de les mesures de sísmica passiva realitzades al Vallès. Els punts blaus indiquen les mesures d'un treball anterior (GA-010/11) que s'han utilitzat en aquest estudi.

## Riscos geològics i geotècnia

### 14. Patrimoni geològic i altres recursos

#### Objectius

- Actualització i manteniment de la base de dades de patrimoni geològic i paleontològic de Catalunya:
  - o Col·laborar amb el DTES per actualitzar la informació continguda en les bases de dades d'espais d'interès geològic que gestiona el Departament. La previsió és elaborar les especificacions tècniques per a l'actualització de la Base de dades d'espais d'interès geològic de Catalunya en col·laboració amb el DTES i executar els treballs d'actualització que s'acordin en base a les especificacions tècniques elaborades.
  - o Continuar la col·laboració amb el Museu Geològic del Seminari de Barcelona en termes de base de dades d'holotips i fons documentals. La previsió és realitzar els treballs d'actualització d'aquesta base i treballar en el disseny de la base de dades dels fons documentals del Museu de Geologia, en els termes que es defineixin en un nou conveni.
- Conèixer els recursos geològics, inclosos els recursos minerals i petris, els recursos d'aigua subterrània i els recursos termals:
  - o Obtenció de dades geoquímiques en bases georeferenciades d'elements majoritaris i traça d'alta qualitat com a línia base de coneixement del medi natural, tot això per fer un diagnòstic de la situació ambiental del territori i aplicable en les metodologies de treball en el camp.
  - o Implementació de metodologies de treball per a la caracterització geoquímica multielemental en àmbits especials del territori.
  - o Creació de la base de dades geoquímica de Catalunya i tractament de dades de treballs previs existents.
  - o Realització i publicació de 2 monografies tècniques, en format digital, de la geoquímica orientada a la caracterització de recursos minerals i ambiental, en 2 àrees pilot a Catalunya.

#### Fites assolides l'any 2014

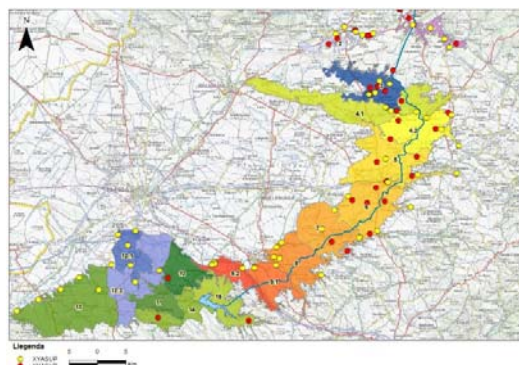
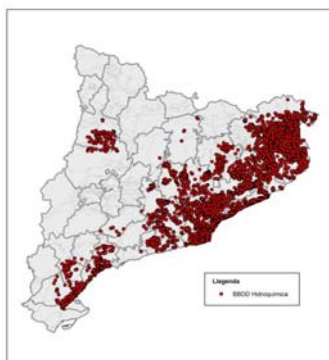
- Inici de la base de dades geoquímiques georeferenciades d'elements majoritaris.

#### Geoquímica ambiental de recursos

El 2014 s'ha engegat l'obtenció i creació d'una base de dades geoquímiques georeferenciades d'elements majoritaris i traça d'alta qualitat com a línia base de coneixement del medi natural, que permeti fer un diagnòstic de la situació ambiental del territori i que sigui aplicable en l'establiment de metodologies de treball en el camp de la investigació geològica i dels recursos i l'avaluació ambiental del seu aprofitament.

L'adquisició i el tractament d'informació també s'orienta al coneixement dels nivells de base geoquímics i caracterització geoquímica ambiental a diversos indrets d'especial interès del patrimoni geològic i miner a Catalunya.

El 2014 s'ha recopilat i analitzat les dades hidrogeoquímiques històriques en aqüífers de la depressió central catalana, a les capçaleres del Ter, el Llobregat i el Cardener i en l'àmbit concret del projecte de regadiu Segarra-Garrigues.



Imatge de l'esquerra: Mapa de distribució de dades històriques de la base de dades hidrogeoquímica en diversos aqüífers recopilades fins al 2014.

Imatge de la dreta: Mapa de situació de punts amb dades hidrogeoquímiques recopilades en l'àmbit de Segarra-Garrigues.

---

### **Altres actuacions destacades**

**Base de dades d'holotips.** Museu de Geologia del Seminari de Barcelona. Des d'Internet es facilita l'accés a la fitxa descriptiva de 678 holotips i a 1 456 fotografies.

# Geodèsia

## Infraestructura geodèsica

### 15. Sistema geodèsic de referència

## Infraestructura geodèsica

### 15. Sistema geodèsic de referència

#### Objectius

- Manteniment i modernització de la xarxa CatNet d'estacions permanents GNSS i generació d'observacions GNSS per a la seva utilització en els serveis de posicionament (manteniment de 16 estacions permanents per a la captació de senyals de la constel·lació GALILEO durant 4 anys).
- Manteniment i millora de la Xarxa utilitària (XU) de Catalunya i instauració de serveis col·laboratius per a millorar la informació sobre el manteniment dels vèrtexs de la XU (desplegament de 400 vèrtexs de la XU en 4 anys).
- Millorar els sistema de referència altimètric de Catalunya: computar les dades disponibles de 500 punts sobre REDNAP per a obtenir ondulacions directes del geoides i establir col·laboracions amb les entitats que disposen de dades mareogràfiques.

#### Fites assolides l'any 2014

- A final de 2014 la Xarxa utilitària de Catalunya consta de 4 188 punts (vèrtexs).
- Difusió dels vèrtexs nous pels canals de difusió de l'ICGC.
- Instal·lació de nova antena a l'estació EBRE que permet aportar més precisió als càlculs.

#### SPGIC. Sistema de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya

Càlcul de les coordenades de la xarxa CatNet per a totes les sessions diàries des de l'any 2007 fins a final de 2014, generant-ne les sèries temporals de les seves posicions en ETRS89 i en ITRF2008.

Actualització del programari científic Bernese. La nova versió facilita emprar la constel·lació Glonass en tota la seva capacitat i, a més, incorpora nous models de càrregues atmosfèriques i de funcions de modelització del retard troposfèric. També incorpora noves utilitats d'anàlisi de dades i resultats que, actualment, s'estan implementant.

#### Xarxa utilitària de Catalunya (XU)

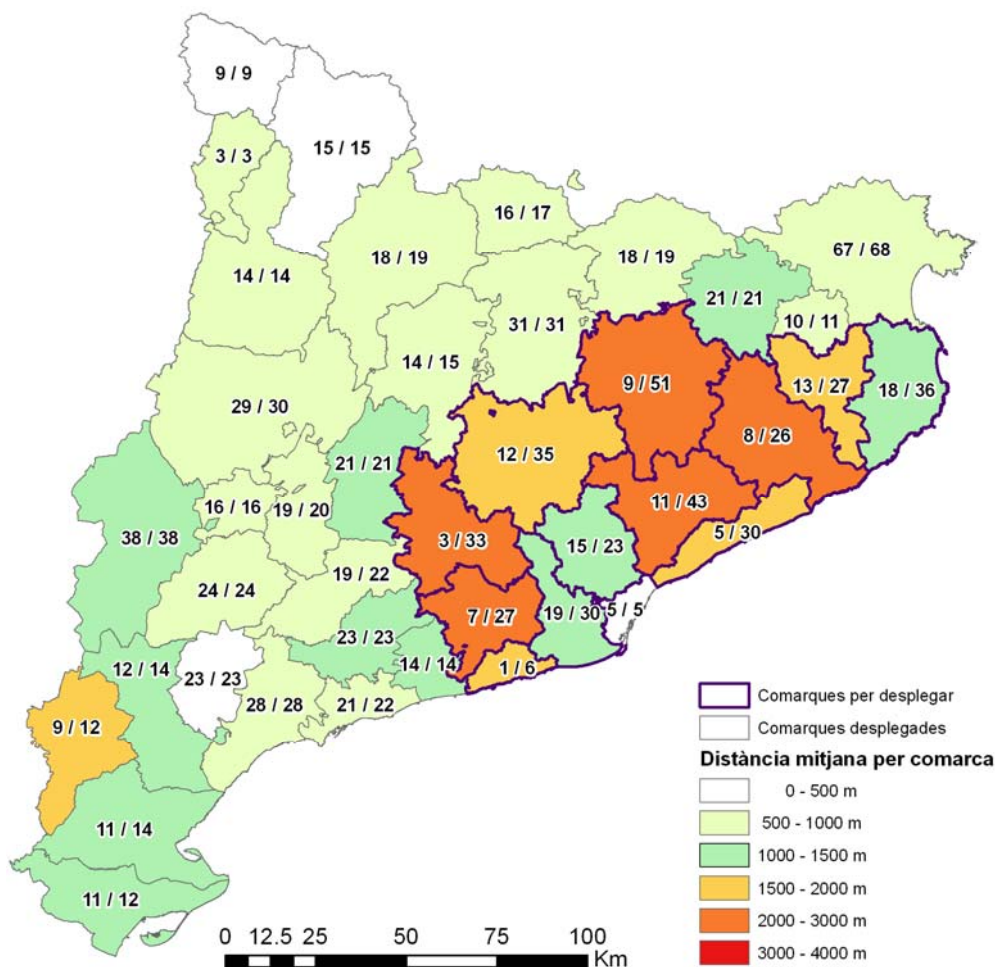
A final de 2014 la XU consta de 4 434 punts (vèrtexs), incloent-hi la Red de Orden Inferior (ROI). S'han mesurat i ajustat 128 punts nous, que corresponen a les xarxes de nova creació de les comarques: Garrigues (22 vèrtexs), Segarra (21 vèrtexs), Segrià (34 vèrtexs), Pla d'Urgell (16 vèrtexs) i Urgell (16 vèrtexs); del municipi de Llinars del Vallès (10 vèrtexs) i de l'ampliació de la xarxa de Barcelona (9 vèrtexs). Tots aquests vèrtexs han estat integrats en el VISSIR i han estat publicats al web de l'ICGC en base a diferents classificacions (per codi, per municipi i per comarca) per facilitar l'accés dels usuaris. Tota aquesta informació també s'ha publicat al servidor FTP de l'ICGC, on es poden consultar les coordenades, les fitxes i el fitxers en format KML o SHP.

El desplegament del 2014 de la XU ha fet possible que tots els caps municipi de Garrigues, Segarra, Segrià, Pla d'Urgell i Urgell tinguin, almenys, un vèrtex amb coordenades precises en el marc del projecte SPGIC a menys de 1 500 metres del seu nucli principal.



#### Xarxa utilitària de Catalunya. Realització 2014

Any	Punts nous	Reobservació	Acumulat
Acumulat 1993-2013	3 609	697	4 306
2014	128	0	4 434



Nombre de vèrtexs publicats respecte el total de caps de municipi de cada comarca i indicador de distància mitjana des de cada municipi al vèrtex més proper.

El 2014 s'ha estudiat la situació actual de la XU, en combinació amb les necessitats que ha de satisfer. D'aquest estudi, se n'ha elaborat el document "Xarxa Utilitària de Catalunya: Estat actual i futur del desplegament" que detalla l'estat de la XU a inici de 2014 i les tasques que cal dur a terme per finalitzar el desplegament l'any 2017. Un dels fonaments en què s'ha basat aquest document ha estat l'establiment de l'indicador "accessibilitat" per tal d'optimitzar el desplegament i la usabilitat de la xarxa.

També s'ha redactat una primera versió del document "Xarxa Utilitària: Pla de manteniment" que dona resposta a la necessitat d'elaborar un pla integral per al manteniment de la XU que s'iniciï abans de finalitzar els treballs de desplegament. L'objectiu és fer un seguiment continu i el màxim de global possible de l'estat d'aquesta infraestructura, per adequar-la a les necessitats de cada moment. Un exemple concret d'aquest pla de manteniment és la determinació de punts de suport.

Amb l'objectiu de garantir la homogeneïtat de les diferents xarxes i dels diferents serveis que es poden emprar en el marc del SPGIC, s'han dissenyat i observat nous lligams entre els vèrtexs REGENTE i les estacions CatNet (en concret amb l'estació del Cap de Creus –CREU-). Això finalitza la campanya de lligam de les estacions EUREF amb els vèrtexs de la xarxa REGENTE, que ha de permetre dur a terme una primera millora en el càlcul del lligam entre ambdues infraestructures.

El 2014, i després de la creació del nou Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, s'ha dissenyat i aprovat el nou motlle pels claus dels vèrtexs XU, posant de manifest la nova identitat de la institució que desplega la XU.

### Estacions fiducials

S'han actualitzat el receptor i l'antena de l'estació EBRE, amb nous equips que permeten rastrejar les constel·lacions GPS, GLONASS, GALILEO i BeiDou. La nova antena instal·lada, a més, ha estat calibrada de forma absoluta i individual per aportar més precisió als càlculs.

Acord amb el Centro de Información Territorial de Aragón (CINTA), gestors de la xarxa ARAGEA, per compartir les dades en temps real de les seves estacions CSOS, GRAU, BINE, MEQU i VROB i de les estacions Escornacrabes (ESCO), Soriguera (SORI), les Avellanes (AVEL), Lleida (LLEI) i Ebre (EBRE) de la xarxa CatNet de l'ICGC. Són les estacions més properes a la franja entre les dues comunitats i han de permetre que cada institució millori els serveis que ofereix en la zona límit mentre s'optimitza la infraestructura i la inversió pública.

S'han atès consultes en relació a l'ús dels serveis de posicionament en temps real i a incidències específiques dels usuaris. Respecte als serveis de posicionament en postprocés, s'han atès consultes en relació a la disponibilitat de dades d'algunes estacions per a períodes concrets de temps. Els usuaris també han estat interessats en l'ús dels serveis de posicionament per a l'agricultura de precisió i per al càlcul en postprocés de bases GNSS.

S'ha donat suport tècnic a diferents grups tecnològics en l'àmbit de l'agricultura de precisió i, s'ha donat suport específic per la instal·lació d'un sistema d'autoguiatge. Aquests sistemes de guiatge basen el seu funcionament en la integració de diferents sensors i informació, i les correccions diferencials que s'ofereixen en base a CatNet són una de les dades que hi dona suport.

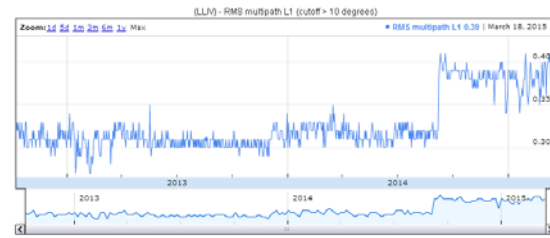
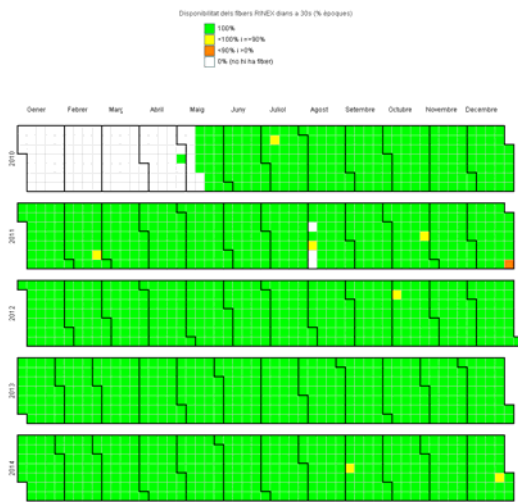
### Catàleg històrics de dades de la xarxa CatNet

Per a l'explotació de les dades GNSS generades per la xarxa CatNet, s'està desenvolupant una aplicació web. Actualment es disposa d'una versió beta. Les funcionalitats disponibles d'aquesta aplicació són: consulta de la disponibilitat dels fitxers RINEX diaris per a cadascuna de les estacions CatNet, gràfics dels paràmetres de la qualitat de les observacions emmagatzemades en els fitxers RINEX; gràfics amb les sèries temporals de les coordenades tridimensionals de les estacions, ja sigui generats a partir de la solució setmanal de les coordenades de les estacions, ja sigui generats a partir de la solució diària de les coordenades de les estacions.

Desenvolupament i disseny d'una nova base de dades per millorar el registre de les metadades dels fitxers generats a la xarxa CatNet i per a la seva explotació. En aquest sentit, s'està definint el procediment de transició entre la base de dades actual i la nova.

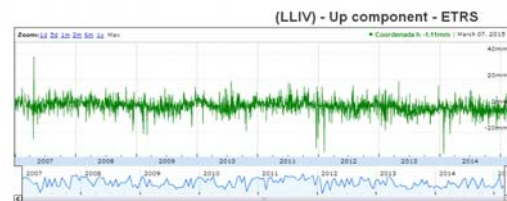
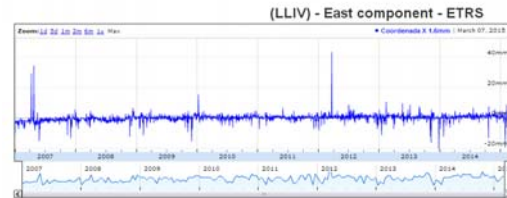
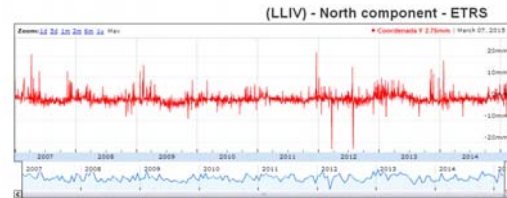
El nou disseny de la base de dades facilitarà l'ús de programari lliure [GSAC](#) (Geodetic Seamless Archive Centers) per a repositoris de dades geodèsiques i oferir aquest nou servei als usuaris. El programari GSAC es basa en un servei web que facilita l'accés a les dades geodèsiques que es generen a l'ICGC. En aquest sentit, s'ha realitzat una primera prova pilot, amb una instal·lació en un servidor local de l'Institut, amb bons resultats de rendiment i de funcionalitats.





Consulta disponibilitat dels fitxers RINEX.

Paràmetres de qualitat de les observacions dels fitxers RINEX.



Sèries temporals de les coordenades tridimensionals de les estacions a partir de solució setmanal.

Sèries temporals de les coordenades tridimensionals de les estacions a partir de solució diària.

**Monitorització dels components de la xarxa CatNet**

La monitorització de l'estat dels components de la xarxa CatNet es realitza mitjançant l'aplicació PRTG Network Monitor. L'aplicació permet monitoritzar els servidors, les aplicacions, el tràfic de xarxa, etc. Mitjançant el seu sistema d'alertes, permet conèixer en tot moment l'estat dels components crítics pel correcte funcionament de la xarxa CatNet i rebre alertes en cas d'incidències per tal de poder-hi actuar a la major brevetat.

### Suport a la planificació de campanyes aèries

En el marc del suport a la determinació de trajectòries, s'han calculat coordenades de les estacions permanents de CatNet, de les estacions de l'IGN i de les xarxes d'Aragó i València, en el marc ITRF00, per a les èpoques 2014.0 i 2014.50.



---

# Geogovern

**Coordinació i legalitat**

- 16. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
- 17. Registre Cartogràfic de Catalunya
- 18. IDEC: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
- 19. Geoíndex
- 20. Suport tècnic a la legalitat

## Coordinació i legalitat

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

#### Objectius

- Donar suport a la C4 i realitzar totes les tasques d'organització, coordinació, preparació i redacció de la documentació i secretaria de totes les sessions, i també de les activitats i sessions de totes les comissions tècniques i grups de treball adscrits (8 sessions/any de la C4 i de les comissions tècniques).
- Difondre els acords de la C4 i vetllar pel seu compliment.
- Donar suport a la C4 en l'elaboració de normes de caràcter general sobre els conjunts d'informació geogràfica inclosos a l'annex 2 del PCC relatives a les exigències mínimes de qualitat, noves especificacions normatives, arxiu, disponibilitat de la informació, principis d'utilització i difusió, geoserveis i altres aspectes que es considerin oportuns.
- Coordinar i donar suport al desplegament del PCC i fer-ne el seguiment.
- Coordinar les activitats de la C4 a Catalunya amb les activitats en matèria de geoinformació a Espanya i a Europa.
- Coordinar i donar suport al desplegament del PCC en relació al desplegament de la Directiva INSPIRE.
- Fer el seguiment del desplegament de la Directiva INSPIRE a Catalunya, analitzar el seu impacte i coordinar les demandes derivades de la seva aplicació que l'Estat espanyol pugui fer als departaments de la Generalitat i a l'Administració Local a Catalunya.
- Difondre el Programa Europeu d'Observació de la Terra (COPERNICUS) i donar suport a un millor ús de les dades de COPERNICUS per part de l'Administració catalana.
- Manteniment del web de la C4.

#### Fites assolides l'any 2014

- Assessoria i suport a les Administracions i a empreses del sector per al compliment de les normes de producció cartogràfica.
- Creació de nous grups de treball per tal que la C4 s'adapti a les necessitats que van sorgint.
- Aprovació de noves especificacions tècniques i vetllar perquè aquestes siguin d'acord amb la Directiva INSPIRE.

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 la informació geogràfica relacionada, i es regula per la Llei 16/2005, de 27 de desembre, i pel Decret 398/2006, de 24 d'octubre.

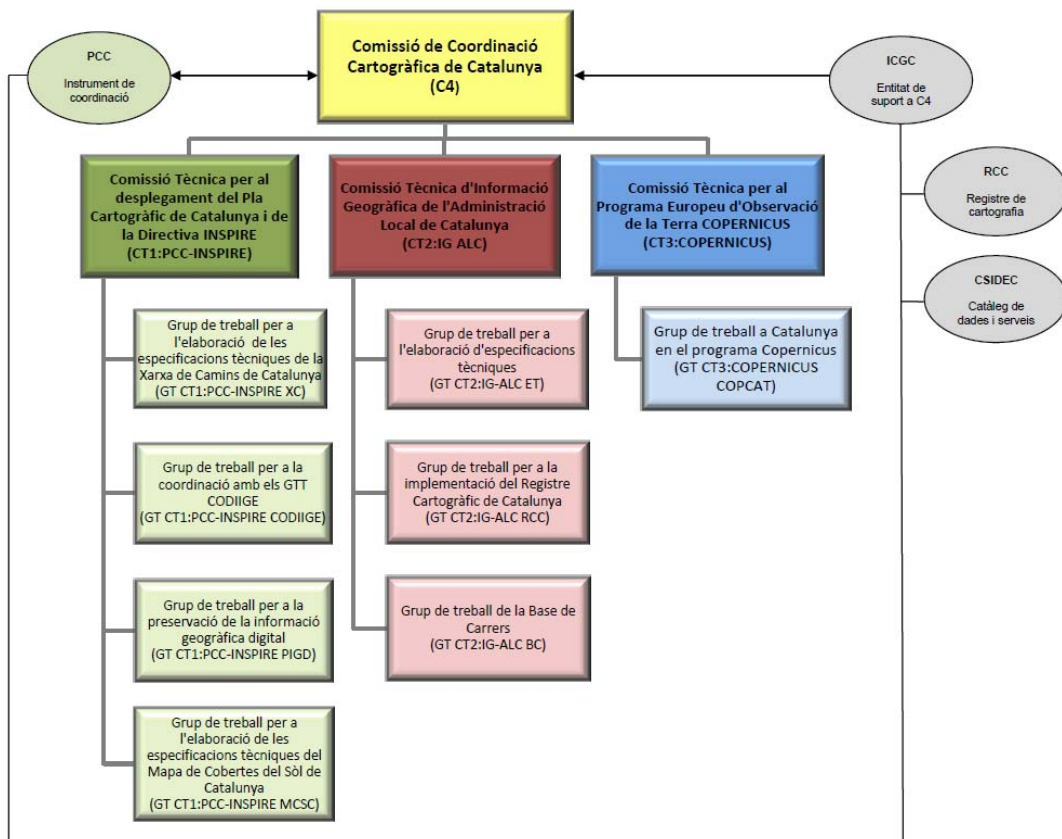
La Comissió, que resta adscrita al Departament de Territori i Sostenibilitat, assessora el Govern i garanteix la participació dels ens locals en l'exercici de la facultat de coordinació cartogràfica i de la informació geogràfica relacionada.

L'ICGC, com a entitat que dóna 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 2014 per la C4, per les comissions tècniques adscrites i pels grups de treball creats per aquestes.

El 2014 s'han celebrat 24 sessions, les quals es reparteixen de la manera següent. El resum de les actes de les sessions convocades el 2014 es troba a l'apèndix 2.

#### Sessions celebrades, 2014

	Sessions
Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4)	2
Comissió Tècnica CT1: PCC-INSPIRE	2
GT d'elaboració especificacions tècniques de la Xarxa de Camins	4
GT de coordinació amb els grups de treball CODIIGE	2
GT per a la preservació de la informació geogràfica digital	1
Comissió Tècnica CT2: IG-ALC	2
GT d'elaboració d'Especificacions Tècniques	1
GT d'elaboració especificacions tècniques de la Base de Carrers	5
Comissió Tècnica CT3: COPERNICUS	3
GT a Catalunya del programa Copernicus	2
<b>Total</b>	<b>24</b>



### Difusió dels acords de la C4 i vetllar pel seu compliment

- Difusió i suport, tant a l'Administració Local com a l'Administració de la Generalitat, en el procés de transformació de les dades del sistema de referència ED50 a ETRS89. S'han fet 6 sessions informatives per difondre les eines de transformació elaborades per l'ICGC i donar suport a l'elaboració d'eines específiques de transformació, quan ha estat necessari.
- Publicació de les normes i estàndards aprovats per la C4 en el seu apartat del web. El 2014 s'han aprovat de les especificacions tècniques següents:
  - Especificacions de producte i format: Base de dades municipal d'adreces de Catalunya v1.1; Forests públiques 2D 1:10 000 v1.1; Cases forestals 2D 1:5 000 v1.1; SIGPAC v1.1; Superfícies afectades per incendis forestals v1.1; Arbres monumentals 2D v1.1; Àrees de gestió cinegètica 2D 1:50 000 v1.1; Mapa topogràfic de Catalunya 1:50 000 v5.1; Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000 v1.1; Mapa de sòls de pendent superior al 20% v1.0; Mapa urbanístic de Catalunya sintètic v1.2.
  - Especificacions de producte de: Mapa d'elevacions del terreny de Catalunya 5 x 5 metres v1.0.
  - Especificacions de format de: Mapa municipal de Catalunya v1.0.

### Suport a la C4 en l'elaboració de normes de caràcter general sobre els conjunts d'informació geogràfica inclosos en l'annex 2 del PCC

- L'ICGC dóna suport a l'elaboració d'especificacions tècniques de producte i format de la informació geogràfica continguda en l'annex 2 del Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC) i que són responsabilitat d'altres organismes. La redacció d'aquestes especificacions i de les especificacions dels productes de producció pròpia, segueixen el model de plec aprovat per la C4. El 2014 s'ha donat suport a les especificacions aprovades per la C4 i s'ha treballat en les especificacions següents: Base de dades de noms geogràfics; Cartografia topogràfica 1:1 000 v3; Cartografia topogràfica 2D/3D 1:500; Sistema viari integrat; Xarxa de camins; Base de dades de parades d'autobusos interurbans.

En la redacció d'aquestes especificacions es posa especial èmfasi en els criteris mínims de qualitat que han de tenir els productes i també que siguin compatibles amb especificacions de l'administració de l'estat i europees (per exemple INSPIRE).

- S'ha treballat en la implementació dels serveis de xarxa (localització, visualització i descàrrega) segons els estàndards de la Directiva INSPIRE.
- Difusió dels acords de la C4 tant a les comissions tècniques adscrites com als grups de treball afectats.
- Organització i constitució de 3 nous grups de treball, aprovats per la C4: el Grup de Treball a Catalunya del Programa COPERNICUS (COPCAT), el Grup de Treball per a la Preservació de la Informació Geogràfica Digital (PIGD) i el Grup de Treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya (MCSC), els dos primers ja han iniciat les seves reunions.

#### **Coordinació, suport i seguiment del desplegament del PCC**

- Reunions amb les entitats responsables de conjunts d'informació del PCC amb l'objectiu d'analitzar el seu estat i iniciar el procés de redacció de les especificacions tècniques.
- Coordinació amb el DTES per a la normalització dels conjunts d'informació que són de la seva responsabilitat. A tal efecte, hi ha una reunió mensual planificada per a tractar, entre d'altres temes, d'aquesta normalització.
- Enquesta i informe de l'estat dels conjunts d'informació a Catalunya la qual es va trametre a tots els membres de les comissions tècniques, amb l'objectiu de recopilar el màxim d'informació i arribar al major nombre d'entitats i organismes. Es va rebre informació de 13 departaments/organismes/empreses de la Generalitat i 15 organismes de l'Administració Local.

#### **Coordinació de les activitats de la C4 a Catalunya amb les activitats en matèria de geoinformació a Espanya i a Europa**

- Tasques de coordinació de les activitats de la C4 a Catalunya amb les activitats en matèria de geoinformació en l'àmbit d'Espanya i Europa.
- Impuls del GT de coordinació amb els grups de treball CODIIGE (Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España) amb l'objectiu coordinar i recolzar la resposta a les demandes dels grups de treball tècnics (GTT) del CODIIGE per a l'adaptació i l'aplicació de les normes d'execució d'INSPIRE, aprofitant la feina feta en l'elaboració del PCC. Aquest GT és format pels membres d'organismes de Catalunya en el CODIIGE. L'ICGC participa en els següents GTT del CODIIGE: Metadatos y catálogo; Seguimiento y informes; Sistema de referència geodésico; Hidrografía; Instalaciones, redes y infraestructuras de transporte; Modelos digitales de elevaciones; Ortoimágenes i Geología.
- Participació en la Conferència INSPIRE 2014.
- Participació en les JIIDE 2014 (Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales).

#### **Coordinació i suport al desplegament del PCC en relació al desplegament de la Directiva INSPIRE**

Es dona suport a la C4 en la coordinació del desplegament del PCC i en la implementació de la Directiva INSPIRE a Catalunya.

Incorporació de les normes d'execució de la Directiva INSPIRE a les noves especificacions normatives del PCC que es van elaborant i presentant a la C4. Per tal que les especificacions aprovades per la C4, fins avui, siguin conformes amb INSPIRE, s'estan confeccionant tests de conformitat, de cara a definir i programar les tasques necessàries per a assolir aquesta conformitat.

#### **Seguiment del desplegament de la Directiva INSPIRE a Catalunya**

Per tal de fer el seguiment del desplegament de la Directiva INSPIRE a Catalunya, analitzar el seu impacte i coordinar les demandes derivades de la seva aplicació que des dels organismes de l'Estat espanyol es faci als organismes productors d'informació geogràfica, ja sigui de la Generalitat o l'Administració Local, i tenint en compte que tot contacte es fa a través de la C4, s'han dut a terme les accions següents:

- Recopilació de la informació per al Seguiment 2013 (Monitoring) dels diferents productors d'informació geogràfica a Catalunya de l'estat de l'any 2013, filtrat de la informació i trasllat

als formularis rebuts del Consejo Superior Geográfico, organisme competent a l'Estat espanyol. Es van consultar 24 entitats, de les quals es va obtenir informació de 18 (75%). Aquesta informació, una vegada centralitzada pel Consejo, és tramesa per aquest a Europa.

- Elaboració, per mandat de la C4, de l'Informe del Seguiment 2013, reflex de l'estat de la implementació INSPIRE a Catalunya.
- Recopilació de la informació i elaboració per a l'Informe 2013 (Reporting), el qual es fa per mandat de la C4. Es van consultar 10 entitats i es va obtenir informació de totes. Aquest Informe fa èmfasi a totes les tasques d'implementació i de coordinació del desplegament i de l'estat i ús de la xarxa de la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya.
- Difusió de totes les notícies i crides INSPIRE a través de l'apartat de notícies del web de la C4. Fins al 15 de novembre de 2014 s'han publicat 17 notícies.

#### **Difusió del Programa Europeu d'Observació de la Terra (COPERNICUS) i suport a una millor utilització de les dades de COPERNICUS per a l'administració catalana**

Des de l'ICGC es va impulsar la creació de la Comissió Tècnica per al Programa Europeu d'Observació de la Terra, COPERNICUS, aprovada i creada per la C4 amb l'objectiu de donar suport a una millor utilització de les dades COPERNICUS per l'Administració. Aquesta Comissió és formada per 16 membres. Entre els seus objectius es troba el d'impulsar la participació de tots els organismes membres a exposar els seus camps d'actuació i les seves necessitats.

El 2014 s'ha creat, per mandat de la C4, el GT a Catalunya del programa COPERNICUS (COPCAT) adscrit a l'anterior Comissió Tècnica, i que treballa en la línia d'elaborar propostes a presentar en les crides COPERNICUS/HORIZON 2020, programa sobre recerca i innovació finançat per la Unió Europea. Aquest GT consta de 8 membres.

#### **Manteniment del web de la C4**

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

Pel que fa a l'apartat de la C4, de les 3 comissions tècniques adscrites i dels 7 grups de treball, aquest manteniment es concreta en la publicació dels continguts següents: resum de les actes de les sessions de treball; documentació general de cada comissió, i actualització de la relació de membres que componen les comissions o el grups de treball.

El 2014 s'ha adaptat l'estructura del web per a incorporar els apartats corresponents als nous grups de treball creats: GT CT1:PCC-INSPIRE PIGD i GT CT3:COPERNICUS COPCAT (amb els mateixos subapartats que la resta: Funcions, Composició actual i Sessions).

Manteniment dels continguts de les "Àrees privades" habilitades per a cadascuna de les 11 comissions i grups de treball, amb accés restringit als seus membres, i publicació sistemàtica dels continguts següents: esborrany de l'acta de les sessions de treball que, una vegada aprovat, se substitueix pel document definitiu; documentació de les sessions de treball perquè sigui analitzada amb antelació a la seva celebració; presentacions fetes en les sessions de treball, i documentació tècnica elaborada per la Comissió o el grup de treball en l'exercici de les seves funcions.

En l'apartat "Normes i estàndards" es publiquen les especificacions tècniques, de producte i de format, a mesura que són aprovades per la C4.

En l'apartat "Inspire" s'ha publicat la informació recollida en el Seguiment de 2013 (dades espacials i serveis), i també l'informe per a Catalunya d'aquest Seguiment 2013. S'ha publicat també la informació reportada per a Espanya.

En l'apartat "Notícies", el 2014 s'han publicat 18 notícies.

#### **Canvi de sistema de referència ED50 a ETRS89**

En el marc del suport que presta l'ICGC als ens locals, s'han generat eines específiques i guies tècniques per a implementar una metodologia de canvi en els programaris específics que s'empren en cada ens i, evidentment, també vàlides per a altres empreses, institucions o

particulars. Algunes de les guies tècniques publicades són la que permet implementar el canvi de sistema de referència específic de l'ICGC en el programari Oracle Spatial, i l'actualització de la guia tècnica d'ArcGIS per donar resposta a problemes específics amb la transformació de fitxers en format MrSID.

S'ha dut a terme el procés de transformació a ETRS89 de la imatge Landsat de Catalunya, produïda en ED50, amb l'objectiu que continuï essent accessible i interoperable amb el nou sistema de referència.

Finalització del canvi de sistema de referència als ajuntaments de Badalona, Cerdanyola del Vallès i Viladecans. L'Ajuntament de Cerdanyola del Vallès disposava d'una xarxa local en ED50, que empraven per a diferents tasques de gestió municipal, i que ha estat necessari transformar a ETRS89 per continuar satisfent les seves necessitats i la dels seus usuaris. També s'ha donat suport als ajuntaments d'Avinyonet de Puigventós, Badalona, Cardedeu, Figueres, Granollers, l'Hospitalet de Llobregat, Lloret de Mar, Manresa, Mataró, el Prat de Llobregat, la Roca del Vallès, Roses, Rubí i Terrassa en diferents aspectes del canvi de sistema de referència.

S'ha continuat donant suport a institucions com l'Agència Catalana de l'Aigua, Aigües de Girona Salt i Sarrià de Ter, el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, la Diputació de Barcelona, la Direcció General d'Energia i Mines, Gas Natural, Iberpotash, l'Institut Municipal d'Informàtica, l'Àrea TIC del Departament d'Empresa i Ocupació, Transports Metropolitans de Barcelona, en la transformació d'elements a ETRS89 i en la implementació del canvi de sistema de referència ens els seus procediments de treball.

Amb la voluntat d'oferir més serveis web en l'àmbit SIG, s'ha desenvolupat i publicat el nou servei de transformació de coordenades. Aquest servei permet aplicar diferents canvis de sistema de coordenades i/o referència, dins l'àmbit geogràfic de Catalunya. Així, doncs, es pot aplicar el canvi de sistema de referència entre ED50 i ETRS89 o WGS84, al mateix temps que es poden expressar els valors en coordenades geogràfiques, en la projecció UTM (fus 31 i hemisferi N) o en la projecció Pseudo-Mercator (per al cas del sistema de referència WGS84, usat per GoogleMaps). Es tracta d'un servei accessible via crides HTTP, però a diferència del publicat el 2013, aquest es basa en l'estàndard OGC. Els sistemes de referència sobre els quals es facilita fer les transformacions són ETRS89, ED50, WGS84, per coordenades UTM i geogràfiques, a més del WGS84 Pseudo-Mercator (utilitzat per GoogleMaps).

**<http://www.cccartografica.cat>**



## Coordinació i legalitat

### 17. Registre Cartogràfic de Catalunya

#### Objectius

- Dirigir i gestionar el RCC.
- Fer el control de qualitat de tota la informació presentada al RCC i emetre els informes corresponents.
- Manteniment i actualització de la secció oficial del RCC amb la inscripció de la informació tant als conjunts d'informació generats per l'ICGC, com els generats per altres entitats, sempre que estiguin inclosos al PCC i que comptin amb especificacions tècniques oficials (inscripció de 14 000 ítems/any).
- Manteniment i millora del web: consulta d'històrics.
- Millores en la gestió del RCC: certificació del procediment d'inscripció al RCC.

#### Fites assolides l'any 2014

- Inscripció en la secció oficial del Registre Cartogràfic de Catalunya 35 224 metadades que, tenint en compte les baixes i les altes, suposa un increment de 742.

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. D'acord amb el qual estableix la normativa legal aplicable a la gestió i a la direcció del RCC depèn de l'ICGC, sota la tutela de la Secretaria del Departament de Territori i Sostenibilitat competent en matèria de planificació territorial, que dicta les normes i instruccions necessàries per al seu correcte funcionament i a qui correspon emetre les resolucions d'inscripció o de denegació d'inscripció en el mateix.

#### Direcció i gestió del RCC

L'ICGC dirigeix i gestiona el RCC, responsabilitzant-se de les tasques següents:

- Recepció i tramitar internament les peticions d'inscripció.
- Assentament de presentació per a cada petició d'inscripció.
- Control de qualitat de la totalitat de la informació presentada al Registre.
- Emetre un informe de qualificació en sentit positiu, negatiu o amb defectes esmenables en funció del resultat del control de qualitat; en aquest darrer cas tramet al peticionari un informe detallant tot el que cal esmenar per tal que el procés d'inscripció pugui reeixir.
- Sol·licitar a la Secretaria d'Infraestructures i Mobilitat l'emissió d'una resolució d'acord amb l'informe de qualificació, quan aquest té sentit positiu o negatiu.
- Procedir, si s'escau, a la inscripció de la informació en el RCC; quan la informació a inscriure actualitza una altra prèviament inscrita procedeix a donar de baixa en el Registre la inscripció d'aquesta darrera, mantenint-la com a històrica.
- Notificar al peticionari la resolució i, si ha procedit a fer-la, la inscripció en el Registre, i quan s'escau, notificar al propietari de la informació la baixa en el Registre de la informació actualitzada.

D'acord amb el que estableix la normativa, la cartografia elaborada per l'ICGC gaudeix del caràcter d'oficial al territori de Catalunya i s'inscriu en el RCC. Totes aquestes inscripcions també les gestiona l'ICGC, però no requereixen cap dels tràmits descrits anteriorment, sinó que es realitzen d'ofici.

El RCC es gestiona per mitjans informàtics. L'ICGC manté una pàgina web (<http://www.rcc.cat>) on el públic pot consultar el contingut del Registre.

#### Control de qualitat de la informació presentada al RCC

El 2014 l'ICGC ha treballat en el control de qualitat de les cartografies següents i s'han emès els informes corresponents:

- En fase de control de qualitat: Cartografia topogràfica 1:500 i 1:1 000 de Sant Cugat del Vallès; Cartografia topogràfica 1:1 000 de Vilanova i la Geltrú i de 38 municipis de la província de Barcelona; Base de dades municipal d'adreces de 15 municipis de la província

de Lleida; Forests públiques 2D a escala 1:10 000 v1.1; Cases forestals 2D a escala 1:5 000 v1.1; SIG de parcel·les agrícoles de Catalunya v1.1; Superfícies afectades per incendis forestals v1.1, i Arbres monumentals 2D v1.1.

- Emès informe: Cartografia topogràfica 1:1 000 de Figueres i de Mollet del Vallès.
- Inscrita en el Registre: Cartografia topogràfica 1:500 i 1:1 000 de Reus; Cartografia topogràfica 1:1 000 de Terrassa, de Granollers i de 27 municipis de la província de Barcelona.

### Manteniment i actualització de la secció oficial del RCC

El 2014 l'ICGC ha inscrit en la secció oficial del Registre un total de 35 224 metadades:

#### Metadades inscrites al Registre, 2014

Sèrie cartogràfica	Nombre de metadades
Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 (BT-5M)	1 819
Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (MT-10M)	284
Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (BT-25M)	320
Mapa topogràfic de Catalunya 1:50 000 (MTC-50M)	90
Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000 (MTC-100M)	29
Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000 (MT-250M)	1
Ortofoto de Catalunya 1:1 000 (OF-10C)	226
Ortofoto de Catalunya 1:2 500 (OF-25C)	6 709
Ortofoto de Catalunya 1:5 000 (OF-5M)	8 550
Ortofoto de Catalunya 1:25 000 (OF-25M)	611
Ortofoto infraroja de Catalunya 1:2 500 (OI-25C)	6 710
Ortofoto infraroja de Catalunya 1:5 000 (OI-5M)	8 550
Ortofoto infraroja de Catalunya 1:25 000 (OI-25M)	611
Model d'elevacions del terreny de Catalunya 5 x 5 m (MET-5)	65
Model d'elevacions del terreny de Catalunya 15 x 15 m (MET-15)	65
Cartografia topogràfica urbana 1:500, 1:1 000 i 1:2 000	584
<b>Total</b>	<b>35 224</b>

Les inscripcions practicades han causat 34 482 baixes en concepte d'actualització de metadades ja registrades amb anterioritat en versions anteriors, cosa que ha fet que l'increment net de metadades oficials hagi estat de 742.

El nombre de metadades oficials inscrites en el Registre és el següent:

#### 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)	226
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 (MUCS)	1
Cartografia topogràfica urbana 1:500, 1:1 000 i 1:2 000	3 163*
<b>Total registres oficials</b>	<b>27 234</b>

\*Corresponen a 944 municipis.

El programa MUC té com a objectiu la realització de la cartografia topogràfica a gran escala (1:500, 1:1 000 i 1:2 000) amb cobertura del sòl urbà i urbanitzable dels 947 municipis de Catalunya. El 2014 s'han inscrit 944 i es troben en fase d'inscripció 3.

**Manteniment i millora del web: consulta d'històrics**

Implementació de la consulta d'històrics en el web del RCC. El 2014 s'han identificat les possibilitats i s'estan analitzant les possibles solucions.

**Millors en la gestió del RCC: certificació del procediment d'inscripció al RCC**

En fase de redacció el protocol per a la certificació procediment d'inscripció al RCC. El 2014 s'ha generat un primer document que es troba en fase de revisió.

## Coordinació i legalitat

### 18. IDEC: Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya

#### Objectius

- Promocionar i mantenir la IDEC garantint una disponibilitat del servei del 99%.
- 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.
- Mantenir el servei de catàleg de metadades, que actuarà com a node central en l'àmbit territorial de Catalunya.
- Facilitar eines per crear i editar metadades i donar suport i assessorament.
- Vetllar perquè tots els conjunts d'informació geogràfica establerts pel PCC, i els serveis amb ells associats, estiguin catalogats en la IDEC i fer seguiment d'actualització de les metadades.

#### Fites assolides l'any 2014

- Manteniment de la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya.

La IDEC es va crear el 2002. Va ser el 2005 quan es va consolidar el projecte i aleshores es va crear el Centre de Suport de la IDEC com a aparell tècnic i òrgan bàsic de promoció, explotació i manteniment de la IDEC.

#### Geoportal. Manteniment.

##### Nombre de visites al geoportal, 2012-2014

	2012	2013	2014
Visites	56 649	74 522	56 373

##### Pàgines vistes al geoportal, 2012-2014

	2012	2013	2014
Geoportal	146 432	146 824	101 475
Visualitzador de geoinformació	60 240	72 920	60 792
Catàleg	27 570	21 833	15 238

**Programari de captació i edició de metadades (MetaD).** L'ús del MetaD és comunament utilitzat pels col·laboradors i usuaris de la IDEC per a elaborar llurs metadades. El CS IDEC dona suport als usuaris en matèria de definició i interpretació dels camps de les metadades, exportació i importació de fitxers, etc.

##### MetaD, 2012-2014

	2012	2013	2014
Descàrregues de l'aplicació	259	241*	228*

\*El MetaD v4 ja fa un parell d'anys que va sortir, per la qual cosa és lògic que el nombre d'usuaris que se'l descarreguin minvi. Els que utilitzaven versions anteriors ja se'l van descarregar a l'inici.

#### Catàleg de metadades

**Metadades de dades.** El 2014, els organismes que publiquen dades a la xarxa de la IDEC han lliurat múltiples registres bé per substituir les dades existents o bé afegir-ne de noves. S'han produït més de 72 000 moviments de metadades de dades.

##### Organismes productors de metadades de dades, 2012-2014

		2012	2013	2014
Organismes productors	Total	169	162*	163
	Públics	157	150	151
	Privats	12	12	12

\*La minva de recursos pressupostaris ha ocasionat que alguns ens locals s'hagin vist obligats a prescindir d'alguns dels serveis que oferien al ciutadà a través del web. Han deixat de ser proveïdors.

**Evolució del nombre de registres de metadades de dades, 2012-2014**

	2012	2013	2014
Evolució	111 488	112 004	113 467

**Metadades de servei.** Les metadades de servei s'elaboren a partir d'una nova aplicació interna, seguint la normativa ISO 19-119, que possibilita la creació de les metadades de servei que compleixin el perfil INSPIRE i el perfil NEM 1-1 (Norma Española de Metadatos). Aquesta aplicació també fa possible de crear les traduccions de la metadada.

**Registres de metadades de servei disponibles al catàleg segons el conjunt de dades, 2012-2014**

Registres	2012	2013	2014
WMS	526	511	451
WFS	9	10	10
CSW	0	5	6
WCS	0	2	2
WMTS	1	3	3
WPS	2	2	2
TMS	0	2	2
WSDL	0	2	2
SOAP	8	0	0
<b>Total</b>	<b>546</b>	<b>537</b>	<b>478</b>

**Organismes productors de metadades de servei, 2012-2014**

	2012	2013	2014
Organismes productors			
Total	169	170	151
Públics	156	157	138
Privats	13	13	13

**Metadades de sensors.** Xarxa de sensors que hi ha distribuïts pel territori català. S'han generat 2 127 registres (927 aportats pel Departament de Territori i Sostenibilitat, 1 100 per l'Agència Catalana de l'Aigua i 100 per altres entitats col·laboradores).

**Metadades d'imatges.** Hi ha 2 429 metadades d'imatges catalogades en el Catàleg IDEC. Són imatges de satèl·lit d'observació de la Terra sobre Catalunya de l'ICGC que és consolidada com a únic productor.

**IDE Sensors, 2012-2014**

	2012	2013	2014
Visites al portal	1 817	412	242
Visites al catàleg	406	275	232

La disminució és motivada perquè les visites massives van ser el 2012, any en què aquest servei va entrar en funcionament.

**Metadades d'observació de la Terra.** El principal objectiu és de millorar i incrementar l'accés a la informació sobre imatges de satèl·lit d'observació de la Terra sobre Catalunya. La informació que es facilita, en un primer estadi, forma part de les bases documentals de l'Institut. Les dades d'aquesta base són dels satèl·lits Landsat (2 049 imatges) i SPOT (350 imatges).

**IDE OT, 2012-2014**

	2012	2013*	2014*
Visites al portal	675	157	111
Visites al catàleg	497	92	35

\*Aquesta disminució és motivada perquè les visites massives van ser el 2012, any en què aquest servei va entrar en funcionament.

**Metadades de visors web.** Per a facilitar la comprensió de les dades, s'han classificat els registres atenent si l'organisme disposa d'un visor: Geolocal (visor web amb recursos de la IDEC); GMaps (visor GoogleMaps); Sitmun (Sistema d'Informació Territorial Municipal de la Diputació de Barcelona); visor propi (gestionat per la pròpia entitat o empresa externa), i altres tipus de visor (Cercalia, Everytrail, Guia Michelin, Hipermapa, Sigpac o VISSIR).

**Metadades de visors web, 2013-2014**

	2013	2014
Metadades catalogades	1 105	1 115
Organismes gestors	776 (33 són consells comarcals i 743 són ajuntaments)	780 (37 són consells comarcals i 743 són ajuntaments)

**Metadades de cartografia històrica.** Iniciat el 2013.**Metadades de cartografia històrica, 2013-2014**

	2013	2014
Metadades catalogades	3 462	3 472
Organismes públics	5	5

**IDEs sectorials i temàtiques**

En les tres IDEs sectorials: Local, Univers i Litoral s'observa una baixada tant de visites com d'accessos als respectius webs. Aquesta davallada es deu a l'alentiment de l'activitat en general.

**IDE Local.** El 2005 se signà un conveni entre l'ICC i l'Administració Oberta de Catalunya per a impulsar i donar suport a la IDE de les Administracions Locals de Catalunya amb l'objectiu que aquestes participin en el desenvolupament de la IDE de Catalunya.

**IDE Local**

	2012	2013	2014
Visites al portal	9 796	6 491	3 743

**IDE Univers.** Xarxa d'universitats que formen una IDE que facilita la dinamització de l'accés, l'intercanvi i la interoperabilitat de la gran quantitat d'informació georeferenciada que es produeix a les universitats i centres de recerca a través de llurs projectes.

**IDE Univers**

	2013	2014
Visites al portal	371	204
Visites al catàleg	96	77

**IDE Litoral.** Geoportal creat per la IDEC en col·laboració amb el projecte EUROSION, una iniciativa europea finançada per la Direcció General de Medi Ambient de la Comissió Europea. El principal objectiu és de millorar l'accés a la informació existent per a tota la comunitat d'usuaris.

**IDE Local**

	2013	2014
Visites al portal	254	184
Visites al catàleg	132	84

**Col·laboració amb altres organismes**

- Continuació del conveni amb el consorci AOC. El Centre de Suport IDEC elabora mensualment els indicadors que el CAOC sol·licita en seguiment de les activitats relatives al desenvolupament de la IDEC Local. També elabora trimestralment un informe detallat del seguiment de la iniciativa, el qual inclou els resultats obtinguts i les estadístiques de la participació dels ens locals. El 2014 s'han celebrat dues comissions de seguiment, en les quals es van tractar els aspectes i els resultats de les activitats dutes a terme.
- Manteniment de contactes i reunions sobre utilitats de la PRG i la seva adaptació al context específic amb diversos departaments de la Generalitat: Empresa i Ocupació, Presidència, Interior, i Economia i Ensenyament.

- Participació en les reunions de la Subcomissió CT3 de la C4, sobre INSPIRE, i de la CT3 sobre GMES.
- Participació en el projecte MARIE, amb la creació d'un visualitzador de consulta i explotació de dades territorials immobiliàries i energètiques, que serà la base del Sistema d'Informació de Gestió per a la Renovació Energètica dels Edificis, dins el programa Estratègia Catalana per a la REE (ECREE) del Govern de la Generalitat. S'han fet tasques de preparació i adaptació de dades per a la seva correcta explotació des del visor web del projecte. Concretament, s'ha derivat informació a partir de les dades del cadastre (any de construcció, tipologia i qualitat constructiva dels edificis, estimació feta per parcel·la cadastral) i dels certificats energètics de l'ICAEN (nombre, millor, pitjor, estimació feta per parcel·la cadastral).

#### **Seguiment tecnològic i estudis**

- Millora de l'aplicació cooperativa amb ens locals en relació amb el conveni amb la D. G. de Protecció Civil.
- Incorporació de millores en aplicacions de la PRG, i generació de noves aplicacions, com "Infoparcels", que crea un document imprès amb informació urbanística, parcel·lària i de context, i un visualitzador per a la consulta i explotació de dades, a nivell local, del pla de Renovació Energètica d'Edificis.

<http://www.geoportal-idec.cat>

## Coordinació i legalitat

### 19. Geoíndex

#### Objectius

- Classificar i estandarditzar (INSPIRE-PCC) els subconjunts d'informació geològica que formen part dels conjunts integrats al Pla Cartogràfic de Catalunya. La previsió és identificar i inventariar tots els subconjunts d'informació geològica i, posteriorment, construir els models de dades i els catàlegs d'objectes dels subconjunts d'informació que integren el Mapa geològic de Catalunya 1:250 000 i el Mapa estructural de Catalunya 1:250 000, i aplicar-los (8 documents d'Especificacions tècniques dels conjunts d'informació geològica en 4 anys).
- Aplicació de les Especificacions de les dades de geologia INSPIRE i extensions dels models segons GeoSCML al Mapa geològic de Catalunya 1:250 000 i al Mapa estructural de Catalunya 1:250 000.
- Estandaritzar els subconjunts d'informació del Mapa geològic de Catalunya 1:250 000 i del Mapa estructural de Catalunya 1:250 000.
- Identificació i inventari dels subconjunts d'informació geològica tal com figuren a l'Annex II d'INSPIRE i al Pla Cartogràfic de Catalunya.
- Catàleg d'objectes dels subconjunts d'informació geològica.

#### Fites assolides l'any 2014

- A desembre de 2014 hi ha disponibles 9 visors dins del geoíndex.

El geoíndex és l'instrument creat en el 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. Actualment, l'ICGC recull de forma sistematitzada la informació i la documentació geològica, edafològica i, en general, geotemàtica i de riscos que genera i la posa 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 dels geoserveis. El geoíndex s'integra en el Centre de Documentació i Arxiu Geològic (CEDAG).

A desembre de 2014 geoíndex disposa de 9 visors: Cartografia geològica, Deformacions del terreny, Geotèrmia, Geotreballs, Informació nivològica i d'allaus, Riscos geològics, Sismologia, Sondejos i Tècniques geofísiques, i disposa de 25 geoserveis amb 103 capes agrupades en 10 àrees temàtiques.



## Coordinació i legalitat

### 20. Suport tècnic a la legalitat

#### Objectius

- Realització de dictàmens hidrogeològics de terrenys afectats per la construcció i/o modificació de cementiris, redacció d'informes d'afectació a jaciments paleontològics i punts d'interès geològic i d'informes de tramitació ambiental (8 dictàmens, 2 000 informes d'afectació a jaciments paleontològics o punts d'interès geològic i 40 tramitacions ambientals en 4 anys).
- Elaboració de procediments, recomanacions i protocols sol·licitats per organismes i entitats de l'administració pública a Catalunya (480 valoracions de les figures de planejament urbanístic en relació als riscos geològics en 4 anys).
- Participació en els grups de treball: INSPIRE, com a membre del Grup de Treball de Geologia del CODIIGE i d'EUROGEO SURVEYS; grup interdepartamental d'àrids, i Consell Assessor de Túnel.

#### Fites assolides l'any 2014

- Redacció de 677 informes per donar compliment a la legislació urbanística i ambiental; 134 informes per a l'aprovació d'instruments de planejament, amb la valoració tècnica; 536 informes sobre l'afectació a jaciments paleontològics o punts d'interès geològic previs a l'autorització d'actuacions en sòl no urbanitzable, i 117 informes per a determinar riscos geològics en l'àmbit territorial que comprèn el planejament urbanístic sotmès a consideració.
- Primers contactes per a l'actualització i la millora de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya.

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, també fa tasques de suport tècnic, tramesa d'informació i emissió d'informes a les administracions competents en matèries com ara la planificació territorial i urbanística, l'avaluació ambiental, la gestió dels riscos geològics i els recursos naturals.

Són diverses les normatives que contenen referències a considerar en la seva aplicació sobre els aspectes geològics, edafològics i geotècnics i, en general, sobre el coneixement del sòl i del subsòl.

Pel que fa al suport tècnic al Govern en les seves actuacions en el territori, el 2014 l'Institut ha emès 677 informes per donar compliment a la legislació urbanística i ambiental. La pràctica totalitat dels informes emesos són relacionats amb activitats o actuacions que se situen en terrenys qualificats com a sòl no urbanitzable.

A Catalunya, un 94% del territori és sòl no urbanitzable. Aquest sòl és constituït per terrenys, de titularitat pública o privada, que requereixen una especial protecció per tal com són inadequats per a la urbanització (pendents molt pronunciats o vulnerables als riscos geològics i a les inundacions) i als quals cal donar un ús racional d'acord amb el model de desenvolupament urbanístic sostenible. Aquest ús racional troba el seu fonament en la concepció del sòl com a recurs natural no renovable i es regula a través del planejament territorial, que, tal com recull el Pla Territorial de Catalunya, té l'objectiu d'assolir el desenvolupament sostenible de Catalunya, a través de l'ordenació del creixement, garantint l'equilibri territorial i la preservació del medi ambient.

#### **La gestió del sòl no urbanitzable: la clau de l'equilibri entre la conservació i l'explotació**

El concepte de sòl no urbanitzable s'associa sovint a paisatges on la natura és la protagonista i de fet prop d'un 30% del sòl no urbanitzable a Catalunya el constitueix la xarxa d'espais naturals regulats a través del Pla d'Espais d'Interès Natural. Però tot i que, d'acord amb la legislació urbanística, la utilització del sòl no urbanitzable ha d'ésser l'adequada a la seva

naturalesa rústica, on són propis els usos agrícoles, ramaders i forestals, hi ha altres usos estratègics que també s'ubiquen en aquests sòls, com, per exemple, les activitats extractives, les instal·lacions d'aprofitament i generació d'energia (preses hidroelèctriques, camps d'aerogeneradors o plantes fotovoltaïques), les infraestructures viàries, ferroviàries i energètiques i les instal·lacions ambientals (dipòsits controlats o plantes per al tractament).

Així, doncs, el sòl no urbanitzable és un element territorial estratègic pel que fa a la qualitat ambiental i al patrimoni natural, i també com és el suport d'activitats econòmiques i equipaments d'interès públic. A més, també és estratègic per a futurs desenvolupaments, ja que els terrenys que ocuparan les infraestructures de futur, les noves activitats encara per formular i les reserves dels nostres recursos naturals, ja sigui en superfície, ja sigui en el subsòl, també queden continguts en aquest sòl.

El marc legal que contribueix a la regulació de les activitats en el sòl no urbanitzable és ampli i complet, ja que cal garantir la conservació dels valors naturals i paisatgístics, i alhora l'explotació de recursos naturals, la implantació de noves activitats i les infraestructures necessàries per al desenvolupament econòmic i l'equilibri territorial. La gestió del sòl no urbanitzable ha de mantenir un equilibri entre la conservació i l'ús.

### **L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya en la gestió del sòl no urbanitzable**

En l'aproximació multidisciplinària que requereix la gestió integrada del territori, l'Institut aporta les sèries topogràfiques, ortofotogràfiques i temàtiques que cobreixen el territori de Catalunya. A més, l'avanç dels geotreballs contribueix progressivament al coneixement del territori amb l'adquisició i el subministrament de nova informació geològica de base. Per a la gestió racional i sostenible del territori cal comptar amb un coneixement al més extens possible de tots els aspectes susceptibles d'incidir sobre l'ordenació del sòl, no solament des del punt de vista econòmic i social, sinó de manera essencial des de la consideració que es tracta del substrat físic sobre el qual es desenvolupa l'activitat humana. En aquest context, la informació geotemàtica esdevé un requeriment indispensable en la delimitació i la definició d'usos en els sòls no urbanitzables.

La Llei d'Urbanisme recollida en el Text Refós aprovat pel Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, així com el seu Reglament aprovat pel Decret 305/2006, de 18 de juliol, i el Reglament sobre protecció a la legalitat urbanística, Decret 64/2014, de 13 de maig, determinen la participació de l'ICGC en l'aprovació dels instruments de planejament i en determinats projectes d'actuació en sòl no urbanitzable.

Pel que fa al procediment d'aprovació dels instruments de planejament, l'ICGC ha emès 134 informes on es recull el dictamen amb la valoració tècnica dels riscos geològics i si la seva existència condiona, limita o impedeix la classificació del sòl prevista en diferents àmbits del territori, i també les recomanacions tècniques preventives que cal incloure per a garantir la seguretat i el benestar de les persones. En el supòsit que es detecti l'existència de fenòmens geològics que comportin que un sector sigui vulnerable, la mateixa legislació urbanística pot determinar la seva classificació com a sòl no urbanitzable.

D'altra banda, la legislació urbanística recull també l'obligació de sol·licitar un informe amb caràcter preceptiu a l'ICGC sobre l'afectació a jaciments paleontològics o punts d'interès geològic de manera prèvia a l'autorització de projectes d'actuacions en sòl no urbanitzable. Aquests informes es realitzen prenent en consideració l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya i tenen com a objectiu de garantir que les actuacions que es realitzin en el sòl no urbanitzable i que impliquin en alguna forma la seva transformació no lesionin els elements que constitueixen el patrimoni geològic de Catalunya.

L'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya, l'IEIGC, va ser elaborat el 1999 mitjançant la col·laboració del llavors Departament de Medi Ambient de la Generalitat de Catalunya i la Universitat Autònoma de Barcelona. L'IEIGC és una selecció d'afloraments i llocs d'interès geològic que en conjunt testimonien l'evolució geològica del territori de Catalunya i que cal preservar com a patrimoni geològic. Aquest document serveix de referència en la presa de decisions en la planificació i la gestió del territori pel que fa a la preservació dels valors que



Espai d'interès geològic. Geozona 339 - Palezoic de la Serra de Collserola. La incorporació de la preservació i la promoció del patrimoni geològic com a criteri en la restauració de pedreres contribueix a donar un valor afegit al paisatge. Pedrera de Santa Creu d'Olorda.

constitueixen el patrimoni geològic a Catalunya, malgrat que no hi ha cap figura de protecció específica per als espais d'interès geològic. A través dels informes que emet l'ICGC es garanteix llur preservació en espera de la redacció i aprovació de la Llei del Patrimoni Natural. L'ICGC ha iniciat els contactes previs per a promoure l'actualització i la millora de l'EIGC en col·laboració amb la Direcció General de Polítiques Ambientals.

A més de la legislació urbanística, la legislació ambiental vigent preveu la consulta als organismes afectats en diferents moments de la tramitació d'avaluació ambiental de projectes. En aquest context administratiu, l'ICGC, com a servei públic de referència en matèria de coneixement geocientífic, és cridat a emetre la seva opinió respecte als continguts que recullen els projectes i els documents ambientals sobre les actuacions projectades, habitualment en sòl no urbanitzable. 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.

La intervenció de l'ICGC en el procediment d'autorització ambiental d'activitats es va iniciar el 2012. El 2014, tot i el moment econòmicament delicat en què ens trobem, l'ICGC ha emès 10 informes.

#### **Polícia sanitària mortuòria**

El reglament de policia sanitària mortuòria, publicat en el Decret 297/1997, de 25 de novembre, de la Presidència, estableix que els ajuntaments han de prestar el servei de cementiri, d'acord amb la legislació vigent de règim local, alhora que regula la necessitat d'elaborar un estudi hidrogeològic de l'emplaçament elegit per a la ubicació d'un nou cementiri o per a l'ampliació del ja existent. El mateix Decret dicta que els ajuntaments que ho desitgin poden demanar suport tècnic per a l'elaboració de l'estudi hidrogeològic a l'Institut. A més, el Decret 168/2008, de 3 de novembre, regula la necessitat d'emetre un informe geològic per l'Institut per a qualsevol ampliació o nova construcció de cementiris.

La definició del funcionament hidrològic del subsòl i també les característiques hidrogeològiques del sòl, donen cos a l'informe tècnic que té per objecte d'avaluar la vulnerabilitat dels aqüífers davant una possible contaminació en l'emplaçament escollit i la



Risc de caiguda de roques. Situació d'abans i situació de després de l'actuació efectuada. Passeig del Molinet a l'Estartit.

salubritat de la instal·lació. En l'elaboració dels informes s'integra la informació existent en les bases de dades de l'Institut i les dades recollides sobre el terreny i s'emeten les conclusions tècniques basades en el coneixement i el criteri d'expertesa.

L'informe que emet l'Institut és preceptiu en la tramitació de les autoritzacions de nous cementiris. El 2014 s'han realitzat i emès un total de 2 estudis hidrogeològics i informes vinculats a l'autorització d'ampliacions i de nous cementiris.

#### **Afectació de jaciments paleontològics i punts d'interès geològic**

A Catalunya un 94% del territori és classificat com a sòl no urbanitzable. La consideració com a tal es fonamenta en l'existència de valors que el fan mereixedor d'una especial protecció, ja siguin valors naturals, ja siguin valors vinculats a l'activitat econòmica, com els recursos agrícoles i ramaders, ja siguin inadequats per a la urbanització d'acord amb el model territorial de desenvolupament urbanístic sostenible.

L'autorització d'actuacions en sòl no urbanitzable es regula per la Llei d'Urbanisme recollida en el Text Refós, aprovat pel Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost i el seu Reglament aprovat pel Decret 305/2006, de 18 de juliol, i en Reglament sobre protecció a la legalitat urbanística, Decret 64/2014, de 13 de maig.

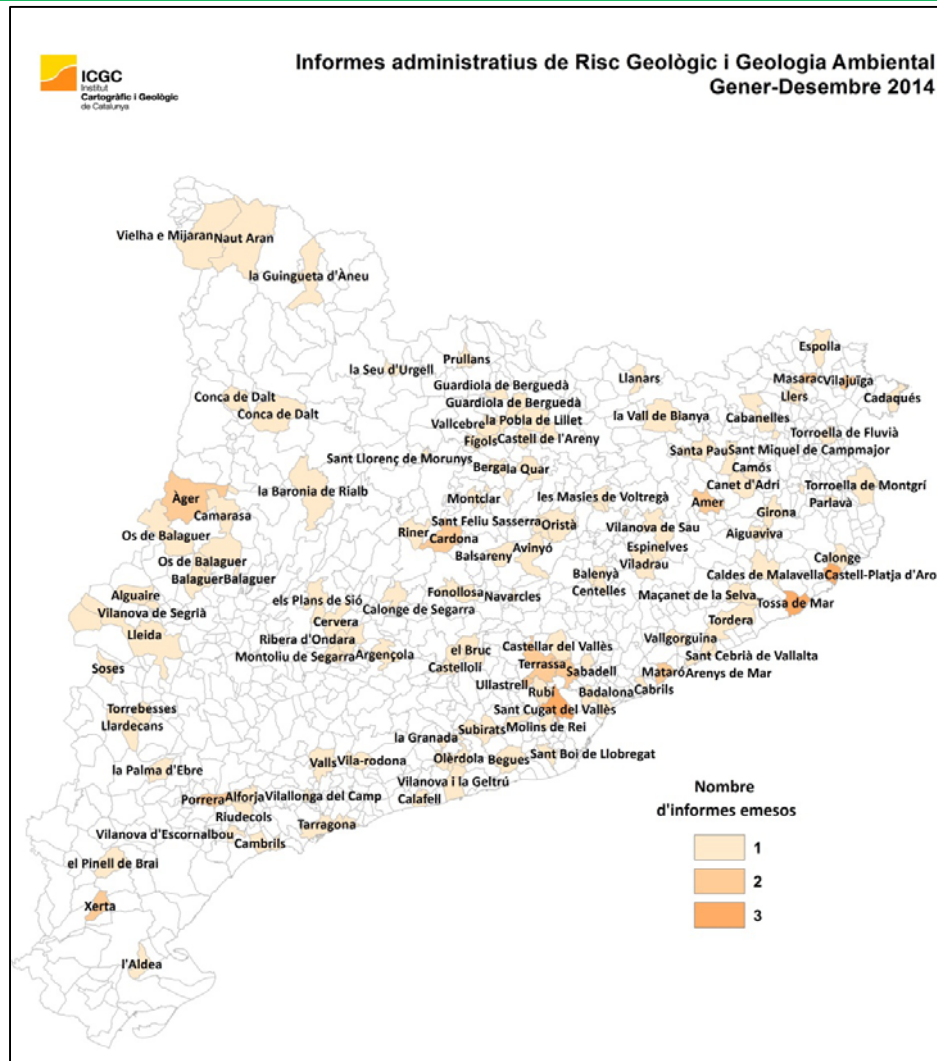
El marc legal vigent determina l'obligació de sol·licitar un informe amb caràcter preceptiu a l'Institut sobre l'afectació a jaciments paleontològics o punts d'interès geològic de manera prèvia a l'autorització d'actuacions en sòl no urbanitzable.

En l'elaboració d'aquest informe es pren com a referència l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic que custodia el Departament de Territori i Sostenibilitat. El 2014 s'han elaborat i emès un total de 536 informes.

#### **Informes administratius sobre riscos geològics i ambientals**

Segons preveu la legislació urbanística vigent, el planejament urbanístic general i derivat ha de possibilitar l'assoliment d'uns nivells adequats de protecció enfront dels riscos naturals i tecnològics i han de preservar de la urbanització i de l'edificació les zones de risc per a la seguretat i el benestar de les persones. Així, la tramitació dels instruments de planejament requereix de l'informe preceptiu de l'Institut en matèria de riscos geològics, com també ho requereix l'aprofitament urbanístic que el planejament atribueix al subsòl.

Per tal de donar compliment al marc legal, Institut ha emès, el 2014, 117 informes amb l'objectiu de determinar els riscos geològics. Aquests informes inclouen la valoració d'aquests



riscs en l'àmbit territorial que comprèn el planejament urbanístic sotmès a consideració, i la valoració tècnica de si aquests limiten, condicionen o impedeixen la planificació prevista.

### Informes de tramitació ambiental

La legislació ambiental vigent regula la participació dels organismes públics en el procediment d'avaluació de plans, programes i projectes. L'Institut, quant servei públic de referència del coneixement geocientífic a Catalunya, rep sol·licituds per a l'emissió d'informes remeses per l'òrgan ambiental competent en cada cas, ja sigui en el procediment de consultes prèvies sobre l'abast de l'informe de sostenibilitat ambiental, ja sigui per a la valoració tècnica sobre la suficiència documental. La participació de l'Institut s'ha concretat, el 2014, en l'elaboració i l'emissió de 22 informes.

### Altres informes

L'Institut es comunica amb un diàleg permanent amb les Administracions del país a través d'un assessorament imparcial sustentat en el coneixement, i dona resposta a les sol·licituds d'informació amb l'emissió dels informes tècnics sol·licitats en matèria de coneixement del medi geològic. El 2014 s'ha donat resposta a 2 sol·licituds d'informació, s'han respost 2 preguntes parlamentàries, s'han elaborat 12 notes tècniques i s'ha elaborat un informe de valoració d'al·legacions.



## Geodifusió

### 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

### 21. Distribució (geoweb)

#### Objectius

- Servei d'atenció a l'usuari a través del Centre d'Atenció a l'Usuari de Montjuïc, i també a través dels diferents canals en línia disponibles.
- Mantenir el servei de venda presencial al Centre d'Atenció a l'Usuari de Montjuïc.
- Mantenir el servei de venda electrònica a través del canal web.
- Manteniment i millora del web de l'ICGC i la resta de serveis en línia (3 500 000 visites/any):
  - o Millora del disseny, usabilitat i experiència de l'usuari en els serveis web de l'ICGC.
  - o Implementar eines que facilitin l'accés a cartografia per zones a la demanda i/o per capes a la demanda, i que permetin simbolitzacions definides per l'usuari.
  - o Disponibilitat anual del web del 99%, del servei de descàrregues de productes digitals del 98,5% i del visor de l'ICGC del 98,5%.
- Estendre l'ús de productes i serveis a plataformes i dispositius mòbils:
  - o Difusió de la informació de l'ICGC adequada per a plataformes i dispositius mòbils.
  - o Millora del disseny, usabilitat i experiència de l'usuari en els serveis basats en aplicacions mòbils de l'IGCC.
- Desenvolupar aplicacions i serveis per a dispositius i plataformes mòbils:
  - o Definició d'una aplicació de base amb funcionalitats mínimes requerides i implementable a les principals plataformes mòbils (basada en l'experiència d'ús de l'aplicació mòbil ICGC).
  - o Definició, disseny i implementació d'aplicacions personalitzades per a dispositius mòbils que permetin integrar la informació temàtica (gràfica i alfanumèrica) de tercers.
- Facilitar a la resta d'organismes de l'administració pública l'accés a la informació per tal d'optimitzar els recursos destinats a l'emmagatzematge de la informació evitant rèpliques. Disponibilitat anual del servei d'accés de dades per a l'administració del 99%.
- Creació de prototipus ràpids per a la validació de nous serveis de geoinformació que puguin ésser implementats de forma productiva, si fos adient. Es crearà un portal específic per aquest objectiu (Betaportal).
- Estudi de noves tecnologies i les seves implementacions per a la millora dels serveis (funcional, usabilitat, disseny, informació, tecnològica ...).

#### Fites assolides l'any 2014

- L'ebotiga compta amb 541 referències, s'han tramitat 416 comandes en línia i s'han venut 889 productes.
- Increment del nombre de productes sol·licitats per a reproduir, de les descàrregues de productes per Internet i del lliurament de dades institucionals via el servei ICCDataCloud.
- L'aplicació mòbil MapICC ha comptat amb 5 000 descàrregues.
- Publicació de 7 prototipus al Betaportal.

L'ICGC ha fet un important esforç per apropar la seva producció cartogràfica digital al ciutadà. La política de distribució gratuïta de dades digitals constata un elevat nombre de descàrregues de geoinformació a través del seu web, en detriment de l'adquisició sobre suport físic.

Amb aquest escenari, l'assessorament als usuaris se situa per sobre de la comercialització estricta dels productes de l'Institut.

#### Centre d'atenció a l'usuari

La informació cartogràfica i bibliogràfica que l'ICGC posa a l'abast dels usuaris es distribueix i es comercialitza a través del seu Centre d'Atenció a l'Usuari (CAU) en forma de cartografia impresa, sortida de traçador, suport digital, publicacions bibliogràfiques i fotografia aèria.

Al seu CAU es pot trobar, a més de la producció pròpia i coeditada, informació cartogràfica i bibliogràfica relacionada amb la cartografia i l'excursionisme que ha estat publicada per altres organismes i editorials.

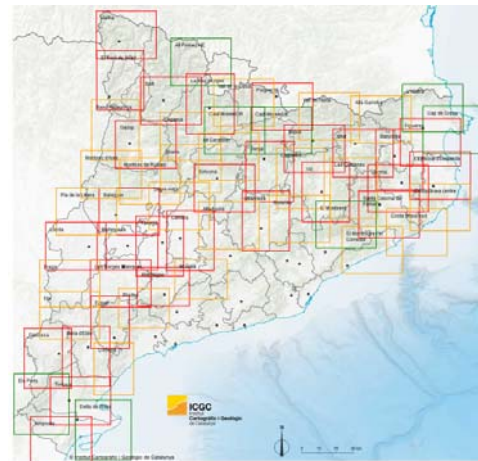
Quant a la distribució, i amb la finalitat de difondre de la millor manera possible els productes de l'ICGC, s'ha continuat cooperant amb empreses de distribució, coneixedores del seu territori, i amb contactes amb llibreries especialitzades de Catalunya i de la resta d'Espanya i d'Europa.

Per a conèixer les incorporacions del 2014 al catàleg de productes de l'ICGC consulteu l'apartat "Publicacions" de la Memòria.





Botiga electrònica integrada al Facebook ICGC.



Mapa de fulls disponibles.

L'accés als productes de l'ICGC es pot fer a través de quatre vies: descàrrega per Internet, compra presencial, per encàrrec al CAU i mitjançant la botiga electrònica. El 2014, en resposta a les sol·licituds rebudes, el CAU ha gravat 8 125 arxius digitals corresponents a 33 comandes. Tal com s'ha comentat, la política de distribució gratuïta de dades digitals a través del web ha suposat un decrement de la informació tramitada a través del CAU. A més, cal destacar un notable augment d'informació lliurada via bústies de transferència de grans volums de dades digitals.

Com a complement a l'atenció presencial i telefònica a l'usuari que es dona al CAU, també és important citar en aquest apartat l'atenció remota donada a l'usuari via la bústia del webmaster, on s'han atès més de 2 500 correus la majoria d'ells en un termini de 24-48 hores laborables.

### Botiga electrònica

A final de 2014, l'ebotiga compta amb 541 referències corresponents a mapes topogràfics, ortofotos i ortoimatges, mapes geològics, mapes temàtics, atles, llibres i facsímils de cartografia històrica i, a través d'ella, s'han tramitat 416 comandes en línia i s'han venut 889 productes.

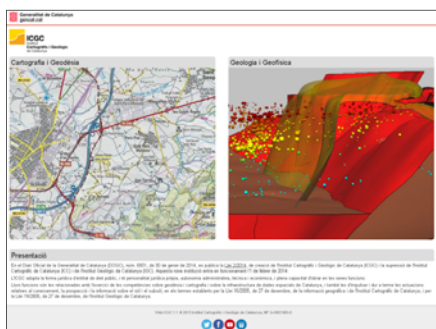
Per tal de facilitar l'accés als productes impresos de l'ICGC s'han afegit els mapes dels fulls disponibles de diverses sèries cartogràfiques al catàleg de productes existent al web; s'han afegit les descripcions dels llibres a la botiga electrònica, i s'ha integrat la botiga electrònica al canal de l'ICGC a Facebook. També s'ha habilitat la botiga electrònica en francès.

### Autoritzacions de reproducció de material

Amb la finalitat de difondre al màxim els productes cartogràfics produïts i/o propietat de l'ICGC i continuant la tasca realitzada els anys anteriors, el 2014 s'ha autoritzat la reproducció o la utilització de material cartogràfic i bibliogràfic, en formats digital o paper, responen a totes les sol·licituds rebudes tant de persones individuals com d'entitats públiques o privades.

La utilització d'aquest material ha estat diversa: llibres, monografies, estudis, articles, exposicions, projectes, plafons informatius, DVD i vídeos, revistes, tríptics, catàlegs, fitxes, guies, etc. Una bona part d'aquestes publicacions han estat incorporades al fons de la CTC per a la consulta del públic en general, d'acord amb la condició de cedir les publicacions que incorporen el material reproduït.

De les 256 autoritzacions tramitades, 51 (19,92%) han estat per a finalitats relacionades amb la commemoració del Tricentenari (1714-2014). Aquestes autoritzacions han permès la reproducció de 1 304 arxius digitals.



Nou web on s'integra la informació de l'ICC i de l'IGC.

#### Nombre de productes sol·licitats per a reproduir, 2012-2014

	2012	2013	2014
ORTO-2,5M	12	8	41
ORTO-5M	13	12	27
ORTO-25M	5	6	58
BT-5M i MTC-5M	10	13	74
BT-25M i MTC-25M	12	17	62
BT-50M i MTC-50M	18	15	40
MTC-250M	4	2	4
Altres productes cartogràfics	24	18	86
Fons cartoteca	57	114	451
Fons fototeca	36	70	461
<b>Total</b>	<b>192</b>	<b>279</b>	<b>1 304</b>

#### Internet. Portal web

**Continguts web.** S'ha començat a treballar en el disseny que integri l'ICC i l'IGC. El primer pas visible d'aquesta integració ha estat l'aplicació d'una nova imatge corporativa (logotip, colors, textos, URLs...) i també la creació d'una primera pàgina inicial sota el domini [www.icgc.cat](http://www.icgc.cat), que dona accés, d'una banda, a continguts de cartografia i geodèsia, i per d'altra banda, a continguts de geologia i geofísica.

La creació de l'ICGC ha implicat també l'adaptació dels canals que l'ICC i l'IGC tenen en xarxes socials (Twitter, Facebook, Youtube, Slideshare i LinkedIn).

#### Activitat del web ICGC, 2014

	2014
Usuaris	952 779
Visites	1 898 701

#### Visites a d'altres web i aplicacions gestionats per l'ICGC, 2012-2014

	2012	2013	2014
VISSIR	1 195 501	1 245 886	1 259 778
Guia de Catalunya	487 009	425 203	322 528
Cartoteca digital	98 542	108 875	107 128
Biblioteca digital	2 138	2 466	976**
C4	1 405	2 158	1 757
RCC	1 792	2 194	973
CNC	1 312	1 505	1 027
IDEC	56 649	74 522	56 373
PCOT	1 712	637*	220
Revista Catalana de Geografia	21 331	16 994*	19 465
Atlas Nacional de Catalunya	52 010	37 876*	32 535
Societat d'Onomàstica	19 239	17 343*	13 312

\*Les davallades són motivades per les poques incorporacions noves que s'han produït el 2014.

\*\*Del 6 de març fins el 14 de maig de 2014 el web de la Biblioteca ha estat amb el codi de seguiment de Google Analytics sense instal·lar, per la qual cosa no es disposa de dades estadístiques per aquest període.

**Manteniment i millora del portal web.** Manteniment d'aplicatius i d'àrees del web de l'ICGC: registre d'usuaris i descàrrega de productes, Registre Cartogràfic de Catalunya, geoserveis, estacions CatNet, suport a l'eina ContentDM de la Cartoteca, enregistraments acceleromètrics, holotips, catàleg de sòls, gruixos de neu, butlletí d'allaus, lliscat, geoserveis, mapcataleg, meteoNúria, sistema de publicació de sismes al web, sismogrames en directe i geoíndexs.

**Manteniment del gestor de continguts web.** Creació d'espais per a la C4, INSPIRE, Comissió Tècnica GeoSmartCities i Contracte Programa; adaptació del web ICGC en el compliment de la Llei vigent respecte a l'ús de les galetes; adaptació del web al nou organisme (logotips, copyrights, contacte, etc.); canvis de contingut i estil al web de Cartotechnology, i interacció amb el nou programari Teenvio de gestió d'enviament de correus massius.

**Creació del web per a l'organització del Congrés EUREGEO2015.** L'ICGC organitza aquest Congrés que tindrà lloc el 2015. El Comitè promotor i el Comitè científic han encomanat al Comitè organitzador local el desplegament de la infraestructura logística d'aquesta edició de l'EUREGEO. El 2014 s'ha desenvolupat el web oficial del Congrés en anglès dins del web ICGC-IGC amb tots els recursos necessaris.

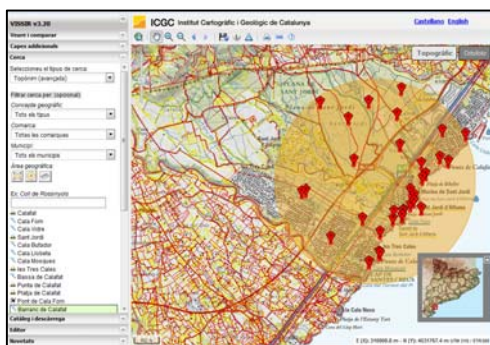
**Mètrica i estadístiques dels webs de l'ICGC.** Elaboració mensual de l'informe d'estadístiques i contacte amb l'empresa Biycloud per a fer un informe sobre indicadors estadístics de consum web, donant èmfasi en els indicadors relacionats amb dades de cost, inversió i rendibilitat.

**VISSIR v3 (visor del servidor d'imatges ràster).** Millores funcionals de la v3:

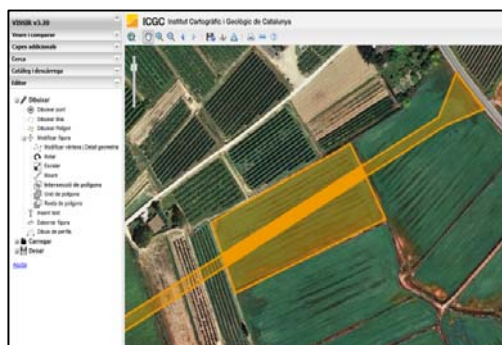
- S'afegeixen els projectes de cartografia 1:1 000 de l'àrea de Barcelona i de l'àrea metropolitana de Barcelona.
- Reorganització de la descàrrega de cartografia topogràfica 1:50 000.
- Es completa la llista d'ortofotos històriques disponibles als geoserveis.
- Canvi de funcionament intern a ETRS89.
- Nova estructura, ordenació i icona a la part d'edició de figures.
- Noves funcionalitats a la pestanya d'edició: intersecció i unió de polígons, i resta de polígons. Aquestes eines utilitzen el servei públic d'operacions geomètriques en línia i el VISSIR.
- Noves funcionalitats de cerca de topònims a partir de limitadors geomètrics visuals, a part dels ja existents de comarca, de municipi i de tipus geogràfic.
- Inclusió de la finestra informativa pop-up que destaca les novetats en el VISSIR.
- S'actualitza el VISSIR reduït amb noves opcions d'accés.

**Geoíndex.** Actualització permanent de dades dins del Geoíndex. A final de 2014 compta amb 9 visors, 27 geoserveis i 104 capes de dades amb tecnologia ArcGIS Server. Les peticions que han arribat són: nombre de visites: 91 487, pàgines: 9 161 959, sol·licituds: 12 789 487, ample de banda: 158,81 GB.

**Guia de carrers v2.** Aplicatiu en el web de la DGAC. Se segueix oferint el manteniment de l'eina. El 2014 s'ha canviat el seu funcionament intern a datum ETRS89. Es treballa en la creació d'una capa de toponímia i de carrers sincronitzada, que no se solapi una amb l'altra.



Visualització VISSIR.



Intersecció de polígons al VISSIR.

**Web de mobilitat.** Manteniment de la consulta de rutes per carretera.

**Distribució d'informació digital via Internet.** 42 són els productes cartogràfics que es distribueixen via Internet: MUC-1M, BT-5M (ràster i vector), MT-10M, BT-25M (ràster i vector), BT-50M, MT-50M (ràster i vector), MT-100M, MT-250M, MT-500M, MT-1000M, ortofoto 25 cm, ortofoto 50 cm, ortofoto 2,5 m, mapa de sòls de pendents superiors a 20%, MDT 5 x 5 i 15 x 15, noms geogràfics, base municipal 50M, base municipal 250M, base municipal 1 000M, base geoespacial dels polígons industrials, base de seccions censals, talls cartogràfics, Geotreballs (mapes geològics 1:25 000, mapes geoastròpics 1:25 000, mapes geològics de zones urbanes 1:5 000, mapes de sòls 1:25 000, mapes hidrogeològics 1:25 000, mapes per a la prevenció de riscos geològics 1:25 000), mapa gravimètric 1:250 000, mapes geològics comarcals 1:50 000, mapa de sismicitat 1:400 000, mapa de zones d'allaus 1:25 000, mapa de magmatisme, mapa geològic, mapa hidrogeològic, base de grups litològics 1:250 000, base geològica 1:50 000 i 1:250 000.

#### Visualització de peticions amb WMS i VISSIR, 2012-2014

	2012	2013	2014
WMS origen ràster	91 527 679	125 711 826	134 376 327
WMS origen vector	54 998 570	61 819 701	44 192 695
WMS ortoXpres	15 740 178	12 121 691	4 992 453
Tile ED50	1 006 943 614	917 756 397	967 379 386

#### Evolució de les descàrregues per producte, 2013-2014

	2013			2014			GB
	Ràster	Vector	Total	Ràster	Vector	Total	
MUC-1M	-	7 099	7 099	-	9 941	9 941	285,76
BT-5M	36 287	101 139	137 426	33 563	111 728	145 291	878,01
MT-10M	26 072	-	26 072	26 201	-	26 201	3 788,35
BT-25M	14 720	20 114	34 834	15 609	20 659	36 268	523,61
BT-50M	-	11 782	11 782	-	9 372	9 372	62,52
MT-50M	7 722	-	7 722	5 461	3 618	9 079	7 212,44
MT-100M	-	137	137	-	1 664	1 664	8,56
MT-250M	1 602	-	1 602	1 088	-	1 088	72,29
MT-500M	751	-	751	968	-	968	17,00
MT-1000M	821	-	821	1 043	-	1 043	5,22
ORTO-2,5M	62 023	-	62 023	65 992	-	65 992	2 874,25
ORTO-5M	34 026	-	34 026	33 764	-	33 764	321,64
ORTO-25M	16 833	-	16 833	17 659	-	17 659	101,57
Pendents 20%	-	3 972	3 972	-	1 859	1 859	0,04
Polígons industrials	-	356	356	-	261	261	0,50
MDT 5 x 5	-	4 031	4 031	-	6 640	6 640	224,69
MDT 15 x 15	-	6 412	6 412	-	5 197	5 197	4 035,81
Noms geogràfics	-	-	-	-	420	420	1,67
Seccions censals	-	368	368	-	454	454	34,59
BM50M	-	5 765	5 765	-	4 877	4 877	54,12
BM250M	-	617	617	-	653	653	2,65
BM1000M	-	731	731	-	651	651	0,80
Talls sèries	-	1 067	1 067	-	1 151	1 151	8,27
Geotreballs	15 995	-	15 995	14 621	-	14 621	124,71
MGcomarcal-50M	6 999	-	6 999	4 820	-	4 820	34,6
MZones allaus-25M	1 288	-	1 288	1 128	-	1 128	7,17
MMagmatisme	114	-	114	91	-	91	0,63
Geologia	1 819	-	1 819	1 606	-	1 606	16,47
Gravimetria	331	-	331	237	-	237	1,65
Hidrogeologia	532	-	532	137	-	137	1,02
MSismicitat	220	-	220	194	-	194	0,41
Bgeològica 50M*	-	209	209	-	1 001	1 001	276,6
Bgeològica 250M*	-	120	120	-	4 692	4 692	155,76
Blitològica 250M*	-	57	57	-	355	355	3,81
<b>Total</b>	<b>228 155</b>	<b>163 976</b>	<b>392 131</b>	<b>224 182</b>	<b>185 193</b>	<b>409 375</b>	<b>21 137,19</b>

\*Inici setembre 2013.

**Servei de lliurament de dades institucionals.** A desembre de 2014 l'accés al servei és habilitat per a 52 usuaris registrats, principalment de l'Administració de la Generalitat, però també de l'Administració Local i l'Administració de l'Estat. Cal dir que cada un d'aquests usuaris dona servei a tota l'organització, ja sigui un departament, organisme, empresa pública o consorci.

#### Usuaris donats d'alta al servei ICCDataCloud, 2013-2014

	Acumulat 2013	2014	Total usuaris
Usuaris	48	4	52

#### Informació lliurada amb el servei ICCDataCloud, 2013-2014

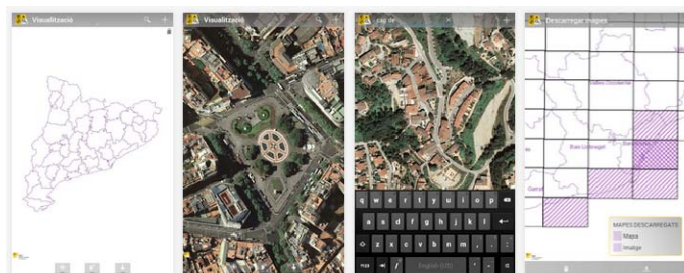
	2013	2014
Polígons industrials	76	25
Base municipal-1M	331	62
Base municipal-50M	617	286
Base municipal-250M	351	91
BT-5M	907 312	2 072 822
BT-25M	117 350	5 353
BT-50M	11 320	5 628
MET-5	26	655
MET-15	244	932
MP20p5M	8 573	26 008
MTC-10M	11 989	6 325
MTC-50M	1 095	614
MTC-100M	181	266
MTC-1000M	1	278
NGCAT	6	817
ORTO-25c	130 652	102 136
ORTO-5M	183 369	124 755
ORTO-25M	8 204	12 565
TALL	90	258
<b>Total</b>	<b>1 382 899</b>	<b>2 359 876</b>

#### Aplicació mòbil MapICC

Creació i publicació d'una aplicació mòbil per dispositius Android anomenada MapICC i que permet cercar i visualitzar la informació generada per l'ICGC en mode en línia i fora línia (<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.appiccmobile>).

Les principals funcionalitats són: Moviment espacial pel mapa, amb zoom fins a l'escala 1:5 000; visualització del mapa topogràfic o de l'ortofotomapa; posicionament per GPS; possibilitat de descàrrega de zones d'interès per a la seva visualització fora de línia (es recomana la descàrrega dels paquets en xarxes wifi atesa la mida dels arxius); cercador de llocs basat en la toponímia oficial; possibilitat de visualització de la capa de sòls i la capa del cadastre (només amb connexió de dades); càrrega i visualització de fitxers KML públics, i càrrega i visualització de fitxers GPX locals.

El 2014 aquesta aplicació s'ha descarregat més de 5 000 vegades i l'avaluació dels usuaris ha estat molt positiva (4,25 estrelles sobre 5, segons Google Play).





### Prototipus ràpids per a la validació de nous serveis de geoinformació

El 2014 s'han publicat 17 prototipus ràpids per tal de validar diferents tecnologies i nous serveis de geoinformació. Aquests prototipus són accessibles des del betaportal de l'ICGC (<http://betaportal.icgc.cat>): Comparador de cartografia ICGC-IGN; ConvertBox: eina per a la transformació de coordenades i formats de fitxers; visualitzador de canvis urbanístics (2 versions); visor de l'antípoda basat en una bola del món; editor de simbolització SLD; Barcelona 3D amb illes acolorides per alçades; model 3D de l'àrea volcànica de la Garrotxa; Mapa isomètric d'edificacions de Catalunya; piràmide sobre el mapa topogràfic simplificat, i generador d'escenes 3D, per citar-ne algunes.

### Comparador de cartografia ICGC-IGN (<http://www.icgc.cat/web/comparador-cartografia-ign/>).

L'origen del prototipus és l'informe de la Reforma de les Administracions Públiques de la Comissió per a la Reforma de les Administracions Públiques (CORA), que considera que existeixen duplicitats entre l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC) i l'Institut Geogràfic Nacional (IGN) i proposa prescindir de l'ICGC.

L'ICGC va voler posar de manifest, i de forma gràfica i senzilla, les grans diferències a nivell de qualitat i d'actualització entre els productes que generen ambdós instituts.

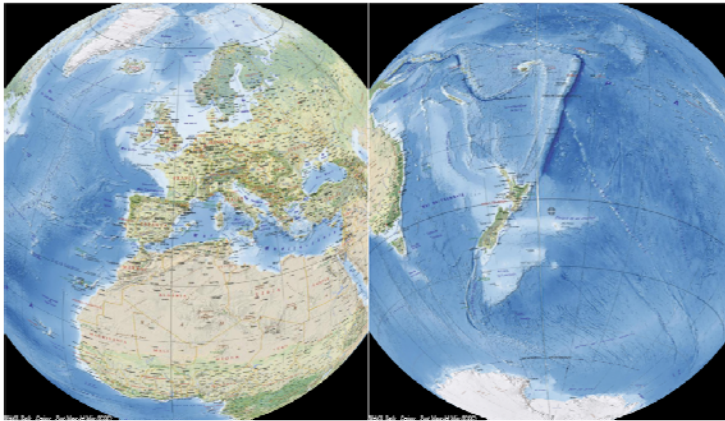
**ConvertBox: eina per a la transformació de coordenades de punts i formats d'arxius CAD i SIG** (<http://betaportal.icgc.cat/convertbox/>). D'una banda, aquesta eina, que complementa la calculadora geodèsica, permet la conversió de coordenades de punts més enllà de l'àrea geogràfica de Catalunya i entre altres sistemes de referència cartogràfics (EPSGs 3857, 23031, 25831, 4258, 4230, 32631, 4326, 3857). D'altra banda, permet la conversió d'arxius CAD i SIG entre diferents formats: shapefile, dgn, dxf, Mapinfo, kml, gpx, gml, GeoJSON, GeorSS, AVCBin i Arc/info E00.

Les transformacions es fan mitjançant la biblioteca GDAL (Geospatial Data Abstraction Library) publicada sota llicència MIT de codi obert per l'Open Source Geospatial Foundation.

Pel que fa a la conversió de coordenades entre els sistemes de referència ED50 i ETRS89 dins l'àmbit de Catalunya es realitza mitjançant la malla de transformació NTv2 oficialitzada per la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya.

La implementació de nous formats, sistemes de referència i paràmetres vindrà determinada per l'ús d'aquesta eina de transformació de coordenades de punts i formats d'arxius CAD i SIG pels usuaris.

**Visualitzador de canvis urbanístics** (<http://betaportal.icgc.cat/canurb/>). Facilitar la detecció de canvis geogràfics i urbanístics sobre cartografia i determina el moment en què s'han produït.



Aquesta eina és adreçada a ajuntaments, arquitectes, urbanistes i a la ciutadania en general amb l'objectiu de facilitar la detecció, la valoració i l'avaluació de canvis en edificacions, carrers, urbanitzacions, etc. i ha de ser útil especialment en tot allò referent a la Llei d'urbanisme.

El visualitzador de canvis urbanístics pot ser dividit en 2, 4, 6 o 8 finestres segons voluntat de l'usuari, i per a cada una d'elles es pot triar l'any en què es vol visualitzar l'ortofoto corresponent (1956 i entre el 1994 i l'actualitat), i també el mapa topogràfic de l'ICGC i el mapa urbà de Catalunya (MUC) del Departament de Territori i Sostenibilitat.

Cal tenir en compte que el recobriment de l'ortofoto no abasta la totalitat de Catalunya cada any, fet pel qual per alguns dels anys no es visualitza informació en determinades àrees. Les diferents finestres del visor estan sincronitzades entre sí, mostrant en tot moment la informació de la mateixa zona. A més, es disposa d'un punter ubicat al mateix punt en cadascuna de les finestres que permet fer comparacions dels diferents punts de forma ràpida, visual i directa.

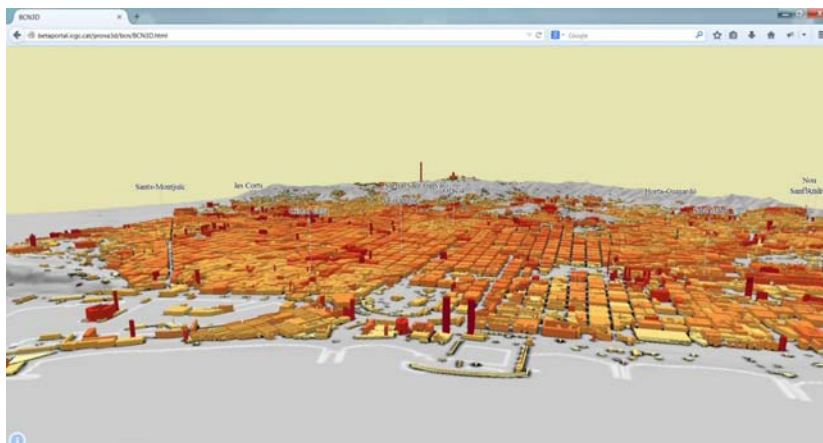
**Visor de l'antípoda basat en una bola del món** (<http://betaportal.icgc.cat/canurb/>). Fet amb tecnologia WebGL, aquest visor visualitza de manera ràpida i directa el punt que correspon a l'antípoda del lloc que indiqueu. Es tracta d'una eina senzilla, però molt didàctica per a la comprensió d'aquest concepte.

La tecnologia que hi ha darrera d'aquest visor és basada en l'eina de codi obert WebGL Earth.

La cartografia de fons que es mostra és el planisferi "El món", el mapamundi en català publicat per l'ICC, que es pot adquirir a l'ebotiga, bé en la versió en tres fulls a escala 1:15 000 000 o bé en la versió en un sol full a escala 1:22 000 000.

### **Barcelona 3D amb illes acolorides per alçades**

(<http://betaportal.icgc.cat/prova3d/bcn/BCN3D.html>). La geoinformació emprada és el model d'elevacions de Catalunya, les edificacions en 3D de la base 1:5 000 (nivell de detall bàsic,



LOD1) i la base de noms geogràfics de Catalunya. La generació d'aquesta escena s'ha realitzat mitjançant el programari de codi obert QGIS i el plugin Qgis2threejs.

### Model 3D de l'àrea volcànica de la Garrotxa

([http://betaportal.icgc.cat/prova3d/volcans/Volcans\\_garrotxa.html](http://betaportal.icgc.cat/prova3d/volcans/Volcans_garrotxa.html)). Demostrador de la tecnologia WebGL, una nova manera de visualitzar i interactuar amb la geoinformació. En el món geoespacial, WebGL és una tecnologia que té particular interès atès que possibilita la interacció de l'usuari amb les dades cartogràfiques vectorials en 3D, sense necessitat de plugins addicionals.

La geoinformació que s'ha emprat per crear aquesta escena és el model d'elevacions de Catalunya, les edificacions en 3D de la BT-5M i la base de noms geogràfics de Catalunya.

### Mapa isomètric d'edificacions de Catalunya

(<http://betaportal.icgc.cat/visor/cat2punt5.html>). El mapa isomètric d'edificacions de Catalunya s'ha extret de la BT-5M v2.0 de l'ICGC, que respon a un model de dades tridimensional, on la representació geomètrica dels elements tenen els seus vèrtexs expressats en 3 coordenades (X,Y,Z). Aquest demostrador permet la visualització de la volumetria de les edificacions.

Com a complement bàsic de les edificacions, hem afegit els eixos dels vials i les ombres de muntanya generades a partir del model digital d'elevacions.

### Piràmide sobre el mapa topogràfic simplificat

(<http://betaserver.icgc.cat/visor/pir817demov2.html>). El consum de cartografia a través de pantalla (ordinador, tablet o smartphone) és cada cop més habitual, per això l'ICGC ha adaptat l'estil dels seus mapes a les noves necessitats visuals d'aquests dispositius. Fruit d'aquesta feina s'ha generat un prototip d'una piràmide de mapes que permet fer zoom continu des del nivell general al nivell de detall (zoom 8 a 18). Aquest prototip de mapa tessel·lat és pensat per al consum en pantalla i perquè la vostra informació addicional destaquí amb nitidesa sobre la cartografia de fons.

**Generador interactiu d'escenes 3D sobre el mapa topogràfic, l'ortofotomapa i el mapa geològic** (<http://betaserver.icgc.cat/wxs/generador/escenes3d.html>). Aquest generador s'ha fet aprofitant la tecnologia WebGL, que permet visualitzar i interactuar amb la cartografia en tres dimensions en el navegador web. El prototipus es mostra dividint la pantalla en dues meitats:

- A l'esquerra es pot seleccionar el tipus de cartografia que es vol veure, l'àmbit geogràfic i el nivell de detall del model que es vol generar. Es pot navegar per tot Catalunya a través dels controls habituals en els visors o a través del mapa de referència.
- A la dreta hi ha el botó "Mostra el mapa en 3D" per a generar l'escena en 3D, i la finestra amb el model resultant amb el qual es pot interactuar utilitzant el ratolí.

Aquest prototipus utilitza una combinació de serveis OGC: WCS per al model d'elevacions i WMS per a les imatges. Tot plegat es combina amb la llibreria WxS.threejs per a obtenir el resultat final. Aquesta llibreria és un programari de codi obert desenvolupat pel departament d'innovació de l'agència noruega de cartografia Kartverket.

La geoinformació que s'ha emprat per crear aquesta escena és el model del terreny de Catalunya (5 m) i el mapa topogràfic, l'ortofotomapa i el mapa geològic (tots productes de l'ICGC), i es combina tot amb un factor d'exageració vertical 1,5x.





## Dades

### 22. Cartoteca i geoteca

#### Objectius

##### Cartoteca de Catalunya

- Aplegar geoinformació en tots els seus vessants geogràfics, temporals i en tot tipus de suports per a facilitar-ne la transmissió/difusió per canals diversos a un nombre creixent de comunitats d'usuaris (adquisició de 60 000 documents, 400 000 visites al web i 225 000 descàrregues, en 4 anys).
- Respondre a l'evolució de les demandes de geoinformació històrica mitjançant una acurada gestió documental que contempli l'establiment de metodologies i estàndards, tant del món de la documentació com de la geoinformació, i faci de pont entre elles, com ara la combinació entre estàndards INSPIRE i DUBLIN CORE.
- Facilitar l'accés a les dades i adaptar-se a l'ús dels usuaris mitjançant la generació d'informació accessible i interoperable que reforci la col·laboració nacional i la cooperació internacional i pugui ser distribuïda en diferents suports i formats per tal de respondre a la demanda creixent i cada vegada més diversificada de les noves tecnologies (digitalització de 55 000 documents en 4 anys).
- Interactuar amb el món de la geoinformació per donar un valor afegit a la documentació, com ara la geolocalització o la georeferenciació, per tal que esdevingui coneixement per als usuaris. Potenciar l'ús de la geoinformació històrica com a part de la memòria del territori i afavorir la participació dels usuaris en els processos de documentació de la Cartoteca.
- Dur a terme projectes de preservació del contingut de la geodocumentació, més enllà de l'obsolescència del suport en què ha estat generat. Contribuir a la defensa del patrimoni cartogràfic de Catalunya.

##### Geoteca

- Continuar la recollida de les mostres geològiques corresponents als estudis i treballs relacionats amb la investigació del sòl i del subsòl de Catalunya, a iniciativa privada o de l'Administració Pública. La previsió és que es continuï recollint i emmagatzemant mostres geològiques.
- Dotar la Geoteca de Catalunya d'un Pla Director mitjançant el qual es garanteixi la conservació, la preservació i la difusió del patrimoni documental de l'àmbit de la geologia i l'edafologia, es millori l'accés als continguts d'estudis antics i es faciliti la reutilització de dades i informació geològica.
- Mantenir i actualitzar de forma permanent el sistema de gestió documental d'informes geològics (adquisició de 2 400 documents en 4 anys). Actualment el sistema inclou 5 172 informes geològics (82,6 GB) que tenen relacionats 1 668 fitxers (464,7 GB).

#### Fites assolides l'any 2014

- S'han incorporat els 1 945 registres de llibres de la biblioteca de geologia a la biblioteca de l'ICC i s'han inclòs al CCUC. El catàleg de la biblioteca s'ha dotat d'una nova eina de cerca i descoberta -CHAMO- que permet una major navegabilitat a l'usuari.
- Les pàgines de la cartoteca digital han tingut 108 104 visites i s'han descarregat 49 224 fitxers digitals.
- En col·laboració amb la IDEC s'ha posat en marxa el portal de mapes antics CARTOCAT. Actualment s'hi poden consultar més de 3 000 mapes, nombre que s'espera anar incrementant amb altres col·laboracions.
- Continua el pla de digitalització de la Cartoteca que aquest any ha incorporat a la cartoteca digital dues noves col·leccions: "La Cartoteca hostatja" i els "Fulls de Catalunya del Mapa Topogràfic Nacional 1:50 000". Ha continuat el pla de digitalització, que aquest any ha sumat 2 920 mapes, 653 fotografies, 958 pàgines de llibres (mapes) i 7 117 pàgines de documents.
- S'ha posat en marxa una tercera fase del projecte de georeferenciació.
- Des de la Cartoteca es coordina el projecte de preservació digital de l'ICGC. S'ha elaborat un model de metadades de preservació. Pel que fa als magatzems s'ha dut a terme una reorganització de la fototeca, sobretot de les còpies paper procedents de les botigues i també s'ha iniciat una primera fase de reorganització i compactació de l'hemeroteca. Ha quedat plenament operativa la nova sala de reserva.
- A desembre de 2014, la Geoteca inclou 5 506 informes geològics (89 GB) que tenen relacionats 1 668 fitxers ZIP (549,6 GB).

#### Increment dels fons de la CTC, 2014

	Fons 2013	Increment 2014	Total 2014
Mapes	314 195	6 244	320 439
Llibres: Biblioteca general	66 629	2 438	69 067
Hemeroteca (títols)	2 678	65	2 743
Arxiu fotogràfic (no fotos aèries)	61 721	0	61 721
Instruments cartogràfics antics	338	0	338
Fotografies aèries verticals (negatius)	353 637	932	354 569

Com a resultat de la creació de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya s'han fusionat les respectives biblioteques dels precedents Institut Cartogràfic de Catalunya i Institut Geològic de Catalunya. Aquest darrera inclou la subseu al Centre de Suport Territorial a Tremp.

Una de les entrades de material més destacades de 2014 ha estat la col·lecció de mapes de l'empresa Paluzie, originària d'Olot però establerta a Barcelona i que agrupa més de 50 mapes escolars, editats a partir de 1862, alguns dels quals acolorits a la trepa. Han continuat arribant donacions de llibres per a incloure en col·leccions dipositades en anys anteriors com ara les d'Isidre Carné, Josep M. Domènech i Jaume Miranda. S'han rebut altres donacions de particulars com Maria Mitjà, Carles Karshunke i Carles Salmerón, i Pilar Salord ha donat una col·lecció enquadernada dels fulls de la primera edició del Mapa topogràfic d'Espanya 1:50 000. Com cada any cal d'agrair molts llibres de recent publicació que els autors/ autores han cedit a la Cartoteca.

### Tractament de la documentació

S'han volcat 1 669 registres de la biblioteca central de geologia i 255 corresponents a la subseu de Tremp al catàleg VIRTUA. Aquests registres també s'han afegit al catàleg CCUC de manera que a partir d'ara són accessibles a tots els usuaris universitaris. A més, s'ha reorganitzat físicament els espais de la biblioteca per a encabir tots els llibres a la seu de Montjuïc i s'ha iniciat l'espurga i la fusió de les hemeroteques.

S'ha dut a terme la catalogació i digitalització de mapes excursionistes, que properament es publicarà a Internet.

### Catalogació

#### Catalogació de la Cartoteca, 2014

Catàleg	Documents	Fons 2013	Increment 2014	Total 2014
Catàleg de llibres	Llibres i atles	36 007	1 228	37 235
Catàleg de mapes Gerbert (exemplars de mapes solts i fulls)	Mapes	66 162	1 737	67 899
Cartoteca Digital (ContentDM)	Mapes i fotografies digitals	61 537	1 478	63 015
Museu	Instruments antics	338	0	338
<b>Total</b>		<b>164 044</b>	<b>4 443</b>	<b>168 487</b>

**Gerbert v2.** Aplicació de gestió i catalogació d'atles, sèries i mapes solts que es troben a la Cartoteca de Catalunya. El 2014 s'ha fet el manteniment.

### La cartoteca digital

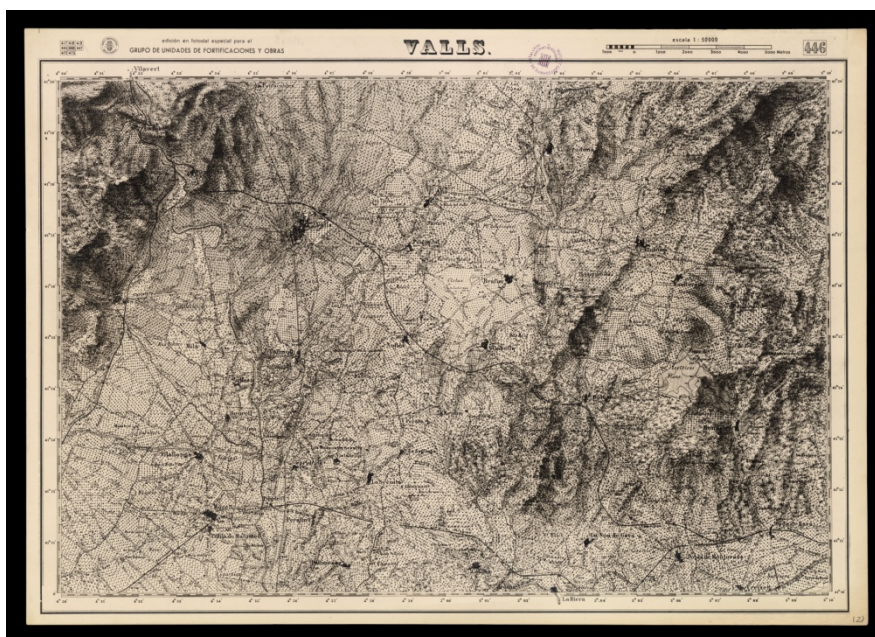
Ha continuat la digitalització i el control de qualitat dels fons de la Cartoteca; el manteniment i millora del programari de col·leccions, i la interconnexió dels catàlegs per a una millor disseminació.

El 2014 destaquen els projectes de digitalització de mapes excursionistes; dels fons del Servei del Mapa Geogràfic de la Mancomunitat de Catalunya; els ortofomapes de la província de Girona fets per l'empresa Pòl-Lux i també l'escaneig de 653 negatius de fotografies aèries sol·licitades pels clients de la botiga ICGC.

#### Digitalització total del fons de la Cartoteca, 2014

	Acumulat 2013	Increment 2014	Total 2014
Mapes	76 889	2 920	79 809
Fotografies	52 803	653	53 456
Mapes en llibres	46 499	958	47 457
Documents d'arxius	32 064	7 117	39 181
<b>Total</b>	<b>208 255</b>	<b>11 648</b>	<b>219 903</b>

La Cartoteca ha continuat el projecte de col·laboració amb altres entitats i institucions per tal de salvaguardar el patrimoni cartogràfic de Catalunya, mitjançant l'establiment de convenis de digitalització de mapes de gran format a les instal·lacions de l'ICGC i que es penjaran a la



cartoteca digital. El 2014 s'ha escanejat un atlas factici format per 72 fulls enquadernats com a *Atlas Minor* de Visser, de la col·lecció Salvador de l'Institut Botànic de Barcelona.

S'han obert 2 noves col·leccions a la cartoteca digital:

1. Totes les edicions dels fulls corresponents a Catalunya del Mapa topogràfic d'Espanya 1:50 000 fins a les edicions americanes. Són 533 fulls.
2. "La Cartoteca hostatja", col·lecció que difon els mapes d'altres institucions i de particulars que han estat digitalitzats a l'ICGC. El 2014 hostatja 155 mapes propietat dels ajuntaments de Cabriels, la Garriga, l'Hospitalet de Llobregat, Manresa i Vic; l'Institut Botànic de Barcelona; el Laboratori d'Urbanisme de Barcelona, i el Paratge Natural d'interès Nacional de Poblet.

També s'ha obert una pàgina anomenada "Mapes Geològics" que agrupa tots els mapes geològics antics que figuren en les diverses col·leccions de la cartoteca digital.

#### Objectes descarregables a la Cartoteca Digital, 2014

	Acumulat 2013	Increment 2014	Total 2014
Objectes digitals	61 537	1 478	63 015
Col·leccions	28	2	30

L'any 2014 els fitxers de la cartoteca digital ocupen 366 GB.

#### Projecte de georeferenciació, 3a fase

S'ha dut a terme la tercera fase del projecte de georeferenciació dels mapes antics de la cartoteca digital mitjançant la col·laboració dels usuaris. En 42 dies, 69 usuaris van georeferenciar 501 documents cartogràfics que ara es poden cercar i visualitzar gràficament. Les dades totals de les tres fases de georeferenciació són:

#### Aportacions dels usuaris en les 3 fases de georeferenciació de la cartoteca digital

	Fase 1 - 2012	Fase 2 - 2013	Fase 3 - 2014	Total
Nombre total de punts de control (GCP) assignats	16 154	8 332	6 490	30 976
Participants diferents	88	42	69	199
Duració en dies	24	23	42	89
Mapes georeferenciats	999	498	501	1 855



## CARTOCAT

Com a pas següent al projecte iniciat l'any 2013 amb la creació d'un geoportal IDEC, el 2014 s'ha creat CARTOCAT, un visualitzador d'aquest geoportal. El portal permet la descoberta de mapes en base a la ubicació geogràfica i la cerca per període de temps, i mostra la miniatura del mapa juntament amb unes metadades bàsiques que permeten al lector de fer-se una idea de la rellevància i la idoneïtat del document. Actualment inclou col·leccions de mapes de la Biblioteca de Catalunya, la Biblioteca Víctor Balaguer i del Centre Excursionista de Catalunya. Es pot consultar a: [www.cartocat.cat](http://www.cartocat.cat)

## Difusió i servei al públic

### Usuaris i visites, 2012-2014

	2012	2013	2014
Usuaris presencials	489	440	497
Consultes telefòniques i en línia	2 098	1 995	2 352
Visites Internet*	98 542	111 341	108 104
<b>Total</b>	<b>101 129</b>	<b>113 776</b>	<b>110 953</b>

\*Cartoteca digital + Biblioteca digital.

### Documents servits i reproduccions, 2012-2014

	2012	2013	2014
Préstecs	1 403	2 110	1 704
Reproduccions en paper*	34	96	15
Reproduccions digitals*	2 308	201	14 553
Cessions d'ús	156	488	290
Arxius descarregats al web	52 924	60 515	49 224

\*Inclou les reproduccions per estudi que no cal demanar permís de reproducció.

## Eines

### 23. Plataformes per a la geoinformació

#### Objectius

- Promoure l'ús de la geoinformació de Catalunya a través d'una plataforma tecnològica adaptada a la nova realitat d'Internet situant l'usuari com a consumidor i creador de geoinformació (disponibilitat del servei d'Instamaps del 98%).
- Facilitar la feina dels tècnics de l'administració en la creació i explotació de geoinformació per a les seves tasques.
- Definició, disseny i implementació d'una nova plataforma de recursos de geoinformació de base que permeti la creació de mapes de forma senzilla combinant capes d'informació ICGC, de tercers i personals.
  - o Evolució de l'actual plataforma de recursos de geoinformació a la nova plataforma de recursos de geoinformació.
  - o Ampliació de les funcionalitats de l'actual plataforma per donar resposta a les necessitats d'usuaris de diferents perfils.
  - o Constant evolució de l'estratègia, disseny i fluxos de la plataforma per tal de maximitzar l'experiència dels diferents grups d'usuaris (tècnics de l'administració, desenvolupadors, usuaris genèrics ...).
  - o Integració de noves funcionalitats originades al betaportal (en cas que sigui adient).
- Creació d'una galeria de mapes on els diferents usuaris de la plataforma publiquin els mapes en línia generats (visors) perquè d'altres usuaris els puguin reutilitzar.

#### Fites assolides l'any 2014

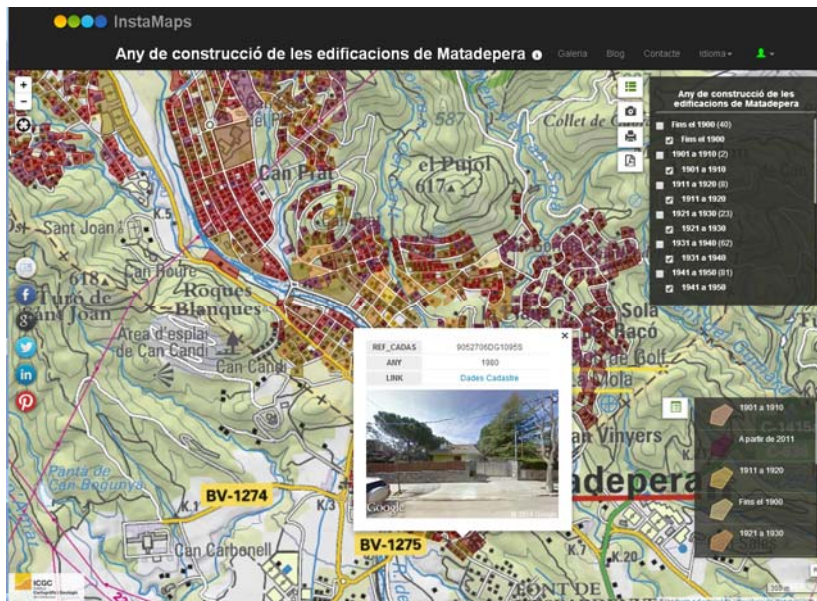
- Llançament d'Instamaps.

#### Instamaps: plataforma per a la geoinformació

S'ha realitzat el llançament en entorn productiu del servei Instamaps

(<http://www.instamaps.cat>), servei que permet a l'usuari crear, compartir i hostatjar mapes en línia (visors) de forma ràpida i, sobretot, senzilla.

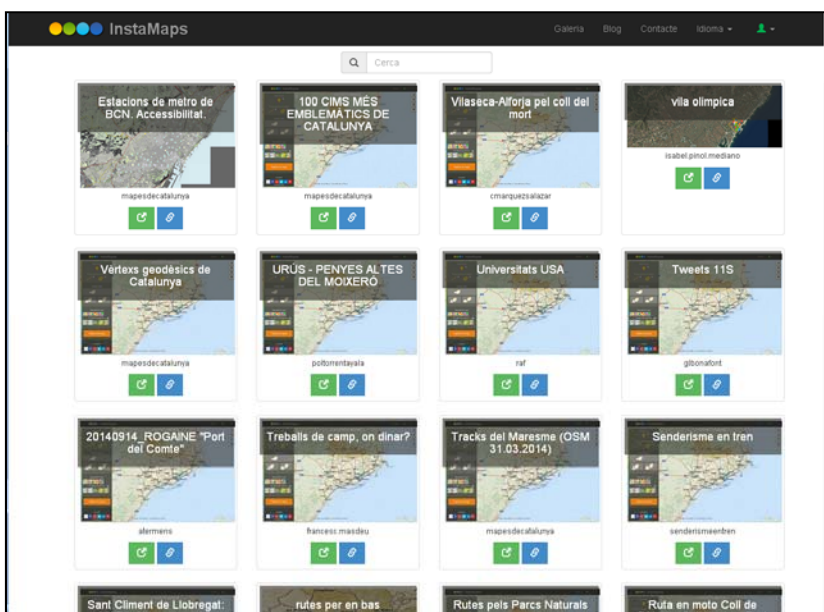
Per tal de promoure l'ús de geoinformació, la plataforma amaga la complexitat d'aquest tipus de dades per tal que tothom pugui fer-la servir i aprofitar al màxim la seva potència. La creació d'un mapa en línia queda reduït a: afegir informació de forma manual o automatitzada, pròpia o d'un tercer; seleccionar l'estil del mapa, escollir el mapa de base que ressalti el missatge que volem transmetre i publicar i compartir el mapa generat.

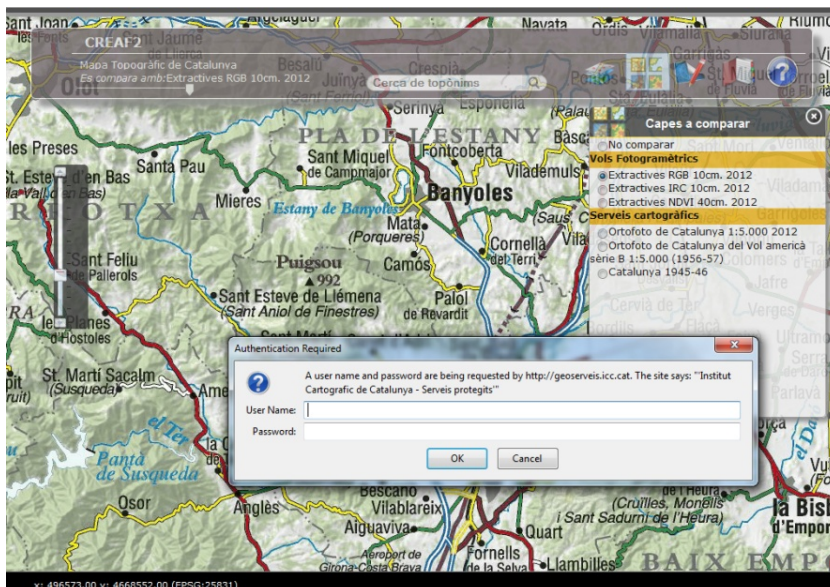


S'han inclòs a Instamaps fluxos de treball i funcions específicament dissenyats per tal de facilitar la feina als tècnics de l'Administració: treball amb capes prèviament carregades, creació de mapes en temps real, càrrega de dades de forma directa a través dels repositoris d'OpenData de la Generalitat de Catalunya o a través de geoserveis, i exportació dels visors en GeoPDF per entorns Offline.

A banda, s'han estudiat d'altres necessitats en aquest àmbit que seran implementades en un futur: creació de mapes col·laboratius, creació de mapes privats, funcions SIG i ampliació del número de punts i polígons gestionables.

També s'ha afegit a Instamaps una galeria de mapes en línia creats pels propis usuaris i que prèviament han definit els mateixos com a visibles. Aquesta galeria inclou un cercador per facilitar la seva localització i ofereix la possibilitat de consultar-los a través de la pròpia plataforma així com de rebre l'URL única del mapa o de copiar el codi que permetrà als usuaris incloure'l de forma directa als seus webs (visors embeguts).





### Visor ortoXpres personalitzable

Finalització del desenvolupament d'un visor per a les empreses i els usuaris que hagin contractat vols dedicats. Aquest visor es connecta de forma protegida (amb la introducció usuari i contrasenya) a aquests geoserveis i els mostra en pantalla.

### Globus 3D de dades .las

Proves del visor 3D. El visor mostra les dades .las d'un prototip 3D d'una zona de l'Eixample que inclou illes de carrers i d'habitatges. El visor permet moure't a vista d'ocell i veure la imatge des de qualsevol perspectiva aèria.

### Simbologia per a la visualització de les bases topogràfiques al web

Com a continuació de la prova de disseny de simbologia destinada a la visualització de cartografia per a aplicacions web i dispositius mòbils, realitzada per a dades d'escala 1:50 000 i més petites, s'ha dissenyat una simbolització de prova per als conjunts de dades vectorials d'escala més grans que es visualitzen en el web, concretament la CT-1M, la BT-5M i la BT-25M. L'objectiu és aconseguir una simbologia lleugera i homogènia per a tots els productes que es mostren als diferents nivells d'ampliació, que doni sensació de continuïtat en saltar d'un nivell al següent.

## Serveis

### 24. Serveis de difusió en línia (geoserveis)

#### Objectius

- Potenciar l'ús de geoserveis
  - o Geoserveis WMS: visualització d'informació de base de referència per sobreposar cartografia temàtica (disponibilitat del servei del 99% i temps de resposta, segons normativa INSPIRE).
  - o Geoserveis conforme INSPIRE dels temes que són responsabilitat de l'ICGC (models d'elevació, toponímia, ortofoto, base de carrers).
  - o Desenvolupar nous serveis d'operacions geomètriques i implantar-les al web de l'ICGC.
  - o Geocodificador: simplificar les consultes al geoservei de cerca i localització al web de l'ICGC (caixa única), estendre l'ús del geocodificador a totes les bases de dades de la Generalitat que tinguin informació associada a una adreça.
  - o SLD: implementació d'una eina que permeti a l'usuari, de manera fàcil, seleccionar les capes d'informació de les bases cartogràfiques de referència de l'ICGC i simbolitzar-les segons les seves necessitats.
  - o Implementació de geoserveis WFS.
  - o Visualització per àmbits temàtics al web de l'ICGC.
  - o Potenciar l'ús dels geoserveis de l'ICGC als visors d'altres organismes de l'administració pública.
- Fototeca digital
  - o Digitalització i georeferenciació de les imatges analògiques que disposa l'ICGC, per tal de completar el catàleg d'imatges aèries de l'ICGC.
  - o Implementació de les descàrregues automàtiques del catàleg de cintoteques de l'ICGC.
  - o Connexió amb la xarxa de procés per a permetre l'execució de processos encadenats.
  - o Generació de vistes materialitzades en la base de dades geoespacial per a millorar el rendiment de les cerques i habilitar la connexió amb sistemes SIG.
  - o Generació de l'estructura necessària, transformació de les dades i càrrega a la PDL de les dades corresponents a ortofotos, dades LAS, aerotriangulacions i punts de control.

#### Fites assolides l'any 2014

- El 2014 s'ha més que duplicat les peticions al geocodificador respecte el 2013.
- Nous productes als geoserveis.
- Implementació de l'editor de simbolització SLD.

#### Potenciar l'ús dels geoserveis

**Mapproxy.** S'usa com a aglutinador de totes les peticions en línia a geoserveis. Proporciona la reprojecció en línia i la possibilitat de generar caché ràster per al geoservei que s'indiqui.

El 2014 s'han inclòs geoserveis protegits de nova creació: capes extractives 2012 i capes AMB, i s'ha homogeneïtzat la resposta d'errors en algun paràmetre. La resposta d'error del servidor esdevé independent de la plataforma servidor de mapes que dona el servei (ExpresServer, ArcGis Server, Geoserver o el mateix Mapproxy). S'ha introduït el subdomini "geoserveis.icc.cat" per a totes les peticions a geoserveis.

**Geocodificador.** Servei web de localització geogràfica en temps real. Desenvolupament i posada a disposició de l'usuari millores que afecten principalment a l'operativa interna: canvi a funcionament independentitzat d'esquemes de bases de dades espacials propietaris i aranjament de codi per a millorar la robustesa del servei en intervals intensos de peticions.

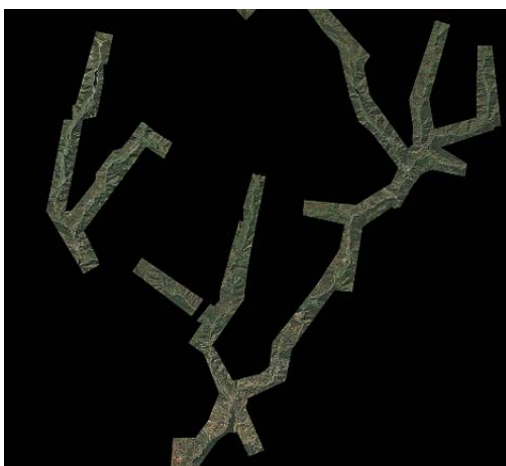
#### Peticions al geocodificador, 2012-2014

	2012	2013	2014
Administracions públiques	13 509 715	8 459 794	24 416 843
Consultes del geocodificador per al VISSIR	2 371 475	2 343 156	2 347 512
<b>Total</b>	<b>15 881 190</b>	<b>10 802 950</b>	<b>26 764 355</b>

**Geoserveis.** Manteniment dels geoserveis públics i dedicats i actualització dels catàlegs que el nodreixen.

El 2014 s'ha incorporat el WMS de l'ortofoto dels fons de vall de Catalunya dels Pirineus de Lleida, el WMS/WMTS d'ombres de muntanya en tres tonalitats per escollir (clar, fosc o molt fosc), el WMS del mapa de pendents d'allaus, el WMS de l'índex de contaminació lumínica per





WMS de l'ortofoto dels fons de valls dels Pirineus de Lleida.



WMS/WMTS d'ombres de muntanya.

a Sant Cugat del Vallès (servei no públic) i el WPS del serveis de transformació de coordenades.

**Editor de simbolització SLD** (<http://www.icc.cat/sld/sldBTC25m.html>). Facilita la personalització de la visualització de serveis WMS de cartografia vector i dels elements de les capes que el servei integra a la demanda (color, gruix, opacitat, etc.). A més, un cop configurada la nova simbolització, permet veure-la i validar-la mitjançant un visor de mapes integrat a l'eina.

Un cop definida la nova simbologia, es pot accedir a aquests geoserveis amb simbologia personalitzada afegint dos paràmetres a la petició del WMS: **STYLES** i **SLD**:

- A **STYLES** s'indica per ordre el nom de les capes a les quals s'ha personalitzat la seva simbolització.
- A **SLD** s'indica l'adreça on s'ubica el fitxer SLD creat per l'eina (fitxer únic per a cada personalització).

Actualment, aquest editor tracta el servei WMS de la BT-25M, però és previst que properament s'ampliï a la BT-50M i a la BT-5M.

#### Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (BT-25M)

The image shows a web-based SLD editor interface. On the left, there is a search bar and a list of layers under the heading 'Vies de comunicació'. The 'Poblament' (Settlement) layer is selected, showing a list of features like 'Torre', 'Finca, residencial', etc., with options to toggle visibility and edit the SLD for each. On the right, there is a 'Visibilitat capes BT-25M' panel with a legend and a map preview. The map shows a street network with different colors and styles applied to various features. A 'Obtenir URL' button is visible at the bottom right of the map area.

**Fototeca digital**

**Arxivi de fotografia aèria digital.** Càrrega de les dades dels vols dins la fototeca digital.

**Catalogació de la fototeca digital, 2014**

Tipus	Imatges	Vols
Any de vol 1956-1957	2 968	1
Any de vol 2011	257	4
Any de vol 2012	68 626	371
Any de vol 2013	54 090	115
Any de vol 2014	75 527	180

**Arxivat de cinta del fons de vols en format digital emmagatzemat en cintes. Acumulat**

	Projectes	Imatges	Dimensions (TB)
Vols analògics digitalitzats:1944-2004	1 002	109 856	124,4
2005	206	27 094	21,0
2006	141	14 568	13,0
2007	432	40 548	23,0
2008	316	34 575	201,0
2009	229	74 292	436,0
2010	156	94 930	437,0
2011	330	88 547	42,2
2012	372	69 549	37,5
2013	115	54 090	29,0
2014	180	75 527	40,5
<b>Total</b>	<b>3 479</b>	<b>683 576</b>	<b>1 404,6</b>

## Serveis

### 25. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya

#### Objectius

- Donar servei de posicionament:
  - o Mantenir i ampliar la informació, eines i serveis disponibles en línia per tal de permetre l'accés al sistema de referència oficial (disponibilitat del servei de posicionament d'alta precisió del 98%).
  - o Garantir la difusió i l'accessibilitat als recursos, serveis i eines geodèsiques desenvolupats en el marc del SPGIC.
  - o Actualitzar l'estat dels vèrtexs de la Xarxa utilitària de Catalunya i fer-ne difusió de forma transversal a tots els usuaris.
- Donar suport al canvi de sistema de referència d'ED50 a ETRS89:
  - o Finalitzar el canvi del sistema de referència d'ED50 a ETRS89 per a la geoinformació oficial de Catalunya.
  - o Donar suport a les institucions públiques, empreses i usuaris en la transició d'ED50 a ETRS89.

#### Fites assolides l'any 2014

– A final de 2014 la XU consta de 4 188 punts.

#### Estacions fiducials GPS

Al web de l'ICGC s'ha publicat la "Guia per al càlcul de les coordenades del marc CatNet", un document on es descriu el càlcul les coordenades precises de les 16 estacions de la xarxa CatNet, que ahora estableix el marc de referència materialitzat per CatNet. Aquest document fa públic el procediment perquè sigui útil per a d'altres usuaris.

#### GEOCAT. Geoide de Catalunya

S'han atès diferents consultes en relació al geoide idoni per a ser utilitzar en determinades zones de Catalunya o per a propòsits específics. També s'han atès consultes genèriques sobre el nou geoide EGM08D595, la seva aplicació i interpolació per transformar cotes el·lipsoïdals a ortomètriques i la integració en diferents programaris SIG.

#### Ús dels serveis de posicionament (estadístiques)

A continuació es detalla la informació relativa a diferents aspectes relacionats amb la operativitat i els serveis que s'ofereixen des de la xarxa d'estacions permanents CatNet, que l'ICGC té desplegada arreu de Catalunya.

#### Evolució anual de l'ús dels serveis de posicionament via web, 2012-2014

##### Volum de dades (MB)

Any	CODI	RTKAT	RINEX
2012	327	16 168	19 237
2013	138	8 933	26 466
2014	134	10 432	17 729

##### Temps de servei (hores)

Any	CODI	RTKAT	RINEX
2012	719	21 350	14 738
2013	292	13 026	11 703
2014	263	15 912	9 068

##### Nombre d'usuaris anuals de servei (hores)

Any	CODI	RTKAT	RINEX
2012	135	409	191
2013	112	365	143
2014	108	359	126

**Volum de descàrrega de fitxers RINEX via ftp de Geofons, 2012-2014**

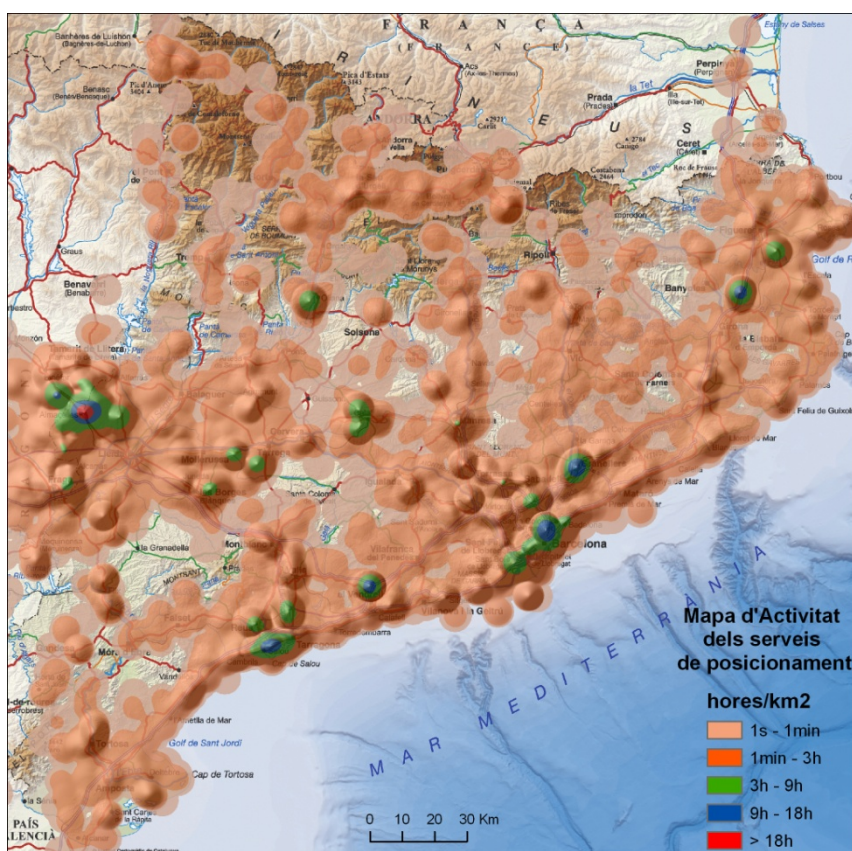
Any	Usuaris	Mb descarregats
2012	579	100 925
2013	585	130 795
2014	939	203 684

**Mapa d'activitat dels serveis VRS**

El mapa d'activitat representa la distribució de l'ús dels serveis de posicionament en temps real (temps de treball dels usuaris) al conjunt de tot el territori. Es representa mitjançant un mapa de densitats, on cada píxel quantifica les hores treballades per quilòmetre quadrat.

La tendència a la baixa de l'ús del servei RTKAT, en els darrers anys, s'ha revertit el 2014. Aquest augment en l'ús dels serveis ve motivat per l'activitat dels usuaris de l'agricultura de precisió. L'ús del servei RTKAT en l'agricultura de precisió el 2014, respecte al total, s'estima que ha estat del 23,9%, arribant al 48,1% el mes d'abril.

Actualment l'ús dels serveis de posicionament està molt lligat a l'activitat dels topògrafs, els quals fan ús del servei de posicionament més precís, principalment en la construcció de l'obra civil. L'ús dels serveis en aquest sector ja està molt consolidat, i el descens en la construcció d'obra civil ha provocat un descens en l'ús dels serveis en aquest sector. És per això que la tasca a realitzar en els propers anys és la promoció de l'ús dels serveis de màxima precisió en d'altres sectors com pot ser l'agricultura de precisió i fomentar l'ús dels serveis de precisió decimètrica, serveis de CODI, en sectors com pot ser la captació de dades per als sistemes d'informació geogràfica. Per aquest motiu es pretén continuar amb la tasca de difusió dels serveis de posicionament en el sector de l'agricultura de precisió.



Mapa d'activitat dels serveis VRS (any 2014).

## Serveis

### 26. Servei d'informació sísmica

#### Objectius

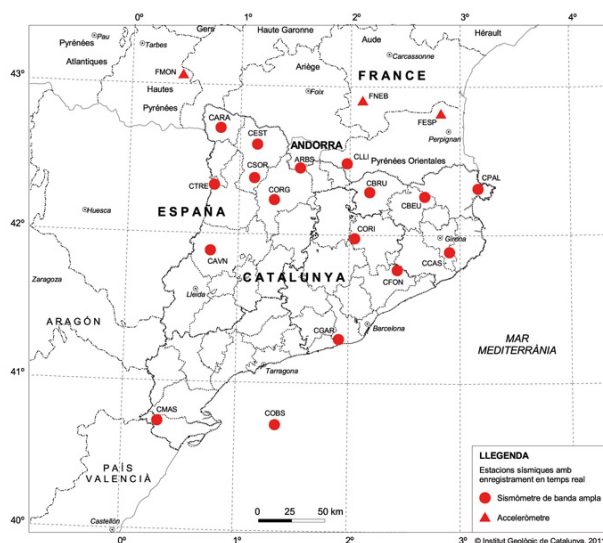
- Mantenir el servei permanent d'informació sísmica (disponibilitat anual del servei del 99%).
- Actualitzacions del programari i maquinari de la xarxa sísmica de Catalunya.
- Instal·lació de 4 noves estacions acceleromètriques i instrumentació de 4 edificis.
- Millorar quantitativament i qualitativament la informació recollida i posar-la a l'abast del públic (disponibilitat del servei de recollida d'informació del 95%).
- Donar suport i assistència a tots els organismes del país referents a la planificació del territori i a la mitigació del risc sísmic, en particular en el marc del Pla d'Emergències Sísmiques de Catalunya (SISMICAT).
- Garantir la qualitat dels enregistraments sísmics (manteniment continuat de les estacions sísmiques, s'estimen 20 intervencions per any sobre 15 estacions de mitjana).
- Generació automàtica de comunicats sísmics i difusió d'informació via web i altres mitjans de difusió, en particular, emetre comunicats a Protecció Civil dins del marc del pla SISMICAT (s'estimen 4 alertes falses i una detectabilitat automàtica dels sísmes del 85% per any).
- Enquestes macrosísmiques interpretades automàticament (1 enquesta/any).
- Mapes automàtics del moviment del sòl (3 shakemaps/any).
- Revisió manual de la informació i publicació web (publicació de 10 sísmes amb accelerogrames per any).
- Manteniment de la base de dades ORACLE dels sísmes enregistrats per les xarxes actuals.
- Manteniment de la base de dades de la sismicitat de Catalunya instrumental i macrosísmica.
- Creació de les bases de dades de la perillositat, de la mesozonació, de la vulnerabilitat dels edificis i dels danys estimats per diferents escenaris.
- Avaluació estadística de la vulnerabilitat sísmica dels edificis dels municipis de Catalunya (actualització de l'Estudi de Risc Regional del Pla SISMICAT).
- Avaluació de la seguretat d'edificis d'especial importància (publicació del programa ASSEE i suport per a la seva utilització).
- Donar suport als Plans d'Emergència Municipals.
- Suport al Geotraball VI (5 fulls/any).

#### Fites assolides l'any 2014

- A desembre de 2014 la xarxa sísmica compta amb 17 estacions de banda ampla i amb 3 accelerògrafs.
- Incorporació a la base de dades sísmica la informació obtinguda en una desena de treballs duts a terme el 2014.
- Actualització continuada de les bases de dades de sismicitat tant instrumentals com macrosísmiques.

#### Xarxes sísmiques

A data de 31 de desembre de 2014 la xarxa sísmica compta amb 17 estacions de banda ampla, 16 es troben a Catalunya i 1 a Andorra, més 3 accelerògrafs al sud de França, amb comunicació via satèl·lit de la xarxa VSAT.



Mapa d'estacions de la xarxa sísmica.



Ubicació dels acceleròmetres sísmics.

**Composició de la xarxa sísmica VSAT, 2014**

Codi	Nom estació	Lat N (°)	Lon E (°)	Alt (m)
CARA	Val d'Aran	42,7076	0,8181	1 627
CAVN	Les Avellanes	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	Esterri 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
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, 2014**

Accelerògrafs	Data Instal·lació	Lat (N)	Long (E)	Alt (m)	Litologia	Tipus de sòl segons EC8	Equip	Nivell trigger (cm/s <sup>2</sup> )
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
Nébias 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

Continuació...

**Estacions de la xarxa d'accelerògrafs, 2014**

Accelerògrafs	Data Instal·lació	Lat (N)	Long (E)	Alt (m)	Litologia	Tipus de sòl segons EC8	Equip	Nivell trigger (cm/s <sup>2</sup> )
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 Palezoiques	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.

**Actualitzacions de programari i maquinari.** Instal·lació i posada en funcionament del nou CRDS (Centre de Recepció de Dades Sísmiques) a l'ICGC; millora dels equipaments informàtics que integren els sistemes d'informació sísmica: virtualització de servidors físics en col·laboració amb TI i posada en funcionament el sistema de monitoratge integral dels serveis i sistemes d'informació sísmica basat amb PRTG; implementació de modificacions dels programaris TELEAVIS i DAS; inici dels treballs en el sistema automàtic de detecció de sismes per a la regió del projecte CASTOR, i millores en el càlcul de paràmetres sísmics i el contingut dels missatges d'alerta.

**Indicadors de funcionament i servei, 2014**

Nom de l'indicador	Nombre	Comentaris
Disponibilitat del Servei d'Informació Sísmica	99%	Mantenir el servei permanent d'informació sísmica.
Identificació d'alertes falses	0 falses	Generació automàtica i difusió de comunicats sísmics.
Detectabilitat automàtica	Un sol sisme no detectat automàticament per 10 comunicats	Generació automàtica i difusió de comunicats sísmics.
Actuacions de manteniment preventiu i correctiu a les estacions de camp	23	Garantir la qualitat dels enregistraments sísmics.
Localització manual de sismes	642 sismes	642 sismes localitzats a partir de la lectura de 15 659 enregistraments. Millorar quantitativament i qualitativament la informació recollida i posar-la a l'abast del públic.
Publicació d'enregistraments Acceleromètrics	160 accelerogrames	Corresponen a 27 sismes. Revisió manual de la informació i publicació.

**Bases de dades sísmiques**

La base de dades s'actualitza constantment a partir de noves dades adquirides en campanyes geofísiques o dades antigues reprocessades. També s'incorpora informació procedent d'altres institucions públiques i/o privades. La base de dades permet 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 2014 s'han fet les actuacions següents:

- Incorporació a la base la informació obtinguda en els treballs següents: perfils de tomografia elèctrica a la Terrera Vella de Cardona; models de Vp obtinguts del reprocessament de perfils sísmics de reflexió a l'Empordà; campanya magnetotel·lúrica al Vallès (suport al projecte Energia Geotèrmica); diagrames de pous profunds de Catalunya procedents de la

base de dades de l'IGME; diagrames d'un pou a Figuerola d'Orcau (Pallars Jussà); diagrames en pous i piezòmetres de la salinera de Cardona; perfils sísmics i elèctrics a Riells del Fai (Girona); diagrames i mesures de sísmica passiva al Delta de l'Ebre, i campanyes sísmiques actives i passives i audiomagnetotel·lúriques a l'Empordà.

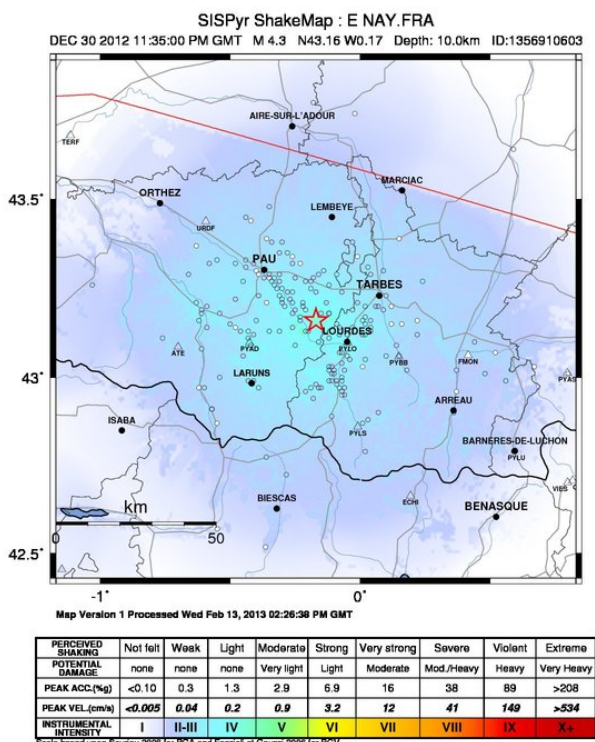
- Actualització continuada de les bases de dades de sismicitat tant instrumentals (642 terratrèmols localitzats i publicats al web de l'ICGC corresponents a 2014) com macrosísmiques, amb les enquestes recollides tant via el web de l'ICGC com via els qüestionaris distribuïts als ajuntaments de la zona afectada pels terratrèmols següents:
  - Sisme 4 de febrer de 2014 a les 00.38 (TU) de magnitud 3.0 ICGC, al Solsonès
  - Sisme 19 de març de 2014 a les 12.13 (TU) de magnitud 3.6 ICGC, davant la costa de Girona
  - Sisme 6 d'abril de 2014 a les 19.11 (TU) de magnitud 3.0 ICGC, a l'Alt Urgell
  - Sisme 29 d'abril de 2014 a les 08.03 (TU) de magnitud 4.6 ICGC a Hautes Pyrénées
- Manteniment de les bases de dades per a facilitar l'enregistrament de 462 esdeveniments detectats pel sistema automàtic i compleció de la informació de gestió de xarxa en la base de dades d'infraestructura.
- Suport a la introducció, en la base de dades, les dades del butlletí dels anys 2012 i 2013 i estudi per avaluar els procediments d'introducció de dades manuals dels butlletins d'anys anteriors.

### Butlletins sísmològics anuals

Publicació del Butlletí sísmològic de 2012, amb un total de 850 sismes localitzats manualment després d'integrar totes les dades regionals. La informació ha estat tramesa a l'organisme europeu encarregat de la recopilació i la difusió de dades a nivell internacional (International Seismological Center, ISC).

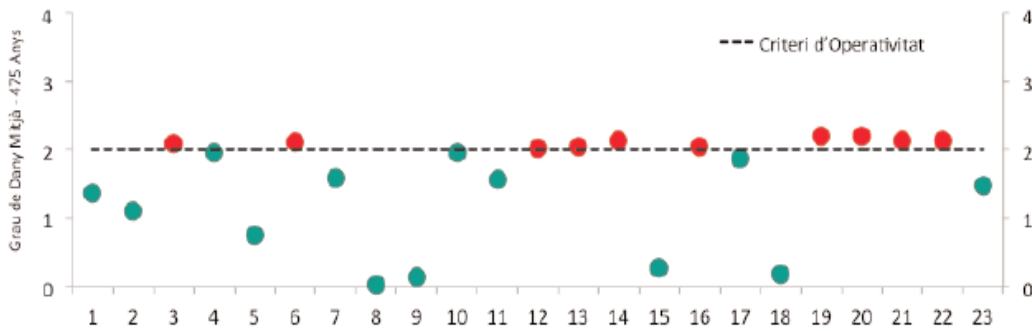
### Risc sísmic i moviment del sòl

S'ha donat resposta a les sol·licituds d'ajuntaments i de particulars relatives a dades sísmiques i a moviments percebuts per la població i s'han fet automàticament els mapes del moviment del sòl de 14 terratrèmols produïts als Pirineus, 3 dels quals han estat a Catalunya.



Mapa del moviment sísmic del sòl pel sisme de 30 de desembre de 2012 de M = 4.3 a Lorda.



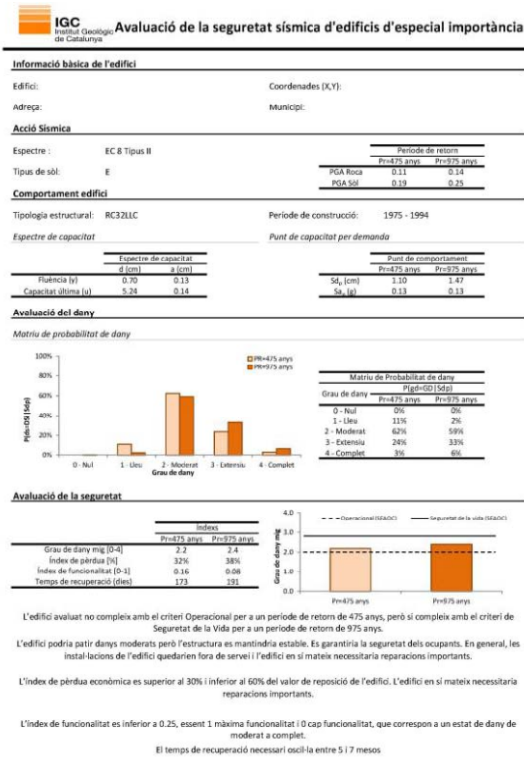
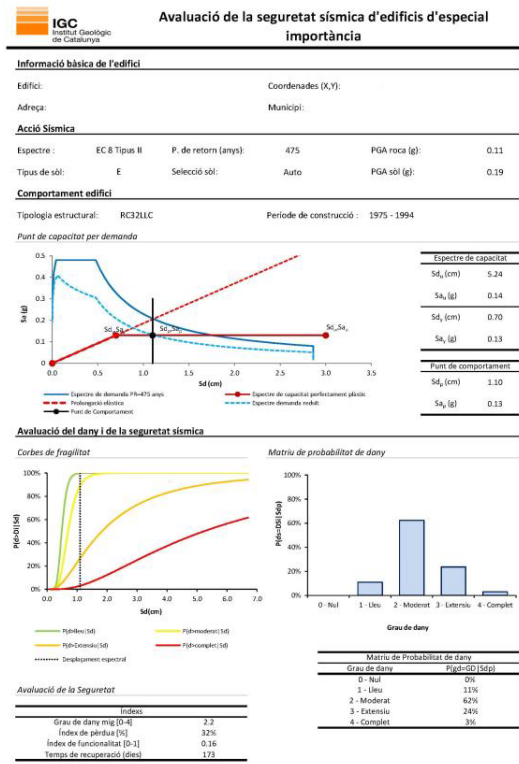


Estimació del grau de dany mitjà per una mostra de centres educatius de Barcelona.

**Sistema d'informació de risc sísmic.** Les dades i els resultats dels diferents estudis de perillositat, vulnerabilitat i escenaris de risc sísmic realitzats els darrers anys s'han organitzat al repositori de dades. En aquest repositori s'han inclòs les dades i els resultats dels escenaris de risc sísmic del Pla SISMICAT a escala regional per a tot Catalunya, els del projecte ISARD a escala regional i local per a la regió de la Cerdanya i els del projecte SISPYR a escala local per a la Val d'Aran i el municipi de Girona. Properament s'afegiran les dades i els resultats de l'actualització de l'estudi de risc regional del Pla SISMICAT.

**Risc d'edificis essencials.** El dany sísmic que pot patir l'edifici es basa en l'avaluació probabilista de la perillositat sísmica i la mesozonació sísmica de la regió (projecte SISPYR) i també en la tipologia estructural de l'edifici essencial. El dany sísmic esperat permet avaluar la seguretat sísmica. D'aquesta manera es determina si l'edifici essencial compleix amb els criteris d'Operativitat i Seguretat de la Vida per als períodes de retorn de 475 i 975 anys, respectivament. Aquesta metodologia s'ha aplicat a un conjunt d'escoles de la província de Girona i del municipi de Barcelona.

S'ha dissenyat i iniciat el desenvolupament del programari interactiu ASSEE per a avaluar la seguretat sísmica d'edificis essencials.



Formulari d'avaluació de la seguretat sísmica per a edificis d'especial competència.

**Suport al Pla SISMICAT.** S'ha donat suport al Pla d'Emergències Sísmiques de Catalunya en cas de terratrèmol amb informació ràpida i fiable sobre les característiques del terratrèmol, essencialment localització i magnitud, i amb la distribució d'intensitats estimades. S'ha elaborat un full de ruta per a la proposta de formularis d'urgència per a l'avaluació de l'estat dels edificis després d'un terratrèmol.

Els escenaris de risc sísmic inclosos en el Pla SISMICAT es basen en dades del cens d'edificis de 1991 i les dades de població de 1996. Les dades dels censos de població i edificis de 2011 obtingudes de l'IDESCAT s'han analitzat per avaluar la vulnerabilitat sísmica dels municipis de Catalunya. Amb aquest nou anàlisi de la vulnerabilitat, s'han tornat a calcular els resultats de l'escenari de risc sísmic del Pla SISMICAT. Després d'analitzar els resultats obtinguts i d'elaborar els mapes corresponents, s'ha redactat un informe final.

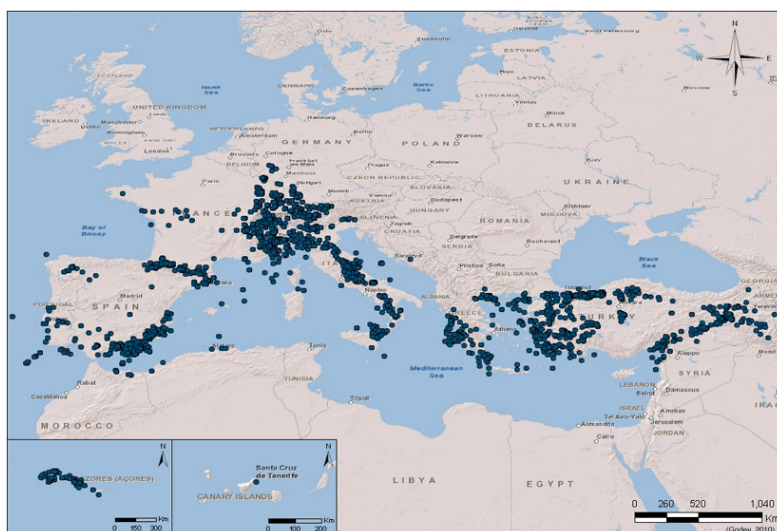
Per tal de donar suport als plans municipals d'emergència i en espera de tenir el programa ASSEE disponible en servei web, s'ha donat suport al municipi de Cornellà de Llobregat. En particular es faran els càlculs de la seguretat sísmica segons els criteris Vision 2000 de quatre edificis essencials demanats pel municipi: Castell, Ajuntament, Guàrdia Urbana, i Serveis i Manteniment.

**Línia d'alta velocitat Figueres-Perpinyà.** S'ha continuat complint amb el contracte a 3 bandes amb TP-Ferro i el BRGM per emetre comunicats urgents i automàtics en cas de terratrèmol que pugui pertorbar el funcionament dels trens que circulen per la línia d'alta velocitat en el tram Figueres-Perpinyà, segons els protocols definits amb TP-Ferro.

**Enregistraments acceleromètrics 1996-2014.** Amb la darrera actualització d'aquests enregistraments es posa a l'abast del món Internet les dades de 278 terratrèmols amb 795 enregistraments i 2 633 gràfics. Els enregistraments obtinguts corresponen a sismes moderats, alguns dels quals han estat percebuts per la població. En cas de terratrèmol percebut s'inclou informació de les intensitats percebudes.

**Canal RSS ICGC InfoSIS.** Incorporació al web ICGC un nou canal RSS en català, castellà i anglès que informa dels terratrèmols recents localitzats, a més dels comunicats sísmics que s'hagin produït. Amb aquest canal s'incrementa la presència de l'ICGC en les xarxes socials.

**Taula de paràmetres de 19 961 accelerogrames digitals europeus (1996-2010).** Les dades recollides són registres que pertanyen a sis agències europees que participen en el projecte europeu NERIES (grup NA5) i també dades italianes (Italian Accelerometric Archive, 2010) i dades d'Espanya (Instituto Geográfico Nacional, 2010). En total es recullen més de 6 000 registres de 3 components de 547 estacions, associats a 2 629 terratrèmols de magnituds compreses entre 3.0 i 7.4 i distàncies epicentrals de 0 a 863 km.



Epicentres dels esdeveniments registrats inclosos a la Taula de paràmetres de 19 961 acceleròmetres digitals europeus.

## Serveis

### 27. Servei de predicció d'allaus

#### Objectius

- Informar 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 als Pirineus durant la temporada hivernal (s'estimen 40 avisos de perill en 4 anys).
- Elaboració, durant la temporada d'hivern, dels comunicats i del Butlletí de Perill d>Allaus que es difon públicament i juntament amb el Servei Meteorològic de Catalunya (560 butlletins en 4 anys).
- Elaboració diària dels gràfics d'evolució (5 gràfics diaris de l'evolució del gruix de neu durant la temporada de neu) i del mapa de gruixos de neu d'interès per a l'avaluació dels recursos hídrics i el risc d'inundacions, i que s'utilitza en el Pla d'Emergències INUNCAT. Els gràfics de gruix de neu es publiquen diàriament al web de l'ICGC.
- Elaboració de notes nivològiques a l'inici i final de la temporada de neu (s'estimen 10 notes/any).
- Informes d'accidents i activitat d'allaus (4 informes d'accidents/any i 8 informes d'activitat d'allaus i del mantell nival/any).
- Resum de l'evolució setmanal de l'activitat d'allaus i del mantell nival.
- Informe final de la temporada (Butlletí nivològic i d'activitat d'allaus).
- Les dades recollides diàriament per a la predicció d'allaus (dades nivològiques diàries, perfils estratigràfics i sondatges, tests d'estabilitat) són incorporades a la base de dades nivològiques. A part de l'objectiu pel qual es prenen aquestes dades, la predicció d'allaus, aquesta informació és també fonamental per a qualsevol estudi retrospectiu de situacions d'allaus i també de canvi climàtic, entre altres. Aquesta informació és també usada per al Pla d'Emergències NEUCAT. L'increment de registres en les bases de dades és en funció de la informació generada i fenòmens amb diferents períodes de recurrència però es pot apuntar uns 250 registres anuals nous complets en el conjunt de les bases de dades (250 registres/any).
- Manteniment de la cartografia de les allaus observades per la xarxa d'observació nivològica i d'allaus a la Base de Dades d>Allaus de Catalunya (BDAC), especialment les que afecten a infraestructures, zones habitades, estacions d'esquí i a excursionistes. Aquestes dades són fonamentals per a la predicció de la seva perillositat. La informació és consultable i descarregable des del web de l'ICGC. Aquesta informació és fonamental per a qualsevol estudi de perillositat i risc d'allaus tant a nivell tècnic com científic, i també com a base per a la planificació territorial.
- Elaboració de la cartografia de perillositat d'allaus (zonificació del terreny segons el perill d'allaus) en zones habitades amb risc potencial per a la gestió preventiva en situacions d'emergència (Pla ALLAUCAT) i per a la seva protecció. Aquesta informació és fonamental per a la planificació urbanística en zones de muntanya.
- Identificació de la casuística de l'accidentalitat per allaus per establir protocols amb Protecció Civil per a la seva minimització. Informació a la CISA-IKAR (Comissió Internacional de Salvament Alpí).
- Manteniment actualitzat del Manual de presa de dades nivològiques i d'allaus.
- Detecció de l'evolució del risc d'allaus i la innivació degut al canvi climàtic.

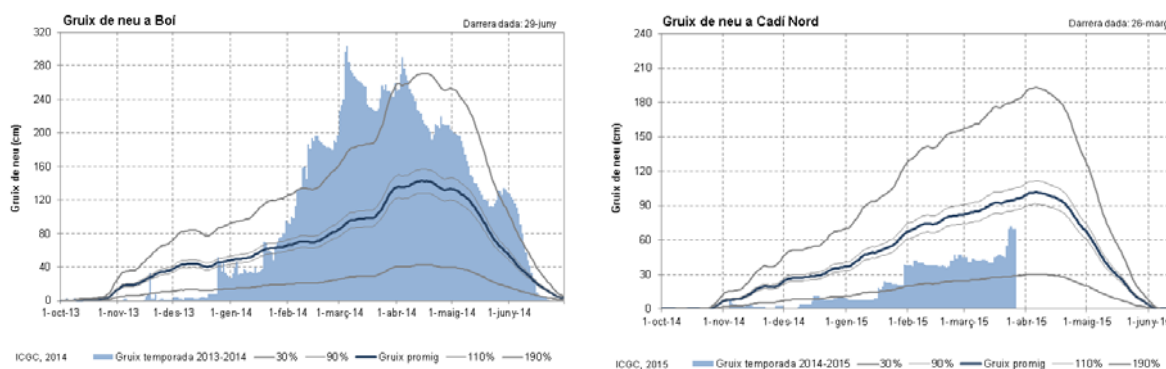
#### Fites assolides l'any 2014

- Posada a l'abast de l'usuari el Resum Nivològic Setmanal.
- Designació a l'ICGC subcoordinador de l'European Avalanche Warning Services (EAWS).
- El Butlletí del Perill d>Allaus de l'ICGC ha estat el millor valorat a escala mundial a partir d'un estudi comparatiu d'un grup de professionals de tecnologies de la informació.

El Servei de predicció d'allaus disposa d'un servei de predicció i vigilància del perill d'allaus que té com a finalitat informar a les administracions públiques, especialment a la Direcció General de Protecció Civil, als grups de rescat i a la Direcció General de Carreteres, entitats, empreses i al públic en general, de l'estat del mantell nival i del perill d'allaus en el Pirineu de Catalunya durant la temporada hivernal. El Servei genera, de dilluns a dissabte, el Butlletí de Perill d>Allaus (BPA), que s'elabora amb 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.

Aquest projecte disposa d'un servei de guàrdia permanent des de l'inici fins al final de la temporada per l'acompliment del pla ALLAUCAT de Protecció Civil. D'altra banda, durant la temporada hivernal, en cas d'emergència, l'ICGC és el coordinador del Pla d'Actuació del Grup Nivometeorològic del pla ALLAUCAT; a més forma part del Comitè Tècnic de Seguiment del Risc d>Allaus. També forma part del Pla d'Actuació de Grup dels plans INUNCAT i NEUCAT.

Les dades del Butlletí del Perill d>Allaus provenen de les observacions nivometeorològiques de les xarxes d'observadors mantingudes per l'ICGC i també per estacions d'esquí, i de les previsions meteorològiques facilitades pel Servei Meteorològic de Catalunya.



Gruix de neu de la passada temporada 2013/14, a l'estació de Boí i gruix de neu a la primera part de la temporada 2014/15, a l'estació de Cadí Nord.

El Butlletí de Perill d'Allaus és accessible a Internet i inclou la distribució i el gruix de neu, la cota de presència al terra, el grau de perill d'allaus a 24 hores, l'estabilitat del mantell nival, la tendència i l'evolució del perill a 48-72 hores següents a la seva publicació. L'estructura del Butlletí de Perill d'Allaus serveix la informació de forma jeràrquica, per nivells amb informació cada vegada més detallada. Hi ha dos formats, el butlletí gràfic amb icones i el butlletí més detallat en format text.

**Temporada 2013-2014.** De l'11 de novembre de 2013 al 6 de juny de 2014. Ha estat una temporada amb superàvit de gruix de neu a tots els sectors climàtics del Pirineu de Catalunya. Al sector de la Ribagorçana-Vall Fosca, al vessant sud del Pirineu occidental, ha estat la temporada més nivosa dels darrers 14 anys. A destacar el període de forta activitat d'allaus del 24 i 25 de gener en què hi va haver grans allaus a l'Aran, una de les quals va impactar en un hotel.

Com a novetat, a l'inici de la temporada 2013-2014 s'ha posat a l'abast del públic un nou producte informatiu anomenat Resum Nivològic Setmanal. El resum descriu els trets destacables del mantell nival i de l'activitat d'allaus durant la setmana prèvia, aportant una informació de síntesi que permet contextualitzar les informacions del Butlletí de Perill d'Allaus diari, i també disposar del seguiment de l'evolució de la temporada en curs. És de periodicitat setmanal i accessible al web de l'ICGC en català i en castellà.

**Temporada 2014-2015.** Ha començat el dia 5 de novembre, una mica abans del que és habitual, i la primera meitat ha estat amb dèficit de neu a la majoria de sectors, a excepció de les cotes altes del Ter-Freser i de la Ribagorçana-Vall Fosca, on una intensa llevantada va donar gruixos de fins a metre de neu recent per sobre de 2 500 m.

En la temporada 2013-2015 s'han realitzat les tasques següents:

- Edició diària del BPA. S'han realitzat 131 Butlletins de Perill d'Allaus.
- Publicació de 25 resums nivològics setmanals.
- Emissió dels comunicats "Avis de Perill d'Allaus" a Protecció Civil per activar prealertes i alertes.
- Publicació diària de l'evolució del gruix de mantell nival per a 5 regions nivometeorològiques.
- Publicació dels accidents per allaus al web, un total de 9 el 2014, bé en format d'informe descriptiu detallat, bé en format tabular.
- Manteniment i formació continuada de la xarxa d'observadors. Cursos específics per als membres de la Unitat d'Intervenció a Muntanya del Cos de Mossos d'Esquadra (Grups de Vielha, la Seu d'Urgell i Egara).

#### **Influència del canvi climàtic en el turisme de neu als Pirineus (projecte CTP 1/12)**

Durant la temporada 2014 s'ha participat en el projecte "Creación de un modelo de alta resolución espacial para cuantificar la esquiabilidad y la afluencia turística en el Pirineo bajo

distintos escenarios de cambio climático, CTP1/12". Com ha continuació del projecte CTP 1/10, les tasques assignades a l'ICGC han estat la determinació de les pautes de comportament climàtic del mantell nival durant les darreres dècades al Pirineu de Catalunya, la generació de sèries de dades de qualitat necessària per a ser inserides als models regionals de canvi climàtic i analitzar els indicadors de canvi climàtic a alta muntanya.

Els resultats s'han publicat en l'article "Influencia del cambio climático en el turismo de nieve del Pirineo. Experiencia del proyecto de investigación NIVOPIR", publicat a la revista Pirineos-Revista de Ecología de Montaña del Centro Superior de Investigaciones Científicas (2014), del qual l'ICGC és coautor.

### **Coordinació de l'European Avalanche Warning Services (EAWS)**

Homogeneïtzació dels criteris d'anàlisi i d'estructura i continguts de les informacions dels butlletins de perill d'allaus.

Com a resultat d'aquesta participació activa des dels anys 1990, l'ICGC ha estat designat, entre el 2014 i el 2017, sotscoordinador de l'EAWS. En aquest sentit, s'ha participat en 2 reunions del grup de treball de l'EAWS on s'han exposat els avenços que ha fet l'ICGC en el camp de la predicció d'allaus. L'assoliment d'aquests objectius ha cristal·litzat en la publicació d'un article a l'American Avalanche Review en el qual es conclou que el BPAG elaborat per l'ICGC és el millor valorat per l'usuari de perfil professional i en segona posició pel que fa a l'usuari de perfil no professional, a partir d'un estudi comparatiu, a escala mundial, d'un grup de professionals de tecnologies de la informació.

### **Accidentalitat per allaus**

La informació elaborada per l'ICGC sobre accidentalitat per allaus ha estat subministrada a la International Comissió Internacional de Salvament Alpí (CISA-IKAR) per tal d'oficialitzar el volum d'accidents ocasionats per allaus a Catalunya. Actualment, s'està gestant un projecte d'investigació per a establir la casuística d'accidents al Pirineu de Catalunya. La investigació es durà a terme en el si del Grup de Recerca Consolidat per la Generalitat de Catalunya.

### **Nivoclimatologia del Pirineu de Catalunya**

Anàlisi de les condicions nivològiques i d'activitat d'allaus des del punt de vista del comportament climàtic i d'avaluació d'anomalies. Els primers resultats han estat presentats a la XII Reunión de Centros de Predicción de los Pirineos, organitzada per l'Agencia Estatal de Meteorología.

### **Avalanche Terrain Scale Exposure (ATES)**

En col·laboració amb l'Observatori de Sostenibilitat d'Andorra (OBSA) s'està desenvolupant una metodologia comuna per a la cartografia d'una escala d'exposició al perill d'allaus en funció de les condicions topogeogràfiques. S'han homogeneïtzat criteris i posat les bases per a la generació de cartografia temàtica comuna.

### **Base de dades risc d'allaus**

**Base de dades d'allaus.** L'activitat d'allaus ocorreguda durant la temporada 2013-14 ha permès documentar un bon nombre d'allaus. Actualment s'està en procés d'ordenació de la informació i prioritització per al registre de les allaus més significatives, en relació amb els danys causats i la seva extraordinarietat. Cal destacar la col·laboració de la unitat aèria del CAR en la realització de vols de reconeixement per cartografiar les grans allaus caigudes i també l'intercanvi d'informació amb el Centre de lauegi del Conselh Generau d'Aran. També s'ha procedit a l'actualització fins a la temporada 2012-13 al VISSIR.

**Cartografia per a la zonificació d'allaus.** En el marc del pla de cartografia s'han fet les cartografies de zonificació del perill d'allaus a les poblacions de Baquèira i Tredós (Vall d'Aran),

---

i també la zonificació a la població de Gessa (Vall d'Aran), que es troba en estat avançat. S'ha fet enquestes a la població i l'anàlisi del terreny i dels indicis. Amb aquesta informació, s'han realitzat diferents modelitzacions per a la zonificació del terreny a les diferents localitats estudiades.

**Aplicatiu d'allaus (Plataforma InfoBPA)**

Manteniment de l'aplicatiu d'allaus que es basa en l'avaluació de perill d'allaus i la generació diària del seu butlletí durant els mesos d'hivern.

## Coneixement

### 28. Formació i transferència del coneixement

#### Objectius

- Mantenir una presència activa de l'ICGC dins la comunitat científica participant en grups de treball, congressos i jornades de treball.
- Fomentar i promoure la formació de temes relacionats amb les activitats de l'ICGC, dins i fora de l'àmbit de l'Administració.
- Formació permanent del personal de l'ICGC.
- Participació de membres de l'ICGC en grups de treball de les associacions científiques i tècniques de disciplines afins a les activitats de l'ICGC.
- Suport a les tasques de recerca i ensenyament a les universitats catalanes.
- Organització de jornades, cursos i seminaris de formació (65 jornades en 4 anys).
- Organització d'exposicions.
- Organització del 8è EONGEO 8 (Congrés Europeu de Cartografia Geocientífica Regional i Sistemes d'Informació) a celebrar el juliol de 2015 i edició i publicació de les comunicacions presentades.

#### Fites assolides l'any 2014

- La Generalitat de Catalunya ha reconegut 3 grups de recerca consolidats de l'ICGC.
- Creació del CENSAT.
- Organització de 21 actes.
- Publicació de 23 articles, presentació de 22 ponències, 18 conferències i 3 pòsters, i impartició de 8 cursos.
- Obtenció de dos reconeixements.

#### Afiliacions en grups de treball científics

##### *Catalans i espanyols*

- Asociación Española de Ingeniería Sísmica: Vicepresidència.
- 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.
- Centre Internacional d'Investigació Recursos Costaners: Membre.
- Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4): Secretaria.
  - C4. Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE (GT CT1:PCC-INSPIRE): Lideratge i membre dels grups de treball de Xarxa de camins, del CODIIGE 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 dels grups de treball de la Base de carrers, d'Especificacions tècniques i del Registre Cartogràfic de Catalunya.
  - C4. Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT3:COPERNICUS): Lideratge i membre.
- Comissió de Delimitació Territorial: Membre.
- Comissió d'Experts d'Obres Subterrànies i Singulares: Membre.
- Comissió de Toponímia: Membre.
- Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España (CODIIGE): Membre del CODIIGE i dels grups de treball tècnics d'Hidrografia, de Models digitals d'elevacions, d'Instal·lacions, xarxes i infraestructura del transport, de Seguiment i informes, d'Ortoimatges, de Metadades i catàlegs, del Sistema geodèsic de referència, de Geologia, i d'Edificis.
- Consejo Superior Geográfico: Vocal de les comissions especialitzades d'Infraestructures de dades espacials, de Normes geogràfiques, de Noms geogràfics, d'Observació de la Terra i del Sistema geodèsic.
- Consell Assessor d'Àrids: Membre.
- Consell Assessor de Túnel i altres obres singulars: Membre.
- Consell Català d'Estadística: Membre.
- Comisión Nacional de Geología: Membre.
- Comisión Española de Geodesia y Geofísica (CNG): Membre.

- Fundación Centro Internacional de Hidrología Subterránea: Membre.
- GEOCOM: Comunitat d'informació geogràfica del DTES: Membre.
- Grup de Processos Geològics Actius i Risc: Membre.
- Patronat de la Fundació del Centro Internacional de Hidrología Subterránea: Membre.
- Pla especial d'emergències per allaus a Catalunya (ALLAUCAT): Coordinador del grup d'avaluació nivometeorològica.
- Plataforma Tecnològica Espanyola del CO<sub>2</sub>: Participant.
- Plataforma Tecnològica Espanyola de Geotèrmia: Participació en el grup de treball: Identificació dels recursos.
- Revista "Treballs de la Societat Catalana de Geografia": Membre del consell editorial.
- Universitat de Barcelona: Membre de la Comissió de Seguiment de Doctorats en Ciències de la Terra.

### **Estrangers**

- Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericana (ASGMI): Membre.
- ASPRS. Data Preservation and Archiving Committee (DPAC): Membre.
- Centre Sismològic Euro-Mediterrani (CSEM): Membre.
- Close-Search: ICGC Technical Support, ICGC Project Manager i ICGC Technical Manager.
- Comunitat de Treball dels Pirineus: Representant a la Comissió I "Infraestructures i Comunicacions" i representant de la Generalitat de Catalunya en la Subcomissió de Cartografia.
- EUREF\_European Reference Frame: Membre.
- EuroGeographics: Expert de l'INSPIRE-KEN: INSPIRE-Knowledge Exchange Network i del Q-KEN: Quality-Knowledge Exchange Network.
- EuroGeoNames: Membre.
- EuroGeoSurveys. European Association of Geological Surveys (EGS): Membre.
- European Avalanche Warning Services Association (EAWS): Colideratge.
- European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems: Comissió organitzadora dels congressos.
- EuroSDR: Participant en el grup de generalització i en els grups "Crowd Sourcing for Updating National Databases" i "Automated Change Detection for Updating National Databases".
- GeoEurope 3D: Participació en el grup de treball europeu en geologia 3 dimensions.
- Grupo de Trabajo de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas (IBERCARTO): Membre del grup de treball: Cartoteques i IDE.
- IEEE Geoscience and Remote Sensing Society: Membre.
- International Cartographic Association (ICA): Vicepresident de la Comissió "Digital Technologies in Cartographic Heritage". Membre del grup de treball de cartografia d'alta muntanya i del grup de treball de la Comissió de Generalització i Representació Múltiple.
- International GNSS Service (IGS): Membre.
- INSPIRE-MIF: Facilitador d'un dels clústers temàtics per al manteniment i implementació de la Directiva INSPIRE.
- LIBER Groupe des Cartothécaires: Vicepresidència.
- Map and Geoinformation Curators groups (MAGIC). Coordinador.
- 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.
- Revista "e-perimetron": Membre del consell editorial.
- Revista "Imago Mundi": Membre del consell editorial.
- Revista "The Photogrammetric Record": Membre del consell editorial internacional i traductor oficial al castellà dels abstracts.
- UNGENG. Grup d'Experts de les Nacions Unides en Noms Geogràfics: Membre del grup de treball "Toponymic Data Files & Gazetteers".

### **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.
- 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 de suport a la recerca 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.

#### **Altres participacions de l'ICGC**

**CENSAT.** L'ICGC ha signat un acord per a la creació a Barcelona d'un Centre de Tecnologies i Aplicacions per a Micro Satèl·lits (CENSAT) amb la Universitat de Barcelona, la Universitat Politècnica de Catalunya-BarcelonaTech (UPC) i la Universitat de Florida.

El CENSAT serà un centre d'anàlisi, disseny de tecnologies i explotació d'aplicacions científiques i comercials per a microsatèl·lits. Aquesta iniciativa té lloc en el marc del Barcelona Knowledge Campus -de la UB i la UPC- i es desprèn de l'acord assumit, l'octubre de 2011, entre Florida i l'estat espanyol, amb l'objectiu principal d'impulsar el lideratge global en la fabricació i operacions de microsatèl·lits per a aplicacions científiques i comercials.

**Suport a l'IEEE.** Dins les activitats professionals i educatives de l'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), el Centre de Suport PCOT va rebre l'encarregat de participar en l'elaboració, sota la coordinació del Departament de Teoria de la Senyal de la UPC, de tutorials en anglès i en castellà sobre observació de la Terra. La tasca va consistir en l'edició d'imatge i veu de les temàtiques sobre les eines d'observació de la Terra i sobre els sensors hiperspectrals.

**EPN Densification Analysis Centre.** L'ICGC ha estat acceptat per EUREF com a Dedicated Analysis Center (DAC), amb l'encàrrec de calcular diàriament les coordenades precises d'una xarxa de 156 estacions GNSS amb l'objectiu final de donar suport al càlcul d'un camp de velocitats dens i precís per Europa. La xarxa engloba la totalitat de la serralada pirinenca, el sistema bètic, la costa mediterrània oriental peninsular i de les Illes Balears.

**Suport al CTBTO.** 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, que consisteix, entre d'altres, en un sistema internacional de vigilància, un centre internacional de dades o la possibilitat de sol·licitar una inspecció sobre el terreny (On-Site Inspections - OSI).



Suport al CTBTO. Instal·lació d'un array sísmic a l'àrea d'inspecció per part de dos inspectors (blau), supervisada per un membre del país inspeccionat (vermell), en presència d'un observador tècnic (beige), un membre de l'organització de l'exercici (negre) i una avaluadora (verd).

El 2010, el CTBTO va iniciar la preparació d'un exercici integral per avaluar la capacitat operativa d'una OSI en cas d'ésser requerida per a clarificar si un Estat ha dut a terme una prova nuclear, violant l'article primer del Tractat. Aquest exercici va rebre el nom d'IFE14 (Integrated Field Exercise), es va dur a terme el 2014 i va tenir lloc a Àustria i a Jordània.

L'ICGC ha contribuït en l'exercici aportant un expert a l'equip dels 10 avaluadors de tot el món que, com a especialistes en la matèria, han participat en l'avaluació de la capacitat operativa de les diferents disciplines d'una OSI, les qual inclouen: logística, TIC, seguretat i salut, observació visual, detecció d'isòtops radioactius, mesures multiespectrals i d'infraroig, sismologia i geofísica aplicada. Els resultats de l'avaluació es proporcionaran a l'organització per tal de contribuir en la no proliferació i el desarmament.

### Organització de cursos i seminaris de perfeccionament

#### *Pla de formació*

El 2014 s'han posat en marxa 82 accions formatives on ha participat un 63% del personal de l'ICGC, amb una dedicació mitjana de 33 hores per assistent. En aquest còmput s'inclouen les accions organitzades dins el marc del pla de prevenció de riscos laborals.

De les 5 409 hores de formació del 2014, el 25% s'han dut a terme fora de la jornada laboral i aproximadament un 13% ha estat formació basada en l'assistència i la participació en congressos i grups de treball.

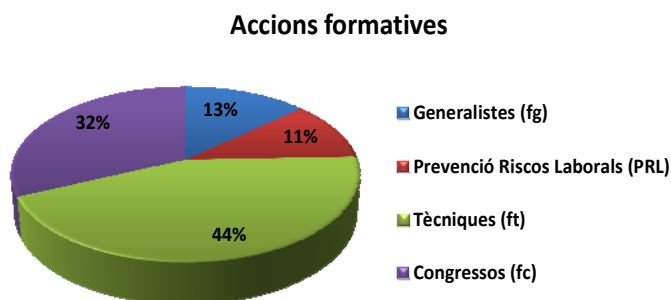
Al final de cada una de les accions s'ha fet una enquesta per a conèixer el grau de satisfacció en l'acompliment d'objectius, les expectatives professionals i personals, en el contingut, material rebut i en la metodologia emprada; com en anys anteriors, el resultat ha estat positiu.

La relació dels cursos de formació realitzats els 2014 per l'ICC es troben a l'apèndix 7.

#### *Organització de congressos o jornades organitzades per l'ICC destinades a personal extern*

El 2014 s'ha continuat la tasca de donar a conèixer la producció cartogràfica de l'ICGC i també les tecnologies emprades, organitzant tot un seguit de jornades de portes obertes adreçades als seus usuaris.

El perfil dels assistents va des de tècnics de departaments de la Generalitat de Catalunya fins a professionals independents, passant pel món local, les empreses de serveis i enginyeries, els col·legis professionals i les universitats.





Jornada: GALILEO "Quo Vadis".

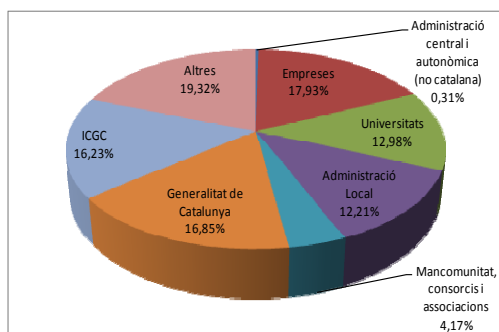
#### Relació de jornades organitzades per l'ICGC destinades a personal extern, 2014

		Nombre d'assistents
16 gener	Jornada: Preservació de dades geocartogràfiques digitals: Una aproximació documentalista	39
17 gener	Jornada: Small Satellites: A New Approach to Space Research and Technology Applied to Modern Society	38
3 abril	Jornada: Nous sistemes de satel·lits d'alta resolució	56
24 abril	Jornada: El Servei de Posicionament Geodesic Integrat de Catalunya (SPGIC)	94
22 maig	Jornada: Reptes i futur en l'observació aeroportada de la Terra	62
29 maig	Jornada: Noves tecnologies i nous productes al servei de l'Administració Local	27
17 juliol	Jornada: Instamaps: Crea, visualitza, explora i comparteix els teus mapes	60
18 juliol	Jornada: La ciutat: Un ecosistema de dades	88
15 set.-21 nov.	Exposició: 25 anys del servei d'informació i prevenció d'allaus a Catalunya*	76
13 novembre	Jornada: CARTOCAT: Un portal de mapes antics georeferenciats de Catalunya	76
16 novembre	Jornada: Geoinformació i Excursionisme	74
18 novembre	Jornada: Projecte iCOAST. Conviure amb el mar: Que estem fent al litoral?	50
20 novembre	Jornada: Acte de cloenda de l'exposició "25 anys del servei d'informació i prevenció d'allaus a Catalunya"	33
<b>Total</b>		<b>773</b>

\*El 2014, l'exposició s'ha mostrat a Esterrí d'Àneu, Espot, Boí, Cerdanyola del Vallès i a la seu de l'ICGC.

A banda de les jornades, l'ICGC ha organitzat els següents esdeveniments:

- Postgrau: IC\_Cartotechnology International Course on Management and Applied Techniques in Cartography
- Presentació: El llibre "Los rios de la zona arida peruana", de G. de Reparaz
- Exposició: GEOflaix!
- Exposició: eARTH Observation
- Curs: L'aprofitament dels recursos geològics
- Curs: International Intensive Training Course on Soil Micromorphology
- Presentació: El llibre "Joan Binimelis: Descripció particular de l'illa de Mallorca e viles", a cura de J. Moll
- Jornada: GALILEO "Quo Vadis". Acte commemoratiu de jubilació de Josep Lluís Colomer.



Tipologia dels assistents a les jornades organitzades per l'ICGC, 2014.

## Difusió del coneixement

### Cartografia

#### Articles (6)

- Baella, B., Pla, M. (et al.): "Map Specifications and User Requirements", pàg. 17-49. Burghardt, D., Duchene, C., Mackaness, W. (ed.): *Abstracting Geographic Information in a Data Rich World*. ICA i Springer.
- Baella, B., Pla, M. (et al.): "Generalisation in Practice Within National Mapping Agencies", pàg. 329-387. Burghardt, D., Duchene, C., Mackaness, W. (ed.): *Abstracting Geographic Information in a Data Rich World*. ICA i Springer.
- Baron, A.: "Project ISFOOD. Intelligent Service for Food Optimally & Objectively Distributed", a *Revista Catalana de Geografia*, núm. 49. ICGC.
- Corbera, J., Torres, M.: "Els GPS", a *Cavall Fort*, núm. 1247, pàg. 5-7.
- Just, A.: "Energia per a ciutats i comunitats (EC2)", a *Revista Catalana de Geografia*, núm. 49. ICGC.
- Tardà, A.: "Keep & Eat: Un nou concepte per aprofitar els aliments frescos a les grans ciutats", a *Revista Catalana de Geografia*, núm. 49. ICGC.

#### Ponències a congressos no organitzats per l'ICGC (1)

- 17th ICA Generalization Workshop. Setembre. Viena:  
ICGC MRDB for topographic data: first steps in the implementation. Baella, B., Lee, D., Lleopart, A., Pla, M.

#### Conferències a jornades no organitzades per l'ICGC (3)

- Intergraph Day. Maig. Barcelona:  
L'aplicació ICGC de captura de dades en un entorn fotogramètric basada en GeoMedia i ISSG. Baella, B.
- XIII Fòrum TIG/SIG 2014. Novembre. Barcelona:  
Els carrers digitals a Catalunya, estat de la qüestió. Lleopart, A.
- MiraMon 20 anys (1994-2014). CREA. Desembre. Barcelona:  
Les bases topogràfiques de l'ICGC en format MMZ. Baella, B.

### Cartografia històrica

#### Llibres (1)

- Grau, R., Montaner, C. (ed.): *Estudis sobre la cartografia de Barcelona, del segle XVIII al XXI: Els mapes d'una ciutat en expansió*. Ajuntament de Barcelona, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Barcelona.

#### Articles (3)

- Montaner, C.: "Mapes publicitaris de ciutats industrials: la iniciativa de Calvet i Boix (1879-1890)", a *Treballs de la Societat Catalana de Geografia*, núm. 76, pàg. 135-153.
- Montaner, C.: "Looking at a map: A poetic and vindicatory look at Catalonia in the second half of the nineteenth century", a *Literary Selections on Cartography*, núm. 22. Broadsheet published by the History of Cartography Project, Department of Geography, University of Wisconsin-Madison.
- Montaner, C., Pascual, V., Roset, R.: "Geoportal IDE de mapas antiguos de Cataluña", a *Revista Catalana de Geografia*, núm. 50. ICGC.

#### Ponències a congressos no organitzats per l'ICGC (3)

- 19th Conference of the Groupe des Cartothécaires . Maig. Ljubljana:  
A Spatial Data Infrastructure geoportal of map libraries of Catalonia. Montaner, C., Pascual, V., Roset, R.
- 9th International Workshop: Digital approaches to cartographic heritage. Setembre. Budapest:  
Catalogues beyond map libraries: using SDI standards to build a geoportal for ancient maps in Catalonia. Montaner, C., Pascual, V., Roset, R.
- Ibercarto. Octubre. Madrid:  
Geoportal IDE de mapas antiguos de Cataluña. Montaner, C., Pascual, V., Roset, R.

#### Conferències a jornades no organitzades per l'ICGC (2)

- Museu de Mataró, març:  
Mapes per la guerra, mapes per la pau: Cartografia de Catalunya dels segles XVII i XVIII. Montaner, C.
- Societat Catalana d'Història de la Ciència i de la Tècnica, IEC. Barcelona, març:  
Cartògrafs italians en la guerra civil espanyola (1936-1939). Montaner, C., Urteaga, L.

### Fotogrametria

#### Articles (1)

- Iglesias, R., Aguasca, A., Fabregas, X., Mallorqui, J. I., Monells, D., López-Martínez, C., Pipia, L.: "Ground-Based Polarimetric SAR Interferometry for the Monitoring of Terrain Displacement Phenomena—Part I: Theoretical Description", a *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*. DOI: 10.1109/JSTARS.2014.2360040.

#### Ponències a congressos no organitzats per l'ICGC (2)

- European Geosciences Union, General Assembly 2014. Abril-maig. Viena:  
Impacts of an "extreme" storm on a low-lying embayed sandy beach (Pals Bay, NW Mediterranean). Duran, R., Sagristà, E., Guillén, J., Ruiz, A., Jiménez, J. A.
- 34th International Conference on Coastal Engineering. Juny. Seul:  
Morphodynamic impact of a extreme storm on a cusped shoreline. Jiménez, J. A., Plana, A., Sanuy, M., Ruiz, A.

## Geodèsia

### Articles (1)

- Grau, J., Bosch, E., Anguita, S., Serra, A.: "Las nuevas coordenadas ETRS89", a *Tecnonews*. [http://www.tecnonews.info/ebd/4718/Las\\_nuevas\\_coordenadas\\_ETRS89](http://www.tecnonews.info/ebd/4718/Las_nuevas_coordenadas_ETRS89)

### Conferències a jornades no organitzades per l'ICGC (3)

- Ajuntament de Sant Boi de Llobregat. Maig:  
Canvi al sistema de referència ETRS89. Grau, J.
- Universitat Politècnica de Catalunya. Octubre:  
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya - Geodèsia. Grau, J.
- Ajuntament de Reus. Novembre:  
Canvi al sistema de referència ETRS89. Grau, J.

## Geofísica i sismologia

### Articles (5)

- Auclair, S., Goula, X., Jara, J. A., Colom, Y.: "Feasibility and interest in earthquake early warning systems for areas of moderate seismicity: case study for the Pyrenees", a *Pure and Applied Geophysics*. DOI: 10.1007/s00024-014-0957-x.
- Belvaux, M., Macau, A., Figueras, S., Goula, X., Susagna, T.: "Recorded ground motion and estimated soil amplification for the May 11, 2011 Lorca earthquake", a *Earthquake Spectra*.
- Gabàs A., Macau, A., Benjumea, B., Bellmunt, F., Figueras, S., Vilà, M.: "Combination of geophysical methods to support urban geological mapping", a *Surveys in Geophysics*. DOI 10.1007/s10712-013-9248-9.
- Macau, A., Benjumea, B., Gabàs, A., Figueras, S., Vilà, M.: "The Effect of Shallow Quaternary Deposits on the Shape of the H/V Spectral Ratio", a *Surveys in Geophysics*. DOI: 10.1007/s10712-014-9305-z.
- Oliveira, C. S., Gassol, G., Goula, X., Susagna, T.: "A European digital accelerometric database: statistical analysis of engineering parameters of small to moderate magnitude events", a *Earthquake Engineering And Engineering Vibration*. 13: 583-597. DOI:10.1007/s11803-014-0265-6.

### Ponències a congressos no organitzats per l'ICGC (8)

- 8a Asambleja Hispano Portuguesa de Geodesia y Geofísica. Gener. Portugal:  
Sistema de alerta sísmica temprana para el SO de la P. Ibérica: estudio piloto. Goula, X., Pazos, A., Romeu, N., Lozano, L., Colom, Y., Jara, J. A., Cantavella, J. V., Davila, J. M., Zollo, A., Buforn, E., Carrilho, F.
- Workshop on Earthquake Early Warning System: Applications to the Ibero-Magrebian Region . Febrer. Madrid:  
Seismic early warning system ALERT\_ES: a simulation case study for southwest Iberia using different software packages. Davila, J. M., Goula, X., Pazos, A., Romeu, N., Lozano, L., Colom, Y., Jara, J. A., Cantavella, J. V., Zollo, A., Buforn, E., Carrilho, F.  
An Earthworm based prototype of an EEWS for SW Iberia: first results. Goula, X., Romeu, N., Jara, J. A., Colom, Y., Susagna, T., Davila, J. M., Buforn, E., Roca, A.  
Exploring the feasibility of an early warning system in a moderate seismicity context: case study of Pyrenees. Auclair, S., Goula, X., Jara, J. A., Colom, Y., Lemoine, A., Susagna, T.
- Second European Conference on Earthquake Engineering and Seismology. Agost. Istanbul:  
Maps of ground shaking for Pyrenees in France-Spain border. Susagna, T., Bertil, D., Roviró, J., Jara, J. A., Goula, X., Colas, B., Boix, A., Cabañas, L., Calvet, M.  
Development of an earthquake early warning system based on earthworm. Application to SW Iberia. Romeu, N., Goula, X., Jara, J. A., Colom, Y., Susagna, T.  
Interactive Web-Based Software for Seismic Safety Assessment of Special Importance Buildings. Irizarry, J., Bosch, A., Valcarcel, J. A., Jara, J. A., Barbat, A. H., Pujades, L. G., Goula, X.
- EAGE - Near Surface Geoscience. Setembre. Atenes:  
Improving near Surface characterization by combining reprocessed vintage seismic and geophysical passive datasets. Benjumea, B., Macau, A., Gabàs, A., Esquerda, M., Figueras, S.

### Conferències a jornades no organitzades per l'ICGC (2)

- Seminari "Modelos de simulación aplicados al análisis del riesgo sísmico". Escuela Nacional de Protección Civil. Abril. Rivas-Vaciamadrid:  
Modelo de simulación y gestión del ICGC: Evaluación de la seguridad sísmica de edificios esenciales. Goula, X.
- Jornada tècnica sobre Geologia Urbana. COLGEOCAT. Maig. Barcelona:  
Risc sísmic a la ciutat de Barcelona. Goula, X.

### Direcció de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura (2)

- Caracterización geológica y petrofísica mediante la adquisición e interpretación de diagrfies en formacions con potencial como sello y almacén de CO2 en cuencas de la Península Ibérica. Tesis doctoral UB en procés de finalització. Autora: A. I. López. Directors: B. Benjumea (ICGC) i J. L. García-Lobón.
- Passive geophysical methods for Neogen basin characterization. Tesis presentada al Reservoir Geology and Geophysics Master (UB). Autor: M. Esquerda. Directors: A. Macau i A. Gabàs. Tutor: B. Benjumea.

### Membres de tribunal de tesis doctorals i de màsters (4)

- Aplicación del método magnetotérmico a la caracterización de reservorios: Anticlinal del El Hito (Cuenca) y sistema geotérmico de Tenerife. Tesis doctoral UB. Autor: P. Piña-Varas. Direcció: J. Ledo i J. L. García-Lobón. Membre tribunal: A. Gabàs.
- Integración de metodologías geofísicas para la caracterización geológico-geotécnica del terreno. Tesis doctoral Universidad de Oviedo. Autor: J. Olona. Direcció: F. J. Álvarez i G. Fernández. Membre tribunal: B. Benjumea.

- 3D Seismic imaging and geological modelin of the Hontomin CO2 storatge site, Spain. Tesi doctoral UB. Autor: J. Alcalde. Direcció: R. Carbonell i D. Martí. Membre tribunal: B. Benjumea.
- Evaluación Holística del Riesgo Sísmico en Zonas Urbanas y Estrategias para su Mitigación. Aplicación a la Ciudad de Mérida-Venezuela. Tesi doctoral UPC. Autor: N. Jaramillo. Direcció: M. Liliana i M. N. Lantada. Membre tribunal: X. Goula.

#### **Docència en graus i màsters universitaris no organitzats per l'ICGC (3)**

- Facultat de Geologia (UB-UAB): Seismic reflection processing. Reservoir Geology and Geophysics Master (classes teòriques i pràctiques). B. Benjumea, A. Gabàs, A. Macau.
- Facultat de Geologia (UB-UAB): Terratrèmols i risc sísmic. Màster de recursos minerals i riscos geològics. S. Figueras.
- Facultat de Física (UB): Classes teòriques i pràctiques de camp als estudiants de Grau per a conèixer els mètodes de prospecció sísmica activa (Refracció i Ones Superficials) i mètodes de prospecció sísmica passiva (H/V i Arrays). A. Macau, B. Benjumea.

### **Geologia i georecursos**

#### **Ponències a congressos no organitzats per l'ICGC (2)**

- XX Asamblea General Ordinaria de la Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericanos (ASGMI). Perú:  
Plan de gestión del agua subterránea en el diapiro salino de Cardona. Control, seguimiento y mejora del conocimiento del funcionamiento de los acuíferos. Palau, J.
- Taller de cartografía geocientífica: Base para el desarrollo económico de los países emergentes. Instituto de Investigación Geológico Minero Metalúrgico. Març. Quito:  
Los programas de cartografía geológica en Cataluña: Los GeoTrabajos. Roca, A.

#### **Pòsters a congressos no organitzats per l'ICGC (1)**

- II Congreso ibérico de las aguas subterráneas. Setembre. València:  
Caracterización hidrogeoquímica de las aguas de recarga y descarga del acuífero kárstico del macizo del Port del Comte (Solsonés, Lleida). Herms, I., Soler, A., Jorge, J., Daniele, L., Vadillo, I.

#### **Conferències a jornades no organitzades per l'ICGC (3)**

- Jornada de formació contínua "El mapa de sòls de Catalunya: Estat actual i usos". Centre de formació i estudis agrorurals del DAAM. Febrer. Reus:  
Els treballs del mapa de sòls (1:25 000) de Catalunya a l'ICGC. Ascaso, E., Vicens, M.
- Seminari tècnic "Zona no saturada del sòl. Monitorització de la humitat, propietats hidràuliques i simulacions". Labferrer. Juny. Barcelona:  
Règims d'humitat i temperatura dels sòls de Catalunya. Ascaso, E., Vicens, M.
- Jornada tècnica "Vins d'alçada". Ajuntament de Tremp. Novembre:  
Caracterització de sòls i monitorització de la humitat i temperatura dels principals tipus de sòls de les vinyes del Pallars. Ascaso, E., Adell, J., Jiménez, E., Rivas, G., Vicens, M.

#### **Membres de tribunal de tesis doctorals i de màsters (2)**

- Prácticas agrícolas para pequeños caficultores de Nicaragua. Treball final de màster UdL-UB-UAB-UPNA. Autor: J. L. Venestra. Direcció: R. M. Poch (UdL). Membre tribunal: E. Ascaso.
- Desarrollo e implementación de un sistema de información agroambiental y de suelos (SIAS) en hábitats protegidos en el entorno de humedales salinos. Treball final de màster UdL-UB-UAB-UPNA. Autor: E. Paracuellos. Direcció: J. A. Martínez. Membre tribunal: E. Ascaso.

#### **Docència en màsters universitaris no organitzats per l'ICGC (1)**

- Màster interuniversitari en gestió de sòls i aigües (UdL, UB, UAB i UPNA). Classes teòriques i pràctiques de camp. E. Ascaso.

### **Georiscos i geotècnia**

#### **Llibres (1)**

- González, M.: *Avaluació del risc sísmic al Principat d'Andorra*, 185 pàg. Centre d'Estudis de la Neu i de la Muntanya d'Andorra, Institut d'Estudis Andorrans.

#### **Articles (5)**

- González, M.: "El agua y los riesgos naturales", a *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, núm. 77, pàg. 45-53.
- López-Moreno, J. I., Revuelto, J., Gilaberte, M., Morán-Tejeda, E., Pons, M., Jover, E., Esteban, P.; García-Sellés, C., Pomeroy, J. W.: "The effect of slope aspect on the response of snowpack to climate warming in the Pyrenees", a *Theoretical and Applied Climatology*, volum. 117, núm. 1-2, pàg. 207-219.
- Pons, M., López-Moreno, J. I., Esteban, P., Macià, S., Gavalda, J., García-Sellés, C., Rosas, M., Jover, E.: "Influencia del cambio climático en el turismo de nieve del Pirineo. Experiencia del proyecto de investigación NIVOPYR", a *Pirineos*, 169.
- Tomàs, R., Romero, R., Mulas, J., Marturià, J. J., Mallorquí, J. J., López-Sánchez, J. M., Herrera, G., Gutiérrez, F., González, P. J., Fernández, J., Duque, S., Concha-Dimas, A., Cocksley, G., Castañeda, C., Carrasco, D., Blanco, P.: "Radar interferometry techniques for the study of ground subsidence phenomena: a review of practical issues through cases in Spain", a *Environmental Earth Sciences*, 71, 163-181.
- Vilà, M., Martínez-Lladó, X.: "Approaching earth surface geochemical variability from representative samples of geological units: The Congost River basin case study", a *Journal of Geochemical Exploration*. DOI: 10.1016/j.gexplo.2014.08.013148: 79-95.

**Ponències a congressos no organitzats per l'ICGC (3)**

- 5th Interdisciplinary Workshop on Rockfall Protection - RocExs 2014. Maig. Lecco: Slope inventory for rockfall hazard assessment along railways at intermediate scale. Janeras, M., Pons, J., Buxó, P.
- II Congreso de Ingeniería Municipal. Octubre. Barcelona: La prevención del riesgo geológico a escala municipal. Buxó, P., Oller, P., Janeras, M.
- IX Congreso de la Asociación Española de Climatología. Octubre. Almería: Nivometría y perfiles de innivación en Núria (1970 m, Pirineo oriental): 1985-2013. Salvador, F., Salvà, G., Vilar, F., García-Sellés, C.

**Pòsters a congressos no organitzats per l'ICGC (1)**

- IV Congreso de la Asociación Española de Climatología. Octubre. Almería: Nivometría y perfiles de innivación en Núria (1970 m, Pirineo oriental): 1985-2013. Salvador, F., Salvà, G., Vilar, F., García-Sellés, C.

**Conferències a jornades no organitzades per l'ICGC (3)**

- IV Jornadas Científicas en Ciencias de la Tierra: Riesgos Geológicos. Gener. Universidad de Alicante: La geología al servicio de la sociedad: El mapa para la prevención de los riesgos geológicos. González, M.
- Jornada de geología urbana. Col·legi de Geòlegs de Catalunya. Maig. Barcelona: Elaboració dels mapes geològics 1:5 000 en àrees urbanes. Vilà, M.
- Asamblea de l'Associació per al coneixement de la neu i les allaus (ACNA). Novembre. Vielha: Mitigación del riesgo de aludes en la mina el Teniente en los Andes centrales de Chile. Janeras, M.

**Direcció de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura (1)**

- Avaluació de la susceptibilitat per fluxos torrencials al vessant nord de la Serra del Cadí. Treball final de carrera UPC/UB. Autor: R. Micó. Tutors: M. González (ICGC), J. Pinyol (ICGC) i M. Hürlimann.

**Docència en màsters universitaris no organitzats per l'ICGC (1)**

- Master universitario en formación de profesores de educación secundaria, bachillerato, formación profesional y enseñanza de idiomas. Universidad de Alcalá: Sessió: Nuevas tecnologías y geología. Nuevos recursos: nuevas formas de enseñar, nuevas formas de aprender. M. González.

**Premi a la divulgació científica (2)**

- Primer Premi Ex Aequo en la modalitat "Laboratori de Geologia" del concurs internacional "Ciencia en Acción" amb el treball ¡Prevenir las catástrofes! Simulando la gestión de los riesgos naturales. (Autors: M. González (ICGC), A. Calonge, D. Brusi, P. Alfaro).
- Reconeixement que el Butlletí del Perill d'Allaus de l'ICGC és el millor valorat per l'usuari de perfil professional i en segona posició pel que fa a l'usuari de perfil no professional, a partir d'un estudi comparatiu, a escala mundial, d'un grup de professionals de tecnologies de la informació.

**Tractament i anàlisi d'imatges multiespectrals/hiperespectrals****Articles (2)**

- Pérez, F., Tardà, A., Alamús, R., Moré, G., Cea, C., Palà, V., Corbera, J., Pons, X.: "Intercalibración de sensores AISA y CASI", a *Revista Catalana de Geografia*, núm. 48.
- Sanchez, N., Piles, M., Martínez-Fernández, J., Vall-Ilossera, M., Pipia, L., Camps, A., Aguasca, A., Pérez-Aragüés, F., Herrero-Jiménez, C. M.: "Hyperspectral Optical, Thermal, and Microwave L-Band Observations For Soil Moisture Retrieval at Very High Spatial Resolution", a *Photogrammetry Engineering and Remote Sensing*, vol 80, núm. 8, pàg. 745-755.

**Ponències a congressos no organitzats per l'ICGC (3)**

- SPIE. Earth Resources and Environmental Remote Sensing/GIS Applications. Setembre. Amsterdam: A methodology for luminance Map Retrieval using Airborne Hyperspectral and Photogrammetric Data. Pipia, L., Alamús, R., Tardà, A., Pérez, F., Palà, V., Corbera, J.
- Raqrs2014. Setembre. València: Hyperspectral TIR sensor for building heat-loss detection. Pipia, L., Pérez, F., Tardà, A., Corbera, J., Morera, M., Ruiz, A., Casas, A.
- I Reunión Científica de la Red Española de Estudios sobre Contaminación Lumínica. Novembre. Montsec: Luminance and lamp nature map retrieval. Corbera, J., Palà, V.

**Conferències a jornades no organitzades per l'ICGC (2)**

- Facultat de Geologia. Juny. Barcelona: eARTH observation: Un món per ser sensat. Corbera, J., Palà, V.
- Exposició Big Bang Data. CCCB. Juny. Barcelona: eARTH Observation: dades, coneixement, territoris i ciutats intel·ligents. Corbera, J., Palà, V., López, V.

**Cursos no organitzats per l'ICGC (3)**

- Infoterra España. Gener. Madrid: Introducció a la interpretació de las imàgenes radar. Pérez, F.
- CATUAV Technical Center. Setembre. Mojà: Earth Observation. Corbera, J., Palà, V.
- Facultat de Geografia i Història. Juny. Barcelona: Taller sobre l'ús i interpretació a l'aula de la imatge per satèl·lit. Corbera, J., Palà, V.

**Pòsters a congressos no organitzats per l'ICGC (1)**

- ForestSAT2014. Novembre. Trento:  
Use of operational airborne and satellite remote sensing to Forest Fire Mapping in Catalonia: lessons learned.  
Pineda, L., Tardà, A., Palà, V., Corbera, J.

**Difusió del coneixement en actes no organitzats per l'ICGC, 2014**

Tema	Llibres	Articles	Ponències	Conferències	Pòsters	Docència
Cartografia	0	6	1	3	0	0
Cartografia històrica	1	3	3	2	0	0
Fotogrametria	0	1	2	0	0	0
Geodèsia	0	1	0	3	0	0
Geofísica i sismologia	0	5	8	2	0	3
Geologia i georecursos	0	0	2	3	1	1
Georiscos i geotècnica	1	5	3	3	1	1
Tractament i anàlisi d'imatges multispectrals i hiperespectrals	0	2	3	2	1	3
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>23</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>3</b>	<b>8</b>

**Presència en estands**

- Espai Ciència, dins el Saló de l'Ensenyament 2014. Del 12 al 16 de març. Promoció de material cartogràfic i geològic entre els estudiants, reproducció de vídeos sobre les activitats de l'ICGC, oferiment d'una activitat de realitat augmentada per mostrar com es veu el territori amb diferents tipus de dades captades des de sensors instal·lats en avions o satèl·lits (visible, infraroig, hiperespectral, radar) i demostració d'aplicacions web de l'ICGC (VISSIR, ortoXpres...).
- Smart City Expo World Congres 2014. Del 18 al 20 de novembre. Oferiment d'una activitat de realitat augmentada per mostrar com es veu el territori amb diferents tipus de dades captades des de sensors instal·lats en avions o satèl·lits (visible, infraroig, hiperespectral, radar), demostració de diverses aplicacions web desenvolupades per l'ICGC (generador d'escenes 3D, Instamaps, comparador urbà...) i impartició de xerrades sobre contaminació lumínica, illes de calor, subsidències, energia fotovoltaica, verd urbà, terratrèmols, fuites d'energia i geologia urbana.

**Prestació de documents per a exposicions**

- *El Món del 1714*. Museu d'Història de Barcelona, del 19 de desembre de 2013 al 28 de setembre de 2014.
- *Cartografia i Guerra a la Catalunya Moderna. La col·lecció Mayol*. Museu de Mataró, del 26 de febrer al 27 d'abril de 2014.
- *Maniobra de Perejaume*. Museu Nacional d'Art de Catalunya, del 26 de febrer al 27 d'abril de 2014.
- *TRAÇ. El dibuix coma eina de coneixement*. Arts Santa Mònica i Centre Artístic Sant Lluç, del 7 d'octubre de 2014 al 25 de gener de 2015.



Estand al Smart City Expo World Congres 2014.



## Coneixement

### 29. Centre de suport territorial dels Pirineus. Tremp

#### Objectius

- Mantenir i millorar les relacions de proximitat amb les institucions i entitats actives al territori (ajuntaments, consells comarcals, IDAPA, parcs naturals, empreses ...). Prestació de serveis a institucions i entitats del territori.
- Col·laborar amb la Universitat de Lleida i l'Ajuntament de Tremp (1 Curs de Geologia d'Estiu/any).
- Col·laborar amb la Universitat de Lleida en l'organització del Curs de Sòls i del Curs Internacional de Micromorfologia de Sòls.
- Col·laborar amb l'Institut Català de Paleontologia per al Congrés del Cretaci el 2014.
- Col·laborar amb el Departament d'Ensenyament en el programa Entorn d'Aprenentatge (20 activitats/any).
- Col·laborar amb altres universitats i centres de recerca.
- Gestionar els espais del Centre i el seu ús fent manteniment de l'equipament i les instal·lacions i hostatjant activitats no organitzades per l'ICGC.
- Elaborar les especificacions de la gestió i dels fluxos de treball del Multi-Scan Core-Logger (MSCL), inclosa la logística dels trasllats dels sondatges des del magatzem d'Avinyó al CST Pirineus a Tremp. Posar en producció el MSCL.
- Expandir i mantenir la xarxa de sensors d'humitat i temperatura del sòl. Ampliar la xarxa amb 6 sensors en zones forestals i 12 sensors en altres zones essencialment agrícoles.
- Adquirir el know-how, construir i mantenir monòlits de perfils de sòls (construcció i manteniment de 14 monòlits de sòls en 4 anys).
- Manteniment de la instrumentació (sensors i MSCL). Una revisió tècnica anual de la instrumentació.

#### Fites assolides l'any 2014

- Col·laboració en l'organització de diversos esdeveniments.
- Activitats de divulgació del Centre.

Des del CST Pirineus es contribueix des de la proximitat al coneixement de la geologia de les ciutats i dels caps de comarques pirinenques mitjançant una sèrie d'activitats, en col·laboració amb els ajuntaments i els consells comarcals.

**Laboratori natural de geologia i d'edafologia.** Empreses multinacionals del sector de l'exploració i la producció d'hidrocarburs i universitats i centres de recerca nacionals i internacionals utilitzen els recursos geològics d'aquesta àrea com a anàlegs d'exploració i com a elements de formació. La presència de l'ICGC a la zona facilita el contacte amb aquestes entitats que apliquen i desenvolupen les tècniques geològiques i geofísiques més modernes per a adquirir coneixement del subsòl.

El 2014 han continuat les relacions amb una empresa multinacional d'exploració i producció d'hidrocarburs amb qui l'Institut té signat un conveni de col·laboració des de 2012, el qual ha possibilitat l'increment del fons bibliogràfic disponible al Centre, de manera que aquest any s'ha arribat als mil volums. També s'ha signat un Memoràndum d'Enteniment amb una altra empresa multinacional del sector i s'ha participat en les activitats formatives que aquesta empresa imparteix als seus tècnics.

Com els anys anteriors, el Centre ha participat en l'organització i en diversos aspectes docents, en treballs de camp i en sessions teòriques, en el curs d'estiu de geologia que la Universitat de Lleida celebra cada any a Tremp amb el patrocini de l'ICGC, la Diputació de Lleida, l'Institut d'Estudis Ilerdencs i l'Ajuntament de la ciutat, amb el suport de l'Institut per al Desenvolupament i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran (IDAPA). L'edició de l'any 2014 ha versat sobre l'aprofitament dels recursos geològics i ha comptat amb l'assistència de 30 persones.

També s'ha participat en l'International Intensive Training Course on Soil Micromorphology, que, organitzat per la Universitat de Lleida, la Universitat de Barcelona i l'ICGC amb la col·laboració de la International Soil Society, s'ha celebrat de setembre a octubre i ha comptat amb l'assistència de 21 alumnes i 6 professors. També ha col·laborat en l'organització del congrés internacional Reconstructing the Terrestrial end-Cretaceous Paleoenvironments in Europe (Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont, Universitat de Saragossa, Universitat



Activitat amb alumnes d'ensenyament secundari.

Autònoma de Barcelona i Instituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia) i en el guiatge d'un fieldtrip. En el congrés hi van participar 60 especialistes.

A més, s'han atès les visites de més de 50 professors i estudiants d'universitats de França, Noruega, Holanda i Regne Unit.

**Àrea geològicament activa.** El 2014, des del Centre de Suport Territorial Pirineus, s'han efectuat primeres visites a localitats que presentaven inestabilitats del terreny i s'ha treballat en l'actualització de bases de dades d'allaus. L'àrea pirinenca també enregistra activitat sísmica i per això l'ICGC hi té desplegades diverses estacions de mesura, incloent un acceleròmetre que es troba emplaçat al soterrani de l'edifici del CST Pirineus.

**Valors naturals, recursos i cultura.** En els aspectes culturals i de divulgació del coneixement geològic i edafològic a nivell d'ensenyament secundari, s'ha iniciat el desenvolupament del conveni de 2014 amb el Departament d'Ensenyament, el Consell Comarcal del Pallars Jussà i l'Ajuntament de Tremp, pel qual es dona suport a la formació dels professors de l'Entorn d'Aprenentatge, se cedeix material promocional per als alumnes i se subministren continguts per al dossier de visita al Centre i de l'exposició de geotèrmia, entre altres. Aquestes actuacions han suposat la visita de coordinadors dels Serveis Educatius i de directors dels Centres de Recursos Pedagògics i de més de 160 alumnes d'ensenyament secundari acompanyats pels seus professors.

En la mateixa línia de divulgació, s'ha acollit l'exposició itinerant GeoFlaix! organitzada per la Facultat de Geologia de la UB, l'Institut de Ciències de la Terra Jaume Almera (CSIC) i l'ICGC, que ha rebut més de 200 visites, majoritàriament d'alumnes d'ensenyament secundari acompanyats pels seus professors, i també de públic en general.

També s'ha col·laborat amb el Consell Comarcal del Pallars Jussà en l'assessorament dels continguts de Ciències de la Terra per al Centre de Visitants del Pallars Epicentre, que el Consell Comarcal gestiona a Tremp. Amb l'Institut Català de Paleontologia Miquel Crusafont s'ha col·laborat dirigint activitats de laboratori de triatge de restes paleontològiques en sediments, en el marc del Camp de Treball de Jaciments de Vertebrats del Cretaci (Garumnà) organitzat per l'Ajuntament de Tremp.

**Informació de base i coneixement del medi geològic i del medi edafològic locals.** La realització dels mapes geològics de les ciutats i dels caps de comarques pirinenques és la manera d'adquirir coneixement geològic a nivell de detall de les zones amb més població de l'àrea i és una contribució que el CST Pirineus efectua al desenvolupament dels Geotreballs de l'ICGC des de la proximitat al territori. Concretament, al Geotrebll III: Mapa geològic de les



Instal·lació del sensor enterrat d'una de les sondes de mesura d'humitat i temperatura del sòl.

zones urbanes 1:5 000. Les tasques dutes a terme el 2014 de l'àrea pirinenca són: la cartografia geològica general i el mapa de processos actius i de l'activitat antròpica a escala 1:5 000 de Tremp, Sort, Viella, el Pont de Suert i la Seu d'Urgell, finalitzant els treballs de geologia bàsica de les capitals de comarca d'aquesta zona.

El CST Pirineus contribueix al coneixement de la constitució física del territori mitjançant l'adquisició d'informació bàsica dels sòls, la qual inclou la mesura de diversos paràmetres físics.

El 2014 s'ha mantingut xarxa de sensors de humitat i temperatura del sòl que, experimentalment, i d'acord amb els respectius propietaris, l'ICGC, seguint la metodologia del Departament d'Agricultura dels Estats Units (USDA - Soil Survey), té desplegada en diverses parcel·les vitícoles del Pallars Jussà i en una del Pallars Sobirà. Les dades mesurades pels sensors són emmagatzemades per l'ICGC amb la finalitat de disposar de sèries temporals de mesures prou llargues que facilitin l'anàlisi del règim climàtic dels sòls de la zona i la seva possible correlació, a nivell local, amb els models generals de canvi climàtic. Com a retorn, les dades se cedeixen als propietaris per al seu ús en els seus conreus.

També s'ha redactat el capítol de geologia per a la Monografia de Sòls de la Vall d'Aran, un projecte de l'ICGC realitzat en col·laboració amb el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (DARPAMN) i el Consell General d'Aran.

**Difusió, una activitat important per al CST Pirineus.** El CST Pirineus també contribueix a difondre el coneixement geològic i edafològic de l'àrea pirinenca en jornades adreçades a professionals.

Així, doncs, s'ha acollit la jornada d'estudi Turisme geològic: públics, usos i reptes, organitzada per la Universitat de Lleida, que ha comptat amb l'assistència de més de 40 alumnes de graus de Turisme i professionals del sector. També ha acollit les 2es jornades Vins d'alçada, cultius de nivell, organitzades pels ajuntaments de Tremp, la Torre de Cabdella, Salàs del Pallars, Talarn i el Consell Comarcal del Pallars Jussà, amb la col·laboració del DARPAMN, de l'ICGC, del Consell Regulador de la Denominació d'Origen Costers del Segre, de l'INCAVI i del teixit associatiu del territori, la qual ha comptat amb 80 participants.

S'ha col·laborat també amb altres entitats i associacions científiques i professionals, com per exemple amb la delegació territorial a Catalunya de la Sociedad Española de Ciencias del Suelo, organitzadora de la Transcatalònia 2014, un itinerari geològic i edafològic realitzat l'octubre de 2014, al llarg del qual es van mostrar els diversos tipus de sòls que es desenvolupen a la zona del Prepirineu-Conca de Tremp, amb parades lligades al projecte de mesura de paràmetres dels règims climàtics dels sòls.

## Coneixement

### 30. Difusió i publicacions tècniques

#### Objectius

- Contribució al coneixement i difusió de la informació geogràfica, cartogràfica i geològica del nostre territori amb productes de qualitat.
- Publicació de butlletins, notícies, tríptics, catàlegs, díptics o pòsters que donen a conèixer activitats, exposicions, cursos, publicacions, etc., de manera ràpida i resumida.
- Publicació de monografies tècniques relacionades amb la cartografia, la geologia i temes afins (8 monografies en 4 anys).
- Publicació d'atles topogràfics (4 atles en 4 anys).
- Publicacions institucionals periòdiques per difondre les activitats de l'ICGC semestralment, anualment o bianualment.

#### Fites assolides l'any 2014

- Difusió d'informació institucional (en suport de paper, per correu electrònic i per Internet).
- Publicació de: 1 atles, 3 llibres.
- Distribució de les publicacions periòdiques pels canals següents: 9 a la demana i per Internet, 3 per correu electrònic i 3 per Internet.
- Publicació de 3 números de la Revista Catalana de Geografia que ha comptat amb 86 308 usuaris únics.

#### Publicacions bibliogràfiques i periòdiques

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.

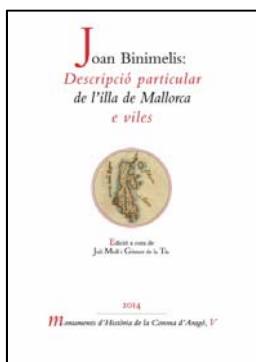
La gestió i el procés de preimpresió controlen, gestionen i porten a terme els fluxos de disseny, l'edició, la maquetació i la compaginació de la producció bibliogràfica; es treballa en entorns digitals que fan possible la utilització de diferents aplicacions (de text, dibuix, gràfics, fulls de càlcul, escanejament 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, també hi ha publicacions que es distribueixen via digital, tant a través d'Internet, en CD-Rom o per correu electrònic, a partir d'una aplicació desenvolupada expressament per a cada producte. D'entre les publicacions que es trameten via correu electrònic massiu, es troben les novetats de projectes i serveis de l'ICGC i les novetats dels centres de suport IDEC i PCOT.

#### 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; l'obtenció, la redacció, la correcció i la compaginació dels textos; 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).

1. Atlas topogràfic de Catalunya 1:25 000 (1a edició). Disseny i nova estructuració en un únic volum. En fase de treball.
2. Atlas topogràfic de Catalunya 1:100 000 (1a edició). Elaborat partir del MT-100M i actualitzat; conté 68 pàgines de cartografia 1:100 000, 3 mapes a petita escala (comarcal, físic i espais naturals protegits), acompanyats de dades estadístiques, i l'índex toponímic (11 000 entrades). Publicat.
3. Atlas universal (3a edició) (Enciclopèdia Catalana). Nova edició. En fase de treball.



Coberta llibre: *Joan Binimelis: Descripció particular de l'illa de Mallorca e viles*, a cura de Juli Moll.

### **Publicacions bibliogràfiques**

- Publicats (3) (impressió): Joan Binimelis: *Descripció particular de l'illa de Mallorca e viles*, edició J. Moll; *Atlas de la Catalunya senyorial. Els ens locals en el canvi de règim (1800-1860)*; *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).

### **Publicacions periòdiques**

Publicats a la demanda i per Internet (9):

- Memòria de l'ICC 2013; Catàleg de productes; Fulls informatius de l'ICGC; Full informatiu de la Cartoteca de Catalunya, núm. 28; Agenda d'activitats; ICGC en xifres 2012; Projectes internacionals de l'ICC 1983-2014; Projectes de recerca i desenvolupament, darrer CP ICC 2010-2013.
- Sèrie "30 anys" (1): Projectes de recerca i desenvolupament 1982-2012;

Publicats per correu electrònic (3): Notícies ICGC, Notícies CS PCOT; notícies CS IDEC.

Publicats per Internet (3): Recull de les publicacions tècniques 2013; Revista Catalana de Geografia; Calendari 2015 (làmina del fons de la CTC).

Dels fulls informatius s'han publicat els números 49 (de l'ICC), 1 i 2 (de l'ICGC) (versió en català, castellà). De la col·lecció dels tríptics "... en xifres, 2012" se n'han distribuïts 18. Els projectes internacionals de l'ICC 1983-2014 s'ha elaborat en català i en castellà. S'han distribuït 40 notícies ICGC; 2 notícies CS PCOT i 1 notícia del CS IDEC. De la Revista Catalana de Geografia s'han difós els números 48, 49 i 50.

### **Revista Catalana de Geografia, 2012-2014**

	2012	2013	2014
Números publicats	3	1	3
Articles publicats	39	5	27
Subscriptors	126	134	147
Usuaris únics	15 481	17 774	86 308
Total visites	21 331	16 994	19 465
Pàgines vistes	43 978	29 727	33 076

### **Publicació en CD-Rom**

- Mapa geotècnic de Barcelona. El 2000, l'ICC i Bosch&Ventayol Geoserveis van publicar aquest mapa, en CD-Rom, en col·laboració amb la Direcció General d'Actuacions Concertades, d'Arquitectura i Habitatge i RSE Aplicaciones Territoriales SA. Amb la descatalogació del producte i les continuades peticions d'usuaris del mapa, s'han penjat a Internet les dades i l'aplicatiu per tal de facilitar el seu accés. El CD-Rom és constituït per memòria, mapes i un conjunt de columnes dels sondatges més representatius.



# Geotecnologia

## **Desenvolupament tecnològic**

- 31. Geoinformació de base i geodèsia
- 32. Geologia i geofísica

## Desenvolupament tecnològic

Aquest apartat resumeix les activitats de recerca, desenvolupament i innovació per a disposar de tecnologia pròpia, difondre i implantar nous mètodes de treball, crear nous productes i serveis, i assolir els coneixements que calen per a continuar essent un centre d'excel·lència i de referència a Catalunya.

Els projectes i les tasques de desenvolupament s'emmarquen dins els àmbits tecnològics següents:

- 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.
- Geoprocés: 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.
- 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.
- 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.
- 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, l'obtenció quasi automàtica d'usos del sòl, la determinació de valors de contaminació lluminosa, o de paràmetres necessaris per a la millora dels conreus, etc.
- 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.
- 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.
- Riscos geològics: 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.
- Geofísica: 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.

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, 2014**

	Hores	Nombre persones equivalents
Geodèsia	1 114	0,74
Processament digital d'imatges	6 200	4,13
Producció cartogràfica	942	0,63
Sensors	6 004	4,00
Aplicacions temàtiques	1 233	0,82
Riscos geològics	1 736	1,16
Sismologia	217	0,15
Tècniques geofísiques	1 111	0,74
Neu i allaus	48	0,03
<b>Total</b>	<b>18 605</b>	<b>12,40</b>

**Indicadors del personal dedicat al desenvolupament, 2014**

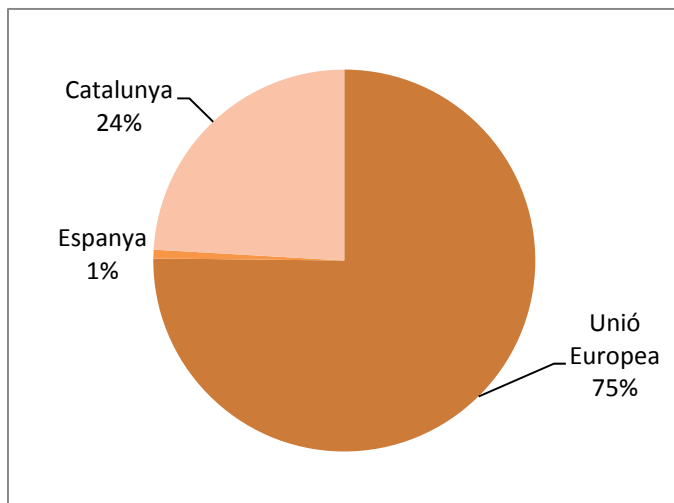
	2014
Personal implicat en tasques de desenvolupament	68
Personal amb títol de doctor	11

La dedicació mitjana del personal implicat en els projectes de desenvolupament és del 19%, 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 el Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals, l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries, la Universitat Politècnica de Catalunya, 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), 2014**



### Llistat dels projectes de desenvolupament tecnològic, 2014

#### **Producció cartogràfica**

Generalització cartogràfica  
Disseny BT-5M i bases geogràfiques relacionades  
Models de ciutats  
Preservació digital del fons cartogràfic de l'ICGC  
Ortoimatges. Anàlisi citymodels i oblíqua

#### **Geoprocés**

Portal d'accés a cintoteca  
Generació MDS per correlació  
Detecció automàtica de canvis  
Reenginyeria del sistema de producció d'ortofotos  
Ortoimatges. Avaluació especificacions i programari comercial  
Ortoimatges. Millores radiomètriques  
Aerotriangulació-Ortoimatge. Producció de satèl·lit  
Aerotriangulació. Millora del procediment d'ajustament  
Optimització de l'orientació per a ortoimatge

#### **Geodèsia**

NOSA. Navegació i orientació de sensors aerotransportats

#### **Sensors**

Sensors multiespectrals: CASI  
Sèries experimentals: Teledetecció  
Actualització de cartografia amb imatges de radar  
Sensors multiespectrals: TASI  
AISA-EAGLE calibratge i manteniment del sensor  
Càmera oblíqua

#### **Aplicacions temàtiques**

Anàlisi de processos de subsidència (DINSAR)  
IRTA: Fertilització  
Fusió d'imatges de diferents sensors  
Estació VIABI. Imatges de satèl·lits per a l'estudi de la fertilització  
Interferometria SAR

#### **Riscos geològics**

Wi-GIM. Xarxa remota de sensors per al monitoratge de la inestabilitat del terreny  
iCoast. Sistema integrat d'alerta costanera  
LIFE EBRO ADMICLIM. Projecte pilot de mesures de mitigació i adaptació al canvi climàtic al Delta de l'Ebre  
Avaluació de la dinàmica torrencial de Port Ainé

#### **Sismologia**

ALERT-ES. Sistema d'alerta precoç: Aplicació al sud d'Espanya C-3  
ALERTES-RIM. Alerta sísmica precoç: Sistema regional in-situ per a la regió ibero-magrebí  
Millora del procés de dades sísmiques

#### **Tècniques geofísiques**

GAL. Galileo per a la gravetat  
PIERCO2. Avanç en recerca electromagnètica de reservoris geològics de CO<sub>2</sub>  
Noves tècniques i metodologies geofísiques

#### **Nivologia i allaus**

Evolució de la fragilitat de les plaques de vent

## Desenvolupament tecnològic

### 31. Geoinformació de base i geodèsia

#### Geoinformació de base

##### Objectius

- Generalització: disseny i implementació de models de dades que facilitin l'optimització del procés de generalització per a l'obtenció de bases o mapes a partir de dades d'escala més grans, en especial, les bases de dades multirepresentació (MRDB).
- Simbolització: adaptació dels processos de simbolització cartogràfica de dades de bases topogràfiques per a ser visualitzades en entorns web, en dispositius mòbils o per a ser impreses.
- Captació i integració de dades: desenvolupament i millora d'eines per a optimitzar la captació, l'actualització i l'edició de la informació inclosa en les bases topogràfiques i temàtiques, i la seva integració amb fons de dades addicionals o externes a l'ICGC, en entorns 2D i també en entorns 3D basats en restitució fotogramètrica.
- Models 3D de ciutats: definició de requeriments i desenvolupament de processos per a la derivació de models 3D de ciutats a partir de les dades disponibles a l'ICGC.

##### Fites assolides l'any 2014

- Inici del disseny de simbolitzacions destinades a la visualització de cartografia per a aplicacions web i dispositius mòbils.
- S'ha finalitzat l'edició de cartografia de la Base d'Andorra 1:5 000.
- Milliores en els programaris de restitució, edició i control de qualitat de bases cartogràfiques i de cartografia.
- Inici del disseny d'un nou model de dades per a la cartografia 1:1 000.

#### Generalització cartogràfica

Amb les aplicacions de generalització cartogràfica es pretén aprofitar una base de dades numèrica per a la generació automàtica, o quasi automàtica, d'altres bases o mapes a escales inferiors.

El 2014 s'han continuat aplicant processos de generalització per a l'obtenció de la 3a i 4a edició del MT-10M a partir de la BT-5M, d'acord amb la v1.1 del model de dades, i s'han continuat millorant les aplicacions utilitzades per a la seva elaboració per tal d'optimitzar el procés i la millora de la qualitat del producte. Aquestes aplicacions funcionen en l'entorn Windows XP i MicroStation J.

També s'han estudiat els models de dades multiresolució (MRDB) que faciliten emmagatzemar un fenomen del món real a diverses resolucions, les de menys detall derivades per generalització, i mantenir lligams explícits entre elles. La idea és preparar un primer prototipus que inclogui dades de la BT-5M i de la BT-25M i, després de provar-ne el funcionament, ampliar-ho amb altres escales. Atès que la BT-25M es va derivar per generalització de la BT-5M, les regles de generalització per aquest prototipus ja estan definides, però cal analitzar com establir els lligams explícits entre un element i els seus derivats i com mantenir-los mitjançant les eines utilitzades en l'actualització de la informació. S'han començat a analitzar eines comercials de matching per establir enllaços entre elements que, en bases topogràfiques de diferent resolució, representen el mateix element geogràfic. Els resultats d'aquesta anàlisi es van presentar al 17è Workshop de Generalització i Múltiple Representació de la ICA (Viena).

S'ha finalitzat la participació en la redacció de dos capítols d'un llibre sobre generalització. Un tracta dels requeriments de generalització en el modelatge de dades i la definició d'especificacions, i l'altre inclou exemples de les activitats de generalització d'algunes agències cartogràfiques europees.

#### Simbolització cartogràfica

**Cartografia automàtica.** Suport, en l'entorn Windows XP i MicroStation J, als sistemes i programes relacionats amb l'automatització de processos de formació cartogràfica adreçats a la simbolització.

El 2014 s'ha començat el disseny de simbolitzacions destinades a la visualització de cartografia per a aplicacions web i dispositius mòbils, ja que les simbolitzacions tradicionals basades en sortida en paper no permeten de visualitzar i explotar adequadament les dades en aquests entorns digitals. La idea és començar a aplicar-lo als conjunts de dades vectorials que es visualitzen en el web, incloent-hi la CT-1M, la BT-5M, el MT-10M i la BT-25M i també a les dades d'escala més petites.

S'han eliminat els límits administratius de la simbolització de la BT-25M, ja que aquesta informació apareix al web com una capa que es pot visualitzar a voluntat de l'usuari. I s'ha substituït el logo de l'ICC pel del nou organisme ICGC en tots els productes.

**Cartografia.** S'han dut a terme les tasques següents:

- Millores en la generació d'ombres de muntanya i anàlisi de les opcions de parametrització que ofereix ArcGIS. Generació, amb la nova parametrització, de tres focus d'ombres per als projectes: MT-25M, Geotreballs, MT-50M, MT-100M, Atlas topogràfic 1:100 000, per als mapes del web de l'ICGC (escales 1:1 000 000, 1:500 000, 1:250 000, 1:100 000 i 1:50 000, amb tres tonalitats diferents), i per als mapes lliurats a d'altres organismes. Generació de corbes per a les noves zones de l'Atlas topogràfic 1:100 000. Generació de l'ombra, hipsometria, mapa d'orientacions i mapa de pendents per al Catàleg del paisatge de les comarques gironines. En estudi la generació de noves ombres per a la nova edició de l'Atlas universal.
- Generació de les ombres en ETRS89 per a projectes.
- Generació de l'índex toponímic de l'Atlas topogràfic 1:100 000. Estudi del seu aprofitament per a la generació d'una base mundial de toponímia, amb les proves pilot corresponents.
- Generació d'una costa contínua 1:100 000 en format Shape.
- Anàlisi de la migració i reprojecció d'arxius de diferents formats amb dades georeferenciades procedents d'organismes externs per a la generació de camins i itineraris i ser incorporats al MT-25M en format Shape per a ArcGis.
- Estudi i anàlisi de la migració d'arxius de formats DGN i FreeHand a ArcGIS: MT-100 i MT-500M, finalitzats, i MT-250M, col·lecció de mapes 1:1 000 000 (topogràfic i temàtics), Geotreballs i Atlas universal. Suport al procés de migració.
- Anàlisi i proves de creació de representacions en ArcGIS de la simbologia Mapa geològic de Catalunya 1:25 000.
- Actuacions per al Mapa de la xarxa oficial de carreteres 1:50 000: modificació de les bases, modificació de l'entorn en ArcMap, formació i atenció a l'usuari, generació d'imatges i arxius pdf del fulls per a consultes o lliuraments. Migració i simbolització a ArcGIS dels vials d'alguns fulls del MT-50M. Recull d'informació.
- Generació de dades extrems del Mapa de la xarxa oficial de carreteres 1:50 000 per diferents projectes: eixos de carreteres, projecte del Servei Meteorològic, lidar.
- Anàlisi de la informació i simbolització de la base de dades de l'Atlas mundial (AMICCORA). Anàlisi en ArcGis; generació d'ombres, d'hipsometria, d'usos del sòl, de caràtula; extracció i neteja de dades; reprojeccions, i modificacions i canvis en la simbologia per a la producció de cartografia de països o zones: mapa de situació de Catalunya a 1:3 500 000 per al nivell 0 del web de l'ICGC, entre d'altres.
- Reestructuració de la base de dades de l'Atlas mundial (AMICCORA) per a la seva explotació en la nova edició de l'Atlas universal. Generació dels diferents projectes respecte la projecció, càlcul de l'angle del full per la generació dels arxius pdf i tiff per a la generació de les pàgines. Estudi i proves pilot de la georeferenciació de les imatges generades des de FreeHand a ArcGIS.

### Edició de cartografia

**Cartografia automàtica.** S'han millorat les aplicacions desenvolupades sobre Windows XP i MicroStation J que donen suport a activitats relacionades amb els sistemes de dibuix automàtic de les sèries topogràfiques 1M, 5M, 10M i 25M, i de les sèries ortofotogràfiques en color amb píxel de 2,5 m, 5 m i 25 m, incloent-hi les versions històriques. La distribució de sortides en paper o d'arxius ràster amb zona a la demanda es basa en aquestes aplicacions. També s'ha continuat treballant en les sortides utilitzades per fer controls durant l'elaboració de la BT-5M, el

MT-10M i la BT-25M, per a les quals es preparen simbolitzacions especials per a destacar els elements a revisar.

Millora de la distribució de les dades digitals a través de serveis i de visors, que faciliten de visualitzar i descarregar dades digitals del web, i de fer sortides en paper. A l'Àrea de Bases es generen les dades i metadades de les sèries topogràfiques 1M, 5M, 10M i 25M, dels models digitals d'elevacions i dels mapes de sòls de pendent superior al 20% i es dona suport al procés de distribució de les dades de les sèries ortofotogràfiques i de les sèries cartogràfiques a petites escales. S'ha iniciat la distribució de dades 1M de l'Àrea Metropolitana de Barcelona; s'ha finalitzat la preparació de dades per al lliurament de la Base topogràfica d'Andorra, que segueix el plec de la BT-5M amb algunes particularitats. També s'ha modificat les metadades de tots els productes per a substituir el nom ICC pel nom ICGC.

Millora de la preparació de les dades i dels mapes de progrés i de la càrrega en els servidors de les dades de distribució, amb els objectius de garantir la coherència i la qualitat de la informació, d'optimitzar els recursos que s'hi destinen i d'escurçar el temps des que el producte està acabat fins que es distribueix. S'ha continuat millorant els processos de traducció i d'empaquetament d'arxius, documentant els fluxos i realitzant tasques de coordinació entre els equips que hi participen. Millores de les eines per a la generació dels llistats i gràfics que contenen les dades que es van actualitzant en els diversos canals de distribució. Suport a la generació de les dades de distribució en diversos formats, tant vectorials (DGN, DXF, SHAPE, Miramon, PDF, KMZ) com ràster (GEOTIFF, MrSID), i s'ha començat a preparar aplicacions que facilitaran automatitzar processos durant la descàrrega de dades, com ara la traducció de format o l'extracció de zones, basats en el programari FME i desenvolupaments propis.

**Sistemes de dibuix automàtic.** Millores en les aplicacions desenvolupades sobre Windows XP i MicroStation J per a la generació i impressió d'arxius, per tal de millorar les sortides i d'optimitzar el temps d'impressió i el paper a utilitzar, i per a millorar la gestió de les cues d'impressió. També s'han canviat les taules de color que s'apliquen en els productes BT-5M, MT-10M i BT-25M per tal d'afegir els colors del logo de l'ICGC.

S'ha continuat donant suport al Centre d'Atenció a l'Usuari i a les botigues de l'EADOP que distribueixen dades produïdes per l'ICGC. A més dels fulls estàndards, s'imprimeixen mapes topogràfics 5M, 10M i 25M i ortofotos amb píxel de 2,5 m, 5 m i 25 m, de mida A1 o A2 de les zones escollides pels usuaris.

**Producció.** El 2014 tota la producció s'ha orientat cap a sortides cartogràfiques sobre paper i l'escaneig de documents amb els traçadors Hewlett-Packard. El nombre de còpies en paper ha disminuït respecte a l'any 2013, això respon a la directriu d'anar substituint, durant el procés de producció cartogràfica, les visualitzacions en paper de les dades digitals que es poden veure en pantalla. La disminució dels escàners respon a la reducció de la necessitat d'escanejar les minuts de treball de camp de la cartografia urbana 1:1 000, ja que aquesta tasca es fa cada cop més en dispositius digitals.

#### Evolució de la producció de dibuix digital, 2012-2014

	2012	2013	2014
<b>Nombre de dibuixos</b>			
Paper (traçadors)	3 624	3 542	3 307
Digitalització de mapes (escàner)	203	302	46
<b>Nombre d'hores</b>			
Paper (traçadors)	472	457	425
Digitalització de mapes (escàner)	35	50	7

#### Models i captació de dades per a bases topogràfiques

**Support a la captació i l'estructuració de dades per a bases topogràfiques.** Són de destacar les tasques següents:

**Millores del programari de restitució, edició i control de qualitat de la BT-5M i la BT-25M.** Desenvolupament d'eines de captació basades en GeoMedia, com a programari bàsic de SIG,



Noves eines basades en SIG utilitzades en l'actuació de la BT-5M.

en ISSG, com a programari de captació fotogramètrica, i en ORACLE Spatial, com a base de dades. El desenvolupament s'ha fet amb el programari .NET i C# i les llibreries dels productes Intergraph. Aquestes eines es van començar a implementar el 2013 per a l'actualització de la BT-25M, i el 2014 s'ha finalitzat aquesta implementació i s'ha començat a implementar per a l'actualització de la BT-5M. Atesa la concentració dels esforços en el nou entorn, el 2014 s'han fet poques millores en les aplicacions de l'entorn MicroStation J que fins ara han estat donant suport a les fases de restitució, edició i control de qualitat.

Les noves aplicacions faciliten l'optimització del temps de captació i de procés de les dades, garanteixen la seguretat de la informació, milloren les interfícies d'usuari i resolen algunes limitacions del programari comercial. La gestió i el control de la producció es fa amb eines basades en GeoMedia, que s'han millorat afegint nous atributs i nova informació per optimitzar algunes consultes, generar metadades i obtenir els mapes de progrés, els mapes de distribució de nous fulls i els mapes d'edat dels fulls que es presenten per comarques.

El 2014 s'ha continuat treballant en el refinament de les eines de captació, s'han finalitzat i implementat en producció les eines per a l'assignació del topònim com un atribut de l'element topogràfic i les eines de preparació de les dades per a la seva distribució a través dels canals que s'utilitzen habitualment. Com que, de moment, la cobertura existent amb el nou model de dades és força reduïda, la base és continua distribuint només en la versió anterior del model de dades. Per tal de facilitar la transformació automàtica de dades entre l'entorn MicroStation J, que emmagatzema les dades en nombres enters, i l'entorn SIG, que emmagatzema les dades en nombres reals, s'ha afegit una opció per corregir les desconexions inferiors a la unitat mínima de resolució, que és 1 cm. També s'ha continuat treballant en el desenvolupament del nou entorn SIG d'eines de validació per a garantir la qualitat de la base. S'ha convidat un equip de l'Institut Geogràfic Nacional de Bèlgica, format per tècnics de producció i de desenvolupament, a compartir informació sobre les eines de captació en entorn fotogramètric basat en productes GeoMedia i ISSG.

Respecte l'actualització de la Base topogràfica d'Andorra 1:5 000, projecte iniciat el 2013 i finalitzat el 2014, es destaca que s'han modificat les aplicacions de captació, edició, validació, generació de models d'elevacions, simbolització i dibuix automàtic, basades encara en el programari MicroStation J, per tal de tenir en compte els nous elements afegits a la llegenda.

**Millores del programari de restitució, edició i control de qualitat de la CT-1M.** D'aquesta cartografia, que s'elabora en format DGN de MicroStation J, s'han millorat els processos automàtics de detecció i correcció d'errors, utilitzats durant la revisió de projectes encarregats a proveïdors externs. Per a la revisió de connexió de fulls, s'han classificat algunes marques d'error per distingir si corresponen a desconexions de línies o de polígons, si corresponen a desconexions geomètriques o semàntiques, i per distingir si corresponen a cel·les duplicades. S'han desenvolupat processos per a corregir polígons que en quedar partits pel marc del full han quedat a diferent alçada. Finalment s'han millorat els testos per detectar vèrtexs d'elements amb la coordenada Z no coherent amb les alçades del voltant o amb l'alçada igual a 0 m, i per detectar bucles, nusos i ziga-zagues en els elements lineals i contorns de polígons.

Millores de les eines utilitzades en els processos específics de validació de la cartografia per a l'Ajuntament de Barcelona i de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, que segueixen el plec de la cartografia 1:1 000 v2.2 amb alguns elements addicionals i algunes particularitats en l'estructura de la informació. Per a la cartografia de Barcelona, s'han preparat els processos per a generar una versió contínua de la cartografia en format DGN v8 a partir dels fulls, unint línies i polígons adjacents entre fulls, eliminant símbols i textos duplicats sobre els marcs dels fulls i eliminant punts interiors de segments coincidents amb el marc del full. També s'han preparat els processos per a generar els arxius del model 3D de ciutats en format KMZ de les edificacions i les construccions.

Com en el cas de la BT-5M, la gestió i el control de la producció es fa amb eines basades en GeoMedia i Access, que s'han millorat afegint nous atributs i afegint nova informació que permet optimitzar algunes consultes, la generació de metadades i la sortida dels mapes de progrés i dels mapes d'edat dels fulls de la base, que es presenten per comarques.

El 2014 s'ha iniciat el disseny d'un nou model de dades, que hauria de reunir les característiques següents: estar més preparat per a ser usat en un sistema SIG, disposar d'identificador i metadades a nivell d'element topogràfic, disposar d'informació del cicle de vida dels elements topogràfics per gestionar el versionat i les dades històriques, admetre qualsevol font d'informació, proporcionar un lligam amb l'identificador de la parcel·la cadastral, estar preparat per a generar models 3D de ciutat LOD2 (teulades inclinades) i estar organitzat com una base topogràfica contínua. Les tasques fetes han estat la identificació dels casos d'ús i altres necessitats, i en la documentació de les característiques principals que aquest model hauria de tenir per a donar-hi solució. A final de 2014 s'han iniciat les reunions amb el Grup de Treball de la Comissió Tècnica de Geoinformació de la C4 per a recollir nous casos d'ús i elaborar conjuntament el plec d'especificacions d'aquest nou model de dades.

**Base de toponímia.** Millores de les eines que permeten revisar, col·locar i depurar la toponímia existent de les bases topogràfiques 5M, 10M, 25M i 50M.

Tasques d'anàlisi, disseny i proves per a implementar un nou model de dades de toponímia, que inclourà, entre d'altres aspectes, l'identificador únic de topònim, que permetrà el lligam amb l'element topogràfic, i atributs que informaran sobre el cicle de vida, la qualitat i la font d'informació. També s'ha donat suport a les eines que faciliten la preparació de la informació topogràfica existent per a fer la càrrega d'aquesta base, assignant, en unes estructures provisionals, un identificador únic a les diverses ocurrences del mateix topònim. També s'han modificat les aplicacions utilitzades pels equips de producció, que actualitzen la part gràfica i alfanumèrica de la toponímia, per tal de tenir en compte les noves necessitats.

S'han modificat les aplicacions per actualitzar la toponímia de la Base topogràfica d'Andorra 1:5 000, per tal de tenir en compte les seves particularitats.

S'ha validat el nou model de dades en dues zones pilot, per la qual cosa s'ha analitzat i definit la remodelació de les dades existents, de l'estructura actual a la nova, i s'ha establert quina informació es pot transformar de forma totalment automàtica i quina haurà de ser revisada una



BT-5M d'Andorra.

vegada transformada. El nou model de dades de la Base de toponímia ha de sustentar el repositori central de toponímia de l'ICGC. Els casos d'ús als quals ha de donar resposta la base de dades són (1) proveir la informació toponímica a les bases i als mapes que elabora i publica l'ICGC; (2) proveir la informació toponímica al cercador de llocs del portal web de l'ICGC; (3) obtenir un conjunt de dades d'acord a les especificacions del conjunt de dades Geographical Names d'INSPIRE, i (4) obtenir el conjunt de dades Noms Geogràfics de Catalunya per a la seva distribució.

**Models d'elevacions.** 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 de la CT-1M.

S'han preparat els processos per a la distribució de mapes de sòls de pendent superior al 20% que es generen a partir de la BT-5M.

**Models 3D de ciutats.** 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.

El 2013, conjuntament amb el Laboratori de Modelització Virtual de la Ciutat de la UPC, es van analitzar els possibles usos en l'àmbit de l'arquitectura i del planejament urbanístic. L'anàlisi va permetre 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 dels àmbits ciutats més amunt. El 2014 s'han continuat els treballs per a validar la proposta amb un col·lectiu més ampli d'usuaris abans de procedir a la seva implementació.

El 2014 s'han fet cursos de formació del programari TRIDICON, proporcionat amb la càmera obliqua, que permet generar geometries i afegir textures per als models 3D de ciutats en LOD2. I s'ha assistit a seminaris de models de ciutats per conèixer l'estat de la situació i les tasques que s'estan realitzant a nivell europeu.

També s'han publicat productes a partir de les dades bàsiques disponibles, com les agrupacions d'edificis de la BT-5M i els edificis de la CT-1M, que es distribueixen en format KMZ.

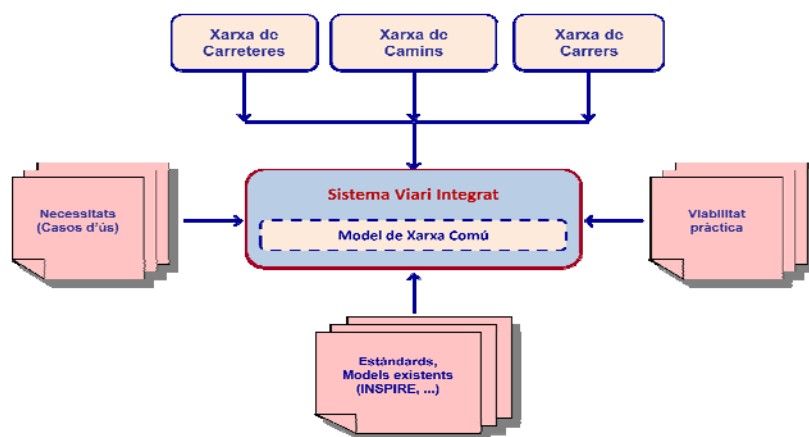
De cara a incrementar la qualitat dels models de ciutats s'ha començat a treballar en el disseny de la nova versió del model de dades de la CT-1M. Aquesta nova versió ha de permetre obtenir un model 3D de ciutats de nivell de detall 2 (LOD2), on els edificis es modelen amb la inclinació de la teulada corresponent a la realitat. Les proves per enriquir el model LOD1, amb teulada plana i que s'obté de la CT-1M v2.2, afegint-hi la informació necessària per passar a LOD2, fan preveure que una part de la informació per passar a LOD2 es podria adquirir automàticament i que caldria una revisió posterior per completar-la i refinar-la.

**Base de carrers de Catalunya.** Disseny d'una nova versió del model de dades per tal d'adaptar-lo a les especificacions de la Base de dades municipal d'adreces de Catalunya v1.1 (BDMAC). Anàlisi de les modificacions que cal fer al programari de suport a la captació i actualització de dades, de control de qualitat de les mateixes, i de gestió, manteniment i explotació de la base de dades, per operar amb el nou model de dades. S'ha treballat en la seva implementació.

**Mapa de pendents.** Manteniment del programari de generació de les dades del Mapa de sòls de pendent superior al 20% i processament de tots els fulls de Catalunya. Les actualitzacions es fan com part del procés de preparació de les dades de la BT-5M per a la distribució.

**Base de dades del Banc Iconogràfic de la Generalitat (BIG).** Direcció General d'Atenció Ciutadana. Actualització de la informació a la Guia de carrers.





Contexte de l'especificació del SVI.

### Grups de treball per a l'elaboració de les especificacions tècniques de la C4. Comissió Tècnica en Geoinformació

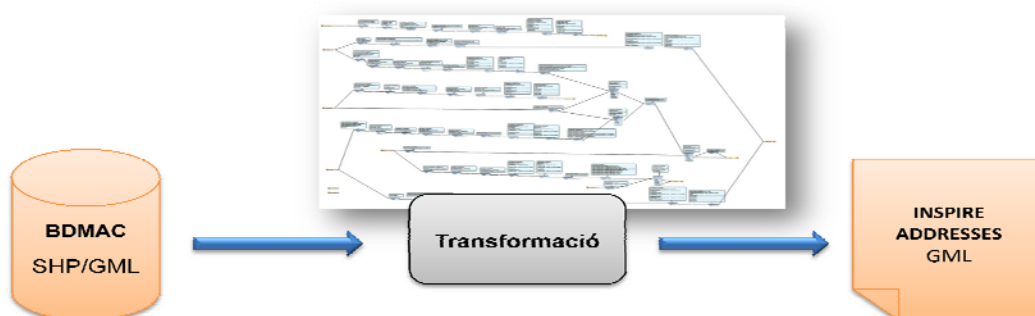
**Bases topogràfiques (GT CT2:IG ALC ET).** Inici de l'elaboració de la nova versió del plec de cartografia urbana 1:1 000 i 1:2 000.

**Base de carrers (GT CT2:IG ALC BC).** Aquest grup de treball té per objectiu l'elaboració de dues especificacions tècniques que fan referència als dos conjunts d'informació definits pel Pla Cartogràfic de Catalunya: la de la "Base de dades municipal d'adreces de Catalunya (BDMAC)" i la del "Sistema viari integrat (SVI)".

El GT és constituït actualment per representants de l'Administració Local (10 ajuntaments, 4 diputacions i l'AMB), l'ICGC i l'IDESCAT. S'ha revisat l'especificació de la Base de dades municipal d'adreces de Catalunya per corregir una mancança i alguns petits errors. És la v1.1 del model de dades i especificacions, la qual ha estat aprovada per la C4. D'altra banda, s'han iniciat els treballs per a la identificació dels casos d'ús i la definició del model de dades i catàleg d'objectes geogràfics del SVI, conjunt de dades que es forma a partir de la xarxa de carreteres, la xarxa de carrers i la xarxa de camins. Es tenen en compte els models de dades existents del Graf de Carreteres de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre del DTES i el model de dades de Xarxes de Transport d'INSPIRE; s'identifica els casos d'ús i s'especifica com ha de ser i què ha de contenir la xarxa de carrers, i es coordina amb el grup de treball CT\_CT1PCC\_INSPIRE\_XC, que s'encarrega de l'especificació de la Xarxa de camins.

A final de 2014 s'estan acabant de definir les característiques comunes que ha de tenir el model de xarxa, a les quals s'han de basar els models de dades de les tres subxarxes.

Finalment, l'ICGC està implementant un automatisme, basat en FME -eina ETL per a dades espacials- per a la transformació de dades del model de dades BDMAC v1.1, en GML o SHP, al model de dades INSPIRE Addresses. Es publicarà com a servei web.



Transformació de dades: de BDMAC a INSPIRE Addresses.

### **Suport a les activitats de la C4 i als processos de registre de cartografia oficial en el Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC)**

Revisió de projectes de cartografia urbana que han sol·licitat la seva inscripció al RCC. Si els projectes han estat elaborats amb un plec oficial, es verifica que les dades segueixin aquest plec. Si els projectes han estat elaborats amb plecs específics no oficials, es dóna suport als productors, tant pel que fa a l'elaboració del plec com pel que fa a l'estructuració de les dades, i posteriorment, quan es rep la petició de registre, es fa la revisió del plec i de les dades. Aquest ha estat el cas de la cartografia dels ajuntaments de Mataró, de Granollers, de Sant Quirze del Vallès, de Terrassa i de Reus que s'han registrat el 2014, i dels ajuntaments de Mollet del Vallès, Figueres i Sant Cugat del Vallès que s'acabaran de revisar i registrar el 2015. En alguns casos ha estat necessari desenvolupar utilitats automàtiques per a facilitar i agilitar l'anàlisi i la revisió de les dades.

### **Aplicacions dels sistemes d'informació geogràfica**

**Distribució.** Desenvolupament del procés de preparació de les dades de la CT-1M corresponents a les addendes de l'AMB (v2.1 i v2.2) i de l'Ajuntament de Barcelona (v2.2), per fulls, per a la distribució i l'ampliació de l'entorn genèric de càrrega dades a la Base de dades geoespacial corporativa per facilitar la incorporació d'aquestes dades.

Tasques en l'aplicatiu de manteniment de la base de dades de gestió de projectes acabats de cartografia d'escales grans que resideix en Oracle.

**Catàleg de metadades de l'ICGC.** L'objectiu és la definició del conjunt de metadades que facilita descriure de forma única i completa els diversos recursos d'informació de l'ICGC i establir els procediments que en garanteixin la creació, el manteniment i l'emmagatzematge per a donar resposta als requeriments de metadades (1) dels productes en distribució, segons l'estàndard ISO 19115, ja sigui en suport digital, ja sigui en paper, (2) del catàleg de metadades de la IDEC, (3) de la consulta i descàrrega de productes al portal web i (4) dels geoserveis que es posen a disposició dels usuaris.

En el procés d'elaboració dels productes, les diverses cadenes de producció guarden dades del producte i dades a partir de les quals s'elaboren (metadades). Les dades i metadades dels productes es difonen i distribueixen de diverses formes i per diversos canals; és, per tant, important aconseguir la màxima sincronització en l'arribada de dades i metadades en tots ells.

El 2014 s'han fet les proves del programari, desenvolupat el 2013, de manteniment automatitzat de la base de dades de metadades de productes en distribució, amb component geogràfic, i integrat tant amb el flux de producció dels productes com amb el de la seva distribució/difusió pels diversos canals establerts i s'ha inicialitzat la base de dades amb la informació de les sèries digitals vigents.

També s'han preparat les plantilles de metadades per a les cadenes de producció de noves versions de productes elaborats el 2014 i manteniment de les existents.

### Geodèsia

#### Objectius

- Posicionament d'alta precisió: desenvolupament de metodologies de càlcul de posicionament geodèsics d'alta precisió.
- Navegació i orientació de sensors aerotransportats: desenvolupament de millores en el procés d'orientació de trajectòries.
- LAC (Local Analysis Center)-ICGC: establiment de les capacitats i procediments per a l'operació com a LAC i estudi de productes i serveis derivats del LAC-ICGC.
- Models geodèsics globals (gravimètrics, ionosfèrics, geomagnètics...): estudi de l'adopció de models i projectes globals geodèsics a l'infraestructura SPGIC.
- RPAS (UAV): desenvolupament del pla estratègic per a l'adopció del RPAS en el flux de l'ICGC.

#### Fites assolides l'any 2014

- Nova versió del programari ACX.
- L'ICGC ha estat acceptat per EUREF com a Dedicated Analysis Center (DAC).

#### Sistemes de posicionament

**SPGIC. Sistema de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya.** Redacció d'un "Procediment per a establir coordenades oficials en el SPGIC". Tenint en compte que el SPGIC ja disposa d'estacions, xarxes, dades i informació, l'objectiu del document és establir el procediment oportú per a la determinació i oficialització de coordenades en base a aquest SPGIC. Actualment, el document es troba en fase de revisió.

Validació de les noves funcionalitats geodèsiques incorporades a l'eina ConvertBox del Betaportal de l'ICGC en base als nous sistemes de referència i coordenades incorporats, i així donar resposta a nous requeriments de transformació de coordenades i fitxers.

També s'han fet tasques en el marc de la Comisión Especializada del Sistema Geodésico de Referencia del Consejo Superior Geográfico. La voluntat de la Comissió és materialitzar el marc d'ETRS89 en ETRF00, segons les resolucions i recomanacions d'EUREF; realitzar un càlcul únic i conjunt de totes les xarxes GNSS d'àmbit públic; promoure la creació d'un portal comú informatiu, i donar accés als serveis de les diferents xarxes públiques operatives a Espanya. Amb aquests objectius s'han creat dos subgrups de treball (de càlcul i del web) perquè prenguin les decisions tècniques oportunes i així iniciar la implementació de les tasques que té encomanades la Comissió.

#### Processos i sistemes fotogramètrics

**Navegació i orientació de sensors aerotransportats (NOSA).** Generació d'una nova versió del programari ACX (ajust combinat de xarxes) on s'han incorporat dos nous models per a l'ajust d'imatges del satèl·lit SPOT-5. Els dos models corresponen a l'ajust en diferents sistemes de coordenades (geocèntriques i geogràfiques).

Suport tècnic, manteniment i instal·lació de sensors, d'antenes GNSS, sistemes de posicionament i orientació, receptors GNSS i sensors inercials a la Unitat de Vols.

Estudi d'un programari nou d'orientació per al càlcul de les trajectòries amb els sensor lidar. Es tracta de l'Inertial Explorer, que substituirà el programari IPAS TC. Aquest programari, a més, s'utilitzarà per a l'orientació de la nova càmera oblíqua PENTA.

Actualització del programari de control de qualitat de les orientacions captades en vol, per tal d'afegir nous camps a la base de dades de vols i per resoldre alguns bugs relacionats amb el procés de les dades lidar i la seva posterior càrrega a la base de dades de vols.

**Assistència tècnica de geodèsia i cartografia (Port de Barcelona).** Inici de les gestions per establir un conveni amb Port de Barcelona per al càlcul precís de les coordenades d'una estació GNSS que s'ha instal·lat en un dels molls. Les tasques es focalitzen a descarregar i emmagatzemar les observacions, i a calcular i monitoritzar diàriament les coordenades d'aquesta estació.

També s'ha donat suport en el canvi de sistema de referència de la xarxa i de la cartografia, en base al càlcul i comprovació de les transformacions 2D i 3D, i la revisió dels procediments d'observació, càlcul i publicació dels vèrtexs de la xarxa local de l'Autoritat Portuària.

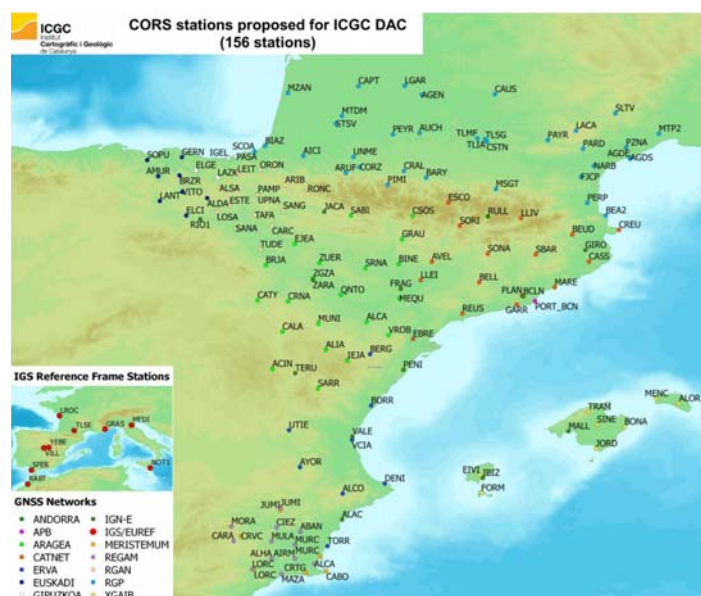
**EPN Densification Analysis Centre.** L'ICGC ha estat acceptat per EUREF com a Dedicated Analysis Center (DAC), amb l'encàrrec de calcular diàriament les coordenades precises d'una xarxa de 156 estacions GNSS amb l'objectiu final de donar suport al càlcul d'un camp de velocitats dens i precís per Europa. La xarxa engloba la totalitat de la serralada pirinenca, el sistema bètic, la costa mediterrània oriental peninsular i de les Illes Balears.

El càlcul i monitoratge continu de la xarxa es basa en procediments automàtics de descàrrega, càlcul i publicació d'informació. Així doncs, s'han desenvolupat una sèrie de scripts i procediments, en base a les recomanacions d'institucions de referència en aquests camps, com l'International GNSS Service (IGS) o EUREF, i emprant el programari científic Bernese v5.2. Per dur a terme aquestes tasques, s'ha adquirit una nova llicència de Bernese v5.2, amb l'objectiu de mantenir un sistema en l'àmbit productiu, mentre es mantenen les capacitats de desenvolupament necessàries per continuar avançant.

A banda del procés de descàrrega de dades, càlcul precís de les coordenades i difusió dels resultats associats al DAC, s'han programat i implementat eines per garantir la robustesa i integritat de les dades d'entrada, automatitzar canvis de format i generació dels resultats. S'ha creat una base de dades on es carreguen els resultats per facilitar diferents consultes i la difusió dels resultats obtinguts.

S'ha dissenyat i construït un camp de test d'antenes al terrat de l'edifici de l'ICGC. És format per dos punts monumentats amb estructures d'acer inoxidable i dels quals s'han calculat les coordenades precises, al mateix temps que han estat anivellats de forma relativa, i absoluta enllaçant a la xarxa d'anivellació. Aquesta instal·lació s'ha desenvolupat per disposar d'un entorn controlat i mesurat on fer tests amb antenes GNSS. D'aquesta manera es pot conèixer anticipadament l'impacte que pot suposar un canvi d'antena en una estació CatNet o en qualsevol altre entorn. També es podran fer proves i estudis de l'impacte que tenen les noves constel·lacions de satèl·lits GNSS (Galileo i Beidou) o noves generacions de satèl·lits GPS i Glonass.

En el marc del continu desenvolupament tecnològic, s'han mantingut reunions amb el grup IONSAT de la Universitat Politècnica de Catalunya, d'àmplia experiència i reconeixement en l'àmbit de la recerca i càlcul de models ionosfèrics, per tal d'estudiar futures col·laboracions en aquest camp.



Mapa de les estacions que l'ICGC calcula diàriament com a DAC d'EUREF.

## Observació de la Terra

### Objectius

- Petits satèl·lits i sensors d'observació de la Terra: definició de requeriments de la plataforma, segment Terra, càrregues útils i segment llançador per petits satèl·lits d'observació de la Terra (OT); disseny de l'arquitectura del segment Terra i d'exploració; desenvolupament del pla de treball per a la provisió d'un primer satèl·lit d'OT sota un programa de transferència tecnològica i de coneixement; disseny i desenvolupament de l'arquitectura de constel·lació: dimensionament del segment llançament i validació i operativa del segment Terra per al seguiment, el control i l'exploració de les dades dels satèl·lits.
- Observació de la Terra i geologia: mineralogia i possibilitats extractives; visió sinòptica del territori per a la cartografia de sòls i geològica i identificació d'activitats o possibilitats extractives i sòls contaminats.
- Agricultura de precisió: determinació de bioindicadors per a una millor gestió en el reg i la fertilització dels conreus; visió sinòptica de tota l'exploració agrícola i avaluació de l'anàlisi de mesures aplicables, i reducció de costos respecte el treball de camp i la previsió de qualitat i productivitat de les collites.
- Observació de la Terra en microones: POLINSAR; Banda L (+ X opcionalment) i estructura forestal, en sinergia amb lidar.

### Fites assolides l'any 2014

- L'ICGC és un dels promotors del CENSAT.
- Anàlisi per avaluar el potencial del VNIR per a la identificació de característiques geològiques del terreny.
- Estudi de la idoneïtat de diferents sensors per a fer recomanacions de fertilització en camps de blat de moro.

### Petits satèl·lits d'observació de la Terra

Donat l'elevat impacte sobre el territori de les activitats econòmiques, socials i productives, és imprescindible el desenvolupament d'eines sobre bases estables i repetitives, més efectives en el reconeixement, avaluació, gestió i planificació del territori, a partir de la geoinformació que generin.

Els petits satèl·lits representen en l'actualitat una tecnologia madura i de qualitat des de l'espai per observar sobre unes bases repetitives i estables el territori. La incorporació a l'espai, i amb èxit, de tecnologies integrades en béns de consum, a baix cost, baix consum de potència i reduïdes dimensions, ha obert un escenari de viabilitat i accés a l'espai, tècnicament, econòmicament i estratègicament impensables fa pocs anys.

L'ICGC treballa amb la Universitat Politècnica de Catalunya en el desenvolupament d'un programari per a l'anàlisi de missió d'observació de la Terra d'aquestes plataformes, anomenat MOTS. L'Institut també és un dels promotors del CENSAT, iniciativa conjunta entre la Universitat de Florida, la Universitat Politècnica de Catalunya, la Universitat Autònoma de Barcelona, l'Ajuntament de Barcelona i el mateix ICGC, per impulsar en la ciutat el desenvolupament i les utilitats d'aquestes plataformes d'observació a l'espai.



Imatge del model de vol de 6 unitats analitzat en l'entorn del programa MOTS.



Imatge d'un dels processaments hiperspectrals sobre la imatge AisaEAGLE, en la zona costanera de Mataró i Port de Balís, on s'observen diferents morfologies associades al relleu submarí.

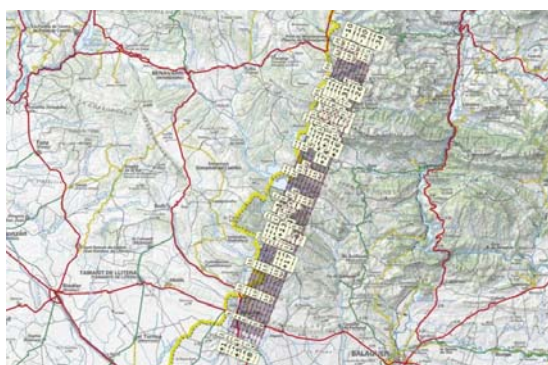
### Sistemes passius aeroportats

**Batimetria i hiperspectralitat.** L'AisaEAGLE-II és un sensor aeroportat hiperspectral d'escombratge que capta imatges de 1 024 píxels en el camp de visió i fins a 256 bandes espectrals en el rang del VISNIR (de 380 a 1 000 nm). L'alta resolució espectral que proporciona permet distingir petits matisos del color reflectits pels objectes captats, que altrament passarien inadvertits. S'ha fet una avaluació inicial del seu potencial en l'estimació de fondària de les aigües costaneres modelitzant l'atenuació del senyal a través de l'aigua.

Els resultats obtinguts i la literatura tècnica suggereixen que hi ha potencial per a l'estimació de fondària en aigües costaneres de poca fondària i, per tant, per al monitoratge de l'evolució d'aquesta estreta franja de mar (entre els 0 i els 10 m de fondària) on, en canvi, es concentren la majoria de la riquesa econòmica, social i ambiental. Un dels principals problemes detectats en aquest àmbit és la integritat de les mesures i la seva validació. Els processos de transport sedimentari, modificacions per urbanització del litoral o activitats de regeneració de les platges, en poden modificar el fons i la seva geometria, fent difícil la validació dels resultats obtinguts, al no poder comparar-ho amb una veritat terreny temporal adequada.

**Anàlisi d'imatges hiperspectrals per a geologia.** S'ha realitzat l'adquisició i procés d'un conjunt d'imatges hiperspectrals en l'àmbit del VNIR per a l'Institut de Recerca de Geomodels de la Universitat de Barcelona. Amb aquestes imatges, de la zona de Montsec, es vol estudiar el seu potencial per a la identificació de característiques geològiques del terreny, en especial litologies i estructures potencialment interessants per a la prospecció de recursos naturals. S'ha triat el Montsec per ser una zona molt ben estudiada i caracteritzada geològicament, i les conclusions que d'aquest estudi se'n derivin han de permetre mostrar la potencial viabilitat en l'aplicació productiva d'aquest tipus de vols a altres zones enfront del treball de camp que habitualment es realitza.

Per tal de facilitar la tasca d'interpretació de l'Institut de Recerca de Geomodels, s'han aplicat processos de correcció radiomètrica, geomètrica i atmosfèrica a les 37 imatges captades pel sensor AisaEAGLE-II. L'adquisició de les imatges ha requerit 4 vols el juliol de 2014.



Pla de vol de la campanya AisaEAGLE-II.

**Valoració de les aplicacions del TASI en geologia.** Finalització de la fase de mostreig i caracterització d'una sèrie d'afloraments de la franja litoral de la Costa Brava nord (des de l'Escala fins a Portbou) per elaborar un primer catàleg de respostes espectrals, que facilitin el calibratge de les imatges adquirides per aquesta zona. Les mostres es validaran el 2015 amb un vol amb el sensor TASI.

**Anàlisi de l'estat del sensor TASI postreparació.** El 2013 s'havien observat amb el TASI fluctuacions dels nivells digitals de radiació tèrmica mesurada sobre escenes homogènies en les diferents bandes espectrals, que es convertien en errors de temperatura absoluta superiors a un grau, és a dir, fora d'especificacions del sensor al voltant de 0,2 K. Donat aquest problema es va enviar el sensor a les instal·lacions del fabricant (ITRES). Les primeres proves de laboratori i els primers vols realitzats, una vegada va tornar, indiquen que la reparació ha estat satisfactòria, tot i que cal procedir a un procés de refinament del calibratge radiomètric en base a mesures de laboratori sobre aigua dolça a temperatura controlada, per tal de reduir els errors radiomètric residuals i conseqüentment millorar l'estimació de la radiància tèrmica proporcionada en cada banda hiperespectral.

#### Sistemes actius embarcats en satèl·lit – radar

##### **Anàlisi dels processos de subsidència (DInSAR). Mapa de subsidències de Catalunya.**

S'ha seguit l'actualització del mapa de zones de subsidències a Catalunya mitjançant interferometria radar. Tot esperant l'arribada de les noves imatges Sentinel-1 i el llançament de PAZ, l'estudi continua limitat a la zona del Bages i a l'Àrea Metropolitana de Barcelona. S'estan adquirint les imatges CSK (COSMO-SkyMed) de 2014 que s'afegiran a les ja processades de 2013 per tal de generar un únic informe bianual. Com ja és habitual, s'han estudiat diversos punts d'interès, com ara les deformacions produïdes per la construcció i posterior aturada de les obres de la línia 9 a Barcelona.

**Monitorització de subsidències al Delta de l'Ebre.** Dins el projecte LIFE anomenat EBRO-ADMICLIM encaminat a definir mesures d'adaptació i mitigació del canvi climàtic en un entorn natural tan vulnerable com el Delta de l'Ebre, un dels paquets de treball és dedicat a mesurar els ritmes actuals de subsidència a la zona. La manca de reflectors estables en una zona tan conreada fa necessària la instal·lació de reflectors artificials que permetin aquestes mesures de subsidència. Durant els darrers mesos de 2014 s'han instal·lat una sèrie de reflectors i s'han encarregat un conjunt adicional especialment dissenyats per al satèl·lit Sentinel-1.

#### Aplicacions i extracció d'informació temàtica

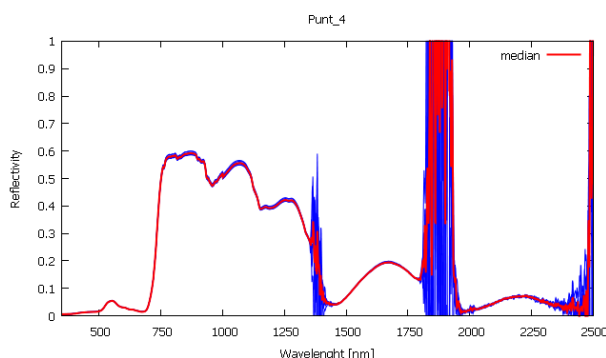
**Estudi de viabilitat de les imatges de satèl·lit per a la fertilització.** Per encàrrec de l'Estació Experimental Mas Badia de l'IRTA s'ha estudiat la viabilitat de les imatges de satèl·lit per dur a terme recomanacions de fertilització en camps de blat de moro. Aquest estudi ha avaluat les possibilitats dels diferents satèl·lits d'observació de la Terra en relació a les necessitats a nivell de resolució espacial i espectral per calcular índexs adequats útils en la presa de decisions pel que fa a la fertilització del blat de moro. S'ha valorat el grau d'idoneïtat de cada satèl·lit/sensor i s'ha fet, conjuntament amb Mas Badia, una selecció del sensor més adient.



Instrumentació per a l'estudi de subsidències al Delta de l'Ebre.



Mesures sobre un camp de blat de moro amb un espectre-radiòmetre de camp.



Signatura espectral d'una planta de blat de moro mesurada amb l'espectre-radiòmetre de camp.

També s'han realitzat mesures amb un espectre-radiòmetre de camp a l'estació de Mas Badia i simultànies a la captació d'imatge de satèl·lit a la zona de Castelló de Farfanya (la Noguera). I s'han processat dues imatges WorldView-2 de la zona de Castelló de Farfanya, aplicant-hi correccions radiomètriques, geomètriques i atmosfèriques.

**Anàlisi d'imatges nocturnes AisaEAGLE-II.** El febrer, a partir de les 20.00 h, es va fer un vol nocturn sobre Sant Cugat del Vallès (el vol anterior és de novembre de 2012 i compta amb els mateixos instruments) per detectar els tipus d'il·luminació externa nocturna i generar un mapa de luminància. Es van recollir imatges simultànies del sensor CASI i la càmera digital DMC. El vol va comptar amb 12 passades contigües per obtenir imatges CASI hiperespectrals de 96 bandes amb una resolució espacial de 3 m i imatges DMC amb 4 canals (3 canals al visible i 1 al infraroig proper) espectrals amb una resolució espacial d'1 m i un canal pancromàtic oferint 25 cm de resolució. Per corregir les imatges geomètricament es va fer un vol de dia sobre Igualada, sense haver desmuntat els sensors, per calcular l'orientació i la trajectòria de les imatges.

S'han adaptat els processos i la metodologia de treball desenvolupades per obtenir mapes d'emissions lumíniques nocturnes i mapes de luminància amb el CASI, per tal de fer aquesta tasca també amb les imatges del sensor hiperespectral AisaEAGLE-II. Aquesta adaptació possibilita obtenir mapes finals de luminància de molt alta resolució per combinació de la informació recuperada via AisaEAGLE-II amb la informació multispectral i pancromàtica de la càmera fotogramètrica DMC.

**Anàlisi de materials en hiperespectral tèrmic.** El problema de la identificació de materials amb dades hiperespectrals en el tèrmic (sensor TASI) ha obert una nova línia de recerca dins l'ICGC. Conjuntament amb la detecció de patrons del gradient de temperatura sobre la coberta de polígons industrials, duta a terme en el marc del conveni amb l'Ajuntament de Rubí, aquesta nova tasca ha resultat clau des del primer moment per arribar a formular recomanacions pràctiques amb l'objectiu d'aconseguir millores des del punt de vista de l'eficiència energètica.

La metodologia desenvolupada fins ara es basa en la sensibilitat del paràmetre d'emissivitat hiperespectral en l'infraroig tèrmic a la composició química d'alguns materials. A través de l'anàlisi d'aquest paràmetre dins d'àrees corresponents a cobertes amb comportament homogeni, i de tècniques de processament d'imatges, s'ha demostrat la possibilitat d'optimitzar la discriminació de respostes hiperespectrals diferents, associables a tipus diferents de cobertes. Un aspecte a destacar de l'estudi és la gran heterogeneïtat de materials que sovint caracteritza les cobertes i, en conseqüència, la necessitat d'informació de camp exhaustiva a l'hora de dur a terme qualsevol exercici de classificació.





El desacoblament de la temperatura i l'emissivitat és un dels valors principals de l'hiperspectralitat tèrmica i, a la vegada, un dels processos més crítics amb desenvolupament de l'ICGC per a la recuperació de la informació del material de les cobertes.

ÀMBIT EXPERTESA	PROGRAMA	ESTAT	CASI	TASI	DMC	LIDAR	ARIEL (UPC)	VHR/HR RADAR	VHR/HR ÒPTIC
Calibratge i tècniques avançades. Sensors hiperspectrals	THERMAP Mapes urbans de fuites tèrmiques	Preoperacional							
Classificació i segmentació temàtica	LLUM 2.0 Estudi de la mesura de la contaminació amb model de $cd/m^2$	Operacional							
Calibratge i tècniques avançades. Sensors hiperspectrals	SOSTRE Determinació de materials de superfície de zones industrials	Preoperacional							
Classificació i segmentació temàtica	FOCS Cartografia i quantificació de la superfície afectada pels incendis forestals	Operacional							
Interferometria/anàlisi de subsidències	SUBCAT Mapa de subsidències DInSAR de Catalunya	Operacional							
Interferometria/anàlisi de subsidències	DEFORM Monitorització deformació DInSAR	Operacional							
Agricultura i vegetació	FARMSTAR_2013 Validació aerotransportada del servei de fertilització	Operacional							
Classificació i segmentació temàtica	NDVI_HR Índex de vegetació en alta resolució i metabolisme urbà amb DMC calibrada	Operacional							
Fusió de dades	TODAUP Canvis detectats en l'actualització de la base de dades del mapa topogràfic urbà	Experimental							
Calibratge i tècniques avançades. Sensors hiperspectrals	ABOCA Estudi de punts de combustió interna i emissió de metà	Preoperacional							
Agricultura i vegetació	HIDRIC Determinació de l'estrès hídric amb sensors hiperspectrals	Preoperacional							
Calibratge i tècniques avançades. Sensors hiperspectrals	VOLS Test amb sensor AISA-EAGLE II	Experimental							
Classificació i segmentació temàtica	BIOTIP Identificació i classificació de zones marines	Operacional							
Calibratge i tècniques avançades. Sensors hiperspectrals	ILLA Determinació de l'illa de calor en zones urbanes	Preoperacional							
Noves plataformes	MOTS CubeSats i observació de la Terra	Experimental		Pla	ta	for	ma		

## Desenvolupament tecnològic

### 32. Geologia i geofísica

#### Objectius

- Integrar la recerca i el desenvolupament als processos productius i de servei. Molts d'aquests programes es realitzen en col·laboració amb universitats i centres de recerca nacionals i estrangers.
- Les principals línies de recerca aplicada són:
  - Sistemes de seguiment, monitorització i prevenció de riscos geològics (projectes Wi-Gim i Life-Ebro).
  - Sismicitat induïda.
  - Morfodinàmica litoral (projecte iCoast).
- Desenvolupament de noves tecnologies i metodologies per a l'adquisició i l'anàlisi de dades i informació dels diferents àmbits de la geologia:
  - Aplicacions i metodologies en tècniques geofísiques.
  - Metodologies per a la predicció d'allaus.
  - Procés de dades sísmiques.
  - Valoració del sensor TASI per a possibles aplicacions geològiques.
- Preparació de propostes a convocatòries per a projectes i activitats de recerca i desenvolupament.
- Un informe tècnic per temàtica o projecte específic cada any.

#### Fites assolides l'any 2014

- Pel que fa a riscos geològics, s'ha finalitzat l'avaluació de la dinàmica torrencial del Barranc de Port Ainé i s'ha participat en 3 projectes internacionals.
- En fase de prova el primer prototipus APP mòbil com a suport a la identificació de les zones d'allaus.
- Seguiment i suport al desenvolupament d'un simulador d'allaus de la UPC.
- Finalització del projecte PIERCO<sub>2</sub>. Progress in electromagnetic research for CO<sub>2</sub> geological reservoirs.
- L'ICGC ha participat en tres propostes de sismologia per a la convocatòria de R+D del Ministeri d'Economia i Competitivitat.

#### Riscos geològics

En aquest àmbit s'hi inclouen metodologies d'avaluació de riscos geològics, de tecnologies per a la investigació geofísica i geotècnica del subsòl, d'observació geodinàmica per a mesurar l'estat de les deformacions corticals, entre d'altres. En aquest sentit, l'ICGC treballa, en col·laboració amb d'altres organismes, en l'estudi de moviments de massa mitjançant la combinació de tècniques de teledetecció amb altres tècniques de mesura sobre el terreny.

**Projecte 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.



Zonació de la subsidència i pla general de la distribució de nodes Wi-Gim.

Generalitat de Catalunya  
gencat.cat

Contacte | Agenda | Enllaços | Galeries | Preguntes freqüents

Inici | Mapa geològic | Terratrèmols | Allaus | Enginyeria geològica i riscos | Geoindex  
Geofísica aplicada | Costa | Subsòl | Sòls | Informació corporativa

**ICGC**  
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

**Costa**

- Morfodinàmica litoral
- Libre verd de l'Estat de la zona costanera a Catalunya, 2010
- Els processos costaners als Geotreballs
- Projecte europeu iCoast
  - Accions i tasques del projecte
  - Accions i tasques de l'ICGC
  - iCoast formulari ICGC
- Delta de l'Ebre
- Informació tècnica

**iCoast**

**Consorti**

- Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners CIIRC
- Generalitat de Catalunya, Dept. d'Interior, Direcció General de Protecció Civil
- Coastal and Marine Research Centre (CMRC), University College Cork (UCC)
- Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)
- Information Technology for Humanitarian Assistance Cooperation and Action (ITHACA)
- Servei Meteorològic de Catalunya (SMC)
- Operational Maritime Engineering Solutions (SIMO)

**iCoast a un cop d'ull**

- Títol: Integrated Coastal Alert SysTem (iCoast)
- Instrument: Projecte de prevenció en Protecció Civil
- Financiació: 634.310 €
- Contribució CE: 475.733 €
- Durada: 24 mesos
- Data d'inici: 1 de desembre de 2013
- Consorti: 7 patrocinadors de 3 països
- Coordinació projecte: CIIRC

Projecte finançat per la UE [861ECHO/SUB/2013/009]

Web del projecte iCoast: [iCoast](#)

**integrated COastal Alert SysTem**  
Sistema d'alerta costanera integrada

Un projecte europeu de Prevenció en Protecció Civil

inici > Costa > Projecte europeu iCoast > iCoast formulari ICGC

**Questionari d'afectacions de temporals de mar**

**el Desafiament**  
Implementar prediccions morfodinàmiques operacionals, donant dades d'intervenció oportunes i valuosos per reduir els riscos costaners produïts pels temporals de mar

**I. Dades personals**

Nom i cognoms:

Telèfon fix / mòbil:

Càrrec / Ocupació:

Adreça electrònica:

**II. Dades generals**

Municipi:

Data del fenomen\* (DDMMAAAA, o el període aproximat):

Actuacions preventives a nivell municipal:

Activació PAM

Desallotjaments de cossos operatius

Restriccions d'accés

Retirada de mobiliari urbà

Altres

Pèrdues econòmiques (costs estimats assumits per l'Ajuntament i pel Ministeri):

Altres / observacions:

**III. Danys i afectacions materials**

Nombre de localitzacions amb afectacions materials observades al teu municipi:

Topònims (citi totes les localitzacions, p.e., Platja gran, Passeig marítim, Port esportiu):

Coordenades (de totes les localitzacions):

Projecte iCoast. Fragment del qüestionari web d'afectacions de temporals de mar.

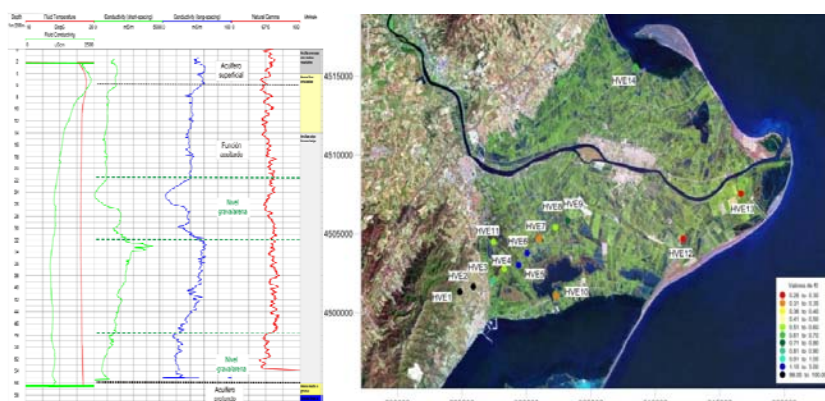
El 2014 s'ha finalitzat la caracterització de la zona pilot; s'han definit les modificacions per a l'enderrocament de les edificacions del barri; s'ha iniciat l'adaptació del sistema convencional de monitoreig del Barri de l'Estació per compatibilitzar-lo amb el sistema Wi-Gim.

**Projecte iCoast "Sistema integrat d'alerta costanera"**. Projecte europeu, cofinançat pel Directorate General Humanitarian Aid and Civil Protection de la Comissió Europea, que té l'objectiu de desenvolupar una eina per gestionar els riscos costaners generats per onades extremes i nivells alts del mar en àrees costaneres d'Europa. El projecte és liderat pel Centre Internacional de Recursos Costaners (CIIRC) i, a més de l'ICGC, hi participen: SIMO, SMC i CECAT (Catalunya), ITHACA (Itàlia) i CMRC (Irlanda).

El 2014 s'ha treballat en la tramitació del litoral català segons el tipus de costa, la base de dades dels efectes dels temporals i el qüestionari web d'afectacions de temporals de mar. Aquest qüestionari, disponible al web de l'ICGC, es va presentar en la jornada "Conviure amb el mar, què estem fent al litoral", promoguda per Protecció Civil i adreçada als responsables en matèria de Protecció Civil dels municipis costaners de Catalunya.

**Projecte LIFE-EBRO: Projecte pilot de mesures de mitigació i adaptació al canvi climàtic al Delta de l'Ebre.** El projecte europeu EBRE-ADMICLIM és un projecte finançat per la UE dins el programa LIFE que planteja accions d'adaptació i mitigació al canvi climàtic al Delta de l'Ebre. Actualment el Delta pateix una pèrdua de zones humides i arrossars causada de la regressió costanera, per la manca d'aportacions de sediments fluvials i per la pèrdua d'elevació del Delta atès el 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)



Esquerra: Presentació dels perfils de temperatura i conductivitat del fluid, conductivitat elèctrica de la formació curta (verd) y llarga (blau), y de la gamma natural (roja). També es mostra la testificació geològica de la columna.  
Dreta: Ortofotomapa amb els valors de la freqüència fonamental del sòl ( $f_0$ ) obtinguts al Delta de l'Ebre utilitzant el mètode del quocient espectral H/V.

conèixer la distribució geomètrica i granulomètrica dels paquets sedimentaris superficials que convergiran en l'elaboració d'un model geològic 3D per a la caracterització, anàlisi i zonificació de la subsidència.

El 2014 s'han fet els treballs previs de determinació d'emplaçaments de corners reflectors i l'adquisició de 12 nous corners reflectors per a millorar la resposta interferomètrica del terreny. També s'han iniciat les tasques de recopilació d'informació geològica.

S'ha dut a terme la revisió de la informació geofísica disponible del Delta de l'Ebre i s'han planificat les campanyes geofísiques que es duran a terme entre 2015-2016. Aquestes campanyes consistiran en uns 20 perfils geofísics d'aproximadament 1 km de longitud que combinaran tècniques d'ones sísmiques superficials i de tomografia elèctrica, perfils de sísmica de reflexió, prospeccions específiques en zones on s'hi identifiquin indicis de subsidència, estacions de H/V distribuïdes en el Delta i testificació geofísica de sondatges.

També s'ha fet la primera campanya geofísica amb l'objectiu d'avaluar les zones vulnerables a la subsidència en el Delta de l'Ebre. Ha consistit en l'aplicació de tècniques de testificació geofísica de sondatges (diagrafies) en 4 piezòmetres i la tècnica del quocient espectral H/V de registres de soroll sísmic en 14 emplaçaments. Amb la testificació geofísica s'ha caracteritzat el fluid present en els sondatges, mitjançant la sonda de temperatura i conductivitat, i la formació que rodeja el sondatge, mitjançant la sonda d'inducció electromagnètica+gamma. La correlació de les diagrafies obtingudes ha permès caracteritzar els materials deltaics i la intrusió marina de la zona. El mètode del quocient espectral H/V s'ha aplicat en un perfil paral·lel a la costa i en els emplaçaments dels piezòmetres testificats. S'ha obtingut el valor de la freqüència fonamental del sòl i, per tant, una aproximació de la fondària a la qual es troba el contacte entre sòl tou i el basament rocós.

**Avaluació de la dinàmica torrencial a Port Ainé.** Finalització de l'avaluació del Barranc de Port Ainé (Rialp, Pallars Sobirà) que inclou la recopilació de tota la informació existent relacionada amb la dinàmica torrencial, la síntesi de la informació bibliogràfica i la fotointerpretació de detall del conjunt del barranc amb l'elaboració d'un mapa geològic/geomorfològic.

**Millora de la identificació i cartografia dels corrents d'arrossegalls en conques torrencials.** En el marc d'aquest projecte s'ha realitzat el treball de final de carrera "Avaluació de la susceptibilitat per fluxos torrencials al vessant nord de la Serra del Cadí". El seu objectiu és caracteritzar les conques hidrogràfiques de la Serra del Cadí en funció de la seva susceptibilitat a generar fluxos torrencials. El mètode escollit és el proposat per Wilford et al. (2004), validat en diversos articles i altres treballs (Camafort, 2011 i González et al., 2013), basat en l'anàlisi de diferents paràmetres morfomètrics de les conques hidrogràfiques i relacions entre ells. Amb aquest objectiu, s'han inventariat els



Mapa de litologies i situació de les mostres recollides.

fluxos torrencials de la Serra a partir de la fotointerpretació dels ortofotomapes de diferents anys i s'han calculat els paràmetres necessaris per caracteritzar-los. Per a identificar els paràmetres més significatius s'han usat dos test estadístics: el del coeficient de variació de Pearson i el de Kolmogorov-Smirnov (1938). El resultat ha estat que els paràmetres més significatius per caracteritzar la susceptibilitat d'una conca torrencial a generar fluxos torrencials són la relació de Melton, la relació de relleu i la disponibilitat de material susceptible de ser mobilitzat a la conca hidrogràfica.

### Nivologia i allaus

Els estudis de nivologia faciliten l'obtenció d'informació bàsica mitjançant estudis hidronivals i nivoclimàtics amb l'objectiu d'avaluar els recursos hídrics, i també aprofundir en l'estudi de les allaus. Els resultats d'aquestes línies de treball són el desenvolupament de tecnologies i metodologies avançades per a la previsió, la prevenció i la mitigació del risc d'allaus i de riscos associats a la neu.

**Prototipus APP mòbil per al treball de camp.** S'ha desenvolupant una aplicació per a mòbil com a suport a la identificació de les zones d'allaus en camp mitjançant realitat augmentada i geolocalització. Un primer prototipus de l'aplicació es troba en fase de prova.

**Evolució plaques de vent i càlcul d'inestabilitat.** Seguiment de l'estratificació de les plaques des del moment de la seva formació mitjançant l'aplicació de tests d'estabilitat i comparació dels resultats amb la bibliografia existent, que recull les experiències en climes més freds.

Projecte iniciat el 2010, el 2014 s'ha centrat l'atenció en el càlcul d'índexs d'inestabilitat del mantell nival. Concretament s'ha fet el càlcul de diversos paràmetres que indiquen fonts d'inestabilitat en el mantell nival, i també el càlcul d'un índex acumulatiu d'inestabilitat, per a diverses regions del Pirineu de Catalunya, i així establir diferències nivoclimàtiques.



Obtenció de mostres de l'estat del mantell nival per obtenir índexs d'inestabilitat correlacionables amb l'ocurrència d'accidents per allaus.

L'obtenció de les mostres prové de les observacions, sondatges, perfils i tests d'estabilitat de la xarxa Nivobs al sector d'estudi, utilitzades sistemàticament per a l'elaboració dels butlletins de perill d'allaus.

**Susceptibilitat de fusió del mantell nival.** Participació en el projecte "Multi-proxy analysis of palaeofloods in mountain regions. Driving factors and impacts in the past, present and future", dirigit per la Universitat de Barcelona, que ha estat premiat pel programa "Retos Investigación, programa de I+D+I orientado a los retos de la sociedad", del Ministeri de Economia i Competitivitat del Govern d'Espanya. L'objectiu és establir el rol de la fusió de la coberta del mantell nival en els episodis d'inundacions en entorns i períodes on el mantell nival hi és present.

Com a resultat dels treballs endegats en aquesta línia, l'ICGC ha estat reconegut membre del Grup de Recerca Consolidat de Catalunya, PaleoRisk Research Group.

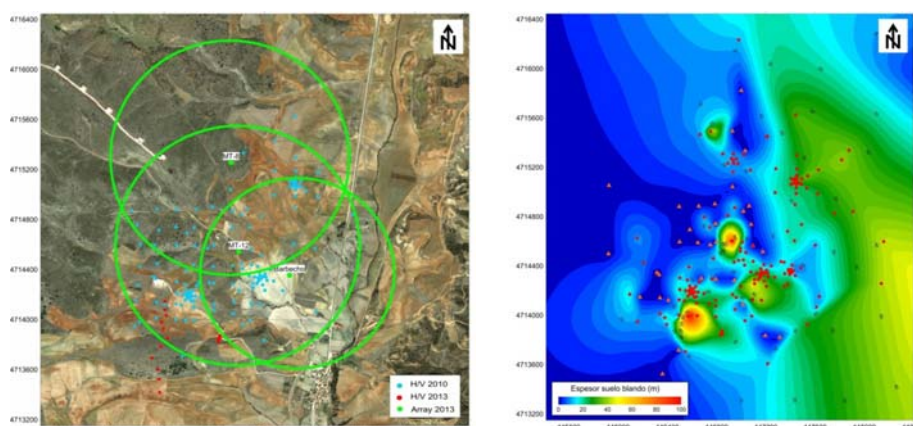
**Simulador d'allaus (conveni amb la UPC).** Seguiment i suport al desenvolupament d'un simulador d'allaus de la UPC. L'objectiu és validar el disseny perquè el resultat final reproduïxi la dinàmica de les allaus al Pirineu de Catalunya. Aquests simuladors s'empraran en el servei de predicció d'allaus.

### Tècniques geofísiques

Activitats de recerca en el camp de la geofísica que inclouen 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.

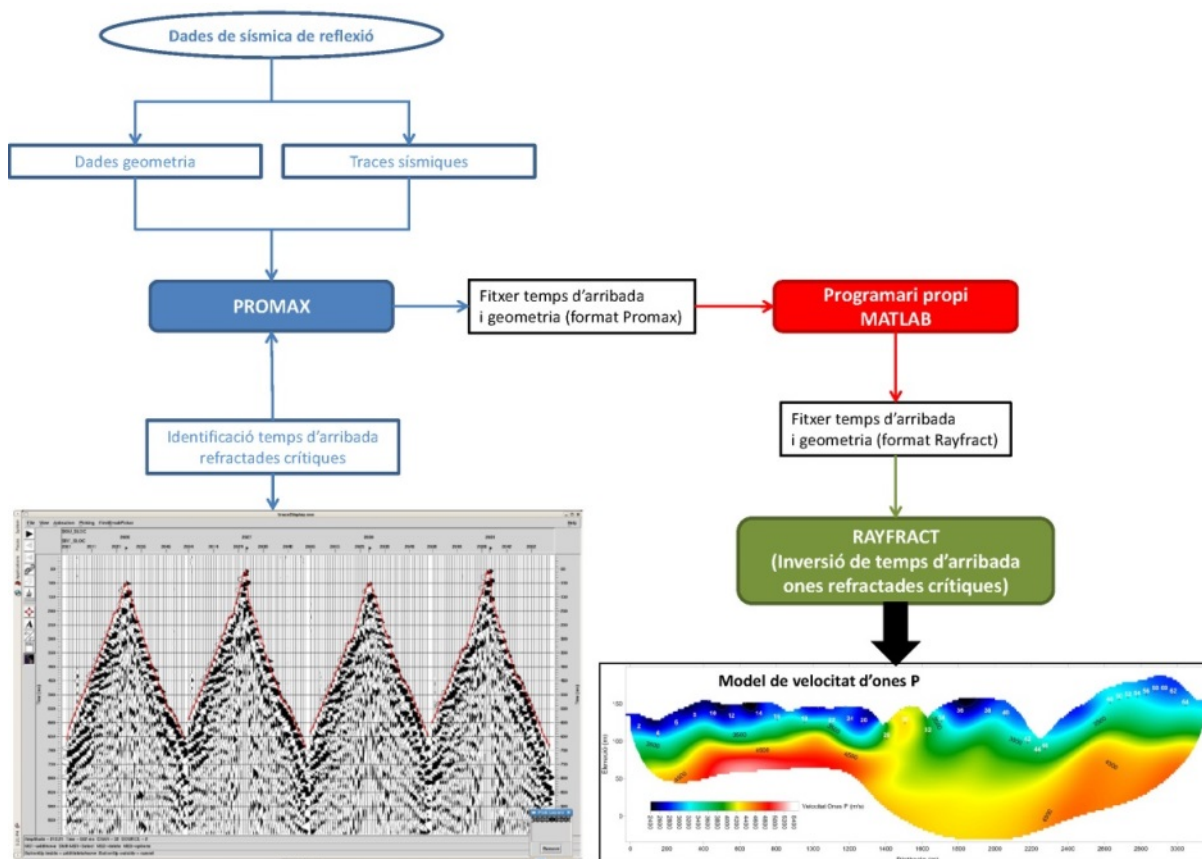
**PIERCO<sub>2</sub>. Progress in electromagnetic research for CO<sub>2</sub> geological reservoirs.** Projecte I+D finançat pel Ministeri d'Economia i Competitivitat (conveni UB). L'objectiu del projecte és l'estudi de la viabilitat dels mètodes electromagnètics per a la selecció de reservoris geològics de CO<sub>2</sub>, la seva modelització, monitorització i verificació de la seva integritat. El Departament de Geodinàmica Interna i Geofísica de la UB lidera aquest projecte i l'ICGC ha participat aportant dos investigadors.

El treball de l'ICGC ha consistit en l'aplicació combinada de dues tècniques basades en el registre de soroll sísmic ambiental: la tècnica del quocient espectral H/V i la tècnica d'array sísmic (amb obertures de fins a 1 000 m de diàmetre) per a la caracterització litològica del futur reservori geològic de CO<sub>2</sub> localitzat a Hontomín (Burgos). El projecte ha finalitzat el 2014.



Esquerra: Ortofotomapa de la zona d'estudi amb la posició de totes les mesures de sísmica passiva realitzades. Els punts verds indiquen la situació del centre del array amb el seu nom i els cercles mostren l'abast màxims dels punts de mesura de cada array.

Dreta: Guix de la capa de sòls tous, materials del Quaternari-Miocè, calculat a partir del valor de la velocitat de propagació de les ones de cisalla obtingut en el Array 1 (500 m/s) i la freqüència fonamental del sòl mesurada en els emplaçaments de la zona d'estudi (punts vermells). Els triangles taronja representen els emplaçaments sobre roca.



Resum del flux de treball necessari per passar de dades de sísmica de reflexió convencionals a models de velocitat obtinguts mitjançant tomografia sísmica de reflexió.

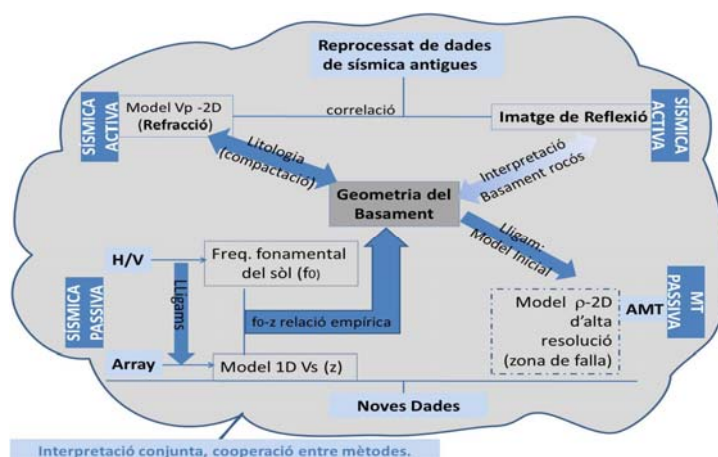
### **Noves tecnologies i metodologies en tècniques geofísiques**

**Actualització i desenvolupament de programari específic de sísmica de reflexió.** Definició del flux de treball per al reprocessament de dades antigues de sísmica de reflexió obtingudes en perfils fets a Catalunya per a investigacions petroleres i desenvolupament d'un programari amb codi Matlab per al canvi de format de fitxers Promax a Rayfract que permet aprofitar les dades tradicionals de sísmica de reflexió per a obtenir models de velocitat d'ones P.

Els models de velocitat  $V_p$  resultants milloraran la interpretació de la part més superficial de les imatges de sísmica de reflexió. També milloraran la qualitat de les correccions estàtiques. A més, part d'aquests programes serveixen per al control de qualitat de la geometria (posició tirs-receptors) comprovant la coherència d'aquesta informació proporcionada per altres empreses. Els resultats s'inclouen a la base de dades geofísiques (tipus SRA) i poden complementar la informació prèvia utilitzada en els projectes de cartografia geològica realitzats a l'ICGC.

**Metodologia per a la millora de models geofísics a partir de la interpretació conjunta de resultats obtinguts amb diferents tècniques geofísiques.** S'ha proposat i aplicat una metodologia que es basa en el reprocessament de dades disponibles d'antics perfils sísmics de reflexió (investigacions petroleres) per tal d'obtenir models de velocitat de l'estructura superficial i una millora de la imatge de reflexió del primer km de fondària.

La metodologia inclou la correlació d'aquests models amb noves dades procedents de la utilització conjunta d'altres tècniques geofísiques com la tècnica audiomagnetotel·lúrica (AMT) i la tècnica de sísmica passiva (H/V i array). L'estudi ha mostrat la importància i la utilitat de la informació que es pot extreure a partir del reprocessament i de la recuperació de les dades geofísiques antigues i també el gran potencial que té l'aplicació conjunta dels diferents mètodes



Esquema de la metodologia utilitzant conjuntament diverses tècniques geofísiques.

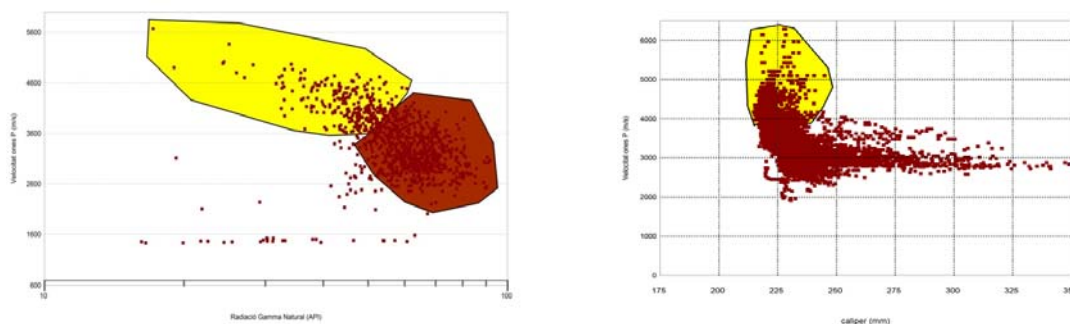
geofísics actuant com a lligams per a l'obtenció d'un model geofísic millorat, que permet una interpretació amb sentit geològic. Aquesta metodologia ha entrat en producció i s'està aplicant en diferents projectes.

**Integració de dades geofísiques i optimització de paràmetres en la testificació de sondatges.** Es continua treballant en l'aplicació de tècniques d'interpretació conjunta de dades procedents de tècniques sísmiques, elèctriques, diagrafies, etc., basades en l'anàlisi de clústers i en la lògica difosa (Fuzzy Logic). Aquestes tècniques han estat aplicades a un estudi concret de Cala Montgó i a la interpretació de diagrafies obtingudes en la testificació geofísica d'un pou a Figuerola d'Orcau.

**Televiwer acústic HIRAT: optimització de paràmetres d'adquisició i processament d'imatges.** La sonda televiwer acústic HIRAT (High-Resolution Acoustic Televiwer) de Robertson Geologging és la sonda més recent de l'equip de testificació geofísica de l'ICGC.

El 2014 s'han fet treballs de camp per adquirir experiència en el funcionament de la sonda, definir el protocol per a l'adquisició d'imatges acústiques, introduir les bases per al processament de dades i també definir el flux de treball per a obtenir el diàmetre del sondatge.

**Tècniques de sísmica passiva.** S'ha dut a terme un estudi consistent en l'aplicació de la tècnica del quocient espectral H/V de registres de soroll sísmic ambiental al Delta del Llobregat. Els resultats obtinguts s'han comparat amb dades disponibles de sondatges propers als punts de mesura i amb els models obtinguts a partir de l'aplicació combinada d'altres tècniques geofísiques (ones superficials (MASW) i sísmica passiva (arrays)).

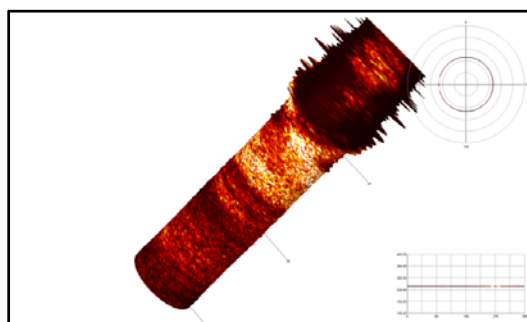


Exemple d'anàlisi de clústers en les diagrafies de Figuerola d'Orcau.

Esquerra: crossplot dels valors de radiació gamma natural i velocitat d'ones P, es marca un cluster (zona groga) amb valors elevats de Vp i baixos de gamma natural que identifica els gresos i un cluster (vermell) amb valors baixos de Vp i elevats de gamma que correspon a materials tipus lutites i argiles.

Dreta: crossplot caliper en mm versus velocitat d'ones P (m/s). Es marca un cluster (zona groga) correspondent a valors alts de Vp i baixos de diàmetre del sondatge.





Esquerra: Fotografia de la sonda HIRAT amb la longitud de la sonda (de cap de la sonda fins al sensor).  
Dreta: Finestra de treball d'un log 3D amb la funció 3D Borehole.

D'aquesta manera es posa de manifest la utilitat d'emprar aquesta tècnica com a eina d'exploració geofísica per determinar la profunditat del basament rocós i també demostrar la seva utilitat per a caracteritzar l'arquitectura sedimentària dels deltes recents.

### Sismologia

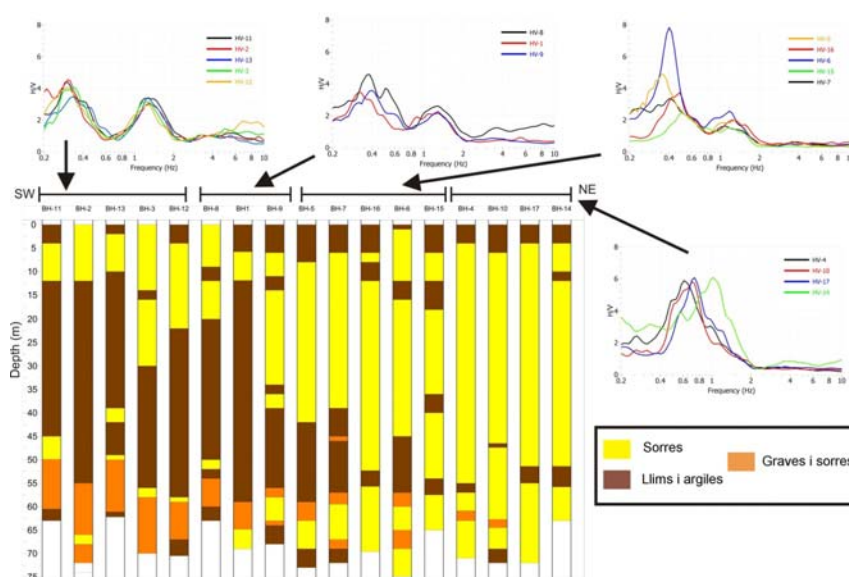
Millora de les tècniques i mètodes d'obtenció del màxim d'informació sismològica que es pot extreure dels senyals sísmics, amb la finalitat de millorar el coneixement d'aquest fenomen, i també millora del suport als equips d'intervenció en cas de sisme.

### Preparació de propostes de recerca

En el marc de la convocatòria de projectes de R+D del Ministeri d'Economia i Competitivitat, l'ICGC ha participat en tres propostes.

**COMOSALTS: Construcción de modelos 3D estructurales y geofísicos de estructuras de tectónica salina de carácter contractivo.** És liderat pel Departament de Geodinàmica i Geofísica de la Facultat de Geologia de la UB, hi participa l'ICGC i és coordinat amb l'IGME.

Amb una durada de tres anys, el projecte COMOSALTS explora la validesa de la integració de les tècniques geològiques i geofísiques per avaluar l'emmagatzemament de gas en estructures salines. El projecte contempla la caracterització del subsòl, la modelització de la seva resposta i el monitoratge posterior.



Tècniques de sísmica passiva. Perfils dels sondeigs ordenats de SW a NE, les capes geològiques s'identifiquen a la llegenda. Es mostren els espectres H/V corresponents als mesuraments realitzats a cada pou. Els espectres s'han agrupat en funció de la seva tipologia.

Es preveu l'aplicació de tècniques magnetotel·lúriques 3D (MT) i audiomagnetotel·lúriques en superfície i en pou amb font controlada (CSAMT). També tècniques d'interferometria sísmica passiva per proporcionar models de Vs que assoleixin les profunditats d'investigació previstes (entorn als 3 km de fondària).

La participació de l'ICGC en aquest projecte permetrà desenvolupar i contrastar metodologies i pràctiques que es podran incorporar en els projectes de servei i producció de l'ICGC.

**ALERT\_ES. Sistema d'alerta precoç: aplicació al sud d'Espanya C-3.** Finançament del Ministeri d'Economia i Competitivitat per fer un prototipus de sistema d'alerta sísmica precoç, basat en el sistema existent a l'ICGC, per a la determinació automàtica de sismes. Aquest prototipus és operatiu al SO de la Península Ibèrica, susceptible de tenir moviments sísmics intensos causats per la sismicitat de les zones del Cabo de San Vicente i del Golfo de Cádiz. S'ha establert col·laboració amb el Real Observatorio de la Armada de San Fernando i la Universidad Complutense de Madrid. Com a finalització del projecte, es va celebrar a Madrid seminari internacional per a exposar els seus avenços.

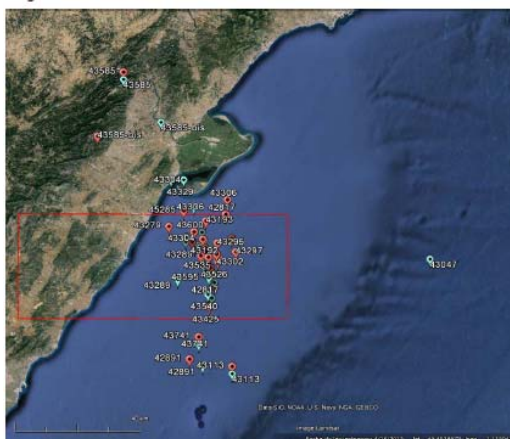
**ALERTES\_RIM. Alerta sísmica precoç: sistema regional i in-situ per a la regió Íbero-Magrebí.** El 2014 s'ha començat el projecte ALERTES\_RIM, finançat pel Ministeri d'Economia i Competitivitat, que dóna continuïtat al projecte ALERT\_ES.

D'una banda, s'ha fet el seguiment i la millora del prototipus desenvolupat anteriorment i, d'altra banda, s'han estudiat els efectes d'amplificació local. En aquest sentit s'han processat dels registres de soroll sísmic en 25 estacions sísmiques que intervenen en el projecte aplicant el mètode de la relació espectral H/V amb registres de soroll sísmic. Amb aquesta tècnica s'ha identificat les estacions sísmiques instal·lades en emplaçament rocós i les que es troben sobre una capa de sediments. A les estacions sísmiques que es troben sobre sòls poc consolidats es farà una campanya de prospecció geofísica per obtenir el model del subsòl de les estacions.

### Millora procés de dades sísmiques

S'han realitzat les accions següents:

- Instal·lació del programari HYPODD i test de bon funcionament amb exemples.
- Síntesi dels estudis de localitzacions hipocentrics realitzats amb mètode no lineal (NLLOC) i amb models de velocitat heterogenis.
- Avaluació de les localitzacions preliminars obtingudes pel sistema automàtic Binder per a terratrèmols associats al projecte Castor situats al Golf de València.
- Estudi dels paràmetres de configuració d'HYPOCENTER. Detecció dels paràmetres relacionats amb la geometria de la xarxa i prova de diferents valors per a cada paràmetre per avaluar les localitzacions corresponents.



Mapa amb els epicentres preliminars de la sèrie de sismes de la zona del Castor obtinguts per Binder "firstloc" (en vermell) i "lastloc" (en verd).

# ANNEXOS:

## **Convenis, publicacions**

### **Vols i Infraestructura de càlcul**

- Apèndix 1. Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2014**
- Apèndix 2. Resum de les actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya convocades el 2014**
- Apèndix 3. Resum de les actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya convocades el 2014**
- Apèndix 4. Resum de les actes de les sessions de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya convocades el 2014**
- Apèndix 5. Resum de les actes de les sessions de la Comissió Tècnica GMES convocades el 2014**
- Apèndix 6. Relació de la cartografia topogràfica a gran escala per projectes, 2014**
- Apèndix 7. Relació dels cursos de formació organitzats per al personal de l'ICGC, 2014**
- Apèndix 8. Abreviacions**



## Convenis

Aquests convenis s'ordenen segons el seu número de registre.

### Convenis i contractes (ICC) 2014

- 1502. Conveni amb el Paratge Natural d'Interès Nacional de Poblet (PNINP) en què el PNINP aportarà la informació de camins perquè l'ICC elabori el Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000.
- 1503. Conveni amb el Ministeri d'Economia i Territori del Govern d'Andorra d'intercanvi de geoinformació propietat de qualsevol de les dues parts que pugui ser d'interès per a l'altra.
- 1504. Contracte amb Aena Aeropuertos perquè l'ICC disposi d'autoassistència d'aviació a l'Aeroport de Barcelona.
- 1505. Conveni amb el Departament d'Interior de llicència de cessió d'ús, amb caràcter no exclusiu, de la Base de carrers de Catalunya, propietat de l'ICC.
- 1506. Conveni amb el Departament d'Economia i Coneixement perquè l'ICC s'adhereixi al model de gestió de tresoreria corporativa de la Generalitat de Catalunya, basada en el Cash-Pooling.
- 1507. Contracte amb Juli Moll i Gómez de la Tia perquè cedeixi a l'ICC el dret de reproducció i distribució de l'obra "Llibre V de la Història general del Regne de Mallorca, ço és la Descripció particular de l'illa de Mallorca e viles, de Joan Binimelis".

### Convenis i contractes (IGC) 2014

- 184. Conveni amb el Departament d'Ensenyament, el Consell Comarcal del Pallars Jussà i l'Ajuntament de Tremp per a establir els termes de col·laboració del funcionament de l'Entorn d'Aprenentatge de Tremp.

### Convenis i contractes (ICGC) 2014

1. Conveni amb Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) perquè l'ICGC faci el seguiment geològic i geotècnic de la traça del Cremallera de Montserrat i dels funiculars de la Santa Cova i Sant Joan de Montserrat.
2. Conveni amb el Consell Comarcal de l'Alt Camp (CCAC) pel qual el CCAC es compromet a facilitar a l'ICGC la informació sobre la xarxa de camins i la seva caracterització.
3. Conveni amb l'Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona, de l'Institut de Cultura de Barcelona (AHCB), per a la realització conjunta de projectes i activitats de recerca i divulgació de la història de la cartografia de Barcelona.
4. Conveni amb l'Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals, de la Universitat Autònoma de Barcelona (ICTA-UAB), per a l'anàlisi de l'aportació dels sensors d'observació de la Terra hiperespectrals aerotransportats en l'àmbit de l'ecologia urbana, l'eficiència i la sostenibilitat ambiental.
5. Contracte amb Jesús Burqueño Rivero per a la cessió dels drets del treball de recerca "De la baronia al municipi constitucional: Els ens locals de Catalunya en el canvi de règim (1800-1860)" perquè sigui publicat amb el títol "Atlas de la Catalunya senyorial. Els ens locals de Catalunya en el canvi de règim (1800-1860)".
6. Conveni amb el Departament d'Ensenyament, el Consell Comarcal del Pallars Jussà i l'Ajuntament de Tremp per a establir els termes de col·laboració del funcionament de l'Entorn d'Aprenentatge de Tremp.
7. Conveni amb l'Institut Català d'Arqueologia Clàssica (ICAC) per impulsar un projecte pilot entre ambdós organismes per a avaluar l'ús de diferents productes de l'ICGC en el camp de la recerca arqueològica.
8. Conveni amb Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) perquè l'ICGC faci el seguiment geològic i geotècnic de la traça del Cremallera de Ribes de Freser a Núria i del ferrocarril turístic de l'Alt Llobregat, anomenat Tren del Ciment.
9. Conveni amb la Biblioteca de Catalunya (BC), Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya (CSUC), per a la creació d'un geoportal de mapes antics que permeti cercar mapes que es troben en diferents repositoris digitals consultables a Internet.
10. Conveni amb la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) per a fer un projecte pilot de desenvolupament d'un visor cartogràfic d'anàlisi i visualització d'informació geogràfica en el marc del Proyecto de investigación Fundamental no Orientada. Plan Nacional 2012. Proyecto: Ciudades, territorios metropolitanos y regiones urbanas eficientes. Estrategias y propuestas de proyecto para la regeneración de la Ciudad\_Mosaico\_Territorial después de la Explosión de la Ciudad.
11. Contracte amb l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès, CITELUM IBÉRICA, SA, per a un nou projecte d'anàlisi de la identificació de la il·luminació nocturna de l'àrea de Sant Cugat del Vallès a partir de l'ús d'imatges captades amb la càmera DMC i de les dades del sensor hiperespectral CASI, per tal de comparar els resultats amb els del vol de 2012 i així valorar les mesures correctores adoptades en aquest període.
12. Conveni amb l'Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat sobre un intercanvi d'informació cartogràfica.
13. Conveni amb el Consell Comarcal del Vallès Oriental (CCVOR) pel qual el CCVOR es compromet a facilitar a l'ICGC la informació sobre la xarxa de camins i la seva caracterització.
14. Conveni amb el Departament de Governació i Relacions Institucionals (DGRI) per a fer el replantejament de les línies de terme municipals pendents de delimitar que no han estat incloses en els convenis anteriors.
15. Conveni amb Shell Global Solutions International B.V. (Shell) de Memorandum of Understanding. Acord marc de col·laboració.
16. Conveni amb el Centre Tecnològic Forestal de Catalunya (CTFC) per a fer un projecte pilot d'anàlisi de les potencialitats de les dades multiespectrals i lidar de l'ICGC per al seu ús en la caracterització de les diferents cobertes, amb l'objectiu d'establir classificacions que ajudin a determinar, de manera general i per extensió, l'estructura forestal de Catalunya.
17. Conveni amb l'Institut Català del Sòl (INCASOL) perquè l'ICGC autoritzi l'ús no exclusiu dels serveis de geocodificació.
18. Conveni amb el Reial Monestir de Santa Maria de Poblet per a la incorporació dels arxius digitals "Plànol del

- Monestir de Poblet i les seves propietats a principis de segle XVIII” i “Plànol del Monestir de Poblet i les seves propietats, any 1798” al portal de la cartoteca digital.
19. Conveni amb el Paratge Natural de Poblet per a la incorporació dels arxius digitals de plànols d'aquest Paratge al portal de la cartoteca digital.
  20. Conveni amb l'Institut d'Estudis Catalans (IEC) en què l'IEC realitzarà estudis basats en l'explotació del banc de dades de la xarxa sísmica de Catalunya amb la finalitat de millorar les localitzacions hipocentrics dels terratrèmols.
  21. Conveni amb l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) perquè l'ICGC autoritzi l'ús no exclusiu dels serveis de geocodificació.
  22. Contracte amb el Patronat de la Muntanya de Montserrat (PMM) pel qual el PMM es compromet a facilitar a l'ICGC la informació sobre la xarxa de camins i la seva caracterització.
  23. Contracte amb el Paratge Natural d'Interès Nacional de l'Albera (PNINA) pel qual el PNINA es compromet a facilitar a l'ICGC la informació sobre la xarxa de camins i la seva caracterització.
  24. Conveni amb l'Ajuntament de Sant Cugat del Vallès per a l'oficialització de les actuacions executades, entre inscripció i inscripció en el Registre Cartogràfic de Catalunya, de la cartografia topogràfica 1:500 i 1:1 000 que aquest genera.
  25. Conveni amb la Fundació Politècnica de Catalunya (FPC) pel qual la FPC gestionarà l'acreditació del Postgrau International Course on Management and Applied Techniques in Cartography (IC\_Cartotechnology) com a programa de formació permanent de postgrau acreditat per la UPC i n'expedirà la titulació corresponent.
  26. Contracte amb Miquel Pujol Garcia (SITIO) de llicència d'ús comercial no exclusiu d'informació cartogràfica propietat de l'ICGC per a la comercialització dels productes de SITIO, en la seva majoria tèxtils, amb estampació de cartografia.
  27. Conveni amb Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya perquè l'ICGC faci la predicció d'allaus a l'estació d'esquí d'Espòt Esquí.
  28. Conveni amb el Consell Comarcal del Baix Camp (CCBC) pel qual el CCBC es compromet a facilitar a l'ICGC la informació sobre la xarxa de camins i la seva caracterització.
  29. Conveni amb el Consell Comarcal de l'Alt Penedès (CCAP) pel qual el CCAP es compromet a facilitar a l'ICGC la informació sobre la xarxa de camins i la seva caracterització.
  30. Conveni amb l'Ajuntament de Tremp per al desenvolupament pilot d'un visor cartogràfic municipal per a la seva utilització en les competències que li són pròpies.
  31. Conveni amb la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona (RACAB) per a facilitar a l'ICGC les dades sísmiques de les estacions Fabra i Fontmartina, propietat de la RACAB, i facilitar l'ús de les dades de diferents aplicacions sísmològiques per als catàlegs sísmics.
  32. Conveni amb la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) perquè l'ICGC autoritzi l'ús no exclusiu dels serveis de geocodificació.
  33. Conveni amb el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya (COAC) perquè l'ICGC autoritzi l'ús no exclusiu dels serveis de geocodificació.
  34. Contracte amb Dita Alfadaa for Trading Est. perquè l'ICGC dissenyi la simbolització de les dades per al visor d'Internet del mapa topogràfic 1:25 000.
  35. Contracte amb BAYANAT for Mapping and Surveying Services de Memorandum of Understanding. Acord marc de col·laboració.
  36. Conveni amb el Departament d'Interior per a l'hostatjament i manteniment del visualitzador del Mapa de Protecció Civil de Catalunya i altra informació en els servidors WMS de l'ICGC.
  37. Contracte amb Sistema Emergències Mèdiques (SEM) d'actualització de la Base de carrers de Catalunya en format Shape.
  38. Conveni amb Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) perquè l'ICGC faci el seguiment geològic i geotècnic de la traça del ferrocarril dels trams Barcelona - Vallès, Llobregat - Anoia i el ramal ferroviari de mercaderies de Súria - Sallent.
  39. Conveni amb la Universitat de Barcelona (UB), Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) i Universitat de Florida (UF) de Memorandum of Understanding. Acord marc de col·laboració per a la creació d'un consorci per a la creació d'un Centre de Tecnologies i Aplicacions Civils per a Satèl·lits (CENSAT).
  40. 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 de coordinació de la participació dels organismes vinculats al Departament de Territori i Sostenibilitat en els salons següents: Saló Internacional de la Logística 2014, 16th Annual European Supply Chain and Logistic Summit, Saló Nàutic Internacional de Barcelona 2014, Saló Barcelona Meeting Point 2014 i Saló Smart City Expo World Congress 2014.
  41. Conveni amb l'Agència de Residus de Catalunya (ARC) perquè l'ICGC faci l'aixecament topogràfic de nou dipòsits controlats mitjançant tecnologia lidar per a obtenir els càlculs de volum ocupat i volum disponible.
  42. Conveni amb Barcelona Supercomputing Center - Centro Nacional de Supercomputación (BSC-CNS) per al projecte pilot d'identificació dels tipus de models d'edificis que facilitin la seva utilització en l'àmbit de les simulacions ambientals.
  43. Conveni amb la Universitat de Lleida (UdL) per al projecte pilot d'avaluació de dades lidar en el camp de la recerca arqueològica.
  44. Conveni amb l'Institut Municipal d'Informàtica, Ajuntament de Barcelona (IMI), perquè l'ICGC autoritzi l'ús no exclusiu dels serveis de geocodificació.
  45. Conveni amb el Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF) per a la regulació de les condicions d'accés i ús del servei ICGC\_DataCloud, i també de la informació geogràfica que en disposa a les quals s'haurà de subjectar el CREAF.
  46. Conveni amb la Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales y de Archivos y Bibliotecas d'autorització per a la reproducció i publicació del document “Plan y proyecto de la Rambla de Barcelona,

- 1775” en la publicació del llibre de les Segones jornades d’història de la cartografia de la província de Barcelona.
47. Conveni amb l’Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), Agència Catalana de l’Aigua (ACA), Consorci Concessionari d’Aigües per als Ajuntaments i Indústries de Tarragona (CAT), Comunidad de Regantes y Sindicato Agrícola del Ebro (CRSAE), Oficina Catalana del Canvi Climàtic (OCCC), Universidad de Córdoba (UCO) per a la realització conjunta del projecte pilot de mesures d’adaptació i mitigació del canvi climàtic al Delta de l’Ebre (LIFE EBRO-ADMICLIM) dins del programa de la Unió Europea LIFE+.
  48. Contracte amb TerraNIS SAS sobre un acord de confidencialitat.
  49. Conveni amb la Universitat de Barcelona (UB) perquè l’ICGC patrocini els números de 2014 de la revista Geologica Acta.
  50. Conveni amb el Museu de Geologia del Seminari de Barcelona per a establir la primera fase del Pla Documental del Fons Històric d’aquest Museu.
  51. Conveni amb la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) perquè aquesta Universitat observi i calculi, amb el sistema de posicionament per satèl·lit de precisió, el seguiment de les subsidències del terreny a Cardona.
  52. Conveni amb la Direcció General d’Atenció Ciutadana i Difusió del Departament de la Presidència perquè l’ICGC faci el manteniment del servei d’accés a la Guia de carrers.
  53. Conveni amb el Departament d’Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (DAAM) perquè l’ICGC hostatgi i mantingui el servidor web del Mapa de sòls, prioritització de zones de vol per a imatge de 25 cm; generi les imatges NDVI i el geoservei WMS de les imatges dels vols 2013, impacte ambiental dels incendis de més de 10 ha de 2014, cedeixi el MDT de pas de malla de 2 x 2 m i actualitzi la informació dipositada en el servei ICGC\_DataCloud.
  54. Conveni amb Infraestructures de la Generalitat de Catalunya, SAU perquè Infraestructures.cat cedeixi els estudis hidrogeològics i de vulnerabilitat i les dades de seguiment de qualitat i quantitat de l’aigua generats en el marc del projecte de regadiu i concentració parcel·lària del Segarra - Garrigues, i perquè l’ICGC faci l’assessorament tècnic en matèria hidrològica i hidrogeològica per al mateix projecte.
  55. Contracte amb Vallter, S.A. perquè l’ICGC faci la predicció local d’allaus a l’estació d’esquí de Vallter 2000.
  56. Conveni amb Barcelona Regional, Agència Metropolitana de Desenvolupament Urbà, SL (BR) perquè l’ICGC autoritzi l’ús no exclusiu dels serveis de geocodificació.
  57. Conveni amb l’Institut de Recerca GEOMODELS, Universitat de Barcelona, perquè GEOMODELS faci l’assessorament tècnic i científic per a la modelització de superfícies geològiques bàsiques en tres dimensions del sector nord de la conca neògena de l’Empordà i la seva posterior integració en el model geològic 3D de Catalunya.
  58. Contracte amb la General Commission for Survey, Kingdom of Saudi Arabia (GCS) pel qual l’ICGC farà la formació en sistemes de producció fotogramètrica a tècnics del GCS (WP 3a).
  59. Contracte amb la General Commission for Survey, Kingdom of Saudi Arabia (GCS) pel qual l’ICGC farà la formació en control de qualitat d’aerotriangulació i producció d’ortofoto a tècnics del GCS (WP 7a).
  60. Conveni amb el Ministeri d’Economia i Territori del Govern d’Andorra (MET), pel qual l’ICGC digitalitzarà i custodiarà els negatius fotogramètrics propietat del MET, implementarà una infraestructura de dades i els lliurarà una còpia digital.
  61. Conveni amb la Diputació de Barcelona (DIBA) perquè la DIBA lliuri la informació associada a la xarxa de camins i d’equipaments de la Xarxa de Parcs Naturals a l’ICGC, per tal d’incorporar-la a la sèrie MT-25M.
  62. Conveni amb la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) per a l’establiment de les responsabilitats, organitzatives i econòmiques, i funcions que la UAB i l’ICGC assumiran per acollir un Technical Committee de l’OGC (Open Geospatial Consortium) a Barcelona. Es preveu que l’esdeveniment se celebri del 9 al 13 de març de 2015.
  63. Conveni amb el Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) pel qual el SMC proporcionarà la informació i les dades obtingudes de les deu estacions nivometeorològiques automàtiques d’alta muntanya perquè l’ICGC faci la predicció del perill d’allaus.
  64. Conveni amb l’Administració de la Generalitat de Catalunya de Contracte Programa I. El present contracte regula les relacions recíproques econòmiques i financeres entre l’Administració de la Generalitat de Catalunya, a través del DTES i l’ICGC, d’acord amb les funcions que l’Institut té encomanades per la legislació vigent, i estableix de comú acord les línies estratègiques, els objectius generals i els mecanismes d’avaluació necessaris per garantir les finalitats assignades.
  65. Conveni amb el Consell Comarcal del Vallès Occidental pel qual aquest Consell es compromet a facilitar a l’ICGC la informació sobre la xarxa de camins i la seva caracterització.
  66. Conveni amb el Consorci del Parc Natural de la Serra de Collserola pel qual aquest Consorci es compromet a facilitar a l’ICGC la informació sobre la xarxa de camins i la seva caracterització.
  67. Conveni amb la Diputació de Tarragona perquè l’ICGC actualitzi la cartografia topogràfica digital 1:1 000 3D dels nuclis urbans dels municipis de les comarques de Tarragona.
  68. Conveni amb el Consorci Museu de Ciències Naturals de Barcelona perquè l’ICGC digitalitzi l’obra, propietat de l’Institut de Cultura de Barcelona, que forma part de les col·leccions d’aquest Museu.
  69. Conveni amb la Diputació de Barcelona per a l’organització conjunta de l’exposició “Centenari de la creació dels Serveis del Mapa Geogràfic i del Mapa Geològic de Catalunya (1914 - 2014)”.
  70. Contracte amb Enciclopèdia Catalana, SAU (ECSAU) pel qual l’ICGC els cedeix els drets de reproducció i explotació de la cartografia del món (propietat de l’Institut) amb la finalitat que ECSAU realitzi i publiqui la tercera edició de l’Atlas Universal.
  71. Conveni amb la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) per a una prova pilot Gb-InSAR en mode diferencial interferomètric per a la monitorització del vessant de Montserrat des de l’emplaçament de les Guilleumes, per l’interès específic del sector de cara als accessos viaris i ferroviaris al Santuari de Montserrat, i com a test d’aplicabilitat d’aquestes tècniques i mètodes per a l’anàlisi de l’estabilitat de grans blocs en el massís rocós en les propietats físiques i mecàniques específiques de Montserrat.
  72. Contracte amb el Ministeri d’Economia i Territori del Govern Andorra (MET) perquè l’ICGC obtingui el Mapa topogràfic d’Andorra 1:10 000 i la Base topogràfica d’Andorra 1:25 000, mitjançant la Base topogràfica d’Andorra 1:5 000.

73. Conveni amb la Diputació de Girona (DIGI) perquè l'ICGC actualitzi la cartografia topogràfica digital 1:1 000 3D de diversos municipis de les comarques de Girona.
74. Conveni amb el Consell Comarcal del Garraf (CCG) per qual aquest Consell es compromet a facilitar a l'ICGC la informació sobre la xarxa de camins i la seva caracterització.
75. Conveni amb el Museu de Geologia del Seminari de Barcelona perquè aquest Museu cedeixi el seu fons de documents procedents del Servei del Mapa Geològic de la Mancomunitat de Catalunya per afegir-los als fons d'aquest Servei que es troba dipositat a l'ICGC i així restablir la coherència documental del llegat. L'ICGC conservarà, catalogarà i digitalitzarà aquest fons.

#### Classificació dels convenis per àmbits d'actuació, 2014

Gestió	17
Sistemes d'informació	12
Cessió d'ús de productes	10
Projectes de teledetecció	7
Cartoteca de Catalunya (fons i digitalització)	7
Elaboració cartogràfica	6
Formació	6
Geotècnia	3
Desenvolupament de visors	3
Allaus	3
Publicacions bibliogràfiques	2
Sismologia	2
Geologia	2
Delimitació territorial	1
Hidrologia	1
<b>Total</b>	<b>82</b>

#### Classificació dels convenis per organismes, 2014

	Catalunya	Espanya	Estranger	Total
Centres docents	14	0	0	14
Empreses privades	10	0	2	12
Consells comarcals, diputacions i ajuntaments	14	0	0	14
Governmentals	33	1	5	39
Particulars	3	0	0	3
<b>Total</b>	<b>74</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>82</b>

## Publicacions

En la taula següent es presenten les publicacions dels anys 2012-2014. Són marcades en groc les publicacions de distribució gratuïta. S'exclou d'aquesta llista la cartografia feta per encàrrec.



## I. MAPES

	2012	2013	2014
1	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 627 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 830 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 800 fulls
2	Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (v1.1, 2a ed.) 216 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (v1.1, 2a ed.) 199 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:10 000 (v1.1, 2a ed.) 127 fulls
3	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Balaguer	Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (v2) 11 fulls	Base topogràfica de Catalunya 1:25 000 (v2). 40 fulls
4	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Pla de la Llitera, Riu de Farfanya	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Olot	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Alta Anoia-Segarra. 1a ed.
5	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Les Borges Blanques	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Ripoll	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Alta Garrotxa-la Muga. 3a ed.
6	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Fraga, Baix Segre	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Tortosa	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Alt Gaià-Plana d'Ancosa. 1a ed.
7	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Flix-Riba-roja d'Ebre	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Girona	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Alt Maresme-el Montnegre. 1a ed.
8	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Figueres-Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Santa Coloma de Farners	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Costa Brava centre-les Gavarres. 2a ed.
9	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural del Cap de Creus	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Manresa	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Falset-Parc Natural del Montsant. 1a ed.
10	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Gandesa	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Lluçanès	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Llaberia-Vandellòs-l'Ametlla de Mar. 1a ed.
11	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Móra d'Ebre	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Segre Mitjà-el Llobregós	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Moianès. 1a ed.
12	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural dels Ports	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural de Cap de Creus	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Montblanc. 1a ed.
13	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. La Bisbal d'Empordà	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Vic	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Muntanyes de Prades. 1a ed.
14	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Costa Brava centre-les Gavarres	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Les Guilleries-Collsabra	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Paratge Natural d'Interès Nacional de l'Albera. 3a ed.
15	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Mollerussa	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Cervera	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural del Cap de Creus. 4a ed.
16	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Tàrraga	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Costa Brava sud	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural del Montseny. 1a ed.

17	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Banyoles	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Empordà	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Solsona. 1a ed.
18	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Lleida	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pallars Jussà	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Empordà. 10a ed.
19	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Amposta	Ortofotomapa de Catalunya 1:5 000 (v6.1, vol 2012) 5 103 fulls	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Urgell. 7a ed.
20	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural del Delta de l'Ebre	Ortofotomapa de Catalunya 1:25 000 (v6.1, vol 2011) 276 fulls	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Empordà. 10a ed.
24	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Selva	Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000 (8a ed.)	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Barcelonès i el seu entorn. 6a ed.
25	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Empordà	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball I. Mapa geològic 1:25 000. Olost	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pallars Sobirà. 7a ed.
26	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Gironès	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball I. Mapa geològic 1:25 000. Castellolí	Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000. 10 ed.
27	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Bages	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball I. Mapa geològic 1:25 000. Santa Maria de Corcó	Ortofotomapa 25C. Vol 2011. 2 474 fulls
28	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Osona	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball I. Mapa geològic 1:25 000. La Pobla de Lillet	Ortofotomapa 25C/50C. Vol 2013. 4 275 fulls
29	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Terres de l'Ebre	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball II. Mapa geoantròpic 1:25 000. Olost	Ortofotomapa 25C. Vol 2014. 731 fulls
30	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Pla de Lleida	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball II. Mapa geoantròpic 1:25 000. Castellolí	Ortofotomapa 25M. Vol 2011. 276 fulls
31	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Pirineu Occidental	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball II. Mapa geoantròpic 1:25 000. Santa Maria de Corcó	Ortofotomapa 25M. Vol 2012. 305 fulls
32	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Pirineu Oriental-Girona- Costa Brava	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball II. Mapa geoantròpic 1:25 000. La Pobla de Lillet	Ortofotomapa 25M. Vol 2013. 305 fulls
33	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Camp de Tarragona	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball III. Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000. La Floresta	Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000. 9a ed.
34	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Comarques centrals	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball III. Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000. Almeda	Mapa estructural de Catalunya 1:250 000. 1a ed.
35	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Barcelona	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball III. Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000. Bellvitge	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Bellcaire d'Urgell. 1a ed.
36	Ortofotomapa de Catalunya 1:5 000 (v6, vol 2011) 1 555 fulls	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball III. Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000. Sant Pere i Sant Pau	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Camarasa. 1a ed.
37	Ortofotomapa de Catalunya 1:2 500 (v3.3, vol 2011) 1 555 fulls	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball III. Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000. Tarragona, Port de Tarragona	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. la Garriga. 1a ed.

38	Ortofotomapa de Catalunya 1:2 500 (v3.3, vol 2012) 1 353 fulls	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball IV. Mapa de sòls 1:25 000. Vilanova i la Geltrú	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 Sant Julià de Vilatorça. 1a ed.
39	Ortofotomapa de Catalunya 1:1 000 (v1, vol 2009-2010) 48 fulls	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball V. Mapa hidrogeològic 1:25 000. Vilafranca del Penedès	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Bellcaire d'Urgell. 1a ed.
40	Ortofotomapa de Catalunya 1:1 000 (v1, vol 2011) 178 fulls	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball V. Mapa hidrogeològic 1:25 000. Llançà	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Camarasa. 1a ed.
41	Ortofotomapa MUC 1:1 000. 38 fulls	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball V. Mapa hidrogeològic 1:25 000. Roses, Cap de Creus, Far de Roses	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Sant Julià de Vilatorça. 1a ed.
42	Mapa gravimètric de Catalunya 1:250 000 (1a ed.)	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball V. Mapa hidrogeològic 1:25 000. Figueres	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Girona-Sant Daniel. 1a ed.
43	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball I. Mapa geològic 1:25 000. Cardedeu	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball V. Mapa hidrogeològic 1:25 000. Castelló d'Empúries	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Girona-Palau. 1a ed.
44	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball I. Mapa geològic 1:25 000. Areny	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball VI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25 000. Espills	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Sarrià de Ter. 1a ed.
45	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball I. Mapa geològic 1:25 000. El Pont de Suert	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball VI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25 000. El Pont de Muntanyana	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Taialà-Germans Sàbat. 1a ed.
46	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball I. Mapa geològic 1:25 000. Canet de Mar, Arenys de Mar	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball VI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25 000. Vidreres	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Castelldefels, Vallcarca. 1a ed. (2 fulls)
47	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball I. Mapa geològic 1:25 000. Blanes	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball VI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25 000. Figuerola de Meià	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Ivars d'Urgell. 1a ed.
48	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball I. Mapa geològic 1:25 000. Calella	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball VI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25 000. Garriguella	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. l'Escala-Cala Montgró 1a ed. (2 fulls)
49	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball II. Mapa geoantròpic 1:25 000. Ollana	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball VI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25 000. Castellar del Vallès	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Navata. 1a ed.
50	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball II. Mapa geoantròpic 1:25 000. Castellar del Vallès		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Girona. 1a ed.
51	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball II. Mapa geoantròpic 1:25 000. Areny		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Manresa. 1a ed.
52	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball II. Mapa geoantròpic 1:25 000. El Pont de Suert		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Os de Balaguer. 1a ed.
53	Mapa geològic de Catalunya. Geotrebball III. Mapa geològic 1:5 000. Santa Creu d'Olorda		GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Sarrià de Ter. 1a ed.

54	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell III. Mapa geològic 1:5 000. Sant Jeroni de la Murtra		Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000. 7a ed.
55	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell III. Mapa geològic 1:5 000. El Papiol		Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000. 6a ed.
56	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell III. Mapa geològic 1:5 000. Pallejà		Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000. 6a ed.
57	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell III. Mapa geològic 1:5 000. Tremp		Mapa comarcal de Catalunya 1:1 000 000. 6a ed.
58	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell IV. Mapa de sòls 1:25 000. Roda de Barà		Mapa de carreteres de Catalunya 1:1 000 000. 3a ed.
59	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell IV. Mapa de sòls 1:25 000. Castellidans		Mapa turístic de Catalunya 1:1 000 000. 4a ed.
60	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell IV. Mapa de sòls 1:25 000. Sant Pere de Ribes		Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000. 1a ed.
61	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell IV. Mapa de sòls 1:25 000. El Vendrell		
62	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell V. Mapa hidrogeològic 1:25 000. Castellar del Vallès		
63	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell V. Mapa hidrogeològic 1:25 000. Granollers		
64	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell V. Mapa hidrogeològic 1:25 000. Olesa de Montserrat		
65	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell V. Mapa hidrogeològic 1:25 000. Monistrol de Montserrat		
66	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell VI. Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25 000. Santa Coloma de Farners		
67	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell VI. Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25 000. Mollet del Vallès		
68	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell VI. Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25 000. Granollers		
69	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell VI. Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25 000. Àger		
70	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell VI. Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25 000. Monistrol de Montserrat		

71	Mapa geològic de Catalunya. Geotrell VI. Mapa per a la prevenció dels riscos geològics 1:25 000. Sant Esteve de la Sarga		
72	Atles topogràfic-històric de Catalunya 1:50 000 (1a ed.)		
73	Mapa comarcal de Catalunya 1:1 000 000 (4a ed.)		
74	Mapa de carreteres de Catalunya 1:1 000 000 (1a ed.)		
75	Mapa turístic de Catalunya 1:1 000 000 (2a ed.)		
76	Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000 (4a ed.)		

## II. LLIBRES, FACSIMILS I GRANS OBRES

	2012	2013	2014
1	Diccionari terminològic de sistemes d'informació geogràfica (ICC, ECSA, TERMCAT)	Reparaz-Los ríos de la zona árida peruana	Atles topogràfic de Catalunya 1:100 000
2	Diccionari terminològic de teledetecció (ICC, ECSA, TERMCAT)	30 anys Institut Cartogràfic de Catalunya. L'ambició de la mesura 1982-2012	Joan Binimelis: Descripció particular de l'illa de Mallorca e viles, edició J. Moll
3		Estratègia de l'ICC 2014-2017	Atles de la Catalunya senyorial. Els ens locals en el canvi de règim (1800-1860)
4		Estratègia de l'ICGC 2014-2017	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)

## III. PUBLICACIONS PERIÒDIQUES I FULLS INFORMATIUS (en paper, sortides a la demanda o distribuïdes per correu electrònic)

	2012	2013	2014
1	Full informatiu de l'ICC, 43 (català; castellà; anglès0)	Full informatiu de l'ICC, 46 (català; castellà; anglès)	Full informatiu de l'ICC, 49 (català; castellà; anglès)
2	Full informatiu de l'ICC, 44 (català; castellà; anglès)	Full informatiu de l'ICC, 47 (català; castellà; anglès)	Full informatiu de l'ICGC, 1 (català; castellà; anglès)
3	Full informatiu de l'ICC, 45 (català; castellà; anglès)	Full informatiu de l'ICC, 48 (català; castellà; anglès)	Full informatiu de l'ICGC, 2 (català; castellà; anglès)
4	Full informatiu de la Cartoteca de Catalunya, núm. 26	Full informatiu de la Cartoteca de Catalunya, núm. 27	Full informatiu de la Cartoteca de Catalunya, núm. 28
5	Memòria de l'ICC 2011 / Minimemòria de l'ICC 2011	Memòria de l'ICC 2012	Memòria de l'ICC 2013

6	Catàleg de productes de l'ICC	Catàleg de productes de l'ICC	Catàleg de productes de l'ICGC
7	Projectes internacionals de l'ICC, 1988-2008 (castellà, anglès)	Agenda d'activitats (3)	Agenda d'activitats (3)
8	Catàleg de productes de l'ICC	Publicacions tècniques de l'ICC del bienni 2011-2012. Monografia tècnica 14	Email: Notícia ICGC (40)
9	Agenda d'activitats (2)	Recull publicacions orto + lidar	Email: Notícies del CS PCOT (2)
10	Projectes de recerca i desenvolupament CP 2008-2011	Recull dels convenis amb la Diputació de Girona 1987-2011 (25 anys)	Email: Notícies del CS IDEC (1)
11	Projectes internacionals de l'ICC, 1988-2012 (castellà, anglès)	Tríptics "... en xifres, 2012" (18)	Tríptics "... en xifres, 2012" (18)
12	Tríptics "... en xifres, 2011" (18)	Sèrie 30 anys: Recull publicacions impreses 1982-2012	Sèrie 30 anys ICC: Projectes de recerca i desenvolupament 1982-2012
13	Email: Notícia ICC (16)	Sèrie 30 anys: Recull projectes internacionals 1983-2013	Projectes de recerca i desenvolupament. Darrer CP ICC 2010-2013
14	Email: Notícies del CS PCOT (2)	Sèrie 30 anys: Recull de la legislació sobre la geoinformació de Catalunya 1982-2012	Projectes internacionals de l'ICC 1983-2014
15	Email: Notícies del CS IDEC, català, castellà, anglès (8)	Sèrie 30 anys: Recull del coneixement i l'expertesa 1982-2012	
16		Email: Notícia ICC (26)	
17		Email: Notícies del CS PCOT (2)	
18		Email: Notícies del CS IDEC, català, castellà, anglès (9)	

#### IV. PUBLICACIONS EN CD-ROM / INTERNET

	2012	2013	2014
1	Calendari 2013	Calendari 2014	Calendari 2015
2	Publicacions tècniques de l'ICC 2011	Publicacions tècniques de l'ICC 2012	Publicacions tècniques de l'ICC 2013
3	Internet: Revista Catalana de Geografia, núm. 44 (4a època)	Internet: Revista Catalana de Geografia, núm. 47 (4a època)	Internet: Revista Catalana de Geografia, núm. 48 (4a època)
4	Internet: Revista Catalana de Geografia, núm. 45 (4a època)		Internet: Revista Catalana de Geografia, núm. 49 (4a època)
5	Internet: Revista Catalana de Geografia, núm. 46 (4a època)		Internet: Revista Catalana de Geografia, núm. 50 (4a època)
6	8 vídeos institucionals de l'ICC		

## Vols i Infraestructura de càlcul

### Vols realitzats el 2014

	Nombre de vols	Nombre d'hores de vol	Nombre d'imatges
Sistema urbà – MUC: Mapa urbà de Catalunya	126	126,26	18 744
Sistema urbà – Smart Cities	9	68,26	36 225
Sistema territorial – Ortoimatges	62	401,14	56 823
Sistema territorial – Bases temàtiques territorials	18	65,04	4 774
Sistema territorial-PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra	9	119,05	724
Estructura	0	33,12	0
<b>Total</b>	<b>224</b>	<b>813,29</b>	<b>117 290</b>

### 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 següents actuacions:

#### Peticions generades de suport tecnològic als usuaris, 2012-2014

	2012	2013	2014
Peticions de servei generades	742	847	1 109
Peticions de servei tancades	648	727	917
Percentatge de tancament	87,33%	85,88%	82,69%

#### Resolució d'incidències, 2012-2014

	2012	2013	2014
Incidències generades	689	754	915
Incidències tancades	607	616	876
Percentatge de tancament	88,09%	81,69%	95,74%

#### Temps de resposta del servei de suport des del Centre de Càlcul, 2013-2014

Comandes	2013	Temps mitjà de resposta (dies)	2014	Temps mitjà de resposta (dies)
Comandes per a projectes externs	995	0,53	407	3,39
Comandes d'altres usuaris	5 100	2,2	3 772	3,38
<b>Total comandes al Centre de Càlcul</b>	<b>6 095</b>	<b>1,37</b>	<b>4 054</b>	<b>3,39</b>

#### Potenciació dels serveis públics d'Internet

La disponibilitat mitjana de tots els components del servei mesurada sobre el temps útil (no inclou les aturades programades) per a cadascuna de les línies de servei disponibles ha estat la següent:

#### Serveis Internet, 2014

Servei	Disponibilitat real percebuda per l'usuari (%)
Guia de Catalunya - Servidor d'aplicacions	99,995%
Guia de Catalunya - Servidor de Tiles	100%
Guia de Catalunya - Geocodificador	98,159%
Geoserveis origen vector	99,651%
Servidor Web ICGC	99,975%
TileCache - Projecció Google	99,994%
Geoserveis ortoXpres	98,604%
RPC - Servidor de Tiles	99,999%
TileCache VISSIR	99,997%
Geoserveis origen ràster	99,998%
IDEC	99,839%
Geoservei per càrrega de Tiles	98,922%
Atlas nacional de Catalunya	100%

**Publicació de dades a Internet.** A la taula que segueix s'indiquen les actualitzacions de dades / pujades de dades a Internet fetes el 2014. Són actualitzacions únicament de les dades, per tant, no impliquen canvis en els programaris que les serveixen.

#### Dades pujades a Internet de producció, 2013-2014

Sèrie	2013		2014	
	Comandes	Mitjana dia/procés	Comandes	Mitjana dia/procés
BT-5M	12	16	7	14
MT-10M	6	13,8	6	14
ORTO-25C	9	18	18	15
ORTOi-25C	6	23	18	9
ORTO-5M	6	19	4	9
ORTOi-5M	6	16	4	9
ORTO-10C	1	12	0	0
<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>16,8</b>	<b>57</b>	<b>70</b>

La variable "mitjana dia/procés" 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.

#### Millores en la infraestructura tecnològica

**Consolidació de la gran majoria de la infraestructura computacional del CPD.** Anàlisi de models d'escalabilitat i flexibilitat en el desplegament de noves necessitats. Estudi de nous serveis que aprofitin el nivell d'abstracció proporcionat per la virtualització del maquinari (serveis Cloud).

**Xarxa d'emmagatzematge.** Ampliació de la capacitat de la cabina de discos AMS2300 per a actualitzar l'equipament de la infraestructura d'emmagatzematge, dotant-la de l'eficiència i les funcionalitats necessàries per als processos productius de l'Institut, assumint una capacitat total actualment de 400 TB de disc en línia.

**Sistema de seguretat perimetral.** Renovació del sistema de seguretat perimetral amb d'adquisició d'un nou Firewall i actualització de la xarxa wifi de l'ICGC.

**Servidors.** Increment de la infraestructura virtual de l'Institut i adquisició de 3 servidors nous destinats a permetre un increment proactiu del sistema i serveis web.

**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.** Subscripció a servei antivirus corporatiu Bitdefender per a entorns físics, virtuals i mòbils. Adquisició de 9 portàtils. Renovació de les estacions de treball d'usuaris, amb l'adquisició de 50 estacions HP Z420 i 50 monitors.

#### Arxivament de dades

L'objectiu és dotar a l'ICGC de la capacitat de restaurar de manera desassistida qualsevol imatge en format digital, mitjançant un HSM (Hierarchical Storage Manager) proporcionat per l'eina de còpies de seguretat, amb l'objectiu de tenir accés al major nombre de dades possible, per a la seva posterior explotació en diferents aplicatius a l'ICGC. Aquest sistema s'està emprant en diferents projectes:

**Arxivament de vols - fototeca d'imatge vertical.** Arxivament de cinta del fons de vols en format digital que és emmagatzemat en cintes. Aquesta tasca d'arxivament és executada per Explotació. És la visió IT del projecte de la fototeca.

**Arxivament de la producció d'ortofoto.** S'ha donat suport a Ortofoto per a emprar el mateix sistema d'arxivament HSM per a l'enregistrament d'etapes de producció i per a llur recuperació puntual de manera desassistida.

#### Ocupació total de l'arxivament de la producció d'ortofoto, 2012-2014

	2012	2013	2014
Treballs d'enregistrament	107 treballs	115 treballs	72
Volum de dades enregistrades:	46,022 TB	35,51 TB	84,66 TB
Còpies de l'ICGC	23,011 TB	29,26 TB	42,33 TB
Còpies de contingència	23,011 TB	29,26 TB	42,33 TB
Nombre de cintes enregistrades:	100	74	88
Còpies de l'ICGC	50	37	44
Còpies de contingència	50	37	44

**Arxivament del versionatge històric d'ortofoto.** S'ha donat suport a Ortofoto per a emprar el mateix sistema d'arxivament HSM per a l'enregistrament de les diferents edicions d'ortofoto i per a llur recuperació puntual de manera desassistida.



**Ocupació total de l'arxivament del versionatge històric d'ortofoto, 2012-2014**

	2012	2013	2014
Treballs d'enregistrament	7 treballs	14 treballs	23
Volum de dades enregistrades:	12,048 TB	27,18 TB	14,78 TB
Còpies de l'ICC	6,024 TB	13,59 TB	7,39 TB
Còpies de contingència	6,024 TB	13,59 TB	7,39 TB
Nombre de cintes enregistrades:	20	44	32
Còpies de l'ICC	10	22	16
Còpies de contingència	10	22	16

**Còpia de seguretat diària**

Aquesta còpia és la que es realitza diàriament, de dilluns a divendres, per tal de donar el màxim de protecció a les dades que són d'ús diari i necessiten un elevat nivell de protecció. Les dades corresponents a aquestes còpies són les següents:

**Còpia de seguretat diària, 2012-2014**

	2012	2013	2014
Total de màquines protegides diàriament:	120	122	229
Clients de Windows	46	32	76
Clients Unix	17	20	0
Màquines virtuals	57	68	153

**Còpia de seguretat setmanal, 2012-2014**

	2012	2013	2014
Volum d'informació enregistrada setmanalment:	73,4 TB	37,4 TB	64 TB
Còpies de seguretat interna	36,7 TB	18,7 TB	32 TB
Còpies de seguretat externalitzada per a tenir contingència de les dades	36,7 TB	18,7 TB	32 TB

**Còpia de seguretat a cintoteca**

Aquesta còpia és la que es fa als projectes de l'ICGC que, ja per llur ús puntual, ja per llur dimensions, són derivats a còpia en cinta magnètica per a llur catalogació. Renovació i traspàs de suports digitals la tecnologia dels quals és obsoleta cap a suports actuals i mantinguts. El suport que s'està emprant és el LTO4 amb una capacitat màxima de 800 GB per cinta.

**Còpia de seguretat a cintoteca, 2012-2014**

	2012	2013	2014
Treballs d'enregistrament	363 treballs	229	237
Dades noves	195 treballs	229	237
Dades traspassades a d'altres suport	168 treballs	0	0
Volum de dades enregistrades:	929,6 TB	286,8 TB	274
Còpies de l'ICGC	464,8 TB	143,4 TB	137 TB
Còpies de contingència	464,8 TB	143,4 TB	137 TB

## Apèndix 1: Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2014

### Sessió de 14 de març

Previ a procedir a la constitució del Consell Rector de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC), el president destaca la gran labor feta pels dos directors al front dels seu respectius instituts. Afegeix que la fusió d'ambdues entitats té un component administratiu i que és motivada pel procés de transformació del sector públic que, atesa les circumstàncies econòmiques actuals, el Govern ha hagut d'endegar. Seguidament es llegeix la llista de membres que integren el Consell Rector, i aquest queda constituït. A continuació el president proposa la secretària del Consell Rector, i és aprovada pel Consell. El president posa assabenta els assistents de les darreres actes dels dos organismes dissolts, les quals ja van ser aprovades pels corresponents consells rectors. Tot seguit es dona compte de les memòries financeres 2013 d'ambdues entitats, i el Consell se'n dona per assabentat i autoritza l'aplicació dels romanents afectats el 2014 d'ambdues entitats, que queda condicionada a l'aprovació final de la Intervenció de la Generalitat. Posteriorment, es presenten les auditories dels estats financers 2013 d'ambdues entitats, les quals són aprovades pel Consell. Així mateix són aprovades les actuacions realitzades en execució de Contracte Programa IV de l'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) i la Memòria d'activitats de l'Institut Geològic de Catalunya (IGC), anualitat 2013. A continuació són presentats els aspectes econòmics i fiscals de la creació del nou ens ICGC, fent constar que ambdues entitats han mantingut la seva activitat fins a 31 de gener de 2014, per la qual cosa el balanç de tancament de ambdues entitats s'integraran en el balanç d'obertura de l'IGCG a efectes de la subrogació patrimonial, se sol·licita que s'accepti expressament la cessió global d'actius i passius de l'ICC i de l'IGC i l'assumpció de drets i obligacions derivats de l'operació de dissolució. Pel que fa als aspectes fiscals, es procedeix a explicar les diferents opcions que es poden adoptar sobre la cessió dels actius i passius, en aquest sentit es demana al Consell Rector que s'acordi l'opció d'acolliment al règim especial de neutralitat fiscal previst al Capítol VIII del Títol VII del Reial Decret Legislatiu 4/2004, de 5 de març; el Consell acorda acceptar la cessió global d'actius i passius de l'ICC i de l'IGC, segons balanços d'ambdues entitats a 31 de gener de 2014 i acollir-se al règim especial de neutralitat fiscal. En el següent punt de l'ordre del dia es presenta el projecte de pressupost ICGC 2014, que és un pressupost de contenció derivat de la situació pressupostària, al qual el Consell se'n dona per assabentat. Tot seguit s'informa de la proposta d'organigrama funcional resultant de la fusió dels tres ens, organigrama que és aprovat pel Consell. Posteriorment es presenten les bases estratègiques de l'IGCG que es concreten en programes, subprogrames i projectes, i s'informa al Consell Rector de l'estructuració del primer Contracte Programa de l'IGCG, també es presenta l'estratègia conjunta de cartografia i geologia per als exercicis de 2014 a 2017, on s'analitzen els desafiaments, els objectius i les oportunitats juntament amb les amenaces i les fortaleces a les quals s'enfronta la nova entitat, el Consell se'n dona per assabentat dels documents presentats. Seguidament s'exposa al Consell les accions realitzades i pendents de realitzar per a la dissolució i extinció de la societat GEOCAT, Gestió de Projectes, SA., i també de la necessitat que hi hagi una nova representació a la Junta General i al Consell d'Administració que vetlli per l'extinció final de la societat atès que les anteriors ja no són vàlides, el Consell se'n dona per assabentat i acorda fer els nomenaments per tal de fer els tràmits per a la seva extinció. Així mateix s'aproven els imports dels drets de naturalesa econòmica per la concurrència al Consell Rector de l'IGCG segons l'Acord de govern d'1 de juny de 2010. Tot seguit es presenten els convenis i contractes que responen a la numeració de l'ICC 1 493 a 1 507 i de l'IGC 0183 i les modificacions que se'n deriven, essent ratificats pel Consell. Finalment es presenta la proposta del logo per a la nova Institució, que és aprovada pel Consell. Després del torn obert de paraules, es dona per tancada la sessió.

### Sessió de 2 de juliol

Es dona per llegida i s'aprova l'acta corresponent a la sessió de data 14 de març de 2014. A continuació es presenten en detall les memòries d'activitats de l'ICC i de l'IGC, de l'any 2013, les quals són aprovades pel Consell. Continua el director de l'IGCG presentant el projecte de Decret pel qual s'aproven els Estatuts de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya, la seva Memòria General i la Memòria d'Avaluació de l'impacte de les mesures proposades i els informes que les integren, i el Consell dona la seva aprovació. Tot seguit es presenta la proposta de Contracte Programa I (2014-2017), acompanyat de la Taula econòmica, Taula d'indicadors i els Objectius operatius, proposta que és aprovada pel Consell. Seguidament s'informa que la llei 2/2014, del 27 de gener, de mesures fiscals, administratives, financeres i del sector públic, en el seu article 152.3 atorga a l'IGCG la condició de mitjà propi instrumental i de servei tècnic de l'Administració de la Generalitat de Catalunya i dels ens, els organismes i les entitats que en depenen o que hi estan vinculats, i també, dels ens locals de Catalunya. L'atorgament d'aquesta condició suposa a l'IGCG l'obligació de portar a terme els encàrrecs que li formulin les administracions respecte de les quals n'és mitjà propi. Per poder actuar com a tal, el Govern de la Generalitat ha d'aprovar les directrius, les condicions bàsiques d'execució i les tarifes màximes d'acord amb les quals s'ha de retribuir l'IGCG pels encàrrecs que li efectuin en la seva qualitat de mitjà propi. A aquest efecte, es presenten davant del Consell Rector les Directrius per a la fixació individualitzada de tarifes de referència i les Condicions bàsiques d'execució, les quals són aprovades pel Consell. Segueix el director informant que l'IGCG dona una sèrie de serveis que precisen d'una dedicació extraordinària, per sobre la jornada habitual. Entre aquests serveis es troben: els serveis de monitorització en caps de setmana i festius del servei d'alertes de terratrèmols o allaus, o de seguiment de connectivitat del web. Aquests serveis són per atendre les necessitats de la societat, de Protecció Civil, etc. En aquest sentit, es demana que el Consell Rector aprovi la compensació econòmica de les hores extraordinàries detallades en la documentació, el Consell dona la seva aprovació. D'altra banda són presentats a consideració del Consell Rector un conjunt de serveis nous i noves tecnologies destinades a facilitar el compliment de determinades normes per part de l'Administració Local. Els àmbits sobre els quals l'IGCG col·labora amb aquesta Administració són: la contaminació lumínica, atès que s'ha de complir amb la legalitat lumínica, l'eficiència tèrmica en cobertes, el verd urbà i l'evolució dels abocadors, entre d'altres. El Consell se'n dona per assabentat. Posteriorment, s'assabenta al Consell de l'estat de les actuacions i accions comercials realitzades en els països d'Orient Mitjà i de la realització de l'IGCG de treballs tècnics per a l'empresa francesa Airbus Defence and Space, dins del projecte

Farmstar. Aquest projecte consisteix en avaluar el nivell de clorofil·la de determinats conreus perquè els agricultors puguin fertilitzar únicament les zones específiques dels seus camps que ho necessitin, aquesta avaluació es fa mitjançant imatges de satèl·lit. Tot seguit es presenten els convenis 1-27 i les modificacions que se'n deriven, i són ratificats pel Consell. Finalment, s'acorda autoritzar l'alienació dels béns proposats. Després del torn obert de paraules, es dona per tancada la sessió.

#### **Sessió de 22 d'octubre**

Es dona per llegida i s'aprova l'acta corresponent a la sessió de 2 de juliol de 2014. Pren la paraula el director que assabenta el Consell del document Contra CORA (Comissió per a la Reforma de les Administracions Públiques), realitzat per l'ICGC, on es proposen mesures alternatives que, substancialment, consisteixen en què l'IGN connecti telemàticament al Servei de Posicionament Integrat de Catalunya (SPGIC); que sigui l'IGN qui deixi de generar els productes que l'ICGC també ofereix, i que s'adoptin a aquest respecte els convenis de col·laboració que calguin entre l'IGN i l'ICGC. Tanmateix se n'assabenta el Consell de les 15 recomanacions que conté l'informe d'auditoria emès per la Intervenció General, i de les accions que, en resposta a cadascuna d'aquestes, l'ICGC ha previst o ja està portant a terme. A continuació, se n'assabenta el Consell de l'inici de negociacions del Conveni Col·lectiu pel qual s'ha de regir l'ICGC. També se n'assabenta el Consell dels tràmits realitzats per donar compliment a la dissolució definitiva de la societat GEOCAT, Gestió de projectes SA i la incorporació dels seus drets i obligacions a l'ICGC. Tot seguit, s'informa de la incorporació al pressupost de l'exercici 2014 de les partides pressupostàries derivades de l'alienació de la botiga de Girona, que és aprovat pel Consell. Posteriorment, informa que en compliment del mandat de l'article 55 de la Llei de mesures 7/2011, de 27 de juliol, que ha establert que les empreses públiques, sigui quina sigui la seva forma jurídica, s'han de sotmetre a auditories externes, l'ICGC proposa encarregar a l'empresa Deloitte, SL aquesta auditoria, el Consell dona la seva aprovació. Segueix el director presentant l'Avantprojecte de Pressupost de l'ICGC per a l'exercici 2015, que és aprovat pel Consell. Tot seguit, el director assabenta el Consell de l'evolució de les principals bases de dades i productes que elabora l'ICGC. Assabenta, també, de l'informe de progrés de les Certificacions ISO9001, OHSAS 18001 i ISO14001 tramitades per l'Institut. Prossegueix el director assabentant el Consell del Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPIGC) que és la base de la geoinformació a Catalunya, el qual es tracta d'un nou concepte basat en xarxes geodèsiques amb tecnologia GPS. Seguidament, el Consell Rector acorda ratificar els convenis i contractes 28-48 i les modificacions que se'n deriven, i també autoritzar la baixa i l'alienació dels béns que consten en la documentació lliurada. Després del torn obert de paraules, es dona per tancada la sessió.

#### **Sessió d'11 de desembre**

Es dona per llegida i s'aprova l'acta corresponent a la sessió de 22 d'octubre de 2014. Pren la paraula el director, que presenta el tancament econòmic provisional del pressupost per a l'exercici 2014, el Consell l'autoritza sota el compromís de comunicar els canvis pressupostaris definitius als departaments de Territori i Sostenibilitat i d'Economia i Coneixement durant el proper gener. Continua el director informant dels ajustaments que s'estan fent a l'organigrama de l'ICGC per tal d'optimitzar el seu funcionament i adequar-lo a les necessitats actuals i de la Relació de Llocs de Treball (RLT), essent aprovats pel Consell. També s'aprova la realització d'hores extraordinàries per cobrir una sèrie de serveis que precisen d'una dedicació extraordinària per sobre la jornada habitual, com són: els serveis de monitorització en caps de setmana i festius del servei d'alertes de terratrèmols o allaus, serveis d'alertes de PROCICAT, INUNCATo de seguiment de connectivitat del web. Seguidament, el Consell Rector acorda ratificar els convenis i contractes 49-60 i les modificacions que se'n deriven, i també autoritzar la baixa i l'alienació dels béns que consten en la documentació lliurada. Continua el director assabentant al Consell del compliment provisional del Contracte Programa I, anualitat 2014, el qual ha estat estructurat en 7 programes i 13 subprogrames, assenyalant que la previsió de compliment global en 2014, segons el quadre d'indicadors, és d'un 99,38%. Segueix el director assabentant al Consell del document *Social Return On Investment (SROI) ICC 2013* que té per objecte examinar l'impacte econòmic que la geoinformació té en la societat. En aquest cas dona com a resultat un retorn social de la inversió per a cada habitant de 2,5 € per cada euro invertit en l'exercici 2013. També presenta els 11 projectes que han de servir de base per a la redacció d'un nou Pla General Metropolità, els mapes en què es concreten aquests projectes, els diversos agents que intervenen i els treballs previstos de realitzar per tal de modificar el Pla General Metropolità, el Consell es dona per assabentat. Tot seguit es presenta al Consell els tres convenis signats amb la General Commission for Survey of Saudi Arabia, que són ratificats pel Consell. Així mateix, s'assabenta el Consell de la participació de l'ICGC en l'empresa Airbus DS Geo SGSA i dels treballs que es realitzen per aquest grup empresarial. S'assabenta també dels 24 projectes i els seus objectius que, junt amb l'Ajuntament de Barcelona, s'estan preparant i s'emmarquen dins del concepte de Smartcities. Després del torn obert de paraules, es dona per tancada la sessió.

## Apèndix 2: Resum de les actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya convocades el 2014

### Sessió número 18, de 10 de juliol de 2014

En aquesta sessió la C4 va debatre els temes següents:

1. **Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#17)**  
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 de: Base de dades municipal d'adreces de Catalunya v1.1; Forests públiques 2D 1:10 000 v1.1; Cases forestals 2D 1:5 000 v1.1; SIGPAC v1.1; Superfícies afectades per incendis forestals v1.1, i Arbres monumentals 2D v1.1. I les especificacions de format del Mapa municipal de Catalunya v1.0.
3. **Pla Cartogràfic de Catalunya: estat del desplegament**  
S'informa dels treballs realitzats des de la darrera reunió pel que fa a les especificacions:
  - Redacció de les especificacions de producte i format de la Base municipal d'adreces, Forests públiques 2D 1:10 000, Cases forestals 2D 1:5 000, SIGPAC, Superfícies afectades per incendis forestals i Arbres monumentals 2D, i també de la primera versió de les especificacions de format del Mapa municipal de Catalunya, que avui s'aproven.
  - En fase de redacció les especificacions de producte i format del Mapa Urbanístic de Catalunya Sintètic i del Mapa de pendents de Catalunya > 20%, i les especificacions de format de la cartografia topogràfica 2D/3D 1:500.
  - Celebrades 2 reunions del Grup de Treball (GT) que redacta les especificacions de la Base de l'inventari de camins rurals i pistes forestals de Catalunya.

Pel que fa a les metadades s'han analitzat els CIGs del PCC amb metadades catalogades a la IDEC (38%) i es constata que algunes estan desactualitzades i, en algun cas, la cobertura territorial no és completa. La Comissió aprova la creació d'un GT per a la preservació de la informació geogràfica digital.
4. **Canvi de sistema de referència a ETRS89: estat de la implementació**  
S'informa a la Comissió sobre l'estat de la implementació del canvi al sistema de referència ETRS89, amb el següent calendari:
  - Juliol 2007: publicació del RD 1071 que estableix l'ETRS89 com a sistema oficial.
  - A partir de l'1 de gener de 2012 no es pot inscriure en el Registre Cartogràfic de Catalunya cap projecte nou que no estigui en ETRS89.
  - A partir de l'1 de gener de 2015 tota la informació produïda o actualitzada ha de ser en ETRS89.

S'ha continuat donant suport als ajuntaments, havent visitat un total de 24. El suport es concreta en els camps: anàlisi de l'estat de les xarxes locals (XL) i càlcul d'una transformació específica; anàlisi de la cartografia transformada respecte les XL, i càlcul d'una transformació específica per a la cartografia, si és necessari. Des de la darrera reunió s'ha finalitzat l'actuació a Cerdanyola del Vallès i Sant Boi de Llobregat, i es troben en procés les de Vic i Badalona.

S'ha continuat donant suport també als departaments/organismes de la Generalitat. A hores d'ara ja se n'han visitat 12. Els camps on es dona suport són: Recopilació d'informació sobre les dades que es gestionen i les eines d'explotació emprades; proposta de mecanismes de traçabilitat i de transformació, i sessions formatives sobre el canvi de sistema de referència.

Pel que fa al suport específic en el canvi de sistema de referència, des de la darrera reunió s'ha mantingut contacte amb els ajuntaments d'Avinyonet de Puigventós, Cardedeu, el Prat de Llobregat, la Roca del Vallès, Roses, Rubí i Sant Boi de Llobregat, l'Autoritat Portuària de Barcelona, el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, els parcs naturals del Cap de Creus i del Montseny i Transports Metropolitans de Barcelona.

S'informa a la Comissió que, dins del conjunt de guies per a la transformació de dades al nou sistema de referència, es troba en fase de redacció la d'Oracle.

S'ha procedit a la monitorització tant dels serveis WMS com de la descàrrega de la cartografia topogràfica 1:1 000 i de la base topogràfica 1:5 000 des del web de l'ICGC, i s'ha constatat que els usuaris utilitzen la informació, majoritàriament, en el nou sistema de referència.

Amb la finalitat de fer l'informe de l'estat i previsions de la implementació del canvi de sistema de referència la Comissió acorda sol·licitar als usuaris de geoinformació de l'Administració que la informin oportunament, abans del 20 de setembre de 2014, de l'estat i previsions de la implementació del canvi de sistema de referència dels conjunts d'informació que siguin de la seva responsabilitat, i que identifiquin possibles problemàtiques.
5. **INSPIRE: informe nacional 2013 (Monitoring & Reporting)**  
Els resultats obtinguts en el seguiment 2013 es resumeixen:
  - 65 CIGs ( $\Delta = 27\%$  respecte 2012) i 513 serveis ( $\Delta = -12\%$  respecte 2012).
  - Creixement ràpid inicial i posterior manteniment del nombre de conjunts i serveis de dades amb metadades: 69% el 2010, 90% el 2011, 89% el 2012 i 94% el 2013.
  - Ídem amb metadades conformes: 13% el 2011, 83% el 2012 i 87% el 2013.
  - Cobertura territorial: lleuger decreixement (95%) motivat per la incorporació d'alguns CIGs sense cobertura completa.
  - Creixement significatiu de la conformitat simultània de dades i metadades: 4% el 2012 a 11% el 2013.
  - Dades i serveis amb metadades localitzables: 93%.

- CIGs accessibles mitjançant serveis de visualització i descàrrega: gran davallada (del 47% el 2012 al 8% el 2013) motivat perquè ja no s'admeten com a serveis de descàrrega les aplicacions web o portals.
- Ús dels serveis de xarxa: el nombre total de peticions de servei ha estat gairebé de 379 milions.
- Conformitat dels serveis de xarxa: 24 dels 511 existents (4,7%) són conformes amb INSPIRE.

Les principals conclusions de l'Informe 2013 han estat les següents:

- L'aplicació de la Directiva INSPIRE a Catalunya progressa molt lentament. El seu desenvolupament va lligat al desplegament del PCC, que avança més ràpidament.
- Impulsar l'oficialització de les especificacions dels CIGs, atès que permetran la seva normalització, garantiran la seva qualitat i facilitaran el camí cap a la conformitat amb INSPIRE.
- Impulsar que el màxim nombre de CIGs del PCC tinguin associat un servei de xarxa.
- Implementar els mecanismes necessaris per a conèixer l'ús dels serveis (nombre de peticions d'ús) i així generar estadístiques fiables.
- El desenvolupament de la IDEC està molt avançat i ja es compta amb un ampli catàleg de dades i serveis. Cal fomentar que el màxim volum d'informació (entre la que es troben els CIGs del PCC) estigui catalogat a la IDEC.
- S'ha de continuar impulsant des de la C4 la política de difusió i compartició de les dades i, si la seva naturalesa ho permet, la seva difusió gratuïta i universal.

#### 6. Informe anual 2013 del CSIDEC

S'informa a la Comissió de les activitats desenvolupades pel Centre de Suport a la IDEC el 2013, que es resumeixen com segueix:

- Geoportal IDEC: Implementada la nova v3.6 amb millores.
- Plataforma de Recursos de Geoinformació (PRG): Implementades noves eines col·laboratives per a la generació de geoinformació i continuació dels projectes corporatius (protecció civil, gestió d'equipaments i gestió de carrers).
- Catàleg IDEC v4.0: Continuació de les tasques de manteniment i millora; hi ha catalogades 39 480 metadades de dades (162 proveïdors) i 537 metadades de serveis (170 proveïdors).
- Client visor IDEC v3.0: inclusió de diferents widgets, alguna nova funcionalitat i connexió al registre de planejament urbanístic; certes capes ja es poden descarregar des del visor, redireccionant cap a dades obertes o cap a la web del proveïdor.
- Suport a la generació i actualització de metadades.
- Promoció i suport a totes les administracions públiques.
- Seguiment d'INSPIRE, participació en diferents grups i comissions, i signatura de diversos convenis de col·laboració amb entitats públiques.
- 5 IDE's sectorials: IDEC Local, IDEC Litoral, IDEC OT, IDEC Univers i IDEC Sensors.

#### 7. Informe anual 2013 del RCC

S'informa a la Comissió sobre l'estat del Registre a 31/12/2013: el nombre total de metadades inscrites el 2013 ha estat de 2 495 (160 noves metadades i 2 335 actualitzacions); el nombre de metadades oficials a 31/12/2013 és de 26 492.

Pel que fa a l'estat concret del Mapa Urbà de Catalunya, el nombre de municipis inscrits a 31/12/2013 era de 939. En aquest moment es troben en procés d'inscripció 7 municipis més, restant només un municipi pendent, que properament sol·licitarà la inscripció.

#### 8. Planificació dels treballs de la Comissió i de les seves comissions tècniques: CT1:PCC-INSPIRE, CT2:IG ALC i CT3:COPERNICUS

S'informa a la Comissió sobre la planificació dels seus treballs i el de les comissions tècniques a ella adscrites per a la resta de 2014.

#### 9. Torn obert de paraules

Es pregunta la Comissió sobre la Base de dades de noms geogràfics, les especificacions de la qual és previst portar a aprovació en la propera sessió de treball, en el sentit de conèixer el seu abast i si s'està en coordinació amb la Comissió de Toponímia, la qual va aprovar el nomenclàtor oficial. La Comissió respon que es tracta de legalitzar cartogràficament la base de toponímia de l'ICGC, que conté uns 350 000 ítems, i que el nomenclàtor és un subconjunt d'aquesta base.

#### Sessió número 19, de 11 de desembre de 2014

En aquesta sessió la C4 va debatre els temes següents:

##### 1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#18)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

##### 2. Aprovació de noves normes i estàndards

La Comissió aprova les següents especificacions:

- Especificacions de producte i format: Mapa urbanístic de Catalunya sintètic v1.2; Àrees de gestió cinegètica v1.1; Forests públiques 2D 1:10 000 v1.1 r2; Mapa de sòls de pendents superior al 20% v1.0.
- Especificacions de producte: Superfícies afectades per incendis forestals v1.1 r2; Mapa topogràfic de Catalunya v5.1; Mapa topogràfic de Catalunya v1.1; Model d'elevacions del terreny de Catalunya 5 x 5 m v1.0.
- Especificacions de format: Cases Forestals 2D v1.1 r2.

##### 3. Pla Cartogràfic de Catalunya: estat del desplegament, resultats recopilació estat actual CIGs del PCC i actuacions 2015

S'informa a la Comissió dels treballs realitzats des de la darrera reunió pel que fa a les especificacions:

- Exposició de l'estat del desplegament pel que fa a la fase de caracterització i a la fase de normalització dels CIGs, fent especial atenció a aquesta darrera fase, en la qual cal avançar en la normalització dels CIGs i presentar les especificacions a aprovació de la C4.

- Pel que fa a la fase d'oficialització/publicació de CIGs del PCC, hi ha tan sols 9 conjunts inscrits al RCC, però es destaca que en aquests moments es troben en fase d'inscripció un total de 5 CIGs d'agricultura i 20 bases municipals d'adreces.
- S'està continuant treballant i donant suport en la redacció de noves versions d'especificacions tècniques i en noves especificacions, que es portaran a aprovació de la C4 al llarg de 2015.

Es presenten a la Comissió els resultats de l'estat dels CIGs del PCC, obtinguts en l'enquesta realitzada als membres de les diferents comissions tècniques (es va rebre resposta de 12 organismes de la Generalitat i de 15 de l'Administració Local): 50% del CIGs informats tenen especificacions tècniques; 67% del CIGs informats tenen metadades; 55% del CIGs informats estan catalogats a la IDEC; 35% dels CIGs informats tenen serveis de localització; 58% dels CIGs informats tenen serveis de visualització; 28% dels CIGs informats tenen serveis de descàrrega, i 55% dels CIGs informats estan en ETRS89.

Actuacions previstes per a l'any 2015:

- Contactar amb les entitats responsables dels 37 CIGs dels que encara no es disposa informació.
- Treballar en les especificacions dels següents temes: Xarxes de transport, llocs protegits i Hidrografia de l'Annex I; i Salut i Seguretat Humanes, Serveis d'utilitat públiques i estatals, Instal·lacions de producció industrial, Instal·lacions agrícoles i d'aqüicultura, Distribució de població-demografia, Zones subjectes a ordenació, a restricció, reglamentació i unitats de notificació, recursos energètic i recursos minerals.
- Presentar a aprovació C4 les especificacions en curs d'elaboració.
- Revisar el cronograma del desplegament del PCC i presentar nova versió a la propera reunió.
- Actualitzar catàleg IDEC amb les MD de dades i serveis dels CIGs del PCC.
- Impulsar els geoserveis dels CIGs del PCC, sobretot els serveis de descàrrega.

#### 4. Canvi de sistema de referència a ETRS89: estat de la implementació

Està a punt de finalitzar el període de transició d'ED50 a ETRS89; el suport que s'ha donat des dels inicis en aquesta transformació, s'ha centrat en:

- Suport als ens locals (cartografia pròpia o xarxes locals): suport a 24 ajuntaments per anàlisi de transformacions específiques.
- Suport a altres administracions: departaments Generalitat, diputacions, consorcis.
- Suport per a facilitar la transformació: guies d'aplicació en diversos programaris.

S'ha portat a terme l'anàlisi per a les descàrregues, des del web de l'ICGC, de la cartografia topogràfica 1:1 000 i de la base topogràfica 1:5 000 en ETRS89:

- Per a la CT1M, l'abril de 2013 era un 79%, al maig de 2014 ja s'arribava al 90% i a l'octubre s'ha arribat al 91%.
- Per a la BT5M, l'abril de 2013 era d'un 71%, al maig de 2014 del 85% i a l'octubre era del 91%.

Les dues anàlisis realitzades demostren que, majoritàriament, els usuaris ja usen la informació amb el nou sistema de referència.

Com a conclusions, cal destacar:

- Acomplert el calendari, a partir de l'1 de gener del 2015 tota la informació produïda o actualitzada serà en ETRS89.
- Es dona per finalitzat el suport pro-actiu al canvi del sistema de referència ED50 a ETRS89, però es continuarà donant suport a qui ho sol·liciti.
- A partir del gener de 2015 l'ICGC deixarà de distribuir els seus productes en ED50.
- Els geoserveis continuaran responen a les peticions en el sistema ED50.

#### 5. INSPIRE: Road-Map 2010-2020

Exposició de l'estat de la implementació de la Directiva INSPIRE pel que fa a les metadades i la interoperabilitat dels conjunts d'informació i els serveis de dades espacials.

- Metadades (compliment del 87%), malgrat tenir un lleuger endarreriment, el percentatge d'informació que ja té MD conforme a INSPIRE ja és prou alt.
- Interoperabilitat dels conjunts de dades espacials (compliment del 0%); hi ha, hores d'ara, un clar incompliment, però hi ha marge fins a febrer de 2018 pels conjunts de l'Annex I i fins a octubre de 2020 pels dels Annexos II i III; de tota manera, s'ha de començar a treballar-hi.
- Serveis de Xarxa (compliment del 5%), on tenim un greu incompliment, atès que els terminis van acabar el 2011 (Annex I) i el 2012 (Annexos II i III). Aquest és un dels punts on s'ha d'incidir amb més interès al llarg de 2014. Es demana l'impuls de la C4 per mirar de canviar aquesta tendència i posar un termini de dos anys en aconseguir-ho, i fer que aquest serveis siguin *INSPIRE compliant*.

#### 6. Informe d'activitats del CODIIGE

Es presenten les activitats del CODIIGE (Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España) el 2014; té entre els seus objectius informar a Europa sobre els CIGs i Serveis a l'Estat, i vigilar el compliment de les normes pel que s'estableixen les especificacions tècniques dels CIGs i Serveis i la seva interoperabilitat. L'ICGC ha assistit, al llarg de 2014, a 2 reunions: setembre 2014, reunió del Consell Directiu; octubre 2014, reunió conjunta del CODIIGE i coordinadors dels GTT.

#### 7. Informes CT1:PCC-INSPIRE, CT2:IG ALC i CT3:COPERNICUS

Es presenta informe de les principals activitats que han portat a terme, durant l'any 2014, les diferents comissions tècniques:

##### CT1:PCC-INSPIRE

- Desplegament del catàleg del PCC: Redacció de les especificacions de producte i format; GT redacció especificacions Xarxa de Camins (4 reunions); GT del CODIIGE (2 reunions); GT per a la preservació de la informació digital (1 reunió).
- Elaboració de l'Informe del Monitoring 2013 i de l'Informe Nacional Monitoring & Reporting 2013.
- Elaboració de l'Informe sobre la Conferència INSPIRE 2014.

##### CT2:IG ALC

- Implementació del canvi de sistema de referència a ETRS89.
- Xarxes locals (XL).
- GT Base de Carrers Sistema Viari Integrat de Catalunya (5 reunions).

- GT Especificacions Tècniques (1 reunió).

CT3: COPERNICUS

- Identificació d'escenaris d'oportunitats en el programa HORIZON 2020 i en l'estratègia RIS3CAT.
- Identificació de les activitats desenvolupades pels membres de la Comissió relacionades amb Copernicus.
- GT COPCAT (2 reunions).

**8. Planificació dels treballs de la Comissió i de les seves comissions tècniques: CT1:PCC-INSPIRE, CT2:IG ALC i CT3:COPERNICUS**

S'informa a la Comissió sobre la planificació dels seus treballs i el de les comissions tècniques a ella adscrites per al 2015. Les reunions de la CT1 i C4 previstes per al mes de juliol s'avançaran al març-abril.

## Apèndix 3: Resum de les actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE convocades el 2014

### Sessió número 25, de 8 de juliol de 2014

En aquesta sessió la CT1:PCC-INSPIRE va debatre els temes següents:

#### 1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#24)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

#### 2. Desplegament del catàleg del PCC: normalització dels conjunts d'informació (fase III), metadades i preservació de la informació geogràfica

S'informa a la Comissió dels treballs realitzats des de la darrera reunió pel que fa a les especificacions:

- Redacció de les especificacions de producte i format de la Base municipal d'adreces, Forests públiques 2D 1:10 000, Cases forestals 2D 1:5 000, SIGPAC, Superfícies afectades per incendis forestals i Arbres monumentals 2D, i també de la primera versió de les especificacions de format del Mapa municipal de Catalunya, que es duran a aprovació de la C4 en la sessió de 10 de juliol.
- En fase de redacció les especificacions de producte i format del Mapa Urbanístic de Catalunya Sintètic i del Mapa de pendents de Catalunya > 20%, i les especificacions de format de la cartografia topogràfica 2D/3D 1:500.
- Celebrades 2 reunions del Grup de Treball (GT) que redacta les especificacions de la Base de l'inventari de camins rurals i pistes forestals de Catalunya.

Pel que fa a les metadades s'han analitzat els CIGs del PCC amb metadades catalogades a la IDEC (38%) i es constata que algunes estan desactualitzades i, en algun cas, la cobertura territorial no és completa.

La Comissió aprova la creació d'un GT per a la preservació de la informació geogràfica digital.

#### 3. Informe Conferència INSPIRE 2014

S'informa a la Comissió de les activitats desenvolupades en la Conferència INSPIRE 2014, celebrada a Aalborg (Dinamarca):

- El nombre d'assistents (400+) ha estat molt similar al d'altres edicions.
- Tota la documentació de la Conferència es troba a [http://inspire.jrc.ec.europa.eu/events/conferences/inspire\\_2014](http://inspire.jrc.ec.europa.eu/events/conferences/inspire_2014).
- Es presenten els resultats dels indicadors INSPIRE per als diferents països europeus; tret, potser, dels països nòrdics, la situació és similar a tot arreu.
- S'observa una certa reticència a posar les dades en règim obert.
- Manca informació sobre el que falta exactament per a què les dades siguin conformes.
- La Unió Europea, mitjançant el JRC, ha creat un GT que pretén fer pedagogia perquè tothom interpreti de la mateixa manera les Guies Tècniques publicades.
- Actualment es treballa, essencialment, en proveir informació (dades, metadades...) i en el futur s'haurà de treballar en la integració de la mateixa.

#### 4. Informe Nacional de Monitoring and Reporting INSPIRE 2013

Es recorda a la Comissió quins són els dos mecanismes d'avaluació de la implementació de la Directiva INSPIRE: Seguiment (monitoring), de caràcter quantitatiu i periodicitat anual, i Informe (reporting), de caràcter qualitatiu i periodicitat triennal. A Catalunya, per acord exprés de la C4, aquest informe es realitza cada any. El Consejo Superior Geográfico (CSG), mitjançant l'IGN, recull la informació per a Europa de tots els nodes espanyols, i qui recull la informació a Catalunya és l'ICGC, en la seva qualitat d'entitat suport de la C4. Des de Catalunya es voldria informar de tots els CIGs que conformen el PCC, tinguin o no algun servei associat, i de tots els serveis, siguin o no conformes a INSPIRE, cosa que no permet el CSG.

Els resultats obtinguts en el seguiment 2013 es resumeixen així:

- 65 CIGs ( $\Delta = 27\%$  respecte 2012) i 513 serveis ( $\Delta = -12\%$  respecte 2012).
- Creixement ràpid inicial i posterior manteniment del nombre de conjunts i serveis de dades amb metadades: 69% el 2010, 90% el 2011, 89% el 2012 i 94% el 2013.
- Ídem amb metadades conformes: 13% el 2011, 83% el 2012 i 87% el 2013.
- Cobertura territorial: lleuger decreixement (95%) degut a la incorporació d'alguns CIGs sense cobertura completa.
- Creixement significatiu de la conformitat simultània de dades i metadades: 4% el 2012 a 11% el 2013.
- Dades i serveis amb metadades localitzables: 93%.
- CIGs accessibles mitjançant serveis de visualització i descàrrega: gran davallada (del 47% el 2012 al 8% el 2013) degut a què ja no s'admeten com a serveis de descàrrega les aplicacions web o portals.
- Ús dels serveis de xarxa: el nombre total de peticions de servei ha estat gairebé de 379 milions.
- Conformitat dels serveis de xarxa: 24 dels 511 existents (4,7%) són conformes amb INSPIRE.

Les principals conclusions de l'Informe 2013 han estat les següents:

- L'aplicació de la Directiva INSPIRE a Catalunya progressa molt lentament. El seu desenvolupament va lligat al desplegament del PCC, que avança més ràpidament.
- Cal impulsar l'oficialització de les especificacions dels CIGs, atès que permetran la seva normalització, garantiran la seva qualitat i facilitaran el camí cap a la conformitat amb INSPIRE.



- S'ha d'impulsar que el màxim nombre de CIGs del PCC tinguin associat un servei de xarxa.
- Cal implementar els mecanismes necessaris per a poder conèixer l'ús dels serveis (nombre de peticions d'ús) i així poder generar estadístiques fiables.
- El desenvolupament de la IDEC està molt avançat i ja es compta amb un ampli catàleg de dades i serveis. Cal fomentar que el màxim volum d'informació (entre la que es troben els CIGs del PCC) estigui catalogat a la IDEC.
- S'ha de continuar impulsant, des de la C4, la política de difusió i compartició de les dades i, si la seva naturalesa ho permet, la seva difusió gratuïta i universal.

S'informa la Comissió de la posada en marxa del Betaportal de l'ICGC (<http://betaportal.icgc.cat/>), amb l'objectiu de provar noves aplicacions senzilles i properes a l'usuari que podrien consolidar-se en un futur.

## 5. Canvi de sistema de referència d'ED50 a ETRS89: estat i seguiment

S'informa a la Comissió sobre l'estat de la implementació del canvi al sistema de referència ETRS89, amb el següent calendari:

- Juliol 2007: publicació del RD 1071 que estableix el ETRS89 com a sistema oficial.
- A partir de l'1 de gener de 2012 no es pot inscriure en el Registre Cartogràfic de Catalunya cap projecte nou que no estigui en ETRS89.
- A partir de l'1 de gener de 2015: tota la informació produïda o actualitzada ho ha de ser en ETRS89.

S'ha continuat donant suport als ajuntaments, havent visitat un total de 24. El suport es concreta en els camps següents: Anàlisi de l'estat de les xarxes locals (XL) i càlcul d'una transformació específica; anàlisi de la cartografia transformada respecte les XL, i càlcul d'una transformació específica per a la cartografia, si és necessari.

Des de la darrera reunió s'ha finalitzat l'actuació a Cerdanyola del Vallès i Sant Boi de Llobregat, i es troben en procés les de Vic i Badalona.

S'ha continuat donant suport també als departaments/organismes de la Generalitat. A hores d'ara ja se n'han visitat 12. Els camps on es dona suport són: recopilació d'informació sobre les dades que es gestionen i les eines d'explotació emprades; proposta de mecanismes de traçabilitat i de transformació, i sessions formatives sobre el canvi de sistema de referència.

Pel que fa al suport específic en el canvi de sistema de referència, des de la darrera reunió s'ha mantingut contacte amb els ajuntaments d'Avinyonet de Puigventós, Cardedeu, el Prat de Llobregat, la Roca del Vallès, Roses, Rubí i Sant Boi de Llobregat, l'Autoritat Portuària de Barcelona, el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, els parcs naturals del Cap de Creus i del Montseny i Transports Metropolitans de Barcelona.

S'informa a la Comissió que, dins del conjunt de guies per a la transformació de dades al nou sistema de referència, es troba en fase de redacció la d'Oracle.

S'ha procedit a la monitorització tant dels serveis WMS com de la descàrrega de la cartografia topogràfica 1:1 000 i de la base topogràfica 1:5 000 des del web de l'ICGC, i s'ha constatat que els usuaris utilitzen la informació, majoritàriament, en el nou sistema de referència.

## 6. Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica

S'informa a la Comissió que la propera sessió (#26) se celebrarà el novembre de 2014.

### Sessió número 26, de 9 de desembre de 2014

En aquesta sessió la CT1:PCC-INSPIRE va debatre els temes següents:

#### 1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#25)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

#### 2. Desplegament del catàleg del PCC

S'informa a la Comissió dels treballs realitzats des de la darrera reunió pel que fa a les especificacions:

- Redacció de les especificacions de producte i format de Mapa de sòls de pendents >20%, Mapa urbanístic de Catalunya sintètic, Forests públiques 2D 1:10 000 i Àrees de Gestió Cínegètica 1:50 000; redacció de les especificacions de producte de Model elevacions del terreny 5 x 5m, Mapa topogràfic 1:50 000, Mapa topogràfic 1:250 000 i Superfícies afectades per incendis forestals; i també de la primera versió de les especificacions de format de les Cases forestals 2D 1:5 000, que es duren a aprovació de la C4 en la sessió d'11 de desembre de 2014.
- En fase de redacció les especificacions de format de la Cartografia topogràfica 2D/3D 1:500, i les especificacions de producte i format de la Cartografia topogràfica 3D 1:1 000 v3, el Sistema Viari integrat, la Base de l'inventari de camins rurals i camins i pistes forestals, la Base de parades autobusos interurbans i el Graf de carreteres.

Es presenten a la Comissió els resultats de l'estat dels CIGs del PCC, obtinguts en l'enquesta realitzada als membres de les comissions tècniques (es va rebre resposta de 12 organismes de la Generalitat i de 15 de l'Administració Local): 50% del CIGs informats tenen especificacions tècniques; 67% del CIGs informats tenen metadades; 55% del CIGs informats estan catalogats a la IDEC; 35% dels CIGs informats tenen serveis de localització; 58% dels CIGs informats tenen serveis de visualització; 28% dels CIGs informats tenen serveis de descàrrega, i 55% dels CIGs informats estan en ETRS89.

Actuacions previstes per a l'any 2015:

- Contacte amb les entitats responsables dels 37 CIGs dels que encara no es disposa informació.
- Treballar en les especificacions dels següents temes: Xarxes de transport, llocs protegits i Hidrografia de l'Annex I, i Salut i Seguretat Humanes, Serveis d'utilitat públiques i estatals, Instal·lacions de producció industrial, Instal·lacions agrícoles i d'aqüicultura, Distribució de població-demografia, Zones subjectes a ordenació, a restricció, reglamentació i unitats de notificació, recursos energètic i recursos minerals.
- Presentar a aprovació de la C4 les especificacions en curs d'elaboració.
- Revisar el cronograma del desplegament del PCC i presentar nova versió a la propera reunió.
- Actualitzar catàleg IDEC amb les MD de dades i serveis dels CIGs del PCC.
- Impulsar els geoserveis dels CIGs del PCC, sobretot els serveis de descàrrega.

Activitats dels diferents GT adscrits a la Comissió al llarg de 2014:

- GT d'elaboració d'especificacions tècniques de la Xarxa de Camins: 4 sessions. Coordinació amb el GT de la Base de Carrers (CT2) que elabora les especificacions del Sistema Viari Integrat. S'ha dut a terme una reunió conjunta d'ambdós GTs.
- GT de coordinació amb els grups de treball CODIIGE: 2 sessions. Anàlisi conjunt dels criteris de cada un dels GTT CODIIGE en el monitoring 2013 i anàlisi de la informació final reportada a INSPIRE en el monitoring 2013. Prevista la participació activa d'aquest GT en el monitoring 2014.
- GT per a la preservació de la informació geogràfica digital: 1 sessió (sessió de constitució el 20/11/14). Creació del GT com a necessitat de coordinar i organitzar la preservació de la informació geogràfica digital dels CIGs del PCC. Tasques previstes: Anàlisi de l'esborrany Notes per a un Pla de Preservació d'Informació Digital com a document inicial de partida; establir contactes amb experts en el tema del camp de la biblioteconomia i documentació amb l'objectiu d'aprofitar la seva experiència.

La Comissió aprova la creació d'un GT per a l'elaboració de les especificacions tècniques del Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya.

### 3. Coordinació PCC-INSPIRE: Road-Map INSPIRE 2010-2020

Presentació de l'estat de la implementació de la Directiva INSPIRE pel que fa a les metadades i la interoperabilitat dels conjunts d'informació i els serveis de dades espacials:

- Metadades (compliment del 87%), malgrat tenim un lleuger endarreriment en el termini el percentatge d'informació que ja té MD conforme a INSPIRE ja és prou alt.
- Interoperabilitat dels conjunts de dades espacials (compliment del 0%), hi ha encara marge fins a febrer de 2018 pels conjunts de l'Annex I i fins a octubre de 2020 pels dels Annexos II i III; s'ha de començar a treballar-hi.
- Serveis de Xarxa (compliment del 5%); tenim un clar incompliment, atès que els terminis van acabar el 2011 (Annex I) i el 2012 (Annexos II i III). Aquest és un dels punts on s'ha d'incidir amb més interès al llarg de 2014. Durant l'any 2015 s'ha de treballar en impulsar que aquests siguin INSPIRE compliant, sobretot els serveis de descàrrega. L'ICGC, com a responsables dels CIGs Noms Geogràfics, DTM i Ortofoto de l'Annex II hi començarem a treballar.

### 4. Presentació d'especificacions tècniques

Es presenten les característiques principals de les noves especificacions que es pretenen portar a aprovació de la C4 a la seva propera reunió, prevista per a l'11 de desembre:

- Mapa topogràfic de Catalunya 1:50 000 v5.1. Especificacions de producte.
- Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000 v 1.1. Especificacions de producte.
- Mapa de sòls de pendent superior al 20% v1.0. Especificacions de producte i format.
- Model d'elevacions de Catalunya v1.0. Especificacions de producte.

### 5. Canvi de sistema de referència d'ED50 a ETRS89: estat i seguiment

Està a punt de finalitzar el període de transició d'ED50 a ETRS89; el suport s'ha centrat en:

- Suport als ens locals (cartografia pròpia o Xarxes Locals): Suport a 24 ajuntaments per anàlisi de transformacions específiques, suport a altres administracions, departaments Generalitat, diputacions i consorcis.
- Suport per a facilitar la transformació: Guies d'aplicació en diversos programaris.

S'ha portat a terme l'anàlisi per a les descàrregues, des del web de l'ICGC, de la cartografia topogràfica 1:1 000 i de la base topogràfica 1:5 000 en ETRS89:

- Per a la CT1M, l'abril de 2013 era un 79%, al maig de 2014 ja s'arribava al 90% i a l'octubre s'ha arribat al 91%.
- Per a la BT5M, l'abril de 2013 era d'un 71%, al maig de 2014 del 85% i a l'octubre era del 91%.

Les dues anàlisis realitzades demostren que, majoritàriament, els usuaris ja usen la informació amb el nou sistema de referència.

Com a conclusions, cal destacar:

- Complert el calendari, a partir de l'1 de gener del 2015 tota la informació produïda o actualitzada serà en ETRS89.
- Es dona per finalitzat el suport pro-actiu al canvi del sistema de referència ED50 a ETRS89, però es continuarà donant suport a qui ho sol·liciti.
- A partir del gener de 2015 l'ICGC deixarà de distribuir els seus productes en ED50.
- Els geoserveis continuaran responent a les peticions en el sistema ED50.

### 6. Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica

S'informa a la Comissió que les sessions de la comissió previstes per a l'any 2015 se celebraran el març (sessió núm. 27), avançant-se a la previsió inicial, i el segon semestre (sessió núm. 28).

## Apèndix 4: Resum de les actes de les sessions de la Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya convocades el 2014

### Sessió número 16, de 8 de juliol de 2014

En aquesta sessió la CT2:IG ALC va debatre els temes següents:

1. **Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#15)**  
La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.
2. **Xarxes Locals: programació dels treballs**  
Es recorda la Comissió que la integració de les Xarxes Locals (XL) amb el SPGIC va quedar ajornada per la implementació del canvi de sistema de referència a ETRS89; una vegada ja en el tram final d'aquest procés es reprèn el tema.  
S'informa la Comissió que s'està redactant un esborrany de document que establirà els procediments per a la planificació, observació, càlcul de coordenades i inscripció en el Registre Cartogràfic de les XL; l'objectiu és assolir les mateixes precisions que la Xarxa Utilitària.
3. **Canvi de sistema de referència a ETRS89: estat de la implementació**  
S'informa la Comissió sobre l'estat de la implementació del canvi al sistema de referència ETRS89, amb el següent calendari:
  - Juliol 2007: publicació del RD 1071 que estableix el ETRS89 com a sistema oficial.
  - A partir de l'1 de gener de 2012 no es pot inscriure en el Registre Cartogràfic de Catalunya cap projecte nou que no estigui en ETRS89.
  - A partir de l'1 de gener de 2015: tota la informació produïda o actualitzada ha de ser en ETRS89.
 S'ha continuat donant suport als ajuntaments, havent visitat un total de 24. El suport es concreta en els camps següents: anàlisi de l'estat de les XL i càlcul d'una transformació específica; anàlisi de la cartografia transformada respecte les XL, i càlcul d'una transformació específica per a la cartografia, si és necessari.  
Des de la darrera reunió s'ha finalitzat l'actuació a Cerdanyola del Vallès i Sant Boi de Llobregat, i es troben en procés les de Vic i Badalona.  
S'ha continuat donant suport també als departaments/organismes de la Generalitat. A hores d'ara ja se n'han visitat 12. Els camps on es dona suport són: recopilació d'informació sobre les dades que es gestionen i les eines d'explotació emprades; proposta de mecanismes de traçabilitat i de transformació, i sessions formatives sobre el canvi de sistema de referència.  
Pel que fa al suport específic en el canvi de sistema de referència, des de la darrera reunió s'ha mantingut contacte amb els ajuntaments d'Avinyonet de Puigventós, Cardedeu, el Prat de Llobregat, la Roca del Vallès, Roses, Rubí i Sant Boi de Llobregat, l'Autoritat Portuària de Barcelona, el Col·legi d'Arquitectes de Catalunya, els parcs naturals del Cap de Creus i del Montseny i Transports Metropolitans de Barcelona.  
S'informa la Comissió que, dins del conjunt de guies per a la transformació de dades al nou sistema de referència, es troba en fase de redacció la d'Oracle.  
S'ha procedit a la monitorització tant dels serveis WMS com de la descàrrega de la cartografia topogràfica 1:1 000 i de la base topogràfica 1:5 000 des del web de l'ICGC, i s'ha constatat que els usuaris utilitzen la informació, majoritàriament, en el nou sistema de referència.
4. **Sistema Viari Integrat de Catalunya: estat dels treballs**  
S'informa la Comissió sobre l'estat dels treballs de redacció de les especificacions del Sistema Viari Integrat (SVI, CIG 10706 del PCC), format per les xarxes de carreteres (CIG 10701 – Xarxa de transport per carreteres), camins (CIG 10705, en fase d'elaboració per part d'un Grup de Treball (GT) específic de la CT1) i carrers. A hores d'ara es treballa en la definició del catàleg d'objectes geogràfics i del model de dades, tenint en compte les especificacions d'altres CIGs del PCC relacionats i de la xarxa de transport INSPIRE.  
Pel que fa a la Xarxa de Carrers el corresponent GT ha treballat durant 2014 en el resum dels casos d'ús i s'ha realitzat una sessió conjunta amb el GT específic de la Xarxa de Camins per a conèixer els models de dades del Graf de Carreteres del DTES, que serà el punt de partida del model de xarxa del SVI, i de la xarxa de transport INSPIRE.  
El corresponent GT de la Xarxa de Camins ha treballat el 2014 en l'anàlisi dels diferents casos d'ús i models de dades, i s'ha elaborat una primera definició del concepte de camí.  
Per a les especificacions del SVI cal definir unes característiques comunes del model de xarxa en les quals s'hauran de basar els models de dades de les 3 subxarxes i detallar com es connecten entre elles i com es resolen les possibles coincidències en un determinat tram.  
S'informa la Comissió sobre l'estat de la Base de Dades Municipal d'Adreces de Catalunya (BDMAC, CIG 10501 del PCC), les especificacions de la qual es van aprovar l'any 2013. D'aquest CIG s'han fet proves amb el model de dades per als formats SHP i GML amb dades reals, s'ha elaborat una nova versió (v1.1) de les especificacions que es durà a aprovació de la C4 en la sessió de 10 de juliol, s'ha descrit la transformació del model BDMAC al model INSPIRE i s'ha cancel·lat la transformació al model AGE, atès que aquest darrer no està encara disponible ni hi ha data prevista.
5. **Visor per a la gestió municipal: presentació a càrrec dels membres de la CT2**  
Un representant de l'Ajuntament de Reus i un altre del de Sant Cugat del Vallès informen la Comissió sobre la generació, manteniment, explotació i utilització de la cartografia topogràfica digital 1:500 i 1:1 000 dels seus respectius municipis.
6. **Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica**  
S'informa a la Comissió que la propera sessió (#17) se celebrarà el novembre de 2014.
7. **Torn obert de paraules**

S'informa la Comissió que en breu s'iniciaran els treballs de redacció de les especificacions de la cartografia 1:1 000 v3 i de les especificacions de format de la cartografia 1:500.

### Sessió número 17, de 9 de desembre de 2014

En aquesta sessió la CT2:IG ALC va debatre els temes següents:

#### 1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#16)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

#### 2. Estat dels treballs de redacció d'especificacions tècniques

- Cartografia 1:500. Especificacions de format: La seva redacció serà impulsada pel grup d'ajuntaments. El primer format que es definirà serà el DGN v8.
- Cartografia 1:1 000 v3: S'han iniciat els treballs d'elaboració d'aquestes especificacions i s'ha dut a terme la primera reunió. Es recollirà per començar l'elaboració de les especificacions dels integrants del GT, les necessitats per a una nova versió i la definició dels aspectes tècnics que ha de tenir el nou model.
- Sistema Viari Integrat de Catalunya: La redacció de les especificacions es porta a terme tenint en compte les especificacions d'altres CIGs del PCC relacionats i les del tema de Transport Networks d'INSPIRE; s'han definit els diferents casos d'ús i s'està en fase de discussió el model comú de xarxa.

Pel que fa la Base de dades municipal d'adreces de Catalunya (BDMAC) s'està provant la transformació del model BDMAC al model INSPIRE.

#### 3. Canvi de sistema de referència a ETRS89: estat de la implementació

És a punt de finalitzar el període de transició d'ED50 a ETRS89; el suport s'ha centrat en:

- Suport als ens locals (cartografia pròpia o Xarxes Locals): Suport a 24 ajuntaments per anàlisi de transformacions específiques.
  - Suport a altres administracions: departaments Generalitat, diputacions, consorcis.
  - Suport per a facilitar la transformació: Guies d'aplicació en diversos programaris.
- S'ha portat a terme l'anàlisi per a les descàrregues, des del web de l'ICGC, de la cartografia topogràfica 1:1 000 i de la base topogràfica 1:5 000 en ETRS89:

- CT1M: l'abril de 2013 era un 79%, al maig de 2014 ja s'arribava al 90% i a l'octubre s'ha arribat al 91%.
- BT5M: l'abril de 2013 era d'un 71%, al maig de 2014 del 85% i a l'octubre era del 91%.

Les dues anàlisis fetes demostren que, majoritàriament, els usuaris ja usen la informació amb el nou sistema de referència.

Com a conclusions, cal destacar:

- Acomplert el calendari, a partir de l'1 de gener del 2015 tota la informació produïda o actualitzada serà en ETRS89.
- Es dona per finalitzat el suport proactiu al canvi del sistema de referència ED50 a ETRS89, però es continuarà donant suport a qui ho sol·liciti.
- A partir del gener de 2015 l'ICGC deixarà de distribuir els seus productes en ED50.
- Els geoserveis continuaran responant a les peticions en el sistema ED50.

#### 4. Transformació de cartografia 1:500 per complir amb les especificacions del plec aprovat per la C4.

##### Experiència de l'Ajuntament de Manresa

L'Ajuntament de Manresa exposa les tasques prioritàries que ha executat per dur a terme l'adaptació de la cartografia a les noves especificacions tècniques:

- Canvi d'ED50 a ETRS89. Van generar una transformació específica per intercanviar informació amb el cadastre, atès que Manresa ha fet servir la transformació pròpia (a partir de la seva XL) i el Cadastre va aplicar la general per a tot Catalunya. Això va comportar el desenvolupament d'eines de transformació, la formació del personal i la identificació dels elements a transformar. Van elaborar una eina senzilla que genera un fitxer amb les dues cartografies (una en cada sistema de referència) i així és fàcil detectar en quin sistema dels dos està la informació, per simple comparació.
- La cartografia històrica només es transformarà quan es necessiti.
- Adaptació de la cartografia 1:500. Bàsicament, obtenint els elements no opcionals que mancaven a la cartografia de Manresa per complir així amb els plecs oficials i fer inscripció al RCC.
- Adaptació de la cartografia 1:2 000. Actualment es troba en procés d'anàlisi.

#### 5. Delimitació municipal de Catalunya. Direcció General d'Administració Local

Es presenta l'estat de la Delimitació Municipal a Catalunya. Inicialment es fa referència al Marc Normatiu existent: Text Refós de la Llei Municipal i de Règim Local de Catalunya (art. 28), el Decret 244/2007 (cap. V, art. 27 a 38). Està pendent una modificació d'aquest Decret, que principalment permetrà impulsar des de la Generalitat el procediment de delimitació municipal, actualment la potestat la tenen exclusivament els ajuntaments.

A continuació es descriu quin és el procés administratiu que es desprèn d'aquest darrer Decret: Inici de l'expedient; operacions de delimitació; acta de delimitació; resolució (pot haver-hi acord o desacord); fitació (col·locació física de fites o fixació de coordenades UTM sense monumentació); cartografia oficial (ICGC elabora les memòries dels treballs topogràfics); inscripció als registres oficials (Registre Ens Locals i tramesa a l'Administració de l'Estat), i Mapa municipal de Catalunya (Comissió de Delimitació Territorial, inscripció RCC, inscripció Registro Central de Cartografia, Tramesa als ajuntaments, Gerència Cadastre i DGOTU).

#### 6. Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica

S'informa la Comissió que les properes sessions de la comissió previstes pel 2015 se celebraran el juliol (sessió núm. 18) i el desembre (sessió núm. 19).

## Apèndix 5: Resum de les actes de les sessions de la Comissió Tècnica COPERNICUS convocades el 2014

### Sessió número 6, de 10 de juliol de 2014

En aquesta sessió la CT3:COPERNICUS va debatre els temes següents:

#### 1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#5)

La Comissió aprova l'acta de la sessió anterior.

#### 2. Activitats de la Comissió Tècnica

S'informa a la Comissió sobre la documentació que ha estat dipositada a l'àrea privada que té habilitada al web de la C4:

- Nou esborrany del programa de treball 2014-2015 d'Horizon 2000, que encara no és oficial: COPERNICUS apareix en el Programa Espai (crides Observació de la Terra).
- Sentinel 1: visió radar per a COPERNICUS: Informació de les característiques del satèl·lit; ja comença a haver-hi imatges disponibles.
- Informació del simposi Copernicus: sentinel serving society and the environment, al qual va assistir l'ICGC. Es visiona un vídeo de l'ESA que explica les bondats del Sentinel 1 (safety and security) i dels Sentinels 2 i 3 (temes mediambientals). Com a resum cal destacar la importància de l'accés obert a les dades i la continuïtat prevista en la captació de la informació. Pel que fa al Sentinel 1 caldrà analitzar com està l'accessibilitat a les dades i com es poden obtenir-les.

Del simposi COPERNICUS, esmentat anteriorment, les principals conclusions van ser:

- S'han d'adaptar les tecnologies i els serveis a les necessitats de l'usuari final.
- L'Europa de les Regions hi va ser força present a través d'una ponència dedicada al projecte Nereus, que busca regions on aplicar les tecnologies i les dades de l'ESA.
- Es considera que el volum de negoci que es pot generar és molt alt (estimació d'un valor afegit del 0,2% del PIB a tot Europa fins al 2030). No se sap com es repartirà aquest potencial benefici, però sembla que el lobby alemany guanya pes tant en la part tecnològica com en la comercial.

El representant de la DG de Recerca, del Departament d'Economia i Coneixement, informa la Comissió que aquesta DG ha constituït i lidera el programa RIS3CAT, que és una estratègia de recerca i innovació per a l'especialització intel·ligent de Catalunya i té com a objectiu principal l'accés als fons FEDER. Aquest programa es presentarà en detall a la Comissió en la propera sessió de treball.

S'informa la Comissió que s'ha creat una incubadora de la ESA a Castelldefels, la qual cosa és un bon exemple de què es poden endegar des d'aquí accions d'activitat econòmica en el segment espai.

Pel que fa a les Regions s'informa la Comissió que s'ha creat l'European Innovation Partnerships (EIPs), plataforma entre tots els actors implicats, a manera de cluster. Hi ha un EIPs per a cada tema: aigua, energia... En particular, s'ha creat una EIPs per a l'espai, dins de Nereus (entitat que agrupa les regions europees amb activitat espai i les seves aplicacions i utilitats), que dona informació a cada una de les altres EIPs; des d'aquesta Comissió s'està intentant obtenir més informació i estudiar com participar-hi. El proper octubre Nereus organitza Nereus4regions; s'està en contacte i ens han convidat a fer una presentació.

S'informa la Comissió que recentment s'ha constituït i s'ha celebrat la primera reunió del Grup de Treball (GT) COPCAT (COPERNICUS Catalunya), i es presenta a la Comissió la planificació dels treballs prevista per aquest GT.

#### 3. Activitats dels membres de la Comissió relacionades amb COPERNICUS

La representant del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural (DAAM) presenta a la Comissió la utilització d'imatges de satèl·lit d'aquest departament. Concretament els projectes desenvolupats són:

- Delimitació anual dels incendis forestals: projecte iniciat el 1994; es realitza conjuntament amb l'ICGC a partir d'imatges Landsat.
- Estat de la vegetació forestal: treballs realitzats amb imatges NOAA; a partir de l'any vinent s'utilitzarà Modis.
- Seguiment de les inundacions dels arrossars per teledetecció: a partir d'imatges SPOT es detecten els recintes inundats en el moment de la data de la imatge.
- Control terreny, a partir d'imatges que subministra el FEGA.
- Càlcul del factor sòl: conèixer on hi ha pastures i si la seva cobertura és total o també hi ha sòl nu; el porta a terme el FEGA.
- Cerca d'hàbitats idonis: utilització d'imatges Modis per a la cerca de zones d'innivació.

Pel que fa als usos potencials, es preveuen els següents: estudi d'usos del sòl; diferenciació de pastures; cultius abandonats; arrencada de la vinya; diferenciació secà/regadiu; elements estructurals: marges, illes d'arbres en conreus...; efectes de les gelades en determinats conreus o àrees; efectes de les pedregades; terrenys amb sobrefertilització (àrees nitrogenades); cartografia de determinada vegetació; detecció de les franges de protecció d'urbanitzacions; seguiment de plagues forestals, i seguiment de la regeneració de zones cremades.

#### 4. Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica

S'informa la Comissió sobre el calendari i contingut de les dues sessions de treball programades per al 2014, previstes per al setembre i desembre. La propera serà monogràfica i es presentarà el programa RIS3CAT i en la segona, dins l'apartat "Activitats relacionades amb COPERNICUS per part de membres de la Comissió", es convida a l'AMB, recentment incorporada a la Comissió, a fer una presentació.

### Sessió número 7, de 3 d'octubre de 2014

En aquesta sessió la CT3:COPERNICUS va debatre els temes següents:

#### 1. Presentació del Programa RIS3: Sr. Joaquim Ibáñez i Fanés. Direcció General de Recerca. Departament d'Economia i Coneixement

El Sr. Corbera informa la Comissió que des del passat 26 de setembre ja es poden descarregar algunes imatges del Sentinel 1 i lliura documentació sobre el programa COPERNICUS i la constel·lació Sentinel. Pel que fa al Sentinel 2, el seu llançament és previst per al darrer quadrimestre de 2015 o el primer de 2016. Informa també que el Programa Español de Observación de la Tierra es compon de dues missions: la del satèl·lit PAZ (radar, amb previsió de llançament per al primer quadrimestre de 2015, però que té encara alguns problemes administratius) i l'INGENIO (òptic, amb previsió de llançament per al darrer quadrimestre de 2015 o el primer de 2016, malgrat que a hores d'ara presenta alguns problemes tècnics en els telescopis). Informa també que la missió DEIMOS-1 s'estén 5 anys més i es complementarà amb 8 petits satèl·lits (constel·lació PERSEUS).

A continuació el Sr. Ibáñez informa la Comissió de les característiques de la RIS3CAT, estratègia de recerca i innovació per a l'especialització intel·ligent a Catalunya.

El nou programa europeu FEDER 2014-2020 s'ha d'enfocar cap a R+D+I i, teòricament, cada regió s'hauria d'especialitzar en un tema diferent, cosa que difícilment s'aconseguirà, atès que totes les regions volen especialitzar-se en els mateixos temes.

La RIS3CAT va ser aprovada pel Govern el passat 4 de febrer i s'estructura en els eixos d'actuació següents: àmbits sectorials líders; activitats emergents; tecnologies facilitadores transversals, i entorn d'innovació.

La RIS3CAT promou instruments amb l'objectiu que el sistema R+D+I impulsi l'evolució de la base econòmica cap a activitats de més valor afegit que generin riquesa i ocupació. La implementació d'aquests instruments està estretament relacionada amb els programes operatius dels fons europeus; els instruments que desenvolupa són els següents: comunitats de la RIS3CAT; suport a activitats emergents; desenvolupament de capacitats tecnològiques clau; infraestructures de recerca i transferència de tecnologia; projectes col·laboratius de R+D; valorització i transferència de tecnologia; cooperació internacional; compra pública innovadora, i projectes d'especialització i competitivitat territorial.

Per a accedir als fons FEDER cal tenir aprovada una estratègia RIS a la seva regió d'origen. Els fons FEDER ja estan prèviament distribuïts; fins a 2020 hi ha un total de 800M€ per a Catalunya, que és el que li toca en el repartiment europeu al tenir en compte PIB, status, etc. (Catalunya és considerada com a regió avançada i rep un import menor que altres CCAA). No tots aquests diners FEDER, que gestiona el Departament d'Economia i Finances, són per a la RIS, sinó només una part.

La normativa diu que s'ha de generar despesa per import del doble del que es finança, atès que el nivell de finançament d'aquest programa és del 50% a Catalunya (altres CCAA, com ara Andalusia, tenen un finançament del 80%). A més d'aquests diners FEDER que arriben a Catalunya directament, l'Estat Espanyol ha d'invertir, dels fons que rep, uns 400M€ més a Catalunya, això sí, en els projectes que consideri oportú.

A Catalunya les propostes RIS3CAT en l'àmbit de la indústria i la recerca són gestionades conjuntament entre ACCIÓ i la Direcció General d'Indústria (Departament d'Empresa i Ocupació) i la Sec. General de Recerca (Departament d'Economia i Coneixement).

Les comunitats RIS3CAT, conjunts de socis que es presenten a una convocatòria, hauran d'estar formades, com a mínim, per 8 socis (4 empreses independents i 4 centres universitaris/centres de recerca) i disposar d'un pressupost mínim per al projecte de 10M€. Es preveuen 3 convocatòries: 2015, 2016 i 2017. Es creu que, en aquest escenari i per a tots els sectors, unes 15 comunitats aconseguiran el finançament sol·licitat.

Les convocatòries en l'àmbit local, gestionades per la Direcció General d'Administració Local (Departament de Governació), es produiran cada 2 anys. En aquestes serà molt important l'àmbit territorial (principalment diputacions i ajuntaments). En aquest àmbit disposaran de l'ordre de 60-90 M€ i no serà obligatori que universitats ni centres de recerca formin part de les comunitats.

La primera convocatòria sortirà, previsiblement, a inicis de 2015, malgrat que encara quedi pendent l'aprovació des de Brussel·les del Programa Operatiu, prevista per a finals del primer trimestre.

Els projectes han de tenir una durada de 3 anys, tot i que es podrien perllongar si no s'han exhaurit tots els diners; per aquesta raó l'acreditació que es donarà a cada comunitat seleccionada serà vigent durant els 7 anys del programa FEDER.

Les despeses de personal només podran ser imputables si aquest ha estat contractat específicament per al projecte. L'ajut econòmic tampoc pot servir per amortitzar ni mantenir equips ja adquirits amb anterioritat.

El text íntegre de l'estratègia està publicat al web <http://catalunya2020.gencat.cat/ca/ris3cat>

## 2. Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica

La propera sessió de la Comissió és prevista per al proper desembre. La presentació de l'AMB es posposarà fins a la següent sessió.

### Sessió número 8, d'11 de desembre de 2014

En aquesta sessió la CT3: COPERNICUS va debatre els temes següents:

#### 1. Lectura i aprovació de l'acta de les sessions anteriors (#6 i #7)

La Comissió aprova les dues actes de les sessions anteriors.

#### 2. Activitats de la Comissió Tècnica

El satèl·lit Sentinel-1 va ser llançat la passada primavera, començant a captar imatges abans de l'estiu i que ja es poden descarregar les primeres imatges.

Per accedir a la informació i veure'n la disponibilitat i de quines zones, hi ha un Catàleg a la pàgina de l'ESA: <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/sentinel-data-access/sentinel-catalogue>, però que encara no està implementat (a data de la reunió).

La manera de consultar la informació existent és a partir, directament, de la pàgina d'accés a les dades:

<https://sentinel.esa.int/web/sentinel/sentinel-data-access>.

A l'enllaç següent <https://sentinel.esa.int/web/sentinel/user-guides/sentinel-1-sar> es pot accedir a diferent informació sobre el Sentinel-1, amb informació de com poder treballar amb les imatges.

Pel que fa a les dades històriques SAR, i no gratuïtes, com ara ERS1, ERS2, ENVISAT, etc., que es podrien utilitzar per fer comparació amb les actuals del Sentinel-1, hi ha la possibilitat, a partir de l'ESA, d'accedir a aquesta informació si és per a utilització científica.

Es presenta la relació de les crides 2015 específicament dins de COPERNICUS i Horizon 2020, en aquesta relació hi consta, a més, els programes en els quals s'inclouen.

**3. Activitats en imatge de satèl·lit i programa COPERNICUS a l'Institut de Ciències del Mar (ICM)**

S'exposa quines són les activitats en observació de la Terra que porta a terme aquesta institució. L'ICM depèn del CSIC i és un dels més importants de la Mediterrània.

La informació de satèl·lit s'utilitza en moltes aplicacions d'oceanografia i s'aplica en tècniques del procés i anàlisi de dades per a millorar-ne l'eficiència. Participen en la Missió SMOS (Soil Moisture and Ocean Salinity). La salinitat és vital per a la dinàmica de la Mediterrània i el 2007 es va crear el SMOS Barcelona Expert Centre (CSIC + UPC) amb l'objectiu de crear productes per a necessitats específiques i fer la distribució d'aquests. Produeixen i distribueixen dades de salinitat i humitat a terra, dos cops al dia i a una resolució d'1 km. La informació que produeixen es pot descarregar a <http://cp34-bec.cmima.csic.es>.

La millora en productes de salinitat es fa a partir de les 3 500 boies distribuïdes pels diferents oceans, de la qual obtenen la validació a camp dels seus productes obtinguts a partir del SMOS.

La millora en els productes d'humitat l'obtenen fusionant informació SMOS i MODIS, afegint-hi informació dels sensors CASI/TASI de l'ICGC, amb la que assoleixen resolucions de 2 m.

Altres temes en què treballen són, entre d'altres: observació del gel marí amb SMOS on es treballa anualment en la mesura del gruix de gel, millora dels productes de vent, diagnòstic dels corrents marins, models numèrics de simulació i capacitat de desenvolupament tecnològica (captació i validació de dades).

Pel que fa a la perspectiva COPERNICUS, es comença a treballar amb les expectatives de les imatges del Sentinel-3; no treballen directament amb dades del Sentinel-1.

**4. Planificació dels treballs de la Comissió Tècnica**

S'informa de les sessions previstes de la comissió per a l'any 2015, i que se celebraran els mesos de juliol (sessió núm. 9) i desembre (sessió núm. 10).

## Apèndix 6: Relació de la cartografia topogràfica a gran escala per projectes, 2014

Direcció General d'Urbanisme (DGU)

Projecte	Ha actualitzades
Santa Cristina d'Aro	1 195
Calafell	1 343
Arbeca	15
Cabanabona	1
Baronia de Rialb	1
Lladurs	1
Almatret	3
Granja d'Escarp	1
L'Albí	7
Constantí	106
Sant Jaume Domenys	186
Celdrà	382
Santa Pau	107
Vall d'en Bas	343
Anglès	221
Sant Jordi Desvalls	170
Cartografia 1:1 000 BCN World	859
Vidreres	753
Cadaqués	284
Sant Feliu de Guíxols	620
Torroella de Montgrí	778
El Port de la Selva	288
La Bisbal d'Empordà	336
Sant Julià de Ramis	369
Tossa de Mar	691
L'Ampolla	1 021
Tortosa	3 430
Santa Perpètua de Mogoda	1 040
Sant Joan de Mollet	2
Sant Pere Pescador	6
Ullà	3
Verges	6
Viladamat	3
Agullana	3
Alòs de Balaguer	1
Biure	3
Campelles	3
Cervià de Ter	5
Colomers	1
Das	7
El Cogul	1
Els Omellons	5
Els Torms	1
Flaçà	4
Ger	10
Gimenells i Pla Font	7
Gósol	3
Granyena Garrigues	1
Isòvol	1
Juncosa	1
La Floresta	5
La Vall de Bianya	4
L'Albagés	7
L'Espluga Calba	2
Llardecans	6
Lles	4
Massalcoreig	2
Massoteres	1
Meranges	1



Montellà i Martinet	4
Montornès de Segarra	1
Pardines	1
Prats i Sansor	8
Premià de Mar	11
Prullans	3
Puiggròs	5
Queralbs	3
Ribes de Freser	5
Sant Esteve Sarga	4
Sant Guim de la Plana	2
Sant Joan les Fonts	12
Sant Julià de Llor i Bonmatí	2
Sant Llorenç de la Muga	1
Sant Martí Vell	1
Seròs	8
Susqueda	7
Terrades	1
Vallfogona de Balaguer	3
Vall-llobrega	9
Vilanova de l'Aguda	5
Bordils	14
La Jonquera	261
Sentmenat	619
Montornès del Vallès	711
Fornells de la Selva	282
Llançà	377
Sils	414
Martorell	1 127
Banyoles	527
Blanes	761
Cornellà de Terri	267
Pals	555
Caldes de Malavella	576
Pineda de Mar	529
Abella de la Conca	1
Palamós	540
Santa Coloma de Farners	553
Cruïlles, Monells i Sant Salvador	394
<b>Total</b>	<b>23 264</b>

## Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)

Projecte	Ha actualitzades
Conveni cartografia 1:1 000 AMB 2013-2015	7 817
<b>Total</b>	<b>7 817</b>

## Diputació de Tarragona

Projecte	Ha actualitzades
Aldover	2
Alfara de Carles	3
Alió	7
Almóster	5
Arnès	1
Blancafort	3
Capafonts	1
Castellvell del Camp	13
Corbera d'Ebre	6
Cornudella de Montsant	4
El Milà	1
El Rourell	9
Horta de Sant Joan	4
La Febró	1
La Masó	1
La Morera de Montsant	2
L'Aleixar	3
Maspujols	6
Passanant	2

Paùls	1
Savallà del Comtat	1
Senan	1
Vilallonga del Camp	16
Vilanova de Prades	1
Vilaplana	1
Bot	4
Nulles	3
Pira	2
Riba-roja d'Ebre	5
Bellvei	241
Les Borges del Camp	219
Alcover	320
Altafulla	216
Flix	228
Montblanc	545
El Vendrell	1 593
Els Pallaresos	194
La Sènia	476
Perafort	203
Riudoms	237
Camarles	260
L'Ametlla de Mar	1 425
Ulldedona	477
Alcanar	645
Creixell	279
La Selva del Camp	341
L'Aldea	617
Mont-roig del Camp	1 379
<b>Total</b>	<b>10 004</b>

## Diputació de Lleida

Projecte	Ha actualitzades
Gavet de la Conca	40
Ribera d'Ondara	126
Vila-sana	106
Sant Martí de Riucorb	105
Talavera	88
Soses	253
Foradada	73
Plans de Sió	131
Almenar	255
Alcoletge	217
Torrefarrera	224
Castelldans	114
Torres de Segre	206
Albesa	195
Josa i Tuixén	35
Talars	94
La Seu d'Urgell	305
Naut Aran	217
<b>Total</b>	<b>3 033</b>

Total produït l'any 2014

44 118

## Apèndix 7: Relació dels cursos de formació organitzats per al personal de l'ICGC, 2014

Nom del curs	Codi	Assistents	Dedicació (hores)	Data
Aplicació Auditories d'un Sistema de Gestió Integrat ISO 9001 2008+ISO:14001:2004+OSHAS:18001:2007	002ft2014	1	24	gener
European Photography Seminar: Software for managing digital collections	005fc2014	1	6,5	gener
License usge, reproduction and uses	004ft2014	1	4	gener
Global Vegetation Monitoring and Modeling	006fc2014	1	14,4	febrer
National and regional paper and digital atlases	007ft2014	1	4	febrer
Cartographic design for interactive maps	008ft2014	1	4	febrer
EuroCow 2014	074fc2014	1	24	febrer
Flight Safety training - Full service	044ft2014	1	132	febrer
OGC Location Standards for a Mobile World	018fc2014	1	2	febrer
Flight Safety training	045ft2014	1	80	febrer
Dinàmica de sistemes	072ft2013	1	50	gen. - març
Catalogació al Catàleg Col·lectiu de les Universitats de Catalunya (CCUC)	009ft2014	2	13	març
Nous usuaris del registre electrònic d'empreses	010ft2014	1	2	març
SIG lliure	037fc2014	4	32	març
IC_Cartotechnology: Core phase	003ft2014	3	300	gen. - març
Nous sistemes satèl·lits d'alta resolució	083fc2014	2	8	abril
Restitució cartografia urbana	016ft2014	2	33,5	gen. - abril
Primers auxilis: nivell bàsic	PRL022014	6	18	abril
ENC - GNSS	010fc2014	1	21	abril
Conference Europe 2014	029fc2014	1	16,5	abril
Big Data & Cities	004fc2014	7	21	maig
Càmera obliqua	043ft2014	4	84	maig
Seguretat per treballs en alçada	PRL032014	1	8	maig
Intergraph day 2014	013fc2014	9	27	maig
FME world tour	009fc2014	6	22	maig
Prevenició de lesions musculoesquelètiques	PRL042014	2	6	maig
Virtua per publicacions periòdiques	024ft2014	2	6	maig
Escape en helicóptero bajo el agua	PRL062014	3	22,5	maig
Reptes i futur en l'observació aeroportuària de la Terra	008fc2014	18	81	maig
Conference Group Cartothecaires	077fc2014	1	20,8	maig
Responsabilitats legals en matèria de PRL	PRL052014	12	36	maig
Noves Tecnologies i Nous productes al Servei de l'Administració Local	011fc2014	5	20	maig
EuSar 2014	076fc2014	1	23	juny
EuRef 2014	038fc2014	1	35	juny
Singularitats de l'aplicació de la llei de contractes al sector públic	019ft2014	2	10	juny
Zona no saturada del sòl. Monitorització de la humitat...	012ft2014	1	4	juny
Edició de revistes a RACO	013ft2014	1	4	juny
Liquidació pressupostària	011ft2014	1	5	juny
INSPIRE Conference	019fc2014	3	60	juny

Nom del curs	Codi	Assistents	Dedicació (hores)	Data
Espectrofotòmetre Vis/NIR LabSpec 4	042ft2014	2	14	juny
Postgrau en Competències directives	069fg2013	1	37,5	gen.- jul.
MOC 6292-Installing and Configuring Windows 7 client	014ft2014	4	60	juliol
Instamaps: Crea, visualitza, explora i comparteix els teus mapes	016fc2014	6	21	juliol
La ciutat un ecosistema de dades	017fc2014	10	40	juliol
Microseismic Imaging of Hydraulic Fracturing	022ft2014	2	17	juliol
Digital approaches to cartographic heritage	020fc2014	2	16	setembre
Near Surface geosciences	025fc2014	1	24	setembre
Reforma fiscal	018ft2014	2	16	setembre
Irata International (treballs verticals)	PRL072014	1	42	setembre
Spie Remote Sensing Symposium	075fc2014	1	32	setembre
Windows server 2012. Instalación y configuración	015ft2014	4	160	jul. - oct.
VmWorld 2014 Europe	027fc2014	2	45	octubre
Qlik	028fc2014	2	13	octubre
Conducció 4x4	PRL012014	32	183	feb. - oct.
Diseño de sistemas de intercambio geotérmico	082ft2014	1	18	novembre
La nova norma ISO 9001:2015	028ft2014	2	8	novembre
Formació bàsica en Seguretat Aeroportuària	073ft2014	6	30	feb. - nov.
Installing and configuring Windows 7 Client	034ft2014	1	9	novembre
REFAG 2014	085fc2014	1	38,25	novembre
Análisis de estabilidad de taludes. Técnicas para su estabilización	023ft2014	1	70	set. - nov.
Formació Equips Pla Emergències	PRL092014	46	69	novembre
Smart City Expo World	030fc2014	3	13,25	novembre
Modelización numérica en hidráulica fluvial con el modelo IBER 2.1	038ft2014	2	32	desembre
Cloud computing con Amazon Web Services	021ft2014	8	240	juny - des.
Preintermediate - General English	001fg2014	11	195	set. - des.
Advanced - General English	005fg2014	6	126	set. - des.
Designer QlikView	036ft2014	1	16	desembre
Upper Intermediate - Speaking English	004fg2014	4	56	set. - des.
English - Tremp	007fg2014	4	72	oct. - des.
English personalitzat	008fg2014	1	26	set. - des.
Intermediate - General English	002fg2014	7	136,5	set. - des.
Web training on ELF specifications	040ft2014	1	2	desembre
Advanced - Speaking English	006fg2014	5	70	set. - des.
Installing and configuring Windows Server 2012	033ft2014	2	40	set. - des.
Upper Intermediate - General English	003fg2014	6	126	desembre
Developer QlikView	032ft2014	1	21	desembre
Introducció - restitució i edició en entorn GIS	006ft2014	3	93	gen. - des
Restitució i edició en entorn GIS	005ft2014	8	1 247,3	gen. - des
Certificación IPMA-4LC	026ft2014	1	100	oct. - des.
Comunicación en la organización	031fg2014	1	150	nov. - des.
Habilidades gestión de personas	030fg2014	1	150	nov. - des.
Màster en PRL - UOC	PRL082014	1	250	set. - des.
<b>Total general</b>		<b>320</b>	<b>5 409</b>	

## Apèndix 8: Abreviacions

ACA:	Agència Catalana de l'Aigua
ACX:	ajust combinat de xarxes
AENOR:	Asociación Española de Normalización y Certificación
AET:	Asociación Española de Teledetección
AGC:	Administració de la Generalitat de Catalunya
AGE:	Administración General del Estado
AMB:	àrea metropolitana de Barcelona
AOC:	Administració Oberta de Catalunya
AOCS:	sistema de control d'actitud orbital
API:	Application Programming Interface, és un conjunt de funcionalitats predefinides perquè els desenvolupadors les puguin utilitzar en les seves aplicacions
ATLM:	Arxiu de treball dels límits administratius
BD:	base de dades
BDCAR:	base de dades del Cos d'Agents Rurals
BDMAC:	Base de dades municipal d'adreces de Catalunya
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 Armonitzada
BTU:	Base Topogràfica Urbana
C4:	Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
CAOC:	Consorci de l'Administració Oberta de Catalunya
CASI:	sensor hiperespectral aerotransportat
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:	Consorci 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:	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
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
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 directors 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 punt s 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 hiperespectral 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



