
Memòria de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya 2019

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

Foto coberta. Aplicació web: Ombrejat dinàmic del relleu
de Catalunya i del món.

Col·lecció: Memòries

Sumari

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

5	Presentació
7	Introducció
9	Administració
11	Consell Rector
13	Organigrama
14	Personal
15	Gestió econòmica i administrativa
30	Gestió de la qualitat, gestió ambiental, gestió de seguretat de la informació, gestió de seguretat i salut laboral i gestió de la sostenibilitat
33	Activitats de Direcció
35	Projectes de Catalunya
41	1. Geinformació de base
41	Sistema urbà
43	01. MUC: Mapa urbà de Catalunya
47	02. Models de ciutat
48	03. Geologia urbana
50	Sistema territorial
52	04. Base topogràfica
56	05. Base d'imatge
59	06. Base geològica
62	07. Base i sistema d'informació de sòls
64	08. Base i sistema d'informació hidrogeològica
66	09. Models geològics
67	Sistema litoral
68	10. Monitoratge de la costa
71	2. Geoinformació qualitativa
72	Cartografia
73	11. Bases temàtiques cartogràfiques
80	12. Noms geogràfics
83	13. Bases temàtiques d'imatge
87	Geologia i geofísica
88	14. Base temàtica de riscos geològics
90	15. Base temàtica d'informació geofísica
92	16. Recursos geològics i geoenergia
95	17. Patrimoni geològic
97	3. Infraestructura de serveis
98	Risc geològic i geotècnia
100	18. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics
103	19. Geotècnia i enginyeria geològica
107	20. Servei de predicció d'allaus
110	21. Servei d'informació sísmica
114	Caracterització del sòl i del subsòl
115	22. Servei de mesura dels paràmetres físics del sòl
116	23. Servei de caracterització geofísica del sòl
118	Geodèsia
119	24. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya

125	4. Geogovern
126	Coordinació i legalitat
129	25. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
133	26. Registre Cartogràfic de Catalunya
135	27. Infraestructura de dades
141	28. Suport tècnic a la legalitat
145	5. Difusió i serveis
147	Productes i serveis
149	29. Cartoteca i geoteca
153	30. Mapes i atlas topogràfics
157	31. Mapes temàtics, geològics i publicacions especialitzades
161	32. Serveis de difusió i accés a la informació
166	33. Instamaps
168	34. Aplicacions web i aplicacions dispositius mòbils
171	Coneixement
173	35. Formació i transferència tecnològica i de coneixement
183	36. Centre de Suport Territorial Pirineus. Trepmp
185	Comunicació
186	37. Difusió de l'activitat de l'ICGC
199	6. Recerca i desenvolupament
200	Desenvolupament tecnològic
204	38. Projectes d'innovació
213	Annexos
215	Convenis i contractes, i publicacions
224	Vols i Infraestructura de càlcul
226	Apèndix 1. Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2019
229	Apèndix 2. Actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya convocades el 2019
232	Apèndix 3. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE convocades el 2019
235	Apèndix 4. Acta de la sessió de la Comissió Tècnica per al Programa d'Observació de la Terra COPERNICUS convocada el 2019
237	Apèndix 5. Actes de les sessions del Grup de Treball del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva convocades el 2019
239	Apèndix 6. Acta de la sessió del Grup de Treball de cartografia marina convocada el 2019
240	Apèndix 7. Acta de la sessió del Grup de Treball de la base de carrers convocada el 2019
241	Apèndix 8. Actes de les sessions del Grup de Treball d'edafologia convocades el 2019
246	Apèndix 9. Relació de la cartografia urbana 1:1 000 per projectes, 2019
249	Apèndix 10. Relació dels cursos de formació als quals ha assistit personal de l'ICGC, 2019
253	Apèndix 11. Abreviacions

Presentació del conseller de TES

La Memòria que teniu a les mans correspon a l'exercici del 2019, any marcat, igual que els dos anteriors, per una situació d'excepcionalitat social i econòmica. Però també vull destacar l'excepcionalitat des de la qual escric aquestes ratlles, en aquest any 2020: la provocada per la pandèmia de la Covid-19, que ha afectat Catalunya i el món sencer. Aquesta pandèmia ens ha recordat que som éssers vulnerables però, alhora, també som resilents davant dels contratemps.

Només un desenvolupament sostenible pel que fa a l'ús dels recursos i unes polítiques orientades a la conservació del medi natural i la preservació de la biodiversitat faran possible que la societat pugui superar la cruïlla ambiental en què ens trobem, en emergència climàtica. L'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya és l'eina que ens ha de permetre el coneixement suficient del nostre territori per governar-lo de forma eficient i garantir-ho.

La llarga trajectòria de la institució demostra la seva tenacitat per afrontar les adversitats: d'aquesta empenta se'n beneficia la societat, el Govern i la resta d'institucions públiques. Això queda palès en l'assoliment dels objectius pactats en el Contracte Programa, que regula la trajectòria empresarial i de servei de la institució, i que es presenten en les pàgines d'aquesta publicació.

D'aquest any 2019 vull destacar que la voluntat de l'Institut de servir el país fa que contínuament millori i aporti més i millors serveis, ja sigui a través de la producció cartogràfica i geològica; del desenvolupament d'aplicacions; de l'anàlisi i implementació de nova metodologia i tecnologia; de l'execució d'estudis i projectes encarregats per altres; del suport a l'ús dels nostres productes i serveis. En definitiva, l'Institut és un servei públic que ha de cobrir les necessitats territorials del nostre país que ens són atorgades per Llei.

Les darreres línies són d'agraïment. Cal no oblidar que l'èxit d'una institució s'aconsegueix, també, per la constància i la disciplina del seu equip humà. El servei que l'Institut Cartogràfic i Geològic ofereix a la societat no seria possible si els seus professionals no tinguessin la voluntat necessària per fer de l'entitat un estandard de servei.

Damià Calvet i Valera

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

Introducció del director de l'ICGC

És durant aquest període d'excepcionalitat que ens ha tocat viure per la pandèmia del Covid19 a Catalunya i a la resta del món que escric aquesta introducció de la Memòria d'activitats de 2019 de l'ICGC. Així, doncs, permeteu-me que les primeres línies vagin dirigides a agrair l'esforç, la implicació i l'empatia del personal de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya que no ha escatimat esforços a l'hora de continuar servint al país fins i tot des dels seus domicilis particulars.

De les activitats dutes a terme l'any 2019, les quals es reflecteixen en les pàgines d'aquesta Memòria de manera fidedigna, en destacaré unes quantes:

La primera fita a destacar d'aquesta Memòria és l'esforç invertit perquè Catalunya gaudeixi d'una exposició de geologia a l'aire lliure que mostri la història de la Terra i de la vida, situada a Tremp per la seva proximitat al major nombre d'elements geològics. Tot i que l'exposició es va inaugurar el gener de 2020, la inversió en dedicació es va fer el 2019.

La producció sostinguda de les sèries institucionals és una fita que, tot i ja tenir la seva trajectòria consolidada, no és menys important. En aquest sentit cal citar la producció de l'ortofoto i de la base topogràfica 1:5 000 (que aquest any ha incorporat l'actualització ràpida d'elements concrets sobre el territori), la producció sostinguda de la cartografia topogràfica 1:50 000 i dels Geotreballs que, per motius pressupostaris, s'han publicat més fulls en digital que en paper, però que tot i les dificultats alienes al procés productiu de l'ICGC, no s'han deixat de publicar nous fulls. Com a projecte encarregat per altri cal citar la publicació del *Nomenclator dera Val d'Aran* (que recopila i oficialitza 3 450 noms de lloc).

Un aspecte a destacar d'aquest 2019 és l'esforç que l'Institut ha fet per implementar noves línies productives orientades al coneixement del medi natural i a la monitorització dels seus fenòmens. En aquesta línia, l'ICGC ha publicat diversos visors que permeten comparar el canvi del paisatge i avaluar-ne els danys causats. Cal remarcar: el comparador de fotografies aèries de la costa captades abans i després de l'episodi del fort onatge produït al litoral de Catalunya; el comparador de les imatges aèries d'abans i de després de l'àrea cremada un cop extingit l'incendi de Ribera d'Ebre, i el visor comparatiu entre les imatges d'abans i de després de les zones afectades per les fortes pluges. També s'han publicat visors encarregats per altri, com el visor del Mapa delinqüencial de Catalunya, encarregat pel Cos dels Mossos d'Esquadra.

L'Institut ha rebut diversos premis dels quals voldria destacar-ne dos: un per una comunicació presentada a les Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE), i l'altre atorgat en la convocatòria de doctorats industrials per dos treballs de doctorats supervisats per l'ICGC.

També cal esmentar l'inici de l'avaluació i la valoració del potencial de l'energia geotèrmica per quantificar els recursos de base disponible en els àmbits identificats com a més favorables. La primera actuació ha estat a la conca neògena de l'Empordà.

En el context de seguir millorant els seus recursos tècnics, l'ICGC ha habilitat un laboratori de caracterització petrogràfica i geoquímica de mostres geològiques representatives del subsòl.

En l'àmbit pròpiament tecnològic cal citar que per primera vegada l'Institut ha generat per correlació un model complet d'alçada d'arbres per a tot Catalunya (*Canopy Height Model*) i la incorporació les dades del satèl·lit Sentinel 3 com a font d'informació primària d'àmbit territorial per processar informació del sòl.

D'altra banda, l'Institut es va sumar als actes commemoratius dels 100 anys transcorreguts des de la mort del Dr. Almera 2019-2020, principal impulsor de la geologia de Catalunya a finals del segle XIX.

Per finalitzar voldria subratllar que el 2019 ha estat el primer any del Contracte Programa III (el CP I va comprendre els anys 2014-2017 i el CP II va ser un d'excelsion que va comprendre l'any 2018). L'any que ens ocupa, el 2019, s'ha assolit un 98,49% en el compliment dels objectius marcats en el CP. Aquest fet és especialment significatiu ateses les dificultats que des de fa alguns anys l'Administració catalana està patint.

Jaume Massó i Cartagena

Director General de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Administració

Consell Rector

Organigrama

Personal

Gestió econòmica i administrativa

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

Activitats de Direcció

Projectes de Catalunya

Consell Rector

El resum de les actes de les tres sessions convocades el 2019 es troba a l'apèndix 1.

Composició del Consell Rector a 31 de desembre de 2019

President	<p>Conseller de Territori i Sostenibilitat Hble. Sr. Damià Calvet i Valera Membre nat</p>
Vicepresident	<p>Secretari general Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Ferran Falcó i Isern Membre nomenat</p>
Vocals	<p>Secretari d'Infraestructures i Mobilitat Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Isidre Gavín i Valls Membre nomenat</p> <p>Director de l'Institut Català del Sòl Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Albert Civit i Fons Membre nomenat</p> <p>Secretari d'Hàbitat Urbà i Territori Departament de Territori i Sostenibilitat Sr. Agustí Serra i Monté Membre nomenat</p> <p>Secretari d'Administracions Locals i de Relacions amb l'Aran Departament de Governació, Administracions Públiques i Habitatge Sr. Miquel Àngel Escobar i Gutiérrez Membre nomenat</p> <p>Directora general de Protecció Civil Departament d'Interior Sra. M. Isabel Ferrer i Álvarez 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 Massó i Cartagena Membre nat</p>

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

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

Alcalde de Deltebre i president de
l'Associació Catalana de Municipis
Il·lm. Sr. Lluís Soler i Panisello
Membre nomenat

Presidenta del Col·legi de Geògrafs
Sr. Elena Rodríguez i Armalé
Membre nomenat

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

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

Secretària Advocada de la Generalitat
Sra. Olga Garcia i Pereira
Membre nomenat

Organigrama

A data desembre 2019 l'organigrama de l'ICGC és el següent:

Director

Jaume Massó

Subdirector General de Serveis

Joan Sendra

Àrea de Gestió Econòmica
Tais Arza

Unitat de Gestió Comptable
Meritxell Sapés

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

Unitat de Gestió de Projectes
Armand Güell
Unitat de CS a la IDEC
Jordi Escriu
Unitat de Suport a la C4
Daniel Gómez

Àrea de Projectes Comercials
David Sánchez

Unitat d'Infraestructura i Manteniment
Ignasi Santiveri

Subdirector General de Geodèsia i Cartografia

Julià Talaya

Àrea de Geodèsia
Ernest Bosch

Unitat de Vols
Jordi Hernández
Unitat de Geodèsia
Joel Grau

Àrea de Bases
Maria Pla

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

Àrea de Cartografia
Isabel Ticó

Unitat de Sèries Cartogràfiques
Francisco Campo
Unitat de Toponímia
Miquel Parella

Àrea de CS al PCOT
Jordi Corbera

Unitat de Desenvolupament de Fotogrametria i Teledetecció
Fernando Pérez
Unitat d'Aplicacions de Teledetecció
Vicenç Palà

Subdirector General d'Enginyeria i Recursos

Joan Palau

Àrea de Recursos Geològics
Ignasi Herms

Unitat de Sòls
Emili Ascaso
Unitat d'Hidrogeologia i Geotèrmia
Georgina Arnó

Àrea de Geotècnia i Prevenció
de Riscos Geològics
Pere Buxó

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

Subdirector General de Geologia Regional i Geofísica

Antoni Roca

Àrea de Geofísica
Sara Figueras

Unitat de Geologia Regional
Miquel Vila

Unitat de Sismologia
José Antonio Jara
Unitat Tècniques Geofísiques
Beatriz Benjumea
Unitat d'Allaus
Glòria Martí

Subdirector General Adjunt de Serveis Tècnics

Antoni Magariños

Àrea de Geosistemes
Sergi Racero

Unitat de la Cartoteca de Catalunya
Carne Montaner
Unitat d'Anàlisi i Tractament de Dades
Joan Arnaidich
Unitat de Geoprocés
Maria Dolors Cabré

Subdirector General adjunt de Geologia i Suport
a la Legalitat

Xavier Berástegui

Unitat de Suport a la Legalitat
Carne Puig
Unitat CST Pirineus
Agnès Lladós

Àrea de Gestió de Persones
Laura Marimón

Àrea d'Innovació i Estratègia Digital
Sergio Anguita

Unitat de Web-SIG
Martí Pintó

Personal

Distribució per Direcció i Subdireccions

	Alts càrrecs	Personal laboral	Total
Direcció	1	20	21
Subdirecció General de Geodèsia i Cartografia	–	102	102
Subdirecció General Adjunta de Serveis Tècnics	–	44	44
Subdirecció General d'Enginyeria i Recursos Geològics	–	33	33
Subdirecció General Adjunta de Geologia i Suport a la Legalitat	–	12	12
Subdirecció General de Geologia Regional i Geofísica	–	33	33
Subdirecció General de Serveis	–	33	33
Total	1	277	277

Plantilla ICGC

	Total	Titulació			Homes	Dones
		A	B	C		
Alts càrrecs	1	1	0	0	1	0
Personal laboral	277	186	38	53	164	113
Total	278	187	38	53	165	113

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

Mitjana d'edat: 48,82

Gestió econòmica i administrativa

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

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

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

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

El 20 d'abril de 2018, per Acord del Consell de Ministres, es va aprovar el segon Contracte Programa (CPII) amb vigència per a l'any 2018. Així mateix, mitjançant Acord de Govern de 20 de desembre de 2018 s'aprova la subscripció del tercer Contracte Programa (CPIII) per al període 2019-2021, el qual s'ha signat el 10 de gener de 2019.

L'Institut era configurat com a mitjà propi instrumental i servei tècnic de l'Administració de la Generalitat i dels ens, organismes i entitats que en depenen o estan vinculats i que tenen consideració de poders adjudicadors, i també dels ens locals. Amb l'entrada en vigor de la Llei 9/2017, de 8 de novembre de Contractes del Sector públic, l'ICGC deixa de ser considerat mitjà propi personificat d'acord amb les conclusions de la Comissió formada per la Intervenció General, l'Oficina de Racionalització, la Direcció de Contractació Pública i la Direcció de Pressupostos.

Bases de presentació dels comptes anuals i comparació de la informació

Els comptes anuals de 2019 s'han elaborat d'acord amb l'Ordre VEH/137/2017, de 29 de juny, per la qual s'aprova el Pla General de Comptabilitat Pública de la Generalitat de Catalunya (PGCPGC).

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 PGCPGC a fi de mostrar la imatge

fidel del patrimoni, de la situació financera, del resultat econòmic patrimonial, dels canvis en el patrimoni net, dels fluxos d'efectiu i del resultat de l'exercici del pressupost.

L'aplicació del PGCPGC ha comportat l'adaptació dels principis comptables i normes de valoració establerts a la normativa vigent, sense que s'hagin produït canvis en estimacions comptables significatives durant l'exercici.

En el primer quadrimestre de 2020 s'han presentat els comptes al Consell Rector per a la seva aprovació.

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

Finançament liquidat (en euros), 2019-2018

	2019	%	2018	%
Ingrés propi liquidat	3 033 649,83	11,99	3 943 048,92	15,56
Transferències CP liquidades	22 260 570,03	88,01	21 392 731,16	84,44
Volum d'operacions	25 294 219,86	100,00	25 335 780,08	100,00

Dades econòmiques

Resultat econòmic patrimonial de l'exercici (en euros), 2019

INGRESSOS	2019	2018
Transferències, subvencions, donacions i llegats rebuts	22.450.899,96	20.768.919,33
Vendes netes i prestació de serveis	2.370.081,94	3.281.298,34
Variació d'existències de productes acabats i en curs de fabricació i deteriorament de valor	42.733,31	-99.991,68
Altres ingressos de gestió ordinària	3.671,68	6.617,20
Deteriorament de valor i resultats per alienació de l'immobilitzat no financer i actius en estat de venda	2.946,25	0,00
Altres partides no ordinàries	10.390,50	1.802,85
Ingressos financers	103,03	0,00
Diferències de canvi	0,00	6.367,44
A. TOTAL	24.880.826,67	23.965.013,48
DESPESES	2019	2018
Despeses de personal	-15.577.799,64	-14.799.738,47
Transferències i subvencions concedides	-295.650,75	0,00
Aprovisionaments	-3.099.585,53	-3.282.142,91
Altres despeses de gestió ordinària	-3.389.764,96	-3.460.224,70
Amortització de l'immobilitzat	-2.406.269,01	-2.344.804,08
Deteriorament de valor, baixes i alienacions d'actius i passius financers	0,00	-107.418,11
Despeses financeres	-67.953,98	-74.935,05
Diferències de canvi	-752,13	0,00
B. TOTAL	-24.837.776,00	-24.069.263,32
RESULTAT ECONÒMIC PATRIMONIAL DE L'EXERCICI (A+B)	43.050,67	-104.249,84

Immobilitzat material, resum dels moviments, 2019

Partides	Saldo		(+)	(-)	Traspassos	Saldo	
	a 31/12/2018					a 31/12/2019	
Terrenys	853 107,91		0,0	0,00	0,00	853 107,91	
Construccions	11 205 797,81		0,0	0,00	0,00	11 205 797,81	
Maquinària	155 841,09		0,0	1 405,77	0,00	154 435,32	
Utilatge	142 395,71		44 414,32	4 114,93	0,00	182 695,10	
Instal·lacions	855 614,10		11 632,29	6 357,30	21 288,70	7 882 177,79	
Mobiliari i equips d'oficina	2 378 256,41		65 733,68	93 756,20	0,00	2 350 233,89	
Equips cartogràfics i geològics	14 662 509,33		765 599,26	504 142,37	0,00	14 923 966,22	
Elements de transport	7 647 987,01		0,00	0,00	0,00	7 647 987,01	
Fons de biblioteca, cartoteca, museu	6 322 106,07		46 211,68	0,00	27 304,30	6 395 622,05	
Instal·lacions en muntatge	37 519,26		213 239,44	0,00	-21 288,70	229 470,00	
Mobiliari en muntatge	6 415,934		24 860,52	0,00	-27 304,30	3 972,15	
Equips en muntatge	0,0		270 374,34	0,00	0,00	270 374,34	
Construccions en muntatge (PGOM)	0,0		295 650,75	295 650,75	0,00	0,00	
Total	51 267 550,63		1 737 716,28	905 427,32	0,00	52 099 839,59	

A efectes comparatius la informació de 2018 és:

Immobilitzat material, resum dels moviments, 2018

Partides	Saldo			Traspassos	Saldo
	a 31/12/2017	(+) Entrades	(-) Sortides		
Terrenys	853 107,91	0,00	0,00	0,00	853 107,91
Construccions	11 205 797,81	0,00	0,00	0,00	11 205 797,81
Maquinària	171 750,90	0,00	15 909,91	0,00	155 841,09
Utiltatge	127 520,31	27 258,97	12 383,57	0,00	142 395,71
Instal·lacions	7 869 134,00	25 718,45	39 238,35	0,00	7 855 614,10
Mobiliari i equips d'oficina	2 377 453,97	14 216,21	27 669,88	14 256,11	2 378 256,41
Equips cartogràfics i geològics	14 076 173,66	1 291 358,63	705 022,96	0,00	14 662 509,33
Elements de transport	7 648 484,77	218 982,93	769 528,92	550 048,23	7 647 987,01
Fons de biblioteca, cartoteca, museu	6 311 820,43	10 285,64	0,00	0,00	6 322 106,07
Instal·lacions en muntatge	0,00	37 519,26	0,00	0,00	37 519,26
Mobiliari en muntatge	14 256,11	6 415,93	0,00	-14 256,11	6 415,93
Elements de transport en muntatge	550 048,23	0,00	0,00	-550 048,23	0,00
Total	51 205 548,10	1 631 756,02	1 569 753,49	0,00	51 267 550,63

Immobilitzat intangible, resum dels moviments, 2019

Partides	Saldo			Traspassos	Saldo
	a 31/12/2018	(+) Entrades	(-) Sortides		
Registre de marques	31 288,15	242,58	1 187,78	0,00	30 342,95
Aplicacions informàtiques	4 532 578,89	190 569,79	292 796,24	0,00	4 430 352,44
Total	4 563 867,04	190 812,37	293 984,02	0,00	4 460 695,39

A efectes comparatius la informació de 2018 és:

Immobilitzat intangible, resum dels moviments, 2018

Partides	Saldo			Traspassos	Saldo
	a 31/12/2017	(+) Entrades	(-) Sortides		
Registre de marques	31 000,75	287,40	0,00	0,00	31 288,15
Aplicacions informàtiques	4 413 142,37	155 179,29	-35 742,77	0,00	4 532 578,89
Total	4 444 143,12	155 466,69	-35 742,77	0,00	4 563 867,04

El 2019 l'ICGC no ha realitzat cap correcció valorativa per deteriorament de valor del seu immobilitzat material o intangible.

Les baixes de l'exercici per import de 293 984,02 € que corresponen bàsicament a baixes en aplicacions informàtiques són el resultat de l'actualització d'inventari dut a terme per l'Institut en els darrers exercicis.

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

No hi ha actius intangibles amb vida indefinida.

Actius financers de l'exercici, 2019

	Actius financers a llarg termini		Actius financers a curt termini	Total
	Inversions en patrimoni	Altres inversions	Altres inversions	
Crèdits i partides a cobrar				
Dipòsits i fiances	0,00	31 440,71	100 600,86	132 041,57
Deutors per operacions de gestió	0,00	0,00	695 669,93	695 669,93
Altres comptes a cobrar	0,00	0,00	879 766,73	879 766,73
Inversions en entitats del grup, multigrup i associades				
Inversions financeres en el patrimoni de societats mercantils	208 435,48	0,00	0,00	208 435,48
Total	208 435,48	31 440,71	1 676 037,52	1 915 913,71

A efectes comparatius la informació de 2018 és:

Actius financers de l'exercici, 2018

	Actius financers a llarg termini		Actius financers a curt termini	Total
	Inversions en patrimoni	Altres inversions	Altres inversions	
Crèdits i partides a cobrar				
Dipòsits i fiances	0,00	31 440,71	100 600,86	132 041,57
Deutors per operacions de gestió	0,00	0,00	1 155 256,76	1 155 256,76
Altres comptes a cobrar	0,00	0,00	924 116,15	924 116,15
Inversions en entitats del grup, multigrup i associades				
Inversions financeres en el patrimoni de societats mercantils	208 435,48	0,00	0,00	208 435,48
Total	208 435,48	31 440,71	2 179 973,77	2 419 849,96

Els actius financers a llarg termini es corresponen a la participació a l'empresa Airbus DS GEO SG, S.A.

A l'any 2019 es manté la valoració en llibres de la inversió en el patrimoni de l'empresa Airbus DS GEO SG, S.A.

Atenent el resultat presentat per l'empresa, la valoració de les accions en els nostres llibres es considera correcta i, per tant, no es realitza cap deteriorament.

Les fiances i dipòsits constituïdes es valoren sempre per l'import lliurat, i els saldos dels crèdits per operacions derivades de l'activitat habitual a curt termini (crèdits comercials) resten registrats pel seu valor nominal.

L'ICGC no ha reclassificat durant l'exercici cap actiu financer que hagi exigut un canvi de valoració, ja sigui de cost o cost amortitzat a valor raonable, o a la inversa.

El 2019 no s'ha produït cap tipus de cessió en garantia d'actius financers, així mateix no ha tingut lloc cap fet d'importància rellevant que comporti la correcció per deteriorament del valor originat per risc creditici. A la data del tancament del present exercici tampoc es preveu que aquest risc existeixi en un futur.

L'Institut no ha procedit a realitzar al llarg d'aquest exercici cap operació de cobertura i no disposa d'actius financers que per la seva classificació restin valorats a valor raonable.

No s'han produït durant l'exercici compromisos fermes de compra o venda. Així mateix, l'institut tampoc té subscrits contractes amb la finalitat de rebre o lliurar actius financers.

Durant l'exercici no s'ha produït cap circumstància que hagi comportat correccions de valor per deteriorament de les diferents classes d'actius financers.

No existeixen altres circumstàncies de caràcter substancial que afectin als actius financers.

Passius financers de l'exercici, 2019

	Altres deutes		Total
	Llarg termini	Curt termini	
Deutes a cost amortitzat			
Creditors per arrendament financer	1 030 454,42	131 123,21	1 161 577,63
Creditors i altres comptes a pagar	0,00	2 416 167,42	2 416 167,42
Deutes transformables en subvencions	343 208,29	491 293,67	834 501,96
Total	1 373 662,71	3 038 584,30	4 412 247,01

A efectes comparatius la informació de 2018 és:

Passius financers de l'exercici, 2018

	Altres deutes		Total
	Llarg termini	Curt termini	
Deutes a cost amortitzat			
Creditors per arrendament financer	1 156 403,03	124 792,26	1 281 195,29
Creditors i altres comptes a pagar	0,00	2 486 448,19	2 486 448,19
Deutes transformables en subvencions	533 653,52	937 009,44	1 470 662,96
Total	1 690 056,55	3 548 249,89	5 238 306,44

Els saldos a 31 de desembre corresponents al deute a llarg i curt termini de l'arrendament financer signat amb l'Ajuntament de Tremp, són 1 030 454,42€ i 125 948,62€ respectivament. Si tenim en compte en l'import del curt termini la periodificació dels interessos meritats per import de 5 174,59 €, la xifra resultant del curt termini és 131 123,21€.

La suma del llarg termini i del curt termini (amb els interessos inclosos) totalitzen un import d'1 161 577,63€.

Plantilla, 2019

	2019			2018		
	Homes	Dones	Total	Homes	Dones	Total
Alt càrrec	1	0	1	1	0	1
Adjunt a Direcció	0	0	0	1	0	1
Subdirectors	6	0	6	4	0	4
Subdirector General Adjunt	0	0	0	1	0	1
Caps d'Àrea	7	6	13	7	6	13
Caps d'Unitat	20	10	30	18	8	26
Responsables	24	10	34	26	11	37
Tècnic superior 1	17	21	38	14	16	30
Tècnic superior 2	35	29	64	38	35	73
Tècnic superior 3	1	0	1	0	1	1
Tècnic especialista 1	16	12	28	13	12	25
Tècnic especialista 2	4	1	5	5	2	7
Tècnic especialista 3	2	3	5	1	3	4
Tècnic 1	13	6	19	13	8	21
Tècnic 2	17	14	31	19	15	34
Tècnic 3	2	1	3	2	1	3
Total	165	113	278	163	118	281

La plantilla mitjana de l'exercici de 2019 és:

Plantilla, 2019

	2019		2018	
	Homes	Dones	Homes	Dones
Alt càrrec	1,00	0,00	1,00	0,00
Adjunt a Direcció	0,00	0,00	1,00	0,00
Subdirectors	6,00	0,00	4,00	0,00
Subdirector General Adjunt	0,00	0,00	1,00	0,00
Caps d'Àrea	7,00	6,00	7,00	6,00
Caps d'Unitat	19,58	8,17	17,41	6,33
Responsables	24,00	10,92	26,00	10,08
Tècnic superior 1	13,33	14,58	14,00	16,00
Tècnic superior 2	37,75	33,58	33,33	31,08
Tècnic superior 3	0,08	0,92	0,00	0,75
Tècnic especialista 1	15,08	12,00	11,66	11,41
Tècnic especialista 2	3,25	0,08	5,00	1,16
Tècnic especialista 3	0,08	3,00	1,00	2,58
Tècnic 1	13,92	6,92	12,91	7,16
Tècnic 2	18,83	14,92	19,00	15,00
Tècnic 3	2,00	1,00	2,00	1,00
Total	161,90	112,09	156,31	108,55

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

Total ingressos propis i autofinançament, 2019-2018

	Import liquidat 2019	Import liquidat 2018
Capítol III	2 185 198,18	3 486 938,39
Capítol IV (sense transferències CP)	778 843,28	381 606,16
Capítol V	211,02	8 804,59
Capítol VII (sense transferències CP)	65 335,93	65 699,78
Total	3 029 588,41	3 943 048,92 (A)
Total ingressos liquidats	23 601 771,44	23 718 454,45 (B)
Autofinançament	12,84%	16,62% (A/B)

Amb l'entrada en vigor de la Llei 9/2017, de 8 de novembre de Contractes del Sector públic, es crea una comissió a la Generalitat de Catalunya per analitzar el compliment dels criteris establerts en els articles 32 i 33 per a continuar essent mitjà propi dels ens del sector públic de la Generalitat.

El juliol de 2018 aquesta comissió conclou que l'ICGC no compleix els criteris per a ser considerat mitjà propi personificat. A partir d'aquell moment no s'inicien nous encàrrecs de gestió com a mitjà propi però els que s'havien iniciat anteriorment segueixen en vigor.

El 2019 l'execució dels serveis o projectes prestats en l'àmbit de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic que responen a necessitats o iniciatives puntuals i específiques que no resten incloses

en l'annex 3 del Contracte Programa vigent, s'ha articulat a través d'addendes al Contracte Programa III, segons el que indica la seva clàusula cinquena.

Aquets fet provoca una disminució en els ingressos de capítol III respecte de l'any 2018 atès que el 2018 encara es van realitzar actuacions com a mitjà propi. Al 2019 aquesta disminució de capítol III es veu compensada per l'augment dels ingressos de capítol IV, on consten les transferències per les addendes al CP.

Distribució territorial de la facturació per projectes a clients, 2019

Territori	Import 2019	%	Import 2018	%
Catalunya	2 346 485,30	81,66	2 260 748,94	70,55
Resta d'Espanya	164 149,00	5,71	232 146,44	7,24
Estranger	362 992,72	12,63	711 710,11	22,21
Total	2 873 627,02	100,00	3 204 605,49	100%

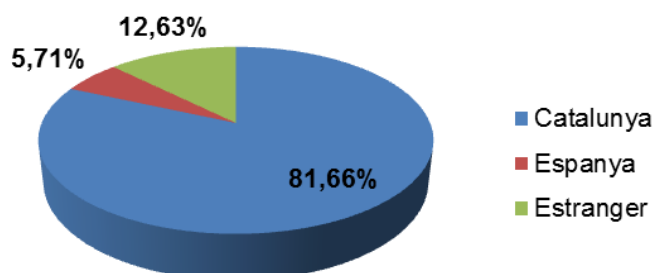
Facturació per tipus de client, 2019

Tipus d'entitat	Import 2019	%	Import 2018	%
Departaments GC	476 210,06	16,57	402 518,65	12,56
Altres sector públic GC	923 466,95	32,14	709 693,86	22,15
Ens locals de Catalunya	870 543,51	30,29	777 685,52	24,27
Sector Públic Estatal	161 541,10	5,62	347 816,92	10,85
Sector Privat Espanya i Catalunya	78 872,68	2,74	255 180,43	7,96
Activitat internacional	362 992,72	12,63	711 710,11	22,21
Total	2 873 627,02	100,00	3 204 605,49	100,00

Despeses, 2019

Concepte	Import 2019	Import 2018
Despeses de personal	15 577 799,64	14 799 738,47
Aprovisionaments	3 083 363,40	3 258 828,22
Arrendaments	153 164,47	142 621,55
Reparacions i conservació	1 440 963,72	1 468 185,21
Serveis professionals independents i altres	83 041,74	118 816,82
Transports	23 044,93	19 945,67
Primes d'assegurances	110 613,88	109 686,62
Serveis bancaris i similars	65 825,43	12 573,45
Publicitat, propaganda i relacions públiques	3 715,57	106 461,03
Subministraments	369 196,01	336 720,62
Altres serveis	966 886,08	936 023,57
Tributs	172 215,13	209 141,85
Altres despeses de gestió corrent	1 098,00	48,31

Facturació per tipus de client, 2019



Situació dels ingressos i de les despeses reconegudes en el Patrimoni net, 2019

	2019	2018
I. Resultat econòmic patrimonial	43 050,67	-104 249,84
II. Ingressos i despeses reconeguts directament al patrimoni net		
1. Immobilitzat no financer	2 047 633,51	2 437 801,56
1.1 Ingressos	2 047 633,51	2 437 801,56
Total	2 047 633,51	2 437 801,56
III. Transferències al compte del resultat resultat econòmic patrimonial o al valor inicial de la partida coberta		
1. Immobilitzat no financer	-2 702 434,78	-3 075 287,27
Total	-2 702 434,78	-3 075 287,27
IV. Total ingressos i despeses reconeguts (I+II+III)	-611 750,60	-741 735,55

Canvis al patrimoni net, 2019

	II. Patrimoni generat	V. Altres increments patrimonials	Total
A) Patrimoni net a final de 2018	75 794,85	22 228 677,52	22 304 472,37
B) Ajustaments per canvis de criteris comptables i correcció d'errors	0,00	0,00	0,00
C) Patrimoni net inicial ajustat de 2019 (A+B)	75 794,85	22 228 677,52	22 304 472,37
D) Variacions del patrimoni net de 2019	43 011,94	-654 801,27	-611 789,33
1. Ingressos i despeses reconeguts a l'exercici	43 050,67	2 689,80	45 740,47
2. Operacions amb l'entitat o entitats propietàries	0,00	-657 491,07	-657 491,07
3. Altres variacions del patrimoni net	-38,73	0	-38,73
E) Patrimoni net al final de l'exercici 2019 (C+D)	118 806,79	21 573 876,25	21 692 683,04

A efectes comparatius la informació de 2018 és:

Canvis al patrimoni net, 2018

	II. Patrimoni generat	V. Altres increments patrimonials	Total
F) Patrimoni net a final de 2017	180 083,42	23 162 108,12	23 342 191,54
G) Ajustaments per canvis de criteris comptables i correcció d'errors	0,00	0,00	0,00
H) Patrimoni net inicial ajustat de 2018 (A+B)	180,083,42	23 162 108,12	23 342 191,54
I) Variacions del patrimoni net de 2018	-104 288,57	-933 430,60	-1 037 719,17
4. Ingressos i despeses reconeguts a l'exercici	-104 249,84	16 857,03	-87 392,81
5. Operacions amb l'entitat o entitats propietàries	0,00	-654 342,74	-654 342,74
6. Altres variacions del patrimoni net	-38,73	-295 944,89	-295 983,62
J) Patrimoni net al final de l'exercici 2018 (C+D)	75 794,85	22 228 677,52	22 304 472,37

Informació pressupostària de l'exercici 2019

Pressupost de despeses

Cap. i descripció	Crèdits pressupostaris			(4) Obligacions reconegudes	(5) Pagaments	(6=4-5) Obligacions pendents de pagament a 31/12	(7=3-4) Romanents de crèdit
	(1) Inicials	(2) Modificacions	(3=1+2) Definitives				
1 Remuneracions del personal	14 108 936,34	1 218 952,51	15 327 888,85	15 243 627,41	14 955 151,49	288 475,92	84 261,44
2 Despeses corrents de béns i serveis	5 757 072,77	26 694 472,26	8 426 545,03	6 926 368,17	6 167 375,86	758 992,31	1 500 176,86
3 Despeses financeres	104 000,00	0,00	104 000,00	72 977,92	72 977,92	0,00	31 022,08
6 Inversions reals	2 541 368,04	-82 681,23	2 458 686,81	1 751 982,75	1 334 449,42	417 533,33	706 704,06
7 Transferències de capital	0,00	295 650,75	295 650,75	295 650,75	295 650,75	0,00	0,00
8 Variació de passius financers	0,00	0,00	0,00	114 422,95	114 422,95	0,00	-114 422,95
Total	22 511 377,15	4 101 394,29	26 612 771,44	24 405 029,95	22 940 028,39	1 465 001,56	2 207 741,49

Pressupost d'ingressos

Cap. i descripció	Previsions pressupostàries			(4) Drets reconeguts	(5) Drets anul·lats	(6) Drets cancel·lats	(7=4-5-6) Drets reconeguts	(8) Recaptació neta	(9=7-8) Drets pendents de cobrament a 31/12	(10=7-3) Excés de previsió
	(1) Inicials	(2) Modificacions	(3=1+2) Definitives							
3 Taxes venda de béns i serveis i altres ingressos	2 307 360,00	911 838,18	3 219 198,18	2 185 759,60	0,00	0,00	2 185 759,60	1 617 593,40	568 166,20	-1 033 438,58
4 Transferències corrents	17 661 149,11	2 314 040,14	19 975 189,25	19 843 847,31	0,00	0,00	19 843 847,31	19 547 859,68	295 987,63	-131 341,94
5 Ingressos patrimonials	1 500,00	0,00	1 500,00	211,02	0,00	0,00	211,02	211,02	0,00	-1 288,98
6 Alienació inversions reals	0,00	3 500,00	3 500,00	3 500,00	0,00	0,00	3 500,00	3 500,00	0,00	0,00
7 Transferències de capital	0,00	65 335,93	65 335,93	65 335,93	0,00	0,00	65 335,93	65 335,93	0,00	0,00
8 Variació d'actius financers	2 541 368,04	806 680,04	3 348 048,08	1 503 308,91	0,00	0,00	1 503 308,91	1 503 308,91	0,00	-1 844 739,17
Total	22 511 377,15	4 101 394,29	26 612 771,44	23 601 962,77	0,00	0,00	23 601 962,94	22 737 808,94	864 153,83	-3 010 808,67

L'execució del pressupost de 2019 s'ha realitzat d'acord amb la normativa pressupostària i financera a la qual és subjecte l'ICGC, així com també per les pròpies Bases d'Execució del Pressupost de l'exercici 2019 aprovades pel Consell Rector en sessió 12 de desembre de 2018. Les Bases esdevenen norma reguladora de l'entitat en matèria econòmica i pressupostària.

La liquidació del pressupost s'ha realitzat d'acord amb els criteris previstos en l'Ordre VEH/137/2017, de 29 de juny, per la qual s'aprova el PGCPGC.

El pressupost executat en aquest exercici és el pressupost 2017 prorrogat d'acord amb el Decret 273/2018, de 20 de desembre, pel qual s'estableixen els criteris d'aplicació de la pròrroga dels pressupostos de la Generalitat de Catalunya per al 2017, mentre no entrin en vigor els de 2019.

Els imports consignats com a transferència de la Generalitat a l'ICGC són els següents:

Transferències de la Generalitat, 2019

Transferències de capital	1 388 885,96
Transferències corrents	19 065 004,03
Total	20 453 889,99

En base a l'Ordre VEH/165/2019, d'1 d'agost, sobre operacions comptables de tancament de l'exercici pressupostari de 2019, es realitza una deducció per import de 336 154,85€ de pressupost corrent i de 152 482,08€ de capital.

El resultat pressupostari de l'exercici, sense ajustaments, esdevé de -803 067,18€. Aquest import és el resultat de restar les obligacions reconegudes de l'exercici als drets reconeguts, sense considerar la incorporació del romanent de 2018 per import de 937 009,44€. Atès que entre les obligacions considerades per obtenir aquest resultat hi consten els encàrrecs que no es van poder executar l'any anterior, el que és adient és considerar el resultat de l'any amb l'ingrés que sufraga dites despeses, és a dir, el romanent incorporat.

Un cop aplicat el romanent de l'any 2018 i les desviacions de finançament, el resultat pressupostari ajustat és de 416 277,53€.

Cal tenir en compte que a 31 de desembre de 2019 resten per rebre inversions i treballs adjudicats que no han pogut ser lliurades abans del tancament. Un cop es rebí aquest material, durant el primer trimestre de 2020, es consumirà pràcticament la totalitat del sobrant pressupostari.

Medi ambient i prevenció de riscos

L'ICGC té una especial sensibilitat respecte a la conservació de medi ambient i per aquest motiu, des de fa anys s'estan duent a terme campanyes amb l'objectiu de minimitzar el nostre impacte en el planeta. En aquest sentit, el 2019 s'han seguit duent a terme les següents accions específiques iniciades en anys precedents i també altres de noves: la campanya de reducció dels productes de plàstic d'un sol ús o l'aposta per a la signatura digital entre moltes altres.

El 2018 s'ha incorregut en diverses despeses que tenen com a finalitat la protecció i millora del medi ambient. Les més destacades són:

Gestió de residus. Total de despesa en euros, 2019-2018

	2019	2018
Gestió de residus	7 033,01	4 790,76
Campanya de prevenció de residus	4 300,34	4 453,04
Millora energètica il·luminació	0,00	1 515,36
Certificats signatura digital	721,44	1 638,00
Bicicletes elèctriques	3 920,40	0,00

Balanç de situació, 2019

ACTIU	2019	2018
A) Actiu no corrent	22 521 723,27	23 295 668,13
I. Immobilitzat intangible	311 124,19	261 256,80
2. Propietat industrial i intel·lectual	4 188,91	4 995,03
3. Aplicacions informàtiques	306 935,28	256 261,77
II. Immobilitzat material	21 970 722,89	22 794 535,14
1. Terrenys	853 107,91	853 107,91
2. Construccions	6 743 324,82	6 998 259,67
5. Altre immobilitzat material	13 870 473,67	14 899 232,37
6. Immobilitzat material en curs i acompte	503 816,49	43 935,19
IV. Inversions financeres a llarg termini amb entitats del grup, multigrup i associades	208 435,48	208 435,48
2. Inversions financeres en el patrimoni de societats mercantils	208 435,48	208 435,48
V. Inversions financeres a llarg termini	31 440,71	31 440,71
4. Altres inversions financeres	31 440,71	31 440,71
B) Actiu corrent	3 835 794,60	4 423 026,05
II. Existències	121 263,79	78 213,12
2. Mercaderies i productes acabats	49 499,03	65 345,95
3. Aprovisionament i altres	71 764,76	12 867,17
III. Deutors i altres comptes a cobrar	1 575 436,66	2 079 372,90
1. Deutors per operacions de gestió	695 669,93	1 155 256,75
2. Altres comptes a cobrar	879 766,73	924 116,15
V. Inversions financeres a curt termini	100 600,86	100 600,86
4. Altres inversions financers	100 600,86	100 600,86
VI. Ajustaments per periodificació	245 145,05	180 621,97
VII. Efectiu i altres actius líquids equivalents	1 793 348,24	1 984 217,20
1. Actius líquids equivalents a l'efectiu	808 301,44	427 173,07
2. Tresoreria	985 046,80	1 557 044,13
Total actiu (A + B)	26 357 517,87	27 718 694,18

PATRIMONI NET I PASSIU	2019	2018
A) Patrimoni net	21 692 683,04	22 304 472,37
II. Patrimoni generat	118 806,79	75 794,85
1. Resultats d'exercicis anteriors	75 752,84	180 002,68
2. Resultats de l'exercici	43 050,67	-104 249,84
3. Reserves	3,28	42,01
IV. Altres increments patrimonials pendents d'imputació a resultats	21 573 876,25	22 228 677,52
B) Passiu no corrent	1 373 662,71	1 690 056,55
II. Deutes a llarg termini	1 373 662,71	1 690 056,55
4. Altres deutes	1 373 662,71	1 690 056,55
C) Passiu corrent	3 291 172,12	3 724 165,26
II. Deutes a curt termini	622 416,88	1 061 801,70
4. Altres deutes	622 416,88	1 061 801,70
III. Deutes amb entitats del grup, multigrup i associades a curt termini	136 866,71	30 536,37
IV. Creditors i altres comptes a pagar	2 416 167,42	2 486 448,19
1. Creditors per operacions de gestió	1 401 536,25	1 328 169,73
2. Altres comptes a pagar	72 802,90	148 992,26
3. Administracions públiques	941 828,27	1 009 286,20
V. Ajustaments per periodificació	115 721,11	145 379,00
Total patrimoni net i passiu (A + B+ C)	26 357 517,87	27 718 694,18

Compte del resultat econòmic patrimonial, 2019

	2019	2018
2. Transferències, subvencions, donacions i llegats rebuts	22 450 899,96	20 768 919,33
a) De l'exercici	19 748 426,45	18 316 697,14
a.1) Subvencions, donacions i llegats rebuts per a finançar despeses de l'exercici	895 052,52	883 291,44
a.2) Transferències	18 853 373,93	17 433 405,70
b) Imputació de subvencions, donacions i llegats per a l'immobilitzat no financer	2 702 473,51	2 452 222,19
3. Vendes netes i prestació de serveis	2 370 081,94	3 281 298,34
a) Vendes netes	54 387,20	76 692,85
b) Prestació de serveis	2 315 694,74	3 204 605,49
4. Variació d'existències de productes acabats i en curs de fabricació i deteriorament de valor	42 733,31	-99 991,68
6. Altres ingressos de gestió ordinària	3 671,68	6 617,20
A) TOTAL INGRESSOS DE GESTIÓ ORDINÀRIA (1+2+3+4+5+6+7)	24 867 386,89	23 956 843,19
8. Despeses de personal	-15 577 799,64	-14 799 738,47
a) Sous, salaris i assimilats	-11 965 528,82	-11 483 838,46
b) Càrregues socials	-3 612 270,82	-3 315 900,01
9. Transferències i subvencions concedides	-295 650,75	0,00
10. Aprovisionaments	-3 099 585,53	-3 282 142,91
a) Consum de mercaderies i altres aprovisionaments	-16 539,49	-19 056,53
b) Deterioro de valor de mercaderies, matèries primes y altres aprovisionaments	-3 083 046,04	-3 263 086,38
11. Altres despeses de gestió ordinària	-3 389 764,96	-3 460 224,70
a) Subministraments i serveis exteriors	-3 216 451,83	-3 251 034,54
b) Tributs	-172 215,13	-209 141,85
c) Altres	-1 098,00	-48,31
12. Amortització de l'immobilitzat	-2 406 269,01	-2 344 804,08
B) TOTAL DE DESPESES DE GESTIÓ ORDINÀRIA (8+9+10+11+12)	-24 769 069,89	-23 886 910,16
I. Resultat (estalvi o desestalvi) de la gestió ordinària (A+B)	98 317,00	69 933,03
13. Deteriorament de valor i resultats per alienació de l'immobilitzat no financer i actius en estat de venda	2 946,25	-107 418,11
b) Baixes i alienacions	2 946,25	-107 418,11
14. Altres partides no ordinàries	10 390,50	1 802,85
a) Ingressos	10 390,85	2 267,85
b) Despeses	-0,35	-465,00
II. Resultat de les operacions no financeres (I+13+14)	111 653,75	-35 682,23
15. Ingressos financers	103,03	0,00
a) De participacions en instruments de patrimoni	0,00	0,00
a.1) En entitats del grup, multigrup i associades	0,00	0,00
a.2) En altres entitats	0,00	0,00
b) De valors negociables i de crèdits de l'actiu immobilitzat	103,03	0,00
b.1) En entitats del grup, multigrup i associades	0,00	0,00
b.2) Altres	103,03	0,00
16. Despeses financeres	-67 953,98	-74 935,05
a) Per deutes amb entitats del grup, multigrup i associades	0,00	0,00
b) Altres	-67 953,98	-74 935,05
17. Despeses financeres imputades a l'actiu	0,00	0,00
18. Variació del valor raonable en actius i passius financers	0,00	0,00
a) Derivats financers	0,00	0,00
b) Altres actius i passius a valor raonable amb imputació a resultats	0,00	0,00
c) Imputació al resultat de l'exercici per actius financers disponibles per a la venda	0,00	0,00
19. Diferències de canvi	-752,13	6 367,44
20. Deteriorament de valor, baixes i alienacions d'actius i passius financers	0,00	0,00
III Resultat de les operacions financeres (15+16+17+18+19+20)	-68 603,08	-68 567,61
IV Resultat (desestalvi) net de l'exercici (II+III)	43 050,67	-104 249,84

Estat de fluxos d'efectiu, 2019

	2019	2018
I. FLUXOS D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS DE GESTIÓ		
A) Cobraments	22 871 345,85	21 116 931,55
1. Ingressos tributaris i cotitzacions socials	0,00	0,00
2. Transferències, subvencions, donacions i llegats rebuts	20 484 044,11	17 600 457,08
3. Vendes netes i prestacions de serveis	2 370 081,94	3 507 589,42
4. Gestió de recursos recaptats per compte d'altres ens	0,00	0,00
5. Interessos i dividendes cobrats	211,02	0,00
6. Altres cobraments	17 008,78	8 885,05
B) Pagaments	22 990 874,45	22 493 225,02
7. Despeses de personal	15 577 799,64	14 799 738,47
8. Transferències i subvencions concedides	295 650,75	0,00
9. Aprovisionaments	3 099 902,89	3 277 884,75
10. Altres despeses de gestió	3 953 881,31	4 345 889,15
11. Gestió de recursos recaptats per compte d'altres ens		
12. Interessos pagats	63 639,51	69 247,65
13. Altres pagaments	0,35	465,00
Fluxos nets d'efectiu per activitats de gestió (A-B)	-119 528,60	-1 376 293,47
II. FLUXOS D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS D'INVERSIÓ		
D) Pagaments	1 632 877,90	1 714 109,66
4. Compra d'inversions reals	1 632 877,90	1 714 109,66
5. Compra d'actius financers	0,00	0,00
Fluxos nets d'efectiu per activitats d'inversió (C-D)	-1 632 877,90	-1 714 109,66
III. FLUXOS D'EFECTIU DE LES ACTIVITATS DE FINANÇAMENT		
E) Augments en el patrimoni	1 751 982,76	2 690 889,10
1. Aportacions de l'entitat o entitats propietàries	1 751 982,76	2 690 889,10
G) Cobraments per emissió de passius financers	0,00	170 208,63
5. Altres deutes	0,00	170 208,63
H) Pagaments per reemborsament de passius financers	190 445,22	0,00
8. Altres deutes	190 445,22	0,00
Fluxos nets d'efectiu per activitats de finançament (E-F+G-H)	1 561 537,54	2 861 097,73
IV. FLUXOS D'EFECTIU PENDENTS DE CLASSIFICACIÓ	0,00	0,00
Fluxos nets d'efectiu pendents de classificació (I-J)	0,00	0,00
V. EFECTE DE LES VARIACIONS DELS TIPUS DE CANVI	0,00	6 367,44
VI. INCREMENT/DISMINUCIÓ NETA DE L'EFECTIU I ACTIUS LÍQUIDS EQUIVALENTS A L'EFECTIU (I+II+III+IV+V)	-190 868,96	-222 937,96
Efectiu i actius líquids equivalents a l'efectiu a l'inici de l'exercici	1 984 217,20	2 207 155,16
Efectiu i actius líquids equivalents a l'efectiu al final de l'exercici	1 793 348,24	1 984 217,20

Liquidació del pressupost, 2019

a) Liquidació del pressupost de despeses

PARTIDA PRESSUP.	DESCRIPCIÓ	CRÈDITS PRESSUPOSTARIS			(4)	(5)	(6=4-5)	(7=3-4)
		(1)	(2)	(3=1+2)				
		INICIALS	MODIFICACIONS	DEFINITIVES	OBLIGACIONS RECONEGUDES NETES	PAGAMENTS	OBLIGACIONS PENDENTS DE PAGAMENT A 31 DE DESEMBRE	ROMANENTS DE CRÈDIT
120.0001	Retribucions bàsiques	20.681,23	-19.902,62	778,61	778,61	778,61	0,00	0,00
121.0001	Retribucions complementàries	14.499,10	-14.499,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
130.0001	Retribucions bàsiques	10.313.459,14	1.032.606,23	11.346.065,37	10.742.083,25	10.742.083,25	0,00	603.982,12
130.0002	Retribucions complementàries	0,00	0,00	0,00	110.067,44	110.067,44	0,00	-110.067,44
131.0001	Retribucions bàsiques	555.860,76	0,00	555.860,76	966.897,29	966.897,29	0,00	-411.036,53
131.0003	Altres remuneracions	0,00	0,00	0,00	21.777,37	21.777,37	0,00	-21.777,37
132.0001	Retribucions bàsiques i altres remuneracions	118.106,29	0,00	118.106,29	116.299,37	116.299,37	0,00	1.806,92
160.0001	Seguretat Social	3.086.329,82	220.748,00	3.307.077,82	3.285.724,08	2.997.248,16	288.475,92	21.353,74
200.0002	Altres lloguers i canons de terrenys, bens naturals edificis i altres	119.492,00	0,00	119.492,00	121.232,47	121.232,47	0,00	-1.740,47
204.0001	Altres lloguers i canons	35.000,00	0,00	35.000,00	31.932,00	30.079,54	1.852,46	3.068,00
210.0001	Conservació, reparació i manteniment terrenys, bens naturals	215.124,00	1.103,13	216.227,13	173.363,54	126.118,51	47.245,03	42.863,59
211.0001	Conservació, reparació i manteniment material de transport	297.435,00	1.524,56	298.959,56	200.985,85	196.379,57	4.606,28	97.973,71
212.0001	Conservació, reparació i manteniment d'equipament per a procés	840.000,00	23.667,56	863.667,56	1.018.020,37	951.209,99	66.810,38	-154.352,81
213.0001	Conservació, reparació i manteniment d'altre immob. material	10.240,00	0,00	10.240,00	10.508,26	10.180,82	327,44	-268,26
220.0001	Material ordinari no inventariable	125.480,00	289,96	125.769,96	114.165,64	109.393,33	4.772,31	11.604,32
220.0002	Premsa, revistes, llibres i altres publicacions	38.500,00	0,00	38.500,00	42.644,68	41.382,10	1.262,58	-4.144,68
221.0001	Aigua i energia	265.400,00	18.120,20	283.520,20	254.497,22	230.947,76	23.549,46	29.022,98
221.0002	Combustible per a mitjans de transport	120.672,00	0,00	120.672,00	131.565,52	130.565,79	999,73	-10.893,52
221.0003	Vestuari	11.680,00	0,00	11.680,00	16.446,77	15.129,42	1.317,35	-4.766,77
221.0006	Compres de mercaderies i matèries primeres	23.200,00	86,60	23.286,60	16.605,78	16.605,78	0,00	6.680,82
222.0001	Despeses postals, missatgeria i altres similars	20.317,41	0,00	20.317,41	3.108,77	2.921,49	187,28	17.208,64
222.0003	Comunicacions veu i dades adquirits altres entitats	136.000,00	13.201,07	149.201,07	134.811,51	91.196,35	43.615,16	14.389,56
223.0001	Transports	24.955,00	0,00	24.955,00	23.008,57	20.029,14	2.978,43	1.946,43
224.0001	Despeses d'assegurances	207.152,00	0,00	207.152,00	110.757,00	91.563,16	19.193,84	96.395,00
225.0001	Tributs	140.567,00	0,00	140.567,00	171.392,59	171.392,59	0,00	-30.825,59
226.0003	Publicitat, difusió i campanyes institucionals	80.000,00	0,00	80.000,00	13.596,09	13.483,09	113,00	66.403,91
226.0004	Jurídics i contenciosos	20.000,00	0,00	20.000,00	17.454,86	17.454,86	0,00	2.545,14
226.0005	Organització de reunions, conferències i cursos	140.500,00	0,00	140.500,00	52.093,41	46.191,52	5.901,89	88.406,59
226.0011	Formació del personal propi	96.894,20	0,00	96.894,20	158.399,41	142.317,17	16.082,24	-61.505,21
226.0089	Altres despeses diverses	198.500,00	108.167,50	306.667,50	358.714,65	332.269,30	26.445,35	-52.047,15
227.0001	Neteja i sanejament	86.750,00	0,00	86.750,00	98.080,96	89.705,49	8.375,47	-11.330,96
227.0002	Seguretat	182.500,00	0,00	182.500,00	228.210,14	209.658,67	18.551,47	-45.710,14
227.0005	Estudis i dictàmens	1.000,00	0,00	1.000,00	0,00	0,00	0,00	1.000,00
227.0089	Altres treballs realitzats per persones físiques o jurídiques	2.000.000,00	2.405.474,53	4.405.474,53	3.072.845,84	2.625.267,57	447.578,27	1.332.628,69
228.0001	Solucions Tecnològiques adquirides al CTTI	99.714,16	0,00	99.714,16	91.081,29	75.060,69	16.020,60	8.632,87
230.0001	Dietes, locomoció i trasllats	220.000,00	97.837,15	317.837,15	260.844,98	259.639,69	1.205,29	56.992,17
310.0001	Interessos d'operacions de tresoreria dels préstecs en euros	5.000,00	0,00	5.000,00	0,00	0,00	0,00	5.000,00
310.0002	Interessos de préstecs llarg termini en eur fora del sector públic	81.000,00	0,00	81.000,00	68.402,23	68.402,23	0,00	12.597,77
342.0001	Comissions i altres despeses bancàries	10.000,00	0,00	10.000,00	3.715,57	3.715,57	0,00	6.284,43
349.0001	Altres despeses financeres	8.000,00	0,00	8.000,00	860,12	860,12	0,00	7.139,88
610.0001	Inversions en edificis i altres construccions per compte propi	0,00	154.639,60	154.639,60	0,00	0,00	0,00	154.639,60
613.0001	Inversions per contractes d'arrend. Financer en edificis i altres	57.168,00	0,00	57.168,00	119.104,85	119.104,85	0,00	-61.936,85
620.0001	Inversions maquinària, instal·lacions i utilitatge	21.487,25	166.426,60	187.913,85	65.719,16	65.563,20	155,96	122.194,69
620.0003	Inversions maquinària, instal·lacions i utilitatge - en curs	0,00	489,68	489,68	203.566,89	130.460,75	73.106,14	-203.077,21
623.0001	Inversions per contractes d'arrend. Financer en maquinària	49.344,75	0,00	49.344,75	0,00	0,00	0,00	49.344,75
640.0001	Inversions en mobiliari i estris	5.000,00	64.038,90	69.038,90	65.733,68	59.990,81	5.742,87	3.305,22
650.0001	Inversions en equips de procés de dades	250.000,00	907.063,61	1.157.063,61	765.599,26	561.969,67	203.629,59	391.464,35
670.0001	Inversions en altre immobilitzat material	2.148.368,04	-1.604.536,97	543.831,07	67.100,05	66.093,26	1.006,79	476.731,02
670.0005	Inversions en altre immobilitzat material - en curs	0,00	29.197,35	29.197,35	274.346,49	248.943,51	25.402,98	-245.149,14
680.0001	Inversions en aplicacions immobilitzades	0,00	200.000,00	200.000,00	242,58	242,58	0,00	199.757,42
680.0002	Inversions en aplicacions informàtiques	10.000,00	0,00	10.000,00	190.569,79	82.080,79	108.489,00	-180.569,79
760.0001	A corporacions locals	0,00	295.650,75	295.650,75	295.650,75	295.650,75	0,00	0,00
831.0001	Préstecs i bestretes concedits al personal a curt termini	0,00	0,00	0,00	114.422,95	114.422,95	0,00	-114.422,95
TOTAL		22.511.377,15	4.101.394,29	26.612.771,44	24.405.029,95	22.940.028,39	1.465.001,56	2.207.741,49

a) Liquidació del pressupost d'ingressos

PARTIDA PRESSUP.	DESCRIPCIÓ	PREVISIONS PRESSUPOSTARIES			(4)	(5)	(6)	(7=4-5)	(8)	(9=7-8)	(10=7-3)
		(1)	(2)	(3=1+2)							
		INICIALS	MODIFICACIONS	DEFINITIVES	DRETS RECONEGUTS	DRETS ANUL·LATS	DRETS CANCEL·LATS	DRETS RECONEGUTS NETS	RECAPTACIÓ NETA	DRETS PENDENTS DE COBRAMENT A 31 DE DESEMBRE	EXCÉS/DEFICIT PREVISIÓ
301.0001	Venda de publicacions	100.000,00	0,00	100.000,00	54.387,20	0,00	0,00	54.387,20	50.499,14	3.888,06	-45.612,80
319.0009	Prestació d'altres serveis a entitats dins del sector públic	500.000,00	294.497,22	794.497,22	673.033,21	0,00	0,00	673.033,21	633.540,95	139.492,26	-121.464,01
319.0010	Prestació d'altres serveis a entitats de fora del sector públic	1.705.360,00	605.393,58	2.310.753,58	1.449.022,32	0,00	0,00	1.449.022,32	1.024.236,44	424.785,88	-861.731,26
399.0009	Altres ingressos diversos	2,000,00	11.947,38	13.947,38	9.316,87	0,00	0,00	9.316,87	9.316,87	0,00	-4.630,51
402.0019	Altres transferències de l'Administració de l'Estat	15.000,00	0,00	15.000,00	19.488,40	0,00	0,00	19.488,40	12.995,50	6.492,90	4.488,40
410.0002	Del Departament de Presidència	0,00	0,00	0,00	37.000,00	0,00	0,00	37.000,00	37.000,00	0,00	37.000,00
410.0004	Del Departament de Territori i Sostenibilitat	17.316.177,06	2.084.981,82	19.401.158,88	19.065.004,03	0,00	0,00	19.065.004,03	19.065.004,03	0,00	-336.154,85
410.0008	Del Departament de Governació, Adm. Públiques i Habitatge	294.972,05	0,00	294.972,05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-294.972,05
410.0013	Del Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca	0,00	0,00	0,00	59.504,14	0,00	0,00	59.504,14	59.504,14	0,00	59.504,14
440.8360	Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya	0,00	0,00	0,00	248.673,25	0,00	0,00	248.673,25	160.229,66	88.443,59	248.673,25
440.8540	Agència Catalana de l'Aigua	0,00	0,00	0,00	90.826,49	0,00	0,00	90.826,49	0,00	90.826,49	90.826,49
440.8550	Agència de Residus de Catalunya	0,00	0,00	0,00	54.265,94	0,00	0,00	54.265,94	0,00	54.265,94	54.265,94
440.8810	Servei Meteorològic de Catalunya	0,00	0,00	0,00	47.734,42	0,00	0,00	47.734,42	0,00	47.734,42	47.734,42
441.7695	Valter SA	0,00	0,00	0,00	11.703,75	0,00	0,00	11.703,75	11.703,75	0,00	11.703,75
442.8930	Autoritat del Transport Metropolità	0,00	0,00	0,00	8.224,29	0,00	0,00	8.224,29	0,00	8.224,29	8.224,29
462.0001	De diputacions	0,00	116.680,32	116.680,32	28.304,58	0,00	0,00	28.304,58	28.304,58	0,00	-88.375,74
470.0001	D'empreses privades	5.000,00	11.964,27	16.964,27	4.664,07	0,00	0,00	4.664,07	4.664,07	0,00	-12.300,20
493.0009	Altres transferències corrents de la UE	30.000,00	100.413,73	130.413,73	168.453,95	0,00	0,00	168.453,95	168.453,95	0,00	38.040,22
520.0001	Interessos de comptes corrents	300,00	0,00	300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-300,00
521.0001	Altres interessos de dipòsits	700,00	0,00	700,00	103,03	0,00	0,00	103,03	103,03	0,00	-596,97
534.0001	Altres ingressos financers	500,00	0,00	500,00	107,99	0,00	0,00	107,99	107,99	0,00	-392,01
650.0001	Atenció d'equips per a procés de dades i telecomunicacions	0,00	3.500,00	3.500,00	3.500,00	0,00	0,00	3.500,00	3.500,00	0,00	0,00
770.0001	D'empreses privades	0,00	65.335,93	65.335,93	65.335,93	0,00	0,00	65.335,93	65.335,93	0,00	0,00
814.0001	Reintegrament de préstecs al personal	0,00	0,00	0,00	114.422,95	0,00	0,00	114.422,95	114.422,95	0,00	114.422,95
830.0004	Del Departament de Territori i Sostenibilitat	2.541.368,04	-1.000.000,00	1.541.368,04	1.388.885,96	0,00	0,00	1.388.885,96	1.388.885,96	0,00	-152.482,08
870.0001	Romanents de tresoreria d'exercicis anteriors										

Resultat pressupostari

CONCEPTES	2019			2018		
	DRETS RECONEGUTS NETS	OBLIGACIONS RECONEGUDES NETES	RESULTAT PRESSUPOSTARI	DRETS RECONEGUTS NETS	OBLIGACIONS RECONEGUDES NETES	RESULTAT PRESSUPOSTARI
a) Operacions corrents (Cap.1 a 5)	22.029.817,93	22.242.973,50	-213.155,57	21.314.689,09	21.551.063,15	-236.374,06
b) Operacions de capital (Cap.6 i 7)	68.835,93	2.047.633,50	-1.978.797,57	65.699,78	1.886.625,04	-1.820.925,26
c) Operacions comercials	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1. Total operacions no financeres (a+b+c)	22.098.653,86	24.290.607,00	-2.191.953,14	21.380.388,87	23.437.688,19	-2.057.299,32
d) Actius financers (Cap.8)	1.503.308,91	114.422,95	1.388.885,96	2.338.065,58	157.029,93	2.181.035,65
e) Passius financers (Cap.8)						
2. Total operacions financeres (d+e)	1.503.308,91	114.422,95	1.388.885,96	2.338.065,58	157.029,93	2.181.035,65
I. RESULTAT PRESSUPOSTARI DE L'EXERCICI (I=1+2)	23.601.962,77	24.405.029,95	-803.067,18	23.718.454,45	23.594.718,12	123.736,33
AJUSTAMENTS						
3. Crèdits gastats finançats amb romanent de tresoreria no afectat			937.009,44			1.170.910,67
Romanent corrent			3.934,25			597.828,27
Romanent inversió			933.075,19			573.082,40
4. Desviaments de finançament negatius de l'exercici			350.673,36			80.754,38
Diputació Tarragona 2019			42.362,17			17.784,10
Diputació de Barcelona 2019			3.968,22			
Diputació de Girona 2019			17.784,10			
Volta			26.209,50			8.650,00
Pocrisc						37.206,47
Hotlime-Geoera						4.313,31
Muse-Geoera						5.090,36
Hover-Geoera						2.601,82
Tactic-Geoera						2.356,10
Resource-Geoera						2.752,22
Heimdall			14.726,40			
Geohaz			7.598,83			
Pocrisc			41.794,64			
Repsol- Estació Sísmica			196.229,50			
5. Desviaments de finançament positius de l'exercici			-68.338,09			-262.172,91
Heimdall						-2.764,54
Mapa Municipal DIBA						-39.533,17
Sostenibilitat DIBA						-119.572,09
VI GIM						-5.293,85
Geohaz						-4.341,79
Sispyr						-30.667,47
Respsol Exploración						-60.000,00
Hotlime-geoera			-3.650,05			
muse-geoera			-9.755,67			
hover-geoera			-2.644,48			
tactic-geoera			-1.742,98			
resource-geoera			-12.504,69			
Subvenció extraordinària IRTA LIFE EBRE			-38.040,22			
II.TOTAL AJUSTAMENTS (II=3+4-5)			1.219.344,71			989.492,14
RESULTAT PRESSUPOSTARI AJUSTAT (I+II)			416.277,53			1.113.228,47

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

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

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

Gestió de la qualitat

El sistema de gestió de la qualitat té en consideració els processos operatius derivats del coneixement del context de l'organització, l'anàlisi i el tractament de riscos per a millorar els fluxos de producció, i avalua els resultats a través d'indicadors. La seva adequació als requisits de la norma ISO9001 de 2015 fomenta el lideratge de la direcció i orienta la millora envers la identificació de riscos de l'activitat productiva. A més, fa especial èmfasi en preservar el coneixement i les habilitats de l'organització, tot vetllant per la cura del medi ambient i evitant les causes que originen els accidents i les malalties a la feina.

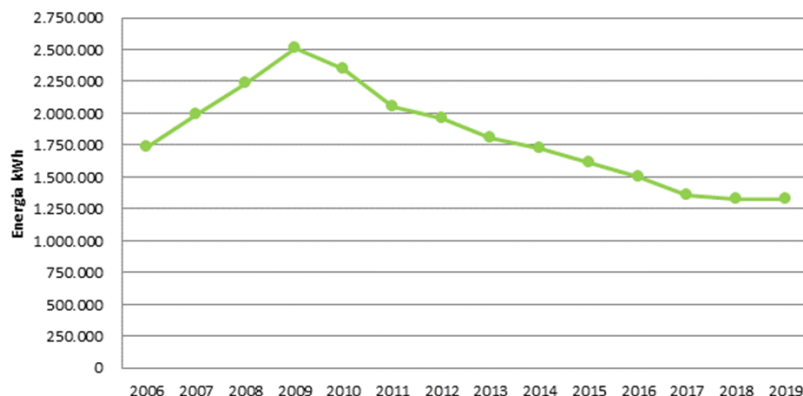
En aquest context, les línies de treball més destacables de 2019 són marcades per l'acompliment d'objectius estratègics i accions de millora orientats a reduir el risc de distanciament dels productes i serveis de l'ICGC de les necessitats i expectatives dels usuaris, i a la preservació del coneixement i la seguretat de la informació.

S'ha iniciat l'adequació de documents i la revisió dels processos operatius per a una futura integració del sistema de gestió de la qualitat amb el sistema de gestió de seguretat de la informació, que redundaran en la millora de l'eficàcia, l'eficiència i la seguretat de la informació.

S'ha modificat l'abast de la certificació suprimint la cadena de producció de la Base topogràfica de Catalunya 1:25 000, d'acord amb els canvis estratègics de l'ICGC recollits al Contracte Programa, per potenciar la producció de la Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 i derivar-ne bases generalitzades a escales 1:25 000 i 1:50 000.

La millora dels processos productius s'ha centrat en l'increment de l'eficiència, l'enriquiment del producte i en la major consideració de necessitats, expectatives i opinions recollides a través de les entrevistes amb usuaris de l'Administració Local i autonòmica, i a

Evolució del consum elèctric anual



través dels propis canals de distribució dels productes, a fi de millorar el seu grau de satisfacció.

Gestió ambiental

A l'ICGC el compromís amb la sostenibilitat i la preocupació per la protecció del medi ambient són presents en totes les activitats que es desenvolupen i, en aquest sentit, no només es controla la gestió de residus i s'intenta minimitzar l'ús de recursos naturals, sinó que també s'implica als proveïdors i se sensibilitza als usuaris en la defensa dels valors que aquesta actitud implica.

Un indicador significatiu d'aquest compromís és l'evolució del consum elèctric a la seu de l'Institut al Parc de Montjuïc de Barcelona.

Gestió de la seguretat i salut laboral

L'interès de l'ICGC envers la prevenció s'evidencia amb la renovació de la certificació OSHAS 18001, acreditada per l'Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), que mostra una elevada cultura preventiva en tots els àmbits d'actuació de l'Institut.

El 2019 s'ha impartit 754,25 hores de formació en matèria de prevenció de riscos i salut laboral. Pel que fa a la promoció de la salut, s'han celebrat cursos de primers auxilis, a més dels obligatoris pels llocs de treball.

S'han fet 253 revisions mèdiques, de les quals 7 han estat per a personal de nova incorporació, 3 revisions post-IT, 70 revisions periòdiques i 173 voluntàries bianuals per al personal d'oficina. Aquestes revisions compten amb les proves específiques del protocol de cada lloc de treball i proves de detecció de lipoatròfia semicircular i de detecció precoç de càncer de pròstata i colon per a majors de 45 anys. El 2019 addicionalment s'han fet les proves de ferritina per a dones i nivell de vitamina D i prova TSH per a tot el personal.

Inici d'un servei mèdic a les instal·lacions de Montjuïc amb l'assistència de 2h diàries d'un metge especialista en medicina del treball que atèn consultes, administra les vacunes de la grip i realitza primeres intervencions en cas d'accident de treball i que ha impulsat campanyes de seguiment de la tensió arterial i de millora de sobrepes.

Gestió de la sostenibilitat

El 2019 s'han promociat les accions següents per millorar la sostenibilitat ambiental del nostre país:

- **Reutilitzar:** campanyes per donar una segona vida a diferents objectes: intercanvi de trastos, de llibres i de joguines. El material sobrant s'ha donat a una entitat sense ànim de lucre.
- **Reduir-Reciclar:** campanya de reducció d'envasos a partir de les accions següents: deixar de vendre ampolles de plàstic a les màquines de vending, instal·lació de fonts d'aigua on els treballadors poden emplenar bidons de vidre, promocionar que el personal utilitzi tasses de vidre a les màquines de begudes calentes, o que els gots, plats i coberts dels càterings d'events siguin de vidre o material biodegradable, entre d'altres. També s'ha portat a terme una campanya de reducció de residus de paper d'alumini. Continua la campanya de reciclatge d'oli domèstic i piles.
- **Responsabilitat:** Impuls de l'ús de les bicicletes com a mitjà de transport a la feina amb el servei de préstec Bificaina, que consta d'un parc de 3 bicicletes elèctriques plegables. Tanmateix, els treballadors de l'Institut han realitzat accions de suport a la Marató de TV3 i dues campanyes de donació al Banc de Sang.



Activitats de Direcció

Les actuacions més destacades de la Direcció el 2019 han estat les següents:

- Despatxos amb l'Hble. Conseller de Territori i Sostenibilitat.
- Despatxos amb el secretari general del Departament de Territori i Sostenibilitat.
- Direcció i seguiment de les activitats de les subdireccions, àrees i unitats de l'Institut.
- Reunions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya i les seves comissions tècniques: CT1: PCC-INSPIRE per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE; CT2: IG ALC Informació geogràfica de l'Administració Local de Catalunya; CT3: COPERNICUS Programa europeu d'observació de la Terra COPERNICUS, i CT4: GG Geologia i geofísica.
- Assistència a reunions i preparació de dossiers del Consell Rector.
- Reunions amb diferents departaments de la Generalitat: Vicepresidència i d'Economia i Hisenda; Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació; Territori i Sostenibilitat; Cultura; Polítiques Digitals i Administració Pública. També amb representants d'institucions i organismes de la Generalitat: Direcció General de Protecció Civil; Institut Català de l'Energia; Parc de l'Alba; Consorci Administració Oberta de Catalunya; Autoritat del Transport Metropolità; Direcció General de Transparència i Dades Obertes; Aeroports de Catalunya; Centre de Telecomunicacions i Tecnologies de la Informació; Direcció General de la Policia; Ports de la Generalitat; Institut Català d'Estadística; Direcció General de Recerca; Agència Catalana de l'Aigua; Servei Meteorològic de Catalunya.
- Reunions com a representants de la Generalitat o per raó del càrrec: Centre Internacional d'Investigació dels Recursos Costaners; Observatori de l'Ebre; AIRBUS DS Geo; Comissió interdepartamental per a la implantació d'una metodologia de treball en tres dimensions (BIM); Comissió de Delimitació Territorial; Consell Català d'Estadística.
- Reunions amb la Delegació del Govern Espanyol a Catalunya; l'Àrea Metropolitana de Barcelona; amb diferents col·legis professionals; amb ajuntaments: Tremp, Riner, Olesa de Bonesvalls, Sant Cugat del Vallès, Badalona, Castellfollit de la Roca, Granollers, etc.; amb les diputacions de Barcelona, Lleida, Girona i Tarragona.
- Reunions i manteniment de contactes amb universitats i organismes depenents.
- Assistència a jornades, congressos i conferències: presentació del llibre "Historia de la cartografía urbana en España: modelos y realizaciones"; presentació de l'"Atlas de núvols de l'Observatori Fabra"; acte de lliurament de diplomes de la Fundació ICIL; acte de lliurament dels premis PITA 2017 i 2018, i RURALAPPS2018; assistència a la cimera d'Euroregió; presentació de l'"Atlas de sostenibilitat"; acte de reconeixement dels 40 anys de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya; celebració institucional del Dia Internacional de les Dones; assistència al III Fòrum d'Innovació del Sector de l'Aigua; inauguració del seminari "Significats i valors dels paisatges de l'energia hidroelèctrica"; assistència a la jornada "Els

municipis: motor dels canvis en la reforma horària”; assistència a l’acte d’inici de les activitats de l’any Dr. Almera 1919-2019; presentació de llibre “Territoris humans, nodals i sostenibles”; acte de reconeixement a entitats de dones de Catalunya pels seus 25 anys de trajectòria; assistència a la Nit de l’Eficiència 2019; acte institucional amb motiu de la Diada de Catalunya; inauguració de l’exposició “Geologia en femení”; inauguració de l’exposició “Jaume Almera 1919-2019”; assistència al Fòrum TIG-SIG; inauguració de l’estació Ciutat de la Justícia de la línia 10 sud; benvinguda a les jornades tècniques “GeoEnergia a Catalunya”; trobada de la Minería i l’Energia 2019; presentació del “Nomenclàtor de la Val d’Aran”; assistència a la Cimera Catalana per l’Acció Climàtica; visita a l’exposició dels 50 anys de l’arxiu històric del Col·legi d’Arquitectes de Catalunya.

Projectes de Catalunya

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

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

Els objectius productius i tècnics del CP III s'estructuren en 7 programes principals que donen el marc general d'actuació de les activitats de l'Institut: Geoinformació de base, Geoinformació qualitativa, Infraestructures de serveis, Geogovern, Difusió i serveis, Recerca i desenvolupament, i Inversions. Aquest marc general es desplega en 14 subprogrames d'actuació perquè les administracions catalanes disposin de les eines necessàries per a una òptima gestió del territori.

Geoinformació de base: Sistema urbà

Conjunt de projectes de generació de geoinformació topogràfica i geològica de més alta resolució per a la gestió i sostenibilitat dels espais urbans i periurbans. En aquest subprograma es prioritza la sinergia entre els productes d'imatge i topogràfics per a una millor modelització de les ciutats, i també la generació de coneixement geològic i geotècnic necessaris per a la planificació urbanística i d'infraestructures.

Geoinformació de base: Sistema territorial

Conjunt de projectes de generació de geoinformació topogràfica i geològica de resolucions adequades per a la gestió de tot el territori. Són d'especial interès: la focalització en l'obtenció de bases topogràfiques i geològiques homogènies a diferents escales a partir de les quals se'n podran derivar els mapes corresponents i la modelització geològica del subsòl per obtenir una estructura tridimensional.

Geoinformació de base: Sistema litoral

La innegable importància socioeconòmica del litoral català i la seva fragilitat davant d'escenaris meteorològics i climàtics adversos requereixen disposar d'informació especialitzada amb sèries temporals homogènies, que permetin la seva modelització i gestió. Aquest subprograma inclou el projecte de monitoratge de la costa emergida.

Geoinformació qualitativa: Cartografia

La geoinformació qualitativa cartogràfica correspon a la informació temàtica en l'àmbit de la cartografia i l'observació de la Terra. Aquesta geoinformació temàtica o qualitativa aporta un coneixement del territori que va més enllà de la informació topogràfica de base incorporant una nova dimensió a la gestió del territori a partir de característiques observables, com correspondria a les tècniques d'observació de la Terra, o a partir de la informació geogràfica i

sociològica, com és el recull en les bases temàtiques cartogràfiques o de noms geogràfics.

Geoinformació qualitativa: Geologia i geofísica

La geoinformació qualitativa en l'àmbit de la geologia correspon a la informació temàtica que es pot derivar de les propietats del sòl i el subsòl i les seves condicions estructurals. La caracterització del subsòl mitjançant tècniques geofísiques, entre d'altres, per determinar diferents atributs o propietats del sòl i el subsòl permet modelar el comportament geològic per obtenir un coneixement del territori des de la perspectiva patrimonial i paisatgística, d'explotació energètica i recursos minerals, del risc geològic i la hidrogeologia, etc.

Infraestructures de serveis: Risc geològic i geotècnia

Els processos que poden desencadenar riscos geològics són un factor inherent al territori que condiona les activitats que s'hi porten a terme. El coneixement del risc geològic és una eina indispensable en situacions d'emergència i també, i fonamentalment, per a la correcta planificació i gestió d'un territori sempre en evolució, on l'actuació antròpica pot modificar el comportament o impacte dels fenòmens naturals, bé sigui per una alteració dels mateixos o per un increment de l'exposició al risc. La planificació i les actuacions en obres públiques i d'edificació precisen també d'un adequat coneixement del terreny des del punt de vista de l'enginyeria civil i els mètodes que li són propis. Aquest subprograma contempla tant l'estudi, la vigilància i la mitigació dels riscos geològics, incloent-hi el risc d'allaus i el risc sísmic; com estudis i projectes geotècnics.

Infraestructures de serveis: Caracterització del sòl i del subsòl

Desplegament d'una xarxa de mesura dels paràmetres físics del sòl i els seus serveis associats, centrats principalment en el monitoratge de la humitat en els primers centímetres de profunditat (fins a un metre). El coneixement de l'evolució de la humitat dels sòls dona informació per a l'estudi de fenòmens vinculats al reg, a les condicions ambientals, climàtiques i a la circulació de l'aigua infiltrada. El servei de caracterització geofísica del subsòl consisteix en proporcionar i mantenir la infraestructura necessària (instrumentació, programari i metodologies) per a l'obtenció d'informació geofísica del subsòl que permeti elaborar models que descriuen les seves propietats físiques a diferents escales i resolució. També s'elaboren estudis geofísics per a diferents projectes de l'Institut proposats en aquest Contracte Programa.

Infraestructures de serveis: Geodèsia

L'ICGC gestiona la infraestructura física, metodològica i informàtica per a la gestió del Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC) per tal de proporcionar un accés eficient al marc de referència geodèsic oficial de Catalunya, basat en la densificació del marc europeu i el marc oficial de l'estat espanyol. Aquest marc de referència és un element imprescindible per a materialitzar el posicionament en el territori, i les infraestructures de servei que es desenvolupen en aquest subprograma ho fan possible.

Geogovern: Coordinació i legalitat

L'ICGC és l'instrument tècnic de la Generalitat de Catalunya per a estimular la interoperabilitat de la geoinformació que generen diferents organitzacions mitjançant la coordinació, homogeneïtzació i difusió de normes i d'especificacions tècniques i dels distints conjunts de dades i geoserveis. En aquest subprograma s'engloben els

projectes que representen les eines legals i tècniques a partir de les quals l'Institut homogeneïtza, coordina i difón els conjunts de geoinformació que es generen en el territori català. També elabora informes tècnics requerits per l'Administració per a la planificació territorial, urbanística i ambiental.

Difusió i serveis: Productes i serveis

Projectes que materialitzen els serveis cap als usuaris (tècnics o generals) dels productes que genera l'ICGC. En aquest sentit, els projectes abasten des dels serveis de difusió dels productes bàsics, tant en format digital com en format paper, fins a aplicacions específiques per a mòbils i plataformes per a la generació, gestió i edició de geoinformació per part dels usuaris.

Difusió i serveis: Coneixement

Impuls de jornades tècniques, cursos i activitats de formació per als tècnics de l'Administració i públic en general per incorporar els serveis de l'ICGC en l'activitat diària dels usuaris potenciant els casos d'ús dels productes i serveis de l'Institut. S'inclouen activitats de suport directe als tècnics de l'Administració per potenciar un ús transversal de la geoinformació pels diferents generadors d'informació.

Difusió i serveis: Comunicació

Accions de difusió de l'activitat de l'ICGC i de dinamització del teixit empresarial. L'objectiu és alinear les iniciatives i les accions de comunicació amb l'estratègia de l'Institut per potenciar l'impacte i la difusió dels serveis que l'Institut ofereix i perquè els tècnics de l'Administració i de les empreses del sector de la geoinformació maximitzin l'aprofitament de l'activitat de l'ICGC.

Recerca i desenvolupament: Desenvolupament tecnològic

Dóna cabuda als projectes pilot que cal dur a terme de manera sistemàtica en el camp de la geologia, geofísica, observació de la Terra, cartografia i geodèsia per a donar resposta a les necessitats plantejades per l'Administració i per a aconseguir els nivells d'excel·lència tecnològica que permetin posicionar correctament l'ICGC en l'àmbit europeu i internacional.

Inversions: Pla d'inversions

L'ICGC requereix una inversió continuada, planificada i racionalitzada tant pel que fa als equips de captació de dades, com pels equips de processament de les mateixes. Aquest programa contempla un pla d'inversions durant el període 2019-2022 que s'adaptarà als canvis tecnològics que puguin sorgir en aquest període.

Els 14 subprogrames, entesos com la identificació de les àrees d'actuació prioritària atenent a criteris de necessitat i conveniència per a la gestió territorial i per al servei als tècnics de l'Administració, es concreten, a la seva vegada, en 40 projectes que responen tant a l'organització interna de l'Institut com a la coordinació d'esforços per a satisfer els objectius de servei identificats.

Cal esmentar que dins del CPIII hi ha una sèrie d'indicadors que no depenen de l'activitat pròpia de l'ICGC, sinó que estan lligats a necessitats i planificacions d'usuaris o entitats públiques externes. Aquests indicadors es varen estimar en base a una hipotètica demanda de servei durant un període determinat de temps. Atès que l'ICGC no intervé de cap manera en la demanda, en determinades

anualitats es donen desviacions importants (per excés o per defecte) respecte de l'indicador establert.

En la sessió de 21 de juny de 2019 de la Comissió de seguiment del Contracte Programa entre l'Administració de la Generalitat de Catalunya i l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya es va aprovar la proposta de modificació d'indicadors d'objectius productius i tècnics del CP III (2019-2022). Així doncs, amb l'objectiu de corregir les desviacions observades, s'aprovà canviar l'indicador i les unitats previstes als projectes 18, 19, 20, 26 i 28 del CP i adequar-les a la demanda real.

Es consideraran com a unitats previstes d'aquests projectes, per a cada anualitat, totes les sol·licituds rebudes entre el 30 de novembre de l'any anterior i el 30 de novembre de l'any objecte d'anàlisi. En el compliment del CP de 2019 i ja s'han tingut en compte els nous valors d'aquests indicadors.

1. Geoinformació de base	2. Geoinformació qualitativa	3. Infraestructures de serveis	4. Geogovern	5. Difusió i serveis	6. Recerca i desenvolupament	7. Inversions
Sistema urbà	Cartografia	Risc geològic i geotècnia	Coordinació i legalitat	Productes i serveis	Desenvolupament tecnològic	Pla d'inversions
1. MUC: Mapa urbà de Catalunya	11. Bases temàtiques cartogràfiques	18. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics	25. Suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya	29. Cartoteca i Geoteca	39. Projectes d'innovació	40. Inversions
2. Models de ciutat	12. Noms geogràfics	19. Geotècnia i enginyeria geològica	26. Registre Cartogràfic de Catalunya	30. Mapes i atlas topogràfics		
3. Geologia urbana	13. Bases temàtiques d'imatge	20. Servei de predicció d'allaus	27. Infraestructures de dades	31. Mapes temàtics, geològics i publicacions especialitzades		
Sistema territorial	Geologia i geofísica	21. Servei d'informació sísmica	28. Suport tècnic a la legalitat	32. Serveis de difusió i accés a la informació		
4. Base topogràfica	14. Base temàtica de riscos geològics	Caracterització del sòl i el subsòl		33. Instamaps		
5. Base d'imatge	15. Base temàtica d'informació geofísica	22. Servei de mesura de paràmetres físics dels sòls		34. Aplicacions web i aplicacions dispositius mòbils		
6. Base geològica	16. Recursos geològics i geoenergia	23. Servei de caracterització geofísica del subsòl		Coneixement		
7. Base i sistema d'informació de sòls	17. Patrimoni geològic	Geodèsia		35. Formació i transferència tecnològica i de coneixement		
8. Base i sistema d'informació hidrogeològica		24. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya		36. Centre Territorial dels Pirineus: Tremp		
9. Models geològics				Comunicació		
Sistema litoral				37. Difusió de l'activitat de l'ICGC		
10. Monitoratge de la costa				38. Internacionalització del teixit industrial i de serveis de la geoinformació		

Estructura dels programes del Contracte Programa III.

	Unitat de mesura	OBJECTIUS CP 2019	COMPLIMENT A: 31-12-2019	% COMPLIMENT INDICADOR INDIVIDUAL	COMPLIMENT GLOBAL %	
					PONDERACIÓ DE L'INDICADOR	CÀLCUL DE L'INDICADOR GLOBAL
1 GEOINFORMACIÓ DE BASE						
SISTEMA URBÀ						
1 MUC: MAPA URBÀ DE CATALUNYA	ha Base 1:1.000	35.000	34.810	99,46%	9,73	9,68
2 MODELS DE CIUTAT	ha 3D Ortho	15.000	14.907	99,38%	3,24	3,22
3 GEOLOGIA URBANA	ha GT-III o equivalent	4.000	4.000	100,00%	0,96	0,96
SISTEMA TERRITORIAL						
4 BASE TOPOGRÀFICA	ha BT-5M	800.000	800.000	100,00%	11,07	11,07
5 BASE D'IMATGE	ha OF-25C	3.200.000	4.590.860	143,46%	5,68	8,15
6 BASE GEOLÒGICA	ha 1:25.000 o equivalent	126.000	115.305	91,51%	4,37	4,00
7 BASE I SISTEMA D'INFORMACIÓ DE SÒLS	ha 1:25.000 o equivalent	48.000	51.699	107,71%	2,91	3,13
8 BASE I SISTEMA D'INFORMACIÓ HIDROGEOLÒGIC	ha 1:25.000 o equivalent	42.000	42.210	100,50%	1,29	1,30
9 MODELS GEOLÒGICS	km² Model 3D	325	325	100,00%	0,77	0,77
SISTEMA LITORAL						
10 MONITORATGE DE LA COSTA	ha volades	25.000	25.000	100,00%	0,45	0,45
2 GEOINFORMACIÓ QUALITATIVA						
CARTOGRAFIA						
11 BASES TEMÀTIQUES CATOGRÀFIQUES	km Base Carrers	6.852	3.434	50,12%	7,50	3,76
12 NOMS GEOGRÀFICS	manteniment	1	1	100,00%	1,23	1,23
13 BASES TEMÀTIQUES D'IMATGE	ha Subsídencies	6.400.000	5.600.000	87,50%	2,07	1,81
GEOLOGIA						
14 BASE TEMÀTICA DE RISC GEOLÒGIC	ha 1:25.000 o equivalent	81.000	63.848	78,82%	1,54	1,21
15 BASE TEMÀTICA D'INFORMACIÓ GEOFÍSICA	dades/perfils/models	200	139	69,50%	1,03	0,72
16 RECURSOS GEOLÒGICS I GEOENERGIA	manteniment atlas (AdGMBT)	1	1	100,00%	0,72	0,72
17 PATRIMONI GEOLÒGIC	manteniment	1	1	100,00%	0,68	0,68
3 INFRASTRUCTURES DE SERVEIS						
RISC GEOLÒGIC I GEOTÈCNIA						
18 AVALUACIÓ, PREVENCIÓ I INTERVENCIÓ EN RISCOS GEOLÒGICS	estudis/informes	15	15	100,00%	3,68	3,68
19 GEOTÈCNIA I ENGINYERIA GEOLÒGICA	registre a banc de dades	1.751	1.751	100,00%	0,86	0,86
20 SERVEI DE PREDICCIÓ D'ALLAUS	bulletins	153	154	100,65%	2,28	2,29
21 SERVEI D'INFORMACIÓ SÍSMICA	% disponibilitat servei	99	99,66	100,67%	3,01	3,03
CARACTERITZACIÓ DEL SÒL I EL SUBSÒL						
22 SERVEI DE MESURA DE PARÀMETRES FÍSICS DELS SÒLS	estacions desplegades	2	2	100,00%	0,19	0,19
23 SERVEI DE CARACTERITZACIÓ GEOFÍSICA DEL SUBSÒL	estudis/actuacions	30	33	110,00%	1,03	1,13
GEODESIA						
24 SERVEI DE POSICIONAMENT GEODÈSIC INTEGRAT DE CATALUNYA	% disponibilitat servei	99	99,22	100,22%	1,55	1,55
4 GEOGOVERN						
COORDINACIÓ I LEGALITAT						
25 SUPORT A LA COMISSIÓ DE COORDINACIÓ CARTOGRÀFICA DE CATALUNYA	sessió	4	5	125,00%	0,79	0,99
26 REGISTRE CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA	registre	27.722	27.722	100,00%	0,43	0,43
27 INFRASTRUCTURES DE DADES	% disponibilitat servei IDEC	99	99,50	100,51%	1,17	1,18
28 SUPORT TÈCNIC A LA LEGALITAT	informe	877	877	100,00%	0,76	0,76
5 DIFUSIÓ I SERVEIS						
PRODUCTES I SERVEIS						
29 CARTOTECA I GEOTECA	document digitalitzat	18.750	9.501	50,67%	2,30	1,17
30 MAPES I ATLES TOPOGRÀFICS	ha 1:25.000 o equivalent	800.000	828.836	103,60%	2,47	2,56
31 MAPES TEMÀTICS, GEOLÒGICS I PUBLICACIONS ESPECIALITZADES	publicacions	7	7	100,00%	1,65	1,65
32 SERVEIS DE DIFUSIÓ I ACCÉS A LA INFORMACIÓ	% disponibilitat geoservei	99	99,88	100,89%	3,00	3,03
33 INSTAMAPS	% disponibilitat servei	99	99,65	100,66%	1,88	1,89
34 APLICACIONS WEB I APLICACIONS DISPOSITIUS MÒBILS	% disponibilitat visor	99	99,81	100,82%	2,92	2,94
CONEIXEMENT						
35 FORMACIÓ I TRANSFERÈNCIA TECNOLÒGICA I DE CONEIXEMENT	activitat	20	26	130,00%	1,53	1,99
36 CENTRE TERRITORIAL DELS PIRINEUS: TREMP	activitat	25	22	88,00%	1,40	1,23
COMUNICACIÓ						
37 DIFUSIÓ DE L'ACTIVITAT DE L'ICGC	article/ponència internacional	8	12	150,00%	1,41	2,12
38 INTERNACIONALITZACIÓ DEL TEIXIT INDUSTRIAL I DE SERVEIS DE LA GEOINFORMACIÓ	missió	4	9	225,00%	0,43	0,97
COMPLIMENT DE L'ESTABILITAT PRESSUPOSTÀRIA	SI / NO	1	1	100,00%	5,00	5,00
COMPLIMENT DEL GRAU D'AUTOFINANÇAMENT	SI / NO	1	1	100,00%	5,00	5,00
					100	98,49

Indicadors compliment 2019.

Geoinformació de base

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

Són funcions de l'ICGC:

- Establir i mantenir les bases de dades cartogràfiques segons els estàndards establerts, les quals donen suport a les sèries urbanes i territorials.
- Dur a terme les cobertures d'imatge mètrica aèria del territori de Catalunya i mantenir els sensors i les bases de coneixement i d'informació necessàries.
- Elaborar el Mapa geològic de Catalunya a les escales pròpies de la planificació territorial i urbanística i a tota altra escala que es requereixi.
- Elaborar el Mapa de sòls de Catalunya a les escales pròpies de la planificació territorial i a tota altra escala que es requereixi.

Disposar de la millor informació geogràfica, geodèsica i geofísica és un requisit imprescindible per a assegurar l'exercici regular de les nombroses competències de l'Administració catalana amb projecció territorial. Per assolir aquest nivell de qualitat l'ICGC treballa en tres línies que es complementen entre si: la millora dels conjunts de dades consolidats (millors models de dades, augment de resolució, actualització i ampliació de cobertures, etc.); la generació de nous conjunts d'informació a partir de dades enregistrades per diferents sensors aerotransportats i sensors satel·litals, i el coneixement i l'anàlisi del sòl i del subsòl mitjançant la recopilació de fonts existents i la recollida de nova informació amb les tècniques geològiques, geotècniques, geofísiques i geoquímiques adients.

Les activitats amb projecció territorial es gestionen en tres nivells atenent criteris d'escala i tipologia de la informació necessària: l'urbà, el territorial i el litoral. En conseqüència, l'ICGC adequa la generació de la geoinformació de base a aquesta realitat, ja que cada nivell necessita informació diferent: cobertura territorial, contingut i tipus d'informació, i amb un grau de detall i una periodicitat d'actualització diferents.

Sistema urbà. Projectes de generació de geoinformació topogràfica i geològica de més alta resolució per a la gestió i sostenibilitat dels espais urbans i periurbans. Es prioritza la sinergia entre els productes d'imatge i topogràfics per a una millor modelització de les ciutats, i també l'obtenció del coneixement geològic de base necessari per a la planificació urbanística i d'infraestructures.

Sistema territorial. Projectes de generació de geoinformació topogràfica, geològica i edafològica de base a la resolució adequada per a la gestió de tot el territori. L'actualització de la informació de les bases topogràfiques i geològiques de manera coordinada amb les corresponents bases temàtiques és d'especial rellevància durant aquest període.

Sistema litoral. La innegable importància socioeconòmica del litoral català i la seva fragilitat davant d'escenaris meteorològics i climàtics adversos requereix disposar d'informació especialitzada amb sèries temporals homogènies que permetin la seva modelització i gestió. S'enfoca en el monitoratge de la costa emergida.

Sistema urbà

El sistema urbà és integrat per geoinformació de característiques i resolucions diferents però focalitzada en els entorns urbans als nivells de detall que són requerits per a la gestió municipal i aporta informació des de diferents òptiques.

El creixent paper de les ciutats com a eixos d'una economia del coneixement (ciutats intel·ligents) ha comportat noves demandes, tant pel que fa a la manera de generar i gestionar la geoinformació urbana tradicional, com pel que fa al tipus d'informació que se necessita per donar suport a les polítiques smart de les ciutats catalanes. La proposta actual representa una evolució del coneixement desenvolupat en la modelització topogràfica i geològica amb l'objectiu d'estudiar el comportament de l'entorn urbà segons criteris de sostenibilitat i resiliència. Així mateix, aporta un enfocament específic a les característiques comunes que es donen en la planificació i gestió dels entorns urbans, com és l'alta resolució.

Es continua amb l'evolució i impuls del Mapa urbà de Catalunya (MUC) com a estructura de referència per al coneixement topogràfic de les ciutats i es reforça el projecte de models de ciutat per obtenir una visió realista i alhora temàtica dels entorns urbans.

L'àmbit territorial que abasta aquest subprograma és el sòl urbà i urbanitzable de Catalunya i s'estructura en tres projectes principals que incorporen el coneixement topogràfic i geològic de l'ICGC en l'àmbit urbà.

Mapa urbà de Catalunya. Enfocat en la generació d'informació topogràfica vectorial de més alta resolució (1:1 000) com a suport a la gestió i planificació dels àmbits urbans. En aquest CP, més enllà de mantenir uns nivells de productivitat que permetin assolir els objectius d'actualització marcats, cal implementar una evolució de l'estructura de dades per a obtenir una representació més realista dels edificis (LoD2 en lloc de LoD1), un lligam dels elements amb l'identificador cadastral corresponent i explotacions SIG.

Models de ciutat. Aquest projecte dona continuïtat a la generació de models 3D fotorealistes dels entorns urbans i estableix les bases per a sistematitzar un producte d'imatge (nadiral i obliqua) per als entorns urbans; cal desenvolupar-lo en paral·lel al MUC i cal que en resulti plenament complementari.

Geologia urbana. El Geotraball III és l'instrument de l'ICGC per a conèixer la constitució i les característiques geològiques del sòl i del subsòl dels entorns urbans. En aquest programa es posa el focus en els conjunts d'informació geològica, geofísica, geotècnica i geotemàtica en general que tenen especial incidència en la planificació i gestió d'aquest medi i en el disseny i projecte de les accions que s'hi desenvolupen: obres públiques, edificació, aprofitament dels recursos, etc. Es recopilen noves dades i s'elabora informació a la vegada que s'homogeneïtza altra informació procedent de diferents fonts per posar-la a disposició dels tècnics i gestors de l'Administració d'una forma estructurada.

Sistema urbà

1. MUC: Mapa urbà de Catalunya

Descripció

El Mapa urbà de Catalunya (MUC) és format per cartografia topogràfica urbana a escala 1:1 000. L'objectiu d'aquesta cartografia és servir com a informació de base per a la gestió i la planificació de totes les activitats que tinguin una projecció territorial sobre els àmbits urbans.

Es tracta d'un projecte que es fa en coordinació i col·laboració amb diverses entitats de l'Administració Local: ajuntaments, diputacions i Àrea Metropolitana de Barcelona, les quals també participen en el manteniment i la millora de les especificacions tècniques. La superfície total del projecte és aproximadament de 330 000 ha, que s'actualitzen cada 4-5 anys amb un plec d'especificacions tècniques comú.

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

El procés d'elaboració de la cartografia a escala gran 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 situació de la toponímia i els codis postals. Durant la fase d'edició s'incorpora la informació procedent dels treballs de revisió de camp i es formen els fulls cartogràfics.

La cartografia s'elabora seguint el plec d'especificacions tècniques de la v2.2, basat en el sistema de referència ETRS89, i conté tots els elements necessaris per a derivar models de ciutats de nivell de detall 1 (LOD1), o sigui el detall necessari per a generar tots els volums dels edificis amb teulada plana, i per a obtenir automàticament un model d'elevacions del terreny (MDT) i un model d'elevacions de superfície (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.

CP – Disseny i implementació d'un model de dades que permeti una representació més realista dels edificis, que sigui interoperable amb altres bases temàtiques i que permeti més explotacions SIG

El nou model inclourà: mecanismes per a optimitzar la usabilitat i la interoperabilitat de la informació; identificador dels elements i atributs per gestionar el cicle de vida dels elements topogràfics; mecanismes d'actualització puntual i actualització exhaustiva; informació necessària per a derivar models d'edificis LOD2 (teulada inclinada); organització en una base contínua sense fulls; lligam amb l'identificador de parcel·la cadastral; possibilitat d'incorporar informació temàtica en els elements topogràfics; es tindran en compte les necessitats de la cartogràfica del subsòl i dels projectes BIM, i també inclourà altres aspectes que permetin facilitar i ampliar les explotacions SIG.

El 2019 s'ha treballat en:

- Els procediments de validació per proveir a la CT1M d'informació necessària per a derivar models d'edificis LOD2 (teulada inclinada). Aquesta informació està formada pels elements addicionals del catàleg de la Cartografia topogràfica a escala 1:1 000 i 1:2 000 v2.2: teulades inclinades que permeten una representació més realista dels edificis (LOD2), i també heliports, recintes, connexions de la xarxa hidrogràfica i viària i polígons d'alguns elements superficials. L'aplicació i la implementació està feta i en fase de proves.
- Els procediments de validació per proveir a la CT1M del lligam entre la informació de la base topogràfica i la base cadastral a partir de l'identificador de parcel·la cadastral afegida als polígons d'edifici, que permetin establir lligams. L'aplicació i la implementació està feta i en fase de proves.
- S'ha fet el 60% de la migració de la cadena de producció de la cartografia 1:1 000 de l'entorn CAD a l'entorn SIG. L'objectiu d'aquesta migració és facilitar la usabilitat i la interoperabilitat de la informació i optimitzar el procés d'actualització de la informació, desenvolupant aplicacions per facilitar i optimitzar les tasques de captació i de validació de la informació sobre un entorn SIG, usant Oracle com a base de dades, GeoMedia com a sistema SIG i ISSG com a sistema fotogramètric. El pas a SIG inclou l'organització de la informació en una base contínua sense fulls.
- Aprofundiment en el coneixement del format estàndard IFC: s'han fet reunions de treball en el marc de la Comissió "Construïm el futur" on s'ha participat en la mesura de l'avanç del BIM; s'ha participat en les reunions de la Comissió Interdepartamental de la Generalitat per tractar la integració entre dades BIM dels projectes de la Generalitat de Catalunya i dades SIG produïdes per l'ICGC; s'ha participat en organismes europeus com l'EuroSDR i ISPRS, que analitzen la problemàtica de la integració de dades BIM i SIG i l'estat actual del programari per manegar-ho.

Feta el 60% de la migració cap a SIG de la cadena de producció de la CT1M

CP – Actualització de la cartografia i adaptació a la nova estructura de dades per optimitzar la usabilitat i la interoperabilitat de la informació (35 000 ha/any)

El 2019 s'ha actualitzat la cartografia de 159 municipis (34 810 ha) per donar servei a l'Administració amb informació de base per a la gestió i la planificació de totes les activitats que tinguin una projecció territorial sobre els àmbits urbans. S'ha finalitzat l'actualització de 105 municipis (7 de l'AMB) i s'ha fet el 60% de 54 municipis.

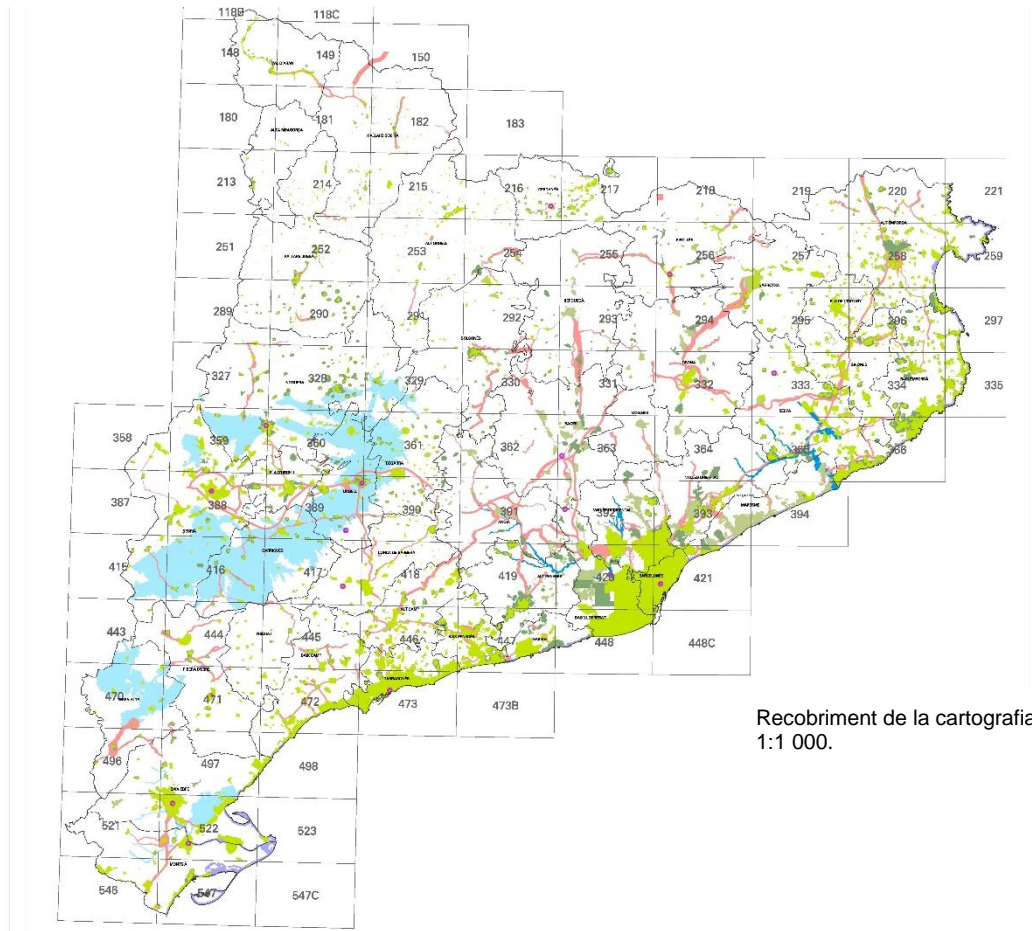
Per donar accés a les dades a través dels diferents canals de distribució (Descàrrega, Geoserveis i Datacloud), s'han carregat a la base de dades corporativa 154 projectes, més el projecte de l'AMB.

Resum de la CT1M i MUC1M (CP), 2019

Projectes	ha	Compliment CP 2019
Àrea Metropolitana de Barcelona (CP)	8 321,00	
Ajuntament de Vilafranca del Penedès (CP)	312,60	
Diputació de Tarragona (CP)	11 485,00	
DTES (CP)	14 691,20	
Total (CP)	34 810,00	99%

La relació dels projectes duts a terme es troba a l'apèndix 9.

**CT1M i MUC1M:
Actualització
de 159 municipis
(34 810 ha)**



Recobriment de la cartografia
1:1 000.

CP – Homogeneïtzació entre la base 1:1 000 i les bases temàtiques de carrers i de noms geogràfics

Per garantir la coherència entre la Base de carrers i la CT1M, i estalviar recursos en el treball de camp, s'ha incorporat automàticament la informació de 77 municipis de la Base de carrers a la CT1M.

S'ha continuat la col·laboració amb l'Administració Local per actualitzar els noms de carrers i portals i garantir que la informació està actualitzada a la Base de carrers abans de finalitzar l'actualització de la CT1M.

**Incorporació
automàtica de
la informació
de 77 municipis
a la CT1M**

CP – Conveni de col·laboració amb l'Àrea Metropolitana de Barcelona (AMB)

D'acord amb el conveni de col·laboració en matèria cartogràfica entre l'AMB i l'ICGC (2017-2020), s'ha actualitzat conjuntament la CT1M de nuclis urbans dins l'àmbit de l'AMB (inclou els vols fotogramètrics i l'aerotriangulació). La superfície cartografiada és de 8 321 ha corresponents als municipis de Cerdanyola del Vallès, Barberà del Vallès, Ripollet, Montcada i Reixac, Badalona, Santa Coloma de Gramenet i Sant Andreu de la Barca.

CP – Conveni de col·laboració amb la Diputació de Tarragona

En el marc de l'encàrrec de gestió de la Diputació de Tarragona a l'ICGC i del Contracte Programa III (2019-2022) entre l'Administració de la Generalitat de Catalunya i l'ICGC, s'ha actualitzat la cartografia topogràfica digital 1:1 000 3D de 36 nuclis urbans dels municipis de

les comarques de Tarragona (36 municipis complets i el 60% del municipi de Tortosa). En total s'han actualitzat 11 485 ha.

CP – Conveni de col·laboració amb l'Ajuntament de Vilafranca del Penedès

D'acord amb el conveni de col·laboració entre l'ICGC i l'Ajuntament de Vilafranca del Penedès per a la realització de cartografia topogràfica urbana 1:1 000, s'ha fet el vol, l'aerotriangulació i la cartografia d'una part del projecte (312,6 ha), que s'acabarà el 2020.

NCP - Vols fotogramètrics per a la Diputació de Barcelona

Per a l'Àrea de Territori i Sostenibilitat de la DIBA (adjudicació 2017-2019) s'han fet els vols fotogramètrics en color a una resolució de 7,5 cm de píxel i un recobriment del 60-50%. Aquests vols són la base per a la restitució de la CT1M propietat de la DIBA dels àmbits prèviament delimitats. En total s'han volat 31 256 ha corresponents a 57 nuclis urbans.

Dins la mateixa adjudicació i per als municipis Roda de Ter i Vallbona d'Anoia s'han fet els vols amb càmera mètrica obliqua i l'aerotriangulació per a obtenir el model ràster 3D de 443 ha.

També per encàrrec de la DIBA s'ha fet un vol fotogramètric de 5,2 cm de resolució sobre un tram del Besòs (80 imatges).

NCP - Vols fotogramètrics encarregats per empreses

- GE-Infra, de Tolosa de Llenguadoc. Vol amb càmera fotogramètrica amb una mida de píxel de 15 cm sobre una pedrera situada al sud del nucli de l'Arboç.
- GESFOTO. Vol amb càmera fotogramètrica sobre el port de Vilanova i la Geltrú (19 imatges).
- Infraplan Geospatial. Vols amb càmera fotogramètrica per obtenir fotografies amb mida de píxel de 6 cm i 9 cm de resolució al Principat d'Andorra (1 708 imatges i 262 km²). Les imatges captades han estat destinades a la restitució fotogramètrica a escales 1:1 000 i 1:500 i a l'elaboració d'ortofotografies a 10 cm per al Ministeri d'Ordenament Territorial del Govern d'Andorra.
- Circuits de Catalunya SL. Vol del Gran Premi de Fórmula 1 durant la cursa de 12 de maig de 2019.

**4 projectes
de vol encarregats
per empreses**

NCP - Vol fotogramètric encarregats per ajuntaments

- Ajuntament d'Olesa de Montserrat. Vol fotogramètric de 7,5 cm de resolució, i el recolzament i l'aerotriangulació (184 imatges). L'objectiu és generar CT1M d'una part d'aquest municipi.
- Ajuntament de Girona. Vol fotogramètric, aerotriangulació i generació d'una ortofoto de 8 cm de resolució d'aquest municipi (3 910 ha).

**2 projectes
de vol encarregats
per ajuntaments**

NCP – Vol fotogramètric sobre Galícia

Conselleria de Medio Ambiente, Territorio e Vivenda de la Xunta de Galicia. Campaña de vols fotogramètrics sobre 12 municipis de les províncies de la Corunya i Lugo (174,38 km²) amb un GSD de 16 cm i generació d'ortofoto ràpida de 6 municipis designats per la Xunta de Galicia.

Sistema urbà

2. Models de ciutat

Descripció

La caracterització de les ciutats requereix, a més d'una detallada base topogràfica, de mecanismes de representació avançada de la realitat. Aquests sistemes de representació s'han d'adaptar a l'explotació desitjada i als mecanismes de captació i de producció que permetin la seva actualització dins dels períodes esperats, incorporant representacions fotorealistes, ortoimatges d'alta resolució i models de dades tridimensionals que permetin incorporar informació temàtica.

El projecte models de ciutat incorpora els objectius de representació adequats per a l'entorn urbà, integrant dades provinents de diverses fonts (bases vectorials, imatges aèries, dades lidar, imatges terrestres, dades alfanumèriques, dades de sensors terrestres, etc.) per tal d'ajudar els gestors municipals a la presa de decisions.

Aquest projecte es realitza en col·laboració amb diverses entitats de l'Administració Pública.

CP - Generació de models 3D ràster d'entorns urbans que permetin una modelització fotorealista del territori a partir de la captació amb càmera obliqua (15 000 ha/any) de manera coordinada amb la producció del MUC-1M

S'han obtingut 14 907 ha de representacions fotorealistes, ortoimatges d'alta resolució i models de dades tridimensionals que permeten incorporar informació temàtica per tal d'ajudar a la presa de decisions dels gestors municipals. Aquestes imatges han estat captades amb la càmera obliqua. S'ha dut a terme una ortofoto 3D de l'entorn natural de Montserrat, amb un recobriment total de 4 000 ha.

Models ràster 3D de ciutats, 2019

	Realització 2019	Compliment CP 2019
Models ràsters 3D:	14 907 ha	
Manresa / Lloret de Mar / el Vendrell / Badalona / Montornès del Vallès / les Borges Blanques / Pineda de Mar Montblanc / Balaguer		
Ortofoto 3D:		
Entorn natural de Montserrat	4 000 ha	
Total	18 907 ha	126%

**18 907 ha
de models 3D**

CP – Generació de models d'edificis LOD2 a partir del MUC1M i captació primària amb la càmera obliqua i/o lidar i processos semiautomàtics

S'està desenvolupant una aplicació per derivar automàticament models de ciutats de nivell de detall LOD2 a partir de les dades de la CT1M amb elements addicionals, incloent-hi les teulades inclinades. L'objectiu és proveir als usuaris de models de ciutats 3D amb nivell de detall LOD2. Es preveu finalitzar-la el 2020.

Més informació en el projecte 1 "Mapa urbà de Catalunya".

CP/NCP – Àrea Metropolitana de Barcelona

El conveni 2017-2020 entre l'AMB i l'ICGC impulsa l'ús de l'ortofoto 3D com a una font prioritària de consulta per a la gestió municipal. El 2019 s'ha generat l'ortofoto 3D del municipi de Sant Joan Despí (1 580 ha) per obtenir les representacions fotorealistes, ortoimatges d'alta resolució i models de dades tridimensionals d'aquesta zona pilot que permetin incorporar informació temàtica.

**Generació ortofoto
3D de Sant Joan
Despí**

Sistema urbà

3. Geologia urbana

Descripció

Generació i distribució de conjunts d'informació geològica de base a l'escala de treball equivalent a 1:5 000 (base del Geotrell III) i elaboració de les guies geològiques municipals.

El coneixement geològic per a la planificació a escala municipal es planteja com un servei finalista i d'utilitat per als tècnics de l'Administració a l'hora de conèixer les característiques dels entorns urbans. Els condicionants geològics, hidrogeològics i geotècnics són d'especial importància a les zones fortament urbanitzades degut a l'impacte que pot tenir sobre les persones, el medi, els béns i les infraestructures. El coneixement i la gestió dels riscos geològics o causats per l'activitat antròpica, i els recursos o les característiques geotècniques del terreny són fonamentals per a una planificació a mitjà i llarg termini del creixement o protecció de les ciutats.

La possibilitat de disposar d'una informació geològica de base amb la resolució adequada per a la gestió de les àrees urbanes és imprescindible per a desenvolupar el coneixement qualitatiu del territori en l'àmbit geològic.

Més enllà de generar i posar en distribució capes d'informació especialitzades per a l'entorn urbà, és necessari acompanyar-les de les guies d'interpretació i actuació per a cadascun dels àmbits que es plantegen i d'eines SIG i web per a la consulta i explotació pels professionals i tècnics en general.

CP – Elaboració de capes d'informació geològiques i temàtiques per derivar coneixement geològic (condicions geològiques, tipologia de dipòsits antròpics, condicions hidrogeològiques i geotècniques del terreny). Les capes d'informació derivades s'incorporaran estructuralment en la Base geològica de zones urbanes 1:5 000 (BGZU5M) (4 000 ha/any)

S'ha elaborat 1 600 ha d'informació geològica puntual derivada del Mapa geològic de zones urbanes de Catalunya 1:5 000 per a la seva publicació al web i així facilitar al públic informació geològica de zones urbanes que disposa l'ICGC de forma ràpida i eficient.

GTIII. Compilació de 1 600 ha

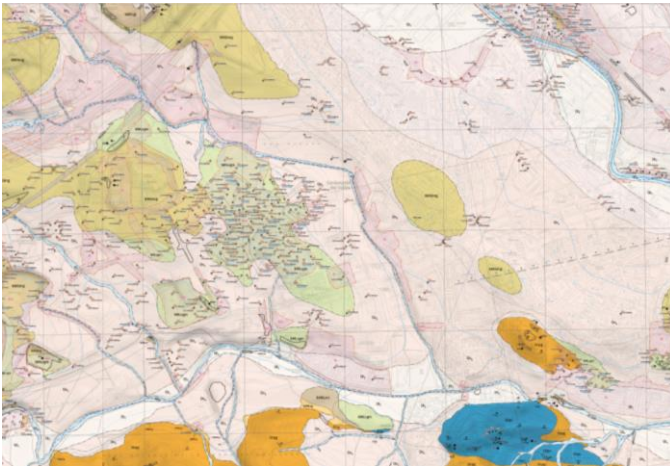
En concret s'ha distribuït la informació següent: cartografia de zones aflorants, fotografies representatives d'unitats, mesures d'estructures, paràmetres geotècnics, testificacions homogeneïtzades de sondatges, composicions geoquímiques de sòls i mostres representatives i gruixos de dipòsits antròpics i quaternaris.

S'han treballat els fulls 274-134 (el Vendrell), 274-135 (Masia de la Marquesa) i 274-136 (Coma-ruga), 285-129 (Viladecans), 286-129 (Sales), 287-127 (Cornellà de Llobregat), 287-129 (el Prat de Llobregat), 288-129 (Zona Franca), 290-125 (BCN-Poblenou) i 290-126 (BCN-Barceloneta). I s'han iniciat els treballs dels fulls 289-126 (BCN-el Raval) i 289-127 (BCN-Montjuïc).

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

CP – Desenvolupament de les guies geològiques municipals

L'interès d'aquestes guies rau en informar sobre les característiques geològiques generals del terme municipal: 1) Context geològic del municipi. 2) Unitats geològiques: descripció de les característiques geològiques i geotècniques de les principals unitats cartogràfiques que conformem el substrat del municipi. 3) Condicionants geològics: llistat dels elements i fenòmens geològics més rellevants que



Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000. Cerdanyola del Vallès.

condicionen el desenvolupament i la sostenibilitat del municipi i que s'han de tenir en compte a l'hora de realitzar els estudis del terreny i les actuacions associades.

Aquestes guies proporcionen un llistat actualitzat de les fonts d'informació geològica i cartogràfica rellevant del conjunt del municipi i faciliten unes pautes bàsiques per a la caracterització del medi geològic del terme municipal i per a l'avaluació dels condicionants geològics en els estudis del terreny i del medi físic en general.

El 2019 s'han treballat en la redacció de les especificacions generals de continguts i de realització de les guies geològiques municipals, el document final es preveu per al 2020. També s'ha elaborat el document final previ a la publicació de les guies de 15 municipis del Vallès Occidental (Palau-solità i Plegamans, Polinyà, Sabadell, Santa Perpètua de Mogoda, Sant Quirze del Vallès, Barberà del Vallès, Ripollet, Rubí, Cerdanyola del Vallès, Montcada i Reixac, Sant Cugat del Vallès, Badia del Vallès, Gallifa, Castellbisbal i Ullastrell) que comptabilitza 2 400 ha equivalents a la Base geològica de zones urbanes 1:5 000. I s'han iniciat els treballs de 8 municipis de la comarca del Gironès (Aiguaviva, Celrà, Salt, Sant Gregori, Sant Julià de Ramis, Sant Martí de Llémena, Sarrià de Ter i Vilablareix).

Compliment CP 2019

	Realització 2019	% Compliment CP
GTIII	1 600 ha	
Guies geològiques municipals	2 400 ha	
Total	4 000 ha	100%

CP – Estudi geològic en detall de la ciutat de Barcelona i la seva conurbació

Inici dels treballs de recopilació de la informació geològica dispersa del municipi de Barcelona per tal d'elaborar una obra de síntesi geològica d'aquesta ciutat que descriu els seus condicionants geològics. Concretament s'ha treballat en la planificació del treball i definició de l'índex de continguts. Aquesta publicació és prevista per al 2022.

Sistema territorial

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

Aquest sistema inclou les sèries topogràfiques, ortofotogràfiques i geològiques que l'ICGC ha estat generant o incorporant al llarg de la seva activitat i que són la base de referència per al desenvolupament d'activitats tècniques, de gestió i de planificació territorial pròpies de la Generalitat de Catalunya, com ara el planejament urbanístic i d'infraestructures.

Un dels objectius que es desenvolupa en aquest CP és la consolidació d'una piràmide d'informació topogràfica territorial homogènia i amb criteris d'actualització lligats als canvis territorials per tal de mantenir el màxim nivell d'actualització en les diferents bases topogràfiques i temàtiques.

Un altre dels objectius és construir la base geològica de Catalunya dels Geotreballs I i II (mapes geològic i geotròpic 1:25 000, respectivament). En el període 2019-2022 es dóna especial importància a l'obtenció d'una base d'informació contínua a partir de la qual obtenir els diferents mapes geològics amb la representació més adequada a cada cas.

Aquest subprograma es subdivideix en 6 projectes:

Base topogràfica. Generació d'una piràmide d'informació topogràfica homogènia entre diferents bases generalitzades. Es potencien els processos i les metodologies de generalització automàtica de la informació (fins a 1:50 000) a partir de la captació primària a una escala equivalent a 1:5 000, en contraposició a situacions anteriors en les quals les diferents sèries podien tenir compilacions independents que no garantien l'homogeneïtat temporal de la informació. Aquesta piràmide d'informació topogràfica es complementa amb la informació que representa el model d'elevacions del terreny i d'altres bases temàtiques adjuntes.

Base d'imatge. Base que dóna continuïtat a la cobertura sistemàtica d'imatge (visible i infraroja) de tot el territori de Catalunya. En aquest CP es planteja una doble evolució: a) estendre l'ortoimatge de 25 cm de píxel per a la cobertura anual de tot el territori mitjançant els sensors aerotransportats de l'ICGC, i b) la consolidació d'un servei de cobertura de baixa resolució (10 m de píxel) a partir d'imatges de la constel·lació del satèl·lit Sentinel 2 i un servei de comparador temporal, de freqüència mensual.

Base geològica. Coneixement de la informació geològica de base a escales equivalents a 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000. Per a l'escala 1:25 000 es dóna continuïtat a la recollida sistemàtica de dades geològiques per a l'elaboració d'informació de referència per interpretar la constitució geològica del sòl i del subsòl de Catalunya i dels processos geodinàmics que s'hi desenvolupen. Els conjunts d'informació de base corresponen als identificats en els

Geotreballs I i II i serveixen de punt de partida per a l'elaboració d'altres conjunts d'informació temàtics i específics. En aquest CP es potencia el desenvolupament d'una base contínua.

Per a l'escala 1:50 000 el projecte planteja l'actualització seguint criteris geològics moderns de la base geològica continua BG50M. La base 1:250 000 representa una base de contextualització geològica global que serveix de marc de referència del país. Per a aquesta escala, el projecte s'orienta a la revisió i al manteniment de la base.

Base i sistema d'informació de sòls. El coneixement dels sòls i, especialment, de la seva qualitat agrícola és un element indispensable per a la planificació territorial i un punt de partida per a la seva plena explotació. El projecte dona continuïtat al Geotriball IV (mapa de sòls 1:25 000) per a la recollida i difusió de la informació en l'àmbit de l'edafologia per conèixer les característiques dels sòls al territori de Catalunya i per a l'elaboració d'una cartografia continua a escala 1:25 000. En aquest CP també es potencia la definició i l'execució d'una base contínua.

El projecte preveu el manteniment i l'actualització del Catàleg de sòls de Catalunya (sèries de sòls i tipus de sòls) com a eina bàsica per a la transferència d'informació de cada tipus de sòl identificat al nostre territori. També preveu la consulta al web d'un sistema d'informació edafològic com a eina bàsica de transferència d'informació del territori.

Base i sistema d'informació hidrogeològica. El projecte dona continuïtat als programes de recollida sistemàtica de dades per a l'elaboració d'informació cartogràfica de tipus hidrogeològic que s'han desenvolupat fins a l'actualitat a l'Institut. La recollida de dades i l'actualització de la informació disponible és indispensable per a la modelització i simulació d'escenaris d'explotació dels recursos hídrics subterranis o per a la predicció d'impactes pels efectes del canvi climàtic, entre d'altres. En aquest CP també es potencia la definició i l'execució d'una base contínua i la posada a punt d'un sistema d'informació hidrogeològic al web com a eina bàsica per a la transferència d'informació del territori.

Models geològics. Recull les línies de treball de modelització 3D geològica i temàtica del sòl i del subsòl de Catalunya per a la construcció i elaboració de models, i també per a la publicació i distribució de resultats en suports i formats adequats per a la transferència i la difusió del coneixement generat i per a facilitar la seva reutilització.

Sistema territorial

4. Base topogràfica

Descripció

Aquest projecte defineix l'estructura de geoinformació vectorial topogràfica d'àmbit territorial i és format per bases topogràfiques que, a resolucions diferents, contenen informació relativa a l'altimetria, la hidrografia, el poblament i les infraestructures auxiliars, les vies de comunicació i la toponímia.

Les diferents capes d'informació topogràfica conformen una piràmide homogènia des del punt de vista semàntic i, especialment, temporal. Per aconseguir aquest objectiu es parteix de la Base topogràfica 1:5 000 (BT5M) que és la base topogràfica digital d'escala més gran que recobreix tot el territori de Catalunya i es compila a partir d'informació d'imatges aèries que s'interpreten mitjançant restitució fotogramètrica. D'aquesta base se'n deriva el mapa de pendents i els models d'elevació del terreny a 5 x 5 m i derivats.

A partir d'aquesta única base i aplicant mecanismes de generalització se'n deriven les bases topogràfiques generalitzades 1:25 000 i 1:50 000. La Base topogràfica 1:250 000 (BT250M) es compila de manera independent però en coherència amb les anteriors. Les bases topogràfiques incorporen informació de les bases temàtiques cartogràfiques, preservant-ne també la coherència i la homogeneïtat.

BT5M. Compilada per restitució fotogramètrica d'imatges aèries.

Disposa d'identificadors únics i metadades a nivell d'element topogràfic per tal de permetre la gestió del cicle de vida dels elements individuals.

Actualització exhaustiva cada 4 anys (3 200 000 ha en 4 anys) i actualització puntual lligada als canvis territorials cada any a partir de la implementació de la metodologia d'actualització lligada al canvi (3 cobertures en 4 anys).

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

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

MT25M. Obtinguda per generalització de la BT5M. Actualització simultània amb BT5M a partir de la implementació de la base.

A més de la planimetria i l'altimetria, el MT25M conté informació geogràfica a nivell zonal, usos del sòl de vegetació agrupats en diferents categories i representats en patern, lineal format per camins caracteritzats en 6 rangs més itineraris de lleure i puntuals informació turística i cultural. D'altra banda, la toponímia jerarquitzada està també caracteritzada des del vessant d'interès temàtic, turísticocultural.

La publicació digital és formada per 305 fulls i es distribueix en Shape i DGN.

MT50M. Obtinguda per generalització de la BT25M. Actualització simultània amb BT5M a partir de la implementació de la nova base. Conté la mateixa informació que el MT25M aplicant la simplificació pròpia per l'escala i exceptuant la part de vegetació, que en aquest cas és formada per 3 conceptes.

La publicació digital es distribueix en Shape i DGN.

MT100M. Conceptualment conté la mateixa informació que el MT50M si bé està generalitzada i manté la mateixa estructura per tal de facilitar l'actualització. Tota la informació del mapa s'actualitza anualment

La publicació digital es distribueix en Shape i DGN.

MT250M. Compilada de manera independent. S'actualitza íntegrament cada any.

Conté informació planimètrica i altimètrica pròpia de l'escala, a més de toponímia i informació puntual temàtica, turística i cultural. Els mapes d'escala més petites surten tots d'aquest mapa.

La publicació digital es distribueix en Shape i DGN.

CP – Desenvolupament de la piràmide topogràfica com a base contínua amb coherència i homogeneïtat temporal entre diferents escales generades per generalitzacions i amb les bases temàtiques de l'ICGC

Pel que fa a la BT5M:

- Per optimitzar els processos de selecció durant la generalització per derivar automàticament les escales més petites, s'ha incorporat una classificació jeràrquica de tres nivells per als elements lineals i poligonals de la xarxa hidrogràfica. També s'ha iniciat la millora de la geometria del graf de carreteres a partir dels eixos dels vials de la BT5M v3.0 i la millora de la classificació semàntica d'aquesta base a partir del graf, definint els mecanismes per establir enllaços entre elements de diferents bases amb l'objectiu de traspasar-hi informació semàntica o enriquir la informació geomètrica.
- Generació de les dades de distribució i publicació de la BT5M v3.0 d'acord amb el nou model de la base, i preparació de les aplicacions, especificacions i metadades per al format Oracle.
- S'ha continuat identificant les necessitats dels usuaris per anar adequant la nova base de la BT5M v3.0 a les seves necessitats. Es recull informació sobre la xarxa de vials, sobre els elements d'hidrografia, sobre sectors de desenvolupament urbà i sobre alguns elements de cobertura del sòl.
- Disseny d'una simbologia per a la BT5M v3.0 per ser usada en entorns SIG (Geomedia i QGIS).
- Renovació de la certificació ISO9000 de la cadena de producció de la BT5M i productes derivats. Preparació de la documentació per adaptar-la a les noves cadenes de producció basades en el nou model de dades i el nou entorn SIG.
- En fase final es troba la generació i la implementació d'eines de generalització automàtica per tal de proveir dades de quatre nivells de detall inferior a la BT5M, totalment coherents amb el contingut d'aquesta base, per a ser utilitzades principalment per a aplicacions de visualització en dispositius digitals. Es tracta d'una aplicació de generalització totalment automàtica de la BT5M per a la derivació de

Renovació de la certificació ISO9000 de la cadena de producció BT5M i productes derivats



BT5M. Full de Begues.

dades a escales més petites que, aproximadament, correspondrien a un nivell de detall 1:10 000, 1:25 000, 1:50 000 i 1:100 000.

CP – Implementació de l'actualització lligada al canvi de la BT5M (inclou: actualització selectiva de la zona de canvi i/o actualització lligada a determinades capes d'informació; fonts d'informació de base diverses: fotogrametria, teledetecció, projectes i fotointerpretació a partir d'ortomatges, i implementació d'eines que permetin l'actualització de la BT5M i la generalització a BTG25M i BTG50M)

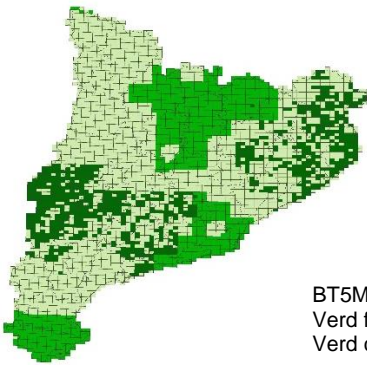
Actualització de la BT5M per recollir tots els canvis exhaustivament cada 4 anys i una actualització ràpida per recollir els grans canvis anualment. L'actualització es fa per zones, per capes o per elements. Les metadades informen en cada cas del tipus d'actualització aplicada.

Implementació de processos de detecció automàtica de canvis per al Mapa de cobertes del sòl de Catalunya, els qual són descrits en el projecte 11 "Bases temàtiques cartogràfiques".

CP – Generació i manteniment de la piràmide topogràfica territorial

La BT5M dona servei a l'Administració i a la societat en general amb l'elaboració d'informació de base per a la gestió i la planificació de totes les activitats que tenen una projecció territorial.

El 2019 s'ha fet l'actualització completa i ràpida de la BT5M i s'han carregat els fulls a la base de dades. Amb aquesta càrrega es dona accés a les dades a través dels diferents canals de distribució: preparació de l'extracció de dades per a proveir Geoserveis amb



BT5M. Actualització 2019.
Verd fosc: actualització ràpida.
Verd clar: actualització normal.

origen vector i preparació de les dades en format Export Oracle per al servidor DataCloud.

BT5M. Total fulls: 4 275 (800 ha per full, aprox.)

	Hectàrees 2019	Fulls publicats 2019	Acumulat fulls
Actualització completa			
BT5M	800 000 ha	1 042 fulls	12 586 fulls
Actualització ràpida			
BT5M	2 489 115 ha	819 fulls	819 fulls

Actualització de la v2.

Compliment CP 2019: 100%

CP – Establiment de diversos tipus de simbolització homogènia per als 4 nivells d'informació adaptats als diversos canals de distribució: simbolització simplificada, simbolització web, simbolització per a dispositius mòbils i simbolització per a impressió

Disseny d'una simbologia unificada per a la BT5M v3.0 i dades derivades per tal de disposar d'una simbolització homogènia per a la visualització a través del web i de dispositius mòbils. Aquesta simbolització inclou tots els nivells de detall necessaris per adaptar-se a aquests canals de distribució.

CP – Generació i manteniment de la Base d'elevacions del terreny obtinguda per fotogrametria (restitució i correlació) i els seus productes derivats amb actualització simultània amb la BT5M i mecanismes d'exploació en línia per a l'obtenció de representacions i productes generalitzats

Generació i distribució dels models d'elevacions del terreny de resolució 5 x 5 m i 15 x 15 m de 1 861 fulls de la BT5M corresponents a 1 488 800 ha.

CP – Generació i manteniment del mapa de pendent amb actualització simultània amb la BT5M

Generació i posada a distribució de 1 000 fulls del Mapa de les àrees de pendents superiors al 20% a partir dels fulls actualitzats de la BT5M.

NCP – Vol fotogramètric sobre Navarra

TRACASA Instrumental, S.L. S'ha fet el vol fotogramètric sobre la Comunitat Foral de Navarra en època hivernal amb una mida de píxel de 35 cm (11 741,83 km²) per a obtenir informació per sota de la vegetació caducifòlia. Aquestes fotografies s'han destinat a la producció d'ortofotos.

**BT5M:
Actualització
completa: 800 000 ha
Actualització ràpida:
2 489 115 ha**

**Generació
de 1 861 fulls del
MET 5 x 5 i 15 x 15 m
i de 1 000 fulls del
Mapa de les àrees
de pendents
superiors al 20%**

Sistema territorial

5. Base d'imatge

Descripció

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

La sèrie d'imatge consisteix en la producció i distribució de la cobertura d'ortoimatge de tot l'àmbit territorial i s'estructura a partir de la combinació de tres productes:

L'**ortoimatge de 25 cm de píxel de Catalunya (OF25C)** es realitza anualment a partir d'un vol de 22,5-30,0 cm de resolució i es distribueix en color i en infraroig color.

L'**ortoimatge de 2,5 m de píxel de Catalunya (OF250C)** es realitza anualment a partir de la generalització de l'OF20C i OF40C i té per objectiu oferir un producte per al treball fora línia de resolució mitjana.

Adicionalment a les imatges provinents de fotografia aèria vertical també s'utilitzen les imatges del satèl·lit Sentinel 2 de la constel·lació Copernicus per a produir ortofotos de baixa resolució (10 m de píxel) i alta cadència amb cobertura de tot Catalunya.

CP – Una cobertura anual de tot el territori a 25 cm (OF25C), en color i en infraroig color (3 200 000 ha/any)

- Generació d'ortofoto en color i en IRC de tot el territori de Catalunya a 25 cm amb el vol de 2018.

OF25C – color i IRC

	Ha publicades 2019	Compliment CP 2019
OF25C - Vol de costa 2019	429 500 ha	
OF25C - Vol de 2018	3 211 500 ha	
OF25C - Vol de 2017	949 860 ha	
Total	4 590 860 ha	143%

**OF25C:
Generació
de 4 590 860 ha**

- S'ha continuat l'orientació de les imatges de vols històrics a partir de tècniques d'aerotriangulació per generar les ortoimatges corresponents. Generació de les ortofotos del vol de 1977 sobre la província de Barcelona: un total de 500 000 ha de recobriment.
- Per a l'estudi d'inundabilitat s'ha generat l'ortofoto de Rialp a partir del vol de 1982 (MPT=35 cm) amb un recobriment de 3 620 ha.
- S'ha continuat donant suport a les millores en la captació de dades de les càmeres de l'ICGC per mantenir la productivitat de la cadena actual, optimitzar la cadena de producció (incorporar les millores associades a noves versions del programari), evitar errades i endarreriments al procés, i millorar i modernitzar dels fluxos de producció.

CP – Generació de l'ortofoto 2,5 m (OF250C) a partir de les ortoimatges de cobertura de més resolució i distribució anual conjunta de l'OF25C i OF250C

Posada a distribució pels diferents canals de l'ICGC la cobertura de 3 200 000 ha de tot Catalunya amb un vol de 2018 a 2,5 m RGB i IRC i amb un vol a 50 cm RGC i IRC.

OF250C – color i IRC

	Ha publicades 2019	Compliment CP 2019
OF250C - Vol de 2018	3 200 000 ha	
OF50C - Vol de 2018	3 200 000 ha	
Total	6 400 000 ha	100%

CP – Incorporació incremental, durant l'any de vol i producció, de les imatges aèries i de les ortoimatges intermèdies al servidor ortoXpres

El servei ortoXpres ofereix accés ràpid a les imatges captades (amb un temps inferior als tres mesos des de la seva captació).

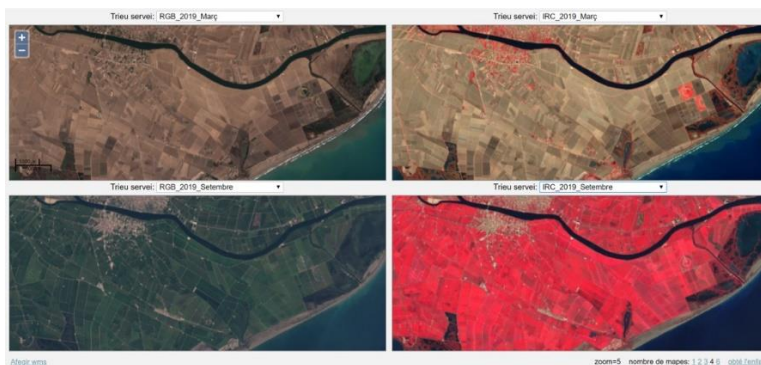
Hectàrees carregades a l'ortoXpres dels projectes de vol, 2019

Vol	Ha carregades 2019
CAT35 2019	937 003 ha
CAT25 2019	2 273 781 ha
NDVI 2019	3 210 784 ha
INFRAROIG 2019	3 210 784 ha
DARP 446 2019	51 000 ha
DARP 446 IR 2019	51 000 ha
DARP 446 NDVI 2019	51 000 ha
DARP primavera 2019	49 000 ha
DARP IR primavera 2019	49 000 ha
DARP NDVI primavera 2019	49 000 ha
Temporal abril 2019	90 000 ha
Costa hivern 2019	143 500 ha
DARP estiu 2019	49 000 ha
DARP IR estiu 2019	49 000 ha
DARP NDVI estiu 2019	49 000 ha
Total	10 261 852 ha

**Servei ortoXpres:
càrrega
de 10 261 852 ha**

CP – Cobertura mensual Sentinel 2 de tot Catalunya amb una resolució de 10 m seleccionant la combinació d'imatges amb menys núvols

Descàrrega i adaptació als formats de l'ICGC de les imatges Sentinel 2 per tal de posar a distribució el mosaic mensual de les imatges Sentinel de recobriment de tot Catalunya.



Comparador d'imatges preses en color i en infraroig color el març i el setembre de 2019.

Es distribueixen imatges RGB i IRC, de 8 i 16 bits, i fraccionades en 4 quadrants i es genera també un WMS i un comparador d'ortoimatges Sentinel 2 de Catalunya, que possibilita la visualització de diferents ortoimatges mostrades en diverses subfinestres.

El 2019 s'han generat 15 cobertures mensuals.

NCP – Treballs per al DARP

Per al Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació s'han fet els vols següents:

- Vol sobre les zones dels blocs FMTN 446 i 522 per a generar les ortoimatges de 25 cm de resolució i la publicació d'aquestes imatges amb orientació directa al servei ortoXpres.
- 2 vols específics, a una resolució de 12,5 cm de píxel, del bloc FMTN 446 (complet) i dels FMTN 364-393 (parcials) per usar les imatges captades per a resoldre modificacions de SIGPAC i per a controls del terreny per fotointerpretació amb el suport d'imatges recents i a major resolució.

NCP – Treballs per a l'Autoritat Portuària de Tarragona

Autoritat Portuària de Tarragona. Generació de les ortofotos a 25 i 50 cm del Port de Tarragona (10 750 ha).

**4 projectes d'ortofoto
encarregats per altri
(projectes no CP)**

NCP – Conveni amb el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG)

Conveni amb el CNIG per al desenvolupament del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). El 2019 s'han elaborat i lliurat 4 277 ortofotos de tot Catalunya a un tall 1:5 000. En el lliurament s'ha inclòs les costures dels mosaics realitzats per generar les ortofotos, el model digital del terreny (MDT) i la documentació dels productes PNOA.

NCP – Vol fotogramètric a Andalusia segons adjudicació del Ministerio de Fomento, Dirección General del Instituto Geográfico de Catalunya (IGN)

Instituto Geográfico Nacional. Segons l'adjudicació per al projecte de "Realización de vuelos fotogramétricos digitales para la producción de ortofotos incluidas en el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA 2019) lote 2 Andalucía Este y Ciudad Autónoma de Melilla", s'ha fet el vol fotogramètric sobre una superfície de 40 672,55 km² a una mida de píxel sobre el terreny de 35 cm d'aquesta part d'Andalusia per a la producció d'ortofotos dins del programa PNOA 2019 (5 442 imatges). S'ha elaborat el disseny, l'execució del vol fotogramètric i el control de qualitat de les imatges.

Sistema territorial

6. Base geològica

Descripció

Aquest projecte contempla la generació, revisió i manteniment de conjunts d'informació geològica de base a diferents escales de treball: 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000.

Per a l'escala 1:25 000 es dona continuïtat al programa de recollida sistemàtica de dades geològiques de base per a l'elaboració d'informació de referència necessària per interpretar la constitució geològica del sòl i del subsòl del territori de Catalunya i dels processos geodinàmics que s'hi desenvolupen. Els conjunts d'informació de base corresponen als identificats en els Geotreballs I i II (mapes geològic i geoastròpic 1:25 000, respectivament) i serveixen de punt de partida per a l'elaboració d'altres conjunts d'informació temàtics i específics que són a la vegada aptes per a la seva utilització en la gestió del territori, en la prospecció de determinats recursos, en aspectes relacionats amb el coneixement de la dinàmica i els riscos geològics per al disseny d'infraestructures, etc. Aquests conjunts són de gran importància per a incrementar el coneixement geològic del país.

Per a l'escala 1:50 000 el projecte planteja la implementació, la revisió i l'actualització de la base geològica continua 1:50 000 que actualment està disponible i que és producte de la fusió dels antics fulls MAGNA generats entre els anys 1970 i 1990 a Catalunya. Aquesta base suposa un marc geològic regional i de cobertura global a Catalunya que serveix per a la planificació geològica, però que cal revisar, actualitzar i millorar seguint criteris geològics moderns en els aspectes relacionats amb la informació de dipòsits quaternaris, els aspectes estratigràfics, petrològics, estructurals i de temps geològic.

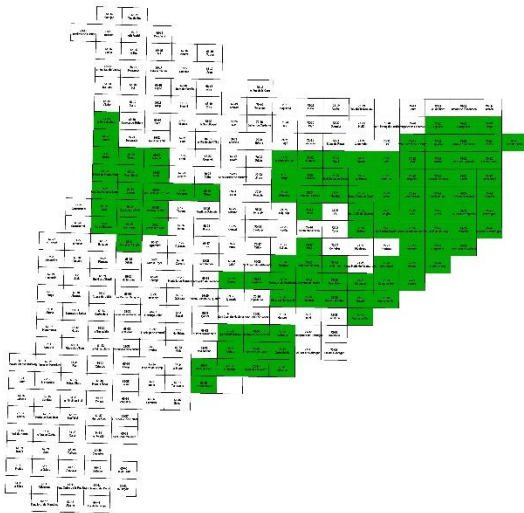
La base 1:250 000 representa una base de contextualització geològica global que serveix de marc de referència del país. Per a aquesta escala, el projecte s'orienta a la revisió i manteniment de la base, i incorpora a les dades les millores que es deriven de la nova interpretació de les dades recollides per a la base 1:25 000 i de la revisió i actualització de la base 1:50 000.

CP – Adquisició i compilació de noves dades geològiques en el marc dels Geotreballs I i II per a l'elaboració de les capes d'informació de la base geològica 1:25 000 (63 000 ha/any de GT-I i 63 000 ha/any de GT-II)

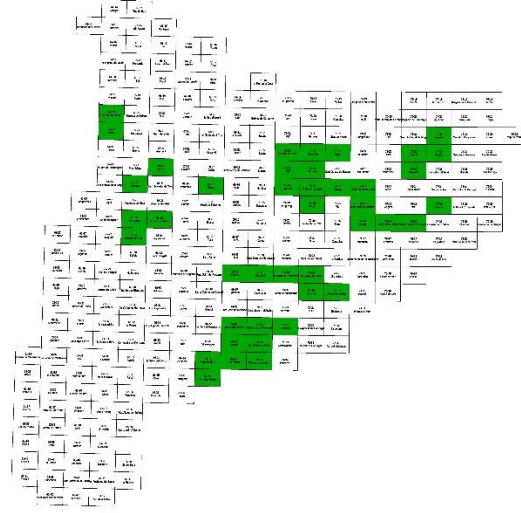
S'ha dut a terme tasques per donar continuïtat al Mapa geològic de Catalunya 1:25 000 (Geotreball I) i al Mapa geoastròpic de Catalunya 1:25 000 (Geotreball II) de recollida sistemàtica de dades geològiques de base per a l'elaboració d'informació de referència necessària per interpretar la constitució geològica del sòl i del subsòl del territori de Catalunya i dels processos geodinàmics que s'hi desenvolupen.

Geotreball I. Elaboració de la cartografia geològica de 51 279 ha, que corresponen als fulls de Sant Hilari Sacalm, Prats de Lluçanès, Artesa de Segre i l'Arboç. També s'ha preparat el fitxer de distribució (GeoPDF) per tal de difondre el coneixement d'aquest mapa pels canals de distribució estàndard de l'ICGC del full de Gironella.

Geotreball II. Elaboració de la cartografia geològica de 64 026 ha, que corresponen als fulls de Sant Hilari Sacalm, Banyoles, Prats de Lluçanès, Artesa de Segre i l'Arboç. També s'han preparat els fitxers de distribució per tal de difondre el coneixement d'aquest mapa pels canals de distribució estàndard de l'ICGC del full de Gironella (GeoPDF i SHP) i dels fulls de Sant Hilari Sacalm, Banyoles, Prats de Lluçanès, Artesa de Segre i l'Arboç (SHP).



Recobriments treballats
GTI. Acumulat.



Recobriments treballats
GTII. Acumulat

GTI i GTII – Elaboració de cartografia

	Elaboració 2019	Compliment CP 2019
GTI	51 279 ha	81,39%
GTII	64 026 ha	101,62%

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

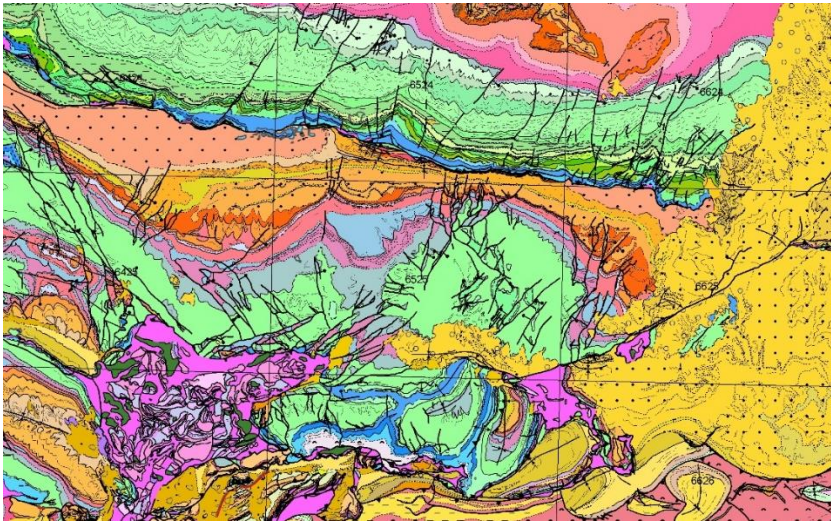
**GTI: Compilació
de 51 279 ha**
**GTII: Compilació
de 64 026 ha**

CP – Desenvolupament de la base geològica

Mapa geològic de Catalunya 1:250 000. Implementació d'un sistema d'informació geològica que integri, de manera estructurada, normalitzada i que doni compliment a la Directiva INSPIRE, la col·lecció de dades del Mapa geològic de Catalunya 1:250 000 com a base a partir de la qual obtenir els diferents productes (mapes, visors, serveis web) amb la selecció d'elements i representació més adequada en cada cas, seguint les especificacions tècniques aprovades a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya.

També s'ha iniciat el disseny de l'explotació i consulta de la base de dades per tal de crear un visualitzador per a la consulta de les dades d'ús intern; s'ha treballat en la publicació del Mapa geològic de Catalunya 1:250 000 que completi la caixa de publicació de la sèrie 1:250 000 amb les estructures geològiques incloses al Mapa estructural de Catalunya 1:250 000, previst de publicar el 2020; s'ha començat l'estudi per implementar el sistema d'informació geològica amb la col·lecció de dades de la base digital i el Mapa geològic comarcal de Catalunya 1:50 000 seguint les especificacions tècniques aprovades a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya, la implementació és prevista per al 2021.

Base de dades 1:25 000. Manteniment de la base de dades actualitzada. S'ha incorporat tota la informació finalitzada dels fulls corresponents al GT-I i GT-II. S'està treballant en una base de dades ben estructurada que integri tota la informació associada al projecte i que permeti una explotació àgil de la informació, i s'ha iniciat el



Detall del basament prequaternari en continu derivat de la Base geològica 25M.

document d'especificacions tècniques de la col·lecció de dades del GT I i GTII per a la seva integració al sistema d'informació geològica.

CP – Estudi sistemàtic de les característiques petrològiques, geoquímiques i mineralògiques de les unitats que conformen el sòl i el subsol del conjunt del territori.

- Recopilació de 100 làmines primes per posar-les a l'abast dels usuaris a través d'un visor que serà un catàleg de textures de roques representatives del conjunt del territori de Catalunya.
- Mostreig i caracterització geoquímica de mostres representatives del sector NE de Catalunya (170 mostres), Pirineu central (170 mostres) i àrea de Barcelona (1 608 mostres) per disposar d'informació geoquímica de referència.
- Caracterització in situ de les concentracions de K, U i Th de la regió metropolitana de Barcelona a partir de 200 mostres per conèixer la radioactivitat natural de les unitats geològiques.
- Inici dels treballs per posar a l'abast dels usuaris, a través d'un visor, un catàleg de composicions geoquímiques de materials geològics representatius del conjunt del territori de Catalunya.
- Per millorar el coneixement de l'edat del substrat paleozoic i dels processos que hi tingueren lloc s'han datat les roques representatives del substrat paleozoic de Catalunya a partir de 20 mostres.
- Revisió dels continguts i dels formats i preparació del muntatge de l'exposició "Les textures de les roques", l'objectiu és difondre el coneixement de la caracterització petrològica de les roques de Catalunya.
- Redacció dels continguts de la monografia "Les textures de les roques", document de referència que ajudarà a caracteritzar-les.

CP – Estudi dels processos geològics d'abast regional que tenen o poden tenir uns efectes en la sostenibilitat i qualitat del medi ambient

Inici dels treballs per aprofundir en l'estructura regional del domini paleogen caracteritzat per importants canvis laterals de fácies de Montblanc i el Sarral (àmbit dels fulls 1:25 000) per elaborar una cartografia geològica específica.

Sistema territorial

7. Base i sistema d'informació de sòls

Descripció

Aquest projecte contempla la generació i distribució de conjunts d'informació edafològica a l'escala de treball equivalent a 1:25 000 i inclou el Geotraball IV (mapa de sòls), el manteniment del Catàleg de sòls de Catalunya, i la implementació i el manteniment de la base de dades i del sistema d'informació de sòls (BDSISCat).

Per a l'escala 1:25 000 es recull informació de la constitució i la distribució dels sòls en el territori. Aquesta informació és apta per a la seva utilització en treballs de planificació i gestió del territori, el desenvolupament agrícola o la protecció del sòl i del medi ambient; tots són aspectes necessaris per dur a terme estratègies nacionals i europees de desenvolupament sostenible dels recursos edàfics.

El Catàleg dels tipus de sòls de Catalunya és una eina per a la transferència d'informació de sòls i és dinàmic. El manteniment centralitzat del Catàleg assegura que es segueixen uns estàndards estrictes en el seu programa de cartografia, donant consistència a l'ús dels diferents tipus de sòls, els seus noms i les seves descripcions. La descripció actualitzada dels tipus de sòls del Catàleg facilita, en tot moment, el reconeixement de les observacions i els perfils descrits en els treballs de camp pels tècnics que executen els treballs de cartografia de sòls.

El sistema d'informació de sòls (BDSISCat) és una eina per a la transferència d'informació de sòls en suport digital, cosa que permet l'accés obert a les dades de sòls i facilita el seu ús, en base a un coneixement científic, entre els usuaris potencials (agricultura, medi ambient i recursos naturals, planificació i d'altres).

CP – Adquisició i compilació de noves dades bàsiques de la constitució edafològica i de la distribució areal dels tipus de sòls de Catalunya 1:25 000 que seran carregats a la geobase de sòls de Catalunya (48 000 ha/any)

S'ha continuat la recopilació d'informació de sòls per a l'execució de la cartografia 1:25 000 de sòls amb l'objectiu de definir les característiques morfològiques, físiques i químiques dels sòls que s'han desenvolupat a Catalunya, i també la seva distribució espacial.

El 2019 s'han generat 51 699 ha de cartografia de sòls corresponents als fulls de Tortosa (63-39), Bellcaire d'Urgell (65-27), Òdena (69-29), Valls (67-33) i Xerta (63-38).

GTIV – Elaboració de cartografia

	Elaboració 2019	Compliment CP 2019
GTIV	51 699 ha	107%

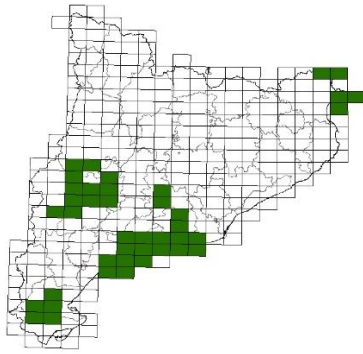
La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

**GTIV: Compilació
de 51 699 ha**

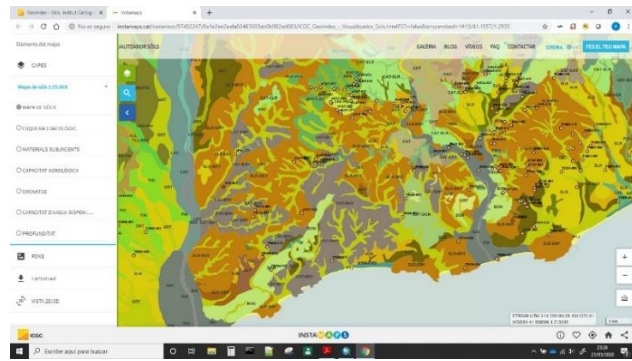
CP – Desenvolupament de la nova base de dades i implementació per a la difusió web del portal sistema d'informació de sòls

La Base de dades de sòls de Catalunya es troba en fase de revisió i s'està preparant un model de càrrega massiva de dades.

En la fase de revisió es vol facilitar el maneig de la informació de sòls recopilada al llarg de tot el procés d'execució de cartografia de sòls, des de la ubicació de les primeres observacions fins a la publicació dels mapes. En la fase de càrrega massiva es vol facilitar la càrrega del gran volum d'informació que es genera en cadascuna de les



Recobriment treballat GTIV.
Acumulat.



Geoíndex. Sòls.

cartografies de sòls per mantenir la informació geomètrica i temàtica en la base de dades de forma més àgil.

Aquesta base de dades ha de facilitar l'emmagatzematge, l'edició i l'explotació de les dades de sòls recollides per tal de compartir i difondre la informació amb d'altres especialistes, investigadors i, en general, qualsevol usuari potencial de la informació de sòls.

CP – Actualització de la Base cartogràfica de sòls al mateix ritme que s'actualitza la cartografia 1:250 000 (1 200 observacions/any, 100 escandalls/any, 360 mostres/any)

S'ha incorporat a la Base de sòls:

- 1 200 observacions: tenir ubicades i integrar a la base de dades de sòls les observacions que han servit de base per a la delimitació dels polígons que conformen els mapes de sòls.
- 400 escandalls: emmagatzemar la informació i integrar a la base de dades de sòls els escandalls que s'han seleccionat com a tipus de sòls representatius en cadascun dels fulls dels mapes de sòls publicats.
- 1 440 mostres analitzades: recollir les característiques físiques i químiques i integrar a la base de dades de sòls les mostres que s'han seleccionat com a tipus de sòls representatius en cadascun dels fulls dels mapes de sòls publicats.

Noves incorporacions d'observacions, escandalls i mostres a la Base de sòls

Base cartogràfica de sòls

	Elaboració 2019	Compliment CP 2019
Observacions	1 200	100%
Escandalls	400	400%
Mostres	1 440	400%

CP – Actualització del Catàleg de sòls de Catalunya

Actualització del catàleg de sòls amb els nous tipus de sòls definits en els nous mapes que es van publicant per assegurar l'ús consistent dels diferents tipus de sòls, dels seus noms i les seves característiques. Aquesta consistència és el principal objectiu que persegueix el procés de correlació en un programa de cartografia de sòls.

Nous tipus de sòls recollits al Catàleg de sòls de Catalunya

Nombre de sòls recollits en el Catàleg de sòls de Catalunya

	2019	Acumulat
Tipus de sòls	23	262

Sistema territorial

8. Base i sistema d'informació hidrogeològica

Descripció

Generació i distribució de conjunts d'informació hidrogeològica a escales equivalents a 1:25 000 i 1:50 000, i implementació i manteniment de la base de dades i sistema d'informació hidrogeològica de Catalunya (BDSIHCat).

El projecte dona continuïtat a la recollida sistemàtica de dades per a la creació de conjunts d'informació hidrogeològica que serveixen per millorar el coneixement i comprendre la dinàmica del funcionament hidràulic dels aqüífers, identificar necessitats i planificar treballs de prospecció específics orientats a modelitzar i efectuar simulacions predictives, i per a la gestió de l'explotació del recurs hídic.

El projecte s'inclou dins del Geotreboll V (mapa hidrogeològic) orientant els productes derivats per distribuir-los amb tecnologia web.

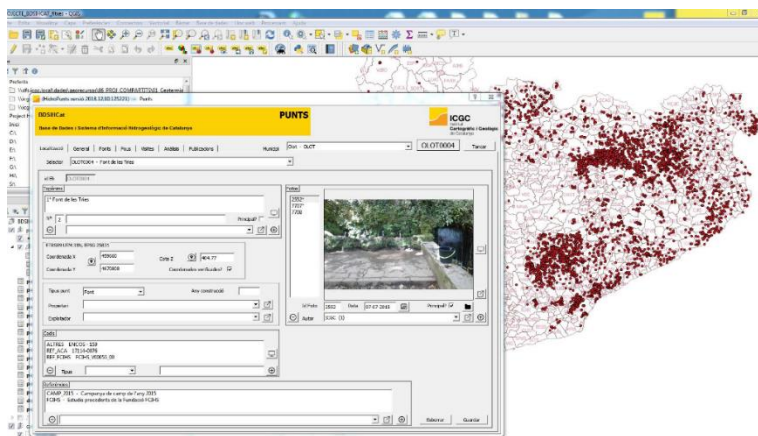
També incorpora l'elaboració d'una base cartogràfica hidrogeològica de Catalunya 1:50 000 que es derivarà de la Base geològica 1:50 000 (BG50M) i que considerarà la conceptualització del model de dades hidrogeològiques de l'Annex II de la Directiva INSPIRE. D'aquest subprojecte derivarà el Mapa d'unitats hidrogeològiques i d'aqüífers de Catalunya 1:100 000.

CP – Desenvolupament de la base de dades i implementació per a la difusió web del portal sistema d'informació hidrogeològica

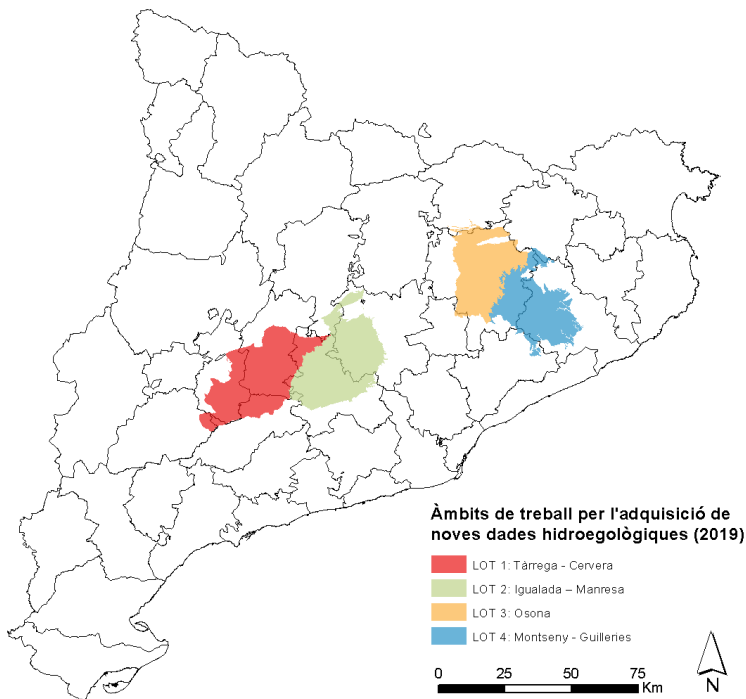
Pel que fa a la Base de dades hidrogeològica s'ha estandarditzat el format de la informació hidrogeològica compilada i generada. La nova informació processada corresponent a dades històriques compilades i a capes d'informació contínues que es deriven dels treballs hidrogeològics han estat carregades a la base.

CP – Adquisició i compilació de noves dades hidrogeològiques per a l'elaboració de conjunts d'informació hidrogeològica que seran incorporats a la base de dades i sistema d'informació hidrogeològica de Catalunya (BDSIHCat) (42 500 ha/any a 1:25 000 i tot el territori de Catalunya a 1:50 000 en 4 anys)

Processament digital de la cartografia hidrogeològica inicialment distribuïda per fulls a escala 1:25 000 per obtenir una capa d'informació de classificació de litologia, permeabilitat i porositat continua i una capa d'informació de fonts d'aigua. El tractament d'aquesta informació equival a 42 210 ha d'informació hidrogeològica.



Imatge de la base de dades i càrrega de dades a les fonts d'aigua.



Àmbits de treball per a l'adquisició de noves dades hidrogeològiques en els sectors de Tàrraga i Cervera, Igualada i Manresa, Osona i Montseny-Guillerries.

Informació hidrogeològica

	2019	Compliment CP 2019
Tractament 1:25 000	42 210	99%

El 2019 s'ha iniciat la recopilació de noves dades hidrogeològiques als sectors de Tàrraga i Cervera, Igualada i Manresa, Osona i Montseny-Guillerries. Es preveu que aquests treballs finalitzin el 2020.

Inici dels treballs d'elaboració i digitalització de la capa d'unitats hidrogeològiques (o formacions hidrogeològiques) 1:100 000 per disposar d'una cartografia contínua per a tot el territori, que classifiqui i caracteritzi hidrogeològicament les unitats geològiques partint de la base 1:50 000.

NCP – Assessorament tècnic a Infraestructures.cat

D'acord amb la col·laboració entre Infraestructures.cat i l'ICGC, el 2019 s'ha continuat l'assessorament tècnic en matèria hidrològica i hidrogeològica del projecte de regadiu de concentració parcel·lària de Segarra-Garrigues, iniciat el 2017: s'han continuat les tasques d'ajuda a la coordinació, seguiment i suport en l'homogeneïtzació de criteris de caràcter geològic, hidrològic i hidrogeològic.

NCP – Assessorament tècnic a l'empresa Salinera de Cardona SLU

Per a l'empresa Salinera de Cardona SLU, el 2019 s'ha seguit donant assistència tècnica hidrogeològica per al control trimestral de nivells d'aigua subterrània en la xarxa de monitoratge hidrogeològic mitjançant piezòmetres instal·lats en l'entorn del seu recinte.

Sistema territorial

9. Models geològics

Descripció

L'estudi tridimensional del subsòl s'ha convertit en un dels objectius principals per a la indústria, la comunitat acadèmica i les institucions implicades en la gestió i el desenvolupament del territori. La complexitat tridimensional de les estructures geològiques, en general, i tectòniques i estratigràfiques, en particular, tant profundes com superficials, fa que la millor aproximació a la seva descripció i la comprensió de la seva geometria sigui la modelització tridimensional.

La modelització 3D del sòl, subsòl, dels seus constituents i dels processos que s'hi desenvolupen és fonamental per entendre l'estructura i la distribució de les unitats geològiques.

L'objectiu del projecte és la construcció, elaboració i publicació de models. El projecte es divideix en 2 eixos principals:

Model geològic general de Catalunya 3D. Contempla la caracterització de l'estructura tridimensional dels objectes geològics del subsòl.

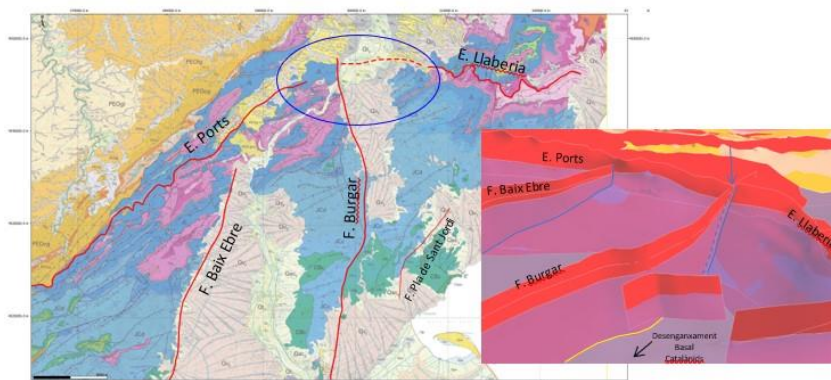
Models geològics i geotemàtics 3D locals. Els models locals aprofundeixen el coneixement geològic del subsòl. Parteixen del context regional fixat en el model geològic 3D de Catalunya i incorporen dades de models geofísics i dades geològiques de les bases de dades de sondatges i pous.

CP – Manteniment del model geològic general de Catalunya 3D i augment de la resolució fins a l'equivalent a l'escala 1:50 000 (325 km²/any)

L'objectiu és millorar el coneixement de l'estructura geològica i de la distribució de les unitats estratigràfiques en profunditat. Pel que fa a les tasques de millora el model geològic general de Catalunya 3D, s'ha fet el model de la zona de les falles de Burgar, Baix Ebre i Salou per corregir les incoherències detectades durant els treballs de 2018, adaptant totes les superfícies estratigràfiques existents a la nova situació estructural. A més, aquesta millora ha permès augmentar la resolució d'una secció de 325 km² de superfície fins a una escala equivalent a 1:50 000.

Models geològics

	Elaboració 2019	Compliment CP 2019
Model geològic 3D	325 km ²	100%



Àrea de treball per al període 2019 amb un detall del resultat de la modelització de les falles de Burgar i Baix Ebre i l'adaptació de totes les superfícies al moviment d'aquestes estructures.

Sistema litoral

Estructura les activitats que han de permetre el monitoratge de la franja costanera del territori català. Aquesta franja, amb més de 800 km de costa incloent territoris insulars, concentra la major part de la població i de l'activitat econòmica, i experimenta canvis geomorfològics continus causats per l'actuació natural i antròpica. La urbanització de gran part de la franja costanera, la construcció de ports, espigons i infraestructures han alterat el funcionament natural de les platges. Els estudis recents indiquen que més del 90% de les platges de Catalunya presenten una vulnerabilitat entre moderada i molt alta davant del risc d'inundació que augmenta amb l'esperat ascens del nivell del mar causat pel canvi climàtic. El monitoratge continu d'aquesta zona costanera és essencial per a entendre els diversos factors que hi interactuen i proposar actuacions de millora i preservació adients a les dinàmiques que hi conflueixen.

El coneixement de la dinàmica litoral requereix de disciplines específiques de diferents organismes, però tenen en comú la necessitat de disposar d'informació detallada, constant i actualitzada per desenvolupar modelitzacions adients. La gestió de la franja costanera per les autoritats locals també requereix d'informació topogràfica amb un nivell d'actualització d'acord amb el dinamisme del mateix territori.

El monitoratge de la costa inclou la cobertura sistemàtica i periòdica de tot el territori costaner de Catalunya en la seva part emergida (fins a 500 m endins des de la línia de costa) per tal d'obtenir els paràmetres morfològics (volumetria, evolució de línia de costa, etc.) que permeten determinar el comportament de les platges i zones dinàmiques de la franja litoral.

Monitoratge de la costa. Recopilació de la informació disponible de la franja costanera i mesura topogràfica de la costa emergida.

Sistema litoral

10. Monitoratge de la costa

Descripció

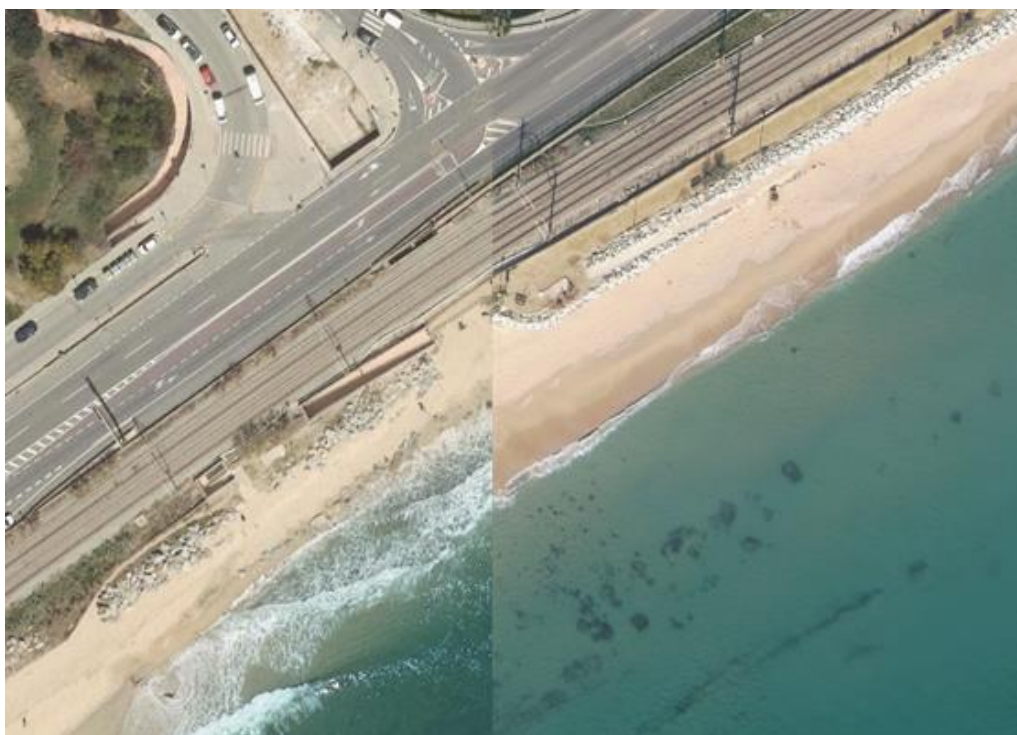
Contempla la captació de dades òptiques i altimètriques per a modelar la costa emergida identificant el comportament de les platges i zones dinàmiques de la franja litoral.

La captació amb càmera digital i lidar dels primers 500 m de la costa emergida s'ha fet de manera regular des de 2009 i la informació ha estat utilitzada com a geoinformació de base per a estudis amb organismes especialitzats, amb els quals s'ha desenvolupat una sistematització en els procediments de captació i anàlisi de les dades.

CP – Vols dels 500 m interiors de la costa emergida catalana amb diferents sensors (1 cobertura, 25 000 ha/any)

- Captació d'imatges aèries a la costa catalana durant el febrer de 2019 per fer el control i el seguiment de la línia de la costa. S'ha fet de manera regular des de 2009 i la informació ha estat utilitzada com a geoinformació de base per a estudis amb organismes especialitzats, amb els quals s'ha desenvolupat una sistematització en els procediments de captació i anàlisi de les dades. També s'ha generat l'ortofoto ràpida de les imatges dels vols de la costa de 2016, 2017 i 2018, amb un total 3 cobertures (50 000 ha/cobertura).
- Per donar servei i informació a l'Administració Pública i a la societat en general, s'han dut a terme captacions d'imatges aèries posteriors a episodis greus de temporals. D'aquestes imatges s'han generat ortofotos ràpides que s'ha publicat en el visor web de la costa. L'objectiu és fer una visualització, avaluació i anàlisi dels danys ocasionats. Les imatges captades el 2019 cobreixen 270 370 ha.

Publicació al visor de la costa les imatges captades



Vol del litoral per valorar l'episodi de fort onatge d'abril de 2019.



Ortofoto ràpida de 10 cm dels aiguats del Francolí al seu pas per l'Espluga de Francolí.

CP – Procés de les dades per a la generació dels productes de monitoratge de la costa

Determinació de la línia de costa i generació del model digital del terreny a partir de les dades captades amb el sensor lidar de 2017.

Producció 2019

Ortofotos	Realització 2019
Cobertura costa catalana	200 000 ha
2019	50 000 ha
2018	50 000 ha
2017	50 000 ha
2016	50 000 ha
Cobertura episodis de temporals 2019	270 370 ha
Temporal costa d'abril	40 000 ha
Aiguats octubre el Francolí i costa d'octubre	144 700 ha
Temporal costa de desembre	85 670 ha
Lidar	132 289 ha
Model digital del terreny	132 289 ha

Geoinformació qualitativa

Aquest programa inclou la generació i el manteniment de geoinformació temàtica fiable en l'àmbit cartogràfic i geològic necessària per donar suport als processos de gestió i decisió del Govern de la Generalitat i altres Administracions públiques de Catalunya, a la indústria de la geoinformació i al ciutadà en general.

Les funcions de l'ICGC en l'àmbit de la informació temàtica són:

- Establir i mantenir les bases de dades temàtiques cartogràfiques per donar suport a les sèries urbanes i territorials.
- Intervenir en procediments de delimitació territorial i donar suport tècnic a la Comissió de Delimitació Territorial en el marc establert per la normativa vigent.
- Elaborar i fomentar estudis, treballs i avaluacions en el camp de la geologia i les disciplines que s'hi relacionen que contribueixin a millorar el coneixement del sòl i del subsòl de Catalunya, dels seus recursos i dels riscos geològics.
- Assessorar i prestar assistència tècnica al DTES i a d'altres departaments de la Generalitat en el camp de la geologia i de les disciplines que s'hi relacionen, i també cooperar amb altres administracions en aquesta matèria.
- Fer, amb caràcter preferent per als departaments de la Generalitat i les entitats i els organismes que hi són adscrits i també per a altres administracions que ho sol·licitin, els estudis i els projectes sobre el sòl i el subsòl que ens encarreguin com a suport per a les actuacions en el territori.
- Elaborar, actualitzar i mantenir bases de dades de patrimoni geològic i paleontològic en col·laboració amb els organismes competents en la matèria.

La gestió territorial i el ple exercici competencial de l'Administració catalana fa necessari disposar d'informació temàtica actualitzada, homogènia i coherent amb la geoinformació de base cartogràfica i geològica.

Així, aquest programa es subdivideix en 2 subprogrames:

Cartografia. Contempla les diferents bases temàtiques cartogràfiques i d'imatge que complementen la informació topogràfica de base per constituir un corpus de geoinformació per a la gestió territorial.

Geologia i geofísica. Contempla les diferents bases temàtiques geològiques i geofísiques que complementen la informació geològica de base i que permeten obtenir informació sobre les propietats i estructures del subsòl i la prevenció dels riscos geològics, i també els recursos i el patrimoni geològic.

Cartografia

Inclou les sèries temàtiques cartogràfiques que són necessàries per al desenvolupament d'activitats tècniques, de gestió i de planificació territorial pròpies de la Generalitat de Catalunya, com ara el planejament urbanístic i infraestructures.

A més de les bases temàtiques que l'ICGC ha vingut desenvolupant en anteriors Contractes Programa (noms geogràfics, delimitació municipal, carrers), en aquest CP l'Institut proposa la implantació de noves sèries territorials plasmades en el projecte Bases temàtiques d'imatge per explotar de manera sistemàtica la visió del territori que ens aporta la combinació dels sensors de satèl·lit i els sensors aerotransportats.

Aquest subprograma se subdivideix en 3 projectes:

Bases temàtiques cartogràfiques. Aquest projecte es potencia en aquest CP donant continuïtat a la compilació, manteniment i integració dels conjunts d'informació temàtics (incloent la delimitació territorial, la base de carrers que conjuntament amb la base de camins i carreteres han de permetre construir i mantenir el graf viari de Catalunya) i la seva integració en les bases topogràfiques per garantir l'homogeneïtat i la coherència dels diferents conjunts d'informació que l'ICGC posa a disposició dels usuaris. Addicionalment, les bases de l'Institut es complementen amb la integració i homogeneïtzació de les bases de tercers que permeten incorporar informació temàtica de rellevància a la cartografia de l'Institut.

Noms geogràfics. El projecte evoluciona cap a una única base digital amb un corpus de consulta i accés més àgil, amb una actualització continuada i on es mostrin els canvis dels noms oficialitzats.

Bases temàtiques d'imatge. Representa una evolució significativa en l'àmbit de l'observació de la Terra amb l'objectiu principal d'estructurar el coneixement adquirit per oferir dades i serveis d'informació temàtica basada en la teledetecció combinant la mitjana i l'alta resolució.

Mitjançant la combinació d'informació de satèl·lit i aerotransportada es defineixen nous serveis d'informació territorial relativa als índexs que caracteritzen el comportament de la vegetació, l'evolució de les cobertes del sòl i de la subsidència del terreny, amb una freqüència d'actualització adequada per al monitoratge sistemàtic de les diferents variables.

Cartografia

11. Bases temàtiques cartogràfiques

Descripció

Aquest projecte és integrat per les bases temàtiques de referència que desenvolupen aspectes concrets de la geoinformació territorial no directament lligats al fet topogràfic.

El projecte inclou els següents productes:

Base de carrers i adreces. Base de dades de tots els carrers de Catalunya que conté informació geogràfica georeferenciada sobre els eixos de carrers i entitats de població a la qual pertanyen, les cruïlles, el nom de les vies i la seva tipologia, i les adreces. En alguns municipis també es recullen els barris i districtes municipals. El manteniment d'aquesta base es fa, sempre que és possible, coordinadament amb l'Administració Local (ajuntaments, diputacions i mancomunitats de municipis). La Base conté 27 871 km d'eixos corresponents a 105 784 carrers i 1 685 896 adreces.

Delimitació municipal. L'ICGC contribueix a la creació del mapa municipal i del mapa comarcal de Catalunya amb les tasques de suport tècnic a la Direcció General d'Administració Local (DGAL): elaboració de certificacions de línies límit i expedients de delimitació. L'objectiu principal de la base de delimitació municipal és conèixer i tenir georeferenciats tots els límits municipals de Catalunya a escala 1:5 000, amb les coordenades UTM de les fites –mapa municipal de Catalunya– per disposar de tota la informació relacionada amb la delimitació del municipi –gestió documental de delimitació–.

Mapa de cobertes del sòl de Catalunya. Correspon al conjunt d'informació temàtica referent als tipus de coberta de sòl del país, diferenciant fins a un total de 41 classes més atribuïts en les categories de cobertes urbanes, agrícoles, forestals i masses d'aigua recollides a una escala equivalent a 1:5 000 i que requereix d'una actualització periòdica per tal de garantir una correcta planificació territorial.

CP – Manteniment de les bases temàtiques territorials lligades al producte derivat

Base de dades de carrers. S'ha continuat mantenint la Base de dades de carrers de Catalunya actualitzada amb la informació geogràfica georeferenciada sobre els eixos de carrers i entitats de població a la qual pertanyen, les cruïlles, el nom de les vies i la seva tipologia i les adreces.

S'ha continuat la col·laboració amb l'Administració Local per actualitzar els eixos i noms de carrers i les adreces.

L'ICGC valida i actualitza la informació de la base de dades a partir de la informació proporcionada pels ens locals i, en cas de no disposar-ne, a partir de la informació de la CT1M recollida en el treball de camp.

La base de dades de carrers també es manté a partir de les incidències reportades pels Mossos d'Esquadra, el CAT 112, altres organismes i els ciutadans en general. El 2019 s'han analitzat 390 incidències d'adreces o vies no trobades o incorrectes i s'han fet els corresponents canvis a la base de dades.

El 2019 s'ha fet:

- Assignació de forma automatitzada la referència cadastral de parcel·la a les adreces dels 36 municipis que han passat de posició interpolada a posició real.

- Generació de la informació de noms de carrer i de números de portal per a l'actualització de la CT1M de 77 municipis.
- S'ha posat a punt el procediment de manteniment de la informació del nom dels edificis aïllats present a les adreces procedent de la toponímia, i s'ha aplicat a tots els municipis actualitzats durant l'any que els tenien incorporats.
- S'està treballant en la integració de la informació d'adreces dels diversos organismes productors (ajuntaments, diputacions, mancomunitats de municipis i ICGC) per tal de formar la Base de dades municipal d'adreces de Catalunya (BDMAC) i distribuir-la al portal de l'IDEC. Amb aquest objectiu l'ICGC està desenvolupant un procediment automàtic d'avaluació de la conformitat de conjunts de dades a les especificacions BDMAC. L'AMB ha lliurat les dades de carrers i adreces dels 36 municipis dels seu àmbit d'actuació i la Diputació de Barcelona les dades de 272 municipis de la província. El lliurament s'ha fet d'acord al model de dades de la BDMAC. Seguidament, com a primer pas per a la integració, es validaran les dades i es contrastaran amb les existents a la Base de dades de carrers de l'ICGC. L'objectiu final és tenir un únic conjunt de dades per a cada municipi i un organisme responsable del seu manteniment a la BDMAC.

Dades resum del projecte

Nombre de municipis amb informació a la base de dades	947
Nombre de municipis amb adreces en posició real a la base de dades	692
Nombre de municipis amb adreces en posició interpolada a la base de dades	255
Nombre de vies (carrers)	105 784
Nombre de trams	321 036
Longitud total de trams (eixos) (km)	27 871
Nombre d'adreces en posició real	1 296 040
Nombre d'adreces en posició interpolada	389 856

Actualització, 2019 (per municipi segons font d'informació)

	Municipis
Actualització a partir del MUC-1M	26
Actualització a partir d'informació cedida per ajuntaments	4
Actualització en col·laboració amb la Diputació de Girona	7
Actualització en col·laboració amb la Diputació de Tarragona	23
Actualització en col·laboració amb la Diputació de Lleida	25
Total municipis actualitzats	85

Actualització de les vies, trams i adreces, 2019

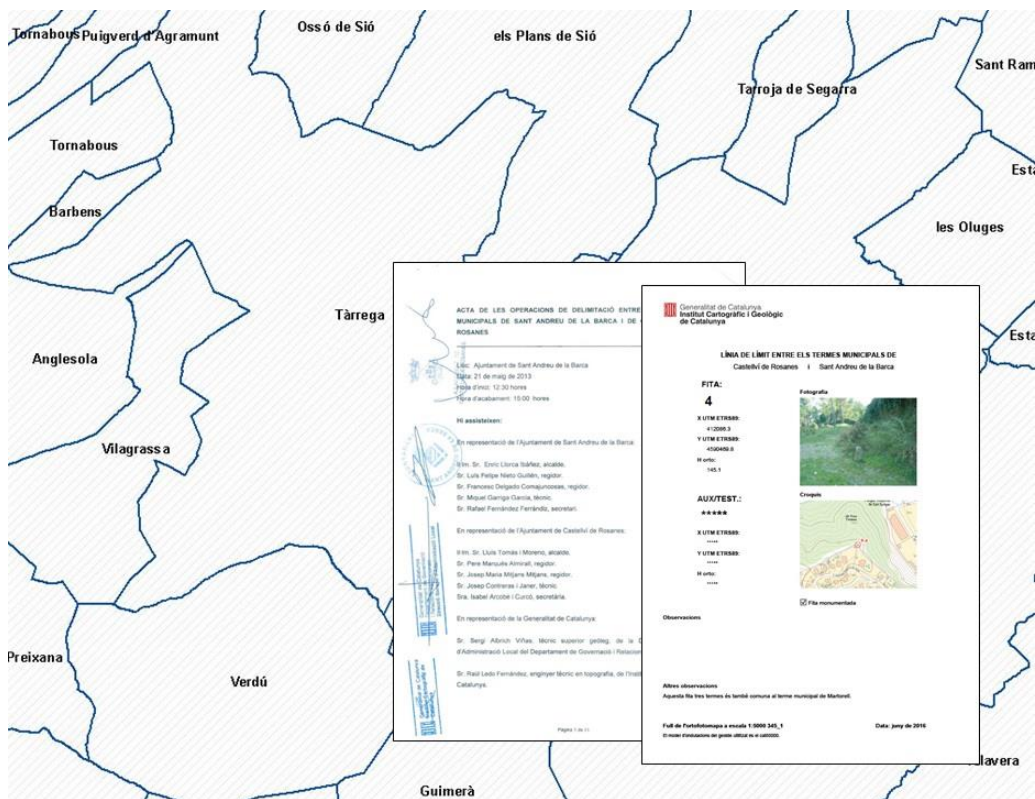
Nombre de vies	7 791
Nombre de trams	29 450
Longitud total de trams (km)	1 930
Nombre d'adreces	115 349

Dades resum de l'actualització i revisió de noms, 2019

Nombre de municipis amb noms revisats a la base de dades	532
Nombre de vies amb noms revisats	74 249

Delimitació municipal. Projecte en col·laboració amb la DGAL i les 4 diputacions provincials. El 2019 s'han dut a terme les activitats següents:

- Procediments administratius per garantir la realització del mapa municipal. Inclou la gestió administrativa dels expedients de delimitació i de replantejament, els tràmits administratius entre DGAL i ICGC, i entre ICGC i els ajuntaments implicats (plataforma EACAT). S'ha fet el procediment administratiu de 463 línies.



Documentació generada en un projecte de delimitació territorial.

- S'han dut a terme 296 expedients de replantejament consistents en la projecció d'una línia definida sobre escala 1:5 000 o superior, a partir de la descripció continguda en l'acte de delimitació corresponent o en l'acte administratiu o judicial que l'hagi assenyalat.
- Redacció de la proposta d'acte de les operacions de delimitació i seguiment i validació de la seva signatura, i incorporació a l'expedient de delimitació les actes de les operacions de delimitació, signades en acord, d'un total de 92 línies.
- Elaboració d'1 informe tècnic de desacord de línia, el qual s'incorpora als informes dels expedients de les línies en desacord que es presenten a la Comissió de Delimitació per a la seva resolució.
- S'ha treballat en 3 estudis d'alteració de línia.
- Redacció de les resolucions de 334 línies per a la seva publicació al DOGC, per tal de donar publicitat de les línies dels expedients de replantejaments finalitzats sense al·legacions i la part en acord de les actes de les operacions de delimitació (77 de Barcelona, 64 de Lleida, 10 de Girona i 183 de Tarragona).
- Reconeixement de 20 línies de terme i assenyalament de les fites comunes d'una línia definitiva a una escala determinada. Es fa l'aixecament de les coordenades de les noves fites acordades pels ajuntaments i es representa el traçat de la línia a escala 1:5 000 o superior.
- Elaboració de 344 memòries dels treballs topogràfics a partir de les resolucions publicades al DOGC o de les actes de reconeixement, per tal de documentar les coordenades oficials de les fites i el traçat de la línia de límit sobre cartografia 1:5 000 (80 de Barcelona, 63 de Lleida, 12 de Girona i 189 de Tarragona).

- S'han tancat 41 mapes municipals, s'ha generat la documentació completa oficial de cadascun dels municipis de Catalunya i s'ha calculat la seva superfície. S'elabora un expedient per a cada terme municipal que inclou: les memòries dels treballs topogràfics, el document cartogràfic del mapa municipal i els arxius vectorials de les línies de terme i les fites, per a cada límit amb els municipis veïns.
- Per donar compliment a l'Article 37 del Decret 244/2007, de 6 de novembre, s'han inscrit 59 mapes municipals oficials al Registre Cartogràfic de Catalunya.
- Assistència a 214 sessions amb ajuntaments per precisar amb detall el traçat de la línia de terme i adaptar-la a la realitat geogràfica existent, quan esdevingui incoherent o incompatible, o resolgui efectes negatius pels ajuntaments afectats.
- S'han fet 4 sessions formatives per a donar resposta a les necessitats de formació i de coneixement de les Administracions, en matèria de delimitació territorial. També s'ha donat resposta a 2 700 consultes de delimitació municipal.
- Càrrega de 2 actualitzacions de la Base municipal de Catalunya 1:5 000 per a proporcionar als usuaris una base cartogràfica a escala 1:5 000 dels límits administratius actualitzat dins del procés de l'elaboració del mapa municipal. En aquestes actualitzacions s'incorporen les noves línies de terme municipals oficialitzades.

Gran treball: "Base de delimitació municipal"

	Realització 2019
CP	
Procediments administratius	463 línies
Expedients de replantejament	296 expedients
Redacció d'informes tècnics en acord de línia	92 informe
Redacció d'informes tècnics en desacord de línia	1 informe
Resolucions	334 línies
Reconeixement línies de terme	20 línies
Memòries	344 memòries
Mapes inscrits al RCC	59 mapes
Assistència a ajuntaments	214 sessions
Sessions formatives	4 sessions
Actualitzacions a la Base municipal	2 actualitzacions
Mapes municipals	41 mapes

463 procediments administratius, 296 expedients de replantejament, 334 resolucions de línies, 344 memòries...

CP – Desenvolupament de la generalització automàtica de les bases temàtiques territorials 1:25 000, 1:50 000 i 1:250 000

Delimitació dels polígons industrials de Catalunya. En col·laboració amb la Direcció General d'Indústria s'han elaborat les especificacions tècniques v2, generat les metadades i donat accés des de la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (descàrrega en format SHP) de la nova versió de la delimitació dels polígons industrials de Catalunya de més de 0,5 ha de superfície. Inclou el seu identificador i informació sobre l'àmbit geogràfic en què es troben (municipis). Aquesta informació també es pot visualitzar a la mateixa plataforma.

La delimitació dels polígons industrials de Catalunya es pot consultar a la IDEC

Base de la xarxa hidrogràfica de Catalunya. Inici del disseny de la Base: selecció de la hidrografia de partida, connexió de la xarxa, definició i assignació d'un identificador de conca, assignació dels identificadors i noms de toponímia, definició i aplicació de la jerarquització de la xarxa.

Base de poblament de Catalunya. Inici de la generació d'aquesta Base inframunicipal que es pot interrelacionar amb diferents capes d'informació i d'on es podran fer extraccions temàtiques; serveix per fer front a sol·licituds externes. S'ha treballat en: poligonar les entitats recollides al Nomenclator de entitats del INE i les entitats de població de Catalunya; categoritzar totes les àrees de poblament de Catalunya; ajustar els perímetres dels polígons a la base 1:5 000; generar un identificador matrícula caracteritzat per a cada element i relacionat amb el Nomenclator de entitats del INE.

Inici de dues bases: la de la xarxa hidrogràfica i la de poblament

Base de punts d'interès (POIs). Inici del disseny i creació de la base, relació dels elements de la base amb d'altres bases, depuració de les dades per duplicitat i transferència d'atributs, i definició i assignació d'un identificador de POI.

Base ContextMaps v1.0. S'ha treballat en aquesta Base que tracta de la distribució actualitzada i ràpida dels diferents elements de la base cartogràfica: aeroports, aeròdroms i heliports, POIs, aigua, usos del sòl, cims, vialitat (geometria dels carrers i la resta de vials) i toponímia. Es capta la vialitat en els nuclis de població, zones residencials, urbanitzacions i zones industrials i es classifiquen els vials en: carrer, accés a pàrquing, carrer exclusiu per a bus i taxi i carrer amb preferència per al vianant, i s'hi afegeixen els atributs de sentit de la marxa únic o doble, túnel i pont. Es pren el "carrer" com a referència i es traspassen els atributs dels eixos a la nova vialitat. S'afegeixen i es connecten els vials de la base 1:5 000 i els camins de l'1:25 000. Es preveu que finalitzi el 2020.

CP – Difusió dins de l'Administració Local i la Generalitat de l'ús d'eines que facilitin l'intercanvi d'informació per al manteniment de les bases amb informació compartida

Sistema viari integrat de Catalunya. Conjuntament amb la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat s'han definit els procediments per millorar la qualitat cartogràfica dels elements lineals del graf de carreteres, fent ús dels eixos viaris de la BT5M v3.0. Es preveu que finalitzi el 2020.

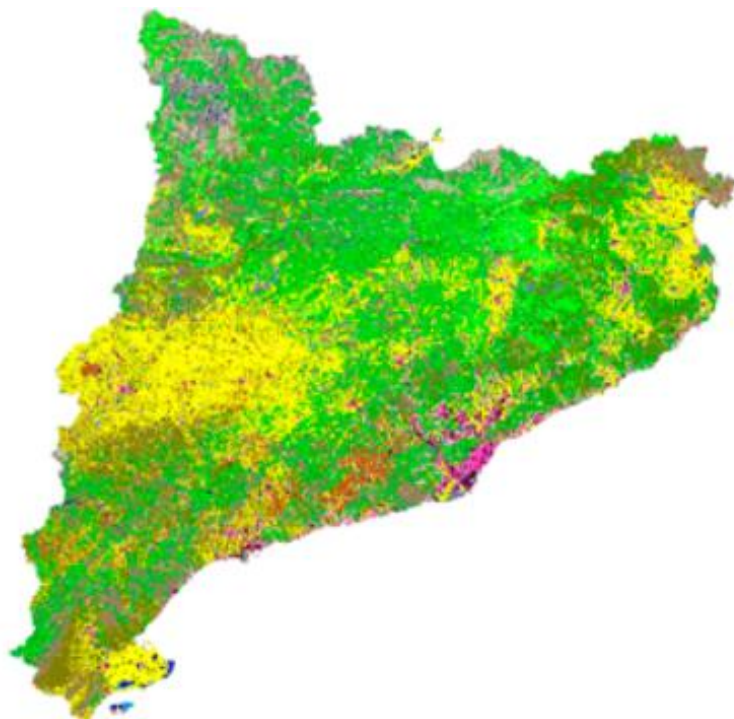
CP – Compilació de la versió 5 del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya segons les especificacions tècniques aprovades per la C4. La informació s'obté combinant tècniques automàtiques i fotointerpretació

Posada a punt les eines per actualitzar la base del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya. L'objectiu és agilitar el procés d'actualització de la base automatitzant la detecció de canvis i participant en el desenvolupament de la detecció automàtica de canvis a partir d'imatges de dates diferents. Així mateix, es prepararen conjunts de dades de les capes d'edificació, vegetació i vialitat per entrenar els sistemes, amb arquitectures d'intel·ligència artificial. Aquestes eines estan basades en Oracle com a base de dades, GeoMedia com a sistema SIG i en aplicacions desenvolupades internament a l'ICGC.

Publicació de la versió 2009 del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya amb les 41 categories establertes per a la nova versió i en format vector (3 200 000 ha).

Publicació del Mapa de cobertes de sòl de Catalunya v.2009

Detecció dels grans canvis superiors a 2 ha per a tot Catalunya, i s'està delineant els grans canvis detectats a partir del vol 2018 i



Mapa de cobertes del sòl de Catalunya.

estudiant la fusió amb dades del programa Sentinel 2 i dades SIGPAC. Es preveu que finalitzi el 2020.

CP/NCP – Mapa municipal de Catalunya

- Per encàrrec del Departament de Governació, Administracions Públiques i Habitatge (DGAPH) i el Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES) s'ha continuat el procediment administratiu i el desenvolupament tècnic en les operacions de delimitació municipal per impulsar la finalització del Mapa municipal de Catalunya i així donar compliment a l'encàrrec.
- Per encàrrec de les diputacions per avançar la finalització del Mapa municipal s'han elaborat 173 línies per a les diputacions.

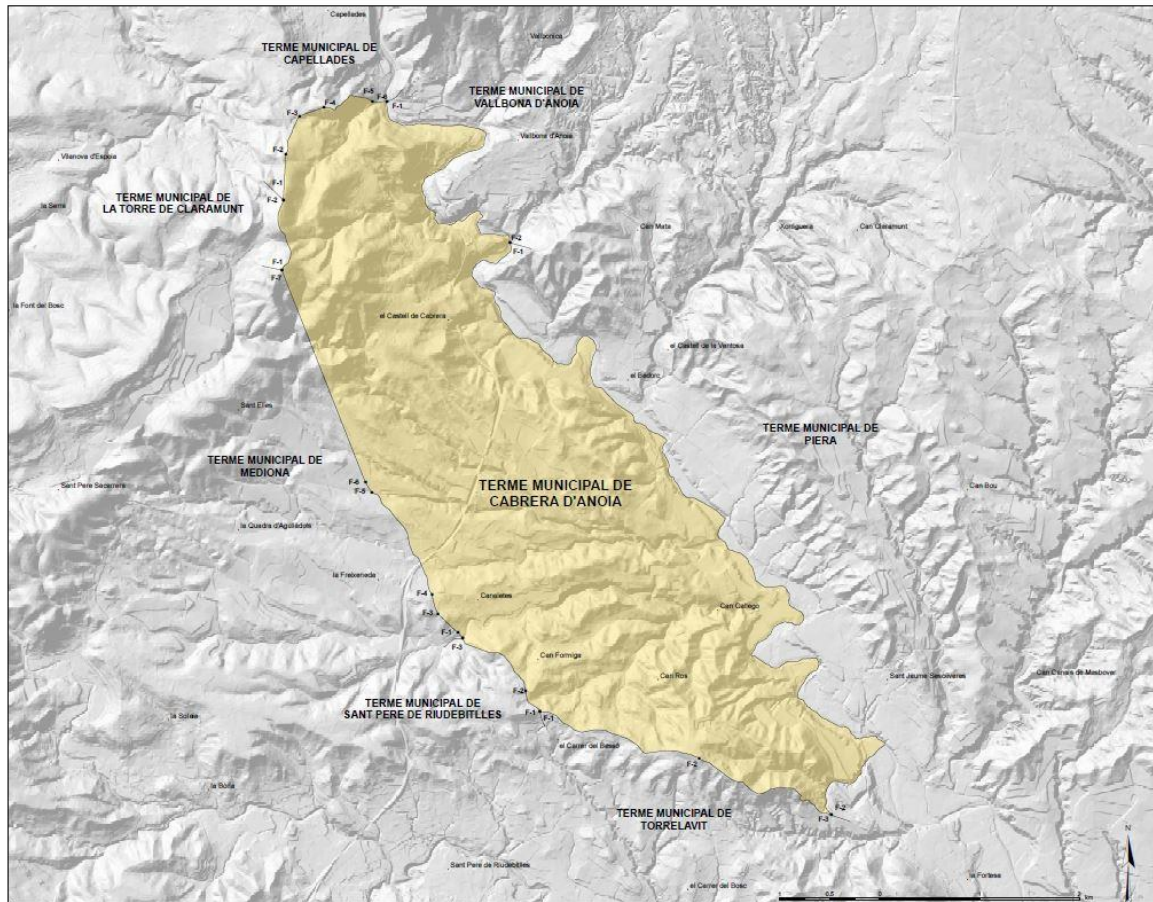
Mapa municipal de Catalunya

	Realització 2019
CP/NCP	
DGAPH-DTES	
Finalització del Mapa municipal	41 municipis
Oficialització de línies de terme	344 línies
Diputacions	
Mapa municipal-Diputació de Lleida	55 línies
Mapa municipal-Diputació de Barcelona	41 línies
Mapa municipal-Diputació de Girona	10 línies
Mapa municipal-Diputació de Tarragona	67 línies

NCP – Determinació dels polígons de propietat dels embassaments de Sant Ponç i Colomers 1:5 000

Agència Catalana de l'Aigua. Finalització de la determinació dels polígons de propietat dels embassaments de Sant Ponç i Colomers a escala 1:5 000. S'ha fet: preparació i anàlisi de les dades inicials; replantejament del límit d'expropiació original a la cartografia actual,

MAPA MUNICIPAL DE CATALUNYA

Terme municipal de
CABRERA D'ANOIA

Relació d'actes de reconeixement vigents:
 Actes de reconeixement vigents de la Direcció General d'Administració Local de Catalunya, en data 17 de desembre de 2019.
 Actes de reconeixement vigents de la Direcció General d'Administració Local de Catalunya, en data 17 de desembre de 2019.
 Actes de reconeixement vigents de la Direcció General d'Administració Local de Catalunya, en data 17 de desembre de 2019.
 Actes de reconeixement vigents de la Direcció General d'Administració Local de Catalunya, en data 17 de desembre de 2019.
 Actes de reconeixement vigents de la Direcció General d'Administració Local de Catalunya, en data 17 de desembre de 2019.

Símbols a la ordenació de la Comissió de
 Delimitació del Terme Municipal de data 17 de
 desembre de 2019.
 Superfície municipal: 17.8037 km²

Relació de mencions de treball topogràfic vigents:
 Mencions de treball topogràfic vigents de la Direcció General d'Administració Local de Catalunya, en data 17 de desembre de 2019.
 Mencions de treball topogràfic vigents de la Direcció General d'Administració Local de Catalunya, en data 17 de desembre de 2019.
 Mencions de treball topogràfic vigents de la Direcció General d'Administració Local de Catalunya, en data 17 de desembre de 2019.
 Mencions de treball topogràfic vigents de la Direcció General d'Administració Local de Catalunya, en data 17 de desembre de 2019.
 Mencions de treball topogràfic vigents de la Direcció General d'Administració Local de Catalunya, en data 17 de desembre de 2019.

Mapa municipal de Cabrera d'Anoia.

i adaptació del límit d'expropiació als canvis territorials actuals,
 segons indicacions de l'ACA.

També s'ha treballat en la delimitació dels embassaments de Sau i la
 Llosa del Cavall, que es finalitzaran el 2020.

Cartografia

12. Noms geogràfics

Descripció

La toponímia és la principal via d'accés a la situació i al posicionament sobre el territori en un mapa i és l'element cartogràfic de més fàcil interpretació, relació i identificació del ciutadà, entre el territori i la cartografia.

A partir d'un treball de camp realitzat per tot el territori, l'ICGC manté, actualitza i incrementa de manera contínua i diària el corpus toponímic del territori administratiu català i de les terres veïnes, realitzant les tasques de correcció, actualització, normalització lingüística i posicionament sobre el territori.

Aquest corpus de 350 000 topònims es converteix en la base de noms geogràfics més gran i acurada del país, font indiscutible per a qualsevol tema relacionat amb la toponímia, que inclou el Nomenclàtor de toponímia major de Catalunya oficialitzat anualment per l'Institut d'Estudis Catalans a través de la Comissió de Toponímia de Catalunya.

L'actualització toponímica i de situació es fa amb tasques de gabinet i anàlisi de dades aportades per institucions i particulars de manera directa o través del web de l'ICGC.

L'Institut incorpora informació continuada a la base toponímica d'abast mundial de llengua catalana, que conté 7 000 topònims; actualment en fase de validació per la Comissió de Toponímia de Catalunya. També treballa en la base específica de toponímia geològica que s'incrementa a mesura que el mapa geològic avança pel territori i es publiquen llibres especialitzats.

Des del punt de vista cartogràfic els requeriments actuals en toponímia transcendeixen de la identificació de llocs i de la normalització, i reclamen informació sobre dades associades al lloc designat com informació temàtica, jerarquia del topònim en relació al seu entorn o la identificació nom-element cartogràfic.

Base de noms geogràfics. Aplega la toponímia més amplia i completa de Catalunya. Estructuració d'acord amb la Directiva europea INSPIRE segons model específic del "Geographical Names".

Base de punts d'informació turística i dades temàtiques. Base de dades més gran associada a topònims. Aquesta base alimenta tant sèries cartogràfiques com cartografia temàtica.

Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya. Actualització permanent.

Base toponímica mundial. Distribuïda en dos productes: el corpus bàsic de toponímia mundial en llengua catalana i actualment en curs de validació per la Cartoteca de Catalunya, i la base Worldgeonoms (que aplega 200 000 topònims) i que constitueix la base de l'Atlas Universal.

CP – Actualització constant i millora de la Base de noms

- Incorporació de 1 500 topònims nous de llocs resultants de noves informacions o d'actualitzacions de la base en funció de nous canvis territorials.
- Modificació o resituació de l'emplaçament de 4 000 topònims en funció de noves informacions o d'actualitzacions planimètriques de les sèries cartogràfiques.
- Modificació o rectificació de 300 topònims a partir de noves informacions o de l'aprovació de noves grafies per la Comissió de Toponímia de Catalunya.
- Densificació en 500 topònims la Base de noms geogràfics i de la capa corresponent de topònims de cada sèrie cartogràfica.

- Revisió de 6 900 denominacions de les edificacions aïllades del Solsonès i del Bages en base al coneixement i als criteris toponímics dels tècnics de l'ICGC, per tal que mantinguin la homogeneïtat amb la Base de noms geogràfics. Aquests topònims s'han integrat, quan calia, a la Base de noms geogràfics de l'ICGC per disposar d'una informació compartida i fiable dins de l'Administració, que permeti millorar la Base de noms amb l'actualització i integració d'informació geogràfica comuna. A més s'han agrupat en un únic arxiu la base d'edificacions aïllades de la DG de Policia i del Cos de Bombers (Departament d'Interior), de les diferents diputacions i la de l'ICGC.

Base de dades de toponímia	2019
Incorporació topònims nous	1 500
Modificació topònims	4 300
Densificació topònims	500
Revisió topònims edificacions aïllades Solsonès	2 700
Revisió topònims edificacions aïllades Bages	4 200

CP – Homogeneïtzació de les diferents bases toponímiques

Per disposar d'un únic identificador i fons de gestió, consulta i servei de la toponímia de l'ICGC, s'ha continuat la unificació de formes, d'emplaçaments i d'atributs dels topònims continguts en les sèries cartogràfiques de l'Institut i en tots els altres productes que incorporin noms geogràfics.

CP – Establiment d'un entorn de treball SIG de gestió de la toponímia per a donar servei a les tasques de producció cartogràfica i a la consulta i documentació

Incorporació de 2 000 topònims en l'entorn de gestió global de la toponímia.

CP – Assoliment d'un identificador únic vinculat a elements topogràfics en totes les bases toponímiques

Per tal d'ampliar les explotacions de la informació continguda de la Base de noms s'ha continuat amb la identificació entre el topònim i l'element cartogràfic designat. S'han fet 15 000 assignacions de topònims a elements cartogràfics.

**Assoliment
d'un identificador
únic a 15 000
assignacions**

MUNICI	UBERT	COORDBT	TOP_BT	C_BT_BO	C_BT_ME	DIR_BT_ME
165208	716	155206	el Prat	ignat_T1	RE	1.634234
165173	678	155173	la Restonca	RE	RE	1.595272
175022	3608	175022	Cap Pellaç-Viel	RE	RE	4.36431
362130	793	362130	Paler de Sureda	RE	RE	6.304302
165112	3659	165112	Cal de Pons	ignat	RE	7.265668
165016	3221	165016	la Restonca	RE	RE	7.29913
165026	2902	165026	Cal Soler	RE	RE	7.395124
180735	1159	180735	Cal Crada	RE	RE	8.192204
162464	2802	162464	llogar del Sobirà	RE	RE	8.76521
165200	696	165200	el Paler	L-DOL	RE	8.27182
165671	3076	165671	Sant Joan	REV	RE	8.94387
163420	3186	163420	Molí de Jorras	RE	RE	9.610624
161773	1484	161773	les Falgueres	RE	RE	10.07029
161494	1384	161494	Cal Boscalls	NO	RE	10.849605
165200	796	165200	Cal Frausa	ignat_T2	RE	11.530762
165432	2670	165432	Cal Crada	L-DOL	RE	12.007414
180504	676	180504	Cal Xaruga	RE	RE	12.082102
162301	2651	162301	Can Marçal	RE	RE	12.222893
165592	3084	165592	Can Bernat	RE	RE	12.634005
184917	793	184917	Cal Centre	RE	RE	12.629447
165024	690	165024	Sant Francesc	REV	RE	12.850971
165521	3348	165521	Cal Nics Vell	RE	RE	13.220004
165492	673	165492	Cal Bernat	RE	RE	13.540399
165055	4395	165055	la Cabana	ignat_T1	RE	14.228445
165384	2614	165384	la Cisterna	RE	RE	15.144602
165356	711	165356	Cal Fusteret	REV	RE	15.165134
168942	318	168942	Can Branca	RE	RE	15.277801
161520	1362	161520	Can Marçal	REV	RE	15.333811
162937	2560	162937	Cal Fra	REV	RE	16.158622
162877	3262	162877	Cal Colletes	RE	RE	16.801818
163295	3249	163295	Sant Miquel	RE	RE	16.484859
165207	1203	165207	San Vicens	ignat_T1	RE	16.676523
165659	2645	165659	Can Just	RE	RE	16.48462
161536	1461	161536	la Immaculada	REV	RE	16.632730
165028	3160	165028	Sant Vicens	RE	RE	17.714204
160107	2548	160107	Cal Claret	RE	RE	17.897526
165207	3160	165207	Mare de Déu de la Milla	RE	RE	18.745594
144807	4786	144807	Can Torres	RE	RE	18.874874
165468	2319	165468	Cal Fontanera	RE	RE	18.955276
163140	3462	163140	Sant Climent	RE	RE	19.062479
160106	893	160106	Can Bruga	ignat	RE	19.170736
165355	3267	165355	Can Bruga	L-DOL	RE	19.595507
165436	2892	165436	la Restonca	NO	RE	19.677219
166070	2741	166070	Cal Tor	RE	RE	19.627528
192376	174	192376	Clava	RE	RE	19.744874
175203	3608	175203	Cap Ribà	RE	RE	19.772528

Gestió de la Base de noms geogràfics. Identificació de masies. Selecció i comparativa de diferents bases per a assegurar-ne el posicionament.

CP – Facilitar als usuaris la màxima precisió en la identificació i posicionament de cada nom de lloc

S'ha continuat l'actualització a totes les escales del posicionament únic i inequívoc en la denominació dels llocs per a tot tipus de topònims (puntuals, lineals, d'àrea).

CP – Impuls a la preservació dels noms de lloc com a llegat patrimonial i històric de la llengua catalana

Per tal de preservar l'històric dels topònims de menor ús i d'abast molt limitat s'han continuat incorporant a la base de noms aquests topònims per a la seva consultat i identificació sobre cartografia.

CP – Actualització permanent de la segona edició del Nomenclàtor oficial de toponímia major de Catalunya a partir de validacions de l'IEC

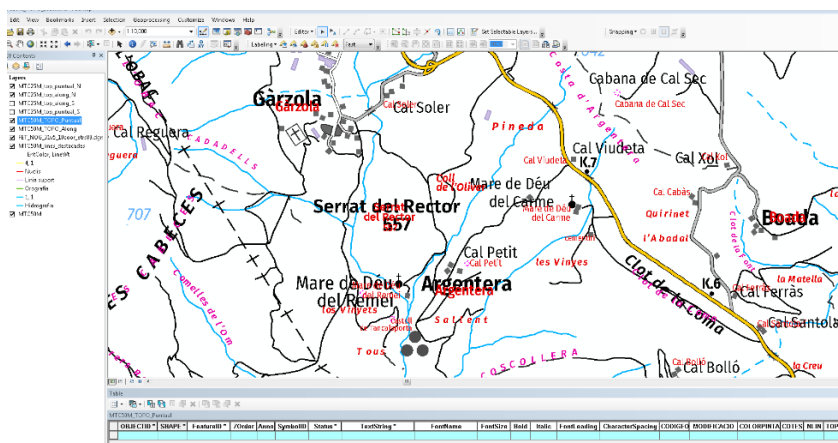
Mantenint permanentment del Nomenclàtor oficial de toponímia de Catalunya amb la incorporació de totes les modificacions de topònims que li afectin. També s'ha continuat el manteniment permanentment del Nomenclàtor dera Val d'Aran amb la incorporació de totes les modificacions de topònims que li afectin.

CP – Suport i adequació a noves necessitats smart que requereixen noms de lloc: nous entorns digitals, realitat augmentada, navegador

Per mantenir actualitzada la toponímia en els nous entorns i plataformes s'ha continuat la seva adequació i integració en la multiplataforma. Això ha de significar una millor connexió amb tots els usuaris i les noves formes de consum de la cartografia i una millor adequació dels motors de cerca en aquests nous tipus de visualització de la realitat territorial (basats gairebé sempre en llistes de noms geogràfics).

CP – Manteniment de la col·laboració amb la Comissió de Toponímia de Catalunya, amb el Grupo de Trabajo de la Comisión Especializada de Nombres Geográficos del Consejo Superior Geográfico i amb el Grup d'Experts de les Nacions Unides

S'ha continuat participant com a expert en la fixació oficial dels topònims en al Comissió de Toponímia de Catalunya i amb la participació en el grup TDF&G (*Toponymic Data Files & Gazetteers*) de l'UNEGN (Nacions Unides) com a experts en l'estandardització i coordinació del noms de llocs a nivell internacional.



Gestió i adequació de la Base de noms geogràfics amb eines SIG.

Cartografia

13. Bases temàtiques d'imatge

Descripció

L'objectiu de les sèries temàtiques d'imatge és disposar d'un millor coneixement de la dinàmica territorial a partir de l'estudi de paràmetres observables mitjançant sensors aerotransportats i sensors de satèl·lit i que responen a fenòmens naturals i/o antròpics per optimitzar-ne la seva gestió i definir polítiques, normatives i eines que puguin avaluar de forma sinòptica, periòdica i objectiva el seu compliment.

Aquesta observació es fa mitjançant sensors tèrmics, òptics, hiperespectrals, lidar i/o utilitzant satèl·lits actius i passius que treballen en diferents rangs de l'espectre electromagnètic.

Més enllà de l'estudi sistemàtic de les tecnologies disponibles per a donar resposta a diferents necessitats, es genera periòdicament l'índex de vegetació territorial i el mapa de subsidències a partir de la informació dels satèl·lits Sentinel 1 i 2.

CP – Generació del mapa de subsidències de Catalunya a partir del processament d'imatges de la constel·lació Sentinel 1 (2 cobertures/any)

- S'han completat les mesures de moviment de superfície per a tot el 2018, tot el primer semestre de 2019 (3 200 000 ha) i el 60% del segon trimestre (1 920 000 ha). Aquestes mesures inclouen les direccions LOS (*Line Of Sight*) per a les òrbites ascendent i descendent, i els components vertical i horitzontal (est-oest).
- Elaboració d'estudis individualitzats de zones d'especial interès en l'àmbit de riscos geològics (70 300 ha).
- A nivell metodològic s'ha continuat desenvolupant el programari en Python. S'hi han introduït millores en la descàrrega d'imatges Sentinel 1 des dels servidors de l'ESA i la NASA i en l'actualització automàtica de les mesures de moviment cada vegada que el satèl·lit adquireix una nova imatge. Aquesta darrera millora permet la monitorització del territori amb actualitzacions continuades.

Assoliment del 100% de les mesures de moviments de superfície (2018) i el 60% del 2019

Subsidència, 2019

	Realització 2019	Compliment CP 2019
Mesures de moviment de superfície	6 400 000 ha	100%
2018-restaven pendents	1 280 000 ha	
2019	5 120 000 ha	
Estudi de zones d'especial interès	70 300 ha	no previst
Centelles	7 350 ha	
Conca Potàssica de Súria i Sallent	31 200 ha	
Cardona	12 500 ha	
el Papiol	19 250 ha	

CP – Generació d'índexs de vegetació a les resolucions espacials de les bandes espectrals de la constel·lació Sentinel 2 i generació del Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) de 10 m de píxel a partir del processament d'imatges de la constel·lació Sentinel 2 i generació de tres cobertures

Validació del servei basat en la plataforma Synergise per al projecte visor i3 d'índexs agroforestals, encarregat pel DARF, que permet als agricultors la visualització d'imatges Sentinel 2 i determinar la variabilitat de finques agrícoles a través de la utilització de l'índex NDVI i de l'índex MSAVI.

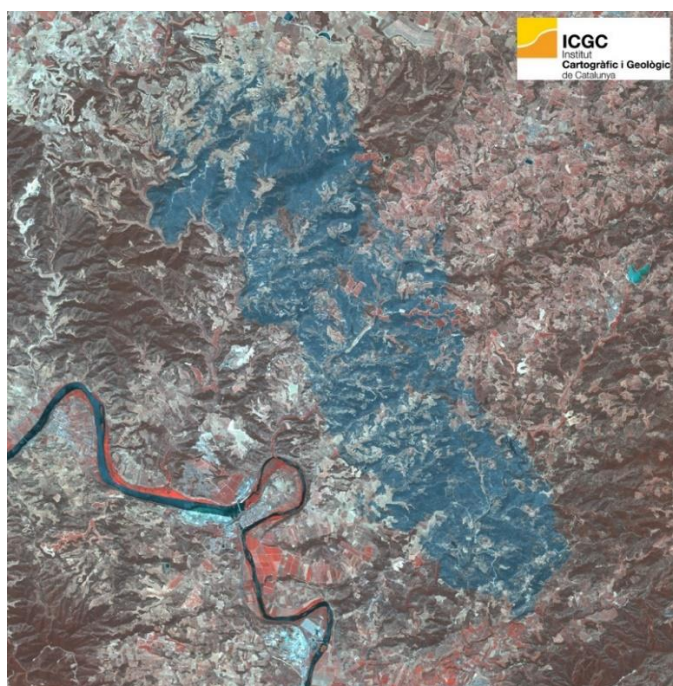
CP – Desenvolupament del programa de detecció de canvis territorials per a la identificació de les zones prioritàries d'actualització de les bases topogràfiques

- Suport a la millora de la captació i procés de les dades lidar: s'han analitzat noves explotacions incrementant la capacitat d'optimització i millora de productes derivats, analitzant el potencial de fluxos alternatius o de suport a altres fluxos i en la resolució de problemes en el flux productiu lidar.
- Cerca d'una nova tècnica, juntament amb el DARP, per a la millora dels models de combustible de l'estrat arbustiu associats al risc d'incendis a partir de dades LidarCAT (programa Combuscat).
- S'han captat 71 imatges aèries fotogramètriques posteriors a l'incendi de la Ribera d'Ebre de juny de 2019, s'han generat ortofotos ràpides i s'han identificat i detectat les àrees afectades per aquest incendi. S'ha generat un geoservei WMS i s'ha publicat en un visor comparatiu per veure la zona abans i després de l'incendi.
De la mateixa zona de l'incendi s'han processat les imatges captades pel satèl·lit Sentinel-2 i s'ha fet una delimitació de tota la zona afectada.
- Per encàrrec del DTES s'ha fet el seguiment dels canvis volumètrics (càlculs i comparativa) a partir de la correlació d'imatges obtingudes en un vol amb càmera obliqua de dipòsits salins i s'ha generat ortofoto 3D.

Actuacions per visualitzar l'incendi de la Ribera d'Ebre

Detecció de canvis (processament d'imatges), 2019

	Realització 2019	Compliment CP 2019
Lidar - Risc d'incendis (DARP)	134 300 ha	
Avió – Incendi Ribera d'Ebre (DTES)	10 370 ha	
Sentinel 2 - Incendi Ribera d'Ebre (DTES)	5 278,47 ha	
Avió – Càlcul volumètric dipòsits salins (DTES)	144 ha	
Sallent – runam salí Cogulló	82 ha	
Foradada – runam salí Súria	62 ha	
% Compliment CP	150 092,47 ha	100%



Combinació fals color generada a l'ICGC a partir imatges Sentinel 2, per a la delimitació de l'incendi de Ribera d'Ebre.

NCP – Recobriment sotabosc de Catalunya

El Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació ha encarregat el mapa de recobriment del sotabosc de Catalunya a diferents rangs d'alçada (bosc amb sotabosc, bosc sense sotabosc, bosc sense penetració del lidar i zona no boscosa). El 2019 s'ha fet l'edició del núvol de punts LidarCAT2 amb classificació automàtica del terreny, vegetació i edificis i edició manual de torres i línies elèctriques; l'encreuament amb la classe urbana del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya, i la generació del mapa general amb la classificació del bosc.

NCP – Vol per a aplicacions mediambientals

Per a l'Institut Municipal Paisatge Urbà i Qualitat de Vida de l'Ajuntament de Barcelona s'ha fet un vol diürn amb els sensors AISA i TASI per a aplicacions en temes mediambientals relacionades amb la identificació de la tipologia de materials de les cobertes urbanes en l'àmbit del municipi de Barcelona (10 215 ha).

NCP – Treballs de seguiment dels dipòsits controlats de residus

Per a l'Agència de Residus de Catalunya s'ha fet el seguiment dels canvis volumètrics de 14 dipòsits controlats a partir de la correlació d'imatges obtingudes en un vol amb càmera obliqua. Els dipòsits són: Can Carreres (Rubí), Coll Cardús (Vacarisses), la Guàrdia Pilosa (Pujalt), les Valls (Santa Maria de Palautordera), Vacamorta (Cruïlles), Mas Calbó (Reus), Can Palà (Castellolí), Can Mata (els Hostalets de Pierola), Tivissa (Tivissa), Solius (Santa Cristina d'Aro), Montoliu (Lleida), Mas de Barberans, Tremp i les Borges Blanques.

Concretament, a partir de les imatges obtingudes amb la càmera PENTA RCD30 s'ha calculat un model d'elevacions del terreny per correlació d'imatges que ha permès fer els càlculs de volum ocupat per al període 2018-2019 i el volum disponible d'aquests dipòsits, informació que s'utilitzarà en el seguiment del seu rebliment. Amb aquestes imatges s'ha elaborat una ortofoto ràpida per a fer el seguiment a partir de la imatge aèria de cada un dels dipòsits.

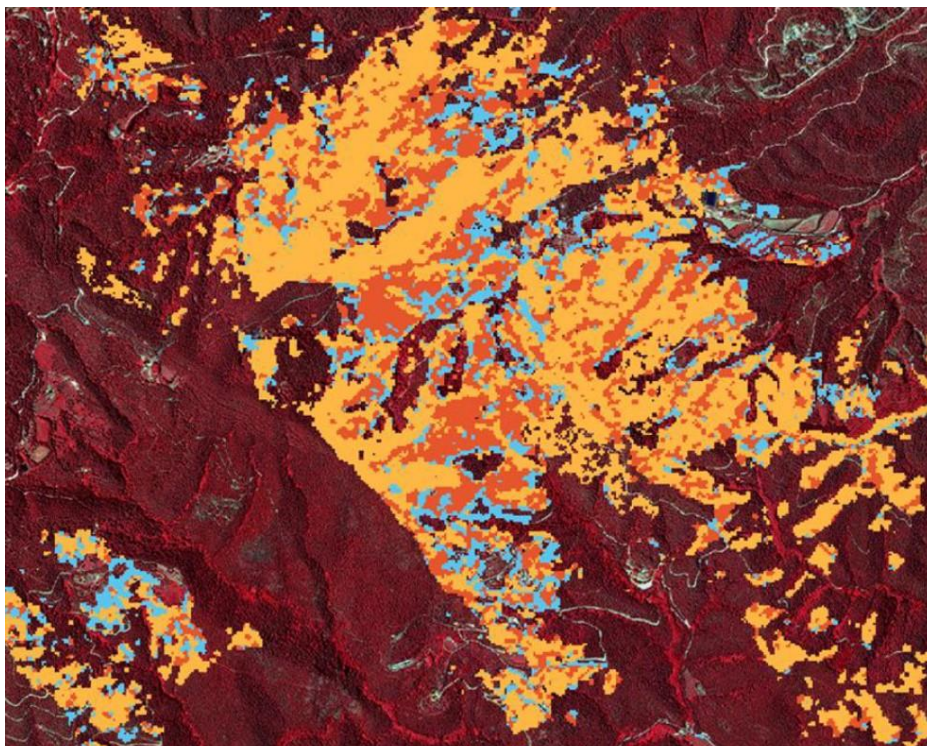
NCP – Campanya agricultura de precisió a França

D'acord amb el conveni de col·laboració entre Airbus i l'ICGC per a l'adquisició de dades Farmstar durant les campanyes 2019-2020-2021, s'han fet els vols requerits sobre França per recollir imatges hiperespectrals per a l'agricultura de precisió. Les imatges han estat preses amb el sensor AISA Eagle II instal·lat en l'avió Beechcraft B200.

La campanya de 2019 ha suposat 24 hores de vol i 734 km lineals captats i processats que han servit per a calibrar les més de 632 000 ha de territori cobert pel servei Farmstar.

NCP – Anàlisi de masses boscoses del Maresme

La Diputació de Barcelona ha encarregat un nou anàlisi, a partir d'imatge de satèl·lit, de l'afectació de les masses boscoses del Maresme 2018 per detectar el nivell de verdor i fer un seguiment del fenomen de decaïment. S'ha fet la correcció atmosfèrica, geomètrica i radiomètrica de les imatges Sentinel 2 i la generació dels índexs de vegetació i detecció de canvis.



23 de maig de 2019
 2 de juny de 2019
 2 de juliol de 2019

Cartografia temàtica afectació temporal de l'eruga peluda a partir d'imatges Sentinel 2 processades a l'ICGC.

Tambè s'ha elaborat un mapa de les zones afectades per defoliacions de l'eruga peluda del suro durant la primavera de 2019 al massís del Montnegre a partir d'imatges Sentinel 2.

NCP – Determinació de les superfícies afectades per incendis forestals

Com cada any el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació ha encarregat la determinació mitjançant teledetecció (imatges satèl·lit i/o sensors aerotransportats) de les superfícies afectades per incendis forestals, inclosos els perímetres interiors, dels principals incendis forestals sobrevinguts anualment a Catalunya, fins a un màxim de 1 750 ha. El 2019 l'ICGC ha realitzat la cartografia de 18 incendis històrics de la sèrie 1975-1985 (21 908,3 ha).

Dins d'aquest mateix encàrrec s'ha fet el manteniment del visor d'índexs agroforestals i3 que permet als usuaris agricultors la visualització d'imatges Sentinel 2 i determinar la variabilitat de finques agrícoles a través de la utilització de l'índex NDVI i de l'índex MSAVI.

Geologia i geofísica

Inclou la informació temàtica relativa a la geologia i la geofísica donant continuïtat a la seva funció d'adquirir, classificar, emmagatzemar, mantenir i interpretar les dades geofísiques i geotemàtiques.

El contingut de la geologia temàtica correspon principalment al Geotreball VI (Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000) i a l'estudi i difusió dels recursos geològics del nostre territori amb especial atenció a la geotèrmia. El subprograma també dóna cabuda al coneixement geofísic i a la seva difusió com a suport per a conèixer les propietats i l'estructura del subsòl. A més, l'ICGC promou la difusió i l'actualització del coneixement del patrimoni geològic de Catalunya per millorar la seva gestió en relació als informes que l'Institut ha d'emetre i per contribuir a la seva preservació i explotació.

Aquest subprograma es subdivideix en 4 projectes:

Base temàtica de riscos geològics. Correspon als conjunts d'informació del Geotreball VI (Mapa per a la prevenció dels riscos geològics de Catalunya 1:25 000), orientats a la recollida sistemàtica de dades per mantenir la base i elaborar capes d'informació útil per a la prevenció de riscos geològics a Catalunya. En aquest CP es potencia la definició i l'execució d'una base contínua.

Base temàtica d'informació geofísica. El projecte dóna continuïtat a les activitats de millora del coneixement de les propietats físiques i de l'estructura de les formacions geològiques del subsòl a partir de la generació, homogeneïtzació i actualització de la informació geofísica del territori adquirida a diferents escales de treball i resolució. També la difusió d'aquesta informació mitjançant la base de dades geofísiques de Catalunya i els informes tècnics d'estudis geofísics.

Recursos geològics i geoenergia. Emmarca les activitats de l'ICGC en l'àmbit del coneixement i difusió dels recursos geològics. L'objectiu és aprofundir en l'estudi i la divulgació dels recursos geològics en l'àmbit de l'energia geotèrmica i de les matèries primeres.

Patrimoni geològic. S'impulsa la revisió i l'actualització de les bases de dades de patrimoni geològic i de patrimoni paleontològic, i dels espais d'interès geològic, en col·laboració amb el DTES i altres organismes competents. També es col·labora amb els Geoparcs i, en el cas dels holotips, amb les institucions catalanes que els custodien. La informació de base del patrimoni geològic i paleontològic és imprescindible a efectes legals i de servei. És un recurs natural no renovable que cal fer compatible amb la planificació urbanística i territorial, garantint-ne la preservació i, a ser possible, la seva explotació en termes culturals, científics, de lleure i paisatgístics.

Geologia i geofísica

14. Base temàtica de riscos geològics

Descripció

Projecte concebut per generar i recopilar informació sobre riscos geològics a diferents escales de treball. La base de dades inclou tant informació espacial (cartografia de fenòmens i avaluació de la perillositat) com informació alfanumèrica (caracterització dels fenòmens). S'alimenta principalment de dos grans projectes: el Mapa per a la prevenció dels riscos geològics (Geotraball VI) i el Sistema d'informació de riscos geològics (SIRG).

El Geotraball VI recull informació sobre el tipus de fenomen, situació i distribució geogràfica i zonifica la perillositat geològica de manera sistemàtica a tot el territori a escala regional. El SIRG integra diferents bases de dades amb informació molt diversa a escales de treball des de la regional a la local. El SIRG té com a cos central la base de dades LLISCAT i també s'alimenta de la Base de dades d'esdeveniments documentats pel Cos d'Agents Rurals (CAR), de la Base de dades d'informació històrica, de la informació ingressada en el Sistema de gestió documental de l'ICGC i d'informació disponible d'altres organismes.

CP – Adquisició de noves dades de riscos geològics (inventari de fenòmens i indicis d'activitat) i avaluació de la perillositat geològica en el marc del Geotraball VI per a l'elaboració de la cartografia temàtica a escala 1:25 000 (81 000 ha/any 2019)

Elaboració de la cartografia de l'inventari de fenòmens i d'indicis d'activitat a escala 1:25 000 en base a la recopilació i l'anàlisi de la documentació prèvia existent, a l'anàlisi i la interpretació de fotografies aèries de vols antics i recents, i d'ortoimatges; al reconeixement de camp, a enquestes realitzades als ajuntaments i a la població, i a l'elaboració dels mapes de susceptibilitat preliminars per a cadascun dels fenòmens. A més, en aquesta fase es contempla la recollida de la informació per a fer les fitxes representatives del full.

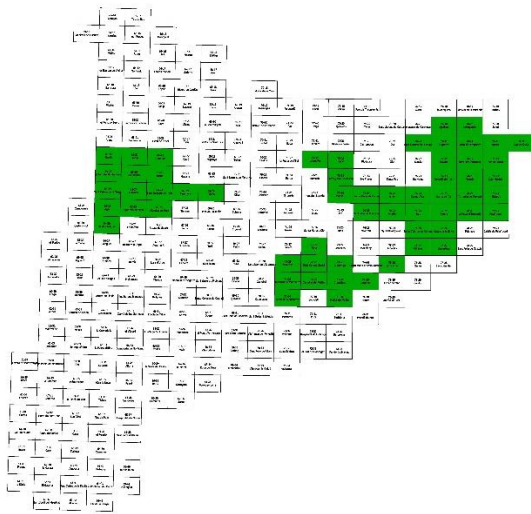
En la fase següent s'elabora el Mapa de perillositat per als diferents fenòmens contemplats. La delimitació de les zones de susceptibilitat es fa a partir dels mapes de susceptibilitat preliminar i de l'inventari de fenòmens i d'indicis d'activitat. Aquestes àrees han d'incloure tant les zones on es generen els fenòmens (zones de sortida) com les que queden afectades en el seu recorregut (zones de trajecte i d'arribada). Una vegada identificades aquestes àrees es classifiquen en funció de la seva perillositat tal com es descriu en el plec d'especificacions tècniques. Finalment s'elabora el mapa de multiperillositat.

El producte final és el Mapa per a la prevenció dels riscos geològics de Catalunya 1:25 000. El 2019 se n'han compilat 5 fulls: Sant Julià de Vilatorrada, Anglès, Palafrugell, l'Estartit i Cala Montgó.

Compliment CP 2019

	Realització 2019	% Compliment CP
GTVI	63 848 ha	78,82%

GTVI. Compilació de 63 848 ha



Recobriment treballat GTVI. Acumulat.

CP – Actualització de la base de dades associada al Geotrell VI

S'ha actualitzat aquesta base de dades amb la informació generada dels fulls de Sant Julià de Vilatorrada, Anglès, Palafrugell, l'Estartit i Cala Montgó.

CP – Coordinar i supervisar la recepció d'informació sobre fenòmens geològics enviada principalment pel Cos d'Agents Rurals (CAR) i el Centre de Coordinació Operativa d'Emergències de Protecció Civil (CECAT)

Validació de la informació que arriba a la bústia riscgeol: situació de l'esdeveniment, identificació del fenomen, adquisició de la informació bàsica i elaboració de la seva cartografia per a nodrir la base de dades del Cos d'Agents Rurals (CAR).

El 2019 s'han rebut, gestionat i analitzat 91 esdeveniments (60 del CAR, 13 del CECAT i 18 d'altres fonts).

CP – Manteniment i actualització de les diferents bases de dades que conformen la BD de riscos geològics

Actualització de la BD de riscos geològics amb 1 030 registres nous.

Registres BD de riscos geològics, 2019

	Registres 2019
BD LLISCAT	
Georeferenciació fenòmens de 1982	383
Identificació fenòmens Parc Natural dels Ports	105
Identificació fenòmens materials neògens fossa Vallès-Penedès	350
BD CAR	
Esdeveniments documentals de 2018	192
Total	1 030

Actualització de la BD de riscos geològics amb 1 030 registres nous

CP – Implementació del prototip de consulta externa del SIRG per facilitar l'accessibilitat a la informació a les diferents administracions i organismes oficials, a la comunitat científica, i als ciutadans en general

Actualització del programari de millora de la consulta externa al Sistema d'informació de riscos geològics (SIRG) accessible al públic en general. Es preveu finalitzar-la el 2020.

Geologia i geofísica

15. Base temàtica d'informació geofísica

Descripció

La base temàtica d'informació geofísica inclou les dades i models del subsòl resultants de l'aplicació de diferents mètodes de prospecció geofísica: sísmics, elèctrics, magnetotel·lúrics, testificació geofísica de sondatges, gravimètrics i magnètics. Aquesta informació permet conèixer les propietats físiques i l'estructura de les formacions geològiques del subsòl i és de gran utilitat per a l'obtenció i millora de la geoinformació de base del territori.

L'objectiu d'aquest projecte és la generació, homogeneïtzació i actualització de la informació geofísica del territori a diferents escales de treball i resolució. També la difusió d'aquesta informació mitjançant la base de dades geofísiques de Catalunya i els informes d'estudis geofísics.

CP – Actualització de la base de dades geofísiques amb la introducció de la nova informació geofísica que en resulta dels estudis geofísics (200 dades, perfils o models per any)

- Manteniment de la BD de Geofísica i inserció de nova informació geofísica: generació, homogeneïtzació i actualització de la informació geofísica del territori a diferents escales de treball i resolució, i difusió d'aquesta informació mitjançant la Base de dades geofísiques de Catalunya i els informes d'estudis geofísics.
- Preparació de les dades adquirides en campanyes geofísiques per a la seva introducció a la BD de Geofísica (un total de 126 perfils i registres) i la redacció de 13 informes tècnics inclosos a gestió documental.
- S'han fet campanyes de camp consistents en l'aplicació del mètode gravimètric i de tècniques de sísmica passiva de l'àmbit urbà de Girona per proporcionar dades i models per a l'Atlas de geotèrmia de baixa temperatura (associats al capítol 16) i per projectes de recerca de l'àmbit de geologia i recursos (capítol 38).

BD de Geofísica, 2019 - inserció

	Registres 2019
Perfils i registres	126
Perfils sísmics d'ones superficials	5
Perfils de tomografia sísmica de refracció	4
Sísmica passiva H/V	41
Tomografies elèctriques	4
Gravimetries	66
Diagrafies	6
Redacció informes tècnics	13
Mesures de registres de gravimetria	341
Mesures de registres de sísmica passiva	100

Actualització de la BD de geofísica amb 126 registres i perfils nous

Compliment CP 2019: 63%

CP – Recuperació de dades geofísiques antigues o actuals adquirides per altres empreses

Per millorar el coneixement del subsòl i enriquir la base temàtica d'informació geofísica a partir de la recuperació de dades antigues i externes, s'han digitalitzat les dades de testificació geofísica de 9 sondatges (zones pirineus i litoral de Barcelona).

CP – Adaptació de la base temàtica d'informació geofísica als estàndards europeus de la Directiva INSPIRE

Inici de l'anàlisi de models de dades per garantir l'operabilitat de les dades geofísiques de Catalunya a nivell europeu.

CP – Suport al desenvolupament de noves aplicacions per a la introducció de dades, l'explotació de la base de dades geofísiques de Catalunya i la difusió de la informació

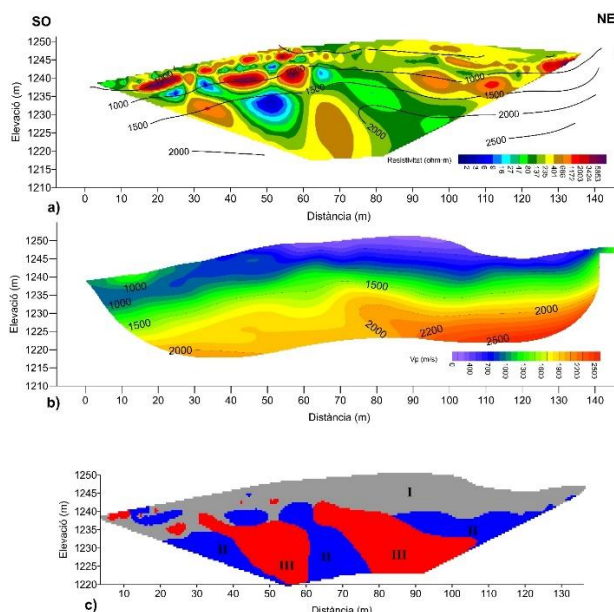
Inici de l'actualització del flux de treball d'introducció i explotació de dades geofísiques per millorar, actualitzar i agilitzar la introducció i l'explotació de les dades a la base temàtica geofísica. També s'han iniciat els treballs d'explotació de la base de dades per a la seva utilització en els diferents projectes desenvolupats internament.

CP – Implementació de metodologies de reprocessament i de tècniques d'interpretació/integració conjunta de dades geofísiques que permetin millorar els models geofísics i, per tant, la informació de la base de dades geofísiques

Interpretació conjunta de 15 models geofísics i desenvolupament i implementació de metodologies d'integració de models geofísics per reduir les incerteses de la interpretació dels models individuals i disposar d'informació fiable sobre els materials i l'estructura del subsòl:

- S'ha aplicat la metodologia d'integració basada en la inversió seqüencial de dades de sísmica i elèctrica a 4 perfils de Sallent.
- S'ha millorat el flux de treball d'integració de models de resistivitat elèctrica i velocitat sísmica mitjançant lògica difusa. S'ha aplicat a 6 perfils de Bigues i Riells i a 1 de Mencui.
- S'ha desenvolupat una metodologia d'interpretació conjunta de models de resistivitat elèctrica i velocitat sísmica per 4 perfils adquirits a diferents estacions de la Xarxa sísmica.

Desenvolupament i implementació de tècniques d'anàlisi de diagrames a partir de dades de Girona i el Besòs per millorar el coneixement del subsòl a partir de la informació derivada de les diagrames i la seva relació amb propietats petrofísiques com ara la porositat o la permeabilitat a partir de l'aprofundiment en tècniques d'interpretació litostratigràfica i caracterització física dels materials perforats.



Zona d'estudi: Mencui. a) Model de resistivitat elèctrica. b) Model de velocitat d'ones P. c) model zonal obtingut mitjançant lògica difusa resultant de la integració dels models a) i b).

Geologia i geofísica

16. Recursos geològics i geoenergia

Descripció

Aprofundiment en l'estudi i divulgació dels recursos geològics en l'àmbit de l'energia geotèrmica i de les matèries primeres.

Recursos geotèrmics. Manteniment, actualització i millora de la geoinformació a partir de la recopilació i homogeneïtzació de noves dades per al visualitzador Geoíndex-Geotèrmia superficial o de molt baixa temperatura de Catalunya, centrant-se en àrees urbanes pilot.

El projecte de geotèrmia profunda se centra en l'avaluació i classificació de recursos geotèrmics profunds mitjançant tècniques de modelització i tractament probabilístic en zones identificades amb potencial geotèrmic al visualitzador Geoíndex-Geotèrmia profunda.

Recursos minerals. Amb l'objectiu de disposar d'informació sobre els recursos minerals del país, s'inicia la recopilació de la informació disponible per construir una base de dades de recursos minerals de Catalunya.

Geoquímica ambiental. Dóna continuïtat a la generació de coneixement dels nivells de base geoquímics i a la caracterització geoquímica ambiental de sòls, roques i aigües de llocs d'interès relacionats amb l'existència actual o històrica de mineria en indrets de Catalunya.

CP – Implementació de xarxes de control geotèrmic per a aplicacions de molt baixa temperatura en 2 àmbits urbans pilot

Per recopilar dades reals i actualitzades sobre la temperatura i propietats tèrmiques del subsòl per posteriorment servir-les a l'usuari, s'està implementant una Xarxa de Control Geotèrmic (XCG). El 2019 s'ha iniciat la fase 1 del primer àmbit urbà Girona-Salt-Vilablareix per a la instal·lació d'11 estacions de mesura. Els treballs realitzats han inclòs la perforació de sondatges i col·locació d'armaris i màstils de les 3 primeres estacions pilot.

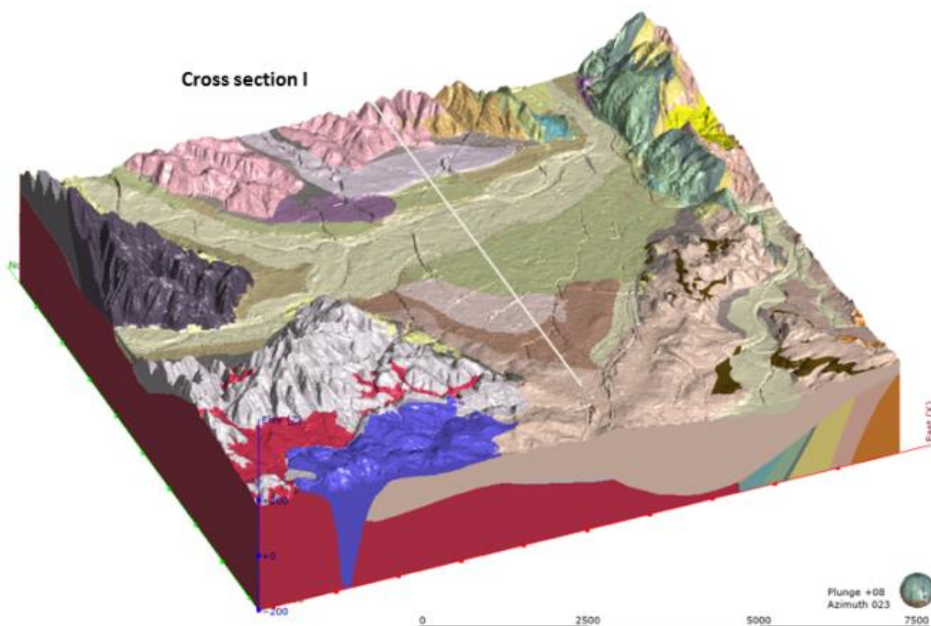
S'està implementant la Xarxa de Control Geotèrmic

CP – Obtenció de noves dades i avaluació del potencial geotèrmic superficial en àmbits densament poblats

Per actualitzar amb dades de nova adquisició el visualitzador Geoíndex-Geotèrmia superficial o de molt baixa temperatura, s'han fet campanyes mensuals de mesura de la temperatura del subsòl a diferents profunditats en els tres punts de nova creació de la XCG i en 11 punts d'aigua preexistents. A més s'ha mesurat mensualment la temperatura en 8 punts d'aigua superficial.



Estacions de la Xarxa de Control Geotèrmic (XCG) Girona-Salt-Vilablareix.



Model geològic en 3D realitzat al sector de Girona-Salt-Vilablareix.

CP – Elaboració i distribució d'un model 3D dels aqüífers en l'àmbit urbà i periurbà de la ciutat de Girona

Per disposar d'una base geològica 3D per a la modelització dels aqüífers, s'ha elaborat el model geològic 3D del primer àmbit urbà: Girona-Salt-Vilablareix.

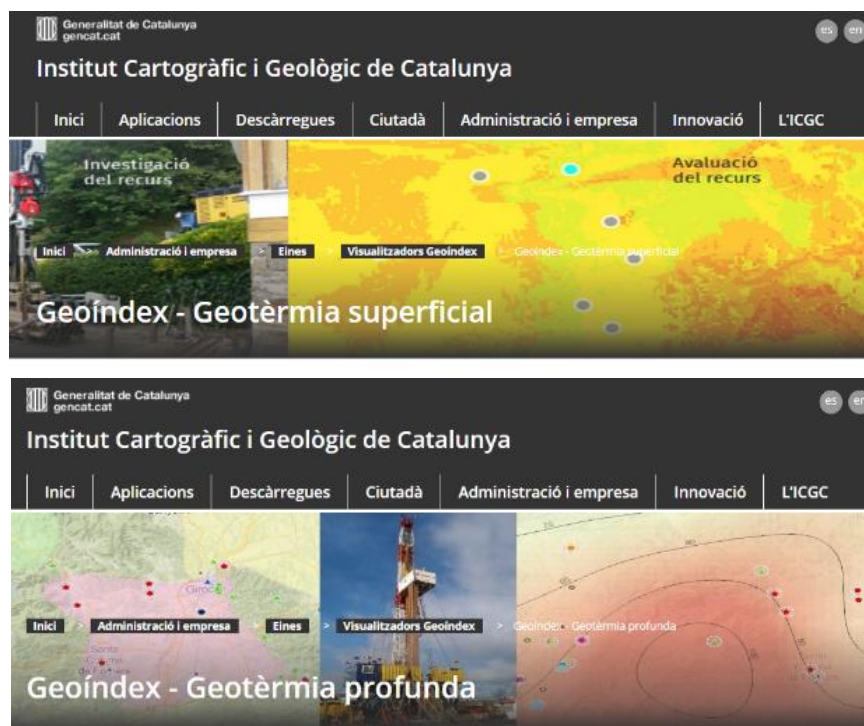
CP – Recopilació d'informació i avaluació del potencial geotèrmic profund en àmbits concrets amb tècniques de modelització geològica i geofísica 3D i ús de tècniques probabilístiques. Estudi de l'aplicació del sistema UNFC-2009 de classificació dels recursos geotèrmics

Pel que fa a la compilació de noves dades de geotèrmia de mitjana i alta temperatura, el 2019 s'ha adquirit i tractat la informació de la primera zona pilot situada al Baix Empordà. Les dades s'han utilitzat per fer la modelització geològica-geofísica en 3D d'aquest mateix àmbit. Els resultats obtinguts s'utilitzaran per a fer el model termal amb l'objectiu d'estimar el potencial geotèrmic profund d'aquest sector.

CP – Col·laboració amb universitats i centres de recerca per al desenvolupament de línies d'estudi i desenvolupaments comuns en enginyeria geotèrmica somera i profunda

- Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona: S'ha acabat la col·laboració amb el Treball Final de Màster d'Enginyeria en Energia "Aprofitaments geotèrmia superficial. Curs 2018-2019", guiatge per a l'elaboració del TFM *Feasibility study of a district heating system from a low enthalpy shallow hydrothermal aquifer*. I, s'ha iniciat la col·laboració amb el Treball Final de Màster d'Enginyeria en Energia "Aprofitaments geotèrmia superficial. Curs 2019-2020", guiatge per a l'elaboració del TFM *Implementation of Stochastic Simulations in a MATLAB based toolbox for Pre-Feasibility Analysis of 4th Generation District Heating and Cooling*

Elaboració del model geològic 3D del primer àmbit urbà: Girona-Salt-Vilablareix



Web Geoíndex de la geotèrmia superficial i de la geotèrmia profunda.

(4GDHC) systems for Low-Enthalpy Geothermal Resources. A Case Study in fault-controlled hydrothermal System.

- Universitat Politècnica de Catalunya: Inici de la col·laboració amb el Treball Final de Màster en Enginyeria Ambiental. Recursos geotèrmia profunda. Curs 2019-2020 amb el guiatge per a l'elaboració del TFM *3D Modeling to evaluate geothermal potential in the Sant Cugat's Anomaly.*

CP – Recopilar, classificar i interpretar dades bàsiques relatives als recursos minerals a Catalunya

Inici dels treballs de camp d'adquisició de dades: campanyes de camp, mostreig i anàlisi d'aigües i sòls, i inventari d'indícis miners del primer àmbit d'actuació: Vall de Ribes-Camprodon-Setcases. Es preveu que finalitzi el 2020.

Geologia i geofísica

17. Patrimoni geològic

Descripció

L'objectiu és millorar el coneixement i la gestió del patrimoni geològic i paleontològic per a la seva preservació i explotació. El seu estudi, juntament amb els dels altres recursos geològics, és bàsic per a la sostenibilitat. L'estudi i preservació del patrimoni geològic requereix de bases de dades actualitzades i usables per a la redacció dels informes de suport tècnic a la legalitat i per a la difusió del patrimoni geològic de Catalunya. La creació del Grup de Treball del Patrimoni Geològic de Catalunya constituirà un instrument decisiu als efectes esmentats.

L'actualització de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya és essencial per a la formulació de plans, programes, projectes i directrius de protecció del patrimoni geològic i per a millorar els informes de caràcter preceptiu i potestatiu que l'ICGC ha d'emetre, relacionats amb la tramitació urbanística i ambiental. L'inventari serveix de referència per a l'emissió dels informes i també és fonamental per incorporar-hi els nous espais identificats i reconeguts des de 1999 fins a 2017, per millorar la delimitació dels espais del planejament territorial i urbanístic i així adaptar-la a la legalitat vigent, i per millorar la seva visibilitat i difusió.

L'estudi i la difusió del patrimoni geològic català són elements clau per a assegurar la seva adequada conservació. En aquest sentit es desenvolupa la col·laboració amb el Geoparc de la Catalunya Central i amb el projecte de Geoparc Conca de Tremp-Montsec, espais on el patrimoni geològic i patrimoni edafològic són valors fonamentals per al seu desenvolupament en termes geoturístics.

La contribució a la creació i al manteniment de les bases de dades d'holotips d'espècies fòssils conservats a les institucions catalanes i l'establiment dels serveis per a la seva consulta a través de recursos en línia són elements bàsics per a donar visibilitat al segment del patrimoni geològic català constituït pels exemplars que les institucions custodien.

CP – Actualització i manteniment del contingut de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya en col·laboració amb el DTES

El manteniment anual del contingut de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya consisteix en l'adequació de la delimitació dels espais d'interès geològic a la cartografia geològica d'escala més petita disponible.

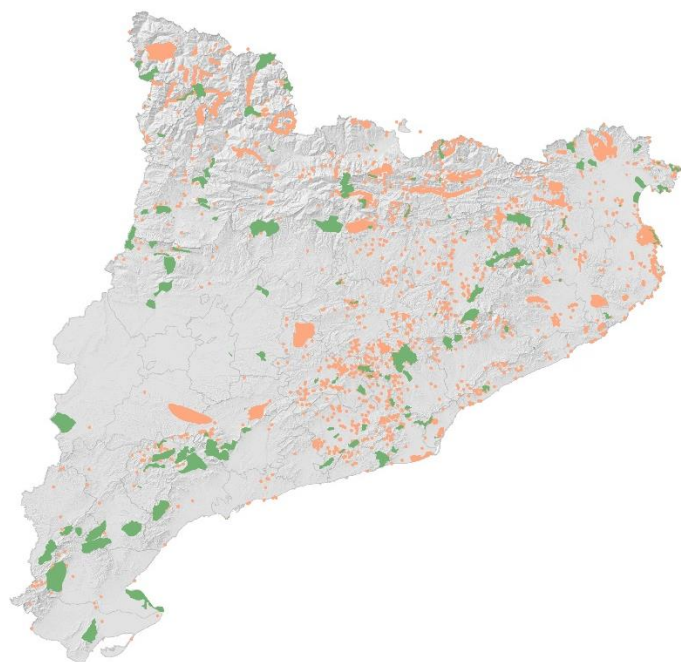
El 2019 s'ha treballat en 42 espais delimitats, i en la identificació i incorporació de 400 nous espais procedents de fonts bibliogràfiques i digitals (aquests nous espais encara no corresponen a noves propostes d'espais d'interès geològic).

CP – Col·laboració contínua amb el Geoparc de la Catalunya Central i amb el Geoparc Conca de Tremp-Montsec

S'ha donat suport tècnic a l'Associació Geoparc Conca de Tremp-Montsec quan aquest ho ha sol·licitat; s'ha participat en una de les reunions de la Comissió Científica i en la Junta Directiva de l'Assemblea de l'Associació Geoparc Conca de Tremp-Montsec, i s'han organitzat o cedit espais del Centre de Suport Territorial Pirineus.

La relació de les activitats es troba al capítol 5 d'aquesta Memòria.

El 2019 s'han delimitat 42 espais per incorporar-los a l'Inventari



Estat dels treballs d'actualització de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya. En verd s'han representat els espais que conformen l'Inventari vigent i en vermell els elements geològics que estan en fase de delimitació i descripció com a pas previ a ser proposats com a nous espais de l'Inventari.

CP – Impuls de la creació i la implementació de la Base de dades d'holotips i altres tipus nomenclaturals conservats a les institucions catalanes

S'ha publicat al web la Base de dades d'holotips i altres tipus nomenclaturals que integra la Base de dades d'holotips del Museu geològic del Seminari de Barcelona i la Base de dades de tipus nomenclaturals del Museu de Ciències Naturals de Barcelona, fent accessible la consulta dels registres de 1 417 exemplars que constitueixen els fons dels museus amb 2 703 fotografies.

Incorporació al web de la Base de dades d'holotips: 1 417 exemplars i 2 703 fotografies



Fotografia d'un holotip del fons del Museu de Ciències Naturals de Barcelona. Es tracta del *Montsecobatrachus gaudryi* (Vidal, 1902) del cretaci inferior, que va viure ara fa uns 140 milions d'anys.

Infraestructura de serveis

Aquest programa inclou projectes que tenen un marcat caràcter transversal i el seu resultat és un conjunt de serveis desenvolupats a partir de paràmetres de mesura. Per això despleguen diferents xarxes d'observació com a fonament indispensable dels serveis que se'n deriven.

El programa conté tres subprogrames:

Risc geològic i geotècnia. Conjunt de projectes que emmarquen les disciplines i serveis de l'ICGC en matèria de monitoratge i prevenció de riscos geològics, sísmics i d'allaus. Cadascun d'aquests riscos requereixen de la seva xarxa específica d'observació i les corresponents tècniques d'anàlisi i plans de difusió.

Caracterització del sòl i del subsòl. Conté dos projectes. El primer identifica les accions que duu a terme l'Institut per obtenir de manera sistemàtica els paràmetres físics de la superfície dels sòls. Aquests paràmetres físics són principalment la temperatura i les humitats superficials (fins a una fondària d'1 m) que permeten analitzar l'evolució temporal d'aquesta humitat atès el progressiu assecament dels sòls. El monitoratge d'aquest tipus de fenòmens requereix de sèries temporals contínues i llargues que permetin la modelització dels fenòmens.

El segon projecte inclou el servei d'informació geofísica del subsòl per donar suport a les activitats d'altres projectes de l'ICGC i a requeriments de l'Administració. El coneixement geofísic del subsòl és necessari per millorar el coneixement geològic del territori ja sigui per a la seva gestió i protecció de cara a la previsió i mitigació de riscos geològics ja sigui pels projectes d'exploració i explotació del subsòl per a l'aprofitament dels seus recursos. Aquest coneixement del subsòl s'obté mitjançant la caracterització geofísica de la seva estructura i l'obtenció de les seves propietats físiques a partir de l'adquisició, el processament, la interpretació i la integració de mesures realitzades en superfície o en fondària.

Geodèsia. L'ICGC gestiona el Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya (SPGIC) que dona suport a les sèries cartogràfiques, a la planificació territorial i urbanística, al cadastre rústic i urbà, a l'activitat de l'obra pública a Catalunya, entre d'altres. Aquest servei es compon d'un conjunt d'estacions geodèsiques permanents, xarxes instrumentals, procediments, dades, comunicacions, programari, maquinari i suport tècnic, i té per objecte facilitar la determinació de coordenades a Catalunya.

Risc geològic i geotècnia

L'anàlisi del risc, en sentit ampli, esdevé un eix essencial en el concepte de desenvolupament sostenible. El ventall de situacions d'exposició a perills geològics (naturals o tecnològics) creix en la mesura que la urbanització i l'ús del territori són majors, especialment en entorns urbans. El coneixement del risc geològic en zones d'interès afectades per condicions geològiques adverses és bàsic per evitar o disminuir el dany que puguin causar. En el cas de l'obra pública disposar d'un model conceptual del terreny permet preveure els riscos geotècnics i disminuir els imprevistos en la seva execució. El coneixement del risc geològic (especialment, en situacions de perill tenint en compte criteris d'exposició, vulnerabilitat i cost econòmic) ajuda a determinar els casos en què es requerirà el desplegament de les mesures de protecció.

Pels motius exposats cal posar especial èmfasi en mantenir una sistemàtica en l'adquisició d'informació bàsica i l'anàlisi de les situacions de risc. La difusió d'aquesta informació, la implementació de serveis d'alerta i plans de protecció és un element imprescindible en aquest subprograma, especialment pel que fa al Servei d'informació sísmica, al Servei de predicció d'allaus i al Servei d'atenció d'incidències per moviments del terreny.

El subprograma es subdivideix en 4 projectes:

Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics. Combina les actuacions de l'ICGC en l'àmbit d'anàlisi, redacció de projectes i recomanacions per a les diferents entitats del DTES que requereixen dels estudis de risc geològic. També inclou actuacions i intervencions directes sobre el territori de manera preventiva i correctiva o de manera pal·liativa en el cas d'incidències ja esdevingudes. La informació dels diferents riscos geològics s'actualitza sistemàticament per al seu anàlisi, difusió i incorporació als diferents Geotreballs que elabora l'ICGC.

Geotècnia i enginyeria geològica. Aquest projecte integra les activitats de recollida, estructuració i difusió de la informació geotècnica que pot estar en disposició de diferents organismes o que ha estat generada a l'ICGC. Integra també les tasques de monitorització i auscultació geotècnica dirigides a projectes propis en indrets amb risc geològic o problemàtiques geotècniques específiques.

Servei de predicció d'allaus. L'objectiu és informar a les administracions públiques (especialment a la Direcció General de Protecció Civil, Grups de Rescat, Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat), entitats, empreses i al públic en general de l'estat del mantell nival i del perill d'allaus en els Pirineus durant la temporada hivernal.

Servei d'informació sísmica. Proporciona a la població, a l'Administració, i en particular a Protecció Civil, informació ràpida sobre els terratrèmols que tenen lloc o poden afectar a Catalunya. També dona suport a les diferents administracions i als professionals en l'avaluació del risc sísmic i la seva mitigació. Per això, l'Institut s'ha

dotat d'una xarxa sísmica i acceleromètrica que, juntament amb les dades d'altres organismes espanyols, francesos i andorrans li permeten conèixer, analitzar i difondre en temps quasi real, l'activitat sísmica que té lloc en el territori.

Risc geològic i geotècnia

18. Avaluació, prevenció i intervenció en riscos geològics

Descripció

L'increment de l'ocupació del territori comporta una major exposició als riscos naturals de les persones, béns immobles i infraestructures. L'objectiu del programa és minimitzar el risc mitjançant tasques preventives de suport al planejament territorial i urbanístic, i projectes de correcció del risc. Un segon objectiu és donar suport i assessorament a l'Administració en situacions de risc geològic, ja siguin incidències o emergències.

Dins de les tasques de suport al DTES, i a petició seva, s'elaboren estudis d'identificació de riscos geològics i estudis d'inundabilitat, i per a la redacció dels plans d'ordenació urbana.

El projecte també inclou la redacció d'estudis de perillositat de detall, actuacions especials en indrets amb risc geològic i intervenció en situacions d'emergència degudes a risc geològic.

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

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

Aquest suport es materialitza amb l'elaboració de projectes, estudis i informes en riscos geològics per a les necessitats específiques del DTES. Comprèn estudis de perillositat geològica per a la redacció del Pla d'ordenació urbanística municipal (POUM) i actuacions especials en indrets amb risc geològic.

Estudis d'inundabilitat. S'han elaborat 6 estudis. Aquestes estudis es porten a terme per a delimitar i classificar les zones inundables per tal que la planificació urbanística compleixi el Reglament del Domini Públic Hidràulic (RDPH). Aquests estudis inclouen la següent informació: modelització hidràulica amb models d'elevacions i cartografia recent (MDT 2 x 2 i cartografia 1:1 000); delimitacions de la inundació per als períodes de retorn de màxima crescuda ordinària (2,33 anys), la inundació i perillositat pels períodes de retorn de 100 i 500 anys, la zona de flux preferent (ZFP) i la zona inundable (ZI), segons els criteris definits en l'RDPH, i el resum d'afectacions i proposta d'alternatives, si s'escau.

Estudis de riscos geològics. S'han elaborat 9 estudis de riscos geològics. Aquests estudis es porten a terme per identificar la perillositat geològica relacionada amb els riscos per esllavissades, fluxos torrencials, esfondraments i riscos geològics derivats de l'acció humana al planejament urbanístic. La redacció de l'informe final inclou la descripció geomorfològica de la zona, el contingut de tota la informació recollida i les conclusions amb les recomanacions que cal portar a terme.

Per tal de caracteritzar la perillositat en zones edificades i que comportin una situació continuada de risc sobre béns, immobles o persones i la necessitat de prendre mesures de mitigació, s'està

**Elaboració:
6 estudis
d'inundabilitat
i 9 estudis
de riscos
geològics**

treballant en l'estudi de perillositat geològica de detall (zonificació) de Sant Esteve de Sesrovires, que finalitzarà el 2020.

Estudis realitzats el 2019

Inundabilitat (6)	Identificació de risc geològic (9)
Artés	Artés
Rialb	PDU Alt Pirineu
Alcanó	PDU Alt Pirineu (ampliació)
les Avellanes i Santa Linya	PDU litoral gironí
Saus-Camallera-Llampaies	PDU litoral gironí (ampliació)
PDU AE Sant Marçal-Cal Vies	PDU interior Girona
	PDU Cerdanyola del Vallès
	POUM Saus-Camallera-Llampaies
	Caldes d'Estrac

CP – Suport expert al conjunt de l'Administració de la Generalitat i a d'altres ens públics per valorar situacions de perill que no comportin un risc immediat mitjançant la visita als llocs i emissió de nota tècnica

Redacció de notes tècniques de valoració del risc geològic i d'assessorament expert. Aquestes notes valoren, segons petició específica, la situació de perill geològic de la zona objecte d'estudi i inclou l'anàlisi del fenomen i les conclusions i recomanacions.

El 2019 s'han redactat 26 notes tècniques: Coll de Nargó (encarregada per l'ajuntament), l'Alzina-Sant Esteve de la Sarga (ajuntament), Sant Miquel de Guanteres (ACA), el Carmel (INCASOL), camí de les coves de Benifalset (ajuntament), santuari de Queralt-Dolors (ajuntament), Biure (ajuntament), santuari de Queralt-camí Ronda (ajuntament), conjunt rupestre d'Ulldecona (ajuntament), Soriguera i Alins-Arboló (PN de l'Alt Pirineu), el Cogul (Agència Catalana del Patrimoni Cultural), Castellbell i el Vilar (ajuntament), Salàs de Pallars (ajuntament), la Sentiu de Sió (ajuntament), Saldes (ajuntament), Alfara de Carles (ajuntament), la Guingueta d'Àneu i Esterri d'Àneu (Direcció General de Protecció Civil), esllavissada a Vallirana (ajuntament), Tavèrnoles (Espai Natural de Guillerries-Savassona), carretera Torà de Tost de Ribera d'Urgellet (ajuntament), Sallent (Ensenyament SSTT Catalunya Central), 2 notes d'Abella de la Conca (ajuntament), les Planes d'Hostoles (ajuntament), consulta de restauració de l'antiga pedrera de Sant Cebrià de Vallalta i consulta sobre l'erosionabilitat d'uns materials al Parc del Garraf.

Redacció de 26 notes tècniques de valoració de risc geològic

CP - Intervenció immediata sobre el terreny en cas d'incidència o en situació de risc degudes a fenòmens geològics perillosos o tecnològics associats amb el terreny i especialment amb el subsòl (caigudes de roques, esllavissades, col·lapses, torrentades, i d'altres riscos geològics inclòs el d'allaus)

El 2019 s'han fet:

- 31 serveis de guàrdia i atès 13 trucades. Es tracta de donar servei immediat i continuat a cossos d'emergència, DTES i govern municipal en cas de moviments del terreny (esllavissades i esfondraments) i fer-ne una valoració de situacions de risc per efecte d'incidències. Tot plegat emmarcat dins del Servei d'atenció d'emergències i incidències per moviments del terreny.
- 8 intervencions ràpides amb visita per cas d'emergència: Castellbell i el Vilar, Palau de Noguera, Sant Esteve de la Sarga, Biure, Capellades, Queralt, Abella de la Conca, Monistrol de Montserrat.

Actuacions: 31 serveis de guàrdia i 8 intervencions per cas d'emergència

- Assistència a una reunió amb Protecció Civil en el marc del pla INUNCAT. L'ICGC hi dona suport tècnic en la gestió dels moviments del terreny.
- Formació específica en riscos geològics: s'ha impartit 2 sessions al personal tècnic de sala per a l'anotació d'incidències de moviment del terreny i un curs als inspectors dels Mossos d'Esquadra.

CP – Estudi de la subsidència de la Conca Potàssica Catalana i interpretació geològica d'imatges DInSAR a Catalunya

L'objectiu és caracteritzar i monitoritzar les zones potencials de subsidència en funció de la classificació d'usos del sòl, l'explotació d'aqüífers o d'àrees susceptibles a generar esllavissades.

El 2019 s'ha fet:

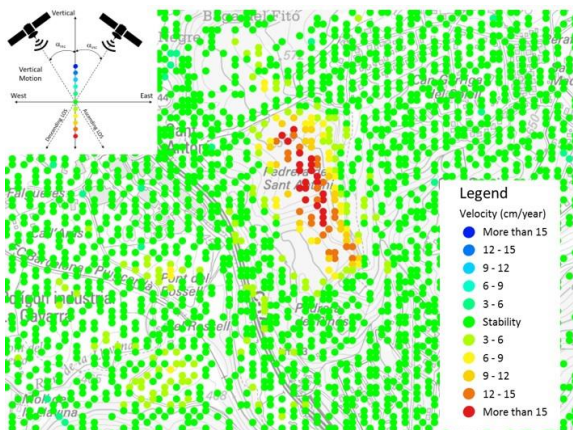
- La detecció de subsidències (DInSAR) a partir del processament i l'anàlisi de les imatges radar del Sentinel 1 per identificar zones actives de moviment del terreny utilitzant la tècnica de *Persistent Scatterer Interferometry* (PSI); la clusterització de punts i el seguiment de zones d'interès, i la posada a disposició dels usuaris, cada 6 mesos, de les dades recollides. S'ha treballat amb les dues actualitzacions anuals de les imatges Sentinel 1.
- Un estudi de la conca potàssica (labors mineres i halocinesis) per identificar les zones de subsidència (halocinesis) i subsidència (mineria) i la validació de les mesures per comparació entre les dues tècniques d'observació (GNSS i DInSAR).
- Processament de dades TLS per identificar blocs inestables i quantificar l'activitat per sectors a Castellfollit de la Roca.
- Aplicació de drons en l'estudi de riscos geològics per obtenir imatges, processar les dades i generar models per valorar situacions de risc geològic. S'ha treballat en 13 indrets: Torà de Tost, Murs de la línia ferroviària de Llobregat Anoia, Bloc A3-6 del Cremallera de Montserrat, la Cadireta al Massís de Montserrat, Barri de l'Estació de Sallent, vessant de la Santa Cova a Collbató (Montserrat), trenet d'Estany Gento (Torre de Cabdella), Biure, Fumanya, Cremallera de Núria, Llinars del Vallès, Castellfollit de la Roca i Santuari de Queralt.

Deteccions de subsidències amb dades Sentinel 1, GNSS i DInSAR

13 intervencions de riscos geològics amb drons

NCP – Estudi de riscos geològics a Sabadell

Ajuntament de Sabadell. Elaboració de l'estudi d'identificació de riscos geològics dels sectors urbans i urbanitzables de Sabadell per a la redacció del POUM. Concretament s'ha fet un recull bibliogràfic, l'estudi fotointerpretatiu de la zona, el reconeixement de camp dels sectors del municipi prèviament delimitats, l'anàlisi de la perillositat i la redacció de l'informe.



Processament d'imatges de radar Sentinel 1, en finestres temporals curtes per a l'anàlisi de moviments d'esllavissades.

Risc geològic i geotècnia

19. Geotècnia i enginyeria geològica

Descripció

L'increment de l'ocupació del territori, ja sigui per la construcció de grans infraestructures com per obres d'urbanització i edificació, provoca una necessitat creixent de disposar de coneixement del subsòl des del punt de vista de l'enginyeria. La geotècnia i l'enginyeria geològica es posen també al servei de la mitigació del risc mitjançant l'elaboració i execució de projectes d'auscultació i correcció. En aquests casos té alhora la missió de trobar llindars de moviments que generen perill i modelitzar aquestes situacions per preveure escenaris d'actuació.

L'ICGC gestiona la Base documental de sondatges de Catalunya que inclou informes geotècnics, sondatges, penetròmetres i cales mecàniques d'arreu del territori.

S'ha iniciat el projecte de la Xarxa d'auscultació de Catalunya que agrupa el seguiment dels fenòmens mitjançant el desplegament de xarxes d'auscultació que mesura la seva evolució tant en el subsòl (inclinòmetres, extensòmetres, piezòmetres), com en estructures i esquerdes a la vista (fissurímetres, acceleròmetres, cèdules de càrrega, etc.).

L'Institut forma part del Consell Assessor de Túnel i altres obres singulars com a òrgan assessor del Govern i aprova la instrucció tècnica sobre estudis geològics, mètodes i altres requisits d'aquestes obres.

També forma part de la Comissió tècnica d'avaluació de seguiment del programa del període transitori de trasllat de l'activitat minera de Sallent, a Súria.

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

Recopilació a la Base de dades de sondatges de Catalunya (BDSOC) tota la informació del subsòl disponible en diferents organismes i entitats públiques i privades i oferir un geoservei d'informació geotècnica.

El 2019 s'han recopilat i incorporat a la BD 1 751 registres. A més:

- Millores dels processos de càrrega i de la qualitat de les dades amb la implementació de formularis d'entrada de dades i sistematitzant el control de qualitat en l'entrada.
- Resposta a 2 sol·licituds d'informació externes de la BDSOC, més enllà de la informació publicada a Geoíndex.
- Manteniment de la Litoteca de Sondatges de Catalunya (LITOSOC), registre físic ordenat dels sondatges significatius de Catalunya per conèixer el subsòl a partir de nous sondatges.

**Incorporació a la
BD de geotècnia:
1 751 registres**

CP – Manteniment i millora de les xarxes d'auscultació de Sallent, de Barberà de la Conca i d'altres emplaçaments que ho requereixin

La xarxa d'auscultació és el sistema d'observació directe del moviment del terreny en sectors amb risc geològic amb moviments significatius tot integrant-ne el monitoratge del moviment del terreny en una xarxa instrumental unificada.

El 2019 s'ha fet assistència tècnica (a partir de la caracterització i estudi d'actuacions de mitigació del risc, d'auscultació i monitoratge) als agents titulars dels espais amb risc geològic i geotècnic en zones urbanes amb afectació a persones i edificis, i assistència a la gestió del risc geològic.

Pel que fa a l'observació de moviments del terreny a partir de la xarxa d'auscultació geotècnica s'han mantingut les xarxes ja establertes; s'ha actuat en les xarxes de les Fallulles, Riells del Fai, l'Estartit, Mencui, Sant Esteve de Sesrovires i Guillerries-Savassona.

Barri de l'Estació de Sallent. Elaboració de 12 informes mensuals i de l'informe-resum anual. Les dades obtingudes s'emmagatzemen en un sistema de gestió. S'ha mantingut la xarxa d'auscultació i disponibilitat del servei un 100%.

Barberà de la Conca. Elaboració de 12 informes mensuals i de l'informe-resum anual. Millores de l'automatització de la xarxa per reduir el temps d'obtenció de les dades i afavorir els sistemes d'alerta primerenca amb l'automatització de la presa de dades. Instal·lació de 9 sensors automatitzats i redacció de l'informe corresponent. Manteniment de la xarxa d'auscultació i disponibilitat del servei un 100%.

Castellfollit de la Roca. Redacció de l'informe anual de seguiment geològic per conèixer i inventariar la dinàmica de desprendiments a la cinglera basàltica de Castellfollit de la Roca.

CP – Assessorament als organismes tècnics del DTES amb contingut geotècnic i col·laboració en la millora del coneixement i expertesa, i elaboració de guies metodològiques per a la modelització i implementació de mesures correctores

Treballs d'enginyeria geològica aplicada a la mitigació de riscos en les infraestructures i seguiment geològic i geotècnic d'infraestructures o plans especials que promou la Generalitat des del DTES.

Estudi per al DTES de valoració del grau de perillositat geològica al qual està sotmès el tram de la carretera C-16 (PK 108+200-PK 112+200), zona de les cingleres del Reu i Malanyeu entre Cercs i Guardiola de Berguedà. S'han dut a terme les següents tasques:

- Establiment de la metodologia a aplicar.
- Recull d'antecedents, anàlisi geomorfològica amb descripció dels vessants, escarpaments i zones de sortida, cartografia i classificació del terreny des del punt de vista de propagació de desprendiments i possibles sectors d'arribada.
- Valoració de magnitud i freqüència en base a la geometria i a les dimensions de l'àrea i indicis geomorfològics i a la modelització amb models d'abast d'escala regional.
- Comprovació de zones d'abast amb models estadístics 2D amb distribució d'energia, alçada de rebot al llarg dels perfils seleccionats, calibratge dels casos documentats i valoració respecte a la carretera.
- Anàlisi d'alternatives de protecció en els trams que s'estimi convenients.

L'estudi consta d'una memòria amb metodologia, descripció geomorfològica i dels factors que controlen els desprendiments del vessant, els paràmetres emprats en el càlcul i la classificació dels vessants en relació a la possibilitat de generar afeccions a la carretera.

Per al DTES també s'ha elaborat un altre estudi d'anàlisi probabilística de la trajectòria del desprendiment d'un bloc rocós al talús de la C-16 (PK111+000) realitzant simulacions des de diferents potencials zones de sortida.

Manteniment de la xarxa d'auscultació i disponibilitat del servei: 100%

D'altra banda:

- Participació en una reunió del Consell assessor de túnels i d'altres obres singulars per assessorar al Govern en qüestió de túnels i obres singulars.
- Revisió de l'informe de seguiment de l'evolució del Cogulló en el marc de la Comissió tècnica d'avaluació pel període transitori de trasllat de l'activitat minera.
- Celebració de 6 reunions de la Comissió de seguiment de l'ampliació del dipòsit salí del Fusteret (Súria).

NCP – Projectes encarregats per l'Ajuntament de Castelldefels

Ajuntament de Castelldefels. El 2019 s'ha redactat un projecte d'obra per a l'estabilització del vessant SO de la Serra de Covafumada (Castelldefels): direcció de l'obra d'estabilització i protecció dels desprendiments, i supervisió del procediment constructiu i documentació de l'obra. Una vegada finalitzades les obres s'ha redactat el corresponent informe amb el recull de la documentació tècnica i econòmica de l'obra.

També s'ha dirigit l'obra per a la protecció contra caiguda de roques provinents dels talussos T9 i T15 de Castelldefels mitjançant actuacions actives basades en el reforç amb ancoratges de barra d'acer i xarxes de cable i de triple torsió en el talús T9 i l'execució d'un pilar de formigó armat juntament amb l'estabilització amb ancoratges en el talús T15.

Seguiment geològic i geotècnic dels talussos urbans i elaboració del catàleg de vessants adjacent al nucli urbà de Castelldefels.

NCP – Estabilització del jaciment paleontològic de Fumanya

Departament de Cultura. Assessorament per a la contractació de la redacció d'un projecte d'estabilització del jaciment paleontològic de Fumanya sud i treballs de supervisió de la seva execució. Es preveu finalitzar el 2020.

NCP – Estabilització del talús a l'Ermita de la Mare de Déu de Pedra

Ajuntament d'Àger. Redacció d'una memòria valorada per a l'estabilització del talús i del vessant situats al camí d'accés a l'Ermita de la Mare de Déu de Pedra (Àger) on es va produir el desprendiment d'un bloc de 9 m³ el maig de 2019.

NCP – Projectes encarregats per FGC

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya. S'han fet 10 seguiments geològics i geotècnics de les línies de ferrocarril i accessos a estacions d'esquí següents: línia cremallera de Montserrat i dels funiculars de la Santa Cova i Sant Joan; línia cremallera de Ribes de Freser a Núria i del ferrocarril turístic de l'Alt Llobregat (Tren del ciment); línia ferrocarril de Lleida-la Pobla de Segur; línia ferroviària Barcelona-Vallès; línia ferroviària Llobregat-Anoia; ramals ferroviaris de mercaderies de Súria i Sallent; carretera d'accés a l'estació d'esquí de Port Ainé; carretera d'accés a l'estació d'esquí de Vallter; carretera d'accés a l'estació d'esquí d'Espot, i estació d'esquí de la Molina.

De cada un d'aquests seguiments s'ha fet la redacció dels informes resum anuals de l'any anterior; les visites d'inspecció de talussos, vessants i drenatges corresponents; les direccions d'obra dels projectes que ha licitat i dut a terme FGC; les memòries valorades de projectes de millora en les línies i accessos a pistes; la redacció de

Per a FGC s'han fet 49 actuacions geotècniques o d'enginyeria geològica

projectes o estudis de riscos o informes concrets que han estat sol·licitats; el seguiment de les auscultacions en túnels de la xarxa i seguiment de talussos, i totes les visites d'inspecció i visites addicionals per incidències o emergències sol·licitades per FGC.

S'han fet un total de 49 actuacions.

NCP – Projectes encarregats pel Patronat de la Muntanya de Montserrat

Patronat de la Muntanya de Montserrat (FGC). Dins del Pla d'estabilització de la muntanya de Montserrat - Pla de protecció contra la caiguda de roques a la muntanya de Montserrat (Fase 2. Període 2017-2020) s'ha fet el seguiment del risc geològic, el servei d'auscultació i la redacció de projectes de protecció. També la direcció d'obra de la reposició i reforç de l'estructura de les viseres de protecció a la canal de Sant Salvador per a l'hotel Abat Cisneros de Montserrat.

Risc geològic i geotècnia

20. Servei de predicció d'allaus

Descripció

Durant la temporada de neu el servei genera, de dilluns a dissabte, un Butlletí de Perill d'Allaus que es difon públicament, juntament amb el Servei Meteorològic de Catalunya, on s'informa de l'estat del mantell nival i del grau del perill d'allaus segons una escala normativa d'àmbit europeu coordinada per l'associació European Avalanche Warning Services (EAWS), de la qual l'ICGC en forma part. Les dades necessàries per a la seva elaboració provenen de les observacions nivometeorològiques de la xarxa d'observadors nivometeorològics de l'ICGC i de les previsions meteorològiques facilitades pel Servei Meteorològic de Catalunya.

La presa manual de dades nivològiques i d'allaus es fa d'acord amb el manual que elabora l'Institut.

El servei públic d'allaus de l'ICGC té la finalitat d'avaluar el perill d'allaus a través d'un sistema de predicció i vigilància d'allaus que comprèn la predicció temporal -comunicats diaris de perill d'allaus-, la predicció espacial -mapes d'allaus i base de dades d'allaus de Catalunya- i la difusió i divulgació del fenomen a través de l'edició de flyers i fulletons informant sobre aquest perill. També es participa en projectes de recerca aplicada per tal d'assolir un millor coneixement de les allaus, la qual cosa ha permès, entre altres objectius, redactar el capítol corresponent a allaus en el III Informe de Canvi Climàtic a Catalunya.

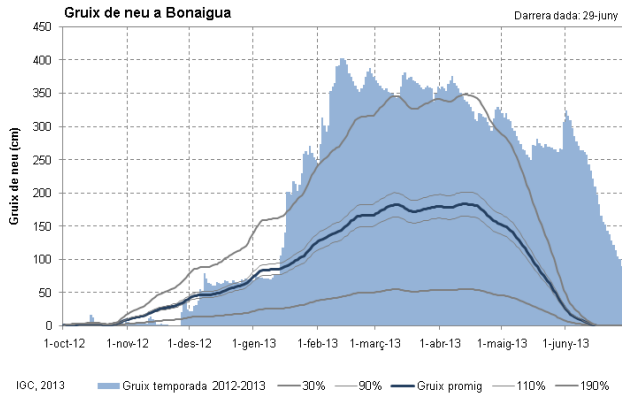
Actualment el servei públic d'informació i predicció d'allaus de l'ICGC disposa d'un seguiment de guàrdia permanent des de l'inici fins al final de la temporada per a l'acompliment del pla ALLAUCAT de Protecció Civil, en el marc del qual l'Institut és el coordinador del Pla d'Actuació del Grup Nivometeorològic. A més, forma part del Comitè Tècnic de Seguiment del Risc d'Allaus i del Pla d'Actuació del Grup dels plans INUNCAT i NEUCAT.

El Servei genera, de dilluns a dissabte, un conjunt d'informacions sobre el mantell nival entre les quals destaca el Butlletí de perill d'allaus (BPA), que s'elabora amb les dades obtingudes a partir de la xarxa d'observadors nivometeorològics de l'ICGC i de la predicció meteorològica del Servei Meteorològic de Catalunya. Mitjançant aquest Butlletí, s'informa de l'estat del mantell nival i del grau del perill d'allaus segons una escala normativa d'àmbit europeu. L'usuari es pot donar d'alta a la subscripció mitjançant:

www.icgc.cat/registre

CP – Elaboració i difusió de les prediccions de perill d'allaus en el marc del Pla ALLAUCAT

Anàlisi i predicció del perill d'allaus per fer els butlletins de perill d'allaus (BPA) i informar de l'estat del mantell nival per a les 7 zones nivoclimàtiques en les quals ha estat subdividit el Pirineu. En les notes i butlletins es pronostica, per les següents 24 i 48 hores, l'estabilitat de la neu i el grau de perill previst. Es descriu la disponibilitat de la neu i la tendència del grau de perill i de la situació d'allaus per a les properes 72 hores.



Gràfic InfoGruixNEU de la Bonaigua corresponent a la temporada 2012-2013. El mantell va ser molt excedentari durant els mesos primaverals i la seva ràpida fusió va ser una de les causes de les inundacions de juny de 2013 a la Val d'Aran.

Els butlletins elaborats el 2019 s'han publicat a través de la plataforma d'edició i visualització dels butlletins de perill d'allaus per informar de l'estat del mantell nival per a les 7 zones nivoclimàtiques.

CP – Elaboració i difusió d'informació nivològica

Per millorar el servei s'han refet els percentatges amb percentils per a totes les estacions de mesura i s'han incorporat dues estacions més de mesura. En total s'ha renovat el servei i diàriament s'ha informat de l'evolució del gruix de neu a través dels gràfics que representen l'alçada del mantell nival a 7 punts del Pirineu.

CP – Manteniment, explotació i validació de les bases de dades i elaboració de cartografia d'allaus

Manteniment i actualització de la Base de dades d'allaus amb la introducció de 120 registres dels episodis més rellevants de la temporada hivernal.

Indicadors 2019 - Elaboració

	Executat
Butlletins	154 butlletins
Registres gràfics diaris	36 608 registres
Incorporació a la BD de Nivologia	360 registres
Incorporació a la BD d'Allaus	120 registres

Introducció a la Base de dades d'allaus 120 registres nous

CP – Suport tècnic als plans INUNCAT i NEUCAT

Suport als organismes i administracions pel que fa a les activitats dels plans INUNCAT i NEUCAT (ACA, Protecció Civil, ens locals...) i participació en una reunió del pla INUNCAT.

Elaboració de 3 comunicacions a Protecció Civil de la possibilitat de fusió de la neu i la mesura de la susceptibilitat de fusió i al METEOCAT de la presència de gruixos de neu i cotes afectades.

Suport a les tasques de Protecció Civil

CP – Gestió i manteniment de la xarxa d'observació nivològica i d'allaus

Manteniment de la instrumentació de la infraestructura de la xarxa d'observacions, tant d'allaus com nivològica (gestió de la xarxa NIVOBS), per disposar del màxim d'informació i utilitzar-la en la predicció i anàlisi nivometeorològica.

CP – Estudis d'afectació del canvi climàtic en el mantell nival

Tasques d'adequació del producte InfoGruixNeu als indicadors climàtics.

NCP – Projectes encarregats per FGC

Ferrocarrils Generalitat de Catalunya. Treballs de la temporada 2018-2019:

- Seguiment nivometeorològic i predicció local de perill d'allaus de les temporades gener-setembre 2019 i octubre-desembre 2019 a la Vall de Núria i a les estacions d'esquí d'Espot i la Molina.
- A l'estació d'esquí de la Vall de Núria també s'ha fet el manteniment de les estacions nivometereològiques: visites de manteniment de les estacions de Coma de l'Embut, el FlowCapt de Fontnegra, el sistema de vídeo vigilància instal·lat a Fontnegra (zona de Vall de Núria) i les dues estacions de mesura de velocitat i direcció del vent de la Pala i Coma del Clot.

NCP – Seguiment d'allaus a l'estació de Vallter 2000 SA

Vallter 2000 SA. Seguiment nivometeorològic i predicció local del perill d'allaus a l'estació d'esquí de Vallter 2000 durant el període octubre-desembre de 2019.

NCP – Elaboració d'un model digital del terreny a Baqueira-Beret

Casli SA. Elaboració d'un model digital del terreny interpolat d'1 m de pas de malla a partir de les dades lidar de la base LidarCat2 de 2017 de l'estació d'esquí de Baqueira-Beret.

NCP – Estacions meteorològiques automàtiques del Servei Meteorològic de Catalunya

Servei Meteorològic de Catalunya. Gestió i manteniment de les 12 estacions meteorològiques automàtiques situades a alta muntanya. La xarxa d'estacions meteorològiques automàtiques és integrada a la xarxa d'equipaments meteorològics de la Generalitat de Catalunya i és gestionada per l'SMC. El 2019 s'han fet 24 sortides de manteniment i 6 sortides de manteniment tècnic correctiu.

Estacions meteorològiques automàtiques de l'SMC

Boí (2 535 m)	Certasca (2 400 m)
Malniu (2 230 m)	Ulldeter (2 410 m)
Cadí Nord (2 200 m)	Port del Comte (2 316 m)
Bonaigua (2 266 m)	Sasseuba (2 247 m)
Espot (2 519 m)	Lac Redon (2 236 m)
Salòria (2 451 m)	La Tosa d'Alp (2 500 m)

**Projectes NCP
encarregats per
4 entitats**

**Manteniment de
les 12 estacions
meteorològiques
de l'SMC**

Risc geològic i geotècnia

21. Servei d'informació sísmica

Descripció

El servei d'informació sísmica proporciona a la població, a l'Administració i, en particular, a Protecció Civil, informació ràpida sobre els terratrèmols que tenen lloc o poden afectar a Catalunya. També dona suport a les diferents administracions i als professionals en l'avaluació del risc sísmic i a la seva mitigació.

Per això, l'ICGC s'ha dotat d'una xarxa sísmica i acceleromètrica que, juntament amb les dades d'altres organismes espanyols, francesos i andorrans li permeten conèixer, analitzar i difondre en temps real l'activitat sísmica que té lloc al territori.

Composició de la xarxa sísmica

Codi	Nom estació	Lat N (°)	Long 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	Esterrí de Cardós	42,5986	1,2540	1 325
CFON	Fontmartina	41,7611	2,4345	973
CGAR	Garraf	41,2933	1,9137	584
CLLI	Llívia	42,4781	1,9729	1 413
CMAS	Mas de Barberans	40,7256	0,3138	530
COBS	Casablanca	40,7141	1,3573	-160
CORG	Organyà	42,2290	1,3165	716
CORI	Orià	41,9724	2,0487	331
CPAL	Palau-saverdera	42,3105	3,1624	223
CSOR	Soriguera	42,3744	1,1327	1 227
CTRE	Tremp	42,3222	0,7723	1 318
CFAR	Far de la Banya	40,5604	0,6614	2
CBUD	Illa de Buda	40,7044	0,8263	5
ARBS*	La Rabassa	42,4342	1,5341	2 166
EBR**	Ebre	42,8186	2,8207	240

*Estació propietat de l'Institut d'Estudis Andorrans i instal·lada amb la col·laboració de l'ICGC.

**Estació propietat de l'Observatori de l'Ebre i instal·lada amb la col·laboració de l'ICGC.

CP – Manteniment, actualització i millora del servei permanent d'informació sísmica

S'ha continuat mantenint operatiu el servei permanent de vigilància sísmica per tal de conèixer, analitzar i difondre en temps quasi real l'activitat sísmica que té lloc al territori. El 2019 la disponibilitat del servei ha estat del 99,66%.

S'han incorporat 2 167 terratrèmols locals enregistrats el 2019 a la BD Sísmica i al catàleg sísmic global, regional i local.

Pel que fa al manteniment del servei d'informació de les dades acceleromètriques, s'han ingressat al sistema les dades de 35 terratrèmols enregistrats el 2019.

La disponibilitat del servei de vigilància sísmica ha estat del 99,66%

35 terratrèmols enregistrats el 2019

Composició de la xarxa acceleromètrica

Codi	Nom estació	Lat (N)	Long (E)	Alt (m)
AVIN	Avinyó	41,8438	1,9655	334
BAJU	Barcelona-Ciutat Vella	41,3856	2,1741	25
BAIN	Barcelona – Pl. Tetuan	41,3960	2,1730	22
BLAN	Blanes	41,6839	2,7941	20
CELO	Sant Celoni	41,6896	2,4923	150
FBR	Observatori Fabra	41,4183	2,1239	405
CGIR	Girona, Universitat	41,9860	2,8278	102
CGIS	Girona, Generalitat	41,9808	2,8215	70
CGRN	Granollers	41,6070	2,2884	153
ILER	Lleida	41,6153	0,6262	171
CLLI	Llívia, Estació	42,4781	1,9729	1 413
LLIS	Llívia, Poliesportiu	42,4626	1,9783	1 198
CMON	Montserrat	41,5933	1,8362	730
MTJR	Montjuïc	41,3700	2,1560	51
OLOS	Olot	42,1814	2,4892	436
REUS	Reus	41,1348	1,1858	48
SCOL	Santa Coloma, Andorra	42,4930	1,4962	961
CTRM	Tremp	42,1608	0,8936	440
TUNR	Vielha, Túnel	42,6216	0,7655	1 582
VIER	Vielha, Casau	42,7064	0,7863	1 116
VIES	Vielha, Hospitalet	42,7016	0,7969	986

Xarxa conjunta: ICGC, Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya; IGN, Institut Geogràfic Nacional; IEA, Institut d'Estudis Andorrans.

Indicadors de funcionament i servei, 2019

Nom de l'indicador	Nombre	Comentaris
Disponibilitat del Servei d'Informació Sísmica	99,66%	Mantenir el servei permanent d'informació sísmica.
Identificació d'alertes falses	0	Generació automàtica i difusió de comunicats sísmics.
Detectabilitat automàtica	19 comunicats Un sol sísmic no detectat automàticament	Generació automàtica i difusió de comunicats sísmics.
Actuacions de manteniment preventiu i correctiu a les estacions de camp	29	Garantir la qualitat dels enregistraments sísmics.
Localització manual de sísmes	2 167 sísmes	Millorar quantitativament i qualitativament la informació recollida i posar-la a l'abast del públic.
Publicació de dades d'enginyeria i de moviment del sòl	35 sísmes	Revisió manual de la informació i publicació.

CP – Suport i assistència a tots els organismes del país dedicats 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)

Suport al Pla SISMICAT mitjançant el servei continuat de vigilància sísmica i elaboració de 19 comunicats per informar i assessorar a les autoritats competents, cossos d'emergències i població en general dels principals terratrèmols percebuts a Catalunya.

Suport al Pla SISMICAT

CP – Generació automàtica de comunicats sísmics i difusió d'informació via web i d'altres mitjans de difusió, en particular, emetre comunicats a Protecció Civil dins del Pla SISMICAT

Publicació de 2 butlletins sísmològics (el de 2017 i el de 2018) amb les determinacions epicentrals i la llista de terratrèmols. Aquests butlletins presenten un recull sobre la sismicitat observada a Catalunya durant cada un dels anys.

Manteniment de l'aplicació de visualització en línia de les dades d'un terratrèmol.

S'ha aplicat un correctiu per a la consulta del mapa amb les dades de la base municipal, en substitució de la base de límits administratius que es proporcionava fins a l'any 2018.

CP – Actualització del sistema, tant l'automàtic com l'interactiu, de simulació d'escenaris de danys en cas de terratrèmol integrant els efectes de sòl i actualitzant les dades poblacionals i de vulnerabilitat

Actualització del sistema *ShakeMap* per a la determinació automàtica de mapes d'intensitats macrosísmiques i la realització d'escenaris de danys en cas de terratrèmol percebut.

CP – Densificació de la xarxa accelerogràfica mitjançant l'adquisició i la instal·lació de noves estacions

Estudis per ubicar noves estacions acceleromètriques per densificar aquesta xarxa i enregistrar adequadament (sense saturar) els moviments intensos percebuts per la població d'una àrea determinada. La selecció de l'emplaçament de les estacions ve determinada per si són zones sísmiques actives, zones densament poblades/indústries amb sismicitat moderada o emplaçaments sobre diferents substrats.

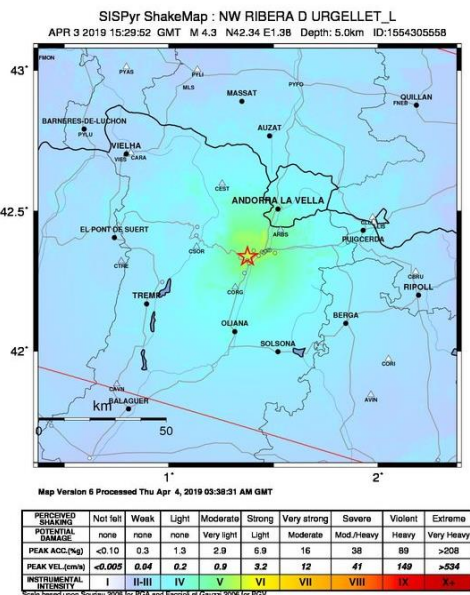
CP – Actualització de la Xarxa sísmica de Catalunya i instal·lació de noves estacions

Manteniment correctiu a les estacions per tal de solucionar avaries i millorar la seva fiabilitat. El 2019 s'ha contractat la redacció dels projectes constructius per a la tramitació dels permisos d'obra i licitació de la construcció de dues noves estacions.

CP – Desenvolupament i implementació del nou servei de recollida d'enquestes macrosísmiques

Desenvolupament d'un nou qüestionari macrosísmic i implantació a la web. Definició d'un servei de recollida d'informació, a través d'enquestes via web, de la percepció de la població en cas de terratrèmol.

Es recull informació sobre la localització de la persona col·laboradora, la intensitat sentida i la quantitat de població que ho ha percebut al seu voltant. Aquesta informació s'analitza i s'inclou a la base de dades.



Mapa automàtic de moviment del sòl i intensitats percebudes corresponent al sísmic de l'Alt Urgell del 3 d'abril de 2019.

CP – Homogeneïtzació de les dades sísmiques instrumentals, dels catàlegs sísmics i dades macrosísmiques, i integració en una base de dades única i publicació al web

Inici de l'anàlisi i l'homogeneïtzació de les dades sísmiques instrumentals existents i dels catàlegs sísmics per tal d'unificar la informació amb unes mateixes característiques i estructura i ser publicades al web.

CP – Recopilació, catalogació i salvaguarda dels registres sísmics històrics dels observatoris sismològics del territori

Digitalització de 8 000 documents i registres sísmics històrics. La finalitat és salvaguardar tota la documentació històrica sobre registres sísmics de diferents observatoris sismològics en el territori i poder consultar i utilitzar per a diferents estudis.

Recopilació i digitalització d'informació sísmica, 2019

Informació	Realizat 2019	Acumulat
Registres sísmics	8 000	50 838 bandes sísmiques 8 702 documents i registres sísmics

CP – Internacionalització de la xarxa sísmica de Catalunya

Integració de la xarxa sísmica de Catalunya amb la resta de xarxes sísmiques i serveis d'observació sísmica d'àmbit europeu i global.

Caracterització del sòl i del subsòl

El coneixement de la humitat dels sòls és fonamental per a resoldre problemes vinculats a les necessitats de reg, aspectes ambientals i comportament de la circulació de l'aigua infiltrada. La modelització del comportament dels sòls per caracteritzar l'evolució fa necessari disposar de sèries de mesura continuades, amb una llarga temporalitat i una homogeneïtzació en les dades i tècniques d'observació.

Aquest subprograma descriu les accions que es duen a terme per desplegar una xarxa de mesura de paràmetres físics del sòl, que té per objectiu l'obtenció de mesures de manera permanent i continuada, i sota unes condicions perfectament establertes. Així mateix, s'identifiquen les accions complementàries a les mesures locals que l'ICGC desenvolupa per obtenir una major cobertura territorial mitjançant tècniques d'observació de la Terra.

Aquest subprograma consta de dos projectes:

Servei de mesura de paràmetres físics del sòl. Descriu les accions que es duen a terme per desplegar una xarxa de mesura de paràmetres físics del sòl per obtenir mesures in situ de manera permanent i continuada, i sota unes condicions perfectament establertes. Així mateix, s'identifiquen les accions complementàries a les mesures locals per obtenir una major cobertura territorial mitjançant tècniques d'observació de la Terra.

Servei de caracterització geofísica del subsòl. Consisteix en la caracterització geofísica dels paràmetres físics i de l'estructura de les formacions geològiques del subsòl a partir de l'aplicació de diferents mètodes d'exploració geofísica. L'objectiu d'aquest projecte és elaborar estudis geofísics per donar servei a diferents projectes de l'Institut, a projectes encarregats per altres departaments de la Administració i també a projectes externs. La infraestructura disponible consisteix en instrumentació i programari específic per a l'adquisició, processament i interpretació de dades. També inclou metodologies per obtenir models geofísics del subsòl. Per al CP es proposa millorar la infraestructura geofísica amb la implementació de tècniques d'interferometria sísmica i de metodologies per a la caracterització de falles actives.

Caracterització del sòl i del subsòl

22. Servei de mesura dels paràmetres físics del sòl

Descripció

La modelització de canvis i afectacions en el comportament dels sòls i el possible impacte en les activitats econòmiques i ambientals requereix de sèries temporals significatives dels seus paràmetres físics i de les condicions ambientals. La mesura de la humitat és un dels elements que permetrà analitzar l'evolució de l'estat de les cobertes.

Per a aquesta determinació de la variació en la humitat dels sòls, l'ICGC disposa d'una xarxa de sensors que mesuren la seva temperatura i la seva humitat a diferents fondàries (fins a 1 m) i aquesta informació es posa a disposició dels usuaris a través del sistema NetMon de l'ICGC.

El control de l'evolució d'aquests paràmetres té aplicacions en aspectes edafològics i agrònomic, i aspectes sobre la circulació de l'aigua, els riscos geològics i el canvi climàtic.

Com a complement a la xarxa de sensors in situ, que aporten mesures d'alta resolució geomètrica però de limitada cobertura superficial, l'ICGC analitza i desenvolupa mecanismes de captació mitjançant tècniques d'observació de la Terra que permetin la mesura de la humitat dels sòls amb una menor resolució però una major cobertura territorial.

CP – Expansió i manteniment de la xarxa de sensors d'humitat i temperatura del sòl (ampliar la xarxa amb 2 sensors)

Per a l'anàlisi del règim climàtic dels sòls s'ha mantingut la xarxa de sensors i s'està expandint la xarxa: s'ha finalitzat la instal·lació de les 2 estacions: Montanisell (Alt Urgell) i el Boixer (Pallars Jussà) i a inici de 2020 es preveu tenir instal·lats 2 sensors nous: a la Riera de Sió (Urgell) i a la Cultia d'Àreu (Pallars Sobirà).

CP – Desenvolupament de metodologies de captació de dades d'humitat dels sòls mitjançant tècniques d'observació de la Terra

Inici d'una metodologia per correlacionar les dades de profunditat i superficials per tal d'esbrinar la seva possible connexió utilitzant tècniques de teledetecció.

Instal·lació de 2 sensors nous a la xarxa de sensors d'humitat i temperatura del sòl



Servei de mesura dels paràmetres del sòl.

Caracterització del sòl i del subsòl

23. Servei de caracterització geofísica del subsòl

Descripció

El coneixement geofísic del subsòl és necessari per millorar els estudis orientats al coneixement geològic del territori, per la seva gestió i protecció de cara a la previsió i mitigació de riscos geològics i per als projectes d'exploració i explotació del subsòl per a l'aprofitament dels seus recursos. Aquest coneixement del subsòl s'obté mitjançant la caracterització geofísica de la seva estructura i l'obtenció de les seves propietats físiques (elèctriques, mecàniques, magnètiques, gravimètriques, tèrmiques, radioactives, etc.) a partir de l'adquisició, processament, interpretació i integració de mesures realitzades en superfície o en fondària.

El servei de caracterització geofísica del subsòl contempla dos objectius principals. El primer és proporcionar la infraestructura necessària (instrumentació, programari i metodologies) per a obtenir informació geofísica del subsòl que permeti elaborar models que descriuen les seves propietats físiques a diferents escales i resolució, i el segon és realitzar estudis geofísics específics consistents en aplicar diferents mètodes geofísics utilitzant la infraestructura disponible.

CP – Manteniment i desenvolupament de la infraestructura geofísica

Manteniment, calibratge i renovació de tota la infraestructura necessària (instrumentació i programari) per a les campanyes geofísiques. S'han fet tests de funcionament dels 72 digitalitzadors de sísmica d'alta resolució tant en la seva aplicació de tècniques actives com passives; s'ha actualitzat el sistema GPS de la instrumentació magnetotel·lúrica i el del digitalitzador SARA de sísmica passiva. En total s'han fet 22 actuacions de manteniment i calibratge d'instrumentació geofísica.

22 actuacions de manteniment i calibratge d'instrumentació geofísica

Actuacions CP 2019

	Elaboració 2019	Compliment
Actuacions de manteniment	22	110%

CP – Caracterització geofísica de conques sedimentàries de Catalunya

Realització d'una campanya geofísica a la conca de l'Empordà incloent mesures a 341 estacions gravimètriques i 100 d'H/V. Processament de les dades i aplicació de les correccions topografia, mar. Processament de les dades al llarg de perfils 2D de control i integració de les noves dades adquirides amb les dades del mapa gravimètric de Catalunya. Interpretació geològica incloent dades noves i antigues. Les campanyes s'han fet en 3 sectors: sector Pla de l'Estany, sector Baix Empordà i sector Cerdanya.

Caracterització geofísica en 3 conques sedimentàries

CP – Estudis i actuacions geofísiques per a projectes de geologia, sismologia, geotècnia i riscos geològics per donar suport a l'Administració

Caracterització geològica-geofísica dels subsòls de les estacions de la xarxa sísmica. La caracterització geofísica del subsòl de les estacions de banda ampla i acceleromètriques de Catalunya permet conèixer la distribució dels materials del subsòl en funció dels paràmetres geofísics: velocitat de les ones de cisalla (Vs), velocitat de les ones P, la resistivitat elèctrica... Addicionalment, es calcula la diferenciació d'emplaçaments en sòl o en roca classificant-los segons

l'Eurocode 8 (codi europeu de classificació de sòls en funció de la seva resposta sísmica) i el càlcul de la funció de transferència de l'emplaçament.

Les tasques realitzades es tradueixen en campanyes geofísiques en les estacions sísmiques de la Xarxa sísmica de Catalunya per a la caracterització geofísica del subsòl, processament i interpretació de les dades geofísiques adquirides per proporcionar perfils de Vs, Vp o models de resistivitat, i difusió d'aquesta informació al web.

El 2019 s'han fet les campanyes geofísiques, el processament de les dades, la interpretació des resultats i els models del subsòl de 5 estacions sísmiques: Bruguera, Organyà, la Rabassa, Esterri de Cardós, Soriguera. S'han elaborat dos estudis geofísics específics per a la caracterització del subsòl de dos emplaçaments de 2 estacions noves (Granja d'Escarp i Montmell).

Estudis geofísics i actuacions de prospecció geofísica per a projectes amb geologia, sismologia, geotècnia i riscos geològics, i per al suport a requeriments d'ens de l'Administració Pública i d'ajuntaments. S'ha col·laborat en el projecte de Xarxes de control geotèrmic de Catalunya mitjançant una campanya de testificació geofísica en 3 piezòmetres de la ciutat de Girona, s'han processat i interpretat les dades obtingudes i s'ha lliurat el corresponent informe.

Actuacions CP 2019

	Elaboració 2019	Compliment
Estudis o actuacions	11	110%

NCP – Suport a la UTE Túnel de Tres Ponts

UTE Túnel de Tres Ponts. Seguiment i control, amb tècniques geofísiques, de la vibració del terreny produïda durant les voladures per controlar la validesa de la llei d'atenuació durant l'obra del túnel dels Tres Ponts. El 2019 s'ha actuat en 31 emplaçaments amb la realització de campanyes geofísiques de mesura de vibracions, i processament i interpretació de dades.



Execució de treballs geofísics al Túnel dels Tres Ponts.

Geodèsia

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

La unicitat del sistema de referència utilitzat per a georeferenciar qualsevol tipus d'informació que tingui un component espacial és fonamental per garantir el posicionament coherent sobre el territori. És funció de l'ICGC:

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

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

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

Aquest subprograma té un únic projecte que desplega aquests objectius:

Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya. Descriu les diverses activitats requerides per mantenir els serveis inclosos dins el SPGIC i mantenir i millorar les infraestructures necessàries per a dur-los a terme.

Geodèsia

24. Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya

Descripció

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

El Servei es compon d'un conjunt d'estacions geodèsiques permanents, xarxes instrumentals, procediments, dades, comunicacions, programari, maquinari i suport tècnic, i té l'objectiu de facilitar la determinació de coordenades a Catalunya, seguint el mandat legal establert en la Llei 16/2005.

Per tal de garantir l'accés a aquest marc de referència, l'ICGC posa a disposició dues infraestructures bàsiques: la xarxa de vèrtexs de la Xarxa utilitària (XU) desplegada seguint criteris de màxima accessibilitat i la xarxa CatNet d'estacions permanents que recullen dades GNSS (GPS, GLONASS, GALILEO i BEIDOU) que s'empren per fer el càlcul i la monitorització del marc i consta de diversos serveis de posicionament en temps real i en postprocés:

Geofons. Sistema de distribució de dades via FTP. S'hi distribueixen dades RINEX, fitxes de la XU, metadades de les estacions i de la xarxa utilitària, productes derivats del centre d'anàlisi GNSS i eines geodèsiques.

CatNet web. Servei de distribució via web, de dades de la xarxa CatNet. S'hi distribueixen dades a mida d'una estació permanent GNSS o d'una estació virtual en qualsevol lloc del territori, i es poden generar de forma manual o automàtica.

DGPS. Servei de difusió de correccions de codi en el protocol NTRIP de difusió de correccions GNSS via Internet, vàlid per a tot Catalunya.

CODCAT. Servei de difusió de correccions de codi en xarxa emprant el protocol NTRIP, que permet una precisió decimètrica.

RTKAT. Servei de difusió de correccions de fase en xarxa emprant el protocol NTRIP, permetent una precisió centimètrica.

CP – Manteniment i millores operatives de la xarxa CatNet formada per 16 estacions permanents GNSS i generació d'observacions GNSS per ser usades en els serveis SPGIC

- Treballs de seguiment dels estàndards i formats internacionals i dels processos a l'ICGC per a la distribució de dades GNSS.
- Anàlisi de la interoperabilitat de constel·lacions i freqüències, publicació d'observables del senyal GNSS en els nous formats RINEX v3 i anàlisi de la capacitat de procés dels servidors de descàrrega, i distribució d'observacions.
- Per mantenir operativa la xarxa CatNet, s'han fet les tasques següents:
 - Renovar la infraestructura de proveïment de serveis de posicionament diferencial en base a les constel·lacions Galileo i Beidou.
 - Renovar el contracte d'ocupació d'espai per a les estacions permanents de CREU (Cap de Creus), SBAR (Sant Bartomeu del Grau) i SONA (Solsona).
 - Actualitzar del servei de comunicacions de les estacions permanents GARR (Garraf) i BELL (Bellmunt de Segarra) per millorar la disponibilitat i el comportament de l'enllaç de dades en temps real.
 - Actualitzar la infraestructura i fer el seguiment de la incidència del GPS week rollover, en el canvi del dia 6 al 7 d'abril de 2019.

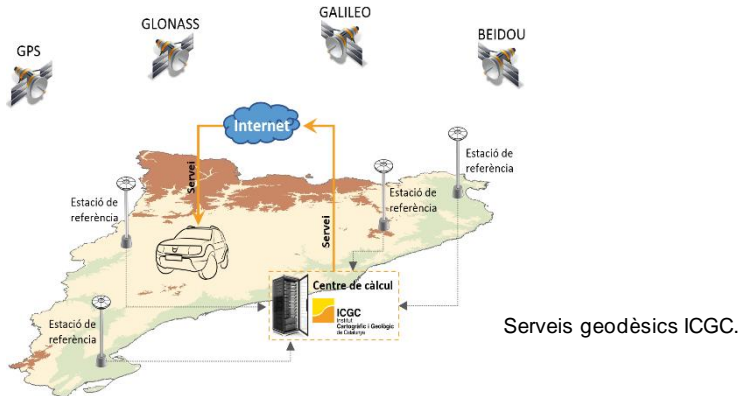
Taques de manteniment i millora de la xarxa CatNet

- Actualitzar els contractes de manteniment dels receptors de backup de la xarxa CatNet per a la seva actualització i manteniment en la darrera versió oficial.
- Actualitzar els procediments d'accés a les instal·lacions de Cellnex per minimitzar el temps necessari per al manteniment de les estacions de la xarxa CatNet instal·lades.
- Actualitzar la suite de gestió de la infraestructura i serveis CatNet a la darrera versió distribuïda pel fabricant.
- Analitzar i actualitzar els procediments en base als nous requisits de Guidelines for EPN stations & operational centres per seguir l'estat de l'art de les agències de referència a nivell internacional.
- Activar l'AceManager, accés per interfície web, dels routers per substituir l'accés a través de la plataforma AirVantage de Sierra.
- Per millorar operativament la xarxa CatNet s'han dut a terme les tasques:
 - Instal·lació de 2 routers Sierra LS300 a les estacions permanents de LLEI (Lleida) i SONA (Solsona) per tal de permetre'n la securització i el manteniment des de l'ICGC.
 - Avaluar noves solucions d'enllaços satèl·lit VSAT per a l'enviament en temps real de dades de les estacions permanents a l'ICGC.
 - Col·laboració amb TERIA per al compartiment de dades d'estacions properes a la frontera.
 - Col·laborar amb Geo++ per a fer proves en base als nous serveis que ofereix l'ICGC.
 - Iniciar el proveïment de serveis NTRIP en el port estàndard 2101 de forma complementària als serveis del port 8080.
 - Instal·lar una bateria a l'estació permanent ESCO (Escòrnacrabes) per augmentar l'autonomia i, per tant, la disponibilitat de dades per al seu posterior processament.
 - Adquirir targetes SD de memòria de 32 GB per substituir les antigues de 8 GB i millorar així l'emmagatzematge i la recuperació de dades i, per tant, la disponibilitat final per als usuaris.
 - Adquirir un nou equip de telecontrol i alarma GSM per a la seva instal·lació a l'estació permanent de CREU (Cap de Creus).
 - Implementar nous serveis i clústers per la millora del servei Full Constellation (GPS + GLO + GAL + BDS) a Catalunya.

CP – Proveir els serveis de posicionament i difusió d'informació disponibles en línia per facilitar l'accés al sistema de referència (disponibilitat del servei 99%)

- Gestió de les observacions GNSS de les estacions de la xarxa CatNet i difusió pública de les dades amb l'objectiu de proveir els serveis de posicionament.
- Per donar continuïtat a les tasques dels anys precedents en el proveïment de serveis i incorporar les metodologies, eines i procediments necessaris per la seva ampliació i actualització, s'han realitzat les tasques següents:
 - Actualització dels procediments de difusió de dades i informació per adaptar-los al nou Reglament General de Protecció de Dades.
 - Signatura d'un conveni de col·laboració amb Leica Geosystems per ampliar l'ús de les dades en temps real de les estacions GNSS de la xarxa CatNet.

La disponibilitat del servei de posicionament ha estat del 99,22%



- Suport al canvi del sistema de referència ED50 a ETRS89 i al canvi d'època de les coordenades, en base a l'atenció de consultes i la celebració de reunions temàtiques.
- Actualitzar el web de catnet-ip.icgc.cat en base als nous serveis en el port 2101 i de les guies tècniques "NTRIP a l'ICGC" i "Connexió al càster NTRIP de l'ICGC".
- Redactar i disseminar el díptic "Agricultura de precisió amb els serveis de posicionament de la xarxa CatNet".
- Analitzar el programari de transformació de coordenades PROJ per a la seva implementació en els diferents serveis de l'ICGC i actualització de les calculadores del web.
- Gestionar la inclusió dels serveis WMS de l'ICGC en la plataforma SBC per a la difusió web dels diferents serveis de la xarxa CatNet en un entorn unificat.
- Validar la posada en marxa del nou CRS EPSG::2154 en la plataforma Express Server.
- Publicar les malles NTV2 de transformació d'ED50 a ETRS89 a GitHub per a la seva utilització directa en el programari PROJ.
- Suport a àrees de l'ICGC per a la implementació dels serveis de posicionament CatNet en les seves tasques.
- Incorporar els observables de la xarxa CatNet en la plataforma AutoGNSS (Geodynamical Laboratory of Pasaia) per a la seva utilització en els càlculs de posicionament diferencial.
- Implementar i realitzar prova pilot del paquet GLASS (Geodetic Linking Advanced Software System) com a una plataforma oberta per a la gestió diària de les dades GNSS.

La disponibilitat del servei ha estat del 99,22%.

Disponibilitat (%) de fitxers horaris amb èpoques cada 1s, 2019

1r trimestre	2n trimestre	3r trimestre	4t trimestre
99,92	99,42	97,86	99,06

Disponibilitat (%) de fitxers diaris amb èpoques cada 30s, 2019

1r trimestre	2n trimestre	3r trimestre	4t trimestre
99,68	99,06	98,40	99,73

CP – Monitoratge dels serveis de posicionament ampliant l'àmbit actual per millorar la seva disponibilitat i fiabilitat, i provisió de serveis d'informació sobre l'estat de la infraestructura als usuaris finals

Per actualitzar les diferents plataformes de monitoratge i posar en marxa els processos necessaris per adequar-les a les necessitats

diàries de la infraestructura CatNet, s'han dut a terme les tasques següents:

- Actualitzar la plataforma PRTG, de monitoratge dels serveis en temps real i postprocés de CatNet, amb noves sondes, sensors i un mapa renovat, amb noves i més eficients alertes.
- Implementar una pissarra de KPIs a Confluence per seguir les estacions i productes més utilitzats, l'activitat i hàbits dels usuaris, el receptors i serveis més utilitzats, l'ús del web.
- Analitzar les afectacions, incidències i solucions del tall de servei de la constel·lació Galileo de juliol.
- Analitzar el tràfic de dades de sortida que genera la xarxa CatNet i els serveis derivats per avaluar l'impacte en el servei actual i estimar futures necessitats.
- Activar el registre de NMEA per a tots els usuaris de la infraestructura CatNet per millorar la disponibilitat en les zones de major demanda i analitzar patrons d'ús i nous usos.

Per donar continuïtat a les plataformes vigents de difusió de la informació i avaluar les que puguin sorgir i resoldre necessitats específiques de la infraestructura de l'ICGC, s'han realitzat les tasques següents:

- Donar d'alta el servei Ionosphere Prediction Service de la Comissió Europea per avaluar la funcionalitat i la possibilitat de fer-lo extensiu als usuaris de CatNet que se'n puguin beneficiar.
- Publicar posts al bloc de Geofons per anunciar talls puntuals causats pel manteniment de la infraestructura d'Internet.
- Implementar una nova plataforma (d'ús intern) per a l'anàlisi territorial de l'ús dels serveis en temps real, en base al servei kepler.gl

CP – Manteniment, difusió i explotació de la Xarxa utilitària de Catalunya i instauració de serveis col·laboratius per actualitzar la informació dels vèrtexs de la Xarxa

El 2019 s'han atès 60 consultes d'usuaris sobre la infraestructura de vèrtexs geodèsics de la Xarxa utilitària de Catalunya (XU).

Per plantejar i posar en marxa nous serveis que facilitin el manteniment i l'actualització de la XU s'ha recopilat els resultats de la revisió de camp en el projecte MUC1M i s'ha carregat la informació de la XU en un servidor https per facilitar-ne la difusió a través de les noves plataformes.

CP – Millores de la precisió de la cota ortomètrica amb la millora del geoide global disponible, fer-lo més precís i homogeni per a tot el territori de Catalunya mitjançant campanyes terrestres o aèries

Per millorar la precisió de la cota ortomètrica a través de la millora del geoide disponible s'ha col·laborat amb la Universitat Politècnica de València per actualitzar els procediments de càlcul d'un model de geoide i s'han analitzat les xarxes gravimètriques i dades de gravetat disponibles a Catalunya per a incorporar-los en un nou model de geoide.

Per obtenir un model més precís i homogeni per a tot el territori de Catalunya s'han analitzat les dades de mesura directa d'ondulació del geoide per planificar una revisió de camp i una densificació en les zones més necessitades, i també s'han revisat les dades disponibles de la xarxa RedNAP a Catalunya, la seva distribució geogràfica i la

**Atenció
de 60 consultes
sobre la XU**

coherència amb les mesures d'ondulació directa dutes a terme per l'ICGC.

CP – Desenvolupament del projecte per a la instal·lació i operació de mareògrafs als ports de la Generalitat

Col·laboració amb Port de Barcelona per avaluar la situació d'infraestructures disponibles a Catalunya i avaluar l'estratègia a seguir en la gestió i l'anàlisi de dades mareogràfiques. S'ha descarregat, fet el control de qualitat i emmagatzemat les dades GNSS de l'estació GNSS APB, ubicada a les instal·lacions del Port de Barcelona i a les proximitats de diferents mareògrafs.

CP – Unificació i homogeneïtzació dels marcs de referència

Per difondre la informació, donar transparència i suport per a la georeferenciació acurada, de forma unificada i homogènia a tot el territori, s'han realitzat les tasques següents:

- Establiment d'un procés de mesura per als punts de suport d'aerotriangulació, en base als serveis RTKAT de la xarxa CatNet i coherent amb tota la infraestructura SPGIC.
- Revisió i difusió dels fitxers de solució del càlcul de les observacions de 2018 per al càlcul en el marc del Subgrupo de Cálculo del Grupo de Trabajo de la Comisión Especializada del Sistema Geodésico del Consejo Superior Geográfico.
- Suport al canvi del sistema de referència ED50 a ETRS89 a ens locals, Administració Pública i usuaris del sector privat, afavorint la coherència i interoperabilitat entre tots ells.
- Suport al Port de Barcelona per a l'observació, càlcul i difusió de la seva xarxa local i la homogeneïtzació amb el marc oficial materialitzat per la XU.

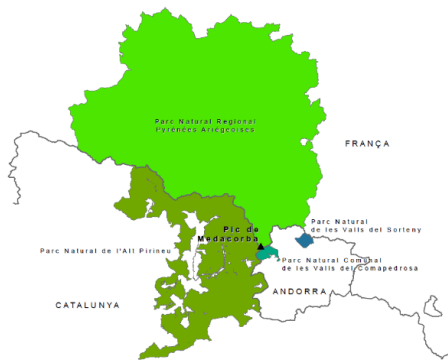
Pel que fa a l'anàlisi de la situació en acord a l'SPGIC, s'ha posat en marxa un nou programari per a la gestió, ajust i anàlisi de xarxes geodèsiques per al seu estudi unificat i la conseqüent presa de decisions.

Pel que fa a l'actualització del lligam de les diferents infraestructures amb CatNet, s'ha donat suport a l'Ajuntament de Llinars del Vallès per a l'oficialització de la xarxa local del municipi en el marc de l'SPGIC. Per a l'Ajuntament de l'Hospitalet de Llobregat s'ha revisat la campanya de camp, l'ajust i el lliurament per a l'oficialització de la seva xarxa local en el marc de l'SPGIC.

CP – Enfortiment de les col·laboracions a nivell local i internacional per afavorir l'intercanvi de coneixement per millorar la qualitat del servei

Per estretar les col·laboracions locals i internacionals per afavorir l'intercanvi de coneixement, fer difusió amb les diferents empreses i institucions que se'n puguin beneficiar i augmentar així el retorn social de la inversió, s'han dut a terme les tasques següents:

- Establir noves col·laboracions en base a la signatura de l'EPOS-GNSS supplier letter per afavorir la difusió de les dades GNSS de CatNet i formar part d'una xarxa de difusió a nivell internacional.
- Publicar els codis únics de 4 xifres per a l'oficialització de xarxes locals en el marc de l'SPGIC, afavorint també la homogeneïtzació de les diferents infraestructures de vèrtexs geodèsics.
- Assessorament "Multi-GNSS" a l'Ajuntament de Barcelona per la incorporació dels serveis Galileo en la infraestructura de gestió de flotes de l'entitat.



Mapa del Parc Pirinenc de les Tres Nacions i trobada de geodestes.

- Difondre els serveis CatNet-IP a través de Fira de Barcelona i el saló Automobile, i a la Fira de Sant Josep, amb reunions i jornades tècniques de presentació i difusió dels serveis.
- Col·laborar en la redacció de la memòria d'activitats de Geodèsia de l'ICGC per a la IAG (International Association of Geodesy).
- Assistència al simposi d'EUREF i al tutorial "Transformations using genèric coordinate transformation software PROJ".
- Col·laborar en la determinació dels emplaçaments per a la redacció del llibre "Els fortins de Franco a la Vall de Ribes".
- Visita a la Casa de l'Agricultura i al sindicat JARC per fer difusió dels serveis CatNet i de la seva aplicació en els nous models d'agricultura de precisió.
- Col·laborar i donar suport tècnic en la mesura del Pic de Medacorba, amb la Union Nationale des Géomètres-Experts de França, com a projecte en el Parc Pirinenc de les Tres Nacions.
- Contactes i reunions tècniques amb SAPCORDA per conèixer els serveis que s'ofereixen i les millores de rendiment, seguretat i disponibilitat que es plantegen.
- Col·laborar en la iniciativa GNSS Raw Measurements Task Force, amb accés al fòrum i la plataforma de difusió de dades que s'ha posat en marxa.

CP – Centre d'Anàlisi de Dades de l'ICGC (CADI). Mantenir l'operativa i els serveis d'aquest Centre per determinar i monitoritzar el marc de referència geodèsic actiu de Catalunya, els serveis de posicionament i produir dades derivades que s'empren per altres serveis de l'ICGC o d'altres organismes

Per mantenir l'operativa i els serveis del centre d'anàlisi GNSS de l'ICGC i realitzar les tasques de seguiment i actualització necessàries per al manteniment del DAC (Dedicated Analysis Center) d'EUREF s'ha processat diàriament i fet la combinació setmanal de la xarxa d'estacions permanents GNSS en el DAC, per donar suport al càlcul d'un camp de velocitats dens i precís per a Europa (un total de 299 fitxers) i s'ha adquirit i instal·lat el programari Bernese per al SO Linux i assistència al curs Bernese GNSS software per tal de conèixer les funcionalitats i noves actualitzacions disponibles.

Per mantenir i/o ampliar els serveis derivats del Centre d'Anàlisi de Dades de l'ICGC (CADI) i fer que altres agències es beneficiïn dels càlculs de l'ICGC, s'ha fet el canvi d'època de les coordenades de diferents xarxes GNSS per a la integració en els processos productius de l'ICGC i s'ha col·laborat en l'article "Regional integration of long-term national dense GNSS network solutions".

Geogovern

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

Disposar de la millor informació cartogràfica i geogràfica oficial és un requisit imprescindible per a assegurar l'exercici regular de les nombroses competències de les administracions catalanes amb projecció territorial. És per això que el Govern ha creat els instruments que, amb el suport permanent de l'ICGC, possibiliten la coordinació necessària per garantir la homogeneïtzació o estandardització de la geoinformació compilada per diferents organismes productors i la interoperabilitat, oficialitat i accessibilitat dels diferents conjunts d'informació.

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

Aquest programa conté un únic subprograma on es despleguen aquestes activitats i funcions de suport i coordinació de la geoinformació.

Coordinació i legalitat. Conjunt de projectes que emmarquen les diferents activitats que realitza l'ICGC dins l'àmbit de la coordinació, catalogació i difusió de la producció cartogràfica que duen a terme diferents organismes, i també les accions de suport a la legalitat que són pròpies de l'Institut.

Coordinació i legalitat

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

Els objectius d'aquesta coordinació són:

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

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

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

- Elaborar i proposar el PCC, i també, si s'escau, les corresponents modificacions i revisions.
- Impulsar la C4 i donar-hi suport permanent, i executar-ne els acords, si aquesta execució no correspon a cada un dels seus membres, dins l'àmbit de les competències respectives.
- Col·laborar amb els òrgans de l'Administració de l'Estat amb competències de caràcter cartogràfic i dur a terme la coordinació i la cooperació amb els ens locals de Catalunya en aquest àmbit.
- Dirigir i gestionar el RCC.
- Crear, estructurar, difondre i mantenir la IDEC d'acord amb la normativa estatal i comunitària sobre les estructures i les xarxes d'informació espacial, i també col·laborar amb altres ens i òrgans de la Generalitat per a dur a terme i millorar de manera permanent aquesta infraestructura.
- Fomentar i promoure els serveis cartogràfics públics i privats, i també la recerca, la docència i el desenvolupament tecnològic en l'àmbit cartogràfic.
- Coordinar, en l'àmbit de Catalunya, l'execució de les normes i les obligacions comunitàries i internacionals relatives a les funcions atribuïdes a l'ICGC.

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

Pel que fa al suport tècnic al Govern en les seves actuacions en el territori, tal com estableixen la Llei 19/2005, el Decret 168/2009 i altres normatives sectorials, l'ICGC ha de donar suport tècnic en

matèria geològica en actuacions que afectin jaciments paleontològics o punts geològics d'interès. A més, l'Institut rep sol·licituds de diversos organismes de l'Administració perquè emeti informe preceptiu en el procediment d'aprovació d'actuacions que inclouen sòl no urbanitzable, en compliment de la legalitat urbanística, i també en relació amb les activitats extractives i l'avaluació ambiental. Aquests informes inclouen la valoració de l'afectació sobre el patrimoni geològic.

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

- Informes d'afectació al patrimoni geològic i exposició a riscos geològics. Decret legislatiu 1/2010, de 3 d'agost, que aprova el Text refós de Llei d'urbanisme i Decret 64/2014, de 13 de maig, que aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Informes per a autoritzacions de nous cementiris i les seves ampliacions. Decret 297/1997, de 25 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament de policia sanitària mortuòria i el Decret 168/2009, de 3 de novembre, de desplegament parcial de la Llei 19/2005.
- Informes sobre programes de restauració de les activitats extractives. Llei 12/1981, de 24 de desembre, de protecció dels espais d'especial interès natural afectats per activitats extractives i el Decret 343/1983, de 15 de juliol, sobre les normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives.
- Avaluació ambiental de plans, programes i projectes. Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

Segons el Decret 168/2009, de 3 de novembre, de desplegament parcial de la Llei 19/2005, també és funció de l'ICGC el Geoíndex, que té l'objectiu de recollir de forma sistemàtica la documentació geològica, edafològica i en general geotemàtica i de riscos, generada per l'Institut, i posar-la a disposició de l'Administració Pública o bé a particulars, i promoure la col·laboració i l'intercanvi recíproc d'aquesta informació.

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

Aquest subprograma es subdivideix en 4 projectes:

Support a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya. Suport de l'ICGC a la C4 per a l'exercici de les funcions que té encomanades, i que van des de la secretaria tècnica de totes les sessions de la Comissió i comissions adscrites fins a la proposta de redacció i modificació del PCC.

Registre Cartogràfic de Catalunya. Direcció, gestió i revisió d'informació del RCC que conté la geoinformació de caràcter oficial d'ús obligatori per part de l'administració autonòmica i local de Catalunya.

Infraestructures de Dades. Manteniment, coordinació, millora i difusió del catàleg dels conjunts de geoinformació cartogràfica, geològica, edafològica i temàtica que poden ser distribuïts en

diferents sistemes d'informació, per facilitar-ne la cerca, accés i difusió mitjançant protocols estàndards que maximitzin la interoperabilitat de la informació. Amb la fusió ICC i IGC, aquest projecte inclou la Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC) i el Geoíndex.

Suport tècnic a la legalitat. Com a instrument tècnic de l'Administració, l'ICGC emet informes tècnics en l'àmbit de la geologia, geotècnia i georiscos sota el requeriment de la legislació vigent i participa en diversos grups de treball de l'Administració de Catalunya o com a representant de l'Administració en grups de treball d'àmbit estatal o internacional.

Coordinació i legalitat

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

Descripció

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

Per coordinar les activitats en matèria de cartografia i d'informació geogràfica relacionada, Catalunya compta amb un instrument bàsic: el Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC), que té per objecte la determinació dels objectius i la coordinació de les activitats cartogràfiques, la constitució i la millora permanent de la infraestructura d'informació geogràfica de Catalunya i l'aprofitament i la coordinació d'aquesta informació amb les polítiques públiques sectorials amb projecció territorial.

L'ICGC dona suport permanent a la C4 en l'exercici de les tasques que té encomanades.

CP – Tasques d'organització, coordinació, preparació i redacció de la documentació i secretaria de les sessions

Per a gestionar les reunions de la C4, comissions tècniques i grups de treball, i facilitar així el compliment de les seves funcions, el 2019 s'han fet les tasques següents: desenvolupament de les tasques de logística interna, preparació de l'ordre del dia, recollida i/o generació de la documentació necessària, gestió de la convocatòria i redacció de l'acta.

Sessions celebrades, 2019

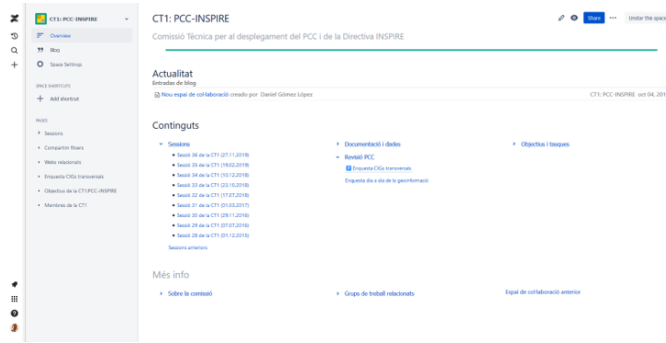
	Sessions
Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4)	2
Comissió Tècnica CT1: PCC-INSPIRE	2
Comissió Tècnica CT3: COPERNICUS	1
Grup de Treball de la CT1: per a l'elaboració de les especificacions tècniques del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya	2
Grup de Treball de la CT1: per a l'elaboració de les especificacions tècniques de cartografia marina	1
Grup de Treball de la CT2: per a l'elaboració de les especificacions tècniques de la Base de carrers de Catalunya	1
Grup de Treball de la CT4: d'edafologia	3
Total	12

El resum de les actes de les sessions es troben als apèndixs 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

**Celebració
de 12 sessions
de la C4**

Les tasques de 2019 més rellevants són:

- Implementació d'una nova versió d'espais col·laboratius digitals per a la C4, les comissions tècniques (CT) i els grups de treball (GT) amb un disseny nou per a facilitar la compartició d'idees i l'accés a tota la informació relacionada, i potenciar així una major participació.
- Migració dels continguts existents en la versió anterior dels espais col·laboratius (cap a la nova versió) i creació de 5 espais nous, els de la CT3, CT4, GT d'edafologia, GT de cartografia marina i GT del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya.

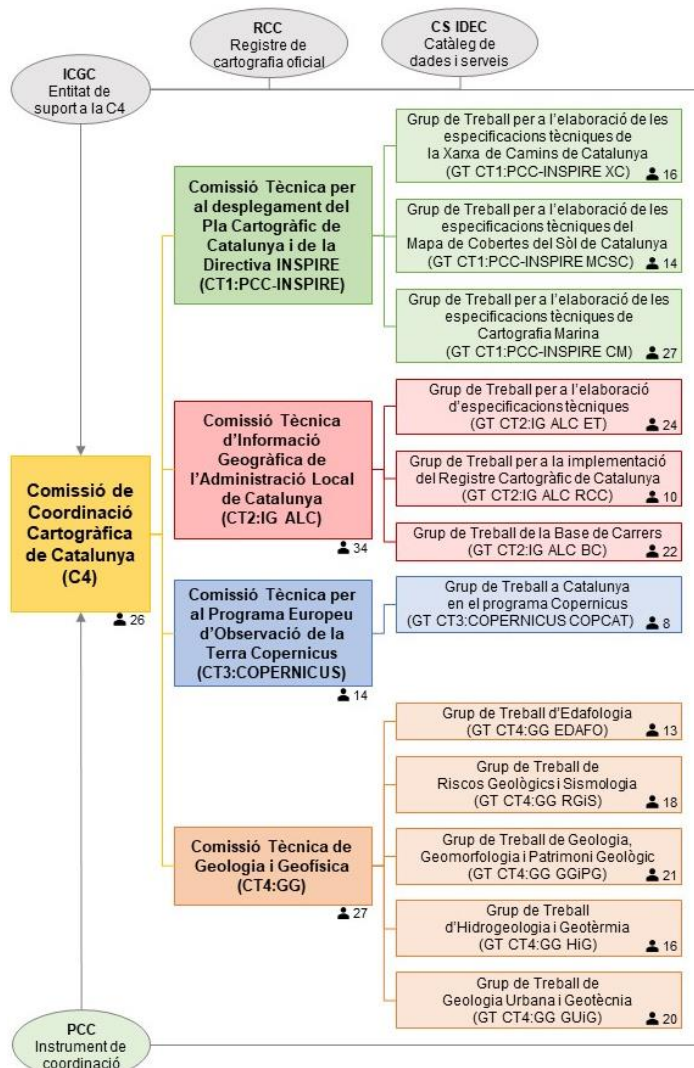


Nou espai col·laboratiu de la CT1:PCC-INSPIRE.

- Manteniment continuat dels espais col·laboratius digitals de la C4, CT i GT, tant els existents com els de nova generació (publicació d'actes i altres continguts, gestió d'usuaris, etc.).

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

Publicació de les actes, les especificacions tècniques i la resta de documentació aprovada en les sessions de la C4 al web i a l'espai col·laboratiu.



Estructura de la C4.

CP – Suport a la C4 en l’elaboració de normes de caràcter general sobre els conjunts d’informació geogràfica incloses en el PCC relatives a les exigències mínimes de qualitat, noves especificacions normatives, arxiu, disponibilitat de la informació, principis d’ús i difusió, geoserveis i d’altres aspectes que es considerin oportuns

Suport a l’elaboració d’especificacions tècniques per a facilitar l’oficialització de conjunts de dades a partir de l’aprovació de les seves especificacions.

També s’ha treballat amb 16 especificacions tècniques: s’ha analitzat la seva informació, s’ha redactat una primera versió si no existia una prèvia i se n’ha fet el seguiment i les revisions per a la seva validació i aprovació final per la C4. Les revisions s’han fet amb els organismes responsables dels conjunts de dades.

Les especificacions tècniques aprovades per la C4 durant el 2019 han estat:

- Annex A “Codificació dels vèrtexs SPGIC” al document “Procediment per a establir coordenades oficials en l’SPGIC”
- Revisió de les especificacions tècniques de l’Ortofoto de Catalunya 25 cm, 50 cm, 250 cm (color i infraroig)
- Cartografia del Pla de Regadius de Catalunya 2008-2020
- Cartografia d’indústries agràries i alimentàries de Catalunya
- Cartografia de zones de pesca lliures sense mort
- Cartografia de zones de pesca controlada
- Cartografia dels polígons industrials v2.0
- Cartografia de la reserva genètica de truites v1.0
- Cartografia de les zones de salmònids i ciprínids v1.0
- Base municipal de Catalunya 1:5 000 v2.1

La C4 ha aprovat 10 especificacions tècniques

S’ha dissenyat una nova estructura de plantilla d’especificacions tècniques per a facilitar el seu ús.

CP – Coordinació, suport i seguiment al desplegament del PCC. Presentació i aprovació de la proposta de revisió del Pla

Redacció d’una proposta de revisió del PCC per adaptar el seu contingut a la realitat actual de la geoinformació a Catalunya, una vegada han passat 10 anys des de la seva aprovació. Aquesta redacció s’ha fet a partir de la interacció amb els organismes responsables i usuaris de geoinformació i del buidatge de diferents fonts d’informació. Concretament, les tasques realitzades han estat:

- Enquesta CIGs transversals (total d’entitats consultades 47: 20 de l’Administració de la Generalitat i 27 ens locals).
- Enquesta dia a dia de la geoinformació (total d’entitats consultades 47: 20 de l’Administració de la Generalitat i 27 ens locals). Enquesta individual que havien de respondre els generadors i usuaris d’informació de les diferents entitats. Es van rebre un total de 134 respostes.
- Buidatge de la geoinformació publicada als webs de l’Administració Pública de Catalunya (tant de l’Administració de la Generalitat com de l’Administració Local).
- Definició de criteris generals per a la revisió del PCC.

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

S’ha continuat la representació de l’ICGC en el Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España (CODIIGE)

per coordinar les activitats relacionades amb la implementació de la Directiva INSPIRE a Catalunya. També s'ha participat en una reunió amb el CODIGE i els temes tractats i els acords presos s'han traslladat a la C4.

CP – Coordinació i suport al desplegament del PCC en relació al desplegament de la Directiva INSPIRE

El 2019 s'ha fet l'actualització de serveis INSPIRE i les seves dades, i s'ha treballat en la implementació d'una plataforma de publicació de serveis INSPIRE. Per a això últim, s'han analitzat els requeriments d'INSPIRE en la publicació de serveis i s'han analitzat tecnologies per fer les dades existents conformes a les directrius corresponents i per a la publicació de serveis d'aquest tipus. Es troba en fase final la publicació de dos serveis INSPIRE nous: Unitats Administratives i Noms Geogràfics.

CP – 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 de Catalunya

Elaboració de l'informe de seguiment de l'estat de la implementació de la Directiva INSPIRE a Catalunya: s'ha recopilat la informació, s'ha tramès al node central i s'ha presentat l'informe de resultats a la C4.

CP – Difusió del Programa Europeu d'Observació de la Terra (Copernicus) i suport perquè l'Administració catalana faci un millor ús de les dades de Copernicus

Per aprofitar els avantatges de les dades Copernicus s'ha organitzat una sessió en el marc de la CT3 per informar dels avenços en l'ús d'aquestes dades i difondre possibles aplicacions derivades.

CP – Manteniment del web de la C4

Inici dels treballs per publicar una nova versió del web de la C4 per optimitzar la creació i l'ús de tota la geoinformació oficial, principalment de Catalunya, i potenciar la participació dels productors i consumidors de geodades.

Aquests treballs han consistit en la revisió dels objectius de la C4 i del seu web, el disseny d'una estructura adient en base a aquests i l'aplicació dels criteris d'identitat corporativa de la Generalitat de Catalunya, la configuració de la plataforma d'edició i publicació, i la redacció i creació de tots els continguts necessaris.

<http://www.cccartografica.cat>

Coordinació i legalitat

26. Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC)

Descripció

El Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC) és l'òrgan bàsic d'informació cartogràfica i geogràfica relacionada de l'Administració de la Generalitat i dels ens locals de Catalunya. La cartografia inscrita al RCC gaudeix de caràcter oficial.

L'RCC ha de contenir tota la cartografia i informació geogràfica que tingui la consideració d'oficial, que ha de quedar catalogada a la IDEC.

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

CP – Manteniment i actualització de la secció oficial de l'RCC amb la inscripció de la informació corresponent als conjunts d'informació generats per l'ICGC i als generats per altres entitats, sempre que estiguin inclosos al PCC i que comptin amb especificacions tècniques oficials

El 2019 s'han inscrit a l'RCC 27 722 unitats.

Unitats inscrites al Registre el 2019

Sèrie cartogràfica	Nombre d'inscripcions 2019
Àrees de gestió cinegètica 2D v1.1	1
Àrees de gestió cinegètica 2D v2.0	1
Base de dades municipal d'adreces de Catalunya v1.1	3
Base topogràfica 1:5 000 v2.0	2 439
Cartografia topogràfica 1:1 000 v2.2	335
Cartografia topogràfica 1:1 000 v2.2 AMB	206
Cartografia topogràfica 1:500 i 1:1 000 de Sabadell	1
Forests públiques 2D a escala 1:10 000 v1.1	2
Mapa de terrenys amb pendent > 20% v1.0	2 436
Mapa municipal de Catalunya 1:5 000 v1.0	55
Mapa urbanístic de Catalunya sintètic	1
Model d'elevacions de Catalunya 15 x 15m v2.0	127
Model d'elevacions de Catalunya 2 x 2m v1.0	4 275
Model d'elevacions de Catalunya 5 x 5m v1.0	127
Ortofoto de Catalunya 1:25 000 (2,5 m) v7.0	305
Ortofoto de Catalunya 1:2 500 (25 cm) v4.0	4 275
Ortofoto de Catalunya 1:5 000 (50 cm) v7.0	4 275
Ortofoto IRC de Catalunya 1:25 000 (2,5 m) v7.0	305
Ortofoto IRC de Catalunya 1:2 500 (25 cm) v4.0	4 275
Ortofoto IRC de Catalunya 1:5 000 (50 cm) v7.0	4 725
SIGPAC v1.2	1
Superfícies afectades per incendis forestals v1.1	1
Xarxa topogràfica municipal v1.0	1
Total	27 722

El 2019 s'han inscrit al RCC 27 722 unitats

CP – Direcció i gestió del RCC

Tancament de 57 sol·licituds d'inscripció de geoinformació a l'RCC. Per a cada sol·licitud cal fer la seva avaluació, gestionar l'execució dels controls de qualitat necessaris, emetre els informes preceptius, fer les notificacions pertinents, executar la inscripció de la informació

en la base de dades de l'RCC i intercanviar les dades necessàries per a la catalogació en la IDEC.

També s'ha implementat una nova base de dades de gestió de l'RCC que fa molt més eficient la seva gestió i explotació.

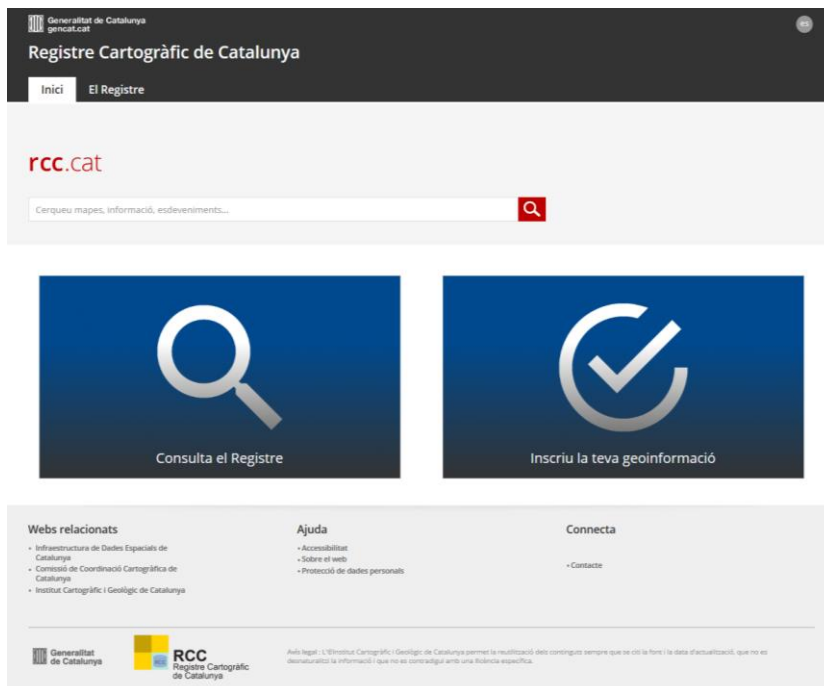
CP – Control de qualitat de tota la informació presentada a l'RCC i emissió dels informes corresponents

Gestió de l'execució dels controls de qualitat de 286 unitats, necessaris per a la inscripció de la geoinformació a l'RCC. Aquesta gestió consisteix en facilitar les dades als responsables del seu control de qualitat, en fer el seguiment per a la seva execució en termini i en la tramitació de la designació de responsables externs quan s'escau.

CP – Manteniment del web

Publicació d'una nova versió del web de l'RCC per a facilitar l'ús del Registre i l'accés als usuaris a la informació relacionada.

Per a la implementació d'aquesta nova versió s'ha fet: la revisió dels objectius de l'RCC i del seu web; el disseny de l'estructura adient en base a aquests i aplicació dels criteris d'identitat corporativa de la Generalitat de Catalunya; la configuració de la plataforma d'edició i publicació; la redacció i creació de tots els continguts necessaris, i l'habilitació de l'accés a la nova versió.



Nova versió del web del Registre Cartogràfic de Catalunya.

Coordinació i legalitat

27. Infraestructura de dades

Descripció

La Llei 16/2005 crea el Centre de Suport IDEC (Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya) com a aparell tècnic i òrgan bàsic de promoció, explotació i manteniment d'aquesta infraestructura.

Són funcions del CS IDEC:

- Promocionar i mantenir la IDEC.
- Donar a conèixer, descriure i publicitar la informació geogràfica existent i els serveis que s'hi apliquen.
- Difondre les bases tecnològiques per fer-les accessibles, interoperables i compartibles.
- Mantenir el servei de catàleg de metadades que actuarà com a node central en l'àmbit territorial de Catalunya.
- 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.

Inclou les tecnologies de cerca i accés a aquestes dades, els serveis espacials basats en aquestes tecnologies, les normes per a facilitar-ne la integració, la gestió i la difusió i els acords d'utilització entre llurs productors i entre aquests i els usuaris, tot sota normatives estàndards que garanteixin la interoperabilitat i la possibilitat d'ús compartit de la geoinformació i dels serveis de caire espacial.

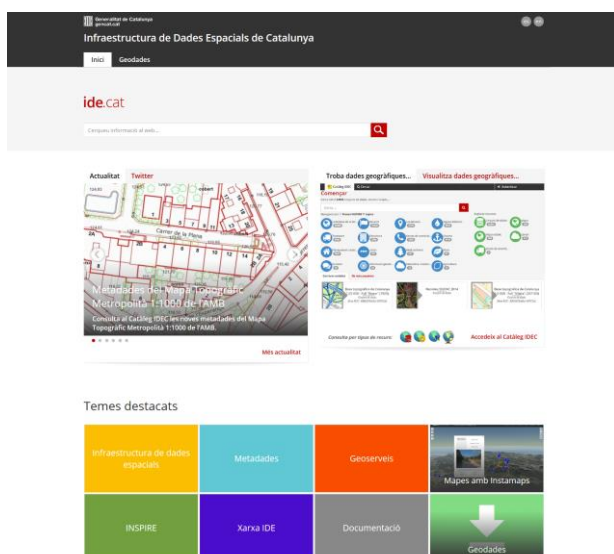
Mitjançant la Llei 19/2005, de 27 de desembre, i amb l'aprovació del Decret 168/2009, de 3 de novembre, de desplegament parcial de la Llei 19/2005, va ser creat el Centre de Documentació i Arxiu Geològic de Catalunya (CEDAG) un dels instruments del qual és el Geoíndex.

El Geoíndex recull de forma sistemàtica la informació i documentació geològica, edafològica, geotemàtica i de riscos que l'ICGC genera en l'exercici de les seves funcions així com de l'Administració Pública. 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 geològiques i geotemàtiques de l'Institut.

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

Actualment, el CS IDEC està adaptant i actualitzant de forma progressiva els components funcionals bàsics de la infraestructura de dades espacials d'acord als estàndards i a les tecnologies emergents. El 2019 s'ha consolidat el nou catàleg de metadades IDEC, que es va posar en producció el 2018. En particular, s'ha potenciat la generació de metadades multilingües i promogut la substitució de les metadades a nivell de full, o unitat de distribució, per metadades a nivell de producte o sèrie cartogràfica, per a facilitar als usuaris la cerca eficient d'informació geogràfica a través del catàleg. Addicionalment, s'ha donat suport a usuaris interns i externs per a facilitar l'edició de metadades utilitzant plantilles.

Paral·lelament, bona part dels recursos es focalitzen en donar suport a la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4) en la redacció d'especificacions tècniques dels conjunts de dades i serveis



Web de la IDEC.

de la informació geogràfica oficials previstos al Pla Cartogràfic de Catalunya (PCC), en la implementació de geoserveis per a donar compliment a la Directiva europea INSPIRE, i en la modernització i automatització del Registre Cartogràfic de Catalunya (RCC).

CP - Promoció i manteniment de la IDEC garantint la disponibilitat del 99% del servei

La disponibilitat del servei del Catàleg de metadades IDEC ha estat del 99,5%.

Assoliment d'una infraestructura informàtica adequada i adaptada al nou Catàleg de metadades que facilita l'entrada de dades interna (edició de metadades, gestió i manteniment pel CS-IDEC) i externa (edició de metadades per organismes externs).

S'han comptabilitzat 20 619 a accessos al servei del nou catàleg de metadades de la IDEC (augment del 315,47% respecte el 2018), i 6 727 usuaris (augment del 289,97% respecte el 2018). El nou catàleg, basat en l'aplicació GeoNetwork, es va posar en producció el 2018.

Nombre d'usuaris al geoportal, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
Usuaris al geoportal	27 278	47 174	27 140	24 364
Usuaris al catàleg de metadades	4 316	3 900	2 320	6 727*

*Inclou exclusivament usuaris al nou catàleg, posat en producció el 2018.

Pàgines vistes al geoportal, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
Geoportal	78 097	67 774	28 156	24 571
Visualitzador de geoinformació	53 329	34 273	20 957	13 255
Catàleg de metadades	6 002	5 227	8 188	20 619*

*Inclou exclusivament accessos al nou catàleg, posat en producció el 2018.

CP – Millores per a la indexació del catàleg en altres cercadors

Pel que fa a la indexació del catàleg en altres cercador s'han establert les regles que han de governar la generació d'identificadors únics per

El Catàleg de metadades IDEC ha estat disponible el 99,5%

Augment dels accessos al nou catàleg de metadades de la IDEC i dels usuaris

als conjunts de dades i geoserveis dels conjunts d'informació del PCC.

En total s'han definit 301 identificadors únics semàntics per als conjunts de dades dels conjunts d'informació del PCC per tal de possibilitar la seva referenciació des d'altres cercadors. Aquests identificadors han estat aplicats en 138 metadades dels conjunts de dades i geoserveis del PCC.

CP – Establiment de mecanismes i serveis de visualització i explotació de la geoinformació catalogada per extendre el seu ús

Exploració d'alternatives àgils i flexibles per a una gestió, transformació i publicació més eficaç de dades i serveis geogràfics conformes a la Directiva INSPIRE. Les 4 aplicacions analitzades són: HALE Connect, Deegree, Deegree Enterprise Edition, INSPIRE Solution Pack for FME.

En base a aquesta anàlisi, s'ha difós el coneixement sobre els requisits i recomanacions relatius a INSPIRE, fent assessorament intern en la implementació de geoserveis del PCC i geoserveis conformes a aquesta Directiva europea.

A nivell d'implementació, s'ha actualitzat la direcció d'accés (URL) de 15 geoserveis (11 serveis WMS INSPIRE, 1 servei WFS INSPIRE, 3 serveis WMS del PCC) al nou domini de la IDEC.

En l'àmbit de les dades obertes s'ha vinculat la informació del Catàleg IDEC i del Catàleg de Dades Obertes de la Generalitat de Catalunya (Socrata) per evitar duplicacions i millorar l'accessibilitat a la informació enriquint ambdós catàlegs. Addicionalment, s'ha vinculat la informació del Catàleg IDEC i del Catàleg de Dades Obertes de l'AOC amb els mateixos propòsits.

CP – Manteniment del catàleg actualitzat i vetllar perquè tots els conjunts d'informació geogràfica establerts pel PCC, i els serveis que s'hi associen, estiguin catalogats a la IDEC

Formalització dels processos de càrrega, actualització i gestió de metadades al Catàleg IDEC integrant processos automàtics assistits que redueixen el temps d'operació i integren controls de qualitat per tal de detectar errors, anomalies i controlar la correcta publicació de les metadades.

Per facilitar als usuaris la consulta de la informació més rellevant de les unitats de distribució dels productes o sèries cartogràfiques, aquesta informació s'ha posat en fitxers referenciats de les metadades de producte o sèrie cartogràfica.

Continuació de les tasques de monitorització per reportar a la Infraestructura de Dades Espacials d'Espanya (IDEE) els avenços en la implementació de conjunts de dades i serveis conformes a la Directiva INSPIRE a Catalunya, via establerta per fer arribar aquesta informació al Geoportal europeu INSPIRE.

Pel que fa a l'actualització periòdica del contingut del Catàleg IDEC, amb metadades multilingües descriptives dels conjunts de dades i serveis geogràfics existents, s'han:

- Generat i publicat al catàleg 792 noves metadades de conjunts de dades (oficials i no oficials) i serveis geogràfics no catalogats prèviament.

- Revisat i publicat al catàleg 1 865 metadades de conjunts de dades (oficials i no oficials) i serveis geogràfics prèviament catalogats.
- Arxivat com a expirades (històriques) 28 941 metadades de conjunts de dades oficials.
- Eliminat 68 metadades de conjunts de dades (no oficials) i serveis geogràfics que han quedat obsoletes.

Metadades de conjunt de dades, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
Evolució del nombre de metadades	148 876	148 964	39 236*	12 884**
Metadades en català:				
Noves	476	80	60	792
Actualitzades	29 062	8 766	3 403	1 865
Despublicades	29 267	8 838	3 483	28 941

*Aquest decrement correspon a la integració de les metadades monolingües (català, castellà, anglès) a una única metadada multilingüe.

** Aquest decrement correspon a la reducció de registres derivada de la substitució progressiva de metadades de full per metadades de sèrie cartogràfica.

792 noves metadades de conjunt de dades en català

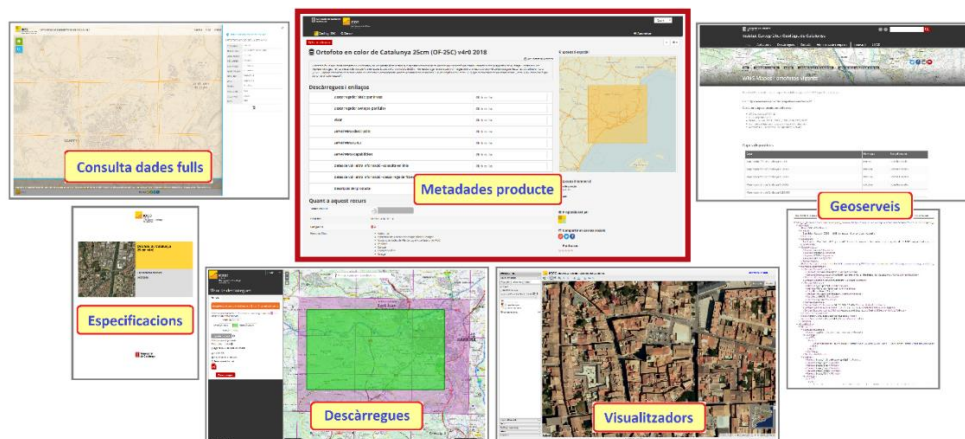
Per facilitar als usuaris la cerca d'informació geogràfica i gestionar el Catàleg IDEC de forma més eficient, s'han reduït registres mitjançant la vinculació de les dades variables dels fulls des dels registres de metadades de sèrie cartogràfica.

En particular, s'han generat 10 metadades de sèrie, que substitueixen 26 440 metadades de full oficials que s'han arxivat com a expirades, corresponents a les sèries: Ortofoto color i infraroig de Catalunya de resolució 25 cm, 50 cm i 250 cm, Base topogràfica de Catalunya 1:5 000 i els seus productes derivats (Mapa de zones de pendent superiors al 20%, model d'elevacions del terreny de Catalunya 5 x 5 m i 15 x 15 m).

CP – Facilitar eines per crear i editar metadades, i donar suport i assessorament

Amb l'objectiu d'explicar la generació de metadades als organismes vinculats a la gestió i/o documentació d'informació geogràfica participants en les comissions CT1 i CT2 de la C4, s'han celebrat dues jornades informatives, amb un total de 33 participants.

S'ha continuat donant suport directe a productors i/o proveïdors d'informació geogràfica en la generació de metadades. En particular,



Eines de consulta al web de la IDEC.

s'ha celebrat reunions amb l'Àrea Metropolitana de Barcelona, Protecció Civil i Administració Oberta de Catalunya. Addicionalment s'han tramés directrius al Departament d'Agricultura Ramaderia, Pesca i Alimentació.

Per simplificar als organismes productors i proveïdors de dades geogràfiques l'edició de metadades, s'han generat 7 plantilles genèriques i una per a un producte específic.

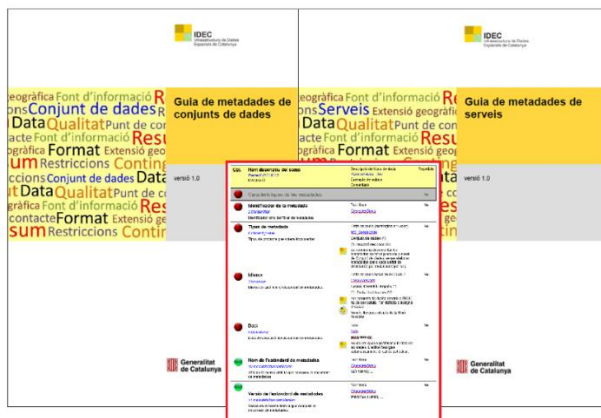
S'està actualitzant l'inventari de productors de metadades de conjunts de dades i serveis d'informació geogràfica, tant del sector públic com del privat, tenint en compte el seu estat d'actualitat.

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

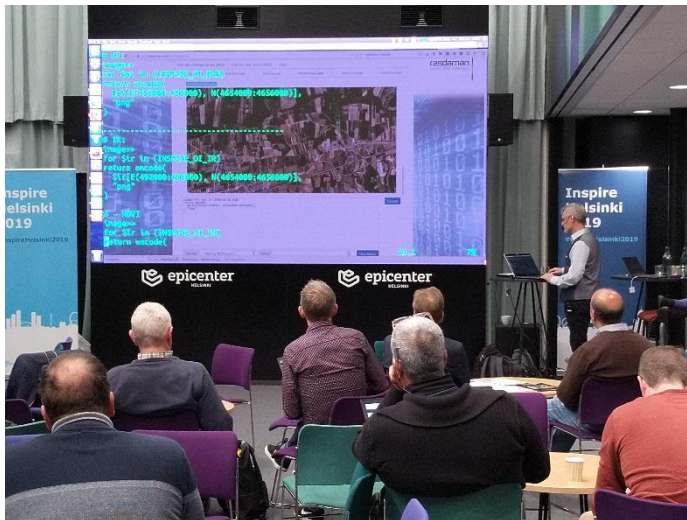
Suport a la C4 en la redacció i revisió d'especificacions tècniques dels conjunts de dades del PCC i en la generació dels models associats per facilitar la interpretació i l'aplicació dels estàndards de la informació geogràfica per a documentar formalment els conjunts de dades inclosos al PCC. S'ha donat suport als documents d'especificacions del projecte 25, concretament als de l'apartat: Suport a la C4 en l'elaboració de normes de caràcter general sobre els conjunts d'informació geogràfica incloses en el PCC relatives a les exigències mínimes de qualitat, noves especificacions normatives, arxiu, disponibilitat de la informació, principis d'ús i difusió, geoserveis i d'altres aspectes que es considerin oportuns.

S'ha continuat el suport intern a l'RCC per a la gestió i registre d'informació geogràfica oficial mitjançant bases de dades estructurades, per tal de modernitzar el sistema d'informació utilitzat i automatitzar els processos associats. També s'ha donat suport intern a la definició i descripció de dades geològiques amb l'objectiu de facilitar la interpretació i aplicació dels estàndards de la informació geogràfica per a la definició i descripció d'especificacions tècniques, i en la implementació bases de dades estructurades. En total s'han celebrat 12 reunions de treball.

Pel que fa a la redacció de les guies tècniques, s'han adaptat les Guies de les Metadades per a conjunts de dades i per a serveis a les plantilles de metadades vigents utilitzades al Catàleg IDEC amb l'objectiu de facilitar l'edició i actualització de metadades a usuaris no experts, i d'acotar el contingut d'informació idoni per a les mateixes.



Guies tècniques.



Assistència a una reunió internacional.

Finalment, per a desenvolupar els coneixements especialitzats aplicables a la IDEC, promocionar la infraestructura i compartir amb la comunitat coneixements en l'àmbit de les infraestructures de dades espacials, s'han presentat 4 comunicacions i publicat un article en una revista especialitzada.

CP – Activitats formatives i informatives per facilitar l'ús de la geoinformació catalogada

Assistència a esdeveniments relacionats amb l'àmbit tecnològic de les infraestructures de dades espacials, amb l'objectiu de conèixer l'evolució de les normes d'estandardització, les tecnologies emergents i l'avenç de les iniciatives per compartir dades geogràfiques interoperables:

- A nivell estatal s'ha participat en 4 grups de treball, 1 reunió i 4 reunions virtuals de grups d'estandardització, tecnologies i interoperabilitat de la informació geogràfica.
- A nivell internacional s'ha participat en 3 grups de treball i 11 reunions virtuals vinculats a l'estandardització, tecnologies e interoperabilitat de la informació geogràfica.

<http://www.ide.cat>

Coordinació i legalitat

28. Suport tècnic a la legalitat

Descripció

L'ICGC dona suport tècnic al Govern amb l'elaboració d'informes preceptius i potestats, i amb l'elaboració de documents de criteris tècnics.

Afectació al patrimoni geològic i exposició a riscos geològics. L'ICGC ha d'emetre els informes de caràcter preceptiu que li siguin sol·licitats en el marc urbanístic vigent, en l'àmbit de l'aprovació dels instruments de planejament urbanístic general i derivat, i els projectes d'actuacions específiques en sòl no urbanitzable, i pel que fa a l'afectació al patrimoni geològic i a l'exposició a fenòmens geològics susceptibles de generar un risc sobre les persones i els seus béns.

Autoritzacions de nous cementiris i les seves ampliacions. L'ICGC emet els informes de caràcter preceptiu que li són sol·licitats per tal de complir les funcions que té definides en el marc legal d'aplicació en l'àmbit de les autoritzacions de nous cementiris i les seves ampliacions pel que fa als estudis hidrogeològics que determinen la idoneïtat de la seva ubicació.

Programes de restauració de les activitats extractives. L'Institut ha d'emetre els informes de caràcter facultatiu que li siguin sol·licitats en compliment de les funcions que té definides en el marc legal d'aplicació en l'àmbit de l'aprovació dels programes de restauració de les activitats extractives.

Avaluació ambiental de plans, programes i projectes. L'Institut ha d'emetre els informes de caràcter facultatiu que li són sol·licitats en compliment de les funcions que té definides en el marc legal d'aplicació en l'àmbit de l'avaluació ambiental de plans, programes i projectes.

Documents de criteris tècnics i estàndards. L'article 2 del Decret 168/2009 estableix que l'ICGC ha d'elaborar, proposar i aprovar uns criteris tècnics i estàndards que s'han d'utilitzar en la redacció dels estudis i informes geològics, geotècnics, edafològics i, en general, geotemàtics i de riscos.

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

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

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

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

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

El Decret 343/1983, de 15 de juliol, sobre les normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives preveu que l'ICGC emeti un informe sobre el contingut dels programes de restauració de les activitats extractives i les seves modificacions, en relació la informació i les mesures de restauració relacionades amb el medi geològic.

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

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

CP – Emetre informes segons demanda

El 2019 s'han elaborat i emès 880 informes:

- Elaboració de 602 informes per donar resposta a les sol·licituds d'informe d'acord amb el Decret legislatiu 1/2005, de 26 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei d'urbanisme, la Llei 3/2012, de 22 de febrer de modificació del text refós de la Llei d'Urbanisme i el Decret 64/2014 de 13 de maig, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció de la legalitat urbanística.
- Elaboració de 260 informes per donar resposta a les sol·licituds d'informe d'acord amb la Llei 21/13, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, i el Decret 343/1983, de 15 de juliol, sobre les normes de protecció del medi ambient d'aplicació a les activitats extractives i el Reial Decret 975/2009, de 12 de juny, sobre gestió dels residus de les indústries extractives de protecció i rehabilitació de l'espai afectat per activitats mineres.
- Elaboració de 15 informes per donar resposta a les sol·licituds d'informes de valoració d'estudis de riscos realitzats per tercers que ens han estat remeses per altres organismes.
- En resposta a sol·licituds d'assistència tècnica de 3 ajuntaments en relació al patrimoni geològic s'han realitzat visites sobre el terreny i emès les corresponents notes tècniques.
- Recull i treball de dades per a elaborar de 3 estudis hidrogeològics per donar resposta a les sol·licituds rebudes d'ajuntaments per a l'emplaçament de nous cementiris d'acord amb el Decret 297/1997, de 25 de novembre, de policia mortuòria. Aquests estudis es preveuen lliurar el 2020.

**Tramitació
de 880 informes
urbanístics
i ambientals**

Nombre d'informes emesos en el marc de la tramitació urbanística i ambiental, 2019

	2019
Tramitació urbanística	602
58% projectes d'actuacions específiques en sòl no urbanitzable	
25% instruments de planejament urbanístic general	
17% altres figures de planejament derivat	
Tramitació ambiental	260
83% avaluació ambiental de programes, plans i projectes	
12% activitats extractives	
5% prevenció i control ambiental d'activitats	
Estudis hidrogeològics	3 en elaboració
Estudis de riscos geològics	15
Total informes	880 (dels quals 3 en elaboració)

Compliment CP 2019

	Previsió	Compliment
Informes	625 informes/any	140,8%



Plafó informatiu del Geòtop Ribes blaves a Olesa de Montserrat. S'ha fet en col·laboració amb l'Ajuntament del municipi i el DTES a través d'una assistència tècnica de l'ICGC. És el primer Geòtop de l'Inventari d'Espais d'Interès Geològic de Catalunya senyalitzat.

Difusió i serveis

Com a agència oficial de la informació cartogràfica i geològica de Catalunya, l'ICGC ha de posar a disposició de l'Administració i dels ciutadans la informació i el coneixement que genera i ha d'oferir els serveis necessaris per a la gestió del territori i de les seves infraestructures.

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

La convergència de les telecomunicacions, els sistemes basats en la localització, el procés mòbil, la informació col·laborativa proporcionada pels ciutadans, les dades obertes, les xarxes de sensors, etc. són un horitzó al qual calen noves eines i tècniques per fer-les més útils i, per tant, més acceptades pel ciutadà. Per al tractament àgil i ràpid de qualsevol tipus de geoinformació, l'ICGC ha desenvolupat la plataforma Instamaps que continuarà la seva evolució i difusió per donar servei a un major nombre de tècnics i usuaris incorporant funcionalitats, mètodes de representació i opcions d'interoperabilitat.

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

Aquest programa es subdivideix en tres subprogrames:

Productes i serveis. Identifica els mecanismes a través dels quals l'ICGC fa arribar a tècnics de les administracions i usuaris en general el resultat de la seva activitat. En aquest subprograma es troba la difusió dels productes i dades, però es potencia l'orientació a servei finalista per tal de facilitar l'ús i accés a la informació mitjançant eines informàtiques en constant evolució. Aquest canvi persistent obliga a adoptar noves aproximacions a les necessitats dels usuaris, amb una major interoperabilitat de les dades i un ús més eficient de les tecnologies disponibles.

Coneixement. Inclou les activitats de transferència de coneixement i activitats divulgatives i formatives que l'ICGC realitza com a complement imprescindible de la seva activitat productiva. Pren

especial rellevància en aquest Contracte Programa l'activitat de suport continuat als tècnics de l'Administració per tal de potenciar els casos d'ús de les dades que produeix l'ICGC i donar solució a les necessitats d'anàlisi i explotació en l'àmbit de la representació espacial de la informació.

Comunicació. Identifica la necessitat d'estructurar la comunicació de l'activitat de l'Institut de manera corporativa incloent comunicació tècnica, comunicació generalista i presència a les xarxes socials.

Productes i serveis

El subprograma Productes i serveis té per objectiu organitzar i coordinar accions a través de les quals l'ICGC es relaciona amb els ciutadans que, o bé a títol particular o bé en el desenvolupament de la seva activitat professional, consumeixen la geoinformació produïda per l'Institut. Sense deixar de banda la possibilitat d'accedir al catàleg de productes a través de diferents protocols i metodologies, es posa especial èmfasi en articular serveis finalistes que permetin donar resposta a les necessitats reals dels diferents usuaris.

Es manté l'aposta constant per a millorar les funcionalitats i el rendiment dels geoserveis, que són serveis web d'informació geogràfica de contingut espacial, apropiats per ser utilitzats de forma remota des de programari client, que proporcionen informació actualitzada de l'àrea objecte de la consulta. L'ús d'aquest tipus de serveis ofereixen avantatges tant als consumidors de geoinformació, com als proveïdors d'aquesta:

- Consumidors d'informació. Informació en el servidor, sense necessitat de rèpliques, sempre actualitzada i gestionada pel proveïdor, ús només de la informació necessària.
- Proveïdors d'informació. Interoperabilitat, ús d'estàndards, escalabilitat, sense duplicacions de dades.

Per donar compliment a la funció de publicar i difondre productes cartogràfics establerta a la Llei 16/2005, l'ICGC explora noves vies i crea noves eines que permeten una publicació àgil, ràpida i de qualitat de la geoinformació, adaptant-se tant des d'un punt de vista tècnic com metodològic a les necessitats dels usuaris que van variant fruit dels constants canvis tecnològics que afecten al món de la geoinformació.

Aquest subprograma es subdivideix en 6 projectes que identifiquen els principals mecanismes que té l'ICGC per a oferir els seus serveis als ciutadans:

Cartoteca i Geoteca. La recopilació, preservació i difusió sistemàtica de fonts d'informació en l'àmbit de la cartografia i la geologia són fonamentals per aprofundir en el coneixement d'aquestes disciplines i, especialment, del nostre territori. En la preservació de la informació (digital i analògica) és fonamental la digitalització massiva de la informació analògica existent i, especialment, la històrica, incorporant la realimentació de l'usuari i com a component essencial dels geoportals presents i futurs. La preservació inclou l'emmagatzematge i catalogació de les mostres geològiques recollides durant els treballs de camp. Per garantir aquesta preservació, l'ICGC compta amb dos instruments clau: la Cartoteca de Catalunya i la Geoteca.

Mapes i atles topogràfics. El projecte dona un impuls significatiu a la publicació en digital, passant a ser un projecte d'actualització continuada per a totes les sèries. Disposar de tots els mapes en continu per a tot Catalunya i en format SIG permet fer actualitzacions contínues, extraccions selectives d'àrees geogràfiques i sistemàtiques pels diferents productes o entorns als que serveixen: mapa publicat, mapa de referència per a mapes temàtics, web, mòbil... Definició d'una estructura més àgil per a la publicació en digital.

Mapes temàtics, geològics i publicacions especialitzades. El projecte dona continuïtat a l'elaboració i publicació de cartografia procedent d'altres institucions i dona un impuls important a la cartografia temàtica de l'ICGC definint nous continguts i treballant l'estructura, la caracterització i la jerarquia de la informació, buscant l'aplicabilitat de la informació en format digital i la millora de l'expressió gràfica.

Serveis de difusió i accés a la informació. La geoinformació de base generada per l'ICGC ha de satisfer els objectius dels tècnics de les administracions per a la seva tasca de planificació i gestió del territori, però també de l'usuari particular que, en el desenvolupament de la seva activitat de lleure o professional, requereix de fonts d'informació especialitzades, oficials, precises i amb un alt nivell d'actualització.

L'ICGC, com a responsable de la cartografia oficial de Catalunya, ha de proveir els geoserveis associats a la informació que produeix per tal que aquesta sigui utilitzada de forma directa i sense necessitat de descarregar-se la informació. Els conjunts d'informació, mapes i serveis que genera l'ICGC es fan accessibles als diferents col·lectius atenent les seves necessitats i especificitats, mantenint l'homogeneïtat i la integritat necessàries. La implementació de protocols i estàndards per a la difusió i descàrrega dels productes de l'Institut es combina amb la millora contínua del portal d'accés web entès com a plataforma d'accés a l'activitat de l'ICGC.

Instamaps. Instamaps és una plataforma perquè els usuaris creïn i publiquin els seus mapes sense que sigui necessari un alt nivell d'expertesa en la gestió de geoinformació. Des d'aquesta plataforma es pot accedir preferentment als conjunts de dades de l'ICGC, però també es poden consumir directament fonts d'informació externes com les que provenen del portal de dades obertes de la Generalitat, i també informació d'usuari que tingui algun tipus d'informació geogràfica estructurada. La creixent acceptació d'Instamaps des del seu llançament l'ha convertit en una eina fonamental per a molts usuaris i tècnics de l'Administració per aproximar-se a la representació geoespacial dels seus conjunts de dades, facilitant-ne la comprensió i difusió.

Aplicacions web i aplicacions per a dispositius mòbils. Més enllà de facilitar els mecanismes de consulta i descàrrega de dades a través de diferents serveis, cal disposar d'eines específiques que integrin la informació i els mecanismes d'explotació necessaris per a generar coneixement sobre les disciplines cartogràfiques i geològiques. Aquestes eines, que permetran una màxima difusió i usabilitat de la informació, inclouen les aplicacions web i, especialment, les aplicacions per a mòbils i tauletes que representen avui en dia el principal punt d'accés a Internet i als serveis d'informació del nostre país.

Productes i serveis

29. Cartoteca i geoteca

Descripció

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

La **Cartoteca de Catalunya** és un servei públic que té l'objectiu de facilitar als usuaris l'accés i la consulta de tot tipus de cartografia del món. Amb aquesta finalitat, la Cartoteca recull, conserva, difon i posa a l'abast del públic els seus fons cartogràfics, bibliogràfics, fotogràfics i documentals. Els fons de la Cartoteca de Catalunya són, des del seu vessant geogràfic, de caire local català i també universal. Cronològicament engloben des de les primeres representacions cartogràfiques fins a les més modernes.

La CTC compta amb un fons de 830 000 documents aproximadament.

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

La **Geoteca** té la finalitat de recollir, catalogar, conservar i difondre la documentació geològica, edafològica i geotemàtica. Inclou la catalogació i la preservació de mostres i s'organitza en dos àmbits: la litoteca (mostres de roques i sondatges del subsòl) i l'edafoteca (mostres de sòls).

CP - Cartoteca de Catalunya

Increment dels fons de la CTC, 2019

	Fons 2018	Increment	Total 2019
Mapes	346 720	151	346 871
Llibres: Biblioteca general	71 865	575	72 440
Hemeroteca (títols)	2 799	2	2 801
Arxiu fotogràfic (no fotos aèries)	62 557	1 210	63 760
Instrument cartogràfics antics	352	4	356
Fotografies aèries verticals (negatius analògics)	356 362	0	356 362

Increment dels fons de la CTC

Aplegar geoinformació en tots els seus vessants: geogràfic i temporal, i en tot tipus de suport per a facilitar la transmissió/difusió per canals diversos a un nombre creixent de comunitats d'usuaris

- Augment de les col·leccions del fons de la Cartoteca mitjançant compres, cessions, donacions, comodats o qualsevol a altra figura adient, així com de la producció interna de l'IGCG.
- Manteniment de la documentació (llibres i mapes) en bon estat de conservació, tant pel que fa als contenidors com a les sales on es guarden.
- Descripció de la documentació de manera que els usuaris la puguin consultar fàcilment i la puguin trobar físicament de manera immediata.
- Integració de mapes del fons del Centre Excursionista de Catalunya a la catalogació de la Cartoteca de Catalunya.
- Inici dels treballs per publicar el llibre de les 4es Jornades d'història de la cartografia en col·laboració amb l'Ajuntament de Barcelona, es preveu de publicar el 2020.
- Inici les tasques per a la celebració del Congreso Iberoamericano de Historia de la Cartografía a l'IGCG, que es preveu per al 21-24 d'abril de 2020.



Plafó de l'exposició "Geologia en femení".

- Coordinació de la itinerància de l'exposició "Les dones al món de la cartografia". Organització de l'exposició "Geologia en femení" (exhibida a la seu de l'ICGC, del DTES i de l'Institut Català de les Dones). Inici dels preparatius de l'exposició "Mapes, país, futur: centenari de l'exposició cartogràfica catalana (1919)" prevista per al 2020.

Dades quantitatives de les tasques, 2019

	2019
Actuacions de manteniment	1 884
Llibres	514
Mapes	1 370
Descripció de documentació	9 115
Registres	2 361
Catalogacions	2 785
Metadades	3 969
Integració de mapes del CEC a la catalogació	981

Facilitar als consumidors l'accés a les dades i adaptar-les a l'ús dels usuaris mitjançant la digitalització i posada en distribució dels fons de la CTC

- S'ha continuat facilitant als usuaris la consulta de les dades de les col·leccions a través del web.
- S'han atès 2 329 consultes (359 presencials, 1 719 per correu electrònic i 251 per telèfon).
- Digitalització del fons de la Cartoteca per a la seva preservació i difusió als usuaris en general. Aquesta tasca implica escollir els documents, escanejar-los, generar metadades i gravar els fitxers.
- S'han augmentat i mantingut en el catàleg i posats a disposició del públic 412 objectes digitals per tal de facilitar-ne la consulta, visualització, documentació i descàrrega (371 publicacions després de reescaneig i 41 noves incorporacions).
- Per millorar l'accessibilitat als usuaris de la Cartoteca digital s'ha traspassat al núvol el seu programari.
- Per augmentar les possibilitats de visualització i anàlisi del Mapa Francès de Barcelona 1825-1827, s'ha fet el modelatge 3D i la renderització del Fort Pienc.

Usuaris i visites, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
Usuaris presencials	424	300	375	359
Visites Internet*	83 133	90 031	94 076	95 012
Total	83 557	90 331	94 451	95 371

*Cartoteca digital + Biblioteca digital.

Increment de les visites a través d'Internet

Documents servits i reproduccions, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
Préstecs	1 134	472	628	604
Cessions d'ús	289	141	74	277
Arxius descarregats al web	55 342	64 996	93 434	65 596

Objectes descarregables a la Cartoteca Digital, 2019

	Acumulat 2018	Increment 2019	Total 2019
Objectes digitals	76 675	412	77 087
Col·leccions	35	0	35

Digitalització i georeferenciació de les imatges analògiques de l'ICGC per tal de completar el catàleg d'imatges aèries de l'Institut i incorporar-ho a la fototeca digital

Suport al Centre d'atenció a l'usuari en la digitalització de fotografies aèries, no escanejades, sol·licitades pels clients. En posterioritat, aquestes imatges s'integren a la base de dades de la Fototeca.

Inici del traspàs de la documentació de la base de dades Fotopack (fotografies aèries analògiques) a la base de dades de la Fototeca.

Digitalització total del fons de la Cartoteca, 2019

	Acumulat 2018	Increment 2019	Total 2019
Mapes	90 411	1 912	92 323
Fotografies	63 139	410	63 549
Pàgines de llibres	53 143	1 647	54 790
Documents d'arxius	76 388	5 532	81 920

Increment de peces digitalitzades

Disseny de la política de preservació de la geoinformació digital

Inici del disseny del projecte de preservació, concretament dels camps de definició dels productes per a completar amb paràmetres de preservació la que hi ha a la base de dades de producció. L'objectiu és assegurar que la producció digital de l'ICGC i també la dels anteriors ICC i IGC es pugui preservar, mantenir la seva integritat i ser consultada en tota la seva coherència a mitjà i llarg termini.

NCP – Digitalització del fons històric del Servei Meteorològic de Catalunya

Servei Meteorològic de Catalunya. Des de la CTC s'han digitalitzat 18 814 documents del fons històric de les "Cartes del temps". La digitalització s'ha fet amb escàner aeri degut a l'estat de conservació dels originals i de manera individual per a cada pàgina.

CP – Geoteca de Catalunya: Litoteca i Edafoteca

Dotar la Litoteca i l'Edafoteca d'un pla director que garanteixi la conservació, la preservació i la difusió del patrimoni documental de l'àmbit de la geologia i l'edafologia, millori l'accés als continguts d'estudis antics i faciliti la reutilització de dades i informació geològica

- Pel que fa a la redacció del pla director que ha d'establir les línies mestres del magatzem de mostres d'Avinyó (futura Geoteca/Litoteca), el 2019 s'ha



Laboratori de geologia (petrografia i geoquímica).



Exposició "Les textures de les roques".

iniciat l'anàlisi de com ha de ser aquest pla director de la Geoteca i s'ha iniciat la redacció d'un document guia.

- Redistribució d'espais a les dues naus d'Avinyó per dotar la Litoteca de zones de magatzem i arxiu específiques per tipologies de mostres: sondatges, mostres de roques i mostres de sòls.
- Inici d'una prova pilot de comunicació transversal de les entrades i sortides de mostres i de les consultes externes i internes dels materials. Inici del projecte del laboratori de manipulació de mostres.

Litoteca: Continuació de la recollida de les mostres geològiques dels estudis i treballs relacionats amb la investigació del subsòl de Catalunya

- Recollida de 400 mostres de caracterització petrològica per al futur Atlas geoquímic de Catalunya i de les quals s'ha fet la caracterització geoquímica. Aquestes mostres són representatives dels substrats paleozoic, mesozoic i cenozoic de Catalunya (200 corresponen al sector NE de Catalunya i 200 al Pirineu central).
- La litoteca s'ha dotat del material de 5 sondatges: un de la ciutat de Barcelona: Gran Via/Plaça Europa, i els altres 4 del Carrer Lull de Sant Adrià del Besòs.
- S'ha fet la selecció de 30 mostres representatives de la geologia de Catalunya per a l'exposició "Les textures de les roques".

Edafoteca: Continuació de la recollida de les mostres edafològiques corresponents als estudis i treballs relacionats amb la caracterització i investigació dels sòls de Catalunya

S'han recollit 360 de mostres de sòls. S'està creant una base de mostres que permeti la caracterització física i química dels principals tipus de sòls de Catalunya. Les mostres recopilades s'emmagatzemen durant l'elaboració del Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000 i passen a formar part de la base de mostres dels sòls més representatius de Catalunya.

Mostres recollides, 2019

	2019
Litoteca	400
Edafoteca	360

Recollida de 400 mostres geològiques del subsòl (litoteca) i de 360 mostres de sòl (edafoteca)

Manteniment i actualització permanent del Sistema de gestió documental d'informes geològics

Incorporació al sistema de gestió documental 1 086 informes tècnics geològics generats el 2019 per mantenir la documentació generada i consultar-la quan sigui necessari. També s'ha actualitzat el suport tecnològic i les versions de producte per millorar la seva gestió i consulta.

Productes i serveis

30. Mapes i atles topogràfics

Descripció

El disseny i l'elaboració de sèries i mapes topogràfics tenen com a finalitat la publicació en digital o en paper de cartografia llegible, fàcilment interpretable i de qualitat, adequada en contingut, caracterització, simbologia i jerarquització a cada objectiu i escala de representació.

Els mapes tenen la vocació de complir i servir a les diferents demandes, ser un instrument bàsic per al comandament del territori (administratiu, geogràfic o natural), ser el mitjà de comunicació i de difusió del coneixement territorial i servir com a base de referència per a qualsevol publicació de cartografia temàtica.

Al contingut topogràfic del mapa s'hi incorpora informació de caire cultural, patrimonial, lúdic i turístic propi i singular de cada indret geogràfic, convertint el mapa en l'eina idònia per a mostrar i difondre aquest corpus d'informació distribuït pel territori.

El mapa topogràfic és un derivat de la base corresponent que s'actualitza, si és el cas, s'edita de manera convenient i s'enriqueix amb informació temàtica fruit d'un treball de col·laboració amb els agents més propers al territori.

La publicació dels atles en format paper té la finalitat de presentar el territori continu, fragmentat en pàgines, amb una cartografia homogènia de contingut, escala i data d'actualització. Aquest format facilita la visió global de l'espai geogràfic, l'anàlisi comparativa entre indrets i territoris, i l'accés a la informació amb l'índex toponímic.

L'elaboració i les actualitzacions són contínues territorialment, la publicació de les sèries i mapes en digital poden ser selectives quant a àrea geogràfica per a cada escala o segons el tall producte en paper.

El producte en paper s'organitza en funció de les escales de publicació òfset en els productes següents: mapes topogràfics 1:25 000, 1:100 000, 1:250 000; mapa comarcal 1:50 000, atles topogràfics 1:25 000, 1:50 000, 1:100 000.

CP – Definició d'una estructura de la informació per a la publicació del mapa en digital sense pèrdua de qualitat

Millora de l'estructura de la informació per afavorir el rendiment del seu ús, ja sigui per a la incorporació de nous atributs o per a l'aplicació de noves jerarquies de la informació per capes i entre capes.

Les sèries on s'han aplicat aquestes millores són els mapes topogràfics 1:25 000, 1:100 000 i 1:250 000 i el mapa comarcal 1:50 000.

CP – Definició d'una representació gràfica de qualitat però més àgil per a la publicació en digital

Enriquiment de la informació geomètrica per a usos propis i posteriors i modificacions en el disseny de representació de la informació tenint en compte els diferents productes i suports digitals (web, app, Instamaps, contextmap...) mantenint l'homogeneïtat i la coherència del producte.

Millora de l'estructura i enriquiment de la informació per al seu bon ús en els diferents suports digitals

CP – Manteniment continuat de la informació i actualització de les capes més sensibles: xarxa de comunicacions, toponímia, grans infraestructures i delimitacions administratives i naturals en diferents cadències segons l'escala i el tipus de document

Actualització de capes d'informació dels mapes topogràfics 1:1 000 000, 1:250 000 i 1:100 000 i de la base i del mapa 1:500 000 per donar resposta a la creixent demanda dels usuaris de disposar d'informació actualitzada sobre determinades capes: xarxa de comunicacions, grans infraestructures, límits administratius i naturals.

Manteniment de la informació de la base de dades cartogràfica del Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000 i del Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000 amb especial atenció a la xarxa de comunicacions, toponímia, grans infraestructures i delimitacions administratives i naturals. L'actualització de la informació es fa a partir de fotointerpretació des d'orthoXpres del vol més recent (2018-2019), dels catàlegs de carreteres oficials més recents, dels fitxers d'Espais Naturals més recents, dels fitxers lliurats pels diferents organismes reguladors dels senders de gran recorregut, de la base municipal més recent, d'altra informació no fotointerpretable procedent de fonts externes responsables i d'altres informacions de les diferents administracions públiques.

CP – Publicació digital contínua del MT25M, MC50M, MT100M, MT250M i atles topogràfics

Publicació digital d'11 fulls de la sèrie del Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000 v2.3: 10 fulls en 2a edició i 1 full en 6a edició.

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

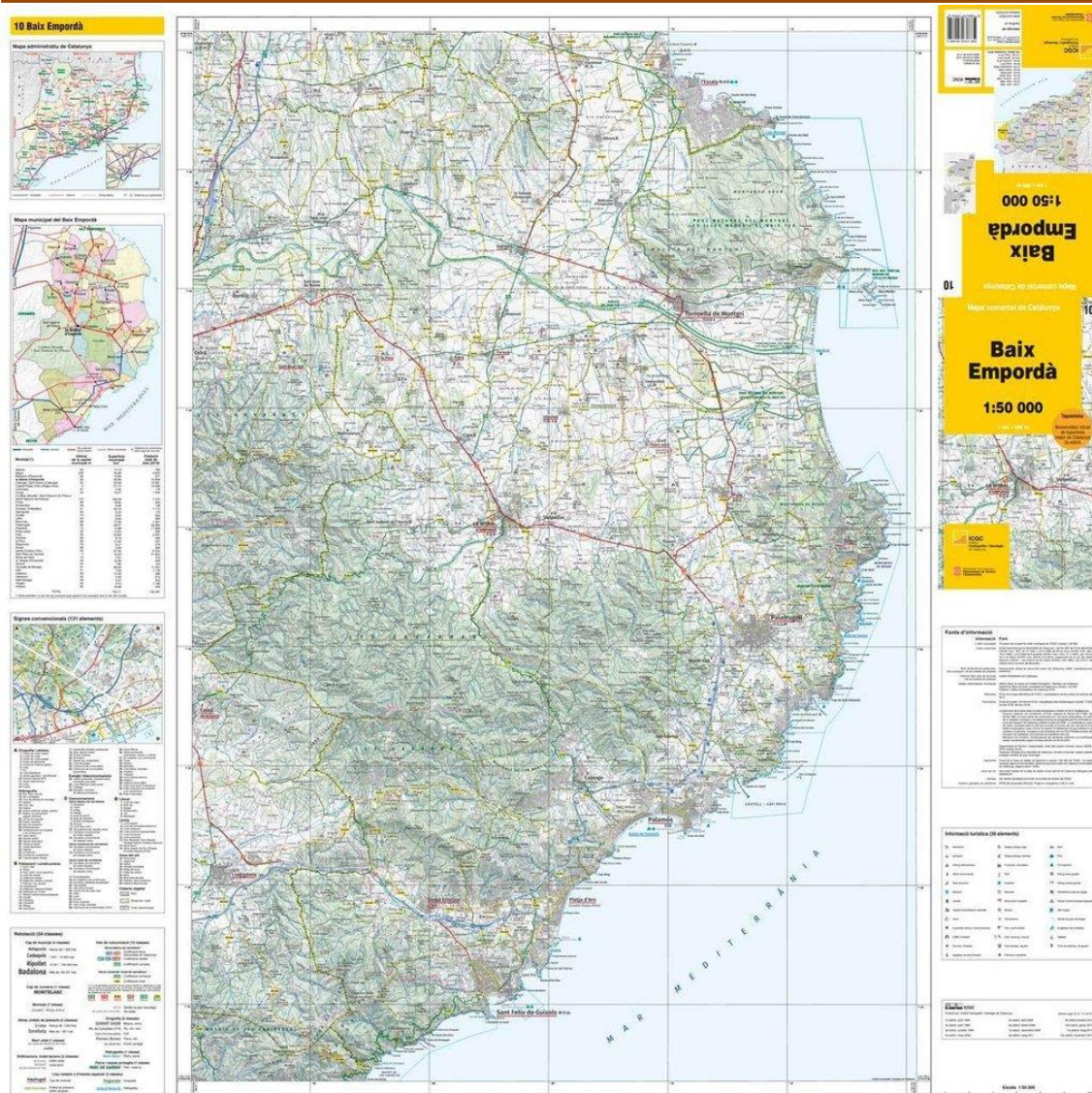
Per a facilitar als usuaris informació topogràfica de referència a escales petites que no necessiten molt de detall, es fa una cobertura total de Catalunya que incorpora les últimes actualitzacions fetes a les sèries cartogràfiques d'escales més grans per tal d'obtenir un servei homogeni per a la majoria de zooms. A part de l'actualització, s'ha unificat el disseny cartogràfic per a preparar la publicació digital i en el web.

Actualització de la cartografia 1:2 000 000, 1:1 000 000, 1:450 000, 1:250 000, 1:100 000, 1:50 000 i 1:25 000. Aquesta cartografia es pot visualitzar al VISSIR.

Pel que fa a les bases 1:250 000, 1:100 000, 1:50 000 i 1:25 000 s'ha elaborat una llegenda homogènia entre les diferents escales per tal de facilitar als usuaris la descodificació de la simbologia malgrat els canvis d'escala en la visualització digital. Aquestes llegendes també han estat incorporades al web.

CP – Publicació en paper d'edicions periòdiques en funció del tipus de document, escala i àrea geogràfica, amb una antiguitat màxima de 5 anys per a les zones menys dinàmiques i bianual per a les més dinàmiques

Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000. S'ha preparat el muntatge dels arxius de la cartografia del MT250M, portades i informació addicional, correcció, proves de color i preparació dels arxius per impressió (control d'impressió i impressió del document cartogràfic), que s'ha publicat en paper. Es comptabilitzen 32 000 ha equivalents a escala 1:25 000 actualitzades sobre el total de Catalunya.

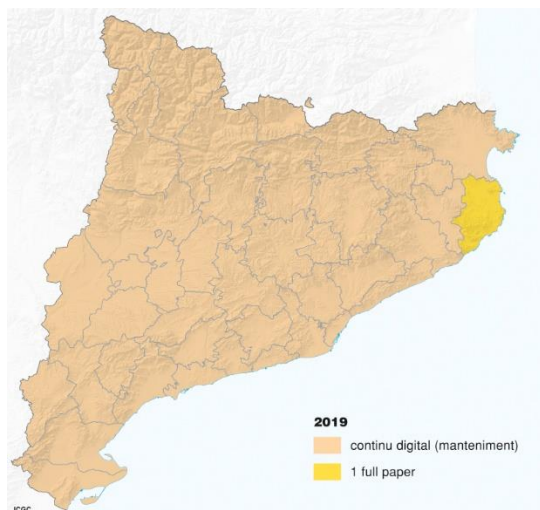


Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Empordà.

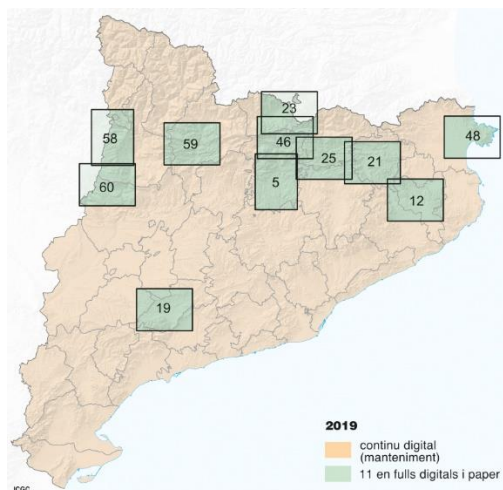
Mapa topogràfic de Catalunya 1:50 000. Publicació en paper del full del Baix Empordà. S'han fet les tasques de muntatge dels arxius de la cartografia, portades i informació addicional, correcció, proves de color i la preparació dels arxius per impressió, control d'impressió i impressió del document cartogràfic. Es comptabilitzen 25 186 ha equivalents a escala 1:25 000 actualitzades sobre el total de la comarca.

Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Publicació en paper d'11 fulls del MT25M: 10 fulls en 2a edició i 1 full en 6a edició. En total s'han comptabilitzat 771 650 ha (70 150 ha/full). La relació dels fulls publicats es troba en l'apartat "Publicacions" d'aquesta Memòria.

Publicació d'11 fulls del MT25M en digital i en paper



Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000.



Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000.

MT50M i MT25M

	Realització 2019	Acumulat sèrie
MT50M. Fulls publicats	1 fulls en paper	Actualització continuada
MT25M. Fulls publicats	11 fulls en paper 11 fulls en digital	Actualització continuada Actualització continuada

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

Compliment CP 2019

	Previsió	Compliment
MT25M	800 000 ha	96%



Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural de la Zona Volcànica de la Garrotxa.

Productes i serveis

31. Mapes temàtics, geològics i publicacions especialitzades

Descripció

El disseny, elaboració i publicació de mapes temàtics i geològics, d'obres especialitzades en format digital i paper tenen la finalitat de mostrar una cartografia llegible i de qualitat amb una simbologia adequada als trets i variables dels fenòmens específics que s'hi representen per a cada escala de representació.

Aquests mapes de fàcil interpretació i comprensió pel tractament simbòlic i gràfic que s'hi aplica són una eina de comunicació i de difusió de la planificació que l'Administració porta a terme per millorar el coneixement de la ciutadania dels fenòmens i especificitats que es produeixen en el territori, dels canvis i de la preservació

Els mapes temàtics s'elaboren a partir de la informació recollida en les bases temàtiques que l'ICGC produeix a partir d'informació específica, de continguts definits pel mateix Institut o procedent d'altres entitats. De la informació d'origen es realitza un disseny gràfic i de contingut, se selecciona, s'estructura i es jerarquitzava la informació en funció de l'escala, la finalitat i el destinatari del mapa, i s'hi aplica una simbologia adequada per a una cartografia llegible i de qualitat, i s'adapta al tipus de suport de distribució.

Publicació d'obres especialitzades en digital i paper, des dels atles temàtics fins a grans obres o manuals científics o tècnics relacionats amb la cartografia, la geologia, el territori i temes afins. La tasca que es porta és diferent en cada cas, des del disseny estructural fins al tractament gràfic i textual per a ser publicats, passant en alguns casos per la definició dels continguts.

L'elaboració i publicació de mapes temàtics i geològics, grans obres i documents especialitzats s'organitza en les escales i productes següents:

Mapes dels Geotreballs. Mapa geològic 1:25 000 (GT I), Mapa geoantròpic 1:25 000 (GT II), Mapa geològic de les zones urbanes 1:5 000 (GT III), Mapa de sòls 1:25 000 (GT IV), Mapa per a la prevenció de riscos geològics 1:25 000 (GT VI)

Mapes temàtics geològics 1:250 000. Mapes de temàtica geològica i geofísica que conjuntament amb el topogràfic i els temàtics 1:250 000 formen una col·lecció de mapes governamentals.

Mapes temàtics 1:250 000. Mapes de diversos temes que conjuntament amb el topogràfic i els de temàtica geològica 1:250 000 formen una col·lecció de mapes de comandament.

Mapes i atles de carreteres. Carreteres i informació turística. Actualment hi ha publicats el Mapa de carreteres 1:250 000 (10a ed., 2015), l'Atles de carreteres 1:50 000 (2012), l'Atles de carreteres 1:100 000 (2016).

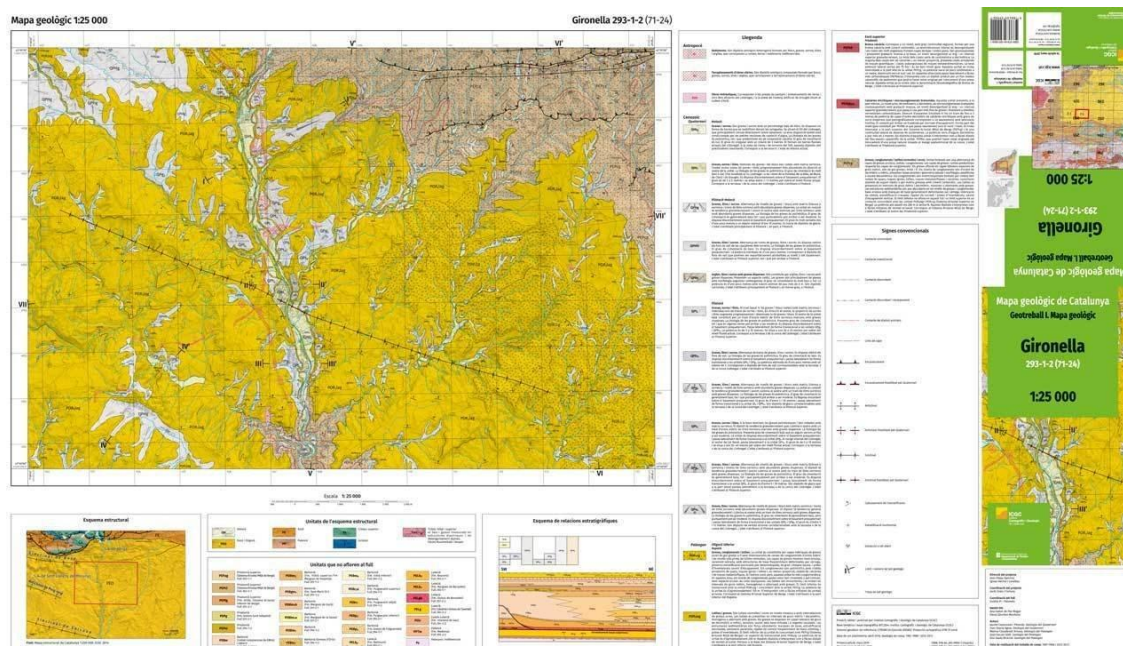
Mapes de síntesi geogràfica. Mapes de caire divulgatiu a escales petites de contingut divers (general, carreteres, espais protegits, estructural...).

Publicacions de grans obres. Nomenclàtor, Catàleg de paisatge.

Publicacions bibliogràfiques especialitzades. Monografies relacionades amb la geofísica, la geologia, la geodèsia, la cartografia i temes afins.

CP – Manteniment continuat del disseny, elaboració, edició i tractament de la informació per a la publicació en digital i/o en òfset per a determinats temes i escales, i de progressió en el recobriment territorial d'unes altres (7 mapes temàtics/any)

Posada a l'abast dels usuaris 13 mapes geològics 1:25 000 i 1 mapa geològic a escala 1:250 000 (1a ed.).



Geotrebball I. Gironella.

Geotrebballs, 2019

	Realització 2019	Acumulat sèrie
Geotrebball I. Fulls publicats	1 digital + 1 paper	95 digital + 91 paper
Geotrebball II. Fulls publicats	1 digital	34 digital + 26 paper
Geotrebball III. Fulls publicats	2 digitals	40 digital + 29 paper
Geotrebball IV. Fulls publicats	4 digitals + 4 paper	34 digital + 33 paper
Geotrebball V. Fulls publicats	-	33 digital + 28 paper
Geotrebball VI. Fulls publicats	-	47 digital + 37 paper
Total fulls publicats	8 digitals + 5 en paper	283 digital + 244 paper

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

**Geotrebballs:
Publicació
de 8 fulls en digital
i 5 en paper**

CP – Elaboració de mapes temàtics a partir de dades de l'ICGC o de dades d'altres entitats a petició seva

El 2019 s'ha treballat en el Catàleg de paisatge de les comarques centrals (DTES). S'han dut a terme les tasques següents:

- Treballs de les dades amb les especificitats del programari utilitzat. Definició de l'estructuració de la informació en ArcGis.
- Incorporació a la geodatabase del document cartogràfic la informació de diferents geodatabases: ombres, toponímia, planimetria, dades temàtiques, docs, excels...
- Definició de la representació gràfica dels elements segons les especificacions establertes en la definició del document cartogràfic per a la seva publicació.
- Representació gràfica de les dades segons els paràmetres definits en el document cartogràfic sobre tots els elements, siguin temàtics o complementaris.
- Moviment dels elements que integren el mapa evitant el solapament entre ells, de la toponímia i la informació de referència planimètrica per tal d'obtenir una visualització entenedora, clara i reconeixible de la informació del document cartogràfic per a una comprensió lectora eficaç.
- Muntatge de la cartografia, correcció i preparació dels arxius per compaginar i preparada per a la publicació des del DTES.

CP – Definició, disseny i elaboració de mapes temàtics: xarxa hidrogràfica, xarxa de comunicacions, cursos baixos dels rius...

Actualització del Mapa administratiu de Catalunya 1:500 000 i preparació dels fitxers digitals per a ser lliurats al Diari Ara, aquest diari en va fer la distribució als seus lectors.

Actualització de la publicació digital al web de l'ICGC dels mapes administratius, físics i de carreteres de Catalunya amb les seves variables, amb toponímia o sense, muts, amb ombra, usos del sòl, hipsomètric, amb hidrònims i orònims. La finalitat d'aquests mapes és atendre la necessitat de disposar de recursos didàctics per part de la població en general. S'han actualitzat i/o elaborat 29 mapes.

Actualització i/o elaboració de 29 mapes per al web de l'ICGC

Elaboració de la cartografia del Mapa del Parc de les Tres Nacions per tal de preparar el lliurament en format digital. Per a això, s'ha compilat, actualitzat i incorporat la informació provinent de diversos orígens, escales i sistemes de referència.

CP – Formació i publicació dels Geotreballs i del mapa geotècnic 1:250 000 i del mapa del patrimoni geològic 1:250 000

Inici dels treballs per a la publicació del Mapa geològic de Catalunya 1:250 000 3a edició, previst publicar el 2020; s'ha iniciat el tractament i la integració de la informació, el disseny de la simbologia, l'elaboració de la informació, la simbolització i el disseny del full complet.

Per a la resta de mapes publicats en digital s'han treballat les dades amb les especificitats del programari utilitzat i s'ha creat una geodatabase en entorn ArcGis amb les ombres, toponímia, planimetria, dades temàtiques, docs, excels; s'han representat gràficament tots els elements segons les especificacions establertes en la definició del document; s'han obtingut tots els elements que integren el document cartogràfic; s'han aplicat els estils de simbologia; s'ha obtingut una visualització entenedora i clara de la informació del document i s'ha donat consistència i homogeneïtat en tots els mapes geològics publicats; s'ha fet el control de qualitat i les proves de color.

Per als mapes publicats en paper s'han fet proves de color per al control de qualitat i s'ha obtingut un full per a publicació reflectint totes les dades dels diferents elements que conformen el full segons les especificacions.

CP – Publicacions bibliogràfiques especialitzades relacionades amb la geofísica, la geologia, la geodèsia, la cartografia i temes afins

Publicació impresa del Catàleg de cartografia hidroelèctrica del Pallars i de la Val d'Aran. Això ha comportat el disseny, correcció dels textos, retoc de les imatges, compaginació i realització de proves color.

Inici de la generació de mapes temàtics que explotin dades estadístiques geolocalitzades de l'IDESCAT combinades amb dades geogràfiques de l'ICGC, per tal de visualitzar fenòmens territorials multivariats complexos.

NCP – Actualització de les dades procedents de la Diputació de Barcelona

Diputació de Barcelona. Actualització de les dades de la Diputació i de la base cartogràfica de l'ICGC per publicar el Mapa de carreteres de la demarcació de Barcelona 1:200 000, la seva publicació és prevista per al 2020.

NCP – Treballs per a l'Àrea Metropolitana de Barcelona

Àrea Metropolitana de Barcelona. Edició i publicació del Mapa de planejament urbanístic de l'Àrea Metropolitana de Barcelona 1:40 000. S'ha treballat en l'estructuració de la informació i integració de totes les dades en format ArcGis; aplicació de la simbologia definida per al projecte amb manteniment de l'estètica i presentació d'anteriors edicions; integració de la informació temàtica i de referència, i preparació del mapa per a la impressió.

Productes i serveis

32. Serveis de difusió i accés a la informació

Descripció

L'ICGC ofereix diferents canals de distribució dels seus productes i serveis. D'una banda, disposa d'un Centre d'Atenció a l'Usuari (CAU) a la seva seu, on atén de forma presencial les peticions i necessitats d'usuaris i clients. D'altra banda, Internet s'ha consolidat com el principal canal de distribució de productes i accés als serveis que l'ICGC ofereix. El web de l'Institut, així com la resta de serveis en línia que s'ofereixen, donen resposta a les necessitats a un ampli marge d'usuaris en el camp de la geoinformació, des d'usuaris particulars fins a experts en la matèria.

L'Institut assumeix el repte de fer evolucionar les possibilitats que ofereixen aquests geoserveis en base als estàndards i noves necessitats dels usuaris. Així mateix, es responsabilitza de la promoció i suport a la integració dels mateixos en aplicacions dins de l'Administració.

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

L'ICGC es responsabilitza de la gestió d'aquests canals i d'oferir els productes i serveis adients perquè els usuaris i clients se'n puguin beneficiar de forma senzilla i pràctica.

Activitat del web ICGC, 2016-2019

	2016	2017	2018*	2019
Visitants únics	963 757	1 017 865	791 771	956 263
Visites	1 959 324	2 233 847	1 763 887	1 933 103

*La disminució ve donada per la implementació del Reglament General de Protecció de Dades pel qual només es pot recollir informació dels usuaris que ho permetin explícitament.

Peticions als geoserveis WMS, 2017-2019

	2017	2018	2019
WMS de mapes i ortofotos vigents	218 946 096	481 365 774	846 268 301
WMS d'ortofotos històriques	120 067 664	136 673 063	117 789 537
WMS d'ortoXpres	6 044 448	5 334 235	6 120 864
WMS d'origen vector	51 600 849	44 708 392	33 266 663
WMS/WMTS ràpids (piràmide)	972 839 700	931 765 101	927 169 793

Visites a d'altres web i aplicacions gestionats per l'ICGC, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
VISSIR	1 463 415	1 354 454	1 070 996	958 818
Descarregador	102 998	62 267	60 597	98 672
e-botiga	23 079	19 052	21 596	20 370
ortoXpres	26 572	23 101	21 123	18 335
Web CatNet-IP	3 388	758	39 788	3 413
Guia de Catalunya	233 671	202 122	94 088	42 191
Cartoteca digital	82 160	88 848	92 619	95 012
Biblioteca digital	973	1 183	1 457	1 902
C4	2 115	1 705	2 187	3 191
RCC	2 583	2 826	3 473	2 573
CNC	1 488	760	714	754
IDEC	30 179	26 637	12 045	28 571
Instamaps*	381 935	496 232	540 439	1 012 445
Revista Catalana de Geografia	16 086	11 406	9 173	9 528

*La nova versió d'Instamaps (octubre 2018) va obligar a redissenyar les analítiques web.

Evolució de les descàrregues per producte, 2018-2019

	2018			2019		
	Ràster	Vector	Total	Ràster	Vector	Total
MUC-1M	-	174 271	174 271	-	182 260	182 260
CT-1M	-	-	-	-	27 002	27 002
BT-5M	51 474	309 164	360 638	62 031	641 702	703 733
MT-10M	1 129	-	1 129	526	-	526
BT-25M	17 563	39 180	56 743	15 029	23 454	38 483
MT-25M	-	-	-	34 738	-	34 738
BT-50M	-	708	708	-	410	410
MT-50M	4 460	5 349	9 809	11 763	2 861	14 624
MT-100M	-	3 902	3 902	2 891	2 745	5 285
MT-250M	522	650	1 172	3 067	574	3 641
MT-500M	615	-	615	874	-	874
MT-1000M	789	-	789	2 498	-	2 498
ORTOFOTO-2,5M	67 280	-	67 280	67 568	-	67 568
ORTOFOTO-5M	33 651	-	33 651	34 247	-	34 247
ORTOFOTO-25M	19 635	-	19 635	28 351	-	28 351
Mapa de cobertes del sòl	-	-	-	414	-	414
Sentinel-2	630	-	630	4 785	-	4 785
Pendents 20%	-	140 611	140 611	-	139 965	139 965
Polígons industrials	-	752	752	-	972	972
MDT 2 x 2	-	70 913	70 913	-	170 152	170 152
MDT 5 x 5	-	7 371	7 371	-	9 203	9 203
MDT 15 x 15	-	11 621	11 621	-	13 676	13 676
Noms geogràfics	-	255	255	-	273	273
Seccions censals	-	497	497	-	1 555	1 555
BM5M	-	4 423	4 423	-	7 972	7 972
Talls sèries	-	316	316	-	404	404
Geotreballs (6)	13 510	3 772	17 282	12 628	4 468	17 096
GT1	6 386	2 106	8 492	4 847	2 114	6 961
GT2	697	133	830	232	86	318
GT3	1 101	417	1 518	908	512	1 420
GT4	3 802	708	4 510	5 834	988	6 822
GT5	807	276	1 083	434	334	768
GT6	717	132	849	373	434	807
MGcomarcal-50M	4 348	678	5 026	3 936	1 305	5 241
Mapa geològic 250M	601	263	864	584	477	1 061
MZones allaus-25M	864	-	864	878	-	878
Litologia 250M	-	-	-	427	78	505
Lidar	-	32 243	32 243	-	26 393	26 393
M. unitats estructurals majors 1000M	359	-	359	314	-	314
M. unitats estructurals majors 250M	234	-	234	380	-	380
Model geològic 3D	256	-	256	261	-	261
M. variables biofísiques arbrat	1 166	-	1 166	1 545	-	1 545
Format MBtiles	-	679	679	716	-	716
MAH 250M	196	276	472	-	436	436
Total	233 250	811 780	1 045 030	303 079	1 262 805	1 565 884

CP – Mantenir i potenciar els geoserveis ràster de l'ICGC (disponibilitat del servei del 99% i temps de resposta segons normativa INSPIRE)

Geoservei: 99,88% de disponibilitat.

Geoserveis ràster. Actualització dels productes i adaptació dels geoserveis ràster a la nova cartografia dels mapes topogràfics 1:1 000 000, 1:500 000, 1:250 000, 1:100 000, 1:50 000 i 1:25 000. Pel que fa a la generació automàtica de *capabilities* s'ha fet la robustització de l'aplicatiu en l'entorn productiu. De fet, es prepara

Disponibilitat geoserveis: 99,88%

perquè sigui executat per les mateixes unitats productores dels geoserveis de l'ICGC.

VISSIR. Actualització de la piràmide a la nova cartografia generada aplicant la resolució més adequada a cada nivell definit; reassignació de la funcionalitat de descàrrega cap al Descarregador per a optimitzar i homogeneïtzar serveis i plataformes; inserció dels nous productes ortofoto de 2018 i 2019 (ortoXpres Catalunya 25 cm 2018 i 2019).

Inici d'un nou VISSIR amb les mateixes funcionalitats bàsiques que l'actual però sobre la plataforma Mapbox i en FW React de javascript, i inici de la migració del servei "vista actual" i "disponibilitat de productes" (s'abandona *jBOSS* i es passa a *nodejs*) per optimitzar i homogeneïtzar els serveis i plataformes.

Mobilitat per les carreeres europees (DTES). Hostatjament d'aquest aplicatiu.

Descarregador. Reassignació de formats i productes segons formats definits per optimitzar i homogeneïtzar els serveis i plataformes. També s'han implementat correctius en el funcionament propi del descarregador: en la selecció d'àrea, en la cerca per topònim i en la interacció amb l'FME.

CP – Potenciar els geoserveis vectorials de l'ICGC

Manteniment i actualització dels productes amb una intervenció puntual quan esdevé algun canvi de model en un geoservei existent, com ha estat el cas de la base municipal.

Inici d'una aplicació de tematització d'informació. En l'àmbit de la creació de nous productes, serveis o plataformes, es genera una evolució de Pintamaps cap a una eina de tematització d'informació en format *vector tile* i publicació de visors personalitzats, i també la incorporació d'altres funcionalitats com la importació d'informació des de mapes generats amb Instamaps i la impressió a escala.

CP – Potenciar els geoserveis de procés amb dades de l'ICGC

Manteniment al geoservei de transformació de dades.

CP – Mantenir, potenciar i millorar el geoservei de geocodificació

Actualment hi ha 86 usuaris del servei SOAP (protocol d'accés al geocodificador de forma autenticada, normalment es fa servir per oferir un servei de caixa de cerca o de validació d'adreces) i 49 usuaris del servei massiu (que permet la geocodificació d'un gran volum d'adreces, contingudes en un XLS, de forma desatesa).

Manteniment del servei de geocodificació d'adreces amb l'actualització de productes, correcció de localització d'adreces i definició d'aclariments en el funcionament i l'intercanvi d'informació.

Inici dels treballs per implementar el nou servei de geocodificació d'adreces i geocodificació en el format de topònims.

Peticions al geocodificador, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
Administracions públiques	22 593 461	6 755 505	5 900 743	13 833 832
Consultes del geocodificador per al VISSIR	4 330 132	6 481 362	12 815 254	4 998 064
Total	26 923 593	13 236 867	18 715 997	18 831 896

Augment de les peticions al geocodificador

CP – Manteniment del servei d'atenció a l'usuari a través del Centre d'Atenció a l'Usuari de Montjuïc i també pels diferents canals en línia disponibles

Atenció a usuaris presencials i atenció de les consultes del correu Webmaster i de les Bústies.

Atenció consultes, 2019

	2019
Webmaster	1 135
Genèriques: 1 077	
Legalitat cartogràfica o geològica: 58	
Bústies	1 271
"Heu percebut un terratrèmol": 1 195	
"Heu observat un moviment del terreny": 56	
"Heu vist una allau": 3	
Bústia de transparència: 17	

CP – Manteniment del servei de venda presencial al Centre d'atenció a l'usuari (CAU) de Montjuïc

Servei de venda presencial i telemàtica al CAU de Montjuïc.

Servei al CAU, 2019

	2019
Comandes servides	1 161
Trucades rebudes	1 400
Visites	682

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

Les vendes a través de l'e-botiga han representat un 1,99% més que les de 2018.

CP – Manteniment i millora del web i de la resta de serveis en línia (disponibilitat anual del web del 99%)

La disponibilitat del web ha estat del 99,89%.

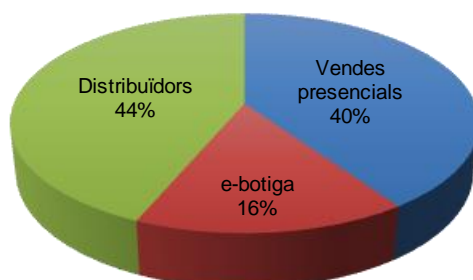
Pel que fa al gestor de continguts del web s'ha dut a terme la maquetació i el manteniment de plantilles dins CMS, la securització de continguts i el manteniment i l'correcció de *bugs* de l'actual sistema de publicació.

S'ha actualitzat la recollida d'estadístiques de visites al web. Pel que fa a la millora funcional de la plataforma, s'ha fet el manteniment de

**Augment d'un
1,99% de
les vendes
electròniques**

**Disponibilitat
del web: 99,89%**

Comandes gestionades des del CAU, 2019



formularis, el manteniment de la BD esllavissades, de la BD holotips, la migració del site del 8^o Simposio Iberoamericano de Historia de la Cartografía (SIAHC) a HTTPS (per garantir l'accés donat; els navegadors filtren les webs "no segures") i la integració del formulari Wordpress que permet integrar les inscripcions a la mateixa web.

Inici de l'actualització i adequació del web per fer-lo més amigable.

CP – Manteniment dels serveis d'accés directe a les dades de l'ICGC per als tècnics de l'Administració Pública evitant les rèpliques locals de la resta d'organismes

S'ha donat compliment a les peticions d'informació del fons cartogràfic de l'ICGC, tant vigent com històric:

- DTES i organismes que en depenen: 11 fitxers.
- Departaments de la Generalitat de Catalunya i organismes que en depenen, exceptuant DTES: 13 947 fitxers.
- Administració Local i organismes que en depenen: 851 fitxers.

Accés privat a la informació geogràfica de l'ICGC a través del servei DataCloud. Es dona accés restringit a la comunitat d'usuaris d'informació geogràfica de tots els productes vigents i en distribució. Facilita l'accés dels usuaris a la informació en qualsevol moment i permet la descàrrega massiva o la connexió a la informació sense descarregar els fitxers. Hi ha dos repositoris: accés per protocol FTP o per protocol CIFS.

Accés al DataCloud, 2019

	2019
Descàrrega	10 836 fitxers
Productes	13 productes

NCP – Nova web de sòls

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació. Execució de tasques per a la publicació i manteniment del visor del Mapa de sòls 1:25 000.

NCP – Manteniment de la Guia de carrers de Catalunya

Departament de la Presidència. Per a la Guia de carrers de Catalunya s'ha fet el manteniment i la millora: de les seves aplicacions, del servei d'accés, de les aplicacions i sistemes informàtics, i de la informació.

NCP – Manteniment del router de transport públic a Catalunya

Autoritat del Transport Metropolità. Manteniment del router de transport públic a Catalunya, s'ha allotjat als servidors del Centre de Càlcul de l'ICGC i s'ha facilitat la seva connectivitat a Internet i al nus corporatiu de la Generalitat de Catalunya.

Productes i serveis

33. Instamaps

Descripció

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

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

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

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

CP – Promoció de l'ús de la geoinformació de Catalunya a través d'una plataforma tecnològica adaptada a la nova realitat d'Internet i situant a l'usuari com a consumidor i creador de geoinformació (disponibilitat del servei d'Instamaps del 99%)

Disponibilitat del servei: 99,65%.

La formació i el suport en la plataforma Instamaps es materialitzen amb 15 vídeos tutorial, 28 jornades de portes obertes i 279 consultes.

Disponibilitat d'Instamaps: 99,65%

Evolució d'usuaris d'Instamaps, 2017-2019

	2017	2018	2019
Usuaris que accedeixen	321 116	337 877	699 003
Pàgines vistes	1 252 536	1 502 038	2 677 180

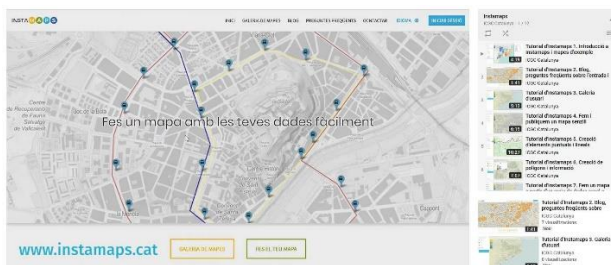
Usuaris d'alta a Instamaps, 2017-2019

	Altes	Baixes	Usuaris nets/any	Acumulat
2017	31 546	29	31 517	31 517
2018	29 425	33	29 392	60 909
2019	19 105	0	19 105	80 014

Instamaps: Augment dels usuaris i de les pàgines vistes

CP – Facilitar la tasca dels tècnics de l'Administració en la creació i l'explotació de geoinformació per a les seves funcions

De les formacions impartides el 2019, 16 han estat de suport específic a organismes de l'Administració.



Vídeo tutorial Instamaps.



Sessió d'Instamaps a la Sala d'actes de l'ICGC 2019.

CP – Manteniment i millora de la plataforma tecnològica Instamaps

Manteniment de la plataforma Instamaps amb la correcció de *bugs* reportats per persones usuàries de la plataforma o identificats pels desenvolupadors. També s'ha posat en funcionament noves funcionalitats d'Instamaps: la importació directa i amb filtres de dades dels portals de dades obertes basats en Socrata, la conversió de visualitzacions en capes mare i la nova llegenda compacta.

NCP – Tasques per a la IDE

Consorci d'Administració Oberta de Catalunya. D'acord el conveni de col·laboració relatiu a la infraestructura de dades espacials de l'Administració Local (IDE LOCAL), s'ha articulat i fet extensiu l'aprofitament de les tecnologies de la informació pel que fa a la infraestructura de dades espacials local (InstaMaps.Local). També s'ha enriquit la informació del Catàleg de la IDEC i del Catàleg de Dades Obertes de l'AOC, evitant duplicacions i millorant la descoberta d'informació pels usuaris.

Productes i serveis

34. Aplicacions web i aplicacions per a dispositius mòbils

Descripció

L'avenç tecnològic constant comporta una evolució ascendent del consum de geoinformació tant per a l'usuari general com per a l'usuari especialitzat. Aquest progrés s'ha d'entendre com un canvi en els dispositius o suports de treball i com un canvi en les expectatives de funcionalitat i usabilitat de la informació.

La geoinformació que genera l'ICGC és disponible a través dels diferents geoserveis i mecanismes de descàrrega d'informació. L'elevada quantitat i complexitat d'aquesta informació fa necessari el desenvolupament de serveis finalistes que permetin una explotació directa de la informació aportant solució a problemàtiques concretes dels tècnics de l'Administració i dels usuaris de la geoinformació en general.

El present projecte estructura la vigilància constant en els aspectes tecnològics i metodològics del consum de la geoinformació i identifica desenvolupaments verticals concrets en els àmbits de les aplicacions web i les aplicacions per a mòbils i tauletes.

CP – Millora i desenvolupament d'aplicacions web (disponibilitat del visor institucional del 99%)

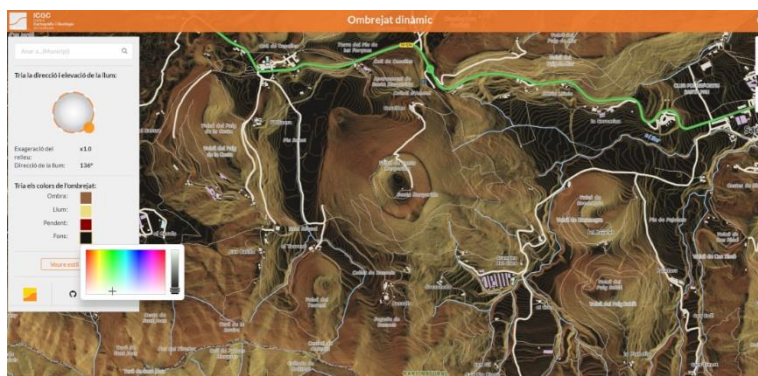
La disponibilitat del VISSIR ha estat del 99,81%.

- Desenvolupament de 3 nous prototips que s'han incorporat al Betaportal: Rellu i ombra (que permet interactuar en temps real amb el model digital d'elevacions), Pintamaps Món (per generar mapes del món personalitzats en català) i Ombrejat dinàmic (iteració del prototip Rellu i ombra amb interacció amb la il·luminació).
- Adaptacions i millores als visors de sostenibilitat urbana dels municipis de Rubí, Badalona i Granollers.
- Estudi i proves de viabilitat en l'ús de la plataforma d'ESRI per a la renderització vectorial en un visor de cartografia ICGC.
- Creació d'una plataforma per a la publicació del Butlletí de perill d'allaus. S'han fet les tasques següents:
 - Creació d'un mecanisme de gestió d'usuaris per a l'accés de l'aplicatiu i la modificació de contrasenyes.
 - Habilitar l'edició d'una segona valoració per zona en els tres idiomes quan ja s'ha publicat el Butlletí corresponent.
 - Creació de persistència en la generació d'avisos.
 - Millores funcionals a la plataforma: canvis en l'aplicatiu pel que fa a diccionaris, traduccions de literals, etc.
 - Adaptació de la plataforma per a l'edició de butlletins en línia en anglès.

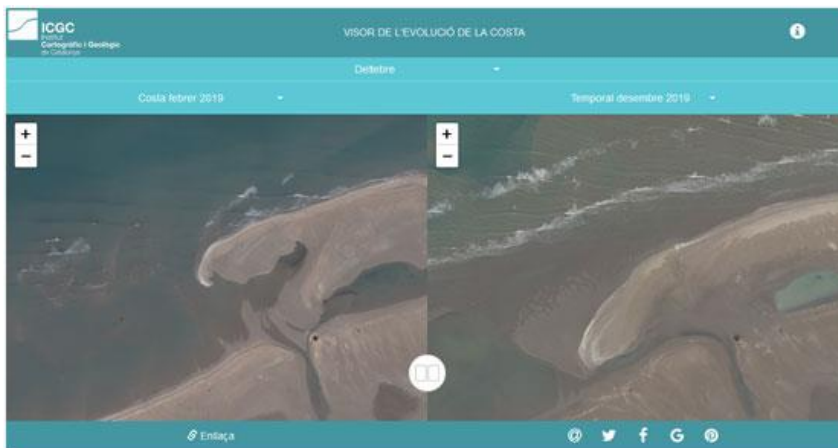
Disponibilitat del VISSIR: 99,81%

Desenvolupament de 3 nous prototips

Millores als visors de sostenibilitat urbana



Ombrejat dinàmic del relleu de Catalunya.

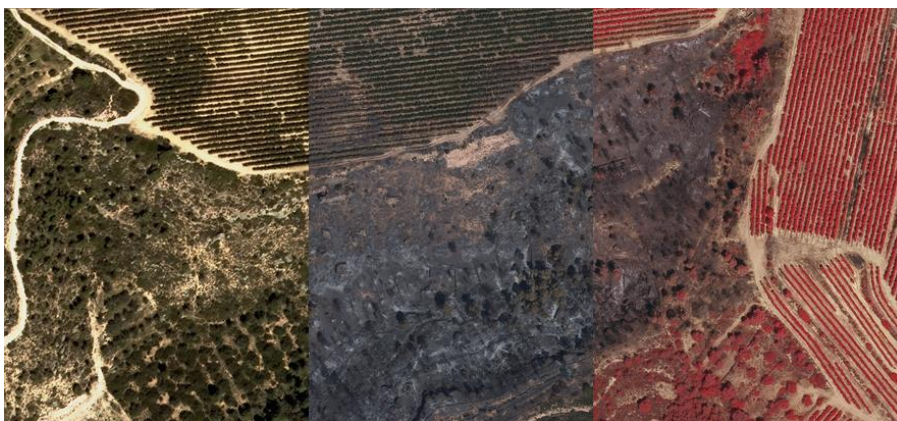


Visor de l'evolució de la costa amb el temporal de desembre de 2019.

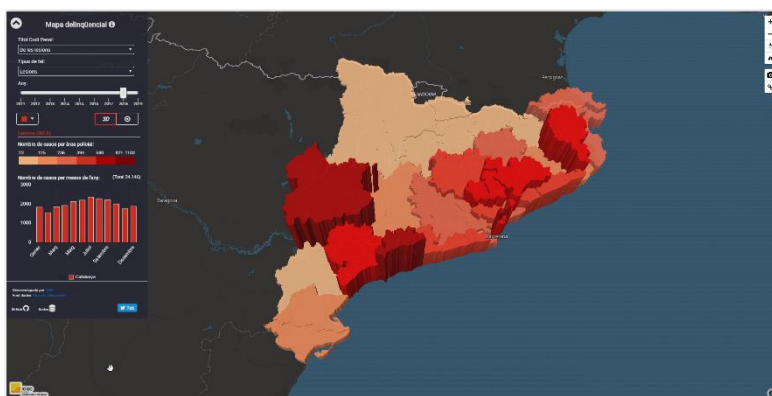
- Desenvolupament d'un nou visor en substitució de l'actual per a la consulta del catàleg d'esllavissades.
- Creació d'una eina per a personalitzar ContextMaps (dades *vector tile*), la importació de visors d'Instamaps sobre el fons generat, la seva exportació en format digital i la seva impressió a escala.
- Programació d'un visor per comparar qualsevol ortofoto disponible a partir dels geoserveis de l'ICGC amb el vol realitzat a posterioritat a un esdeveniment, del tipus que sigui. El visor de comparació s'ha usat en l'incendi de la Ribera d'Ebre i en el temporal de la Costa de Catalunya de 2019.

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

- S'està treballant en una plataforma de generació de visors meteorològics, amb la creació d'un *back-end* (sistema amb el qual l'usuari no interactua) de càrrega de dades meteorològiques automatitzades i la creació d'un frontal de generació de visors basat en *vector tile*.
- S'ha generat un visor amb les dades delinqüencials publicades al portal de Dades Obertes del Cos de Mossos d'Esquadra.
- Per al projecte de cartografia de l'Euroregió Pirineus Mediterrània, s'ha fet una personalització de l'editor d'Instamaps i s'ha fet la càrrega de les piràmides topogràfiques generades per al projecte. L'eina es va presentar als membres de l'Euroregió.



Imatge 2018 - color RGB - juliol 2019 - color IRC - juliol 2019 – infraroig color
Incendi de la Ribera d'Ebre.



Visor amb les dades delinqüencials.

NCP – Aplicació web del Mapa de Protecció Civil de Catalunya

Departament d'Interior. Manteniment, hostalatge i actualització de dades i incorporació de noves capes del Mapa de Protecció Civil de Catalunya per a l'any 2019. Concretament s'ha fet el manteniment de les bases cartogràfiques, de les aplicacions i l'hostalatge del visor del Mapa, i l'actualització de geoserveis i dades per a la descàrrega a partir del visor de Protecció Civil i incorporació de noves capes.

NCP – Aplicació del visor de noms de dona

Institut Català de les Dones. Manteniment i hostalatge del visor de mapes col·laboratius per a l'elaboració del Nomenclàtor de carrers amb noms de dona de Catalunya.

Coneixement

Segons la Llei 16/2005 són funcions de l'ICGC:

- Organitzar, dur a terme, dirigir, tutoritzar i elaborar programes de recerca, d'innovació i de formació científica i tècnica en els àmbits propis de la seva actuació, ja sigui a títol individual, ja sigui en col·laboració amb d'altres entitats i organismes, en particular amb les universitats catalanes i d'altres organitzacions especialitzades en serveis cartogràfics. L'exercici d'aquesta funció es pot concretar en la constitució o la participació en centres, instituts i xarxes de recerca, la participació en parcs científicotecnològics i en qualsevol altra activitat investigadora, docent o de transferència de tecnologia i de coneixement.
- Participar en la formació del personal al servei de les Administracions Públiques de Catalunya que hagi d'exercir tasques cartogràfiques.
- Fomentar i promoure els serveis cartogràfics públics i privats, i també la recerca, la docència i el desenvolupament tecnològic en l'àmbit cartogràfic.

Així mateix, segons la Llei 19/2005, l'ICGC ha de fomentar i promoure activitats en matèria de geologia i de les disciplines que li són afins organitzant, elaborant, dirigint, fent tutoria i fent activitats i programes de recerca, d'innovació i de formació, i divulgació científica i tècnica necessàries per a la cerca contínua de l'excel·lència en les seves actuacions, i per donar a conèixer el paper i el valor social de la geologia com a eina prospectiva i predictiva i promoure l'interès per al coneixement de la constitució geològica del territori i el seu valor paisatgístic i cultural.

L'objectiu de les activitats de formació i transferència de coneixement de l'ICGC és difondre informació als professionals de la geoinformació, particularment en les àrees conceptuals de la geologia, la geofísica, la cartografia, la geodèsia i l'observació de la Terra. En aquesta tasca, pren especial rellevància el suport continuat a usuaris i tècnics de l'Administració en l'ús de la geoinformació de l'ICGC per a optimitzar processos. Aquest suport s'estableix a partir de l'anàlisi de les problemàtiques o casos d'ús que tenen els usuaris i la seva possible solució utilitzant les bases de geoinformació, eines i serveis que l'Institut ofereix.

Aquest subprograma és format per 2 projectes principals:

Formació i transferència tecnològica i de coneixement.

Organització d'activitats divulgatives i participació en reunions de treball, en xarxes temàtiques i plataformes tecnològiques relacionades amb la cartografia, l'observació de la Terra, la geologia, l'edafologia i disciplines afins. L'objectiu és potenciar la transferència del coneixement que genera l'ICGC cap als tècnics i cap a la societat en general.

Centre de Suport Territorial Pirineus. Aquest Centre s'ubica a Tremp atesa la seva proximitat a un entorn d'alt interès geològic que atreu a multitud d'universitats, centres de recerca i empreses d'arreu del món que realitzen activitats formatives. Més enllà de la continuïtat de les accions de recerca i de formació en l'àmbit de la geologia i

l'edafologia que es duen a terme a Tremp, pren especial rellevància la creació d'un pol de coneixement mitjançant la creació d'un Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus emmarcat en una exposició permanent de monòlits de sòls, i el Pirineus Open Museum, una exposició a l'aire lliure per a la interpretació geològica i litològica.

Coneixement

35. Formació i transferència tecnològica i de coneixement

Descripció

El projecte de formació i transferència tecnològica i de coneixement engloba tant les activitats de formació del personal de l'ICGC que, com a institució tècnica i tecnològica, requereix una actualització constant dels coneixements dels seus professionals; com les activitats de formació que coordina l'ICGC i adreçades als tècnics d'altres organismes per a la millora continuada de les seves activitats en l'àmbit de la geoinformació

L'ICGC manté un Pla de Formació i perfeccionament adreçat al personal de l'Institut. L'objectiu d'aquest Pla és oferir formació permanent al personal en les matèries relacionades amb les funcions pròpies de cada lloc de treball.

L'Institut realitza activitats de formació en l'àmbit de la cartografia, la geodèsia, la geologia, la geofísica i en d'altres àmbits de les ciències de la Terra afins amb la seva activitat mitjançant l'organització i participació en actes, conferències, tallers, congressos i en grups de treball amb altres organismes relacionats.

Aquestes activitats de transferència del coneixement a organismes de l'Administració de la Generalitat i l'Administració Local tenen per objectiu assolir la màxima difusió dels serveis de l'ICGC i de generar serveis amb una adequada adaptació a les necessitats dels tècnics i a la resolució de problemàtiques de les seves activitats. Aquesta tasca permet donar el suport específic als diferents tècnics i, alhora, adaptar els productes i serveis de l'ICGC segons els diferents casos d'ús on s'analitzen, conjuntament amb els usuaris, les eines i la geoinformació de base necessàries per a la producció de geoinformació temàtica i la representació i anàlisi geoespacial.

CP – Mantenir una presència activa de l'ICGC dins la comunitat científica participant en grups de treball, associacions científiques, congressos i jornades de treball

Afiliacions en grups de treball científics

Catalans i espanyols

- Asociación Española de Normalización y Certificación del Comité Europeo de Normalización (AENOR/CEN): Vocal en el Comité Técnico de Normalización AEN/CTN 148 "Información Geográfica Digital".
- Asociación Española de Teledetección: Membre.
- Associació Catalana de Tecnologies de la Informació Geoespacial (ACTIG): Membre.
- Associació pel Coneixement de la Neu i les Allaus (ACNA). Membre de la Comissió d'accidents per allaus.
- Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes (CCUC): Membre del Grup de Documents Cartogràfics.
- Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya (CEEC). Membre del grup de treball de Geotèrmia.
- Centre Internacional d'Investigació Recursos Costaners: Membre.
- Comisión Española de Geodesia y Geofísica: Membre.
- Comisión Especializada del Sistema Geodésico: Membre del subgrup de treball del Portal-GSAC.
- Comisión Especializada de Nombres Geográficos de España (CENGE): Membre.
- Comisión Nacional de Geología: Membre.
- Comisión Permanente de Normas Sismoresistentes: Membre.
- Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4): Secretaria, lideratge i membre:

- C4. Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE (CT1:PCC-INSPIRE): Lideratge i membre de la CT1 i dels grups de treball de Xarxa de camins, del CODIIGE, d'INSPIRE, del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya i de la Preservació de la informació geogràfica digital.
- C4. Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT2:IG ALC): Lideratge i membre de la CT2 i dels grups de treball de la Base de carrers, d'Especificacions tècniques i del Registre Cartogràfic de Catalunya.
- C4. Comissió Tècnica d'Informació Geogràfica de l'Administració Local de Catalunya (CT3:COPERNICUS): Lideratge i membre de la CT3 i del grup de treball COPCAT.
- C4. Comissió Tècnica de Geologia i Geofísica (CT4:GG): Lideratge i membre de la CT4 i dels grups de treball d'Edafologia, de Geologia i Geomorfologia, de Geologia Urbana i Geotècnia, d'Hidrogeologia i Geotèrmia, i de Riscos Geològics.
- Comissió de Delimitació Territorial: Membre.
- Comissió de Geotèrmia del Col·legi Oficial de Geòlegs de Catalunya: Membre.
- Comissió de Protecció Civil de Catalunya: Membre.
- Comissió de Riscos Geològics – Observatori del Risc – del Col·legi Oficial de Geòlegs de Catalunya: Membre.
- Comissió de Toponímia: Membre.
- Comissió directora de seguiment de les patologies de les naus del polígon industrial Les Fallules: Membre.
- Comissió Especialitzada del Sistema Geodèsic de Referència: Membre del subgrup de càlcul.
- Comissió interdepartamental per a la implantació d'una metodologia BIM a l'obra pública i a les obres d'edificació de la Generalitat de Catalunya i el seu sector públic (Acord de Govern de 24 de maig de 2016): Membre.
- Comissió Tècnica d'Avaluació i de Seguretat del Programa del període transitori de trasllat de l'activitat minera de Sallent a Súria: Membre.
- Comissions directora i tècnica assessora de Barberà de la Conca: Membre.
- Comunitat de Treball dels Pirineus. Xarxa Pyremove d'ajut a la recerca: Membre.
- Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España (CODIIGE): Membre del CODIIGE, del grup de treball de la Infraestructura de Datos Espaciales de España (IDEE), i dels subgrups de treball sobre dades geogràfiques enllaçades i de polítiques de dades. També dels grups tècnics de treball d'Hidrografia, d'Elevacions, d'Instal·lacions, xarxes i infraestructures del transport, de Seguiment i informes, d'Ortoimatges, de Catàlegs i metadades, del Sistema geodèsic de referència, de Geologia, i d'Edificis.
- Consell Assessor d'Àrids de Catalunya: Membre.
- Consell Assessor de Túnel i altres obres singulars: Membre.
- Consell Nacional d'Arqueologia i Paleontologia: Vocal.
- Construïm el futur: Comissió sobre metodologies BIM: Participació en l'Assamblea Plenària i, dins del Grup de Treball de Tecnologies (GT3), participació en el Subgrup de Treball Cartografia i BIM.
- El professional de la informació. Membre avaluador d'articles científics.

- Fundació Agroterritori: Grup Tècnic d'Espais Agraris: Membre.
- GeoERA: Membre del Consorci.
- GEOCOM: Comunitat d'informació geogràfica del DTES: Membre.
- Geoparcs: Membre de la Comissió Científica del Geoparc "Catalunya Central" i direcció científica del Geoparc "Conca de Tremp-Montsec".
- Grup de Documents Cartogràfics del Catàleg Col·lectiu de les Universitats Catalanes (CCUC): Membre.
- Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia: Membre del grup de recerca.
- Grup de treball per a la revisió del model de restauració de les activitats extractives: Membre.
- IRIS-CPDS (DataCenter) espanyol de Redlris (xarxa científica espanyola): Membre.
- Patronat de la Fundación del Centro Internacional de Hidrología Subterránea: Col·laborador.
- Pla de resposta per a emergències: PEMONT: Funcions diverses en els diferents plans.
- Plans d'actuació: PROCICAT-Sallent, PROCICAT-Ferrocarrils.
- Plans de Protecció Civil: SISMICAT, INUNCAT (membre del grup d'avaluació hidrometeorològica), ALLAUCAT, NEUCAT, CAMCAT, INFORCAT.
- Plataforma Tecnològica Espanyola del CO₂: Participant.
- Plataforma Tecnològica Espanyola de Geotermia GEOPLAT: Membre.
- Revista "Treballs de la Societat Catalana de Geografia": Membre del consell editorial.
- Sociedad Española de la Ciencia del Suelo: Soci corporatiu.
- Societat Catalana de Geografia: Vocal de la Junta de Govern.

Estrangers

- 1st Conference on Geophysics for Infrastructure Planning, Monitoring and BIM: Membre del comitè científic.
- Asociación de Cartotecas Públicas Hispano-Lusas (IBERCARTO): Presidència del grup.
- Asociación de Servicios de Geología y Minería Iberoamericana (ASGMI): Membre del grup de treball de geoquímica.
- Centre Sismològic Euro-Mediterrani (CSEM/EMSC): Membre.
- ICA. Commission on Cartographic Heritage into the Digital: Vicepresident i membre.
- Copernicus Academy Network – European Commission and Space Agency: Membre.
- Cost Action ES1404 HarmoSnow: Responsable work package.
- EPN Densification Analysis Centre. Grup tècnic de treball de densificació de la xarxa EPN d'EUREF. Col·laborador.
- ESRI Multi Resolution Geospatial Production Working Group. Membre.
- EUREF_European Reference Frame: Membre.
- EuroGeographics: Expert en INSPIRE-Knowledge Exchange Network (INSPIRE-KEN) i en INSPIRE Maintenance and Implementation Group (INSPIRE-MIG) i membre del projecte Eurogeonames.
- EuroGeoSurveys (EGS). Geological Surveys of Europe:
 - Earth Observation and Geohazards Expert Group (EOEG). Membre.
 - GeoEnergy Expert Group (GEEG). Membre
 - Water Resources Expert Group (WREG). Membre
 - Mineral Resources Expert Group (MREG). Membre

Participació en 51 grups de treball científics catalans i espanyols i en 43 estrangers

- Geochemistry Expert Group (GEEG). Membre
- Spatial Information Expert Group (SIEG). Membre
- European Association of Geoscientists and Engineers (EAGE): Membre.
- European Avalanche Warning Services Association (EAWS): Colideratge.
 - Group Avalanche Matrix. Membre.
 - Working Group Local Forecasting. Membre.
- European Geothermal Energy Council (EGEC): Membre.
- European Technology and Innovation Platform on Deep Geothermal (ETIP-DG): Membre.
- European Technology and Innovation Platform on Renewable and Cooling (RHC-ETIP): Membre.
- EuroSDR: Participació en el Linked data group, en el GeoBIM project workshop i en el GeoBIM benchmark workshop.
- Geoscience Terminology Working Group. Membre.
- Geothermal Resources Council (GRC): Membre.
- GNSS Performance Monitoring – IGMA-IGS Joint Trial Project: Membre.
- Grup d'Intervenció Macro sísmica Pirinenca (GIM-PYR). Membre.
- IEEE Geoscience and Remote Sensing Society: Membre.
- INSPIRE Maintenance and Implementation Framework (INSPIRE-MIF): Facilitador del clúster temàtic d'Elevacions, Ortoimatges, Sistemes de referència i Quadrícules geogràfiques.
- International Cartographic Association (ICA): Participació en la Comissió de Cartografia de Muntanya i en el Grup de Treball de Generalització i Representació Múltiple i vicepresidència de la Comissió de Patrimoni Cartogràfic en el Digital.
- International Federation of Digital Seismograph Networks (FDSN): Membre.
- International Geothermal Association (IGA): Membre.
- International GNSS Service (IGS): Membre.
- International Seismological Centre (ISC): Membre.
- Map and Geoinformation Curators Group (MAGIC): Membre.
- Open Geospatial Consortium (OGC): Membre.
- ORFEUS: Participació en la xarxa d'observació europea d'Observatories and Research Facilities for European Seismology.
- PaleoRisk Research Group: Membre.
- POCRISC “Per a una cultura comuna del risc sísmic”. Coordinador del projecte.
- Pymove network (Landslide risk in the Pyrenees): Membre.
- Revista “Environmental Earth Sciences”: Revisor.
- Revista “e-perimetron”: Membre del comitè científic de la revista.
- Revista “Geostorie. Bollettino e Notiziario del Centro Italiano per gli Studi Storico-Geografici”: Membre del comitè científic de la revista.
- Revista “Imago Mundi”: Membre del comitè científic de la revista.
- Revista “Interpretation”. Revisor.
- Revista “Journal of Maps”. Revisor.
- The Thematic Exploitation Platform – GEP FASVEL: xarxa europea de processament SAR: Membre.
- UNGEGN. Working Group of Toponymic Datafiles & Gazetteers: Membre del Grup d'Experts de les Nacions Unides en Noms Geogràfics.

CP - Grups de recerca i de treball

L'ICGC participa en 5 grups de recerca consolidats per l'Agència de Gestió d'Ajuts Universitaris i de Recerca (AGAUR) de la Generalitat de Catalunya reconeguts per al període 2017-2019: Processos Geològics

Actius i Risc; Estudis d'Història de la Cartografia; Paleogeoeologia, Riscos Naturals i Gestió Ambiental; Monitoring and Modelling in Engineering Geology, i Enginyeria Geomàtica.

El grup que l'Institut lidera és:

El **Grup Processos Geològics Actius i Risc** que estudia els processos geològics actius i recents, avalua el risc associat i desenvolupa sistemes per a la seva prevenció, monitoratge, alerta i actuació. És format per 24 investigadors de l'Institut (14 són doctors). La seva recerca es vincula al desenvolupament de productes i serveis de l'ICGC, especialment en les actuacions relatives al coneixement, la prospecció i la informació sobre el sòl i el subsòl de Catalunya. Aquest grup manté el reconeixement des de 2005.

Els quatre grups en què hi participa són:

- El **Grup d'Estudis d'Història de la Cartografia** que lidera la UB i hi participen organismes de Catalunya i València. És format per un equip de recerca multidisciplinari especialitzat en l'estudi de la història de la cartografia i de la informació geogràfica. Aquest reconeixement el manté des de 2009.
- El **Grup Paleogeoeologia, Riscos Naturals i Gestió Ambiental (PaleoRisk)**, liderat per la UB i amb la participació d'organismes catalans i europeus. Estudia els canvis passats i recents en entorns d'alta muntanya per anticipar canvis futurs i avaluar riscos geomorfològics i climàtics. Aquest reconeixement el manté des de 2014.
- El **Grup Monitoring and Modelling in Engineering Geology (EnGeoModels)**, liderat per la UPC amb la participació de l'ICGC. Fa anàlisi, monitoratge i modelització en enginyeria geològica, especialment en l'anàlisi de les característiques i els comportaments dels massissos rocosos i l'avaluació de riscos geològics. Aquest reconeixement el manté des de 2014.
- El **Grup d'Enginyeria Geomàtica (EGEO)**, liderat per la UPC i amb la participació de l'ICGC. Investiga en les àrees d'informació geogràfica, en la seva representació cartogràfica, i en els nous sensors i tècniques per a la captació, processament, emmagatzematge i tractament de la informació geogràfica. El grup ha obtingut el reconeixement com a grup preconsolidat.

**L'ICGC lidera
1 grup de recerca
i participa en 4
grups de recerca
de l'AGAUR**

Les convocatòries de l'AGAUR donen suport a grups de recerca de Catalunya perquè investiguin en diferents àrees científiques i promoguin la seva projecció internacional. Les seves activitats científiques es difonen mitjançant comunicacions a congressos, seminaris i publicacions, i es transfereixen impartint docència i dirigint tesis doctorals i treballs de final de grau.

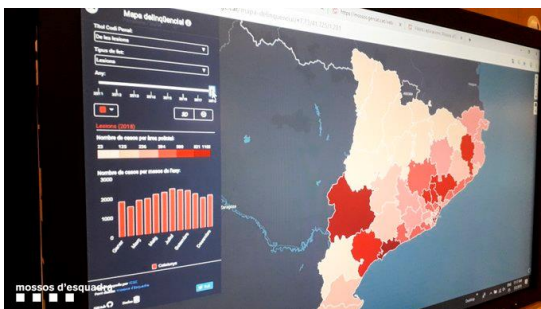
El foment de la participació i la col·laboració en recerca i desenvolupament tecnològic entre entitats és el que fa avançar cap a una millora contínua dels serveis i dels productes que oferim als ciutadans.

CP - Premis i distincions

El 2019 l'ICGC ha rebut 3 distincions:

- El visor "Mapa delinqüencial" fet per l'ICGC en encàrrec del Departament d'Interior, va ser premiat per la Iniciativa Barcelona Open Data com un dels millors projectes que facilita l'ús de les dades obertes publicades. El projecte es va premiar en el transcurs de l'Smart City Expo Congress el novembre de 2019.
- En el transcurs de la 10a edició de les Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales (JIIDE), celebrades a Cáceres del 23 al 25 d'octubre de 2019, es va premiar la comunicació "La desmitificació de los metadatos" com a millor

**L'ICGC ha rebut
3 distincions**



Premi al visor
"Mapa delinqüencial".

comunicació presentada d'acord al resultat de les votacions dels assistents a les Jornadas.

- En l'acte de reconeixement als doctorands, directors de tesi i responsables de supervisar a l'empresa projectes de recerca, desenvolupament i innovació corresponents a la convocatòria de doctorats industrials 2015, es van reconèixer dos projectes cosupervisats per l'Institut: un és el treball de doctorat de Joan Gilabert, supervisat per la Universitat de Barcelona i l'ICGC; i l'altre és el treball de doctorat de Jordi Castellví, supervisat per la Universitat Politècnica de Catalunya i l'ICGC. L'acte es va celebrar el 7 de març de 2019 al Petit Palau del Palau de la Música de Barcelona.

CP - Organització de cursos i seminaris de perfeccionament

Impartició de 147 accions formatives al personal de l'ICGC.

La relació dels cursos de formació celebrats el 2019 per l'ICGC es troben a l'apèndix 10.

**Impartició de 147
accions formatives
al personal ICGC
i organització o
coorganització
de 74 jornades**

Organització de congressos o jornades organitzades per l'ICGC destinades a personal extern. El 2019 s'han organitzat o coorganitzat 74 jornades dins i fora de l'àmbit de l'Administració.

Relació de jornades organitzades, coorganitzades o hostatjades de l'ICGC, 2019

Data	Esdeveniment	Lloc	Assistents	Tipus
21 gener	Presentació del PGOM	Ajuntament de Tremp	23	Coorganitzat per l'ICGC
30 gener	Jornada "Factors clau de l'escala europea de perill d'allaus"	ICGC - CST Pirineus	34	Organitzat per l'ICGC
6 febrer	Jornada "Factors clau de l'escala europea de perill d'allaus"	ICGC - Barcelona	38	Organitzat per l'ICGC
26 febrer	Taller d'Instamaps	ICGC - Barcelona	78	Organitzat per l'ICGC
28 febrer	Taller d'Instamaps	ICGC - CST Pirineus	47	Organitzat per l'ICGC
5 març	Jornada tècnica-divulgativa "Causes, efectes i diferents paràmetres de lectura d'un terratrèmol"	Espai Bombers, Barcelona		Coorganitzat per l'ICGC
6 març	Workshop EuroSDR Single Photon and Geiger-Mode LiDAR	ICGC - Barcelona	64	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
8 març	10es Olimpíades de Geologia de Catalunya	Vàries localitzacions		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
9 març	Visita del president de la GC i del conseller de TES	ICGC - CST Pirineus	30	Organitzat per l'ICGC

14-15 març	Reunió de treball del projecte POCRISC -per a una cultura comú del risc sísmic-	ICGC - Barcelona	26	Coorganitzat per l'ICGC
15 març	ORA-Operation Romanesque Art	ICGC - CST Pirineus	32	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
16 març	XXIV Setmana Catalana de Meteorologia. Meteocat 2019. La neu, climatologia a muntanya i allaus	Museu CosmoCaixa		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
16 març	3a edició del Curs "Aprendre i emprendre amb la geologia de l'entorn proper"	Als voltants de l'escola i de l'Institut de la Pobla de Segur (Pallars Jussà)	11	Coorganitzat per l'ICGC
16 març	Jomada tècnica "Agricultura de precisió i guiatge de maquinària" a la Fira de Sant Josep	Fira de Mollerussa		Coorganitzat per l'ICGC
21-23 març	Seminari Paisatge/kW. Significats i valors dels paisatges de l'energia hidroelèctrica	ICGC - CST Pirineus i Pallars Jussà (varies localitzacions)	40	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
22 març	Conferència "Què ens cal saber de les allaus? Què hi ha de cert i què hi ha de mite?" En el Cicle de conferències "La geologia és notícia"	Institut d'Estudis Ilerdencs (Lleida)		Coorganitzat per l'ICGC
23-24 març	Saló de l'Esport i del Turisme Actiu i de Muntanya - VI STM	Fira de Lleida		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
28 març	Dia de la Terra	Salàs de Pallars	50	Coorganitzat per l'ICGC
28 març	Reunió anual de la Xarxa d'Arxius Comarcals de Catalunya	ICGC - Barcelona	43	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
5-7 abril	X Olimpíada de Geografia	Múrcia		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
8 abril	Sessió informativa del Màster en Geoinformació	ICGC - Barcelona	15	Organitzat per l'ICGC
24 abril	Taller d'Instamaps per a Administracions	ICGC - Barcelona	82	Organitzat per l'ICGC
24 abril	Montjuïc, un llibre obert: visita a la Cartoteca de Catalunya	Biblioteques del Parc de Montjuïc	19	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
28 abril	Dia de la Mare Terra. Passejada interpretada des de Salàs de Pallars a l'ermita de Sant Pere Màrtir	De Salàs de Pallars a l'ermita de Sant Pere Màrtir		Coorganitzat per l'ICGC
2-4 maig	II Jornades de Recerca al Parc Natural de l'Alt Pirineu	Coma de Burg (Farrera)		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
10 maig	Presentació "Serveis de posicionament de la xarxa CatNet per al vehicle autònom"	Saló Automobile Barcelona		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
18 maig	Dia Internacional dels Museus. Diverses activitats	ICGC - CST Pirineus		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
22-23 maig	Heimdall end-users & technical partners meeting	ICGC - Barcelona	17	Coorganitzat per l'ICGC
29-30 maig	Jornades de SIG lliure 2019	Universitat de Girona		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
5 juny	Visita Where Stones Talk	ICGC - CST Pirineus	50	Coorganitzat per l'ICGC
5 juny	Setmana Internacional dels Arxius 2019 (IAW). Arxius documentals de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya	ICGC - Barcelona	51	Coorganitzat per l'ICGC
6 juny	Jomada de toponímia: els noms dels llocs	ICGC - CST Pirineus	28	Organitzat per l'ICGC

9 juny	Jornada de neteja al Barranc de Seròs en el marc del Dia Mundial del Medi Ambient	Barranc de Seròs	15	Coorganitzat per l'ICGC
26-28 juny	SILBARCELONA (Saló Internacional de la Logística) Expo & Congress	Fira de Barcelona		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
1-6 juliol	1er Curso y Concurso de Interpretación de Suelos en Campo (curso de verano)	ICGC - CST Pirineus	26	Coorganitzat per l'ICGC
2 juliol	Presentació del visor de dades delinqüencials de Catalunya	ICGC - Barcelona		Coorganitzat per l'ICGC
4 juliol	Jornada tècnica sobre els paràmetres físics dels sòls	ICGC - CST Pirineus	7	Organitzat per l'ICGC
18 juliol	Visita FeMAP	ICGC - CST Pirineus	12	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
24 juliol	Espai Talam	ICGC - CST Pirineus	50	Coorganitzat per l'ICGC
26-28 juliol	Curs d'Estiu de la UdL "El paleogen pirinenc i l'origen dels primats"	ICGC - CST Pirineus	21	Coorganitzat per l'ICGC
10-13 setembre	Reunión Nacional de Suelos	ICGC - CST Pirineus		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
17-19 setembre	INTERGEO 2019	Stuttgart, Alemanya		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
19 setembre	Inauguració de l'exposició "Geologia en femení"	Institut Català de les Dones		Organitzat per l'ICGC
20 setembre	Jornada de presentació del Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000	ICGC - Barcelona	94	Coorganitzat per l'ICGC
22 setembre	Verema solidària	Pallars Jussà	30	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
26 setembre	Xerrada "De la captura de les dades dels sensors als serveis en observació de la Terra"	ICGC - Barcelona	8	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
30 setem-11 oct	Curs intensiu en micromorfologia de sòls	ICGC - CST Pirineus	27	Coorganitzat per l'ICGC
2-4 octubre	Multi Resolution Geospatial Production - Working Group Meeting	ICGC - Barcelona	53	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
23 octubre	Jornada "La gestió de les inundacions"	ICGC - CST Pirineus	33	Organitzat per l'ICGC
24 octubre	Xerrada "El Mapa Municipal de Catalunya"	Fira de Lleida		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
24 octubre	Jornada d'Instamaps	ICGC - Barcelona	62	Organitzat per l'ICGC
4-6 novembre	7th International Colloquium on Historical Earthquake & Paleoseismology Studies	ICGC - Barcelona	64	Coorganitzat per l'ICGC
4-8 novembre	"Petroleum System" (Master de Geologia i geofísica de Reservoirs)	ICGC - CST Pirineus i Pallars Jussà (vàries localitzacions)	15	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
9 novembre	2a Jornada de Sismologia	Observatori Fabra		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
12 novembre	Taller 1: Descobreix el territori des de l'espai amb les imatges satèl·lit del programa Copernicus	ICGC - Barcelona	8	Organitzat per l'ICGC
12 novembre	Inauguració de l'exposició "Geologia en femení"	ICGC - CST Pirineus	22	Organitzat per l'ICGC
13 novembre	Taller 2: Descobreix la sostenibilitat de l'espai urbà amb les càmeres i sensors	ICGC - Barcelona	7	Organitzat per l'ICGC

14 novembre	XVIII Fòrum TIGSIG 2019	CCM Born		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
16 novembre	Activitat de difusió "Sismologia a Fontmartina"	Alberg de suport a la recerca de Fontmartina del Parc i Reserva de la Biosfera del Montseny		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
19 novembre	Reunió de presentació del projecte "Accions"	ICGC - Barcelona	38	Coorganitzat per l'ICGC
20 novembre	Xerrada "Towards sustainable urban ecosystems. An Earth Observation Approach"	Smart City Expo World Congress'19. Fira de Barcelona		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
20 novembre	1r cicle de Diàlegs entre literatura i ciència: la mesura i la representació del món (en motiu de l'exposició "Ecúmene: la evolució de la imatge del mundo", produïda per l'IGN)	Arxiu de la Corona d'Aragó, Barcelona		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
22 novembre	Visita a l'ICGC de l'Escola de Policia, en el marc del Curs d'inspector/a de policia	ICGC - Barcelona	46	Organitzat per l'ICGC
22 novembre	Signatura del conveni per promocionar conjuntament parcs	ICGC - CST Pirineus	31	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
26 novembre	Final meeting Projecte U-Geohaz	ICGC - Barcelona	34	Coorganitzat per l'ICGC
26 nov-3 des	Jornada PATT (Pla Anual de Transferència Tecnològica): curs QGIS per a la gestió i la planificació del medi natural	ICGC - CST Pirineus	15	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
28 novembre	Jornada del projecte U-Geohaz	ICGC - Barcelona	66	Coorganitzat per l'ICGC
29 novembre	Jornades tècniques "GeoEnergia a Catalunya". Núm. 01	ICGC - Barcelona	129	Coorganitzat per l'ICGC
4 desembre	IV Jornada anual de sòls i inauguració de l'exposició "Cartografia de sòls a Catalunya"	ICGC - CST Pirineus	20	Organitzat per l'ICGC
5 desembre	Presentació del Nomenclàtor dera Val d'Aran	ICGC - Barcelona	12	Coorganitzat per l'ICGC
11 desembre	Dia Internacional de les Muntanyes	ICGC - CST Pirineus	36	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
18 desembre	Jornada "Bases cartogràfiques i BIM en l'àmbit de l'Administració pública"	ICGC - Barcelona	83	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
27 desembre	Presentació del Nomenclàtor dera Val d'Aran	Hotel Tuca, Baqueira Beret		Organitzat per altri, l'ICGC hi participa
Tot any	Entorn d'Aprenentatge de Tremp	ICGC - CST Pirineus	776	Organitzat per altri, l'ICGC hi participa

Exposicions organitzades o coorganitzades per l'ICGC

Data	Esdeveniment	Lloc	Assistents
1 gener - 31 desembre	"On les pedres parlen..." als carrers de Tremp	Tremp	
1 gener - 31 desembre	Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus (CISP)	ICGC - CST Pirineus	
27 març - 17 abril	Geologia en femení	ICGC - Barcelona	3
1 setembre - 23 octubre	Les dones en el món de la cartografia	EPSEB UPC	

Organització i coorganització de 11 exposicions

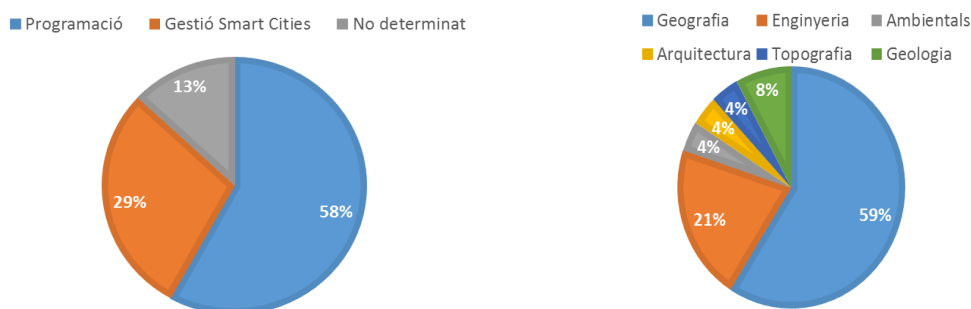
19 setembre - 28 octubre	Geologia en femení	Institut Català de les Dones	
8-30 octubre	Exposició "Cartografia de sòls a Catalunya"	ICGC - Barcelona	
8-22 novembre	Ciència i coneixement: el territori des de l'espai	ICGC - Barcelona	45
11 novembre - 2 desembre	Geologia en femení	ICGC - CST Pirineus	32
4 desembre - 31 gener 2020	Exposició "Cartografia de sòls a Catalunya"	ICGC - CST Pirineus	
Tot any	Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus	ICGC - CST Pirineus	484
Tot any	On les pedres parlen... als carrers de Tremp	ICGC - CST Pirineus	

A més al CST Pirineus s'ha celebrat 1 fira i 26 reunions.

Màster oficial en geoinformació UAB-ICGC. Aquest màster neix de l'acord entre la UAB i l'ICGC per tal de sumar actius, competències i experiència en la formació en geoinformació. Des de la seva tercera edició, 2017-2018, el màster té el reconeixement de màster oficial.

El seu programa ha estat dissenyat per esdevenir un instrument clau de formació i per dotar de nous coneixements, eines i competències a professionals i usuaris d'informació geoespacial. Es posa èmfasi en dos itineraris diferenciats després d'un mòdul comú: la gestió d'informació geolocalitzada, i la generació d'aplicacions i utilitats en forma de noves dades, productes i serveis, sempre des del pensament crític. Posteriorment, els alumnes per completar els crèdits del màster (60 ECTS) porten a terme un encàrrec professional en empreses i institucions de 150 h.

Aquesta formació integra totes les disciplines, aproximacions i tècniques per adquirir, visualitzar, analitzar i explotar dades geoespacial, fonamentals en àmbits tan diversos com l'urbanisme, la gestió de la ciutat, els aspectes ambientals, socials, energètics, administratius, legals, econòmics o de gestió de riscos, entre d'altres.



2n quadrimestre. Distribució dels alumnes per especialitat. Màster oficial en geoinformació UAB-ICGC.

2n quadrimestre. Perfil dels alumnes.

CP - Presència en estands

- Saló divulgatiu de minerals. Fira de Barcelona, 7-10 de novembre. Divulgació del coneixement de les textures de les roques.
- Saló de l'esport i turisme de muntanya. Fira de Lleida, 23-24 de març. Donar a conèixer els serveis i productes de l'ICGC.

Coneixement

36. Centre de Suport Territorial Pirineus. Tremp

Descripció

El Centre de Suport Territorial Pirineus és l'instrument de l'ICGC establert en el territori pirinenc per, des de la proximitat en aquesta àrea geològicament activa, adquirir dades, gestionar informació i donar suport tècnic i científic aplicat en els camps de la geologia i les ciències del sòl a les administracions i a la indústria, a les entitats actives del territori i al públic en general, per a contribuir a generar i difondre coneixement sobre el sòl i el subsòl del territori, sobre els valors i els recursos naturals d'origen geològic i edafològic de l'àrea pirinenca i sobre els riscos i els impactes dels processos geològics que s'hi desenvolupen.

Com a activitats permanents de difusió se'n destaquen dues iniciatives:

Pirineus Geological Open Museum. Exposició permanent d'objectes geològics a l'aire lliure i gran format amb finalitat divulgativa. L'exposició és formada per un conjunt de monòlits de roca de gran format, representatius de la litologia del Pirineu i una representació a escala de la taula dels temps geològics mitjançant una intervenció al paviment indicant els esdeveniments significatius de cada època geològica.

Centre d'Interpretació dels Sòls del Pirineu (CISP). Exposició permanent formada per 28 monòlits de perfils de sòls del Pirineu, convenientment preservats, per tal de permetre disposar d'un Centre únic de referència per a l'estudi, difusió i exposició de les diferents tipologies de sòl de la serralada pirinenca.

CP – Impulsar els treballs per a la creació i difusió del Pirineus Geological Open Museum i del Centre d'Interpretació dels Sòls del Pirineu



- Elaboració de material divulgatiu del Pirineus Geological Open Museum (PGOM) com a eina de divulgació del patrimoni geològic: s'ha editat un fulletó, un llibre-guia i un pòster, i visites guiades concertades.
- Presentació del PGOM, juntament amb l'Ajuntament de Tremp, amb l'objectiu de donar-lo a conèixer a les administracions corresponents i al públic en general.
- Actualització de l'espai expositiu del CISP per a la incorporació de 8 nous monòlits amb informació i material relacionat. Aquest espai es destina a exposar els monòlits de sòls i donar coneixement dels sòls de Catalunya.
- Visita a l'EPS Huesca (Universidad de Zaragoza) per a l'intercanvi de coneixements.
- Divulgació del coneixement dels sòls de Catalunya, tant a la comunitat científica com a la societat en general.

Monòlit de sòls.

CP – Execució de nous monòlits de sòls per al CSTP

Activitats de 2019:

- Localització d'ubicacions per extraure monòlits: definició i prospecció de camp.
- Tramitació de permisos per a l'extracció.
- Extracció de 8 mostres de sòl inalterades per a elaborar monòlits de sòl.
- Preparació de les mostres de sòl per a ser exposades com a monòlit. El 2019 se n'han finalitzat 4.

Finalització de 4 mostres de sòl per a ser exposats com a monòlits

CP – Jornades, cursos i exposicions en col·laboració amb entitats locals, universitats i d'altres organismes

- Donar suport científic i tècnic a les Administracions, a la indústria, a les entitats i al públic en general. Col·laborar en l'organització de jornades, cursos, conferències, reunions; i cedir espais i recursos tècnics i personal del CSTP a d'altres entitats i organismes. S'ha cedit el local en 18 ocasions.
- Des de la proximitat amb els usuaris del seu àmbit territorial, el CSTP contribueix a divulgar i difondre les activitats de l'ICGC. El 2019 ha rebut 11 visites i s'han celebrat les jornades, les exposicions i els tallers relacionades a l'apartat: Organització de cursos i seminaris de perfeccionament.
- Per donar suport i col·laborar en la realització de cursos a nivell universitari organitzats per la UdL s'ha participat en 3 cursos. Cal destacar l'organització, juntament amb la Universitat de Lleida i la Sociedad Española de las Ciencias del Suelo del 1er Curs-Concurs Estatal d'interpretació de sòls al camp.
- Per donar suport científic i tècnic al disseny i desenvolupament de les activitats de l'Entorn d'Aprenentatge relacionades amb les ciències de la Terra, s'han celebrat 32 activitats i 1 curs de formació adreçat a professors i mestres.
- Es comptabilitzen com a indicador del CP un total de 61 activitats.

Relació d'esdeveniments. CST Pirineus, 2019

	Organitzats	Coorganitzats	Participats	Total	Nombre d'assistents
Jornades	9	3	7	19	492
Cursos*	0	6	4	10	272
Congressos	0	0	1	1	0
Exposicions	4	0	0	4	764
Fires	0	0	1	1	0
Reunions	4	2	20	26	27
Total	17	11	33	61	1 555

*Un curs ha estat cancel·lat.

CP – Increment dels fons bibliogràfics i cartogràfics del Centre de Documentació en Ciències de la Terra

Incorporació de 54 llibres i 6 subscripcions a revistes al fons bibliogràfic del Centre de Documentació de Ciències de la Terra del CSTP.



Jornada sobre la gestió de les inundacions, celebrada al CST Pirineus.

Comunicació

Com a complement a les activitats de formació i transferència del coneixement, la difusió de l'activitat de l'ICGC esdevé fonamental per tal de fer arribar a la societat el valor afegit de la informació cartogràfica, geodèsica, geològica i geofísica disponible al nostre territori i fomentar-ne així el seu ús i explotació per a finalitats tècniques, lúdiques o comercials.

L'objectiu de major penetració en la societat i difusió dels serveis de geoinformació existents va més enllà de les millores en els continguts i en les formes de la informació que se serveix en el web. L'ICGC ha de difondre més eficientment els seus serveis des de la proximitat amb els seus usuaris, molt especialment amb els que tenen presència activa en el territori, fent un ús actiu de les xarxes socials i els mecanismes de comunicació disponibles per aportar una informació rigorosa i actualitzada de la seva activitat.

Atès l'elevat contingut tècnic de gran part de l'activitat de l'ICGC, cal adaptar adequadament el mecanisme i el format de comunicació per donar a conèixer la importància de les ciències de la Terra en la societat del segle XXI, tant en els seus aspectes teòrics com tecnològics i aplicats. Aquesta segmentació i adaptació dels continguts permetrà coordinar la presència en mitjans de comunicació i revistes generalistes, la producció d'articles i ponències tècniques en revistes i congressos especialitzats. En paral·lel a aquestes activitats es manté una programació de publicacions institucionals i monografies tècniques.

Aquest subprograma es subdivideix en un únic projecte que estructura els objectius descrits:

Difusió de l'activitat de l'ICGC. El posicionament de l'ICGC tant nacional com internacional i la divulgació de la seva activitat es realitza mitjançant la presència en premsa generalista, revistes especialitzades i la celebració de jornades i generació de continguts de divulgació adaptats als diferents destinataris.

Comunicació

37. Difusió de l'activitat de l'ICGC

Descripció

Per al correcte compliment de les seves competències, l'ICGC ha de generar productes i serveis que facin avançar el coneixement en l'àmbit de la cartografia, la geologia, la geodèsia i la geofísica, i ha d'aconseguir la màxima divulgació dels mateixos.

Les accions de difusió han de donar a conèixer a través de diferents canals l'activitat de l'ICGC als col·lectius tècnics i a la ciutadania, i ha de posicionar l'Institut com a agència de la geoinformació cartogràfica, geodèsica, geològica i geofísica en l'àmbit internacional. Aquests objectius requereixen coordinar globalment la comunicació de l'ICGC potenciant tant la presència en mitjans de comunicació generalistes i activitats en xarxes socials, com les publicacions tècniques en revistes especialitzades i les ponències en congressos internacionals.

Les tasques referents a les publicacions geocartogràfiques consisteixen, en general, en la preparació de la publicació, l'obtenció, la redacció i la correcció dels textos, la preparació i la realització de mapes i il·lustracions, i la correcció de galerades i compaginades.

La gestió i el procés de preimpresió controlen, gestionen i porten a terme els fluxos de disseny, l'edició, la maquetació i la compaginació de la producció bibliogràfica; es treballa en entorns digitals que fan possible la utilització de diferents aplicacions (de text, dibuix, gràfics, fulls de càlcul, escaneig i retoc de color, imatges, etc.) segons les necessitats de cada document. Finalment, hi ha les proves de preimpresió (proves digitals certificades) que possibiliten el control de qualitat final abans d'enviar la publicació a impressió, sobretot per al control del color, que està digitalment calibrat en tot el procés, fins a la impressió final, digital o òfset.

A més de la distribució en suport de paper de les publicacions, també es fa una tasca de difusió digital a través de diversos canals: continguts web, publicacions en PDF, xarxes socials, lliuraments de butlletins per correu electrònic, presentacions de jornades a Slideshare, vídeos a Youtube, entre d'altres.

CP – Publicació de butlletins, notícies, tríptics, catàlegs, díptics o pòsters que donen a conèixer activitats, exposicions, cursos, publicacions, etc. de manera ràpida i resumida

Publicat (98): Butlletins ICGC (14); Notícies ICGC (73); Full informatiu de l'ICGC, núm. 15, 16 i 17 (català i castellà); Agenda d'activitats de l'ICGC (3, actualització continuada); Agenda anual 2018 del CST Pirineus; tríptic del Pirineus Geological Open Museum; tríptic "Compte amb les allaus"; un calendari; díptics, tríptics diversos.

Pòster, roll-ups: Exposició Geologia en femení (10 roll-up + tríptic); Exposició Sostenibilitat de Sant Cugat del Vallès (8 roll-up); Exposició Setmana de la Ciència 2019; Exposició: Dona i cartografia (6 roll-up); Exposició La cartografia de sòls de Catalunya (23 roll-up + desplegable); Exposició Textures de les roques (37 roll-up + tríptic + invitació + banderoles...); Presentació Nomenclator dera Val d'Aran.



Presentació del Nomenclator dera Val d'Aran a la seu de l'ICGC.

CP - Monografies tècniques

Publicat (6): Guia de l'exposició: Pirineus Geological Open Museum; Col·lecció “Què és... Allaus”, “Què és... ICGC”, “Què és... Cartoteca de Catalunya”; Les textures de les roques; Catàleg de cartografia hidroelèctrica del Pallars i de la Val d'Aran.

CP - Vídeos

15 vídeos tutorials d'Instamaps; 3 vídeos per a la ICA.

CP – Nomenclàtors i facsímils

Publicat (2): Nomenclator dera Val d'Aran; facsímil Jaume Almera.

CP - Publicacions institucionals periòdiques per difondre les activitats de l'ICGC

Publicat (9): Memòria institucional de l'ICGC 2018; Tríptics “... en xifres 2017” (7); Revista Catalana de Geografia (1 número: 59).

Revista Catalana de Geografia, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
Números publicats	2	3	1	1
Articles publicats	18	14	5	13
Subscriptors	162	169	46*	48
Lectures RSS	17 925	21 142	30 079	40 103
Lectures usuaris	18 186	15 735	8 568	25 221
Total visites (ICGC)	16 086	11 406	9 173	9 528

*La davallada és motivada per l'entrada de la Llei orgànica de protecció de dades personals i garantia dels drets digitals.



Revista Catalana de Geografia.

CP – Publicació d'articles, presentacions de ponències i conferències...

ALLAUS

Conferències a jornades: 6

- Jornada "Factors clau de l'escala europea de perill d'allaus". ICGC-CST Pirineus, Tremp, gener 2019:
García, C.: Saps què vol dir grau de perill Marcat 3? Entenguem millor l'escala de perill d'allaus.
- Jornada "Factors clau de l'escala europea de perill d'allaus". ICGC, Barcelona, febrer 2019:
García, C.: Saps què vol dir grau de perill Marcat 3? Entenguem millor l'escala de perill d'allaus.
- XXIV Setmana Catalana de Meteorologia. Meteocat 2019 "La neu, climatologia a muntanya i allaus". Barcelona, març 2019:
García, C.: Les situacions de perill d'allaus: una eina per planificar la teva sortida.
- Cicle de conferències "La geologia és notícia". Universitat de Girona, març 2019.
Martí, G.: Què ens cal saber de les allaus? Què hi ha de cert i què hi ha de mite?
- Cicle de conferències "La geologia és notícia". Universitat Rovira i Virgili, Tarragona, març 2019.
Martí, G.: Què ens cal saber de les allaus? Què hi ha de cert i què hi ha de mite?
- Cicle de conferències "La geologia és notícia". Institut d'Estudis Ilerdencs, Lleida, març 2019.
Martí, G.: Què ens cal saber de les allaus? Què hi ha de cert i què hi ha de mite?

Docència impartida: 2

- Formació en la presa de dades del mantell nival del 2019-2020 dels Agents Rurals. Torreferrussa, novembre 2019.
- Formació en la presa de dades del mantell nival del 2019-2020 dels Mossos d'Esquadra. Sabadell, novembre 2019.

Visites a la Sala de predicció d'allaus: 1

- Estudiants del Màster de Recursos Minerals i Riscos Geològics de la UB/UAB, especialitat en Riscos Geològics. Desembre 2019.

CARTOGRAFIA I SIG

Articles: 1

- Open geospatial data, softw. stand. (2019) 4: 1:
Baumann, P., **Escriu, J.:** INSPIRE coverages: an analysis and some suggestions.

Ponències a congressos: 7

- Jornades de SIG lliure 2019. Girona, abril 2019:
Escriu, J., Plana, J.: Desmitificació del metadato: Una oportunitat para la comunidad del software libre.
- Grupo de Trabajo de la IDEE (GT-IDEI)-IGNE. Madrid, maig 2019:
Escriu, J.: IDE-Una IDE en transformación.
- GeoBIM benchmark workshop, EuroSDR i ISPRS. Estocolm (Suècia), juny 2019:
Pla, M., Sánchez, S., Ruiz, T.: ISPRS project GeoBIM benchmark.
- Seminari Generalització ESRI. Barcelona, octubre 2019:
Ponsa, J., Pla, M., Lleopart, A.: ArcGIS Pro at ICGC.
- Conferència tècnica INSPIRE 2019. Helsinki, octubre 2019:
Escriu, J.: Workshop "Feel the power of INSPIRE WCS / WCPS in your hands".
- Jornadas Ibéricas de Infraestructura de Datos Espaciales. Cáceres, octubre 2019:
Gómez, D.: Desmitificación de los metadatos.
- BIM Trends and Innovations (BIMTI 2019). Oporto (Portugal), desembre 2019:
Pla, M.: GIS and BIM for large urban areas – the ICGC experience.

Conferències a jornades: 2

- Sessió informativa del Màster oficial en Geoinformació (edició 2019-2020). ICGC. Barcelona, abril 2019:
Corbera, J.: Itinerari Màster en: Gestió de la geoinformació.
- Jornada "Bases cartogràfiques i BIM en l'àmbit de l'Administració Pública". ICGC. Barcelona, desembre 2019:
Pla, M.: GeoBIM: Bases cartogràfiques, models 3D de ciutats i models BIM.

Xerrades: 27

- Presentacions i tallers d'INSTAMAPS:
Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Febrer 2019.
ICGC-CST Pirineus. Febrer 2019.

Escola de Sobreestants d'Obres Públiques (DTES). Març 2019.
 Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Març 2019.
 Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Març 2019.
 GRADA. Saló de la Imatge i del Coneixement. Març 2019.
 Xarxa d'Arxius Comarcals (Departament de Cultura). Març 2019.
 Agència de Residus de Catalunya. Juny 2019.
 Institut La Guineueta. Abril 2019.
 Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Abril 2019.
 Centre de Lectura de Reus. Secció Excursionista. Maig 2019.
 Arxiu Nacional de Catalunya. Maig 2019.
 Citilab-Cornellà. Juny 2019.
 Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Novembre 2019.
 Institut Rubió i Tudurí (1). Octubre 2018.
 Institut Rubió i Tudurí (2). Octubre 2018.
 Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (1). Octubre 2019.
 Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (2). Octubre 2019.
 Diputació de Lleida. Octubre 2019.
 Serveis Territorials de la Generalitat de Catalunya a Tortosa. Octubre 2019.
 Fundació Universitat del Bages a Manresa. Novembre 2019.
 Serveis Territorials del DTES a Manresa. Novembre 2019.
 Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Desembre 2019.
 IES Les Vinyes. Desembre 2019.
 Open Data a Tarragona. Desembre 2019.
 Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya. Desembre 2019.
 Universitat de Girona. Desembre 2019.

Exposicions: 1

- Les dones en el món de la cartografia. EPSEB-UPC, setembre-octubre 2019.

Vídeos: 18

- Tutorial Instamaps 1. Introducció a Instamaps i mapes d'exemple. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 2. Blog, preguntes freqüents sobre l'entrada i el registre. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 3. Galeria d'usuari. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 4. Fem i publiquem un mapa senzill. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 5. Creació d'elements puntuals i lineals. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 6. Creació de polígons i informació. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 7. Fem un mapa a partir d'un arxiu de dades excel o csv. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 8. Geocodificació d'adreces. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 9. Mapificar a partir de codis administratius diversos: municipis, comarques... Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 10. Elaborar un mapa amb dades obertes de la Generalitat. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 11. Elaborar un mapa d'àrees de joc amb dades de Google Drive. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 12. Elaborar un mapa d'habitatges a partir de codis. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 13. Generar un mapa d'estats del món a partir d'un arxiu de dades. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 14. Com visualitzar dades cridant només el visor en un enllaç. Grup Geostart ICGC.
- Tutorial Instamaps 15. Com posar informació multimèdia. Grup Geostart ICGC.
- Vídeo Pintamaps. En motiu de la celebració de la ICA 2019.
- Vídeo ContextMaps. En motiu de la celebració de la ICA 2019.
- Vídeo Relief and hillshading. En motiu de la celebració de la ICA 2019.

Visites: 1

- Visita informativa per al grau d'Humanitats de la Universitat Pompeu Fabra. ICGC, octubre 2019.

Presentacions: 1

- Presentació del Nomenclator dera Val d'Aran. ICGC, desembre 2019.

MAPES ANTICS

Ponències a congressos: 1

- Cartographic Heritage into the Digital Conference. Tessalònica (Grècia), maig 2019:
Roset, R., Montaner, C., Barrot, D.: How to recover and preserve hybrid map series produced at the end of the 20th century.

Conferències a jornades: 1

- 1r Cicle de diàlegs entre literatura i ciència "La mesura i la representació del món". Arxiu de la Corona d'Aragó. Barcelona, novembre 2019:
Montaner, C.: Moderadora de la sessió 3: las primeras noticias de un nuevo mundo.

Pòsters a congressos: 1

- 28th International Conference on the History of Cartography. Amsterdam (Països Baixos), juliol 2019:
Montaner, C., Nadal, F.: Catalonia as a test field of the Carte de l'État-Major of France: the beginnings of the use of contour lines (1823-1827).

Exposicions: 1

- Les dones en el món de la cartografia. Exposició itinerant organitzada en motiu del dia de la dona. El 2019 s'ha exposat a la Biblioteca EPSEB (UAB).

Visites: 2

- Visita dels estudiants de conservació i tractament documental de l'Escola Superior d'Arxivística i Gestió de Documents, Universitat Autònoma de Barcelona. ICGC, maig 2019.
- Visita en el marc de la Setmana Internacional dels Arxius 2019. ICGC, juny 2019.

Presentacions: 1

- Presentació del llibre "El territori de Sant Just Desvern en els segle XVIII. L'anàlisi del cadastre de 1716". Centre d'Estudis Santjustencs, octubre 2019.

DELIMITACIÓ TERRITORIAL**Conferències a jornades: 1**

- Municipalia. Recinte Firal de Lleida, octubre 2019:
Masdeu, F.: El Mapa Municipal de Catalunya.

GEODÈSIA**Articles: 1**

- GPS Solutions 23, article 122 (2019). Ed. Springer:
Kenyeres, A., **Grau, J.**, Bruyninx, C. et al: Regional Integration of long-term national dense GNSS network solutions.

Conferències a jornades: 2

- Jornada tècnica "Agricultura de precisió i guiatge de maquinària" a la Fira de Sant Josep. Mollerussa, març 2019:
Grau, J., Gómez, D.: Serveis de posicionament de la xarxa CatNet per a l'agricultura de precisió.
- Presentació "Serveis de posicionament de la xarxa CatNet per al vehicle autònom" a la Fira de Barcelona. Barcelona, maig 2019:
Gómez, D., Grau, J.: Serveis de posicionament de la xarxa CatNet per al vehicle autònom.

GEOFÍSICA I SISMOLOGIA**Articles: 8**

- Journal of Applied Geophysics, 160, 1-14. Ed. Elsevier. Països Baixos:
Benjumea, B., López, A. I., Mari, J. L., García-Lobón, J. L.: Petrophysical characterization of carbonates (SE of Spain) through full wave sonic data.
- Seismological Research Letters, vol. 90 (3), 1131-1144. Doi: 10.1785/0220180155:
Caciagli, M., Pucci, S., **Batló, J.**, Cesca, S., Braun, T.: Did the Deadly 1917 Monterchi Earthquake Occur on the Low-Angle Alto Tiberina (Central Italy) Normal Fault?
- The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences, vol. XLII-3/W8. Doi: 10.5194/isprs-archives-XLII-3-W8-87-2019:
Catita, C., Teves-Costa, P., Matias, L., **Batló, J.:** Spatial distribution of felt intensities for Portugal earthquakes.
- Physics of the Earth and Planetary Interiors, vol. 298, 34-44. Doi: 10.1016/j.pepi.2012.009.03:
Orecchio, B., Scolaro, S., **Batló, J.**, Ferrari, G., Presti, D., Stich, D.: A reappraisal of the 1978 Ferruzzano earthquake (southern Italy) from new estimates of hypocenter location and moment tensor inversion.
- Geosciences, 9(7), 294. Editorial MDPI. Suïssa:
Pinzón, L. A., Pujades, L. G., **Macau, A.**, Carreño, E., Alcalde, J. M.: Seismic site

classification from the horizontal-to-vertical response spectral ratios: use of the Spanish strong-motion data base.

- Soil Dynamics and Earthquake Engineering, 117, 245-250. Editorial Elsevier. Països Baixos:
Pinzón, L. A., Pujades, L. G., **Macau, A., Figueras, S.**: Increased seismic hazard in Barcelona (Spain) due to soil-building resonance effects.
- The Geology of Iberia: A Geodynamic Approach. Doi: 10.1007/978-3-030-10931-8_3:
Stich, D., Martínez-Solares, J. M., Custódio, S., **Batló, J.**, Martin, R., Teves-Costa, P., Morales, J.: Seismicity of the Iberian Peninsula.
- Journal of Seismology, vol. 23 (3), 417-440. Doi: 10.1007/s10950-019-09814-5:
Teves-Costa, P., **Batló, J.**, Matias, L., Catita, C., Jiménez, M. J., García-Fernández, M.: Maximum intensity maps (MIM) for Portugal mainland.

Ponències a congressos: 12

- Workshop on recent Advanced techniques for site characterization. L'Aquila (Itàlia), març 2019:
Macau, A., Benjumea, B., Gabàs, A., Bellmunt, F., Figueras, S.: State of the art on site characterization at seismic station in Spain.
- Earthquakes and tsunamis in Iberia: 50th years of the 1969 Saint Vincent earthquake (M=8.0). Madrid, març 2019:
Teves-Costa, P., Catita, C., Matias, L., **Batló, J.**: Macro seismic intensity distribution of the 28 February 1969 earthquake.
- 11 Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG. Cascais (Portugal), març 2019:
Teves-Costa, P., Catita, C., Matias, L., **Batló, J.**: Campo Macrosísmico do Sismo de 28 de Fevereiro de 1969.
Teves-Costa, P., Matias, L., **Batló, J.**, Catita, C., Jiménez, M. J., García-Fernández, M.: Um novo mapa de intensidades màximes para Portugal Continental.
- XXVII General Assembly of the IUGG. Montréal (Canadà), juliol 2019:
Batló, J., Cliver, E. W., Harper, K. C., Viglione, A., Ádám, J., Carniel, R., Fetterer, F., Pattabhi Rama Rao, E., Raup, B. H.: Old Geodetic and Geophysical Data SWOT.
Dineva, S., **Batló, J.**, Bent, A., Mihaylov, D., Macià, R.: Study of the two 1928 large earthquakes (M > 6) near Plovdiv (Bulgaria).
- VIII Jornada d'Història de l'Astronomia i de la Meteorologia. Vic, octubre 2019:
Batló, J.: 1919, la represa de l'organització meteorològica internacional. Cent anys.
- 7th International Colloquium on Historical Earthquakes & Paleoseismology Studies. ICGC. Barcelona, novembre 2019:
Batló, J.: Seismology at ICGC.
Manchuel, K., Sicilia, D., **Batló, J.** and the expert time: How dealing with sparse information for past events: example of the 1657, February 15 earthquake (France).
Teves-Costa, P., Matias, L., **Batló, J.**, Catita, C., Jiménez, M. J., García-Fernández, M.: Maximum intensity maps (MIM) for Portugal mainland.
Irizarry, J.: The POCRISC project.
Figueras, S., Fleta, J., Batló, J., Reixach, J.: Following the historical traces and the geological context of the 1427-1428 earthquakes in Catalonia.

Conferències a jornades: 2

- Jornada tècnica divulgativa "Causes, efectes i diferents paràmetres de lectura d'un terratrèmol". Espai Bombers. Barcelona, març 2019:
Batló, J., Figueras, S.: El risc sísmic a Catalunya.
- 2a Jornada de Sismologia a l'Observatori Fabra. Barcelona, novembre 2019:
Figueras, S.: Divulgació de dades i informació sísmica i sismològica de Catalunya.

Pòsters a congressos: 8

- 11 Simpósio de Meteorologia e Geofísica da APMG. Cascais (Portugal), març 2019:
Teves-Costa, P., Matias, L., Catita, C., **Batló, J.**, Jiménez, M. J., García-Fernández, M.: Intensidades Máximas em Portugal Continental.
- Earthquakes and tsunamis in Iberia: 50th years of the 1969 Saint Vincent earthquake (M=8.0). Madrid, març 2019:
Jara, J. A., Romeu, N., Figueras, S., Roca, A.: Operational analysis of an Earthworm based Earthquake Early Warning System for Cape San Vicente and Gulf of Cadiz (SW Iberian Peninsula).
- EGU General Assembly 2019. Viena (Àustria), abril 2019:
Romeu, N., Estrany, J. M., Batló, J., Irizarry, J., Frontera, T., Jara, J. A., Figueras, S.: Reliability quantification of the intensities predicted by the Seismic Automatic Determination (DAS) system of the Catalan seismic network.
- XXVII General Assembly of the IUGG. Montréal (Canadà), juliol 2019:
Batló, J., Caciagli, M., Braun, T.: How to reduce the old data uncertainty? The

- 1917 Monterchi (Italy) earthquake case.
 Ribeiro, P., Gomes, A., Figueiredo, F. B., **Batló, J.**: The beginning of instrumental seismology in Coimbra (Portugal): revisiting the first Milne records and the seismic catalog updating.
Jara, J. A., Batlló, J., Frontera, T., Irizarry, J., Romeu, N., Valls, P., Marcè, A., Elvira, A.: From Regional to Global Scale. Case Study: Catalan Seismic Network.
- Gi4DM-2019. Geoinformation for Disaster Management. Praga (República Txeca), setembre 2019:
 Catita, C., Teves-Costa, P., Matias, L., **Batló, J.**: Spatial distribution of felt Intensities for Portugal Earthquakes.
 - 1st Conference on Geophysics for Infrastructure Planning, Monitoring and BIM, EAGE. Països Baixos, setembre 2019:
Benjumea, B., Gabàs, A., Macau, A., Bellmunt, F., Ripoll, J. Ledo, J., Figueras, S.: Geological Characterization and Geomechanical Parameters Assessment Using Electrical Resistivity Tomography and Seismic Methods.

Docència impartida: 4

- Grau de Físiques (UB) 2018-2019. Assignatura "Geofísica". Barcelona:
Benjumea, B., Macau, A.: Classes pràctiques de sísmica activa i passiva.
- Institut de Seguretat Pública de Catalunya. Curs de coordinació de grans emergències i catàstrofes. Barcelona, abril 2019:
Figueras, S.: Formació en risc sísmic, avaluació, previsió i prevenció.
- Escola Llor-Fundació TRAMS. Sant Boi de Llobregat, novembre 2019:
Figueras, S., Jara, J. A., Irizarry, J.: Divulgació de dades i informació sísmica i sismologia de Catalunya.
- Observatori Fabra-ICGC.Fontmartina (Montseny), novembre 2019:
Jara, J. A.: La sísmicitat a Catalunya.

Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 3

- Treball de final de màster en Enginyeria del Terreny. Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental. Escola de Camins. Universitat Politècnica de Catalunya: "Gravimetria del sector NO de la fossa del Vallès (Granollers-La Garriga)". Autor: J. Sedano. Director: **A. Gabàs**, J. O. Caselles.
- Treball de final de màster d'Enginyeria de Mines. Escola Politècnica Superior d'Enginyeria de Manresa (EPSEM, UPC): "Estudi de dades geofísiques per a la caracterització del subsol". Autor: A. Gómez. Director: **A. Gabàs**. Tutor: M. P. Alfonso, O. Tomasa.
- Treball de final de grau de Física. Universitat de Barcelona: "Characterization of seismic series in Catalonia". Autor: Ó. Gómez. Director: **P. Queralt, J. Batlló, J. Irizarry**.

GEOLOGIA I GEORECURSOS

Llibres: 1

- 2019 Synopsis of Three-dimensional Geological Mapping and Modeling in Geological Survey Organizations. 2a ed. Ed.: Alberta Energy Regulator & Alberta Geological Survey (Edmonton-Canadà):
Vilà, M., Berástegui, X., Pi, R.: Chapter 9. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya: Synopsis of Three-Dimensional Geological Mapping and Modeling, pàg. 76-88.

Articles: 3

- Enseñanza de las ciencias de la Tierra. 27.1, pàg. 31-37. ISSN (ed. impresa 1132.9157 - ed. electrònica 2385-3484). Ed. AEPECT:
 Aguilar, C., **Lladós, A.**: Descubriendo la importancia y la diversidad de los suelos mediante monolitos de suelo. Recursos didácticos para la Enseñanza Secundaria.
- Science of The Total Environment, vol. 668, pàg. 283-294:
 Funes, I., Savé, S., Rovira, P., Molowny-Horas, R., Alcañiz, J. M., **Ascaso, E., Herms, I.**, Herrero, C., Boixadera, J., Vayreda, J.: Agricultural soil organic carbon stocks in the north-eastern Iberian Peninsula: Drivers and spatial variability.
- Abstracts 27th International Karstological School "Classical karst". Postojna (Eslovènia), juny 2019:
 Stroj, A., Marechal, J. C., Charlier, J. B., Ladouche, B., Bailly-comte, V., Hakoun, V., Krystofova, E., Nikolić, J., Schubert, G., Elster, D., Urbanc, J., Hickey, C., Hunter-Williams, T., **Arnó, G.**, Camps, V., **Herms, I.**, Pardo-Iguzquiza, Gómez, J. D., Heredia Diaz, J., Robledo, P. A., Luque-Espinar, J. A., Persa, D., Gal, N., Kovacs, A., Maurice, I., Vernes, R., Van Vliet, M., Zini, I., Calligaris, C.: Typology of karst aquifers and recommendations for their management – GeoERA RESOURCE project, CHAKA WP7.

Ponències a congressos: 12

- 5th European Meeting on 3D Geological Modelling "The role of 3D geology in spatial planning". Berna (Suïssa), maig 2019:

- Herms, I., Nuñez, J. A., Colomer, M., Arnó, G., Jodar, J., Soler, A., Griera, A.:** 3D geological modelling as a tool for supporting spring catchment delineation in high-mountain karst aquifers: the case study of the Port del Comte (Eastern Pyrenees) aquifer.
- Colomer, M., Piris, G., Peigney, C., Herms, I., Griera, A., Ledo, J.:** 3D geological and geophysical modelling for the future evaluation of deep geothermal potential in Catalonia: The case study of the Reus-Valls Basin of the Catalan Coastal Ranges (preliminary results).
- Pi, R., Vilà, M.:** Reconstruction of the Holocene-Early Pleistocene Ebro Delta prism to address subsidence related to sediment compaction.
- European Geothermal Congress 2019. La Haia (Països Baixos), juny 2019:
 - Herms, I., Goetzl, G., Borovic, S., García-Gil, A., Ditlefsen, A., Boon, D., Veloso, F., Petitclerc, E., Janza, M., Erlström, M., Klonowski, M., Holecek, J., Hunter Williams, N. H., Vandemeijer, V., Cernak, R., Malyuk, B.:** MUSE- Managing Urban Shallow geothermal Energy. A GeoERA geoenery project.
 - Vitriu, E., Arnó, G., Herms, I., Felipe, J. J. de:** 3D modelling to evaluate the thermal interferences between borehole heat exchangers in a Mediterranean area.
 - García-Céspedes, J., Arnó, G., Herms, I., Felipe, J. J. de:** Characterization of shallow geothermal energy installations through remote minute-resolved monitoring. A case study.
 - Arnó, G., Veciana, R., Casasso, A., Herms, I., Amaro, J., Prohom, M.:** Assessment of closed-loop shallow geothermal potential in Catalonia using GIS tools. A case study.
 - Goldschmidt 2019. Barcelona, agost 2019:
 - Cirés, J., Piña, J., Vila, M., García-Sellés, C.:** Acid rock drainage in mountain catchments from the Pyrenees.
 - Culí, L., Cirés, J.:** Use of major, minor and REE elements to characterize weathered granitoids from the Catalan Coastal Ranges (NE, Iberian peninsula).
 - Vila, M., Martínez-Bofill, J., Amores, S., Pi, R.:** Geochemistry of Paleogene sedimentary rocks from the eastern Ebro foreland basin.
 - 46th IAH Congress – Topic 7 – Karst Hydrogeology. Málaga (Espanya), setembre 2019:
 - Herms, I., Jódar, J., Soler Gil, A., Vadillo, I., Lambán, I. J., Martos-Rosillo, S., Custodio, E., Jorge, J.:** Baseline hydrogeochemical characterisation of a vulnerable pristine high-mountain karst aquifer in the southeastern Pyrenees.
 - Pardo-Iguzquiza, E., Marechal, J. C., Charlier, J. B., Ladouche, B., Bailly-comte, V., Hakoun, V., Krystofova, E., Nikolić, J., Schubert, G., Elster, D., Urbanc, J., Hickey, C., Hunter-Williams, T., Stroj, A., Arnó, G.; Camps, V., Herms, I., Gómez, J. D., Heredia Diaz, J., Robledo, P. A., Luque-Espinar, J. A., Persa, D., Gal, N., Kovacs, A., Maurice, I., Vernes, R., Van Vliet, M., Zini, I., Calligaris, C.:** Typology of karst aquifers in Europe: a review –GeoERA RESOURCE project, CHAKA work Package.

Conferències a jornades: 7

- Jornada Especialista en investigació y recuperación de aguas subterráneas y suelos contaminados. Barcelona, abril 2019:
 - Querol, N.:** Bases del subsuelo y los recursos disponibles.
- II Jornades de Recerca del Parc Natural de l'Alt Pirineu. La Coma de Gurb (Pallars Sobirà), maig 2019:
 - Lladós, A.:** El projecte monòlits de sòls en l'àmbit del Parc Natural de l'Alt Pirineu.
- IV Jornada anual de sòls. Presentació del Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000. ICGC. Barcelona, setembre 2019:
 - Ascaso, E.:** El mapa de sòls de Catalunya 1:250.000. Execució i característiques.
 - Vicens, M.:** Cartografia de sòls a Catalunya (presentació exposició).
- XIII Seminario del Geoparque Unesco del Sobrarbe-Pirineos peligros naturales: Geología viva. Boltaña (Osca), octubre 2019:
 - González, M.:** Cuando la tierra tiembla.
- IV Jornada anual de sòls. ICGC-CST Pirineus. Tremp, desembre 2019:
 - Ascaso, E.:** El mapa de sòls de Catalunya 1:250.000. Ús dels mapes de sòls.
 - Ascaso, E.:** Cartografia de sòls a Catalunya (presentació exposició).

Pòsters a congressos: 1

- XXXII Reunión Nacional de Suelos. Sevilla, setembre 2019:
 - Lladós, A., Berastegui, X.:** El Centro de Interpretación de Suelos del Pirineo (CISP) como entidad de estudio y divulgación del suelo.

Docència impartida: 10

- 53a edició del Curs Internacional d'Hidrologia Subterrània. Universitat Politècnica de Catalunya. Febrer 2019:
 - Herms, I., Arnó, G.:** Classes teòriques d'hydrogeologia.
 - Herms, I.:** Classes teòriques de geotèrnia profunda.
- Màster de Formació del Professorat de Secundària Obligatòria i Batxillerat, Formació Professional i Ensenyament d'Idiomes. Barcelona. Maig 2019:

González, M.: Taller: Preveure les catàstrofes! Simulació i gestió dels riscos naturals.

- Programa estada empreses. Juny 2019:
González, M.: Contribucions de l'ICGC al coneixement geològic.
- Grau en Geologia. Facultat de Ciències de la Terra. Universitat de Barcelona. Novembre 2019:
Vilà, M.: Introducció a la geoquímica de l'escorça.
- Curs principis de geologia. ICGC, novembre 2019:
Cirés, J., Micheo, F., Picart, J., Vilà, M.: Principis de la geologia als no-geòlegs.
- Màster Universitario en Formación del Profesorado ESO, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas. Guadalajara, desembre 2019:
González, M.: Nuevas formas de enseñar, nuevas formas de aprender: Recursos didácticos en la red.
- Grau en Enginyeria Agrària i Alimentària. Universitat de Lleida. Assignatura "Ciències de la Terra":
Ascaso, E.: Classes teòriques i pràctiques.
- Grau en Enginyeria Forestal. Universitat de Lleida. Assignatura "Ciències de la Terra":
Ascaso, E.: Classes teòriques i pràctiques.
- Màster en Gestió de Sòls i Aigües. Universitat de Lleida. Assignatura "Cartografia i avaluació de sòls":
Ascaso, E.: Classes teòriques i pràctiques.

Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 2

- Tesi de Doctorat. Universitat Autònoma de Barcelona: "SIRG-CAT - Desenvolupament de metodologies per la presa de decisions enfront escenaris de Sismicitat Induïda per la injecció de fluids en Reservoirs Geotèrmics". Doctorand: G. Piris. Tutors de l'ICGC: **J. Palau, I. Herms.**
- Treball final del Màster d'Enginyeria en Energia. Universitat Politècnica de Catalunya: "Feasibility study of a district heating System from a low enthalpy shallow hydrothermal aquifer". Autor: C. Crespo. Coodirector: **J. I. Herms.**

Exposicions: 8

- Geologia en femení. ICGC, març-abril 2019.
- Geologia en femení. Departament de Territori i Sostenibilitat, abril-juny 2019.
- Geologia en femení. Institut Català de les Dones, setembre-octubre 2019.
- Cartografia de sòls a Catalunya. ICGC, octubre 2019.
- La textura de les roques. Fira Expominer de Barcelona, novembre 2019.
- La textura de les roques. Facultat de Ciències de la Terra (UB), novembre-desembre 2019.
- Geologia en femení. ICGC-CST Pirineus, novembre-desembre 2019.
- Cartografia de sòls a Catalunya. ICGC-CST Pirineus, desembre 2019-gener 2020.

Visites: 1

- Visita i xerrada als estudiants de la Facultat de Ciències de la Terra, Universitat de Barcelona. Xerrada: ICGC: el servei geològic de Catalunya i ciències de la Terra al servei de Govern. ICGC, gener 2019.

GEORISCOS I GEOTÈCNIA

Articles: 3

- Proceedings 4th Joint International Symposium on Deformation Monitoring. Atenes, Grècia, maig 2019:
Núñez-Andrés, M. A., Buill, F., Puig, C., Lantada, N., Prades, A., **Janeras, M.**, Gili, J. A.: Comparison of geomatic techniques for rockfall monitoring.
- Science of the Total Environment, vol. 693, 133557. Ed. Elsevier. Països Baixos:
Shu, H., Hürlimann, M., Molowny, R., **González, M., Pinyol, J., Abancó, C.**, Ma, J.: Relation between land cover and landslide susceptibility in Val d'Aran, Pyrenees (Spain): Historical aspects, present situation and forward prediction.
- Geophysical Research Abstracts, vol. 21. EGU, 2019:
Vilà, M., Pi, R., González, M., Pinyol, J.: Development of a geologic information system useful for urban planning and risk management: El Papiol case study (Barcelona Metropolitan Area).

Ponències a congressos: 5

- EGU General Assembly 2019. Viena (Àustria), abril 2019:
Hürlimann, M., Shu, H., Molowny, R., **González, M., Pinyol, J.:** Will landslide susceptibility decrease in high mountain areas due to future land cover changes? Inventory and modelling results from the Val d'Aran, Pyrenees.
- BSG Annual Meeting. Sheffield (Regne Unit), setembre 2019:
Abancó, C., Rodríguez-Lloveras, X., Marturià, J., Buxó, P., Vendrell, J.: HEIMDALL: An operational tool to analyse scenarios in landslide emergencies.

- Speaker's Corner, Security Research Event. Helsinki (Finlàndia), novembre 2019: Vendrell, T. de C., Barth, J. B., Friedemann, M., **Becerra, J.**: Multi-Hazard Cooperative Management Tool for Data Exchange, Response Planning and Scenario Building. HEIMDALL. Dissemination Action.
- 11th Cross-disciplinary workshop on sustainability. Barcelona, novembre 2019: Hürimann, M., Shu, H., Rodríguez, S., Molowny, R., Medina, V., Puig, C., Vaunat, J., Lloret, A., Moya, J., **González, M., Pinyol, J.**: Influence of future land cover and climate changes on shallow slope failures: a case study from Val d'Aran, Pyrenees (Spain).
Pinyol, J., Montilla, J., González, M.: Preliminary estimation of Mencui Landslide volume using LIDAR data. Case study from Pyrenees (Spain).

Conferències a jornades: 2

- Jornada "La gestió de les inundacions". ICGC-CST Pirineus. Tremp, octubre 2019: **Sunyer, J.**: Modelització de la inundabilitat (geometria, càlculs i visualització).
- Jornada del projecte U-Geohaz. ICGC. Barcelona, novembre 2019: **Becerra, J.**: El proyecto Heimdall. Herramienta de gestión cooperativa multirriesgos para el intercambio de datos y la planificación de respuestas: aplicación a riesgos de deslizamientos.

Docència impartida: 6

- Màster d'Enginyeria del Terreny. Escola Tècnica Superior de Camins, Canals i Ports de Barcelona. Abril 2019: **Janeras, M.**: Estabilitat de talussos.
- Curso especialista en investigación y recuperación de aguas subterráneas y suelos contaminados. Col·legi Oficial de Geòlegs. Barcelona, abril 2019. **Querol, N.**: Bases del subsuelo y los recursos disponibles.
- Universitat de Vic. Maig 2019: **Janeras, M.**: Estabilitat dels vessants, el risc/perillositat, i una exposició de casos d'estudi que es porten des de l'ICGC.
- Protecció Civil, Departament d'Interior. Maig, 2018: **Buxó, P., Marturià, J.**: Sessió 1: Els moviments del terreny en la Protecció Civil. **Buxó, P., Marturià, J.**: Sessió 2: Els moviments del terreny en la Protecció Civil.
- Curs Inspectors Mossos d'Esquadra. ICGC, novembre 2019: **Pinyol, J.**: Identificació i mitigació de riscos naturals.

Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 5

- Tesi de Doctorat de la Universitat Politècnica de Catalunya: "Establiment del comportament geomecànic del massís rocós de la Muntanya de Montserrat com a base per la gestió sostenible del risc de despreniments a la zona del Monestir i accessos". Doctorand: **M. Janeras**. Tutors de l'ICGC **J. Palau, P. Buxó**.
- Treball final del Màster en Geoinformació. Universitat Autònoma de Barcelona: "Aplicació al sistema d'informació del seguiment geològic i geotècnic de la xarxa de FGC". Autor: R. Barranquero. Tutors: **W. Szczerban, D. Santana**.
- Treball final del Màster en Enginyeria del Terreny. Universitat Politècnica de Catalunya: "Monitorización de movimientos de bloques rocosos mediante técnicas geomáticas masivas y automáticas. Aplicación al sector "Agulles" (Montserrat)". Autor: B. Placer. Tutors: **M. Janeras, J. Gili**.
- Treball final del Màster en Riscos geològics. Universitat de Barcelona-Universitat Autònoma de Barcelona: "Comunicació del risc geològic a diversos grups d'audiència: Estudi del cas concret de Barberà de la Conca". Autor: P. Oliveras. Tutors: J. M. Vilaplana, **C. Abancó**.
- Tesi de final de Màster en Riscos Geològics. Universitat de Barcelona. "TFM Caracterització de l'esllavissada d'Es Assosiats (Mencui, Pallars Sobirà)". Autor: J. Montilla. Tutor de l'ICGC: **J. Pinyol**.

OBSERVACIÓ DE LA TERRA

Ponències a congressos: 1

- Smart City Expo World Congress 2019. Fira de Barcelona, novembre 2019: **Corbera, J.**: Towards sustainable urban ecosystems. An Earth Observation Approach.

Conferències a jornades: 4

- Els Periples. Col·legi de Geògrafs. ICGC. Barcelona, setembre 2019: **Tardà, A.**: De la captura de les dades dels sensors als serveis en observació de la Terra.
- 24a Setmana de la Ciència. ICGC. Barcelona, novembre 2019: **Pineda, L., Tardà, A., Palà, V.**: Descobreix el territori des de l'espai amb les imatges de satèl·lit del programa Copernicus. **Térmens, A., Alamús, R., Marchan, J. F.**: Descobreix la sostenibilitat de l'espai urbà amb les càmeres i els sensors de l'ICGC.
- Jornada Geocom: El món és 3D. Departament de Territori i Sostenibilitat, Barcelona, desembre 2019:

Just, A.: Aportació de LiDAR en la generació d'informació 3D.

Docència impartida: 4

- Màster en Geoinformació. UAB-ICGC. Setembre 2019:
Torres, M.: Sistemes de posicionament i navegació.
Marchan, J. F.: Observació de la Terra.
- ICGC. Novembre 2019:
Pineda, L., Marchan, J. F.: Descobreix el territori des de l'espai amb les imatges satèl·lit del programa COPERNICUS.
Térmens, A., Alamús, R.: Descobreix la sostenibilitat de l'espai urbà amb les càmeres i sensors de l'ICGC.

Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 2

- Doctoral Industrial DI_038_2015. Universitat de Barcelona-ICGC. "Climate services design for Urban environments based on in situ Earth observation System". Autor: J. Gilabert. Director: C. Llassat, **J. Corbera**.
- Doctoral Industrial DI_039_2015. Universitat Politècnica de Catalunya-ICGC. "Contributions to space-borne soil moisture retrieval using GNSS-R and optical imagery". Autor: J. Castellví. Director: A. Camps, **J. Corbera**.

Exposicions: 1

- 24 Setmana de la Ciència. ICGC, novembre 2019:
Recerca i coneixement: el territori des de l'espai.

TOPONÍMIA

Conferències a jornades: 1

- Jornada "Toponímia: els noms dels llocs". ICGC-CST Pirineus. Tremp, juny 2019:
Parella, M.: Toponímia i cartografia: del treball de camp al mòbil.

TRACTAMENT D'IMATGES – APLICACIONS

Articles: 1

- European Journal of Remote Sensing, vol. 52, núm. 1, pàg. 504-505:
Abd-Elrahman, A., Quirk, B., **Corbera, J.**, Habib, A.: Small unmanned aerial system development and applications in precision agriculture and natural resource management.

Ponències a congressos: 1

- 13as Jornadas de SIG libre. Girona, maig 2019:
Térmens, A., Just, A., Muñoz, A., Ruiz, A.: ICGCSolarRadiation: una metodologia para determinar el potencial solar fotovoltaico y térmico en cubiertas de edificios

Docència impartida: 1

- Màster en Geoinformació. UAB-ICGC. Setembre 2019:
Tardà, A.: R+D+I per a Smart Cities.

Direcció i tutories de tesis doctorals, de màsters i de treballs de llicenciatura: 5

- Treball de final de Màster en Geoinformació. Universitat Autònoma de Barcelona-ICGC. "Anàlisi comparativa de les dinàmiques del paisatge a Catalunya utilitzant imatges de satèl·lit Landsat (1985-2018)". Autor: N. Ginés. Tutor a l'ICGC: **A. Tardà**.
- Treball de final de Màster en Geoinformació. Universitat Autònoma de Barcelona-ICGC. "Construcció d'una eina de planificació urbana on ubicar infraestructura o política pública segons utilitat social". Autor: J. López. Tutor a l'ICGC: **L. Pineda**.
- Treball de final de Màster en Geoinformació. Universitat Autònoma de Barcelona-ICGC. "Integración de datos obtenidos con dron en el SIG del Parc Natural de la Serra de Collserola". Autor: C. Jiménez. Tutor a l'ICGC: **R. Alamús**.
- Treball de final de Màster en Geoinformació. Universitat Autònoma de Barcelona-ICGC. "Anàlisi de les cobertes forestals a partir d'imatges satèl·lit". Autor: R. Cano. Tutor a l'ICGC: **J. F. Marchan**.
- Treball de final de Màster en Geoinformació. Universitat Autònoma de Barcelona-ICGC. "Recerca de noves aplicacions de dades satel·litals. Anàlisi i projecció de dades en una plataforma física de gestió de risc (hatom) en l'àmbit de la Vall de Ruda". Autor: A. Ferrandiz. Tutor a l'ICGC: **J. F. Marchan**.

Difusió del coneixement, 2019

Tema	Libres	Articles	Docència	Dir./tut. tesis, màsters, graus
Allaus			2	
Cartografia i SIG		1		
Geodèsia		1		
Geofísica i sismologia		8	4	3
Geologia i georecursos	1	3	10	2
Georiscos i geotècnia		3	6	5
Observació de la Terra			4	2
Tractament i anàlisi d'imatges		1	1	5
Total	1	17	27	17

Difusió del coneixement, 2019

Tema	Ponències	Conferències	Pòsters	Exposicions
Allaus		6		
Cartografia i SIG	7	2		1
Cartografia històrica	1	1	1	1
Delimitació territorial		1		
Geodèsia		2		
Geofísica i sismologia	12	2	8	
Geologia i georecursos	12	7	1	8
Georiscos i geotècnia	5	2		
Observació de la Terra	1	4		1
Toponímia		1		
Tractament i anàlisi d'imatges	1			
Total	39	28	10	11

A més, també cal destacar que Cartografia i SIG ha fet 27 xerrades i que s'han divulgat 18 vídeos divulgatius sobre Instamaps.

Recerca i desenvolupament

Una de les claus de l'èxit de l'ICGC com a institució de primer nivell en els diferents àmbits de la cartografia, la geologia, la geofísica i la geodèsia, ha estat la integració de la recerca i el desenvolupament als processos productius i de servei. D'aquesta manera s'ha desenvolupat un funcionament basat en la recerca aplicada a les necessitats de servei. En un entorn cada cop més competitiu, tan important és la millora de l'eficiència dels processos com la innovació constant i la capacitat per a reinventar-se.

En aquest àmbit l'ICGC col·labora amb diferents centres de recerca i universitats del país i de l'exterior per tal d'integrar les recerques més pioneres als nostres fluxos de treball i la nostra orientació al servei públic.

Aquest programa se subdivideix en un únic subprograma:

Desenvolupament tecnològic. Desenvolupa les activitats que realitza l'ICGC per a la millora metodològica contínua que requereix de l'estudi de noves metodologies i la realització de proves pilot per a la validació de les noves tecnologies en els àmbits de la geofísica, la geologia, la cartografia i la geodèsia i la col·laboració amb diferents organismes i instituts de recerca.

Recerca i desenvolupament

L'objectiu d'aquest subprograma és desenvolupar programes de recerca i desenvolupament orientats a les millores dels processos, serveis i el coneixement de les disciplines de l'ICGC. Molts d'aquests programes es realitzen en col·laboració amb universitats i centres de recerca nacionals i estrangers.

També s'inclouen dins d'aquest subprograma les tasques de difusió i divulgació de la recerca (vegeu capítol 37. Difusió de l'activitat de l'ICGC), preparació de propostes a convocatòries per a projectes i activitats de recerca i desenvolupament.

Aquest subprograma es subdivideix en un únic projecte per estructurar les activitats indicades:

Projectes d'innovació. Inclou totes les activitats relacionades amb la incorporació de noves tècniques i desenvolupaments que puguin aportar millores en tots els àmbits d'actuació de l'ICGC.

Els projectes i les tasques de recerca i desenvolupament es troben o bé en aquest apartat o bé distribuïts al llarg de la Memòria perquè la producció de l'ICGC està altament relacionada amb les geotecnologies.

El programa es divideix en els següents àmbits temàtics:

- **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.
- **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.
- **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.
- **Sensors:** Determinació precisa del model geomètric, el calibratge i les característiques de la radiometria. Per exemple, la caracterització de la geometria i el calibratge radiomètric de les càmeres fotogramètriques digitals o la caracterització dels models de sensors multispectrals. Millora dels algorismes de correcció atmosfèrica dels sensors hiperespectrals en el visible, l'infraroig curt i l'infraroig llunyà de l'ICGC.
- **Aplicacions temàtiques:** Desenvolupament d'eines i metodologies per a fusionar i transformar les dades captades pels

sensors d'observació de la Terra en informació, implementant nous productes i serveis per aplicacions mediambientals, planificació territorial, gestió agrícola i forestal, smart cities, etc.

- **Tècniques geofísiques:** Desenvolupament de metodologies geofísiques, implantació de noves tècniques, integració de dades geofísiques, modelització i elaboració de programari i també desenvolupament i millora d'instrumentació geofísica.
- **Riscos geològics i geotècnia:** Desenvolupaments en el camp dels riscos generats per moviments del terreny i en els generats per torrentades, entre d'altres, i potenciació de la col·laboració en aquests camps amb d'altres organismes, sobretot a nivell europeu, per dissenyar noves tècniques de prevenció, avaluació i sistemes d'alerta.
- **Sismologia:** Millora de les tècniques i mètodes d'obtenció del màxim d'informació sismològica que es pot extreure dels senyals sísmics, amb la finalitat de millorar el coneixement d'aquest fenomen; i també millorar el servei de suport als equips d'intervenció en cas de sisme.
- **Nivologia i allaus:** Treballs en el camp de recerca aplicada a la millora de la predicció espacial i temporal del perill d'allaus al Pirineu, i també en l'aplicabilitat de tècniques de teledetecció en l'avaluació dels recursos hídrics.
- **Recursos geològics.** Desenvolupament d'eines i metodologies d'anàlisi en el camp de recursos geotèrmics i hidrogeològics, orientats a generar nous productes i serveis.

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.

	2016	2017	2018	2019
Personal implicat en tasques de desenvolupament	68	62	65	73
Personal amb títol de doctor	14	16	18	17

La dedicació mitjana del personal implicat en els projectes de desenvolupament és del 5,28%, atès que compagina les tasques de desenvolupament amb les de suport a la producció. Cal destacar que hi ha moltes persones que participen en projectes de desenvolupament de manera puntual i que hi ha un nombre reduït de tècnics que dediquin un percentatge important del seu temps a aquestes activitats. El personal amb títol de doctor dedicat a aquests projectes suposen menys del 25%.

Hores i nombre de persones equivalents dedicades als projectes de R+D, 2018-2019

	2018		2019	
	Hores	Nombre persones equivalents	Hores	Nombre persones equivalent
Producció cartogràfica	2 929	1,95	1 935,00	1,29
Geoprocessament	1 081	0,72	2 122,00	1,41
Geodèsia	594	0,40	932,00	0,62
Sensors	1 298	0,87	1 473,50	0,98
Aplicacions temàtiques	4 714	3,14	3 137,50	2,09
Riscos geològics i geotècnica	4 182	2,79	3 127,11	2,08
Sismologia	1 380	0,92	3 078,50	2,05
Tècniques geofísiques	2 703	1,80	2 398,50	1,60
Nivologia i allaus	481	0,32	87,00	0,06
Recursos geològics	1 242	0,83	3 726,50	2,48
Total	20 604	13,74	22 017,61	14,68

Alguns dels projectes de desenvolupament es realitzen conjuntament amb altres centres de recerca, universitats o altres entitats, tant a nivell nacional com internacional. Les unitats de l'ICGC compaginen les tasques de desenvolupament tecnològic amb les de producció i serveis. Aquesta organització facilita la detecció d'oportunitats i requeriments, la transferència de coneixements i la ràpida implementació del desenvolupament realitzat.

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 en col·laboració amb d'altres entitats amb les quals es cerca cofinançament de programes de recerca bàsicament europeus, tot i que també es col·labora en projectes cofinançats a nivell estatal. El 2019 tots projectes de recerca cofinançats han obtingut fons de programes europeus.

Distribució del fons de finançament extern a l'ICGC, 2018-2019

	Fons CP (euros)	Fons europeu (euros)	Total (euros)
2018	659 533,38	98 801,02	758 334,41
2019	691 133,37	204 315,94	895 449,31
Mitjana	675 333,38	151 558,48	826 891,86

Les activitats dutes a terme en els projectes de recerca i desenvolupament que es relacionen es troben descrites en aquest capítol o també al llarg d'aquesta Memòria. Dins del capítol de Recerca i innovació del Contracte Programa, els projectes s'agrupen en 2 blocs, els projectes interns i els desenvolupats a nivell europeu.

Integració de la recerca i el desenvolupament als processos productius i de servei fomentant la col·laboració amb universitats i centres de recerca nacionals i internacionals:

- NOSA. Navegació i orientació de sensors aerotransportats
- GEOCAT. Geoide de Catalunya
- CASI. Sensor multiespectral
- Sèries experimentals: teledetecció
- Interferometria SAR
- Anàlisi de processos de subsidència DinSAR
- Sistema de producció d'ortomatges digitals

**21 projectes
de recerca
i desenvolupament**

- Models de ciutats
- Generació MDS per correlació
- Detecció automàtica de canvis
- Reenginyeria del sistema de producció d'ortofoto
- Sensor AISA-EAGLE
- Anàlisi citymodels i oblíqua
- Càmera oblíqua
- Millora del procés de dades sísmiques
- Noves tècniques geofísiques
- Programa d'observació de la Terra amb petits satèl·lits
- Nivologia i allaus
- Riscos i enginyeria geològics
- Càmera mètrica nadiral
- Preparació de propostes de recerca

Participació o lideratge en projectes internacionals amb centres de referència:

- GEOERA
- HEIMDALL
- VOLTA
- U-GEOHAZ
- POCRISC

Recerca i desenvolupament

38. Projectes d'innovació

Descripció

Per lluitar contra l'obsolescència tecnològica i de coneixement cal mantenir oberts programes de recerca i desenvolupament amb l'objectiu d'anar adquirint nou coneixement que permeti millorar els productes i serveis que produeix l'ICGC.

La recerca i el desenvolupament s'han d'adreçar a l'àmbit de noves tecnologies per a l'observació i l'adquisició de dades del territori, del sòl i del subsòl; a l'àmbit de l'anàlisi i modelització de la informació per aportar coneixement dels diferents fenòmens i processos que es desenvolupen i dels seus recursos, i a l'àmbit de l'estudi i el disseny de possibles alternatives per mitigar els efectes no desitjats d'aquests processos i fenòmens o de potenciar l'aprofitament sostenible i eficient dels recursos que hi siguin presents.

La combinació de tècniques de teledetecció, geofísica, d'instrumentació in situ, el monitoratge dels sòls, els estudis geològics, les analítiques i la millora constant en el geoposicionament i la georeferenciació de la informació, permeten abordar els reptes plantejats de manera multidisciplinària en àmbits com la morfodinàmica litoral, els riscos geològics, la geotèrmia, els recursos geològics i hidrogeològics, els efectes de la contaminació en l'atmosfera, el sòl i la hidrosfera, entre d'altres.

Aquest projecte estructura les diferents experiències pilot o col·laboracions en projectes internacionals que, alineats amb l'estratègia de l'ICGC, permeten avançar en el coneixement tecnològic i científic.

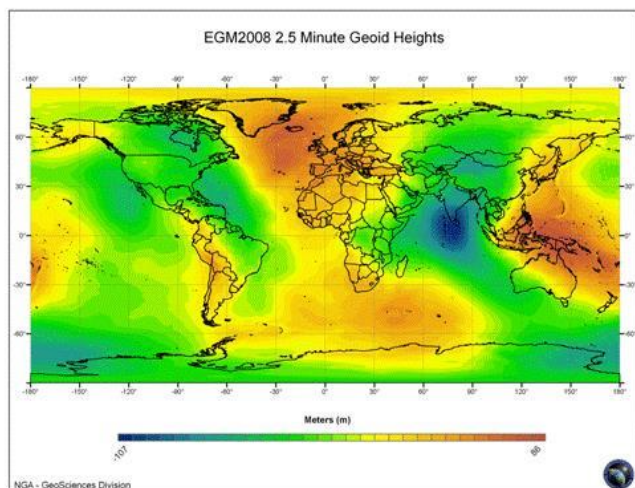
CP – Integració de la recerca i el desenvolupament als processos productius i de servei fomentant la col·laboració amb universitats i centres de recerca nacionals i internacionals

NOSA. Navegació i orientació de sensors aerotransportats.

Milliores dels processos.

GEOCAT. Geoide de Catalunya. Finalització dels càlculs de les observacions GNSS estàtiques efectuades sobre vèrtexs de xarxa d'anivellació. Se n'han revisat les mesures i els càlculs, i també s'han dut a terme mesures de control a camp, com a primera fase per a l'actualització del geoide a Catalunya. L'objectiu d'aquesta primera fase és generar un conjunt fiable de dades de mesura d'ondulació directa del geoide que permeti el control de qualitat en els futurs càlculs de models de geoide.

Finalització de la primera fase d'actualització del geoide a Catalunya



Model EGM08 de grau 2190 i ordre 2159, base de EGM08D595 (Font: NGA).

CASI. Sensor multiespectral. Adequació del sensor CASI com a sensor de backup en campanyes d'agricultura precisió (realització d'un vol de test) i transformació de les dades obtingudes amb aquest sensor en informació geomètrica i radiomètrica correcta.

Sèries experimentals: teledetecció. En el camp del desenvolupament i la innovació a partir de sèries temporals d'imatges del programa europeu Copernicus, s'han analitzat les sèries del Sentinel 1 per portar a terme sèries temporals d'amplitud, polarització o coherència per al suport a la classificació o detecció de canvis en cobertes.

Avaluació de la fusió entre informació estructural (Sentinel 1) i radiomètrica (Sentinel 2) per a la classificació de cobertes i determinació de canvis i en la capacitat per a l'obtenció d'informació de temperatura a la resolució Sentinel 3.

Interferometria SAR. Pel que fa a l'anàlisi de moviments de deformació s'ha treballat en:

- L'anàlisi de moviments de deformació en infraestructures de mobilitat en zones de baixa coherència interferomètrica i possible aplicació en zones de vulnerabilitat.
- La capacitat d'obtenir moviments de deformació en zones de baixa coherència (densificació d'interferogrames).
- La detecció ràpida de zones de major vulnerabilitat per deformacions del terreny i la tipologia del risc associat (detecció patrons de deformacions).

Les competències productives en la cadena interferomètrica de l'ICGC s'han vist ampliades amb noves aproximacions en finestres temporals curtes per resoldre els problemes de coherència temporal radar associades a terrenys no coherents o amb alta variabilitat temporal, això permet anàlisis d'especial interès en riscos geològics, entre d'altres, en moviments d'esllavissada.

Anàlisi de processos de subsidència DinSAR. Per millorar el sistema de producció i els resultats obtinguts s'ha treballat en:

- El processament de les dades de 2018 per a l'obtenció del mapa de subsidència territorial de tot Catalunya.
- L'obtenció dels components vertical i transversal del moviment de deformació del terreny.
- L'ampliació de la sèrie temporal 2016-2018 i anàlisi de tendències dels patrons de moviment.
- Inici del processament de la informació DinSAR 2019 i en la futura incorporació i integració a la sèrie temporal des de 2016.

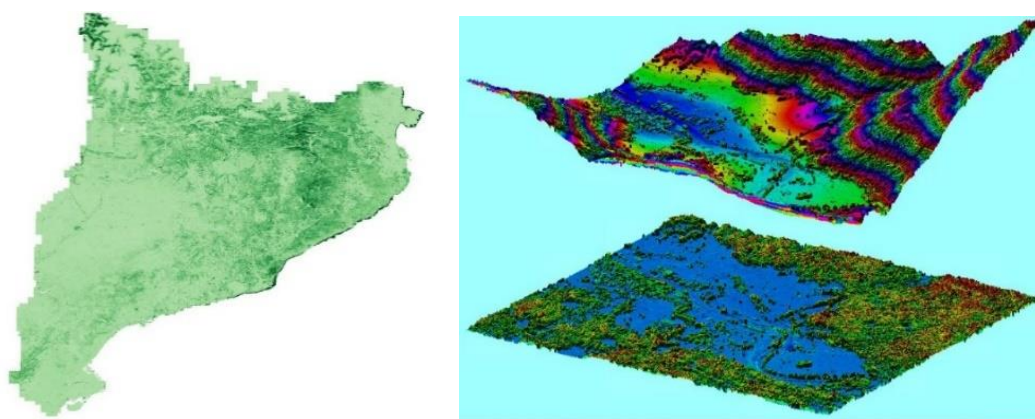
Sistema de producció d'ortoimatges digitals. Per consolidar la millora contínua de la cadena de producció d'ortoimatges, s'ha treballat en:

- Un flux productiu de generació d'ortoimatges a partir de la càmera obliqua. El 2019 s'ha consolidat la cadena de producció per a la generació d'ortoimatges adquirida a INPHO.
- Les millores radiomètriques i geomètriques en la generació d'ortoimatges de les fotografies procedents de la càmera aèria fotogramètrica DMCIII.

Models de ciutats. Inici dels treballs per disposar de models vectorials LOD2 amb textures (afegint textures als models de ciutats LOD2 derivats de la CT1M), per disposar de models vectorials LOD2

Avaluació de la informació dels Sentinel 1, 2 i 3

Interferometria SAR aplicada a l'anàlisi de riscos geològics



Model d'elevacions de la superfície vegetada (Canopy High Model). Representació de la CHM de tot Catalunya (pas de malla 1 m) a partir del vols i representació del CHM i del MDS per a una secció d'1,6 km x 1,8 km a la zona de Bossòst.

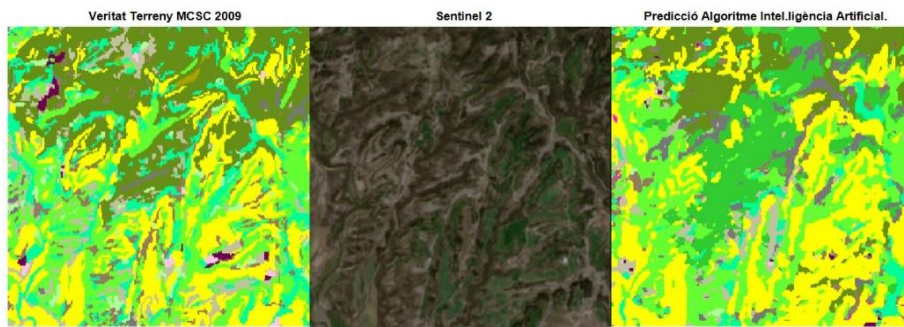
correctes segons els estàndards internacionals (fent robustos els processos de validació dels models 3D de ciutats) i per millorar el model dades i fluxos de producció CT1M (aprofundint en el coneixement BIM i estàndard IFC). Vegeu l'apartat 2. Models de ciutat. S'ha participat en el projecte EuroSDR sobre estat i casos d'ús GeoBIM i en el projecte ISPRS sobre interoperabilitat GIS i BIM, per adquirir coneixement per a millorar el model dades i fluxos de producció CT1M.

Generació MDS per correlació (Canopy High Model). S'ha generat un MDS per correlació de 2018 a partir de vols de cobertura. Consolidació del programari per obtenir, de forma automàtica, una cobertura del MDS associada a cada cobertura ortofoto de Catalunya amb qualitat suficient per endegar estudis de detecció automàtica de canvis, particularment com a suport en els ecosistemes agroforestals. També s'han elaborat mapes de canvis amb MDS per a actualitzar i revisar la informació topogràfica i temàtica. I s'ha donat suport a la cartografia forestal per ajudar a la fotointerpretació i algoritmes machine learning (algoritmes d'intel·ligència artificial) en la detecció de canvis en mapes de decaïment de boscos. El MDS generat ha esdevingut una capa que conté una informació estructural a nivell territorial que està donant un gran suport o valor diferencial en les tècniques de detecció de canvis i classificació de cobertes naturals.

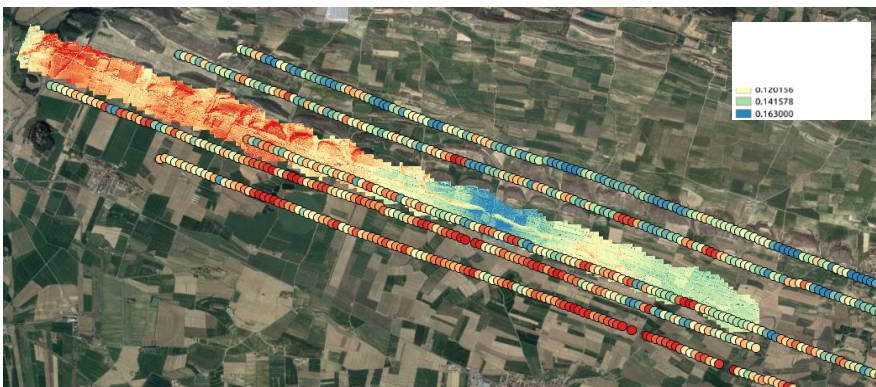
Generació d'un MDS de tot Catalunya que dona suport a la detecció de canvis i a la classificació de cobertes

Detecció automàtica de canvis. S'ha treballat en:

- La configuració d'arquitectures que a partir de xarxes neuronals (intel·ligència artificial) permetin obtenir una detecció dels canvis més rellevants (actualització cartogràfica sobre el territori) i uns classificadors de tipus de cobertes per a una automatització dels grans canvis 2009-2018 i per a la nova base de cobertes del sòl de Catalunya.
- La generació d'un conjunt d'eines per crear sèries temporals d'imatges i explotar el seu contingut.
- La participació en la investigació de processos deep learning per a la detecció automàtica de canvis i la seva aplicació a l'actualització de bases topogràfiques i temàtiques.



Detecció de canvis. Exemple de generació de la capa de cobertes segons llegenda de la nova Base de cobertes i sòls de Catalunya, generada per una de les arquitectures d'intel·ligència artificial desenvolupada a l'ICGC, en el marc del Doctorat Industrial amb la Universitat de Barcelona a partir de dades Sentinel 2 i etiquetes del MCSC 2009.



Sensor AISA-EAGLE. Sobre la zona de Balaguer, mapa temàtic de recuperació a 0.8 m de la humitat superficial del sòl de la fusió AISA, TASI, radiòmetre de microones i reflectometria GNSS_R.

Reenginyeria del sistema de producció d'ortofoto. El 2019 s'ha augmentat el rendiment i evitat errades derivades del procés manual; s'ha augmentat la qualitat de les costures de l'ortoimatge; s'ha inclòs dins el flux actual la rectificació a partir de les ortoàrees generades amb INPHO, i s'ha fet la rectificació.

Sensor AISA-EAGLE. Aquest ha estat el sensor principal per a la campanya d'agricultura de precisió i per a productes de sostenibilitat urbana. S'ha continuïtat la gestió amb el proveïdor de l'instrument per al seu calibratge i revisió.

S'ha comprovat la idoneïtat del flux productiu de transformació de dades en informació per a l'agricultura de precisió i s'ha treballat en detectar materials-tipologies de cobertes a partir de la captació de dades en vol i transformació en informació d'emissivitats.

S'ha aconseguit integrar l'operativa del sensor com instrument de laboratori per a obtenir signatures espectrals de suport a la classificació de materials.

S'està treballant en la certificació del sensor AISA-EAGLE com a sensor primari en la captació de dades de la campanya d'agricultura de precisió 2020.

Anàlisi citymodels i obliqua. Testeig per obtenir l'ortofoto 3D a partir de l'ortofoto 2D, generant models 3D només d'imatges nadirals; incorporació a producció l'ús de màscares en les zones d'aigua per millorar la radiometria en aquestes zones i evitar l'efecte relleu i, per

Ús del sensor AISA-EAGLE per a captar imatges d'agricultura de precisió



tant, millorar el model, i exploració de l'edició d'artefactes dins el model Ortofoto 3D per millorar la seva qualitat.

Càmera obliqua. Per a les cadenes de producció s'avalua la necessitat d'un nou calibratge a partir d'un control de qualitat amb diferents datasets per a tots els capçals, no tan sols el nadiral, per establir-ne les mètriques o valors com centres de càmera o desalineaments amb diferents modes operatius de captació. Per a la restitució de cartografia urbana s'ha treballat per aerotriangular el capçal nadiral. S'està treballant en la generació de productes a partir del desenvolupament del flux d'aerotriangulació de 5 capçals. Per tal de millorar la radiometria dels productes s'ha analitzat la implementació d'una millora radiomètrica en l'obtenció de les imatges d'un mateix dispar de la càmera obliqua.

Càmera mètrica nadiral. S'han realitzat millores en el procés de la càmera mètrica nadiral, s'ha solucionat la implementació de la nova radiometria de les imatges DMC III i s'han generat noves pautes d'actuació en funció de les diferents casuístiques trobades.

Programa d'observació de la Terra de petits satèl·lits. El 2019 s'han processat les dades i fusió de sensors òptics i de microones en banda L, que serien embarcats en un petit satèl·lit per a la recuperació superficial de la humitat del sòl. També s'ha elaborat el programa de transferència de coneixement de programari i documentació associada a aquest doctorat industrial. La fusió de sensors òptics ICGC i de microones permet la recuperació de la humitat del sòl a resolucions espacials mètriques des de sensors aeroportats com a prova de concepte per a futures missions de satèl·lit. La rugositat i l'angle d'incidència de les observacions són dos dels aspectes més crítics a tenir en compte en la recuperació de valors d'humitat superficial del terreny.

Millora del processament de dades sísmiques. Treballs per disposar d'un catàleg homogeni de dades d'enginyeria sísmica que permeti ajustar les lleis d'atenuació sísmica del sòl a Catalunya.

Noves tècniques i metodologies en tècniques geofísiques. S'ha fet:

- Desenvolupament i implementació de tècniques geofísiques en zones urbanes per a geotèrmia en col·laboració amb grups estrangers experts en geotèrmia i geofísica en zones urbanes.

- Desenvolupament de tècniques de sísmica passiva per a estudis geològics per a resoldre qüestions de geologia estructural, en col·laboració amb d'altres grups de geologia estructural.
- Comparació de tècniques sísmiques de mesura de velocitat d'ones S per efectes de lloc en col·laboració amb grups estrangers.
- Implementació de tècniques gravimètriques per a estudis geològics en col·laboració amb investigadors de l'IGME.

Nivologia i allaus. S'ha fet:

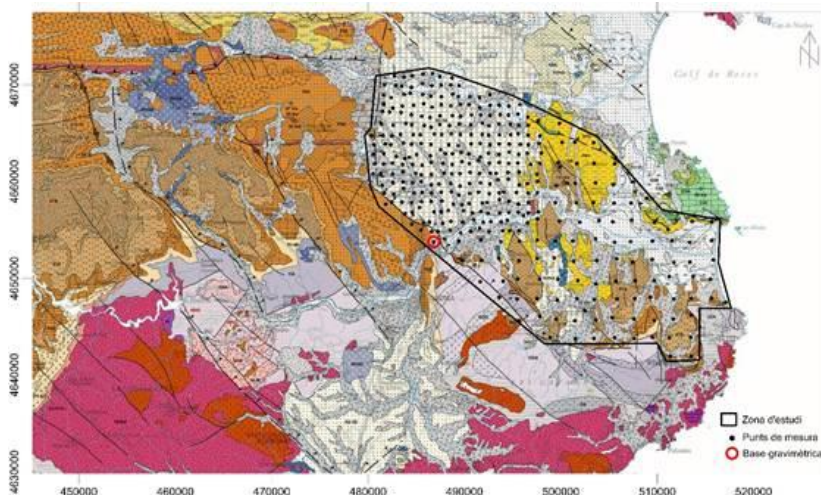
- La incorporació de resultats als processos operatius per a l'aplicabilitat de tècniques de teledetecció en l'avaluació dels recursos hídrics, activitat d'allaus i cobertura del mantell nival.
- La definició d'escenaris de grans allaus al Pirineu de Catalunya en el marc de canvi climàtic per a l'obtenció d'eines que millorin el coneixement de situacions crítiques i la comunicació de les mateixes a Protecció Civil i en els avisos i prediccions de perill d'allaus de l'ICGC.
- La determinació de la susceptibilitat de fusió del mantell nival per a l'assessorament i previsió d'inundació a Protecció Civil per efecte de la fosa de la neu.
- El desenvolupament de cartografia de gruixos de neu actualitzable diàriament per a informar a la població i a Protecció Civil dels gruixos de neu en relació al perill d'allaus.
- El desenvolupament d'un prototip d'eines de visualització d'informacions de neu i allaus en el marc del Màster de geoinformació 2018-2019.
- La confecció de sèries climàtiques d'innivació per a la determinació de l'evolució de la innivació al Pirineu de Catalunya.

Riscos i enginyeria geològica. Elaboració d'una guia tècnica metodològica per a la gestió del risc geològic en urbanisme per homogeneïtzar els criteris de valoració i usos del territori. Concretament s'ha redactat el cos principal de la guia i un dels cinc annexos que està previst integrin aquest treball. Aquests documents estan en fase de revisió interna a l'ICGC.

Integració de l'ús de drons en els projectes d'enginyeria geològica i riscos.

Estudi de la comunicació del risc en poblacions afectades per moviments del terreny. Codirecció del treball "Comunicació del risc geològic a diversos grups d'audiència: Estudi del cas concret de Barberà de la Conca".

Guia per a la gestió del risc geològic en urbanisme



Localització de les mesures gravimètriques sobre el mapa geològic 1:250 000 de la conca neògena de l'Empordà. La línia negra encercla la zona d'estudi, els punts negres marquen els emplaçaments i el cercle vermell indica la posició de la base gravimètrica emprada en aquesta campanya (Sant Julià de Ramis).

Preparació de projectes de recerca. Cerca de nous projectes en col·laboració, cerca de finançament per a projectes de recerca i valoració d'altres propostes rebudes per altres entitats. Concretament s'han presentat diferents propostes europees als programes POCTEFA, Horizon2020 i Protecció Civil: MOMPA, PYRMOVE, RECIPE, CARAM, CONSTELLATION, REMOTER i s'ha elaborat la documentació administrativa i tècnica corresponent.

CP – Participació o lideratge en projectes internacionals amb centres de referència

GeoERA. Establishing the European Geological Surveys Research Area to deliver a Geological Service for Europe.

Coordinació general dels projectes GeoERA.

- GeoERA MUSE: Elaboració del model geològic 3D de l'àmbit urbà de Girona-Salt-Vilablareix. Vegeu el capítol 16.
- GeoERA HOTLIME: Preparació i elaboració del model 3D geològic-geofísic de l'àmbit del Baix Empordà. Vegeu el capítol 16.
- GeoERA HOVER: Inici de la implementació d'una metodologia per generar un mapa sobre la vulnerabilitat intrínseca dels aqüífers a Catalunya basat en l'homogeneïtzació de criteris a nivell europeu, i implementació d'una metodologia per avaluar la hidrogeoquímica dels nivells de fons homogenis a escala europea que pugui ser utilitzada en productes i serveis de l'ICGC. Inventari d'aigües especials i implementació d'una metodologia per a la quantificació de nivells hidrogeoquímics de base en aqüífers (1 zona pilot a les conques internes catalanes).
- GeoERA TACTIC: Inici de la implementació d'una metodologia per avaluar la vulnerabilitat dels aqüífers costaners a la intrusió salina (1 zona pilot a l'Alt Empordà als aqüífers de les planes del Fluvià i la Muga) per usar en productes i serveis de l'ICGC.
- GeoERA RESOURCE: Inicia dels treballs per elaborar el mapa de recursos d'aigua subterrània Pan-EU (àrea de Catalunya) i per a implementar una metodologia per classificar manantials/aqüífers càrstics a Catalunya (1 zona pilot a l'aqüífer càrstic del Port del Comte) per usar en productes i serveis de l'ICGC.

Actuacions en 5 projectes GeoERA

HEIMDALL. Multi-Hazard cooperative Management tool for Data Exchange, response planning and scenario Building.

La participació de l'ICGC en aquest projecte s'estructura en dues branques: desenvolupament i implementació d'un simulador d'esllavissades (caigudes de blocs, corrents d'arrossegalls i esllavissades rotacionals) i implementació d'un mòdul de sensors in situ per a la monitorització de moviments del terreny. Ambdues eines tenen l'objectiu de proporcionar als equips d'emergència informació rellevant per a la presa de decisions en situacions d'emergència generades per moviments del terreny.

El 2019 s'ha posat a punt els sistemes de modelització ràpida per prendre decisions en situació d'emergència; un sistema d'accés de dades meteorològiques per fer projeccions de llimdars de pluja que generen moviments del terreny i aplicar-ho a situacions de perillositat en emergències. I s'ha iniciat la integració d'eines automàtiques de valoració de la situació d'emergència per a ser visualitzats en una plataforma de serveis.

VOLTA. Innovation in geospatial and 3D data. Suport tècnic, logístic i administratiu a estades de membres europeus a les



Jornada tècnica del projecte europeu U-Geohaz.

instal·lacions de l'ICGC i de membres de l'ICGC en les instal·lacions d'altres socis del projecte i s'ha avaluat l'estat del projecte.

El 2019, en el programa Marie Curie europeu de transferència de professionals i tècnics, s'ha coordinat l'estada a l'ICGC de 5 professionals: 1 de la Universitat de Viena, 2 de l'IGN França, 1 de la Fondazione Bruno Kessler i 1 de la Universitat de Varsovia. I des de l'ICGC s'han desplaçat 4 tècnics a centres d'Alemanya, Àustria i Polònia. Els àmbits s'han centrat en la recerca i millora de fluxos productius per a la càmera aèria fotogramètrica DMCII, la càmera obliqua ICGC i la fusió de dades hiperespectrals i models digitals de superfície (MDS) per a la classificació de masses arbustives.

U-GEOHAZ. Geohazard impact assessment for urban areas.

Participació com a assessor i usuari final en aquest projecte per desenvolupar i provar un procediment que proporcioni a Protecció Civil la capacitat d'avaluar periòdicament l'impacte potencial dels riscos geològics. L'aspecte principal és contribuir a les ressenyes i participar en la selecció de llocs de prova i cursos de formació. El projecte s'ha finalitzat el 2019.

POCRISC. Per a una cultura del risc sísmic. L'ICGC és el coordinador d'aquest projecte europeu (POCTEFA) creat per fomentar el desenvolupament sostenible del territori fronterer entre Espanya-França-Andorra. El 2019 s'han iniciat els treballs per disposar de les eines i metodologies adients en cas de crisi sísmica, crear guies i procediments que permetin reduir la vulnerabilitat sísmica als edificis essencials i disposar d'eines, metodologies i crear els grups operatius necessaris per fer accions postsisme.

Annexos

Convenis i contractes, i publicacions

Vols i Infraestructura de càlcul

- Apèndix 1. Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2019**
- Apèndix 2. Actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya convocades el 2019**
- Apèndix 3. Actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE convocades el 2019**
- Apèndix 4. Acta de la sessió de la Comissió Tècnica per al Programa d'Observació de la Terra COPERNICUS convocada el 2019**
- Apèndix 5. Actes de les sessions del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya convocades el 2019**
- Apèndix 6. Acta de la sessió del Grup de Treball de cartografia marina convocada el 2019**
- Apèndix 7. Acta de la sessió del Grup de Treball de la base de carrers convocada el 2019**
- Apèndix 8. Actes de les sessions del Grup de Treball d'edafologia convocades el 2019**
- Apèndix 9. Relació de la cartografia urbana 1:1 000 per projectes, 2019**
- Apèndix 10. Relació dels cursos de formació als quals ha assistit personal de l'ICGC, 2019**
- Apèndix 11. Abreviacions**

Convenis i contractes

Aquests convenis i contractes s'ordenen segons el seu número de registre.

312. Contracte amb la Fundació Privada Centro Internacional de Hidrología Subterránea perquè l'ICGC patrocini el Curso Internacional de Hidrología Subterránea núm. 53 (2019), en modalitat presencial.
313. Conveni amb la Diputació Tarragona perquè la Diputació atorgui una subvenció per avançar els treballs de finalització del Mapa Municipal de la província de Tarragona, amb un total de 253 línies de terme.
314. Contracte Programa III que 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.
- 314-1. Addenda al CP-III. Conveni amb el Patronat de la Muntanya de Montserrat per a la continuació del Pla de protecció contra la caiguda de roques al Monestir de Montserrat, a realitzar el 2019: 1. Seguiment geològic del risc, 2. Servei d'auscultació, 3. Redacció d'informes de protecció, 4. Execució d'actuacions de mitigació de risc. En data 16 de desembre de 2019 se signa un annex a l'addenda per incloure una actuació extraordinària i prioritària a realitzar dins l'exercici 2019: l'obra de reposició i reforç de l'estructura de visera de protecció al torrent de Sant Salvador per a l'Hotel Cisneros de Montserrat.
- 314-2. Addenda al CP-III. Conveni amb el Servei Meteorològic de Catalunya perquè l'ICGC gestioni i mantingui les 12 estacions meteorològiques automàtiques ubicades a alta muntanya.
- 314-3. Addenda al CP-III. Conveni amb l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) perquè l'ICGC realitzi els treballs de delimitació dels polígons propietat de l'ACA dels terrenys expropiats per les obres de l'Embassament de Sau i de Sant Ponç.
- 314-4. Addenda al CP-III. Conveni amb l'Autoritat del Transport Metropolità (ATM). Allotjament de servidors al Centre de Càlcul de l'ICGC i la seva connectivitat a Internet i al nus Corporatiu de la Generalitat de Catalunya del Router de Transport Públic de Catalunya. En data 19/12/2019 se signa un annex que deixa sense efecte el compromís establert en la clàusula cinquena de l'addenda pel qual l'ATM encarrega el manteniment anual del Router del web de Mobilitat al subministrador del servei.
- 314-5. Addenda al CP-III. Conveni amb Infraestructures de la Generalitat, SAU per a l'assessorament i suport tècnic a la coordinació, i suport en l'homogeneïtzació de criteris de caràcter geològic, hidrològic i hidrogeològic relacionats amb el seguiment de la quantitat i qualitat de les aigües subterrànies, de l'àmbit del Sistema Segarra Garrigues: Campanya 2019-2020.
- 314-6. Addenda al CP-III. Conveni amb l'Agència Catalana de l'Aigua (ACA) perquè l'ICGC faci els treballs de delimitació dels polígons de propietat de l'ACA dels terrenys expropiats per les obres dels Embassaments de Colomers i de la Llosa del Cavall.
315. Conveni amb Progress SL per a l'autorització d'ús no exclusiu dels serveis de geocodificació desenvolupats per l'ICGC.
316. Conveni amb la Fundació ENDESA i el Servei Meteorològic de Catalunya (SMC) perquè la Fundació cedeixi a l'SMC material del Fons Històric d'ENDESA per al seu inventari, catalogació, conservació, custòdia i tractament digital; aquest material es dipositarà a l'ICGC.
317. Conveni amb la Corporació Catalana de Mitjans Audiovisuals per a la creació i explotació d'una plataforma de tematització i generació de visors interactius orientada a dades meteorològiques i personalitzada per a la Corporació.
318. Conveni amb la Direcció General de la Policia (DGP) perquè l'ICGC actualitzi el visor amb les dades delinqüencials de la DGP, el publiqui i en faci la presentació conjunta DGP-ICGC.
319. Conveni amb el Departament d'Educació, Consell Comarcal del Pallars Jussà i l'Ajuntament de Tremp per establir els termes de col·laboració del funcionament i la promoció de l'Entorn d'Aprenentatge de Tremp.
320. Conveni amb l'Institut Ciències de la Terra Jaume Almera per establir un marc de col·laboració per a intercanviar i difondre dades sísmiques.
321. Contracte amb Cleared for Takeoff per a la formació i suport al desenvolupament, desplegament i implantació d'un mòdul que contempli la realitat de Catalunya per al programari de geocodificació de codi lliure Pelias.
322. 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 Públics de Catalunya SLU, Agència Catalana de

- l'Aigua, Agència de l'Habitatge de Catalunya, Agència de Residus de Catalunya, Servei Meteorològic de Catalunya per a coordinar la participació conjunta de la Generalitat de Catalunya, i en concret del Departament de Territori i Sostenibilitat i dels organismes que en depenen, en els salons següents: Salón Tecnológico del Agua 2019, Barcelona Building Construmat 2019, Transport Logístic 2019, Saló Internacional de la Logística 2019, Intergeo 2019, Saló Nàutic Internacional de Barcelona 2019, Barcelona Meeting Point 2019 i Smart City Expo World Congress 2019.
323. Conveni amb l'Ajuntament de Salt per a intercanviar dades relacionades amb la implementació del projecte XCGCat-Xarxes de monitoratge control geotèrmic de Catalunya, a Salt.
 324. Conveni amb l'Observatori de l'Ebre per establir la col·laboració entre ambdues institucions en matèria de sismologia per a l'any 2019.
 325. Conveni amb COWI A/S NDA per a un acord de confidencialitat per regular el tractament que COWI i l'ICGC han de donar a la informació que cadascuna de les parts rebí de l'altra.
 326. Conveni amb l'Ajuntament de Girona per a intercanviar dades relacionades amb la implementació del projecte Xarxes de monitoratge control geotèrmic de Catalunya, a Girona, i altres dades sobre l'ús de geotèrmia en edificis municipals de Girona.
 327. Conveni amb l'Ajuntament de Mieres perquè l'ICGC digitalitzi i difongui en digital a la seva Cartoteca Digital el mapa manuscrit del municipi de 1885 realitzat per Juan Papell (propietat de l'Ajuntament) perquè sigui accessible i descarregable lliurement.
 328. Conveni amb la Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona per a regular la col·laboració entre ambdues entitats en matèria de sismologia mitjançant els subobjectius: a) col·laborar en el manteniment operatiu de les estacions sísmiques de l'Observatori Fabra i Fontmartina; b) preservar, digitalitzar, processar i difondre el fons de dades documental i patrimonial de l'Observatori Fabra; c) mantenir, potenciar i divulgar activitats, estudis i treballs sobre els temes d'interès relatius a les respectives competències descrites.
 329. Contracte amb Leica Geosystems SL per a promocionar l'ús de les tecnologies de posicionament geodèsic d'alta precisió amb tècniques espacials a Catalunya, augmentant la disponibilitat d'aquests serveis a les persones usuàries i garantint la homogeneïtat del marc de referència geodèsic establert per l'ICGC.
 330. Conveni amb la delegació catalana del Col·legi de Geògrafs de Catalunya perquè l'ICGC esponsoritzi el web d'aquesta delegació i de l'Associació de Geògrafs Professionals de Catalunya amb la inserció d'un baner i la difusió de les activitats de l'Institut al web.
 331. Contracte amb l'Instituto Geográfico Nacional perquè l'ICGC faci el vol fotogramètric per a la producció d'ortofotos incloses al Plan Nacional de Ortofotografía Aérea en l'àmbit d'Andalusia, Ceuta i Melilla: Lot 2: Andalusia est i Comunitat Autònoma de Melilla.
 332. Conveni amb el Departament d'Interior per a l'intercanvi, actualització i integració d'informació geogràfica comuna que permetrà disposar d'una informació afí compartida i fiable. També es contempla l'establiment de canals d'informació, tasques de formació i assessorament.
 333. Contracte amb la Xunta de Galicia, Conselleria de Medio Ambiente Territorio e Vivenda, per a l'obtenció d'imatges aèries de 28 municipis de Galicia per a la posterior elaboració de la cartografia dels plans bàsics municipals.
 334. Conveni amb l'Ajuntament de Vilablareix per a l'intercanvi de dades relacionades amb la implementació del projecte XCGCat-Xarxes de monitoratge control geotèrmic de Catalunya, a Vilablareix.
 335. Contracte amb Jordi Lluís Pi Calzada pel qual dona fotografies perquè s'integrin al patrimoni de l'ICGC. En conseqüència l'Institut obtindrà la plena propietat de forma permanent i irreversible i quedaran adscrites a la Cartoteca de l'Institut.
 336. Conveni amb l'Observatori del Paisatge de Catalunya per a la publicació conjunta del Mapa de les unitats del paisatge de Catalunya 1:250 000, amb 134 paisatges, per evidenciar la gran diversitat i riquesa dels paisatges de Catalunya.
 337. Conveni amb l'Edició de Premsa Periòdica ARA, SL (Diari ARA) perquè l'ICGC els cedeixi una llicència d'ús per a la impressió, publicació i distribució del Mapa administratiu de Catalunya, Comarcal i d'Aran.
 338. Conveni amb l'Associació Cultural del Llibre de Muntanya perquè l'ICGC els cedeixi gratuïtament un exemplar imprès de cadascun dels fulls vigents de la sèrie Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000 i els que es publiquin durant la vigència del conveni.
 339. Conveni amb Roger Micàs Forcada perquè l'ICGC instal·li una estació automàtica en la seva parcel·la agrícola per a obtenir sèries de mesures climàtiques del sòl. Aquesta estació substitueix la de prova existent.
 340. Conveni amb Agroflix SL perquè l'ICGC instal·li una estació automàtica en la seva parcel·la agrícola per a obtenir sèries de mesures climàtiques del sòl. Aquesta estació substitueix la de prova existent.
 341. Conveni amb l'Ajuntament d'Olesa de Montserrat perquè l'ICGC elabori 684 ha de cartografia topogràfica urbana 1:1 000 d'aquest municipi a partir d'un vol

fotogramètric de 7,5 cm. Aquesta cartografia s'integrarà al Programa MUC-1M de Catalunya i, posteriorment, serà inscrita al Registre Cartogràfic de Catalunya, adquirint d'aquesta manera la condició d'oficial.

342. Conveni amb l'Institut d'Estudis Catalans per a la col·laboració en matèria de sismologia: mantenir operativa estacions sísmiques i facilitar l'intercanvi i la difusió de les dades sísmiques. Homogeneïtzació del catàleg de dades acceleromètriques de 1996-2018 de la xarxa sísmica de Catalunya.

Classificació dels convenis per àmbits d'actuació, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
1. Geoinformació de base	8	21	17	5
2. Geoinformació qualitativa	18	15	16	17
3. Geodifusió	29	17	11	7
4. Geotecnologia	1	0	0	2
5. Gestió	9	8	12	5
6. Total	65	61	54	36

Classificació dels convenis per organismes, 2019

	Catalunya	Espanya	Estranger	Total
Centres docents	1	1	0	2
Empreses privades	13	0	2	15
Consells comarcals, diputacions i ajuntaments	6	0	0	6
Governamentals	9	2	0	11
Particulars	2	0	0	2
Total	31	3	2	36

Publicacions

En la taula següent es presenten les publicacions dels anys 2017-2019. Són marcades en groc les publicacions de distribució gratuïta. S'exclou d'aquesta llista la cartografia feta per encàrrec.

I. MAPES

	2017	2018	2019
1	Mapa urbà de Catalunya 1:1 000 (v2.2). 35 264,8 ha	Mapa urbà de Catalunya 1:1 000 (v2.2). 33 777 ha	Mapa urbà de Catalunya 1:1 000 (v2.2). 34 809,80 ha
2	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 1 149 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 1 465 fulls	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 1 042 fulls – actualització completa
3	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Organyà-Boumort. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Figueres. Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà. 2a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:5 000 (v2, 3a ed. i posteriors) 819 fulls – actualització ràpida
4	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Baixa Ribagorça. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Banyoles. 2a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Ripoll
5	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Montsec de Rúbies. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Mataró. 2a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Berga
6	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Montsec d'Ares. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural del Cadí-Moixeró. 2a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Girona
7	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Figueres. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Paratge Natural d'Interès Nacional de l'Albera. 4a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN Cadí-Moixeró
8	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Alt Pirineu NW. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural de l'Alt Pirineu NW. 3a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN Zona Volcànica de la Garrotxa
9	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Banyoles. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural del Montgrí, les Illes Medes i el Baix Ter-la Bisbal d'Empordà. 2a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Montblanc
10	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Mataró. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Natural de la Muntanya de Montserrat. 2a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Puigcerdà
11	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Montserrat. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Costa Brava centre-les Gavarres. 4a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Organyà-Boumort
12	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. L'Albera. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Vall de la Llosa, el Baridà. 2a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Baixa Ribagorça
13	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. La Bisbal d'Empordà. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici. 3a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN Cap de Creus
14	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. La Vall de la Llosa-el Barridà. 2a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Cadí-Moixeró W. Digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Montsec d'Ares
15	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Osona. 9a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Cadí-Moixeró E. Digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Ripoll. Digital
16	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Bages. 8a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Girona. Digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Berga. Digital

17	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Gironès. 8a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Puigcerdà. Digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Girona. Digital
18	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Cerdanya. 7a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Olot. Digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN Cadí-Moixeró. Digital
19	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Ripollès. 8a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Oliana. Digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN Zona Volcànica de la Garrotxa. Digital
20	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Penedès. 7a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Alt Cardener. Digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Montblanc. Digital
21	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Noguera. 6a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Costa Brava centre-les Gavarres. Digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Puigcerdà. Digital
22	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pallars Jussà. 8a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Vic. Digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Organyà-Boumort. Digital
23	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Tarragonès. 7a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Luçanès. Digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Baixa Ribagorça. Digital
24	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pla d'Urgell. 7a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Solsona. Digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Montsec d'Ares. Digital
25	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Priorat. 7a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Pla de Llitera. Digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. PN Cap de Creus. Digital
26	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Selva. 7a ed. digital	Mapa topogràfic de Catalunya 1:25 000. Balaguer. Digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Empordà
27	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Conca de Barberà. 7a ed. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Empordà. 11a ed.	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Gironella. 1a ed. paper i GeoPDF
28	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Garrigues. 7a ed. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Ripollès. 8a ed.	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Gironella. 1a ed. GeoPDF
29	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Barcelona i el seu entorn. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Tarragonès. 7a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Barberà del Vallès. 1a ed. GeoPDF
30	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Pirineu Occidental. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Priorat. 7a ed.	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Cerdanyola del Vallès. 1a ed. GeoPDF
31	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Comarques Centrals. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Penedès. 7a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Valls. 1a ed. paper i GeoPDF
32	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Pirineu Oriental-Girona- Costa Brava. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Bages. 8a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Balaguer. 1a ed. paper i GeoPDF
33	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Pla de Lleida. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Osona. 9a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Òdena. 1a ed. paper i GeoPDF
34	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Terres de l'Ebre. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Gironès. 8a ed.	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Tortosa. 1a ed. paper i GeoPDF

35	Mapa topogràfic de Catalunya 1:100 000. Camp de Tarragona. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Selva. 6a ed.	Mapa geològic de Catalunya 1:250 000. paper i GeoPDF
36	A partir del vol de 2016: Ortofoto 50 cm (1 265 fulls), 25 cm (1 849 fulls)	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pallars Jussà. 8a ed.	Mapa de les unitats de paisatge de Catalunya 1:250 000
37	A partir generalització (vol 2016): Ortofoto 50 cm (3 010 fulls), 250 cm (305 fulls), 25 cm (1 265 fulls)	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Cerdanya. 7a ed.	Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000
38	Mapa topogràfic de Catalunya 1:250 000. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Segarra. Digital	OF25C (vol 2017): 949 860 ha
39	Mapa topogràfic de Catalunya 1:500 000. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Urgell. Digital	OF25C (vol 2018): 3 211 500 ha
40	Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Montsià. Digital	OF25C (vol de costa 2019): 429 500 ha
41	Mapa de mesozonació sísmica de Catalunya 1:250 000. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Ribera d'Ebre. Digital	OF250C (vol 2018): 3 200 000 ha
42	Mapa de vegueries de Catalunya 1:500 000. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Terra Alta. Digital	OF50C (vol 2018): 3 200 000 ha
43	Mapa comarcal de Catalunya 1:500 000. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Segrià. Digital	
44	Catàleg de paisatge de la Regió Metropolitana de Barcelona	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Moianès. Digital	
45	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Castelldefels-Vallcarca. 1a ed. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Garrotxa. Digital	
46	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Sant Pere de Ribes-Vilanova i la Geltrú. 1a ed. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Pla de l'Estany. Digital	
47	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Vilafranca del Penedès. 1a ed. paper i digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Baix Empordà. Digital	
48	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Berga. 1a ed. digital	Mapa comarcal de Catalunya 1:50 000. Alt Empordà. Digital	
49	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Berga. 1a ed. digital	A partir del vol de 2017: Ortofoto 25 cm, 50 cm, 250 cm (2 260 140 ha)	
50	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Santa Coloma de Farners. 1a ed. digital	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Sant Martí Sarroca. 1a ed. digital i GeoPDF	

51	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Vilafranca del Penedès. 1a ed. digital	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Borredà. 1a ed. paper, digital i GeoPDF	
52	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. La Seu d'Urgell. 1a ed. digital	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. el Vendrell. 1a ed. paper i GeoPDF	
53	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Ripollet. 1a ed. digital	GTI. Mapa geològic de Catalunya 1:25 000. Roda de Berà, Torredembarra. 1a ed. paper i GeoPDF	
54	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Can Rocamora. 1a ed. digital	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. el Vendrell. 1a ed. digital	
55	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Torreforta. 1a ed. digital	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Roda de Berà, Torredembarra. 1a ed. digital	
56	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Monnars-la Savinosa. 1a ed. digital	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Sant Pere de Ribes, Vilanova i la Geltrú. 1a ed. digital	
57	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Vielha. 1a ed. digital	GTII. Mapa geoantròpic de Catalunya 1:25 000. Castelldefels-Vallcarca. 1a ed. GeoPDF	
58	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. La Galera. 1a ed. digital	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. La Colònia Montserrat. 1a ed. digital	
59	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Reus-Cambrils. 1a ed. paper i digital	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Castellbisbal. 1a ed. digital	
60	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Tàrrega. 1a ed. paper i digital	GTIII. Mapa geològic de les zones urbanes de Catalunya 1:5 000. Universitat Laboral, Platja de la Pineda. 1a ed. digital	
61	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Vidreres. 1a ed. digital	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Igualada. 1a ed. paper i digital	
62	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Manresa. 1a ed. digital	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Sant Sadurní d'Anoia. 1a ed. paper i GeoPDF	
63	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Sant Llorenç Savall. 1a ed. digital	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. el Morell. 1a ed. paper i GeoPDF	
64	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Cassà de la Selva. 1a ed. digital	GTIV. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000. Belianes. 1a ed. paper i GeoPDF	
65	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Cardedeu. 1a ed. digital	GTV. Mapa hidrogeològic de Catalunya 1:25 000. Palamòs, Calella de Palafrugell. 1a ed. digital	
66	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Manlleu. 1a ed. digital	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Tremp. 1a ed. GeoPDF	
67	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Oïana. 1a ed. digital	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Ripoll. 1a ed. GeoPDF	
68	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. L'Esquirol. 1a ed. digital	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Gombren. 1a ed. GeoPDF	
69	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Sant Llorenç de la Muga. 1a ed. digital	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Aramunt. 1a ed. GeoPDF	
70	GTVI. Mapa per a la prevenció de riscos geològics de Catalunya 1:25 000. Navata. 1a ed. digital	Mapa de carreteres de Catalunya 1:250 000. 11a ed.	

71	Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000. 9a ed. digital	Mapa de les terres de llengua catalana. 1a ed.	
72	Mapa comarcal de Catalunya 1:1 000 000. 9a ed. digital	Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000. 1a ed. paper i GeoPDF	
73	Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000. 4a ed.	Mapa de mesozonació sísmica de Catalunya 1:250 000. 1a ed. paper i GeoPDF	
74		Mapa físic de Catalunya 1:1 000 000	
75		Mapa comarcal de Catalunya 1:1 000 000	
76		Mapa de les unitats estructurals majors de Catalunya 1:1 000 000	
77		Mapa de carreteres de Catalunya 1:1 000 000	
78		Mapa turístic de Catalunya 1:1 000 000	
79		Mapa topogràfic de Catalunya 1:1 000 000	
80		Mapa topogràfic d'Europa	

II. ATLES, LLIBRES, FACSIMILS I GRANS OBRES

	2017	2018	2019
1	Recueil des Plans du Roussillon, de Catalogne... (1719), de Pennier	Còmic: La mesura de la Terra: la bala blava	Pirineus Geological Open Museum
2			Nomenclàtor dera Val d'Aran

III. PUBLICACIONS PERIÒDIQUES I FULLS INFORMATIUS (impreses, sortides a la demanda, distribuïdes per correu electrònic o penjades a Internet)

	2017	2018	2019
1	Full informatiu de l'ICGC, 9 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 12 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 15 (català; castellà)
2	Full informatiu de l'ICGC, 10 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 13 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 16 (català; castellà)
3	Full informatiu de l'ICGC, 11 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 14 (català; castellà)	Full informatiu de l'ICGC, 17 (català; castellà)
4	Memòria institucional de l'ICGC 2016	Memòria institucional de l'ICGC 2017	Memòria institucional de l'ICGC 2018
5	Compte amb les allaus! 2017-2018	Agenda d'activitats (3)	Agenda d'activitats (3)
6	Projectes internacionals 1985-2017	Email: Notícia ICGC (83)	Email: Notícia ICGC (73)

7	Agenda d'activitats (3)	Tríptics "... en xifres, 2017" (7)	Tríptics "... en xifres, 2018" (7)
8	Email: Notícia ICGC (79)	Díptic divulgatiu de l'ICGC	Compte amb les allaus! 2019
9	Tríptics "... en xifres, 2016" (7)		

IV. PUBLICACIONS EN INTERNET

	2017	2018	2019
1	Calendari 2018	Calendari 2019	Calendari 2020
2	Publicacions tècniques de l'ICGC 2016	Publicacions tècniques de l'ICGC 2017	Revista Catalana de Geografia, núm. 59 (4a època)
3	Revista Catalana de Geografia, núm. 55 (4a època)	Publicacions tècniques de l'ICGC 2018	Què és... ICGC
4	Revista Catalana de Geografia, núm. 56 (4a època)	Revista Catalana de Geografia, núm. 58 (4a època)	Què és... Allaus
5		Què és... CST Pirineus	Què és... Cartoteca de Catalunya
6		Què és... Toponímia	
7		Què és... Localització i posicionament	

Vols

Vols realitzats el 2019 per projectes

	Nombre de projectes volats	Nombre d'hores de vol
CP/NCP Sistema urbà – MUC: Mapa urbà de Catalunya	203	107:06:18
CP Sistema urbà – Smart Cities	22	51:43:50
CP/NCP Sistema territorial – Ortoimatges	37	291:39:30
CP/NCP Sistema territorial – Bases temàtiques territorials	8	32:14:20
CP/NCP Sistema territorial-PCOT: Pla Català d'Observació de la Terra	3	35:56:40
CP Estructura	6	81:54:10
Total	279	600:34:48

Vols realitzats el 2019 per tipus de sensors

	Nombre	Nombre d'hores de vol
Vols amb càmera mètrica	251	441:47:38
Vols multiespectrals	3	35:56:40
Vols amb altímetre làser	0	0:00
Vols amb càmera mètrica i altímetre làser	0	0:00
Vols amb obliqua	22	51:43:50
Estructura	3	71:06:40
Total	279	600:34:48

Infraestructura de càlcul

Millores i canvis als serveis TIC

Centre de procés de dades (CPD). A destacar de 2019:

- Increment de la capacitat de computació, emmagatzematge i xarxa destinats als serveis i productes de l'ICGC. S'arriben als 800 TB nets en línia i se sobrepassen els 900 cores de processament.
- Inici de l'anàlisi i dimensionament del pla de continuïtat operatiu per millorar la resiliència dels sistemes informàtics a través de la hibridació amb infraestructura externa, destinat a millorar l'alta disponibilitat. En concret es troba en fase de desplegament els recursos de comput i backup al núvol.
- Adquisició de nous equipaments de lliurament i balanceig d'aplicacions, que incrementen la capacitat i l'alta disponibilitat dels serveis web de l'organització.

Lloc de treball. Transformació digital (eines i dispositius) que modifica la forma de treballar mitjançant el desplegament parcial de la suite de productivitat en línia Office365. Augment del desplegament de dispositius 2 en 1 (tauleta i portàtils a l'hora) que permeten augmentar la mobilitat i, per tant, la productivitat dels usuaris.

Gestió dels serveis TIC

Peticions generades de suport tecnològic als usuaris, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
Peticions de servei generades	1 160	1 129	1 281	1 455
Peticions de servei tancades	1 126	1 073	1 202	1 379
Percentatge de tancament	97,07%	95,04%	93,83%	94,77%

Resolució d'incidències, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
Incidències generades	1 042	819	975	1 407
Incidències tancades	1 018	786	915	1 376
Percentatge de tancament	97,70%	95,97%	93,85%	97,79%

Temps de resposta del servei de suport des del Centre de Càlcul, 2018-2019

Comandes	2018	Temps mitjà de resposta (dies)	2019	Temps mitjà de resposta (dies)
Total comandes al Centre de Càlcul	3 008	2,01	2 621	2,23

La variable "Temps mitjà de resposta (dies)" 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.

Arxiu digital corporatiu (cintotecari)

La ingesta de dades en l'arxiu digital corporatiu fa que els projectes de l'ICGC, ja sigui pel seu ús puntual, ja sigui per les seves dimensions, siguin derivats a còpia en cinta magnètica per a la seva catalogació.

Renovació i traspàs de suports digitals amb tecnologia obsoleta cap a suports actuals i mantinguts. El suport que s'està emprant és el LTO6 amb una capacitat màxima de 2,5 TB per cinta.

Còpia de seguretat a cintoteca, 2016-2019

	2016	2017	2018	2019
Treballs d'enregistrament	287	292	192	140
Volum de dades enregistrades:	429,90 TB	599,56 TB	548 TB	692 TB
Còpies de l'ICGC	214,95 TB	299,78 TB	274 TB	346 TB
Còpies de contingència	214,95 TB	299,78 TB	274 TB	346 TB

Aquesta taula fa referència a les dades noves enregistrades cada any.

Potenciació dels serveis públics d'Internet

La disponibilitat mitjana de tots els components del servei mesurada sobre el temps útil per a cadascuna de les línies de servei disponibles ha estat la següent:

Serveis Internet, 2019

Servei	Disponibilitat real percebuda per l'usuari (%)
Servidor Web ICGC	99,99%
Instamaps	99,85%
Geoserveis WMS ràpid (TileCache)	99,98%
Geoserveis WMS ràpid (TileCache) – projecció Google	99,99%
Geoserveis WMS vigents	99,98%
Geoserveis WMS històrics	99,98%
Geoserveis WMS origen vector	99,98%
Geoserveis WMS ortoXpres	99,98%
Geoserveis WMS geoindex	99,86%
VISSIR	99,56%
IDEC	99,99%
RPC	99,91%
Geolocal	99,99%
Guia de Catalunya - Servidor d'aplicacions	99,61%
Guia de Catalunya - Servidor de Tiles	99,99%
Guia de Catalunya - Geocodificador	99,95%

Apèndix 1: Resum de les actes de les sessions del Consell Rector convocades el 2019

Sessió de 9 d'abril

Presideix la reunió el secretari general de Territori i Sostenibilitat. Es dona lectura i s'aprova l'acta de la sessió anterior de data 12 de desembre de 2018. Pren la paraula el director de l'ICGC que presenta els comptes anuals de l'exercici 2018 de l'Institut, que inclouen les afectacions dels romanents de l'entitat. Al mateix temps es presenta l'auditoria financera dels comptes corresponents a l'exercici 2018, possibilitant l'aprovació de comptes per part del Consell Rector i l'aprovació de l'afectació de romanents de l'entitat, subjecta a l'aprovació final per part de la Intervenció General de la Generalitat. El director de l'ICGC continua assabentant al Consell de la resolució 103 per a l'elaboració d'escandalls per a l'exercici 2019, en la qual es troba justificat el càlcul dels imports per a la seva elaboració, basat en els costos de l'exercici 2018. També s'assabenta al Consell de la demanda del Comitè d'Empresa de disposar de còpia de les actes del Consell Rector, exposa que va demanar un dictamen a la comissió de garantia del dret d'accés a la informació pública i aquesta va determinar que es podia donar còpia de les actes al Comitè d'Empresa, tot i que si aquestes contenien informació afectada pels límits legals podria ser parcial. Seguidament es presenten diversos canvis a l'organigrama de l'Institut i la seva afectació a la Relació de Llocs de Treball que són aprovats pel Consell. Segueix el director informant que l'avió Partenavia P68 ha arribat a la fi de la seva vida útil després de 36 anys de servei i es proposa la seva alienació definitiva, la qual és aprovada pel Consell. Posteriorment, el director sotmet a la consideració del Consell Rector el llistat de béns que consten a la documentació per tal de donar-los de baixa de l'inventari de l'ICGC i procedir a la seva alienació, essent aprovat pel Consell. Continua el director informant dels convenis i contractes subscrits en el període de temps entre les dues sessions del Consell Rector de l'ICGC, que responen a la numeració única 187 a 206 de l'ICGC, el Consell els ratifica. En el següent punt es presenta el compliment del Contracte Programa II, anualitat 2018 amb un 98,30% de compliment global rebent l'aprovació del Consell. Acte seguit, es presenta el document definitiu Contracte Programa III, ja signat pel conseller de Territori i Sostenibilitat i el director de l'Institut, essent ratificat pel Consell. A continuació, el Consell Rector ratifica l'encàrrec per a la construcció d'un edifici a Tremp, connectat amb el Centre de Suport Territorial Pirineus, per acollir el Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus, de conformitat amb l'acord de Govern de 20 de març de 2019, encarregada la gestió de l'execució, per compte de l'ICGC, a Infraestructures de la Generalitat de Catalunya SAU (Infraestructures.cat). Seguidament, el director informa de la licitació d'un nou sensor lidar atès que l'actual sistema de l'Institut ja no ofereix integritat i ha deixat de ser operatiu si es compara amb els nous sensors lidar existents en el mercat, els quals són més precisos i fiables; el Consell es dona per assabentat. En el torn obert de paraules la senyora Rodríguez s'interessa per saber si l'Institut disposa dels mecanismes per difondre els treballs que realitza. El director respon afirmativament i informa que, a més de les activitats presencials habituals en ajuntaments i universitats, una de les darreres activitats realitzades ha estat l'elaboració de vídeos divulgatius amb les tasques dutes a terme i que s'han difós en diverses plataformes web. La senyora Vestit planteja la possibilitat que, des de la Direcció General d'Administració Local, es pugui promoure i donar coneixement, a nivell local, de l'activitat de l'Institut. Sense més qüestions a tractar, es dona per tancada la sessió.

Sessió de 23 de juliol

Es dona lectura i s'aprova l'acta corresponent a la sessió de 9 d'abril de 2019. El president dona la paraula al director qui presenta el detall de la Memòria d'activitats de l'ICGC 2018, la qual rep l'aprovació del Consell. Continua el director presentant l'auditoria de compliment de legalitat de l'exercici 2018 la qual és complementària de l'auditoria financera del mateix exercici, també realitzada per l'empresa Auren Auditores SP SLP, el Consell es dona per assabentat. Acte seguit, el director exposa les modificacions pressupostàries aprovades, d'acord amb les bases d'execució del pressupost de l'exercici 2019 aprovades pel Consell Rector en data 12 de desembre de 2018. Seguidament, el director informa que, d'acord amb les previsions de tancament econòmic de l'exercici 2019, es preveu una insuficiència de crèdit per ingressos corrents que provocaran un tancament de l'exercici amb dèficit per la qual cosa el Consell autoritza fer un traspàs entre Capítols necessari per compensar el dèficit i realitzar els tràmits necessaris a través del Departament de Territori i Sostenibilitat. A continuació, es presenta una oferta pública d'ocupació de quatre tècnics superiors que cobriran cinc baixes de personal produïdes el 2018, el Consell autoritza la seva

publicació al DOGC. En el següent punt es presenta l'actualització de la Carta de Serveis derivada de l'aplicació de la Llei de Transparència, i també l'avaluació dels indicadors pel que fa a l'exercici 2018, el Consell n'aprova el nou redactat. Tot seguit, el director sotmet a la consideració del Consell Rector el llistat de béns a donar de baixa de l'inventari de l'ICGC i d'aquesta manera procedir a la seva alienació, és aprovat pel Consell. Segueix el director presentant els convenis i contractes subscrits en el període de temps entre les dues sessions del Consell Rector, que responen a la numeració única 317 a 329 de l'ICGC, el Consell els ratifica. Seguidament, s'assabenta al Consell de la voluntat de l'Institut de participar en el Clúster de l'Energia Eficient de Catalunya, associació sense ànim de lucre, l'objectiu de la qual és impulsar l'àmbit de l'energia eficient per a desenvolupar el coneixement dels recursos geotèrmics de Catalunya per a la transició energètica i descarbonització. Posteriorment, es presenta un estudi preliminar per ubicar un hangar de l'ICGC i els seus avions en un dels aeroports de Catalunya (donada la situació de saturació de l'Aeroport de Barcelona) amb el compromís que s'aprofundirà en l'anàlisi d'altres alternatives, les conclusions definitives de les quals es presentaran en la propera sessió, el Consell es dona per assabentat. En el següent punt es presenta la col·laboració amb la Direcció General de Policia relativa al mapa delinqüencial de Catalunya, el qual s'ha realitzat en base a la plataforma Instamaps de l'ICGC. El director proposa que, per tal de fer el màxim d'efectiva la funció del Mapa geològic de Catalunya com a eina de servei, i sense sortir de l'esquema conceptual dels Geotreballs, els propers 6 anys els recursos es deriven cap a tres estratègies: sistema de capes d'informació geològica basat en els continguts dels Geotreballs, estudis d'àmbits i d'aspectes geològics d'abast regional, i guies geològiques bàsiques dels municipis de Catalunya. El Consell es dona per assabentat dels darrers dos punts presentats. En el torn obert de paraules, la presidenta de la delegació territorial del Col·legi de Geògrafs planteja la necessitat de fer difusió dels productes de l'Institut i de la forma d'accedir-hi, el director de l'ICGC respon que és susceptible de revisió per tal de donar la millor resposta possible. Per últim, el representant de la Federació de Municipis de Catalunya s'acomiada, el president li agraeix la feina feta i la seva dedicació. Sense cap altra intervenció, s'aixeca la sessió.

Sessió de 19 de desembre

Presideix la reunió el secretari general de Territori i Sostenibilitat, per delegació del president, el qual també actua com a vicepresident i vocal de l'ICGC. Es dona lectura i s'aprova l'acta corresponent a la sessió de 23 de juliol de 2019. Pren la paraula el director de l'ICGC que assabenta al Consell de les modificacions de crèdit aprovades per la Direcció de l'ICGC. Així mateix, el Consell aprova també dues modificacions pressupostàries consistents en transferències entre capítols. Continua el director presentant la previsió del compliment del Contracte Programa III, anualitat 2019. Pel que fa als indicadors, globalment es preveu assolir un compliment del 97,17%. Es descriuen els programes i objectius previstos d'acomplir, i el detall de les seves execucions. El Consell es dona per assabentat. Segueix el director donant compte de les dades de la previsió de tancament econòmic de l'exercici econòmic 2019 i que, d'acord amb la documentació lliurada, s'observa que l'exercici es tancarà, provisionalment, de forma equilibrada, tot i les especials circumstàncies que s'han produït i que han afectat, directament o indirectament, l'execució del pressupost. El Consell es dona per assabentat. Posteriorment, es presenta l'avantprojecte de pressupost per l'exercici 2020 en base a les xifres incloses en la taula econòmica del Contracte Programa III. També es presenten les bases d'execució del pressupost per a l'exercici 2020, les quals tenen com a finalitat millorar la gestió diària de l'entitat, agilitar els processos i atorgar garanties en la gestió dels recursos. El Consell aprova aquest avantprojecte i les bases d'execució del pressupost de l'exercici 2020. Tot seguit el director presenta la proposta de bossa d'hores extraordinàries que podrà percebre el personal en uns supòsits determinats durant l'exercici 2020 i sol·licita ampliar el nombre d'hores extraordinàries a realitzar per poder finalitzar alguns projectes dins l'exercici 2019, proposta que el Consell aprova. En el següent punt, el director informa dels canvis previstos d'introduir en l'organigrama per a l'any 2020, amb el compromís que les remuneracions i despeses que es generin en matèria de personal estaran dins dels límits de massa salarial, el Consell ho aprova. El director exposa que al llarg de l'exercici 2019 ha estat necessari tramitar un traspàs d'aportacions de capital a transferències corrents amb la finalitat d'equilibrar els comptes de despesa de l'Institut. Es presenta a ratificació del Consell l'impacte en les taules inicials del Contracte Programa. D'altra banda, i d'acord amb l'avantprojecte de pressupost presentat en aquesta sessió, s'inclou per aprovació l'impacte en les taules del Contracte Programa per l'exercici 2020 i també l'adaptació de les inversions previstes inicialment. El Consell aprova les modificacions del Contracte Programa presentades i la proposta d'addenda del Contracte Programa, on queden recollides aquestes modificacions. En el següent punt es dona compte de la situació del projecte per avaluar els llocs de treball de l'ICGC i les disconformitats amb el resultat del treball presentat per l'empresa adjudicatària. No obstant, i atesa la situació provocada per aquest fet, la Direcció de l'Institut ha de continuar avançant en la gestió de personal mitjançant altres mesures. Per aquest motiu, es presenta una adaptació de la RLT 2019 que no representa increment de la massa salarial de l'Institut; el Consell l'aprova. Posteriorment, el director sotmet a la consideració del Consell Rector el llistat de béns

que consten a la documentació lliurada als assistents per tal de donar-los de baixa de l'inventari de l'ICGC i d'aquesta manera procedir a la seva alienació, essent aprovat pel Consell. Acte seguit, el director presenta i informa dels convenis i contractes subscrits en el període de temps entre les dues sessions del Consell Rector, que responen a la numeració única 330 a 341 de l'ICGC, el Consell els ratifica. Seguidament, s'informa de la renovació del Pla Cartogràfic de Catalunya que es va iniciar el 2018 i que es preveu revisar a principi de 2020. En compliment de l'acord adoptat pel Consell Rector en la seva sessió anterior es posa en coneixement dels assistents les actuacions realitzades per l'ICGC per al canvi de seu de les operacions aeronàutiques, sense perjudici de continuar aprofundint en l'estudi d'alternatives. El Consell es dona per assabentat dels darrers dos punts presentats. A continuació, es presenta l'actuació realitzada en el municipi de Tremp executant el projecte d'un espai museístic a l'aire lliure que, de manera pedagògica, explica el temps geològic i exposa blocs de roca dels Pirineus que il·lustren episodis concrets d'aquest temps, anomenat Pirineus Geological Open Museum i que aquesta instal·lació ha estat cedida a l'Ajuntament de Tremp, segons el conveni signat entre ambdues institucions. El Consell es dona per assabentat. Finalment es presenta el projecte "Plan de Impulso al Medio Ambiente, PIMA Adapta Costas, 2017-2020", impulsat pel Ministeri per a la Transició Ecològica en coordinació amb les comunitats autònomes. El Consell es dona per assabentat. Sense més qüestions a tractar, s'aixeca la sessió.

Apèndix 2: Actes de les sessions de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya convocades el 2019

Sessió número 27, d'11 de juliol de 2019

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#26)

La Comissió aprova sense comentaris l'acta de la sessió anterior.

2. Aprovació de normes i estàndards

La Comissió aprova i dona oficialitat a les següents versions d'especificacions tècniques:

- Annex A "Codificació dels vèrtexs SPGIC" al document "Procediment per a establir coordenades oficials en l'SPGIC".
- Ortofoto (color i infraroja) de Catalunya 25 cm v4.0 (revisió).
- Ortofoto (color i infraroja) de Catalunya 50 cm v7.0 (revisió).
- Ortofoto (color i infraroja) de Catalunya 250 cm v7.0 (revisió).
- Cartografia del Pla de Regadius de Catalunya 2008-2020 v1.0.
- Cartografia d'Indústries Agràries i Alimentàries de Catalunya v1.0.
- Cartografia de Zones de pesca lliures sense mort v1.0.
- Cartografia de Zones de pesca controlada v1.0.

3. Geoinformació oficial a Catalunya – Revisió del PCC

- La Comissió es dona per assabentada dels treballs que s'estan duent a terme en relació amb el PCC, així com dels terminis i resultats previstos, per poder considerar possibles modificacions, si més no, en l'articulat del Decret i en el catàleg de CIGs. Addicionalment, l'ICGC informa que, un cop finalitzats els estudis planificats, es presentaran a la CT1:PCC-INSPIRE i a la C4 per a la seva discussió.
- A l'espera de concretar els detalls un cop acabats els estudis, la Comissió preveu una sèrie d'aspectes a incorporar a la revisió del PCC:
 - Considerar subCIGs: El PCC contempla 113 CIGs però n'han sorgit alguns més relacionats amb aquests. En lloc d'ampliar-ne el nombre, fet que generaria un catàleg massa extens, es proposa considerar subCIGs, que serien aquells susceptibles de ser integrats en un mateix CIG. La gestió d'aquests subCIGs es faria mitjançant un catàleg dinàmic i variable.
 - Ampliar l'obligatorietat d'ús de la cartografia oficial com a base de referència i per a les companyies de serveis. Per evitar ambigüitats, es concretarà el concepte "companyia de serveis", fent l'Ajuntament de Barcelona una primera proposta.
 - Introduir noves maneres de publicar la geoinformació d'acord amb el desenvolupament tecnològic.
 - Incloure un programa de difusió del PCC i INSPIRE. Aquest programa també hauria d'incloure accions formatives.
 - Incloure un protocol per a la difusió de canvis relacionats amb el contingut, l'estructura i la publicació dels CIGs continguts al PCC.
 - Implementar especificacions tècniques més flexibles per facilitar-ne la incorporació de revisions. L'ICGC hi està treballant.
 - Assegurar l'existència de dades oficials relacionades amb medi ambient i riscos.

4. Geoinformació oficial a Catalunya – Seguiment de la Directiva INSPIRE

La Comissió es dona per assabentada de la informació presentada sobre el seguiment de la Directiva INSPIRE. En relació amb aquesta:

- L'ICGC expressa la voluntat d'adaptar a la Directiva INSPIRE, abans del 2020, a la geoinformació de què disposa. D'altra banda, cal tenir en compte la complexitat que suposen els requisits establerts per la Directiva en qüestió.

5. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC): informe anual 2018

La Comissió es dona per informada de les activitats de la IDEC al llarg de 2018. En relació amb aquestes:

- L'ICGC remarca que està treballant en maximitzar la usabilitat de les metadades.
- L'ICGC assegura que tota la geoinformació inscrita a l'RCC ha estat migrada cap al nou catàleg i, a més, depurada després d'un control de qualitat. Ara s'està treballant en la migració de la resta de geoinformació, si bé presenta encara més dificultats per la seva diversitat.

6. Registre Cartogràfic de Catalunya: informe anual 2019

La Comissió es dona per informada de les activitats de l'RCC al llarg de 2018. En relació amb aquestes:

- L'ICGC confirma que la inscripció de cartografia urbana es fa per municipis, a excepció dels de l'àrea metropolitana de Barcelona, que s'inscriuen tots com un únic municipi. El mateix passa amb la base de dades d'adreces i algun altre CIG, principalment degut a la diversitat de proveïdors d'aquesta geoinformació. Per simplificar la gestió i l'accés a la mateixa, s'intentaran implementar mecanismes d'inscripció per CIG (en lloc de municipis), tal com s'ha començat a fer amb altres sèries cartogràfiques com l'Ortofoto de Catalunya: s'inscriu com un únic element, amb una única metadada "general" i una capa geogràfica amb el detall de cada unitat que el forma.
- Pel que fa al Mapa Urbà de Catalunya, s'estudiarà modificar el seu nom, ja que a l'àrea metropolitana de Barcelona (si més no) també abasta zones rurals.

7. Resum de les activitats de les Comissions Tècniques i Grups de Treball de la C4

La Comissió es dona per informada de les activitats de les Comissions i Grups de Treball al llarg de 2018.

8. Planificació dels treballs de la Comissió i de les seves Comissions Tècniques

La Comissió es dona per informada de la planificació dels treballs de la Comissió i de les seves Comissions Tècniques per al 2019.

9. Torn obert de paraules

- Es comenta la reactivació de diversos temes en la CT2:IG ALC, especialment en relació amb divisions interadministratives.
- Es remarca el fet de disposar d'un Contracte Programa de 4 anys, que facilita l'execució dels treballs relacionats amb la C4 (entre d'altres).

Sessió número 28, de 9 de desembre de 2019

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#27)

La Comissió aprova sense comentaris l'acta de la sessió anterior.

2. Aprovació de normes i estàndards

La Comissió aprova i dona oficialitat a les següents versions d'especificacions tècniques:

- Cartografia dels Polígons industrials v2.0.
- Cartografia de la Reserva genètica de truites v1.0.
- Cartografia de les Zones de salmònids i ciprínids v1.0.
- Cartografia del Pla de Regadius de Catalunya 2008-2020 v1.0 (revisió).
- Cartografia d'Indústries Agràries i Alimentàries de Catalunya v1.0 (revisió).
- Cartografia de Zones de pesca controlada v1.0 (revisió).
- Cartografia de Zones de pesca lliure sense mort v1.0 (revisió).
- Base municipal de Catalunya 1:5 000 v2.1.

3. Geoinformació oficial a Catalunya – Revisió del PCC

L'ICGC explica els treballs que s'han dut a terme per a la revisió del PCC:

- S'han acabat els treballs relacionats amb el nou articulat del Decret: anàlisi web, enquesta CIGs transversals i enquesta dia a dia de la geoinformació. Ara s'està treballant en la publicació dels resultats en un format sintètic i està prevista per al gener la seva presentació a la CT1:PCC-INSPIRE per a la seva conseqüent revisió i tancament, de tal forma que es pugui aprovar el nou articulat a final de febrer. Es mostra un resum dels resultats obtinguts en les enquestes, on destaca una elevada participació. La Comissió es dona per assabentada.
- Se citen els criteris generals a aplicar al nou catàleg PCC, obtinguts en base a una sèrie d'aspectes i acordats per la CT1:
 - Classificar els CIGs segons INSPIRE.
 - Fixar un nivell de detall del PCC intermedi.
 - Obviar àmbits temàtics i territorials.
 - La denominació del CIG ha de ser prou genèrica per poder abastar tants "subCIGs" (més específics/temàtics) com puguin existir o sorgir.
 - L'àmbit territorial del PCC és Catalunya, ergo no cal indicar-ho en la denominació dels CIGs.
 - Aplicar una denominació i descripció dels CIGs genèrica i inclusiva per, així, garantir una vigència més duradora.
 - Aplicar conceptes flexibles i adaptables per a facilitar la integració àgil i ràpida dels CIGs en nous desenvolupaments tecnològics i per a poder

- donar una resposta ràpida a noves demandes dels usuaris: evitar el concepte escala, format/tecnologia/metodologia específica, etc.
 - Revisar la classificació dels CIGs dins d'INSPIRE, en base als avenços en la implementació de la Directiva.
 - Aplicar identificadors interoperables, és a dir, substituir els IDs jeràrquics dels CIGs per IDs semàntics.
 - La DG de Recerca suggereix fer llistes de paraules clau i, de fet, n'aportarà una proposta (de noms semàntics). Aquesta se sumará a les diverses que ja té l'ICGC.
 - Aplicar una classificació temàtica: els diferents plans que regulen qualsevol aspecte relacionat amb la temàtica inclosa en un CIG, s'inclouran dins del mateix grup en que està inclòs el CIG.
 - Incorporar al catàleg PCC els CIGs que s'han trobat a faltar.
 - L'ICGC impulsarà informació territorial per a la sostenibilitat i la prevenció de riscos. Cal tenir en compte la geoinformació necessària per abordar la crisi climàtica.
- La Comissió ratifica l'aprovat per la CT1.
- Se citen altres aspectes a incorporar a la revisió del PCC, aprovats en la sessió anterior (#27):
 - Annexar al catàleg una taula de subCIGs dinàmica i variable (s'inclouran a la descripció dels CIGs).
 - Ampliar l'obligatorietat d'ús de la cartografia oficial com a base de referència i per a les companyies de serveis (s'inclourà en l'articulat del Decret).
 - Introduir noves maneres de publicar la geoinformació d'acord amb el desenvolupament tecnològic (s'inclourà en l'articulat del Decret).
 - Incloure un programa de difusió del PCC (s'inclourà en l'articulat del Decret).
 - Incloure un protocol per a la difusió de canvis relacionats amb el contingut, l'estructura i la publicació dels CIGs continguts al PCC (s'inclourà en l'articulat del Decret).
 - L'ICGC comenta l'estat dels 4 estudis complementaris.
La Comissió es dona per assabentada.

4. Geoinformació oficial a Catalunya – Seguiment de la Directiva INSPIRE

L'ICGC resumeix les JIIDE i la Conferència INSPIRE, així com les tasques realitzades per a la publicació de Geoserveis conformes amb INSPIRE.
La Comissió es dona per informada.

5. Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya (IDEC): informe anual 2019

L'ICGC explica les activitats de la IDEC al llarg de 2019 i indicadors relacionats. Destaca la depuració de les metadades existents en el catàleg IDEC, així com la implementació d'un nou flux millorat de publicació de metadades. També ressalta la tendència ascendent del número de visites i d'usuaris al catàleg IDEC.
La Comissió es dona per assabentada.

6. Registre Cartogràfic de Catalunya: informe anyal 2019

L'ICGC explica les activitats de l'RCC al llarg de 2019 i indicadors relacionats. Destaca la publicació d'una nova versió del web de l'RCC i la implementació d'una nova base de dades de gestió de l'RCC, i també la bona evolució i els esforços dedicats de forma transversal a la cartografia urbana a Catalunya.
La Comissió es dona per assabentada.

7. Resum de les activitats de les Comissions Tècniques i Grups de Treball de la C4

L'ICGC informa de les activitats de les Comissions i Grups de Treball al llarg de 2019.

- La sèrie 1:250 000 pretén ser la cartografia de comandament de Catalunya. Es lliura un exemplar del Mapa de sòls, que era un dels principals a publicar.

La Comissió es dona per informada.

8. Planificació dels treballs de la Comissió i de les seves Comissions Tècniques

L'ICGC informa de la planificació dels treballs de la Comissió i de les seves Comissions Tècniques per al 2020.
La Comissió es dona per informada.

9. Torn obert de paraules

- Es demana als productors de geoinformació que generin metadades de sèrie, principalment per facilitar la seva cerca. Es faran reunions transversals per facilitar aquesta tasca.
- La DG de Recerca pregunta si es continuen fent analítiques de sòls i qui les fa. L'ICGC respon que està treballant a escala 1:25 000, especialment en col·laboració amb el DARP.

Apèndix 3: Actes de les sessions de la Comissió Tècnica per al desplegament del Pla Cartogràfic de Catalunya i de la Directiva INSPIRE (CT1:PCC-INSPIRE) convocades el 2019

Sessió número 35, de 19 de febrer de 2019

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#34)

La Comissió aprova sense comentaris l'acta de la sessió anterior.

2. Revisió del PCC: resultats de l'enquesta relativa a la geoinformació transversal de base

L'ICGC informa sobre els resultats de l'enquesta relativa a la geoinformació transversal de base realitzada per a la revisió del PCC.

La Comissió es dona per assabentada.

3. Revisió del PCC: anàlisi de la realitat no escrita

L'ICGC presenta, per a la seva validació, l'enquesta per a la recollida d'informació referent a la generació, publicació, distribució i preservació de geoinformació.

La Comissió es dona per assabentada i valida l'enquesta.

Sessió número 36, de 27 de novembre de 2019

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#35)

La Comissió aprova sense comentaris l'acta de la sessió anterior.

2. Revisió del PCC: Estat dels treballs relacionats amb el nou articulat del Decret

Acabats. Els treballs inclouen anàlisi web, enquesta CIGs transversals i enquesta dia a dia de la geoinformació. Està pendent la seva publicació i la posterior presentació a la CT1 per a revisió i tancament. Es mostra un resum dels resultats obtinguts en les enquestes, on destaca una elevada participació. Altres consideracions:

- Ortofoto urbana = ortofoto 25 cm en àmbit urbà.
- Hi haurà la possibilitat d'analitzar el motiu dels CIGs que menys s'utilitzen.
- Poca gent consultada coneix el PCC. Potser caldrà fer-ne difusió.
- Molta gent considera que la geoinformació està ben documentada i que és necessària. D'altra banda, cal dir que els CIGs més utilitzats estan ben documentats.
 - L'AMB va consultar específicament si miraven les especificacions.
 - En general els usuaris miren data de vol i poc més.

La Comissió es dona per assabentada.

3. Revisió del PCC: Estat dels treballs relacionats amb la revisió del catàleg de CIGs

Acabats. Es mostra resum dels resultats obtinguts en la consulta pública a entitats responsables i la proposta de fitxes per a la revisió de l'Annex 2, organitzades segons temes INSPIRE.

La Comissió es dona per assabentada.

4. Revisió del PCC: Criteris a aplicar al catàleg PCC

L'ICGC proposa els criteris a aplicar al catàleg PCC, obtinguts en base a una sèrie d'aspectes:

- Classificar els CIGs segons INSPIRE.
 - Es comenta que hi ha CIGs que no encaixen bé en la classificació d'INSPIRE (riscos d'origen antròpic) i que, alternativament, es podria afegir un Annex 4 o intentar seguir els objectius de desenvolupament sostenible... La DIBA facilitarà informació a l'ICGC relacionada amb els aspectes que ha detectat en la classificació INSPIRE dels seus CIGs.
 - S'acorda identificar els que no encaixen per avaluar la millor solució.
- Fixar un nivell de detall del PCC intermedi: ni massa genèric (INSPIRE) ni massa concret (segons organismes, plans, etc.). Hi ha moltes coses que es poden considerar CIGs i es proposa limitar-ho al 2n nivell de detall, que pot incloure altres nivells inferiors en la seva descripció, tal com es detalla en el criteri sobre denominació.

- De forma complementària, només a nivell de gestió, es detallaran els “subCIGs” inclosos en cada CIG.
 - Caldrà difusió d’aquest tema per evitar incoherències.
 - Obviar àmbits temàtics i territorials.
 - La denominació del CIG ha de ser prou genèrica per poder abastar tants “subCIGs” (més específics/temàtics) com puguin existir o sorgir.
 - L'àmbit territorial del PCC és Catalunya, ergo no cal indicar-ho en la denominació dels CIGs.
 - Aplicar una denominació i descripció dels CIGs genèrica i inclusiva.
 - Aplicar conceptes flexibles i adaptables: evitar el concepte escala, format/tecnologia/metodologia específica, etc.
 - En relació amb aquest punt, com a exemple, es comenta que la Base de dades de Polígons Industrials hauria de dir-se Polígons d'Activitat Econòmica.
 - Si bé certs conceptes estan molt interioritzats per certs actors, cal adaptar els productes/serveis a l'evolució de la cartografia. La informació que ara s'explicita amb conceptes com l'escala caldrà explicitar-la amb comentaris/notes específiques en la seva difusió (“no barrejar cartografia A amb cartografia B perquè la seva resolució no ho permet...”), fer guies...
 - Aplicar temàtica INSPIRE tenint en compte els aspectes que ha anat concretant la Directiva:
 - Llocs protegits: només aquells CIGs lligats a figures de protecció existents o susceptibles de tenir-les.
 - Unitats administratives: tot el que surt de delimitació municipal.
 - Zones subjectes a ordenació, unitats de notificació...: només les zones que serveixen per reportar el compliment de directives mediambientals a la Unió Europea
 - Aplicar identificadors interoperables, és a dir, substituir els IDs jeràrquics dels CIGs per IDs semàntics. A l'ICGC no li consta ningú que faci servir els jeràrquics i, a més, impliquen problemes quan hi ha canvis en el catàleg (ordenació, etc.).
 - L'ICGC proposarà la llista d'identificadors semàntics.
 - Diversos membres analitzaran possibles afectacions en les seves organitzacions (configuració de projectes, bases de dades...) pel fet d'abandonar els identificadors jeràrquics
 - Aplicar una classificació temàtica: els diferents plans que regulen qualsevol aspecte relacionat amb la temàtica inclosa en un CIG, s'inclouran dins del mateix grup en que està inclòs el CIG.
 - Incorporar al catàleg PCC els CIGs que s'han trobat a faltar.
- La Comissió acorda aplicar els criteris esmentats a la proposta de catàleg, tenint en compte els comentaris sorgits en la reunió: CIGs que no encaixen en la classificació INSPIRE, eliminació d'identificadors jeràrquics, etc. Amb això, l'ICGC farà la proposta en qüestió i la presentarà a la CT1 per a la seva revisió i aprovació.

5. Revisió del PCC: Estat dels 4 estudis complementaris

L'ICGC comenta l'estat dels 4 estudis complementaris.
La Comissió es dona per assabentada.

6. Planificació

- Final gener 2020: reunió de la CT1 on l'ICGC presentarà la proposta per a la seva posterior revisió per part dels membres de la CT1.
 - Final febrer 2020: reunió de la CT1 per comentar les possibles esmenes a aplicar a la proposta.
 - Març-abril 2020: tancament de la proposta i presentació al Consell Rector de l'ICGC.
 - Juny-juliol 2020: reunió de la C4 on l'ICGC presentarà la proposta tancada, perquè faci les tramitacions pertinents (la C4), que poden trigar uns mesos.
- La Comissió es dona per assabentada.

7. Nou espai de col·laboració

S'explica el nou espai de col·laboració de la CT1, consistent en una plataforma web, de disseny simple i utilització senzilla, que facilita la compartició d'informació entre els membres de la Comissió i un major dinamisme.
La Comissió es dona per assabentada.

8. Creació d'un grup de treball sobre GeoBIM

L'AMB proposa la creació d'un grup de treball (GT) sobre GeoBIM, principalment per facilitar la compartició d'experiències al respecte.

- Hi ha un Acord de Govern que regula l'àmbit GeoBIM, el qual s'explicarà en la propera reunió.
- El DTES ja té un GT al respecte perquè és quelcom que s'està implantant.

- L'ICGC està elaborant una proposta de revisió dels GTs, principalment en relació amb els seus objectius.
- En base a l'anterior, i en el cas que es planteja (GeoBIM), es considera millor implementar un "Grup d'interès" o quelcom semblant (plataforma...) per, bàsicament, compartir experiències, ja que un GT com a tal requeriria fites i això implicaria un treball continu. L'Ajuntament de Barcelona ja té un grup d'aquest tipus, el qual s'avaluarà.

Apèndix 4: Acta de la sessió de la Comissió Tècnica per al Programa d'Observació de la Terra COPERNICUS (CT3:COPERNICUS) convocada el 2019

Sessió número 14, de 22 de desembre de 2019

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#13)

L'ICGC presenta el nou espai de col·laboració on, a banda de consultar les actes de les sessions en format de pàgina web (no com a document, encara que es pot exportar a PDF), els membres poden fer les aportacions que considerin oportunes per a les funcions de la Comissió, tant en relació amb una sessió concreta com en general.

Dit això, es dona per aprovada l'acta de la sessió anterior, si bé queda oberta a comentaris.

2. Sentinel 3: Introducció i situació sobre Catalunya

L'ICGC explica que està començant a processar dades de Sentinel 3. Es destaca el fet de tenir revisites gairebé diàries gràcies al seu *swath* de més de 1 000 km. D'altra banda, el GSD és d'uns 300-500 m.

Dels sensors que incorporen aquests satèl·lits:

- OLCI:
 - En representa la continuïtat de missions satèl·lit com MODIS i MERIS.
 - Els nivells L2 i L3 de generació de productes no es produeixen per part del programa COPERNICUS encara amb prou integritat i continuïtat.
- SLSTR:
 - Hi ha pocs sensors que, com aquest, ofereixi *long-wave infrared* (tèrmic).
 - No recull dades per la nit.
 - L'ICGC està treballant amb SL0 i SL1 perquè els altres productes no tenen gaire disponibilitat.
 - Actualment, l'ICGC baixa les imatges, les corregeix i en fa el mosaic. Es mostra *time-lapse* amb resultats per tot l'any 2018.

Preguntat l'ICGC sobre la difusió d'imatges/productes de Sentinel 3, comenta que està avaluant diverses explotacions possibles però que el millor seria rebre requeriments d'usuaris finals com els convocats a la CT3 per poder donar respostes concretes, ja que són imatges molt grans, amb molta espectralitat, diferents sensors...

3. Sentinel 1: Deformacions a Catalunya 2016-2018

L'ICGC explica que ja utilitza un model productiu propi per al mapa de moviments de superfície de Catalunya, fent una actualització semestral.

Ahora, ha creat un visor web per consultar mesures, tant d'òrbites ascendents i descendents, com les velocitats mitjanes anuals vertical i horitzontal est-oest. Clicant-hi els punts que es mostren, es pot veure més informació dels mateixos (dates, velocitats concretes...). Cal tenir en compte que només s'inclouen els punts que tenen bona reflectivitat (perquè són els que es poden mesurar amb qualitat en termes de coherència temporal).

Mitjançant la consulta d'aquest visor es poden extreure força conclusions sobre els moviments del terreny, com ara la variació dels aqüífers.

4. Sentinel 1: Nous desenvolupaments en sèries temporals

L'ICGC explica els avenços que ha fet respecte l'evolució temporal de diferents variables del territori, principalment a partir d'informació Sentinel 1 i Sentinel 2, i en particular sobre cobertes de conreu en col·laboració amb el DARF.

D'una banda, el radar (Sentinel 1) permet diferenciar superfícies especulars de rugoses, com seria el cas dels arrossars del Delta de l'Ebre quan estan inundats i quan estan per collir. De l'altra, aquesta informació es pot lligar amb la variació de l'NDVI al llarg de l'any (Sentinel 2) i fa possible l'obtenció de certs indicadors.

De fet, l'ICGC ha fet l'estudi específic de diverses parcel·les, principalment relacionades amb el cultiu de l'arròs, i voldria continuar amb altres tipus de conreus però requereix conèixer la seva signatura espectral, per a la qual cosa demana als membres de la CT la seva col·laboració (calen dades sobre la "realitat terreny").

Mitjançant la codificació (amb colors) de les variacions detectades és possible tenir una visió sinòptica de què canvia. En relació amb això, els resultats obtinguts a partir de radar es consideren molt útils en llocs amb molta nuvolositat. De fet, l'IRTA treballa amb imatges de Sentinel 2 (resolució 10 m) i té forats temporals deguts a la nuvolositat, els quals es podrien omplir amb dades de Sentinel 1 (encara que la

resolució sigui de 20 m). A més, com un satèl·lit té una revisita d'uns 5 dies i l'altre d'uns 6 dies, cada X temps coincideixen i permet contrastar (fer *check*) dades. Altres aplicacions desenvolupades per l'ICGC a partir de descriptors estadístics de sèries temporals són la creació d'una màscara de zones no admissibles (aquelles per a les quals no es concedeixen subvencions agràries perquè suposadament no es conreen) i la diferenciació de conreus declarats i confirmats. Mitjançant polarimetria es podria obtenir encara més informació però, com ja s'ha esmentat, és necessària informació de camp per validar resultats (i metodologia). Quant a la variació dels boscos, es considera complicat obtenir més informació a partir de radar perquè el Sentinel 1 treballa en la banda C (de l'espectre electromagnètic) i aquesta difícilment penetra boscos densos. Pel que fa a la seva humitat, també es considera complicat obtenir més informació però a causa d'altres variables. En relació amb l'anterior, actualment l'ICGC aborda la prevenció d'incendis, en termes de determinar el model de superfície i estructura del bosc amb lidar aerotransportat i mitjançant la correlació d'imatges òptiques, però està mirant de fer proves amb banda L. El SMC estaria interessat, i en particular des de l'ICGC es menciona el nou sistema Saocom Radar en banda L i els contactes que han hagut per poder accedir a imatges.

5. Sentinel 2: Estat Geoserveis

Es presenta l'estat dels geoserveis de descàrrega, comparador i WMS de les ortoimatges mensuals Sentinel 2. Actualment ja estan carregades fins a juliol de 2019 i preparades per estar-hi les dels mesos d'agost i setembre de 2019.

6. Presentació de l'IRTA sobre l'ús de Copernicus

L'IRTA explica l'ús que fa de les dades Sentinel: principalment treballa amb dades tèrmiques i meteorològiques (n'hi ha regionals de detall i globals més genèriques, hi ha històriques de bona qualitat i predictives de menys qualitat...), per conèixer evapotranspiració i estrès hídric. La calor que no es veu és la que es dissipa per evaporació.

L'IRTA participa en el projecte Sentinels for evapotranspiration (SEN-ET), que té com a principal objectiu, precisament, el càlcul d'evapotranspiració a partir de dades de Sentinel. Aquesta metodologia ja és operativa.

De tot el que ofereix el Sentinel 3, l'IRTA utilitza bàsicament la temperatura de superfície i, per millorar-ne la resolució, fusiona aquestes dades amb informació del Sentinel 2 (reflectància de superfície) mitjançant *data mining sharpener*. passa d'1 km de resolució a 20 m. D'altra banda, és quelcom que està en fase de validació i aprenentatge dels algorismes. A aquest efecte, utilitza informació addicional com mapes d'usos del sòl i el SIGPAC.

Alhora, com les dades proporcionades pels satèl·lits són d'un moment concret del dia, es fa una extrapolació a partir de dades meteorològiques per obtenir l'evapotranspiració al llarg del dia.

Tot això es contrasta amb dades contínues obtingudes en temps real en parcel·les de control, mitjançant tècniques d'*eddy-covariance*, amb diferents sistemes de reg, diferents espècies, etc. Aquestes observacions permeten corregir les simulacions de cultius i millorar-ne les prediccions, útils per a comunitats de regants, etc.

El principal escull de tot plegat és l'escassa resolució de les imatges de Sentinel 3 utilitzades (1 km), atesa l'elevada variació dels cultius de pocs metres.

Adicionalment, es comenta l'existència de projectes de classificació de cultius i de tipus de reg a partir de dades Sentinel.

7. Torn obert de paraules

Interessa molt posar sobre la taula possibles aplicacions per poder fer especificacions concretes i aprofundir-hi. En concret i des de l'IRTA s'insisteix en la idoneïtat dels tractaments que fa l'ICGC amb Sentinel 1 per incorporar en els models de simulació agrònomic per tal de tenir dades en les temporalitats que els satèl·lits òptics, per la situació meteorològica, fonamentalment núvols, no s'obté imatge aprofitable.

Apèndix 5: Actes de les sessions del Grup del Treball del Mapa de cobertes del sòl de Catalunya convocades el 2019

Sessió número 9, de 10 de juliol de 2019

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#8)

El Grup de Treball aprova sense comentaris l'acta de la sessió anterior (#8).

2. El Mapa de cobertes i sòls de Catalunya 2009 a 41 classes

L'ICGC presenta al Grup de Treball els treballs realitzats sobre el MCSC:

- Mitjançant una passarel·la s'ha passat de les 241 categories existents anteriorment a les 41 consensuades pel Grup de Treball. El resultat servirà com a punt de partida per a la BCSC i, mentrestant, es distribueix en format ràster, amb píxel d'1 m, mitjançant un WMS OGC, un fitxer GeoTIFF de tot Catalunya amb piràmide inclosa, de menys de 2 Gb, disponible a través del DataCloud, i la descàrrega d'una àrea d'interès seleccionada. El mapa no es distribueix encara en format vectorial perquè l'ICGC ha observat inconsistències en topologia, que hauran de ser resoltes. S'han elaborat les metadades i les especificacions tècniques, que es troben en procés d'aprovació.

El Grup de Treball es dona per assabentat.

3. Situació i estat de la nova BCSC: Els grans canvis

L'ICGC informa al Grup de Treball sobre l'estat de la nova BCSC i les diferents qüestions que han sorgit durant el seu procés d'implementació:

- La fotointerpretació es mostra insuficient per a assignar de forma exhaustiva la classe "bosc clar" o "bosc dens" amb la precisió establerta en les especificacions. S'estudien alternatives per a augmentar la precisió: correlació d'imatges, dades lidar, *canopy height models*...
- Malgrat les especificacions diuen el contrari, el DARP consultarà internament la possibilitat d'afegir l'atribut "plantació" als boscos clars.
- Malgrat les especificacions diuen el contrari, s'acorda no marcar com a zones cremades aquelles àrees que, tot i haver patit algun incendi en els últims 4 anys, aquest no sigui observable. Aquesta decisió es veu reforçada pel fet que ja existeix un CIG específic d'incendis.
- En la classificació de certs conreus s'observa l'existència de xarxes de protecció (anticalamarsa, etc.), que pot ser interessant recollir. El DARP consultarà internament la necessitat i conveniència d'afegir aquest atribut.
- Quan es disposi de la versió 2018 es distribuirà com l'actual: WMS ràster, GeoTIFF de tot Catalunya via DataCloud i descàrrega d'una àrea d'interès en format imatge. També s'intentarà la publicació d'un WMS vectorial i d'un fitxer en format GeoPackage via DataCloud.

4. Torn obert de paraules

L'ICGC informa que està treballant en la classificació automàtica de cobertes, però les tècniques existents encara requereixen força supervisió humana. L'ús de diverses fonts de dades (MDS a partir de correlació d'imatges, núvols de punts lidar, imatges hiperespectrals i Sentinel 2) ha de permetre la detecció automàtica de certs canvis en el territori.

L'ICGC informa que preveu disposar d'un nou sensor lidar l'any 2020.

Sessió número 10, de 16 de desembre de 2019

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#9)

S'aprova sense comentaris.

2. El Mapa de cobertes i sòls de Catalunya 2009 a 41 classes

L'ICGC informa que ha publicat l'MCSC a 41 classes i explica els diversos mecanismes d'accés (descàrrega d'àrea d'interès, un únic fitxer des del Datacloud, WMS, etc.).

3. Cobertes del sòl i *deep learning*

L'ICGC explica els treballs realitzats quant a l'automatització de la classificació:

- Ha detectat que el conjunt de dades està molt desbalancejat, quant a volum de píxels per categoria.
- Ha implementat una 1a versió d'arquitectura de classificació automàtica, mitjançant U-Net (treballa finestra a finestra, actualment de 224 x 224 píxels), a partir d'imatges Sentinel 2 amb correcció atmosfèrica i *Canopy Height Model*. Ha considerat 4 grans categories: agricultura, forestal, urbà i aigua.

- S'està entrenant i contrastant la generació de l'MCSC a partir de Sentinel 2018 amb l'MCSC de 2009. Algunes de les diferències detectades són degudes a canvis en el territori.
- S'ha detectat que els elements més petits passen a categories més grans.
- Amb els resultats obtinguts s'anirà depurant el mecanisme afegint-hi altres capes (de diferents dates, de més resolució, radar, etc.) i/o emprant processos alternatius en casos específics.
- Ha implementat una altra aproximació per facilitar la detecció de grans canvis en edificacions, vials i vegetació. Es preveu integrar aquest procés amb l'anterior i/o aplicant quelcom híbrid.

4. Actualització de les especificacions de la BCSC

L'ICGC informa de l'actualització de les especificacions de la BCSC feta a partir dels comentaris de la reunió anterior:

- Les diferències estan marcades en vermell.
- L'ICGC mostra el nou espai de col·laboració on hi ha el document i on es poden fer comentaris directament.

5. BCSC grans canvis:

- L'ICGC explica els treballs fets per a la resolució dels problemes topològics trobats: s'han detectat i analitzat els motius d'error i s'han corregit, la majoria d'ells automàticament.
- L'ICGC comenta l'estat actual de la detecció de grans canvis per a la BCSC, tenint en compte que s'ha entrenat un equip nou de fotointerpretació a aquest efecte i que s'han trobat dificultats per diversos motius que han fet endarrerir la previsió. Es recorda que l'àrea mínima de gran canvi que es considera són 2 ha.
- L'ICGC preveu acabar la detecció de grans canvis a mitjan 2020, però es podria avançar aquest termini mitjançant certes simplificacions. El GT acorda mantenir la previsió actual, tenint en compte que l'altra opció podria generar incoherències, i informar de l'estat dels treballs a final de febrer.
 - Si algun membre està interessat en la prioritització d'alguna zona, pot notificar-ho. És el cas dels parcs naturals.
- S'acorda generar el Geopackage del producte disponible fins a la data actual, per a qui pugui aprofitar/necessitar una zona feta.

6. Aproximació al control de qualitat BCSC grans canvis

L'ICGC proposa criteris i metodologia per validar l'MCSC, destacant la comparació amb la BD LUCAS de l'Eurostat. El DARP també proposa utilitzar les dades de control de què disposa de parcel·les agrícoles. Caldrà decidir qui fa el CQ, considerant adient que sigui algú independent als treballs de classificació.

7. Torn obert de paraules

Es proposa revisar i acordar les especificacions abans de la propera reunió de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya (C4), prevista per al juliol, per poder aprovar-les.

Apèndix 6: Acta de la sessió del Grup Treball de cartografia marina convocada el 2019

Sessió número 2, de 20 de novembre de 2019

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#1)

L'ICGC presenta el nou espai de col·laboració on, a banda de consultar les actes de les sessions, els membres poden fer les aportacions que considerin oportunes per a les funcions del GT.

En aquest nou espai hi ha l'acta de la 1a sessió però en format de pàgina web, no com a document, fent possible afegir-hi fitxers i comentaris. D'altra banda, a pesar de tenir un esperit sintètic, es considera necessari afegir-hi tota la informació que recollia l'acta en el seu format anterior.

2. On som i què s'ha fet des de la primera trobada del GT

Es comenten les accions que s'han dut a terme quant a finançament i contractació d'un possible projecte de cartografia marina, però no s'ha avançat en l'elaboració d'unes especificacions tècniques de geoinformació com a tal.

En relació amb això, es remarca que la principal funció de la Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya, i totes les comissions tècniques i grups de treball que se'n deriven, és definir els conjunts bàsics de geoinformació de Catalunya de forma coordinada amb els diversos actors implicats en cada cas, bàsicament per evitar redundàncies, sense entrar en els mecanismes administratius necessaris per a la seva obtenció. Si bé les tecnologies, les metodologies i els costos poden implicar modificacions en els requeriments plantejats, el primer pas sempre és el disseny de les capes de dades espacials que es desitgen, en base a les necessitats dels usuaris.

3. Objectius del grup de treball fins a final d'any

Es descarten els objectius de consensuar una metodologia i de preparar un plec de prescripcions contractuals, pels motius esmentats.

Quant a necessitats de geoinformació en l'àmbit d'aquest GT, es plantegen:

- Conèixer l'orografia i la geomorfologia de la costa catalana de forma contínua terra-mar, si més no, fins als 50 m de profunditat.
- Disposar de cartografia d'hàbitats marins amb classificació EUNIS de nivell 3, ampliable a nivell 4 en un futur.

A partir d'aquí, el GT ha de concretar cadascun d'aquests punts, com ara la resolució necessària, els tipus de substrat a contemplar, la llista/legenda d'elements a contemplar en la cartografia d'hàbitats marins, etc. L'ICGC disposa d'una mena de plantilla d'especificacions tècniques que pot facilitar aquesta tasca.

4. Exposició sobre les diverses opcions tècniques investigades

Les opcions tècniques comentades semblen facilitar l'acompliment dels requeriments principals esmentats, però caldrà esperar la definició concreta de les necessitats per poder escollir les més adients.

5. Evolució del GT

S'acorda fer una reunió abans d'acabar l'any.

6. Torn obert de paraules

L'ACA facilitarà a l'ICGC les dades de què disposa sobre transparència de l'aigua, per a una millor planificació de vols a la costa.

Apèndix 7: Acta de la sessió del Grup Treball de la base de carrers convocada el 2019

Sessió número 29, de 5 de març de 2019

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#28)

El GT aprova sense comentaris l'acta de la sessió anterior.

2. Publicació de la BDMAC

- S'informa al GT que s'ha elaborat la relació de quina és la font d'informació de les dades actuals de la seva Base de Carrers per a cada municipi. L'objectiu és conèixer quin serà l'organisme que aportarà la informació per a cada un d'ells i quin és el termini d'actualització al qual es compromet.
- S'acorda que cal establir el protocol de rebuda de la informació i de difusió de la BDMAC cap els sistemes d'emergències (Mossos, SEM, 112, bombers...). El protocol ha de preveure la possibilitat de canvis immediats (de manera manual) quan hi ha aprovació de canvis de noms de carrer.

3. Actualització del plec d'especificacions tècniques de la BDMAC

- S'acorda que l'intercanvi d'informació BDMAC ha de contenir, com a mínim: Via (nom Via INE i variants), Adreca (unitat de població...), Unitat de Població (Codi Nom) i AdrecaEdi.
- S'acorda que, com a protocol, s'ha de passar el vigent; més endavant ja considerarem els històrics.
- S'acorda que el codi de via INE s'ha d'incloure a la taula RelViaCodEx, així com altres tipus de codi, com ara el codi de via de Cadastre. El codi cadastral anirà a la taula RelAdrecaViaCodeX.
- S'acorda que només es passaran adreces de carrers físicament existents.
- Pel que fa a la Taula de Tipus de Via, es recorda que la Diputació de Girona va fer una revisió amb la proposta consensuada amb el Consorci de Normalització Lingüística. Aquesta es passarà a l'IDESCAT per tal que sigui completada. Cal revisar el tipus de geometria i si les abreviatures comencen per minúscula o majúscula.

Apèndix 8: Actes de les sessions del Grup de Treball d'edafologia convocades el 2019

Sessió número 4, de 21 de gener de 2019

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#3)

El GT aprova sense comentaris l'acta de la sessió anterior.

2. Mapa de Sòls 1:250 000 de Catalunya

L'ICGC presenta al GT una maqueta a dues cares i, en base a aquesta, s'acorda el següent:

- Modificar el títol del mapa, segons "Taxonomia de sòls", de la següent forma: "Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000 (segons o aplicant) Soil taxonomy". D'aquesta manera el títol esdevé més universal.
- Eliminar del títol i la caràtula la referència a la versió (SSS, 2014), atès que aquesta ja queda recollida a l'inici de la llegenda corresponent a aquest sistema de classificació.
- Modificar el títol del mapa de l'altra cara, segons la "Base Referencial Mundial de Sòls", de la següent forma: "Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000 (segons o aplicant) la World Reference Base for soils resources".
- Eliminar del títol i la caràtula de l'altra cara la referència a la versió (WRB, 2014), atès que aquesta ja queda recollida a l'inici de la llegenda corresponent a aquest sistema de classificació.
- Fer una prova de color virant a marrons els vermells que predominen a la plana de Lleida i que corresponen als sòls arídics, ja que són massa intensos i semblen més propis de sòls tropicals.

Es planteja la possibilitat de, una vegada tancada la llegenda, traduir-la a l'anglès.

Caldria posar-li títol al mapa d'unitats fisiogràfiques que apareix en la caràtula.

Es preveu la possibilitat d'organitzar un acte formal per a la presentació del mapa o, fins i tot, organitzar-ne dos: un de caire polític i un altre orientat al món acadèmic.

Pel que fa a aquest segon, l'IEC ofereix els seus contactes a USA per a mirar d'aconseguir que enviïn una missió a la presentació del mapa i així aconseguir més repercussió internacional.

3. Els sòls en la web de l'ICGC

- L'ICGC fa una presentació del visualitzador de sòls, dins l'apartat Geoindex a la web de l'ICGC, que possibilita la consulta i descàrrega de tota la informació de sòls recopilada des de l'any 2007. Permet la visualització mitjançant la plataforma Instamaps i la càrrega de serveis WMS generats a partir de capes SHP/ràster amb possibilitat de descàrrega en format PDF.

El GT es dona per assabentat dels continguts i les prestacions del visualitzador de sòls.

- L'ICGC fa una presentació de l'apartat Recursos geològics/Sòls a la web de l'ICGC. El catàleg de sòls recull tots els tipus de sòls que han aparegut fins al moment en els mapes publicats per l'ICGC i té com a objectius millorar i homogeneïtzar el procés de cartografia de sòls. Un dels objectius a assolir en el marc del Contracte Programa III és integrar el servei del catàleg de sòls dins les funcionalitat d'explotació i visualització de la BDSISCat, generant les fitxes "on the fly" en funció de la informació existent en cada moment. El catàleg recull 208 tipus de sòls, definits i descrits a partir de característiques morfològiques, físiques i químiques.

El GT es dona per assabentat dels continguts de l'apartat Recursos geològics/Sòls i, en particular, del catàleg de sòls.

4. La Base de Dades i Sistema d'Informació de Sòls de Catalunya (BDSISCat)

L'ICGC fa una presentació de la BDSISCat, basats en la Directiva INSPIRE, que enguany es posa en producció, i que té com a objectiu donar resposta al Pla Cartogràfic de Catalunya pel que fa a la informació de sòls, determinant la seva estructura, qualitat, disponibilitat, interoperabilitat, actualització i condicions d'accés a la mateixa.

La BDSISCat es concep com una infraestructura d'aplicacions webmapping que constitueix un entorn on l'usuari pot efectuar consultes espacials varies i descàrregues de múltiples data-sets, informes...

Amb l'horitzó hivern 2019/2020, l'ICGC es proposa haver implementat un sistema gestor d'informació de sòls que explotará la BDSISCat en entorn PostgreSQL-PostGIS i permetrà generar perfils de sòls (escandalls, observacions...), mapes, mostres de sòls i dades analítiques, informes...

El GT es dona per assabentar de les capacitats de la BDSISCat i del futur sistema gestor d'informació de sòls.

5. Centre d'Interpretació dels Sòls, CST Pirineus a Tremp: Cursos i d'altres activitats educatives

- L'ICGC presenta el Centre d'Interpretació de Sòls del Pirineu, on es realitzen activitats de caràcter formatiu en col·laboració amb la UdL, i també divulgatiu. L'ICGC n'indica els objectius i els espais que hostatja. Existeix una proposta de construcció d'un edifici específic, connectat amb l'actual CSTP, per a acollir el Centre. El GT es dona per assabentat.
- L'ICGC té instal·lada una xarxa experimental de sensors de temperatura i humitat del sòl a la Conca de Tremp amb la finalitat de disposar d'un registre continu de dades a diferents tipus de sòls. Actualment són 6 les estacions en funcionament i els sensors s'ubiquen a 5, 20, 50 i 100 cm de fondària. Les estacions estan dotades d'un pluviòmetre i un piranòmetre (radiació solar) i també mesuren la temperatura i humitat ambientals. Les dades de sèries temporals llargues (mínim 10 anys) permeten determinar el règim climàtic dels sòls. Quan es disposi de mesures d'una sèrie temporal suficientment llarga es podran realitzar estudis hidrològics i de canvi climàtic. Els agricultors propietaris de les parcel·les on s'ubiquen les estacions tenen accés a les dades agronòmiques. Per al públic en general les dades són accessibles via web. El GT es dona per assabentat.
- L'ICGC informa que ha adquirit un microscopi petrogràfic. El GT es dona per assabentat.

6. Pla de treball de l'ICGC (CP 2019-2022)

L'ICGC informa sobre l'estat del projecte Mapa de sòls 1:25 000: L'any 1993 es va realitzar, com a prova pilot, el full de Bellvís. Durant el període 2009-2017 es van publicar 32 fulls, l'any passat s'han publicat 4 (Sant Sadurní d'Anoia, el Morell, Igualada i Bellanès) i actualment es troben en execució 14 més. Si no canvien les condicions pressupostàries, la idea és publicar uns 4 fulls a l'any. En el marc del CP 2019-2022, l'ICGC es proposa la realització de diferents mapes temàtics, entre ells el mapa d'estocs de carboni orgànic i el mapa d'erosió potencial.

A més, es treballarà en els àmbits següents:

- Integració de noves fitxes de perfils de sòls (DARP, UAB, UdL...) mitjançant la digitalització, homogeneïtzació i integració de la informació heretada, per a la seva càrrega en la BDSISCat i el Geoindex.
- Creació del Banc de mostres de sòl / Edafoteca de Catalunya mitjançant la integració de les mostres emmagatzemades a Avinyó, dependències del DARP a Lleida..., realització d'estudis de fertilitat, abordar problemàtiques específiques (salinitat, cargol poma...).

El GT es dona per assabentat.

7. Precs i preguntes

El DARP opina que, quan es publica un mapa de sòls 1:250 000, com l'ICGC està a punt de fer, cal plantejar-se seriosament la possibilitat de publicar també un llibre de sòls. Per a la propera reunió del GT es proposa aportar idees per a posar en debat quina hauria de ser la naturalesa i l'index provisional d'aquest llibre.

Sessió número 5, de 20 de setembre de 2019

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#4)

El GT aprova sense comentaris l'acta de la sessió anterior.

2. Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000: finalització

Prèviament a la sessió s'ha celebrat una jornada de presentació del Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000 oberta al públic, a la qual han assistit els membres del GT. Alguns membres expressen el seu interès en fer itinerant (UdL, DARP, UAB...) l'exposició presentada en la jornada d'avui. Aquest mateix interès ha arribat des d'altres organismes de Catalunya a diferents persones de l'ICGC (Fundació Mas Badia).

L'IEC comenta que ha rebut consultes sobre l'elaboració del mapa i proposa afegir al web informació addicional al respecte, principalment relacionada amb el número d'observacions emprades per fer la cartografia, ja que aquest paràmetre és un bon indicador de la qualitat/precisió del mapa.

S'acorda comunicar a diferents organismes internacionals la disponibilitat d'aquest mapa de sòls, entre d'altres:

- European Soil Data Center (Luca Montanarella)
- International Union of Soil Sciences (Laura Bertha Reyes Sánchez, Comitè presidencial + Peter Schad, vicepresident del grup de treball WRB)
- National Soil Survey Center, NRCS-USA (Luis A. Hernández, Regional director, Soil Survey Region 12)

- Global Soil Partnership, FAO (Ronald Vargas, secretari)
- Sociedad Española de la Ciencia del Suelo, SECS (Jorge Mataix, president)
- Delegació territorial de la SECS a Catalunya (Miquel Aran Mayoral)

3. La Base de Dades i Sistema d'Informació de Sòls de Catalunya (BDSISCat)

L'ICGC informa que, a principis de 2019, l'Àrea de Bases de l'ICGC ha finalitzat el disseny de la Geobase de dades de sòls de Catalunya (GBSC) en la plataforma PostgreSQL.

Durant aquest temps, la Unitat de Sòls de l'ICGC ha anat incorporant la informació disponible (DARP + ICGC –Mapa de sòls 1:250 000 i programa de cartografia 1:25 000–) que s'havia recollit en la plataforma Microsoft Access.

Donada la complexitat de treballar amb les bases de dades en la plataforma PostgreSQL, s'han preparat una sèrie de formularis que faciliten l'edició i consulta de la base de dades dissenyada.

D'altra banda, cal indicar que la major part de la informació recollida per l'ICGC en els seus programes de cartografia 1:25 000 i 1:250 000 (observacions, escandalls, mapes de règims climàtics, mapa d'estocs de carboni orgànic) es pot consultar públicament des del web de l'Institut, concretament a través de la secció Geoindex-Sòls i l'eina Instamaps.

Tot i això, l'ICGC està treballant per facilitar la descàrrega directa i massiva d'aquesta informació i, així, permetre una millor explotació d'aquesta base de dades per part dels usuaris, per exemple mitjançant consultes.

El GT es dona per assabentat.

4. Mapa de sòls 1:25 000: situació actual i actuacions programades

L'ICGC informa sobre l'estat actual del programa de cartografia de sòls a escala 1:25 000:

- El 2019 està previst publicar 4 fulls: Balaguer, Òdena, Tortosa i Valls.
- A principis de setembre s'ha adjudicat el concurs anual de cartografia de sòls previst per a l'any 2019. El concurs consta de 6 lots que abasten els 7 fulls següents: Agramunt, Maials, Navata, Santa Coloma de Queralt, la Selva del Camp, i la Sènia/Uldecona.

El GT es dona per assabentat.

5. Noves línies d'actuació: canvi climàtic, degradació del sòl (erosió, carboni orgànic...)

L'ICGC informa que, davant l'increment de consultes que s'estan rebent, algunes d'elles des de l'àmbit parlamentari, l'Institut creu necessari complementar els treballs de cartografia de sòls amb altres estudis específics que es poden englobar en el camp de la Crisi Climàtica. En aquest sentit, es proposa ampliar el GT a persones de reconegut prestigi que estiguin investigant i treballant actualment en aquests nous àmbits d'interès (UPC...). El GT es dona per assabentat.

L'ICGC considera que el Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000 pot ajudar a donar algunes respostes a preguntes que, a nivell global, es plantegen des de fa temps a la Comunitat Europea: seguretat alimentària, degradació de sòls (erosió, segellat, salinització, contaminació de sòls...) i desertificació. Degut a l'ampli abast del tema, el DARP proposa celebrar una nova reunió específica per a tractar possibles línies de treball i d'actuació. S'identifiquen els següents com a possibles temes:

- Avaluar si alguns dels models utilitzats per estimar l'erosió de sòl en altres països i que estiguin obtenint resultats interessants a aquestes escales (RUSLE-2, RUSLE 2015, etc.) poden ser d'aplicació a Catalunya. Alguns membres consideren que els resultats que s'obtenen amb alguns d'aquests models són molt locals i difícils d'estendre a altres territoris i que cal avaluar les possibilitats amb cura.
- Continuar els treballs de quantificació del contingut de carboni orgànic en els sòls de Catalunya que es van iniciar fa un temps a través d'un conveni de col·laboració entre diversos organismes de Catalunya (IRTA-CREAF-CTFC-DARP-ICGC) i que, entre d'altres, va donar com a resultat un primer mapa del contingut en carboni orgànic dels sòls de Catalunya.

6. Torn obert de paraules

- El DARP recorda que en diferents reunions que va mantenir el Grup de Treball per a l'elaboració del Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000 s'havia plantejat la possibilitat de publicar una monografia que completés aquest mapa. L'IEC i el DARP aporten uns exemples de diversos països i regions del món, i aquest últim es compromet a presentar un possible index d'aquesta monografia en la propera reunió.
- El DARP considera que seria necessari organitzar un curs de cartografia de sòls, a semblança del que es va organitzar l'any 2008 des de l'IEC, tot i que amb uns continguts més adaptats a les tecnologies actuals de cartografia digital (*Digital Soil Mapping*).
- La UAB proposa també impulsar alguna iniciativa de ciència ciutadana col·laborativa, per exemple mitjançant el desenvolupament d'una aplicació mòbil, per obtenir diversos tipus d'informació especialment de sòls, i alhora

conscienciar sobre la crisi. En relació amb això, s'informa que l'ICGC, en col·laboració amb l'Agència Catalana de l'Aigua, va desenvolupar una aplicació per a mòbils (Cercafonts) que permet aportar informació sobre la localització de noves fonts i millorar les descripcions de les fonts "oficialment" catalogades.

Sessió número 6, de 22 de novembre de 2019

1. Lectura i aprovació de l'acta de la sessió anterior (#5)

El Grup de Treball aprova sense comentaris l'acta de la sessió anterior.

2. Presentació de la plataforma Confluence per al Grup de Treball d'Edafologia

L'ICGC fa una breu presentació de la plataforma que ha implementat com a espai de treball col·laboratiu entre els membres del Grup de Treball.

El Grup de Treball es dona per assabentat.

3. Mapa de sòls de Catalunya 1:25 000

S'informa sobre l'estat actual del programa de cartografia de sòls de l'ICGC, a escala 1:25 000 (MSC25M), que es resumeix com segueix:

Fulls inclosos en el MSC25M	Superfície (ha)
Bellví (DARP-ICC, 1993)	12 838,22
Publicats (ICGC-DARP, 2009-2018)	360 734,20
A publicar durant l'any 2019	51 610,49
En formació/compilació	97 292,49
Concurs ICGC-2019 (6 lots)	76 724,18
Pendents: Àrea d'interès DARP	850 501,47
Pendents: Altres àrees de Catalunya	1 761 139,69
Total	3 210 840,74

El Grup de Treball es dona per assabentat.

4. Criteris tècnics per a l'elaboració de treballs edafològics en relació a l'erosió i la pèrdua de sòl

Es recorda que aquesta reunió ha estat convocada arran les possibles noves línies d'actuació anunciades per l'ICGC davant l'increment de consultes rebudes en relació a la crisi climàtica, l'erosió i la desertificació.

Pel que fa als possibles treballs relacionats amb l'erosió i la pèrdua de sòls, des de l'ICGC s'han analitzat alguns dels models utilitzats al llarg del temps per a estimar la pèrdua potencial anual mitjana de sòl a causa de l'erosió laminar, així com els resultats obtinguts.

A nivell estatal, es poden destacar els estudis realitzats per l'antic ICONA i, més recentment, l'Inventari Nacional d'Erosió del Sòl, realitzat per l'actual Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

A nivell mundial dominen dos models: el RUSLE-2 als Estats Units d'Amèrica i el RUSLE-2015 a Europa, tots dos basats en la equació universal de pèrdues de sòl desenvolupada per Wischmeier i Smith el 1960 (USLE).

Aquesta equació considera els següents paràmetres:

- Erodabilitat dels sòls
- Erosivitat de la pluja
- Usos del sòl
- Factor pendent/longitud del pendent
- Pràctiques de conservació

L'aplicació de RUSLE-2015 per part de l'European Soil Data Center (ESDAC) del Joint Research Center (JRC), a nivell paneuropeu va donar, però, uns resultats de pèrdua potencial de sòl molt elevats pel que fa el territori de Catalunya.

Per a millorar aquests resultats, l'ICGC es planteja diverses possibilitats d'actuació:

- Replicar el model RUSLE-2015 utilitzant la mateixa informació que va utilitzar el JRC, incorporant simplement la nova informació sobre l'erosivitat dels sòls que es pot extreure a partir del Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000, recentment publicat per aquest Institut.
- Replicar el model RUSLE-2015 actualitzant, en la mesura del possible, la informació de les diferents capes que contempla el model.

L'erosionabilitat del sòl es podria actualitzar tenint en compte la informació que presenta el Mapa de sòls de Catalunya 1:250 000.

L'erosionabilitat de la pluja es podria actualitzar amb la informació de la xarxa d'estacions meteorològiques del Servei Meteorològic de Catalunya (METEOCAT).

En aquest sentit, l'ICGC informa que ja s'ha posat en contacte amb el METEOCAT per a conèixer la possibilitat d'obtenir aquest producte.

Els usos del sòl es podrien actualitzar a partir del mapa de cobertes del sòl, l'obtenció del qual coordina actualment l'ICGC.

El factor pendent/longitud del pendent es pot actualitzar a partir del model digital del terreny que distribueix l'ICGC a diferents resolucions.

Les pràctiques de conservació es podrien actualitzar a partir de la informació que presenta el SIGPAC, que coordina el Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació (DARP) de la Generalitat de Catalunya.

Contactar amb el JRC per a esbrinar si aquest organisme està treballant actualment en algun tipus d'actualització en la que l'ICGC pogués participar amb la nova informació.

La UB pregunta si és possible conèixer quines són les dades inicials que ha utilitzat el JRC per a obtenir les dades presentades. L'ICGC respon que en aquests moments no se'n té coneixement, tot i que se sap que el METEOCAT va subministrar informació d'algunes de les seves estacions, no de totes.

El DARP considera que la realització d'aquest mapa d'erosió i pèrdua de sòl de Catalunya té un interès molt gran. A més de considerar-lo com a un mapa de comandament en aquesta matèria, el mapa presenta un triple interès:

- Ordenació de les actuacions que es planteja a la Política Agrària Comunitària (PAC).
- Aplicació de les mesures de condicionalitat, que suposen la resposta de la PAC a la sensibilitat de la societat cap al manteniment del recursos naturals.
- Eina bàsica per a poder donar resposta a problemàtiques associades a les conseqüències del Canvi Climàtic: seguretat alimentària, desertificació...

El Grup de Treball considera adequades les línies de treball plantejades per a l'elaboració d'aquest mapa a escala 1:250 000, basat en la metodologia RUSLE-2015, o en alguna evolució de la mateixa que es pugui plantejar amb el JRC de la Comissió Europea.

5. Criteris tècnics per a l'elaboració de treballs edafològics en relació a la desertificació

L'ICGC opina que, segons els documents estudiats recentment, a nivell dels països desenvolupats la desertificació s'ha d'entendre com una degradació molt intensa del sòl que faci que no pugui desenvolupar cap de les funcions que li són pròpies i que pugui comportar el seu abandonament.

En aquest sentit, les formes de degradació del sòl que actualment es contemplen en l'estratègia temàtica per a la protecció del sòl són:

- Erosió hídrica i eòlica
- Pèrdua de la matèria orgànica
- Salinitat
- Compactació del sòl
- Contaminació (puntual i/o difusa)
- Segellat
- Esllavissaments

Donada la seva particular naturalesa i la necessitat de polítiques de prevenció i correcció específiques, les tres últimes formes s'acostumen a excloure en els treballs i estudis de desertificació del sòl.

Durant els últims anys, l'ICGC ha treballat en alguns d'aquests temes. Exemples d'aquests treballs són:

- El Mapa d'estocs de carboni orgànic en els 30 cm superficials dels sòls agrícoles, elaborat mitjançant conveni de col·laboració entre l'ICGC, DARP, IRTA, CREAM i CTFC.
- El MSC25M, en l'elaboració del qual es recopilen i emmagatzemen, entre d'altres, dades i informació sobre la salinitat dels sòls. Una part important d'aquestes dades prové de la informació facilitada pel DARP a l'inici d'aquest programa.

La UdG indica que, en tot cas, no s'ha de confondre la desertificació del sòl amb un ús ecològic del sòl com és el manteniment d'espais naturals.

La UB està d'acord i incideix en aquest tipus de consideració.

El DARP indica que poder disposar d'informació i de la mapejació sobre desertificació a Catalunya seria molt valuós per a l'aplicació de la Llei d'Espais Agraris, que ha de ser vista, entre d'altres, com un instrument per a la protecció i el seguiment de l'estat ambiental dels sòls.

El Grup de Treball manifesta interès en aquesta informació, per tal de poder donar resposta a les qüestions presents i futures que es formulen en relació amb aquests temes, i està d'acord en què les capes més significatives a tenir en compte, a nivell general de tot el territori de Catalunya, serien les d'erosió, pèrdua de matèria orgànica i salinitat.

6. Torn obert de paraules

L'ICGC recorda que en el Pla Nacional per a la Implementació de l'Agenda 2030 a Catalunya es contemplen diversos Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS) i compromisos relacionats amb el coneixement i l'ús dels sòls de Catalunya.

El Grup de Treball es dona per assabentat.

Apèndix 9: Relació de la cartografia urbana 1:1 000 per projectes, 2019

	ha
Conveni CARTO1M-AMB 2017-2020	
Àrea Metropolitana de Barcelona	8 321,00
MUC 1:1000	
Ajuntament de Vilafranca del Penedès*	312,60
Vilafranca del Penedès	
Diputació de Tarragona	11 485,00
Aiguamúrcia	178,00
Albinyana	283,00
Altafulla	222,00
Bràfim	73,00
Conesa	35,00
Creixell	313,00
Deltebre	862,00
El Morell	170,00
El Pinell de Brai	29,00
El Pont d'Armentera	37,00
Els Garidells	92,00
Ginestar	69,00
Godall	62,00
La Bisbal del Penedès	1 087,00
La Pobla de Massaluca	49,00
La Pobla de Montornès	256,00
La Riera de Gaià	155,00
L'Ametlla de Mar	1 500,00
Llorenç del Penedès	169,00
Marçà	32,00
Margalef	27,00
Masllorenc	102,00
Montbrió del Camp	108,00
Montferri	36,00
Riudecols	144,00
Rodonyà	92,00
Roquetes	1 070,00
Salou	1 250,00
Santa Oliva	325,00
Solivella	107,00
Tivenys	122,00
Tivissa	177,00
Tortosa*	2 008,00
Vallclara	35,00
Vespella de Gaià	87,00
Vilaverd	122,00
DTES	14 691,20
Àger	145,00
Aiguaviva	124,00
Alp*	126,60
Alpicat*	165,00
Amer	224,00
Ascó*	134,20
Avinyonet de Puigventós	88,00
Baix Pallars	60,00
Banyoles	527,00
Bàscara	166,00
Bell-lloc d'Urgell*	144,60
Benavent de Segrià*	61,80
Bescanó	389,00
Bolvir	232,00
Brunyola	33,00
Cabanelles	14,00
Caldes de Malavella	713,00
Camós	90,00
Campelles*	38,40
Camprodon*	135,00

Capmany	54,00
Cassà de la Selva	561,00
Castella de la Ribera	41,00
Castellnou de Seana	135,00
Castellserà	80,00
Cervera*	222,00
Cervià de les Garrigues	42,00
Ciutadilla	23,00
Clariana de Cardener	30,00
Coll de Nargó	83,00
Corçà	160,00
Cornella del Terri	309,00
Crespià	46,00
El Far d'Empordà	79,00
El Soleràs	51,00
El Vilosell	26,00
Els Alamús	159,00
Els Omells de na Gaia	25,00
Estaràs	49,00
Foixà	188,00
Fontanals de Cerdanya*	88,00
Fontanilles	53,00
Fontcoberta	100,00
Fornells de la Selva*	170,00
Fortià*	52,20
Fulleda*	7,20
Garrigoles*	24,60
Guils de Cerdanya	178,00
Guimerà*	24,60
Ivars de Noguera*	18,00
Ivars d'Urgell*	97,20
La Fuliola*	55,20
La Granadella	38,00
La Sentiu de Sió	85,00
La Tallada d'Empordà	101,00
Les Llosses	77,00
Les Oluges	45,00
Linyola*	95,00
Llanars*	45,59
Llançà*	226,20
Llimiana	53,00
Madremanya*	22,80
Maials	87,00
Maldà*	21,60
Martorell*	697,80
Masarac*	21,09
Menàrguens	93,00
Miralcamp*	88,80
Mollet de Peralada*	7,92
Nalec*	9,00
Navata*	126,00
Ogassa	34,00
Oliola*	40,20
Os de Balaguer*	78,60
Ossó de Sió*	30,60
Pardines	10,00
Pau*	39,00
Queralbs*	19,80
Rabós*	5,40
Ribes de Freser*	69,00
Riudellots de la Selva	335,00
Rosselló*	94,80
Sant Andreu Salou	75,00
Sant Ferriol	50,00
Sant Guim de Freixenet*	130,80
Sant Hilari Sacalm*	144,00
Sant Joan les Fonts	210,00
Sant Joan Mollet	45,00
Sant Julià de Llor i Bonmatí	124,00
Sant Martí de Llémena*	70,20
Sant Ramon	106,00
Santa Coloma de Farners	558,00
Santa Llogaia d'Àlguema	116,00
Santa Perpètua de la Mogoda	1 091,00

Serinyà	168,00
Sidamon	94,00
Sils*	252,60
Sudanell*	63,00
Sunyer*	16,00
Tornabous*	71,40
Torrebaesses*	19,80
Toses*	30,00
Vallbona de les Monges*	26,40
Ventalló	124,00
Vidrà*	24,00
Vielha e Mijaran*	149,40
Vilabertran	40,00
Vilablareix	157,00
Vilafant*	114,60
Vilallonga de Ter*	30,00
Vilanova de Meià	64,00
Vilanova de Segrià	105,00
Vila-Sacra*	52,80
Vilobí d'Onyar	801,00
Vinaixa*	29,40

*Projectes executats el 60%.

Total hectàrees produïdes 2019: 34 810 ha

Apèndix 10: Relació dels cursos de formació als quals ha assistit personal de l'ICGC, 2019

Núm.	Tipus	Descripció	Hores
1	Específica	Planificació i metodologia de projectes TI	80
2	Específica	Projectes d'adquisició i integració de TI. Treball final de postgrau	180
3	Salut i vida	Formació bàsica PRL (becaris)	36
4	Específica	Introducció BIM (Building Information Modeling)	10
5	Específica	Gestión del modelo de financiación de la formación continua ante FUNDAE (FEFE) - Nivel intensivo	24
6	Específica	Terrasolid European Users' Event 2019	42
7	Idiomes	Curs d'anglès conversa - CST Tremp	75
8	Específica	Gestión del modelo de financiación de la formación continua ante FUNDAE (FEFE) - Nivel avanzado	8
9	Específica	PollnSar 2019	35
10	Específica	Jornadas formación AESA: RD1036/2017 para operadores de RPAS	6
11	Específica	PBN (Navegació basada en performances)	7
12	Específica	KA 200 Proline 21/GT	21
13	Salut i vida	Reciclatge salut i vida B+DEA	12
14	Específica	Contractació del sector públic	32
15	Específica	Mòdul formació Epsilon	48
16	Específica	Taller de resolució de dubtes i novetats de l'RPC, per a usuaris avançats	4
17	Salut i vida	Seguretat en esquí de muntanya	10
18	Salut i vida	Hàbits de vida saludables (DIR)	108
19	Específica	Introducció a la programació de pàgines web a mida amb Python i Django	12
20	Específica	Big Data from Space	42
21	Específica	Verificació FI (habilitació instructor Caravan)	8
22	Específica	Airborne User Group Meeting 2019	42
23	Específica	BEDEC	16
24	Específica	Pilot professional de drons	80
25	Específica	Formació Mapa de cobertes de sòl de Catalunya v5	745
26	Específica	Pre-course seminar EDUSERV17 (2019)	64
27	Específica	ArcPy Avanzado. Python para ArcGIS	200
28	Específica	Single Photon and Geiger-Mode LiDAR	40
29	Específica	Subscripció IN5	139,8
30	Específica	TCQ mòdul pressupostos bàsic	4
31	Específica	Automatic Topographic Mapping through Description and Classification of Remotely Sensed Imagery...	150
32	Salut i vida	Homologació protectors de via FGC	20
33	Específica	TCQ mòdul pressupostos mig	2
34	Estratègica	Coneix l'hangar	30
35	Salut i vida	Prevenió riscos laborals 50H en línia	50
36	Específica	Tecnologo Nive PRO1+	50

37	Salut i vida	Homologació responsable de brigada FGC	40
38	Específica	Python	61
39	Específica	TCQ mòdul pressupostos avançat	10
40	Salut i vida	Formació BiciFeina: Curs conducció segura i funcionament	14
41	Estratègica	Sessions pràctiques Microsoft 365	124
42	Salut i vida	Conducció vehicle 4 x 4 automàtic	26
43	Específica	Utilizing the 30+ Year Landsat Record to Detect and Characterize Historical Land Change	1
44	Específica	3D Sensing, Scene Reconstruction and Semantic Interpretation	60
45	Específica	GIT+GitHub: Todo un sistema de control de versiones de cero	28
46	Específica	Geospatial World Forum 2019	26
47	Específica	Sessió sobre funcionalitats del s@rcat en relació amb la Llei 39/2015. Perfil registrador/a	10
48	Habilitats	Presentacions en públic: L'art de presentar	1,5
49	Específica	SMS	30
50	Estratègica	Taller pràctic de llenguatge no sexista. La "Guia d'usos no sexistes de la llengua"	3,5
51	Específica	Certificación Oficial de Radiofonista Profesional	39
52	Específica	Diseño de servicios en la nube para acceso móvil y multi-dispositivo con HTML5	50
53	Habilitats	Excel: Creació de taules dinàmiques amb Ms Excel	85
54	Específica	Novetats en les eines de contractació eLicitat i TEEC, entitats del sector públic	4,5
55	Específica	Funcionament d'Amazon Web Services, Kubernetes i el servei administrat de Kubernetes a AWS EKS	75
56	Específica	Plenary meeting of the Q-KEN	15
57	Específica	Conferència ESRI	184
58	Habilitats	Disseny i presentació de documents amb dades sobre suports digitals	120
59	Salut i vida	Seguretat per a treballs en alçada	72
60	Específica	Curs de formació monCalc40 i monCalc50	40
61	Específica	INPHO software Training, web-based	24
62	Específica	Jornada formativa sobre el càlcul del pressupost base de licitació	10
63	Específica	Open Spatial Data Infrastructures	30
64	Específica	Programació en Python dins de QGIS (PyQGIS)	16
65	Específica	FME World Tour 2019	123,5
66	Específica	Generador de Consultas Básico - Epsilon	1,5
67	Habilitats	Comunicació interpersonal: Model DISC Insight Colors	120
68	Específica	EUREGEO 2019	21
69	Estratègica	Instamaps	62
70	Estratègica	Iniciació Confluence	21
71	Específica	KubeCon + CloudNativeCon Europe 2019	74
72	Específica	LuciadLightspeed	24
73	Específica	EUREF 2019 Symposium	28
74	Salut i vida	Formació bàsica PRL. 10a edició	52
75	Específica	JURSE 2019	21
76	Específica	Problemàtica de l'IVA de les entitats públiques	3
77	Específica	LuciadRIA	16
78	Específica	XVI Jornades europees de RRHH	5
79	Específica	Moodle. Administració i configuració de la plataforma	50

80	Específica	Lean IT Foundations	90
81	Específica	Jornades SIG lliure	96
82	Habilitats	Excel. Creació de gràfics amb Ms Excel	50
83	Idiomes	Curs de conversa, nivell B1	168
84	Específica	Deep Learning for Remote Sensing	90
85	Idiomes	Curs de conversa, nivell B2	180
86	Estratègica	Arxius documentals de l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya	21
87	Idiomes	Curs intensiu per First Certificate	198
88	Específica	Taxació de documents: La valoració econòmica dels fons de l'administració: col·leccions, arxius...	8
89	Específica	Applied techniques of human resources	180
90	Específica	Support for participation in congresses	240
91	Habilitats	Equip2.0: Noves eines de treball col·laboratiu (en línia)	48
92	Específica	FME Desktop I - Introducció a FME Desktop	154
93	Específica	Engage Conference 2019	17
94	Estratègica	Coneix el fons de la Cartoteca de Catalunya	20
95	Específica	Support for participation in international projects	210
96	Estratègica	Contractació Administrativa per Dummies	19,5
97	Habilitats	Design thinking	195
98	Específica	Curs d'especialització en protocol i tècniques de organització d'esdeveniments	20
99	Estratègica	Coneix la teva nòmina	31
100	Específica	Iniciació a la restauració de documents	32
101	Específica	Goldschmidt- Barcelona	90
102	Específica	Modelización geotécnica con Dips, Swedge y Unwedge	50
103	Estratègica	Sensibilització en seguretat de la informació	444
104	Específica	Aspectes pràctics de l'administració de personal: salaris, contractes i Seguretat Social	24
105	Habilitats	Visual Thinking	165
106	Específica	Administració de Jira Software	8
107	Específica	Workshop MUSLOC-2019	14
108	Específica	Fotogrametria aplicada a enginyeria geològica	80
109	Salut i vida	Conducció apilador elèctric	19
110	Estratègica	Coneix la teva nòmina-Tremp	5
111	Idiomes	Curs d'anglès conversa (nivell 2)- CST Tremp	78
112	Específica	Curs sobre comunicacions mitjançant notificacions electròniques, e-Valisa i EACAT (10327/2019-1)	4
113	Específica	Curs bàsic de QGIS	210
114	Específica	Micromorfologia de sòls	206
115	Específica	Adobe Lightroom	80
116	Específica	Adobe Illustrator	40
117	Específica	Intel·ligència artificial	90
118	Específica	Sistemes distribuïts	90
119	Estratègica	Calculadora energètica: quanta energia utilitzes a casa?	10,5
120	Salut i vida	Identificació espais confinats	45
121	Específica	La nouvelle offre cartographique numérique	2
122	Específica	Administració de Jira Service Desk	6
123	Específica	Gestió de fons i col·leccions de fotografia	20

124	Específica	SILTRA AVANZADO: resolució de dudas y problemas	10
125	Salut i vida	Formació equips emergències	98,5
126	Estratègica	Taller iniciació Confluence. 1a edició	166
127	Específica	Conscienciació en seguretat de l'aviació civil per a acreditació personal per a accés a l'hangar	1
128	Específica	Automatització de tasques i fluxos de Jira	5
129	Específica	Actualització normativa de recursos humans per al personal del sector públic	5
130	Específica	Aplicació de workflows específics per a la reconstrucció 3D	24
131	Específica	Workflows per la reconstrucció 3D d'estructures geològiques per a elaborar models geotèrmics	24
132	Específica	Formació en caracterització de làmines primes de roques amb el microscopi petrogràfic	12
133	Específica	Introducció a Python	48
134	Específica	7th International Colloquium on Historical earthquakes & paleoseismology studies	80
135	Específica	Conceptes bàsics en comptabilitat pública	35
136	Específica	Especialización en bases de datos espaciales	150
137	Estratègica	Geologia per a principiants. 1a edició	116
138	Salut i vida	Visita instal·lacions Montjuïc per a equips d'emergències	17
139	Específica	Curs pràctic soldadura	16
140	Estratègica	Taller iniciació Confluence - desenvolupament	33,25
141	Salut i vida	Primers auxilis. 1a edició	29,25
142	Salut i vida	Primers auxilis. 2a edició	31,5
143	Estratègica	Visita a l'exposició ciència i coneixement: el territori des de l'espai. 2a edició	20
144	Específica	Modelización 3D geológica y de reservorios	18
145	Estratègica	Visita a l'exposició ciència i coneixement: el territori des de l'espai. 1a edició	20
146	Salut i vida	Primers auxilis. 3a edició	29,25
147	Salut i vida	Primers auxilis. 4a edició	15,75

Apèndix 11: Abreviacions

3DCITYDB	3D City Database
AGC	Atles de Geotèrmia de Catalunya
AGMBT	Atles de geotèrmia de Molt Baixa Temperatura
AISA	Sensor hiperespectral
ALLAUCAT	Pla especial d'emergències per allaus a Catalunya
AMB	Àrea Metropolitana de Barcelona
AMT	AudioMagnetotèl·l·ric (Mètode tècniques geofísiques)
ASCII	American Standard Code for Information Interchange
ATES	Avalanche Terrain Exposure Scale (Classificació de terreny d'allaus)
AT-REST	Format d'imatge per aerotriangulació i restitució
BBDD	Bases de Dades
BCSC	Base de Cobertes del Sòl de Catalunya
BD	Base de Dades
BDAC	Base de Dades d'Allaus de Catalunya
BDG250M	Base de dades Geològica 1: 250 000
BDMAC	Base de Dades Municipal d'Adreces de Catalunya
BDMCAT	Base de Dades de Recursos Minerals de Catalunya
BDSIHCAT	Base de dades i Sistema d'Informació Hidrogeològica de Catalunya.
BDSISCAT	Base de dades i Sistema d'Informació de sòls de Catalunya
BDSOC	Base de Dades de Sondatges de Catalunya
BG50M	Base Geològica 1: 50 000
BGZU5M	Base Geològica de Zones Urbanes 1:5 000
BIM	Building Information Modeling
BIMSA	Barcelona d'Infraestructures Municipals, SA
BPA	Butlletí del Perill d'Allaus
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
BT-250M	Base Topogràfica 1:250 000
BT-25M	Base Topogràfica 1:25 000
BT-50M	Base Topogràfica 1:50 000
BT-5M	Base Topogràfica 1:5 000
BTG-25M	Base Topogràfica Generalitzada 1:25 000
BTG-50M	Base Topogràfica Generalitzada 1:50 000
C4	Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
CAD	Computer Aided Design
CADI	Centre d'Anàlisi de Dades de l'ICGC
CARA	Estació sísmica de Val d'Aran
CASI	Compact Airborne Spectrographic Imager
CATNET	Servei d'estacions permanents que recullen dades de la constel·lació GPS ininterrompudament segon a segon les 24 hores
CAU	Centre d'Atenció a l'Usuari
CBRU	Estació sísmica Bruguera
CCAS	Estació sísmica Cassà de la Selva
CCCC	Comissió de Coordinació Cartogràfica de Catalunya
CEC	Centre Excursionista de Catalunya
CECAT	Centre de Coordinació Operativa de Catalunya
CEDAG	Centre de Documentació i Arxiu Geològic de Catalunya
CIG	Conjunt d'informació geogràfica
CISP	Centre d'Interpretació dels Sòls dels Pirineus
CityGML	City Geography Markup Language (Ciutats en format vectorial)
CLIM'PY	Characterization of the evolution of climate and provision of information for adaptation in the Pyrenees
CODCAT	Sistema de difusió de correccions de codi d'una estació virtual ubicada en la posició aproximada que l'usuari fa arribar al servidor de l'ICGC, que permet una precisió decamètrica.

CODIIGE	Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España
COMOSALTS	Construcción de modelos estructurales y geofísicos 3D de estructuras de tectónica salina de carácter contractivo
COSMOS	Consorci d'organitzacions de sistemes d'observació de moviments sísmics forts que promou la col·laboració entre programes i institucions per a millorar les mesures de moviments sísmics forts i resoldre problemes d'instrumentació i dades, a més d'assistir a la divulgació de les dades d'aquests moviments
CP	Contracte Programa
CREAF	Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals
CS	Centre de Suport
CST	Centre de Suport Territorial
CSTP	Centre Suport Territorial dels Pirineus
CSUC	Consorci de Serveis Universitaris de Catalunya
CT1000	Cartografia Topogràfica 1:1.000
CT1M	Cartografia Topogràfica 1:1.000
CTC	Comissió de Toponímia de Catalunya
CTFC	Centre Tecnològic Forestal de Catalunya
CTTC	Centre Tecnològic de Telecomunicacions de Catalunya
DARP	Departament d'Agricultura Ramaderia i Pesca
DG	Direcció General
DGAL	Direcció General d'Administració Local
DGAP	Departament de Governació i Administracions Públiques
DGIM	Direcció General d'Infraestructures i Mobilitat
DGPS	Differential Global Positioning System
DGU	Direcció General d'Urbanisme
DIBA	Diputació de Barcelona
DInSAR	Differential Interferometry Synthetic Aperture Radar
DMC	Digital Metric Camera
DOCSGEOLOG	Sistema de Gestió Documental d'informes geològics
DSM	Model digital de superfície
DTES	Departament de Territori i Sostenibilitat
DTM	Digital Terrain Model
DXF	Drawing Exchange Format
EAGE	European Association of Geoscientists & Engineers
EAWS	European Avalanche Warning Services
ECORS	Projecte europeu de Perfils de sísmica de reflexió a través dels Pirineus
EdA	Entorn d'Aprenentatge
EI	Estudi d'inundabilitat
EIRG	Estudi d'identificació de riscos geològics
EPN	European Permanent Network
EPOS	European Plate Observing System
ERT	Electrical Resistivity Tomography
ESRI	Environmental Systems Research Institute
ETRS89	European Terrestrial Reference System 1989
ETSEIB	Escola Tècnica Superior d'Enginyeria Industrial de Barcelona
EUREF	Reference Frame Sub-Comission for Europe
EUREGEO	European Congress on Regional Geoscientific Cartography and Information Systems
EuroSDR	European Spatial Data Research
FEDER	Fondo Europeo de Desarrollo Regional
FME	Feature Manipulation Engine
FTP	File Transfer Protocol
GbSAR	Ground-Based SAR
GDB	Geo Data Base
GDPR	General Data Protection Regulation
GEOCAT	Geoide de Catalunya
GeoERA	Establishing the European Geological Surveys Research Area

	to Deliver a Geological Service for Europe
GeoSciML	Geoscience Markup Language is a GML
GEOTEX	Geodèsia, Teledetecció i Xarxes
GEOURBAN	Deep GEOThermal Heat Resources in Challenging URBAN Environments
GIS	Geographic Information System
GLONASS	Global Orbiting Navigation Satellite System
GML	Geography Markup Language
GMPE	Ground Motion Prediction Equation
GNSS	Global Navigation Satellite System
GNSS-R	Global Navigation Satellite System Reflectometry
GPS	Global Positioning System
GSD	Ground Sample Distance (mida píxel terreny)
GSHP	Geothermal Heat Pump
GT	Geotrell
H/V	Ones transversals i longitudinals
HEIMDALL	multi-Hazard cooperative Management tool for DATA exchange, response planning and scenario building
HOTLIME	Geothermal Plays in Deep Carbonate Rocks
HOVER	Hydrogeological processes and Geological settings over Europe controlling dissolved geogenic and anthropogenic elements in groundwater of relevance to human health and dependent ecosystems
ICA DACH	Digital Approaches to Cartographic Heritage of the International Cartographic Association
ICC	Institut Cartogràfic de Catalunya
ICGC	Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya
IDAPA	Institut per al Desenvolupament i la Promoció de l'Alt Pirineu i Aran
IDE	Infraestructura de Dades Espacials
IDEC	Infraestructura de Dades Espacials de Catalunya
IDEE	Infraestructura de Datos Espaciales de España
IDESCAT	Institut de Estadística de Catalunya
IEC	Institut d'Estudis Catalans
IFC	Format d'arxiu georeferenciat
IGC	Institut Geològic de Catalunya
IGMAS+	Interactive Geophysical Modeling Application System
INCASOL	Institut Català del Sòl
INDICIO	Software del catàleg de metadades IDEC
INGAGE	Innovative geophysics applied to Geotechnical engineering
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe
INSPIRE-KEN	EuroGeographics INSPIRE-Knowledge Exchange Network
IRC	Infraroig Color
IRTA	Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària
ISO	International Organization for Standardization
ISPRS	International Society for Photogrammetry and Remote Sensing
ISSG	Image Station Stereo for Geomedia
ISSW	International Snow Science Workshop
ITRF14	Internacional Terrestrial Reference Frame 2014
LAS	LASer File Format
LiDAR	Light Detection And Ranging
LIFE	Programa de Medi Ambient y Acció per el Clima gestionat per la Unió Europea
LIFE EBRO-ADMICLIM	Adaptation and Mitigation Measures to Climate Change in the Ebro Delta
LLISCAT	Base de dades d'esllavissades de Catalunya
LOD	Level Of Detail
LOS	Line Of Sight
LUT	Look Up Table
MATLAB	MATrix LABoratory
MCSC	Mapa de Cobertes del Sòl de Catalunya
MGEO	Màster Oficial en Geoinformació
MINECO	Ministerio de Economía, Industria i Competitividad

MOTS	Missions d'Observació de la Terra en petits Satèl·lits
MPT	Mida píxel terreny
MSAVI	Modified Soil-Adjusted Vegetation Index
MSCA-ITN-ETN	Marie Skłodowska-Curie - Innovative Training Networks - European Training Networks
MUC	Mapa Urbà de Catalunya
MUHA100M	Mapa d'Unitats Hidrogeològiques i Aqüífers de Catalunya 1:100.000
MUSE	Managing Urban Shallow geothermal Energy
NDVI	Normalized Difference Vegetation Index
NGA	National Geospatial-Intelligence Agency
NOSA	Navegació i Orientació de Sensors Aereotransportats
NTRIP	Protocol que permet difondre un flux de dades GNSS a través d'Internet
OF20C	Ortoimatge de 20 cm de píxel de Catalunya
OF2M	Ortoimatge de 2 m de píxel de Catalunya
OF40C	Ortoimatge de 40 cm de píxel de Catalunya
OGC	Open Geospatial Consortium
Ones Love	Ones superficials caracteritzades per moviment horitzontal perpendicular a la direcció de propagació i sense moviment vertical
OPCC	Observatorio Pirenaico de Cambio Climático
PALEORISK	Paleogeocologia, Riscs Naturals i Gestió Ambiental
PCC	Pla Cartogràfic de Catalunya
POCRISC	Per una cultura comú del risc sísmic
POCTEFA	Programa Operativo de Cooperación Territorial España – Francia - Andorra
POIs	Punts d'Informació Turística
POLINSAR	Polarimetric SAR Interferometry
POUM	Pla d'Ordenació Urbanística Municipal
PROCAT	Prospeccions de Catalunya
PSI	Persistent Scatterer Interferometry
QGIS	Quantum Geographic Information System
RCC	Registre Cartogràfic de Catalunya
RDA	Resource Description and Access
RECIPE	Reinforcing civil protection and emergency
REGENTE	REd GEodésica Nacional por Técnicas Espaciales
RESIF	Réseau sismologique & géodésique français
RESOURCE	Resources of groundwater, harmonized at Cross-Border and Pan-European Scale.
RGB	Sigles en anglès de Red, Green, Blue (vermell, verd, blau)
RINEX	Receiver Independent Exchange Format Version
RISCGEOL	Base de dades de Riscos Geològics
RISVAL	Risque Sismique et Vulnérabilité ALpine
ROOTS	unRavelling collisional OrOgenic processes in Time and Space
ROOTS	Unravelling collisional orogènic processes in time and space
RPAS	Remotely Piloted Aircraft Systems
RTK	Real Time Kinematic
RTKAT	Sistema de difusió de correccions de fase d'una estació virtual ubicada en la posició aproximada que l'usuari fa arribar al servidor de l'ICGC
S	Ones sísmiques transversals
SAR	Specific Absorption Rate
SEV	Sondeigs Elèctrics Verticals
SH	Ones sísmiques polaritzades en el pla horitzontal
SHP	Format vectorial d'ESRI
SIG	Sistema d'informació geogràfica
SIGPAC	Sistema d'informació geogràfica de parcel·les agrícoles
SIRG	Sistema d'informació de riscos geològics
SIRG-Cat	Sistema d'informació de riscos geològics de Catalunya
SISMICAT	Pla d'Emergències Sísmiques de Catalunya

SMS	Short Message Service
SMUCPHY	Slope Mass-wasting under climate change. Physical mechanisms,
SPGIC	Servei de Posicionament Geodèsic Integrat de Catalunya
STEM	Science, Technology, Engineering and Mathematics
STREAM	Strategy for emergències, disaster risk assessment and management
SVIC	Sistema Viari Integrat de Catalunya
TACTIC	Tools for Assessment of Climate change Impact on Groundwater and Adaptation Strategies.
TASI	Thermal Airborne Spectrographic Imager
TDF&G	Toponymic Data Files & Gazetteers
TFM	Treballs de final de màster
TI	Tecnologies de la Informació
TLS	Escàner Làser Terrestre
TS	Electropulverización Térmica (Thermospray)
TTF	Time To Fix
UAB	Universitat Autònoma de Barcelona
UAV	Unmanned aerial vehicle
UB	Universitat de Barcelona
UdL	Universitat de Lleida
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
UNFC	United Nations Framework Classification for Fossil Energy and Mineral Reserves and Resources
UNGEGN	United Nations Group of Experts on Geographical Names
UPC	Universitat Politècnica de Catalunya
URL	Uniform Resource Locator
UTC	Temps universal coordinat
UTG	Unitat de Tècniques Geofísiques
UTM	Universal Transversal de Mercator
VOLTA	InnoVation in geOspatial and 3D daTA
Vs	Velocitat de les ones S o de cisalla. Aquestes ones es caracteritzen per un moviment perpendicular a la direcció de propagació
Vs30	Velocitat mitjana de les ones S dels primers 30 metres del subsòl
VSAT	Very Small Aperture Terminal
VSH	Velocitat de les ones sísmiques en el component horitzontal
VT	Vector tiled
WCS	Web Coverage Service
WDS	Web Data Service
WFS	Web Feature Service
WKT	Well Known Text
WMS	Web Map Service
WPS	Web Processing Service
WRB	World Reference Base
XBV5M	Xarxa Bàsica de Vials 1:5 000
XCG	Xarxes de Control Geotèrmica
XCGCat	Xarxes de Control Geotèrmica de Catalunya
XdA	Xarxa d'Alta precisió
XU	Xarxa utilitària

