INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

25 anys Institut Cartogràfic de Catalunya

AÑO 12 ■ JUNIO 2007 ■ NÚMERO 29

HOJA INFORMATIVA INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

RISCMASS. METODOLOGÍAS PARA LA GESTIÓN DE LOS RIESGOS DE MOVIMIENTOS DEL SUELO

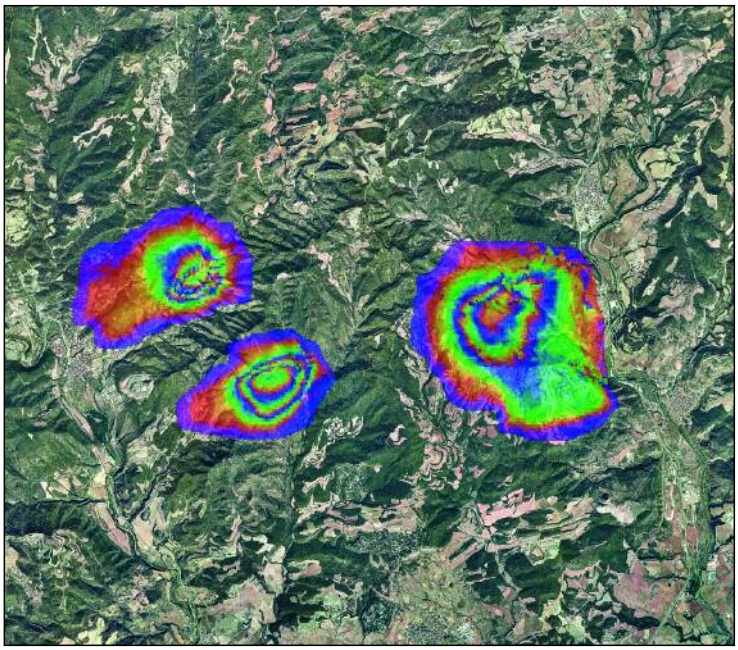
El 2006 se finalizó el proyecto europeo RISCMASS. Sus objetivos eran el estudio de los movimientos del suelo mediante interferometría radar, el estudio geofísico, el establecimiento de una red de nivelación para definir los modelos de los movimientos del suelo, la elaboración de mapas de riesgos y el análisis sobre las políticas de seguros. Se definieron dos zonas de estudio en Italia (Calabria y Sicilia) y una zona de estudio en Cataluña (cuenca potásica).

Este proyecto fue liderado por la Región de Calabria (Italia) y participaron el ICC, la Región de Sicilia, la Región de la Basilicata, el CNR-IRPI y la UNINA (de Italia), el NOA (de Grecia) y la Universidad de Alicante. Fue financiado por el FEDER (programa Interreg IIIB MEDOCC).

El ICC trabajó sobre una zona piloto (cuenca potásica) analizando la problemática mediante interferometría radar, elaborando estudios geofísicos y estableciendo una red de nivelación. También diseñó e implementó una base de datos y un sistema de información geográfica sobre los riesgos de los movimientos del suelo en esta zona.

El ICC y la Universitat Politècnica de Catalunya (UPC) pusieron en funcionamiento un nuevo sistema de radar terrestre para la detección de pequeños movimientos del terreno. Este radar, llamado GB-SAR (Ground Based Synthetic Aperture Radar), puede trabajar en varias bandas frecuenciales, en la banda X (9,65 GHz) y en las bandas C (5,3 GHz) y K (17,5 GHz) mediante acoplamiento.

El sensor se mueve sobre un rail de 2 o 6 metros, según sean las necesidades, y va equipado con seis antenas piramidales, dos para una transmisión continua y cuatro para la recepción en configuración polarimétrica-interferométrica.



Fases del interferograma diferencial correspondiente a las fechas 3 de febrero y 19 de mayo de 2005 (Bages). Cada ciclo de color corresponde a un gradiente de desplazamiento de 2,8 cm.

Con un programa continuo de adquisición de datos en diferentes fechas se pueden obtener mapas de subsidencias de gran precisión empleando técnicas de interferometría diferencial radar (DInSAR).

"EL PROYECTO RISCMASS HA APORTADO LA DEFINICIÓN DE MODELOS Y MAPAS DE RIESGOS DE MOVIMIENTOS DEL SUELO PARA DAR SOPORTE A LA PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y ESTABLECER UNAS POLÍTICAS DE SEGUROS COHERENTES CON LA PROBLEMÁTICA"

Este proyecto ha permitido analizar los movimientos del suelo en cuencas potásicas y desarrollar una herramienta práctica para la gestión del riesgo de los movimientos del suelo (subsidencias).

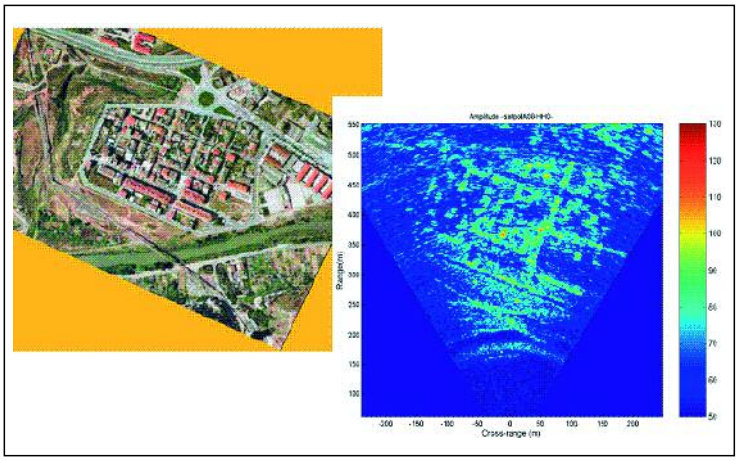


Imagen óptica e imagen obtenida por el radar terrestre.

SUMARIO

RISCMASS. Metodologías para la gestión de los riesgos de movimientos del suelo

DINSAR. Análisis de los procesos de subsidencia

La cartografía catastral en España (s. XVIII-XIX)

DECIS. Detección de cambios de usos del suelo con imágenes de satélite

CORREA. Corrección radiométrica de efectos atmosféricos

La Revista Catalana de Geografía. Ahora en digital

VI Curso de formación teórico-práctico sobre técnicas cartográficas avanzadas: Altímetro láser aerotransportado

Sistema de información de la ocupación del suelo en España (SIOSE)

Jornada del servicio de posicionamiento geodésico integrado de Catalunya (SPGIC 2007)

Esta hoja es una publicación gratuita disponible en catalán, castellano e inglés.

Año 12 – Junio 2007 – Número 29 – ISSN: 1137-2389
Depósito Legal: B. 39884-1996

Generalitat de Catalunya
Institut Cartogràfic de Catalunya

DINSAR. ANÁLISIS DE LOS PROCESOS DE SUBSIDENCIA

Las subsidencias son hundimientos lentos del terreno debidos a diferentes causas. La tecnología clásica para registrarlos es la topografía, pero últimamente se han realizado experimentos basados en técnicas de interferometría diferencial radar con resultados suficientemente buenos como para estudiar este tipo de fenómeno por satélite.

"DINSAR: SISTEMA OPERACIONAL PARA EL CONTROL PERMANENTE DE LOS FENÓMENOS DE SUBSIDENCIA A UN COSTE REDUCIDO"

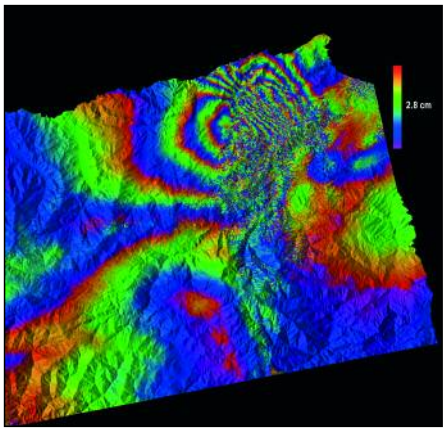
El radar proporciona dos tipos de información: la intensidad del retorno de la señal y una fase relacionada con la distancia entre el sensor y el objeto observado. Esta fase es la información que la interferometría usa para derivar las elevaciones del terreno a partir de dos imágenes tomadas desde posiciones ligeramente diferentes. Cuando estas posiciones son prácticamente las mismas pero en dos momentos separados en el tiempo, se pueden medir las diferencias que se han producido en el terreno a causa de corrimientos, terremotos o subsidencias.

El ICC, con la participación del Istituto per il Rilevamento Elettromagnetico dell'Ambiente (IREA), ha desarrollado un sistema basado en esta técnica para determinar los cambios altimétricos tan pequeños como 1 cm por año entre dos fechas a partir de imágenes del radar de apertura sintética (SAR) de los satélites ERS y ENVISAT.

En el proyecto se han estudiado casos reales de subsidencia comparando los resultados obtenidos mediante interferometría diferencial con las medidas de nivelación de precisión realizadas en el campo. Los resultados han sido suficientemente buenos como para combinar esta técnica con las medidas puntuales de gran precisión para hacer el control permanente de un territorio mucho más extenso a un coste reducido.

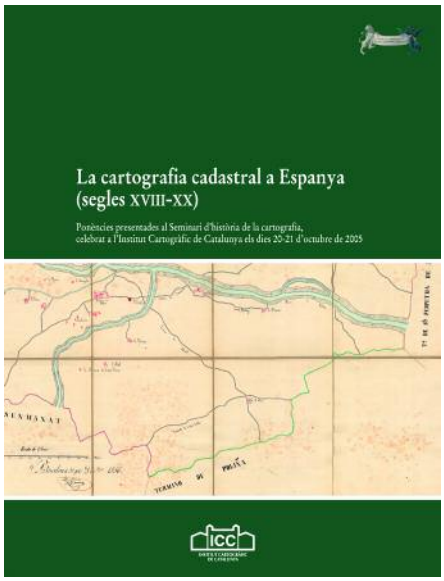
El desarrollo de la herramienta continúa, combinando imágenes desde diferentes órbitas (ascendentes y descendentes) y también integrando imágenes de otros sensores SAR: SAR terrestre, TerraSAR-X, Radarsat-2 y ALOS/PALSAR.

Entre los casos prácticos en que el ICC ha aplicado el sistema DInSAR, hay que mencionar el estudio de las subsidencias en la ciudad de Bogotá (Colombia), en Puebla de Zaragoza (México), en el volcán de Popocatépetl (México), en el volcán de Al-Hoceima (Marruecos), en la cuenca potásica de Sallent, Súria y Cardona (Cataluña –mediante el proyecto europeo RISCMASS) y en diversas áreas del delta del Ebro (Cataluña).



Detección de los efectos del terremoto en Al-Hoceima con medidas DInSAR a partir de imágenes de satélite.

LA CARTOGRAFÍA CATASTRAL EN ESPAÑA (S. XVIII-XIX)



Recoge las ponencias presentadas en el Seminario de Historia de la Cartografía celebrado en la sede del ICC, del 20 al 21 de octubre de 2005, y organizado por el Instituto con la colaboración del Departamento de Geografía Humana de la Universitat de Barcelona.

En este Seminario participaron investigadores de nueve universidades, y también técnicos procedentes de la Oficina Regional del Catastro de Barcelona, del Instituto de Cartografía de Andalucía y del mismo ICC.

"LAS 14 PONENCIAS QUE SE PRESENTARON SE HAN AGRUPADO EN CUATRO APARTADOS"

Las ponencias se han agrupado según criterios históricos y temáticos. La primera parte, titulada "Los proyectos ilustrados", recoge dos ponencias relativas a la cartografía catastral realizada desde la instauración de la dinastía de los Borbones hasta la reforma liberal de la Hacienda de 1845.

La segunda parte, "La reforma tributaria liberal y la cartografía catastral", engloba cinco ponencias que tratan un amplio abanico de aspectos y obras de la cartografía parcelaria producida en España entre la implantación, el 1845, de la Contribución de Inmuebles, Cultivos y Ganadería, y el inicio, el 1895, de un catastro general del país por masas de cultivo.

La tercera parte, "Catastro y cartografía en el siglo XX", está formada por cuatro ponencias. Trata las relaciones entre la contribución territorial urbana y la formación del catastro de urbana en España entre 1893 y 1935; las relaciones entre el catastro y la fotografía aérea; hace referencia a la cartografía catastral de rústica de la provincia de Granada levantada en el siglo XX, y trata la evolución del catastro de urbana en la Cataluña contemporánea.

El libro concluye con una cuarta parte llamada "Aplicaciones de la cartografía catastral y nuevas perspectivas". Esta parte recoge tres ponencias que permiten captar el interés de la cartografía catastral en los estudios sobre las transformaciones históricas y culturales del paisaje.

"EL LIBRO NACE CON DIVERSOS OBJETIVOS"

Enriquecer el campo de la historia de la cartografía catastral en España, abrir nuevas perspectivas que faciliten futuras investigaciones en este campo y hacer de guía a todos los estudiosos interesados en el uso de la cartografía catastral como herramienta para analizar tanto las transformaciones del paisaje como la historia fiscal del país, son los objetivos que persigue esta obra.

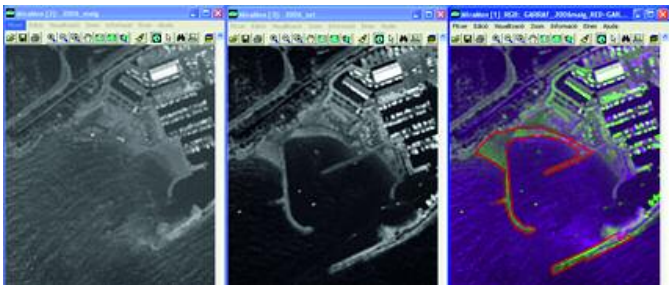
DECIS. DETECCIÓN DE CAMBIOS DE USOS DEL SUELO CON IMÁGENES DE SATÉLITE

El ICC está llevando a cabo el proyecto DECIS, que utiliza un conjunto multitemporal de imágenes de satélite para la detección de cambios territoriales significativos, como por ejemplo las nuevas infraestructuras de comunicación y transporte, y la evolución de zonas urbanas.

La detección de cambios se realiza en base a series temporales de imágenes de los satélites SPOT, Landsat-5 y Landsat-7, y también la constelación DMC (Disaster Monitoring Constellation). Previamente a la detección, las imágenes se homogeneízan aplicando correcciones atmosféricas (proyecto CORREA). Los resultados se validan con cartografía existente (usos del suelo, red de carreteras, ortofotos, etc.).

"SE HAN REALIZADO ESTUDIOS DE CAMBIOS DE USOS DEL SUELO CON DECIS EN EL BAIX LLOBREGAT, BARCELONÈS, GARRAF, MARESME, VALLÈS OCCIDENTAL Y ORIENTAL"

DECIS es la continuación del proyecto anterior DECIL, en el cual se utilizaron imágenes del satélite Landsat-7. En el proyecto DECIL se analizó el problema de la detección y la eliminación de nubes y sombras, y también de masas de agua.



Cambio detectado en el Garraf (puerto Ginesta, Sitges).
Imágenes pancromáticas SPOT-5. La primera (izquierda) de 17-05-2006, la segunda de 03-09-2006 y la tercera (derecha) combinación RCG de las anteriores, donde se ha resaltado el cambio (en rojo).

CORREA. CORRECCIÓN RADIOMÉTRICA DE EFECTOS ATMOSFÉRICOS

El proyecto consiste en el análisis, el diseño y la implantación de un sistema de corrección atmosférica para sensores ópticos de teledetección embarcados en satélite y aerotransportados.

"EL OBJETIVO DEL PROYECTO ES REDUCIR EL IMPACTO DE LA ABSORCIÓN GASEOSA Y LA DISPERSIÓN DE RAYLEIGHT Y DE MIE QUE LA ATMOSFERA PROVOCA EN LA RADIOMETRÍA DE LAS IMÁGENES"

El método se basa en el cálculo de parámetros de la ecuación de transferencia radiativa y datos de radiación en un conjunto de puntos con simulaciones del código 6S. El proceso de ajuste múltiple estima unas concentraciones de aerosoles y de vapor de agua, minimizando las diferencias radiométricas respecto a puntos con valores conocidos o de puntos obtenidos en diferentes pasadas, alturas o sensores.

Estos datos permiten calcular la reflectancia corregida atmosféricamente por interpolación de los píxeles situados entre los puntos de cálculo. El método incluye la posibilidad de recuperar el contraste perdido por dispersión del sistema sensor-atmosfera, el efecto de la topografía y permite calcular reflectancias aparentes.

El proyecto aporta algoritmos que permiten homogeneizar imágenes y, por lo tanto, facilitar los procesos de análisis y el tratamiento de los datos multitemporales en los diferentes proyectos de teledetección, tanto temáticos como cartográficos.

De momento, se ha aplicado en imágenes Landsat, SPOT y CASI.

Efecto de las condiciones geométricas y atmosféricas en la medida radiométrica de las imágenes CASI.

Fecha: 4 de mayo 2006
Hora solar: 13:58:10
Imagen original

Fecha : 4 de mayo 2006
Hora solar: 14:10:55
Imagen corregida

LA REVISTA CATALANA DE GEOGRAFIA. AHORA EN DIGITAL

En mayo de 2007 la *Revista Catalana de Geografia* inició su cuarta época, esta vez poniéndose al día de las innovaciones tecnológicas, en soporte digital. La Revista fue una iniciativa de la Societat Catalana de Geografia, el 1978, financiada por su socio y mecenas Josep Maria Puchades i Benito (1913-1982). Con el traspaso del señor Puchades fue adquirida por el ICC. La Revista ha tenido dos etapas desde entonces. La segunda empezó en 1985, publicando dos números al año a todo color, hasta el 1993. El año siguiente amplió su alcance disciplinario, abriéndose hacia todas las ciencias de la Tierra, con el nombre de *TERRA*, que se publicó hasta el 1996.

"AHORA, MÁS DE VEINTE AÑOS DESPUÉS DEL PRIMER NÚMERO DE LA SEGUNDA ÉPOCA, LA REVISTA VUELVE A SALIR"

Cada mes aparecerán artículos y comentarios de libros nuevos, mientras que los acontecimientos se mantendran mientras sean vigentes. Toda la información publicada será accesible y gratuita, y podrá ser consultada a través de la búsqueda.

Desde el punto de vista lingüístico, los artículos se aceptan en cualquier lengua de uso en nuestro país y en la comunidad cartográfica internacional.

"SE TRATA DE OFRECER UNA PLATAFORMA RÁPIDA Y FLEXIBLE QUE DIFUNDA LA INFORMACIÓN DE SUS CAMPOS DISCIPLINARIOS"

El sistema adoptado en la publicación permite, además, que los lectores añadan comentarios a los artículos que se publican, lo cual dará, sin duda, mayor vida a la publicación y a nuestras disciplinas.

La web de la Revista es:
www.rcg.cat
y la dirección de correo electrónico donde dirigir los artículos es:
editor@rcg.cat

BREVES

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE LA OCUPACIÓN DEL SUELO DE ESPAÑA (SIOSE)

El Sistema de Información de la Ocupación del Suelo de España (SIOSE) es un proyecto de colaboración, iniciado en el año 2006, entre la Administración General del Estado y las diferentes comunidades autónomas para definir un modelo de datos único de ocupación del suelo.

Diferentes grupos de trabajo han definido las características de este modelo en entornos urbanos, agrícolas y forestales.

Se usará un conjunto homogéneo de imágenes SPOT-5 como base para la interpretación de los polígonos. Estas imágenes han sido corregidas geométrica y radiométricamente y se encuentra a disposición de los intérpretes. En Cataluña se usará el mapa de cubiertas de Cataluña, del CREAF, sobre la ortofoto 1:5 000 (ICC).

JORNADA DEL SERVICIO DE POSICIONAMIENTO GEODÉSICO INTEGRADO DE CATALUÑA (SPGIC 2007)

El ICC está ofreciendo el servicio de posicionamiento centimétrico en tiempo real (RTK) en todo el territorio de Cataluña.

Después de un año de funcionamiento del servicio y con una notable aceptación por la comunidad de usuarios, el 27 de abril de 2007 se organizó en la sede del ICC la segunda edición de esta Jornada.

Su objetivo era, por un lado, dar a conocer el servicio y explicar como se utiliza a futuros usuarios y, por otro lado, presentar las nuevas utilidades planificadas del servicio a los usuarios actuales.

Para finalizar la Jornada se hicieron demostraciones prácticas de su funcionamiento llevadas a cabo por varios fabricantes.

El número total de asistentes fue de 150 personas.

VI CURSO DE FORMACIÓN TEÓRICO-PRÁCTICO SOBRE TÉCNICAS CARTOGRÁFICAS AVANZADAS: Altímetro láser aerotransportado

Los días 12-23 de febrero de 2007 se celebró en la sede del ICC el "VI Curso de formación teórico-práctico sobre técnicas cartográficas avanzadas: Altímetro láser aerotransportado", dirigido a las instituciones cartográficas DIGSA (directores de institutos geográficos de Sudamérica, España y Portugal) y que se incluye dentro del ciclo de formación de técnicas cartográficas avanzadas.

El curso fue organizado por el ICC con la colaboración del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI, México) y el Instituto Geográfico Nacional (España), con el apoyo del Centro Geográfico del Ejército (España).

El objetivo del curso era introducir a los asistentes en esta técnica, y fue dirigido a los usuarios de los datos y a los técnicos sin experiencia previa en su uso. Se trataron los fundamentos teóricos, se mostraron las principales aplicaciones y se realizaron prácticas con datos reales.

El curso se complementó con la asistencia a la 7a Semana Geomática, que, con el tema central "Los sensores de alta resolución y sus aplicaciones", incluyó sesiones técnicas sobre geodesia y navegación, fotogrametría y topografía, cartografía y sistemas de información geográfica. El curso contó con 60 horas, distribuidas en sesiones teóricas y prácticas de 6 horas diarias.

La formación fue impartida por expertos en el uso del altímetro láser aerotransportado y en posicionamiento geodésico del ICC.

El total de asistentes fue de 20 técnicos de 8 países: Argentina, Brasil, Colombia, Chile, México, Panamá, Portugal y Venezuela.

Sede del Institut Cartogràfic de Catalunya
Parc de Montjuïc – E-08038 Barcelona – Teléfono 34-93 567 15 00 – Telefax 93 567 15 67 – E-mail: esther.muns@icc.cat
Centros de atención al público
Parc de Montjuïc – E-08038 Barcelona – Teléfono 34-93 567 15 90 – Telefax 93 567 15 91
Emili Grahit, 10 A – E-17002 Girona – Teléfono 34-972 20 04 93 – Telefax 972 20 04 93
Doctor Fleming, 19 – E-25006 Lleida – Teléfono 34-973 28 19 30 – Telefax 973 26 10 55 – EADOP
Major, 37 – E-43003 Tarragona – Teléfono 34-977 21 17 97 – Telefax 977 22 01 27 – EADOP
© Institut Cartogràfic de Catalunya
http://www.icc.cat

HOJA INFORMATIVA
INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA