

Presentació

L'Institut Cartogràfic de Catalunya (ICC) va ser creat mitjançant la Llei 11/1982, de 8 d'octubre, del Parlament de Catalunya, com a organisme autònom comercial, industrial i financer adscrit al Departament de Política Territorial i Obres Públiques de la Generalitat de Catalunya. Actualment, des de l'11 de juny de 1997, i segons la Llei 6/1997 del Parlament de Catalunya, l'ICC és una entitat de dret públic de la Generalitat de Catalunya.

Des del seu inici l'ICC vol situar en uns nivells d'innovació i modernitat els estudis i la producció cartogràfica que avui es fan a Catalunya i es preocupa de disposar d'una cartografia de qualitat que permeti la planificació i el suport de les diferents actuacions territorials. Per tal de portar a terme aquests objectius incorpora les noves tecnologies i tècniques de treball necessàries en el camp de la producció cartogràfica.

D'entre les seves tasques principals, cal destacar:

— Elaboració, reproducció i difusió de treballs cartogràfics de base, cosa que es concreta en programes d'actuació sobre tot Catalunya.

— Densificació i conservació de la xarxa geodèsica d'ordre inferior.

— Elaboració dels projectes de cartografia viària necessaris per a la realització dels projectes de carreteres i obres públiques a Catalunya.

— Execució de programes de desenvolupament de la cartografia temàtica i la destinada a l'avaluació de recursos, mitjançant tècniques de teledetecció per a l'estimació d'àrees afectades per incendis, usos del sòl, geologia, etc.

— Creació, estructuració i organització de la Cartoteca de Catalunya, que coordina la recollida i l'estudi de la documentació geogràfica i cartogràfica existent.

— Formació d'un banc de dades cartogràfiques amb la finalitat d'utilitzar sistemes automàtics en el traçat de la cartografia, que permet no solament l'obtenció de cartografia de base, sinó també l'explotació immediata per a serveis com ara les obres públiques, el cadastre, etc.

— Coordinació tècnica dels treballs cartogràfics que facin entitats públiques i privades, si s'escau, i la col·laboració amb organismes públics, tant de comunitats

autònomes com estatals, i entitats privades de finalitat anàloga.

— Publicació i difusió dels treballs que es creguin d'interès públic o científic fets per l'Institut Cartogràfic de Catalunya.

Dins d'aquest context, l'ICC presta serveis cartogràfics de caràcter oficial i d'interès general per a la Generalitat de Catalunya, a més d'assumir estudis i treballs encomanats o sol·licitats per qualsevol entitat pública o particular.



Figura 1: Mapa topogràfic de Catalunya 1:25.000. Fragment del full del Parc Nacional d'Aigüestortes i Estany de Sant Maurici

Activitats

Les activitats de l'ICC es planifiquen i coordinen a partir de programes de productivitat a mitjà i a curt termini, cosa que permet un seguiment sistemàtic de les actuacions que es porten a terme i incorporar nous projectes en la programació.

Les principals activitats desenvolupades a l'ICC són:

— *Vols fotogramètrics.* L'ICC disposa de la infraestructura necessària per a la realització de vols fotogramètrics amb personal i equips propis. Aquests vols són el primer pas de la cadena de producció cartogràfica mitjançant tècniques fotogramètriques, en el que fa referència a la captació primària d'imatges aerofotogràfiques i dades de les efemèrides GPS (*global positioning system*). Dels vols fotogramètrics que es duen a terme, cal destacar els

* Presentació realitzada per Romà Arbiol i Bertran i Esther Muns i Cabot.

de cobertura global de Catalunya (escales 1:60.000, 1:32.000, 1:22.000, 1:15.000), de cobertures específiques (per a urbanisme, per a vials, per a nuclis urbans, vols

automatisme possible.

— *Normativa i disseny cartogràfic.* Consisteix en l'anàlisi prèvia i la redacció de les especificacions de tots

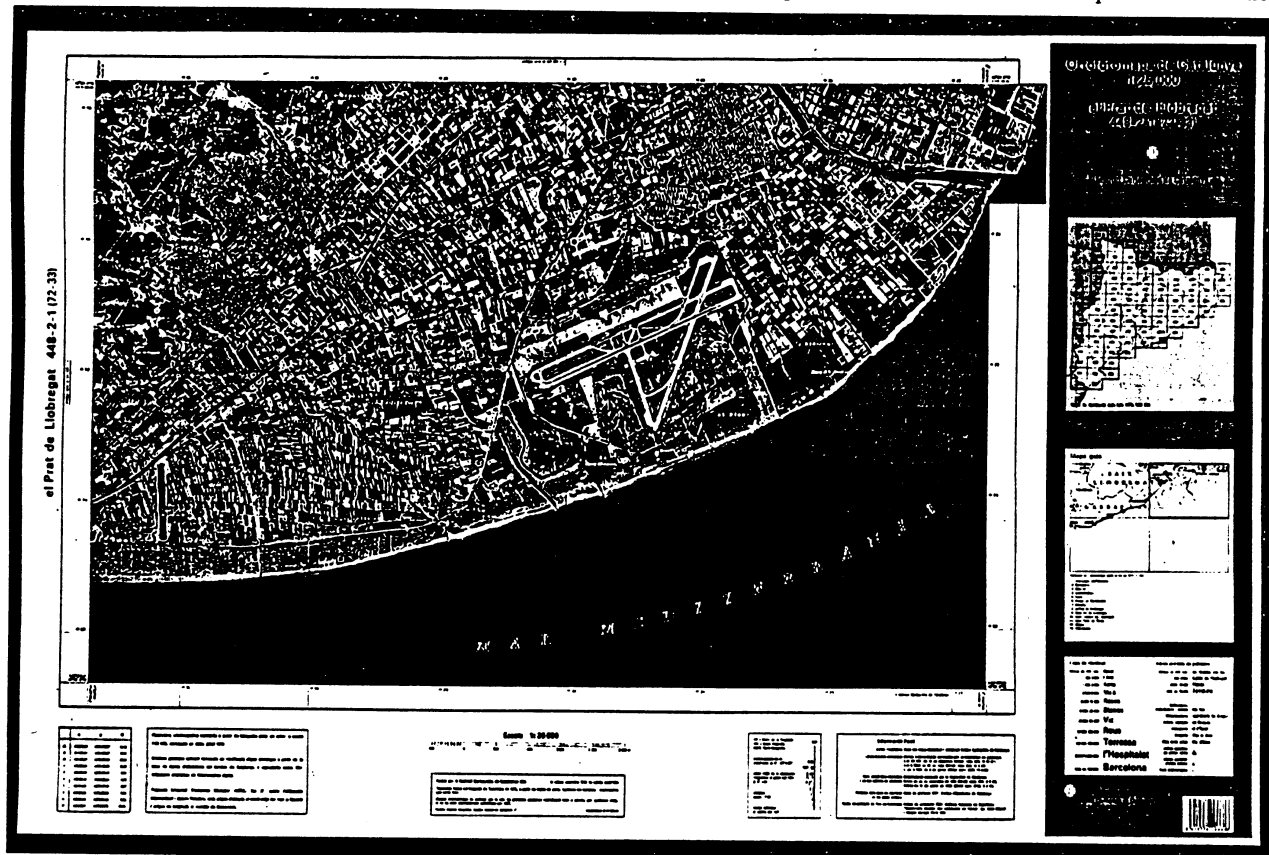


Figura 2: Ortofotomapa de Catalunya 1:25.000. Full del Prat de Llobregat

metropolitans). de fora de Catalunya (a altres comunitats autònomes i a l'estranger), vols per a fotografia obliqua i vols amb sensors no fotogràfics, com el sensor multispectral CASI, que permet discriminar fins a 288 bandes en la finestra de l'espectre electromagnètic limitat pels 400 μm i els 1.000 μm .

— *Geodèsia.* Conjuntament amb l'Institut Geogràfic Nacional (IGN), l'ICC té encomanada la responsabilitat de la geodèsia a Catalunya. Les seves activitats de servei se centren en la definició i la implementació del Sistema de posicionament geodèsic integrat de Catalunya (SPGIC), que consta d'estacions geodèsiques permanents, xarxes geodèsiques, procediments i dades que permeten el posicionament geodèsic precís d'objectes al territori.

— *Aerotriangulació.* Constitueix la primera fase de treball posterior al vol. Aquest mètode s'empra per a determinar l'orientació de fotogrames i imatges aèries i de satèl·lit, alhora que estableix les coordenades de punts a les imatges a partir de punts de suport obtinguts per fotografia clàssica o a partir d'observacions GPS. L'ICC, constantment, implementa nova tecnologia i nous mecanismes per aconseguir que aquest procés atenyi el major

els projectes cartogràfics que es desenvolupen a l'ICC. El procés de producció de qualsevol projecte cartogràfic s'inicia amb l'elaboració del plec d'especificacions tècniques, atenent la demanda explícita de cada projecte. Un cop analitzat el plec i elaborada la primera proposta de disseny global, es defineixen els elements que n'han de formar part, seguint sempre unes normes generals preestablertes.

— *Fotogrametria.* L'ICC ha impulsat el desenvolupament de la fotogrametria digital, en l'elaboració de cartografia topogràfica, per automatitzar els processos de compilació cartogràfica i proporcionar un nou entorn de treball en substitució de la tecnologia optomecànica tradicional. L'estratègia consisteix en la implementació d'eines pròpies i a triar sistemes de mercat que es complementen amb eines avançades desenvolupades per l'ICC i adaptades a les nostres necessitats.

— *Bases de dades geocartogràfiques.* L'ICC ha desenvolupat aplicacions per proporcionar productes cartogràfics numèrics derivats de la informació cartogràfica obtinguda. La producció informatitzada de cartografia permet la formació i el manteniment de les bases cartogràfiques numèriques. Les posteriors actualitzacions

cartogràfiques i la integració d'aquestes en les respectives bases en faciliten enormement el manteniment i la seva possible utilització per generar nous productes cartogràfics. Actualment es disposa de les bases cartogràfiques numèriques a escales 1:5.000, 1:50.000, 1:250.000, la base de punts de suport i de control, la base de vèrtexs geodèsics, la base de dades altimètriques, la base de toponímia i la base de límits administratius.

— *Delimitació territorial.* Per a una correcta planificació i gestió del territori és molt necessari conèixer-ne la delimitació amb la màxima exactitud possible. Els organismes gestors del territori són els principals usuaris de les línies límit, i l'ICC, en compliment de les seves competències, estudia i certifica aquestes línies, amb la creació i el manteniment d'una base de dades de delimitació municipal acordada als temps actuals i la incorporació d'aquesta informació en les seves bases cartogràfiques i documents publicats.

zació cartogràfiques. És un procés de desenvolupament d'eines orientades a la mecanització i l'automatisme de processos de producció cartogràfica. L'ICC ha desenvolupat i ha produït, en aquest camp, aplicacions dedicades a l'automatització de processos manuals laboriosos.

— *Teledetecció i procés d'imatge.* Paral·lelament a l'ús de tecnologies cada cop més sofisticades augmenta la utilització d'imatges digitals com a base de cartografia d'imatge i temàtica. Les imatges digitals que més s'utilitzen són les captades pel radar d'obertura sintètica (SAR) dels satèl·lits ERS i RADARSAT, pels sensors electroòptics dels satèl·lits LANDSAT, SPOT i NOAA i pel sensor multiespectral CASI. Els processos que s'apliquen per tal que les imatges digitals esdevinguin productes cartogràfics són, segons el seu ús final, la reconstrucció radiomètrica de les imatges, la fusió d'imatges de diferents sensors o l'extracció automàtica d'informació

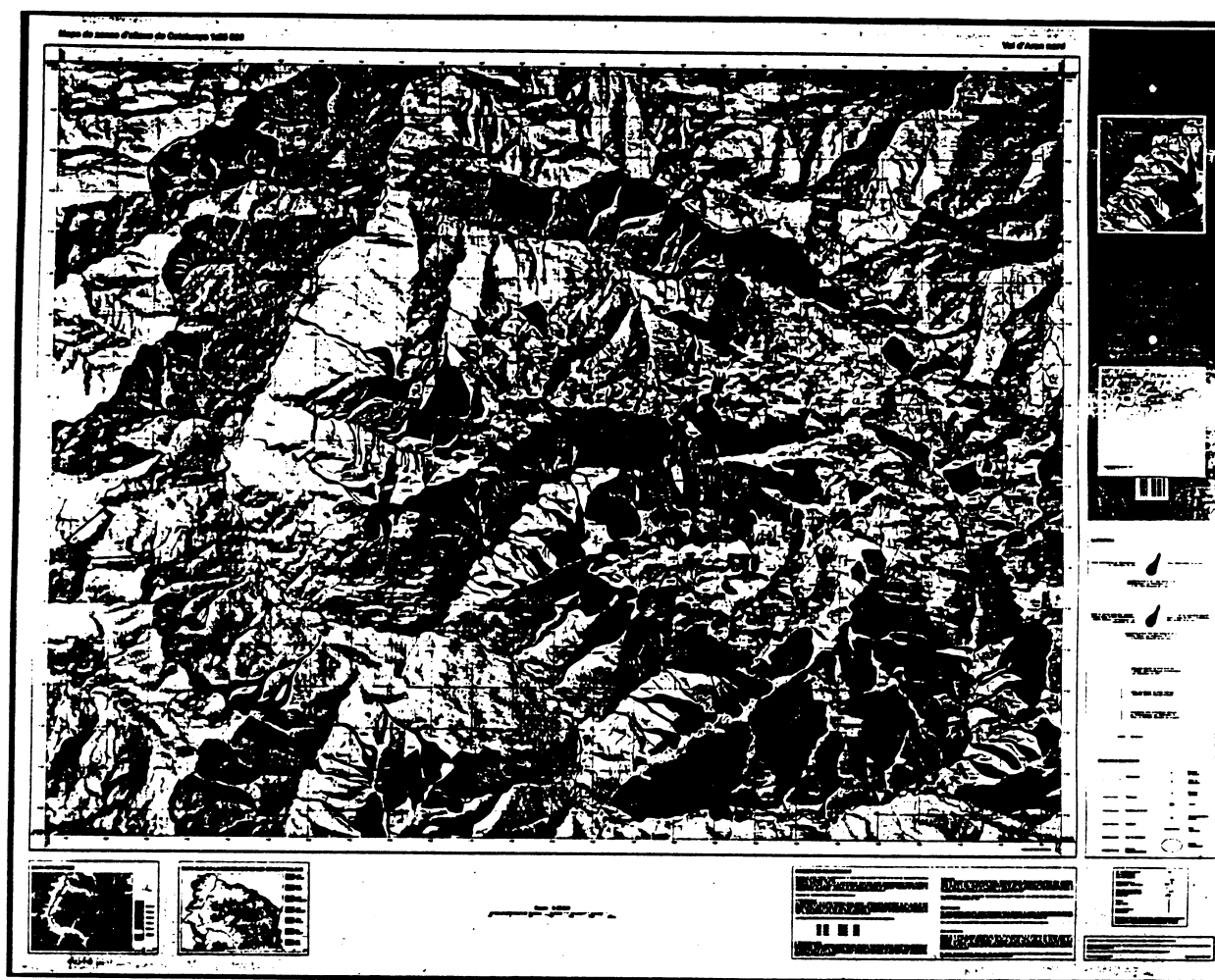


Figura 3: Mapa geològic de Catalunya 1:25.000. Full de Sarrià de Ter

— *Cartografia automàtica.* Consisteix en el desenvolupament de les aplicacions per a la captura de dades assistida per ordinador i la simbolització i la generalit-

temàtica.

— *Sistemes d'informació geogràfica.* Un sistema d'informació geogràfica (SIG) és un sistema integrat

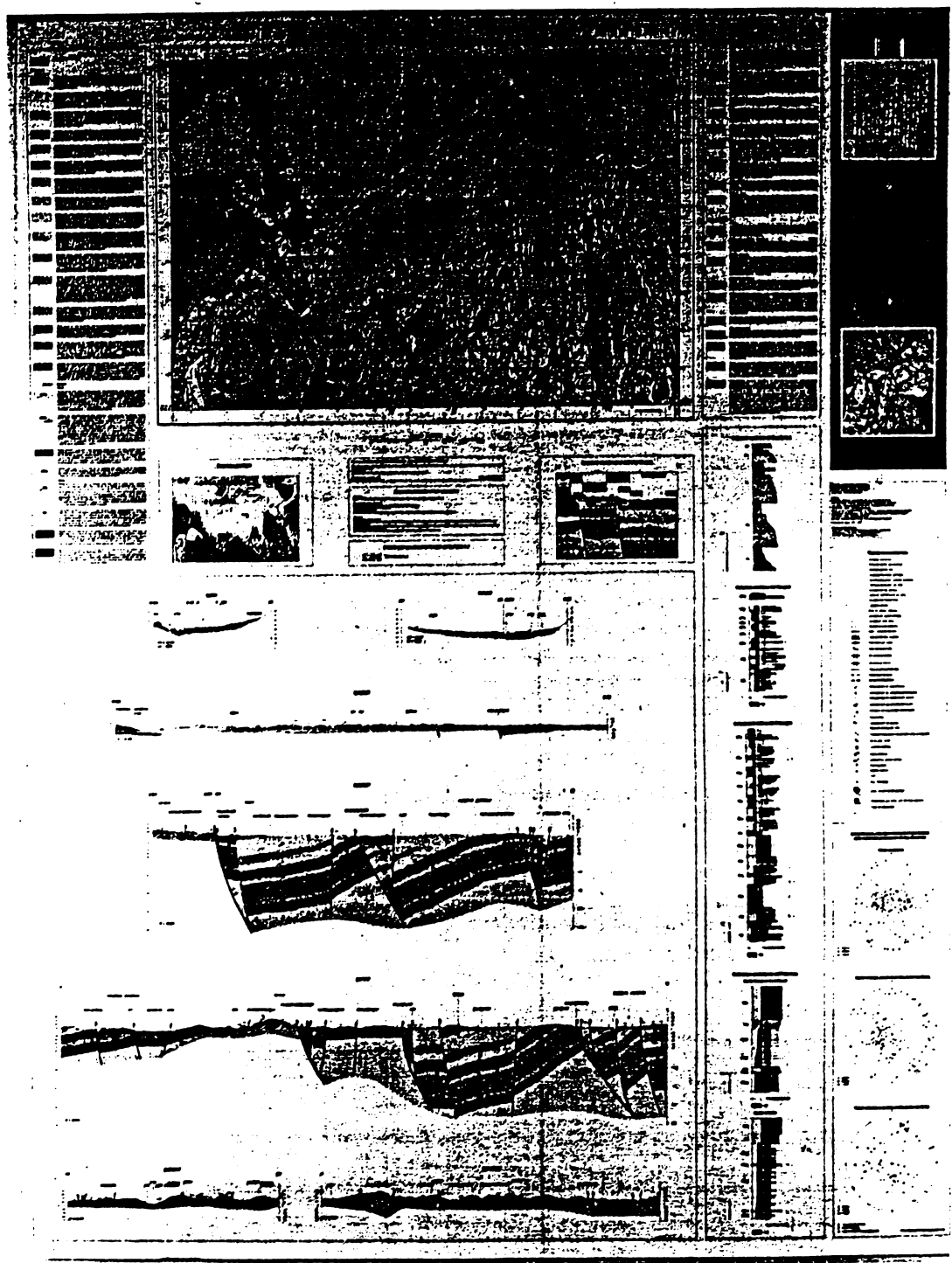


Figura 4: Mapa de zones d'allaus de Catalunya 1:25.000. Full de la Val d'Aran nord

d'emmagatzematge, anàlisi i visualització d'informació alfanumèrica i gràfica d'entitats geogràfiques, en el qual l'atribut comú de les dades és la georeferenciació. Un SIG permet de resoldre problemes de gestió, anàlisi, modelització i representació d'hipòtesis i de resultats damunt mapes. Les activitats de l'ICC en el camp dels SIG se centren en dues grans línies: la relacionada amb la generació i la integració de bases de dades cartogràfiques i temàtiques per a la seva utilització en els SIG, i la relacionada amb l'anàlisi i el desenvolupament d'aplicacions.

— *Geologia*. Disposar de la informació geològica d'un territori és de gran interès en el desenvolupament de qualsevol activitat destinada a la planificació i a la correcta execució de determinades obres, i és en aquest sentit que l'ICC encamina les seves activitats en el camp de la geologia. Tenir bases de dades geològiques a escales òptimes per a l'ordenació del territori, poder accedir a la informació sobre els recursos geològics disponibles i fer actuacions i elaborar dictàmens en el camp de la geologia aplicada són els objectius principals que s'ha marcat l'ICC per donar servei als seus possibles usuaris.

— *Geofísica*. L'obtenció i l'anàlisi posterior de dades geofísiques són d'una gran importància per als estudis sísmològics, de manteniment de les bases de dades sísmiques i la prevenció del risc sísmic, i per a l'aplicació de tècniques específiques en l'elaboració de treballs en el camp de la geofísica i la geologia aplicada. L'ICC desenvolupa, dins de la seva planificació, les activitats que calen per situar-se a l'avantguarda de la comunitat científica en l'obtenció i l'anàlisi d'aquesta informació.

— *Avaluació de riscos naturals*. El coneixement, l'estudi i la divulgació dels riscos naturals són avui una gran necessitat per a la planificació i l'ordenació territorial. L'anàlisi i la difusió ràpida dels resultats de la predicció i de la magnitud de cadascun dels esdeveniments ha d'afavorir clarament les feines de previsió, protecció i informació, tant dels especialistes en la matèria com de les persones afectades. L'ICC, conscient d'això i per les atribucions que té conferides, impulsa els mecanismes necessaris per a l'estudi de la matèria i l'elaboració i la difusió dels resultats obtinguts, i dóna suport a les col·laboracions necessàries amb altres organismes per a la prevenció i la protecció de riscos naturals. Pel que fa al risc sísmic, avalua el risc sísmic a Catalunya com a suport a la planificació del territori i com a resposta a

les necessitats de Protecció Civil. Pel que fa al risc d'allaus, fa la predicció sobre el perill d'allaus i la cartografia de les zones d'allaus al territori de Catalunya.

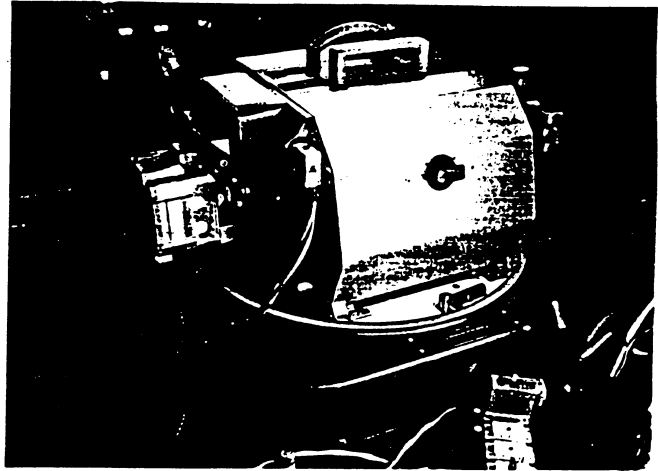


Figura 5: Càmera mètrica amb la IMU d'Applanix

— *Distribució de productes cartogràfics*. La finalitat principal és de fer arribar els productes de l'ICC al gran públic. El subministrament de cartografia comprèn principalment la cartografia tècnica, de gran escala i d'una gran precisió, molt útil per a la planificació i la gestió del territori, i la cartografia genèrica, dirigida a un sector molt més ampli de la població.

— *Land Use and Land Cover Change (LUCC)*. L'ICC dóna estatge a l'oficina internacional del projecte LUCC des de la seva obertura l'any 1996. Aquesta oficina té com a principal missió dinamitzar el desenvolupament de projectes internacionals de recerca, donant-los suport en la gestió i promovent el contacte entre científics: la divulgació dels projectes actualment en curs, i acostar, en definitiva, els avanços científics a la mateixa societat i als seus agents motors. Els objectius més importants del LUCC són: aconseguir una millor comprensió dels principals factors de canvi que incideixen en els usos i les cobertes del sòl; investigar i documentar les dinàmiques temporals i geogràfiques dels usos i les cobertes del sòl; definir la relació que hi ha entre sostenibilitat i ús del sòl, i comprendre la interrelació que hi ha entre el canvi de l'ús del sòl, la bioquímica i el clima.