HOJA INFORMATIVA

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

AÑO 3 ■ DICIEMBRE 1998 ■ NÚMERO 8

CARTOGRAFÍA DE ALUDES

El *Mapa de zones d'allaus de Catalunya 1:25 000* constituye una nueva serie de cartografía temática del ICC que, mediante 14 hojas, presenta las zonas susceptibles de ser afectadas por los aludes en el Pirineo de Cataluña, es decir, aquellas zonas donde se han producido a lo largo del tiempo desencadenamientos de aludes de distintas dimensiones. Son los indicios geomorfológicos, de vegetación e históricos los que nos permiten determinar la dimensión de los aludes.

"Las hojas de la Val d'Aran norte y de la Val d'Aran sur se encuentran en los centros de distribución y venta del ICC"

A partir de la fotointerpretación de fotografías aéreas verticales y de ortofotomapas con ausencia de nieve se observan las características geomorfológicas, la rugosidad del terreno y los distintos tipos de vegetación de las zonas afectadas por los aludes. Además, con la ayuda del mapa de pendientes, se hace la delimitación del área afectada.

Seguidamente se procede al trabajo de campo para identificar y describir las zonas de aludes previamente determinadas por fotointerpretación. Con la observación directa sobre el terreno y con ausencia de nieve se recogen las características de detalle no observables por fotointerpretación y se verifican la morfología de la vertiente y la delimitación de las zonas (especialmente la zona de llegada de los aludes).

Por último se realiza una encuesta a la población para obtener información sobre los distintos episodios de aludes (tipos, frecuencia, época de caida, etc.) y sus límites. Esta información se complementa con bibliografía y datos de la red de observación nivometeorológica del ICC, agentes rurales y excursionistas en general. Existen sectores poco habitados o no muy frecuentados donde la falta de información se hace patente.

"Toda la información recogida para la elaboración de la serie se incorpora en la base de datos de aludes del ICC"

Esta cartografía y sus bases asociadas son de mucha utilidad para la planificación territorial y será la base para elaborar estudios sobre la minimización del riesgo que este fenómeno natural conlleva.

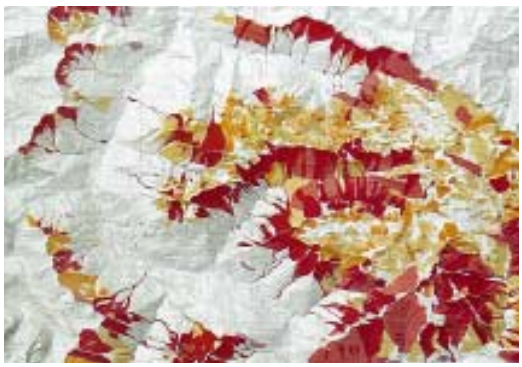


Imagen parcial de la hoja de la Val d'Aran norte

Áreas de recubrimiento

1. Val d'Aran norte
2. Val d'Aran sur
3. Ribagorçana-Sant Nicolau
4. Pallaresa norte-Marimanha
5. Vall d'Àneu-Sant Maurici
6. Vall d'Àssua-Vall Fosca
7. Lladorre-Certascan
8. Vallferrera
9. Santa Magdalena-Pic de l'Orri
10. Segre norte-la Llosa
11. Cadí-Prepirineo
12. Moixeró
13. Freser-Núria
14. Ulldeter-Serra Cavallera

SUMARIO

Cartografía de aludes

www.icc.es

Cartografía para la República Argentina

Mapas de vegetación 1:50 000

Mapas de Lérida y Gerona

Gravimetría aerotransportada

Nueva red sísmica

Delimitación territorial

Fotografías aéreas de Cataluña

El MTN. Su presencia en la Cartoteca de Catalunya

CARTOSUR

Distinción aeronáutica

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

Año 3 – Diciembre 1998 – Número 8 – ISSN: 1137-2389
Depósito Legal: B. 39 884-1996

Generalitat de Catalunya
Institut Cartogràfic de Catalunya

www.icc.es

La Web de aludes del ICC cuenta, desde la temporada 1998-99, con nuevos contenidos. Además de la previsión del peligro de aludes y de la meteorología en el Pirineo de Cataluña, de la información sobre la formación y el tipo de aludes, de las medidas de seguridad que hay que tener en cuenta en una situación de peligro, de los teléfonos de información sobre aludes en los Pirineos de Huesca, Navarra, Andorra y Francia, y de la escala europea de peligro de aludes, se pueden consultar las direcciones más relevantes, por lo que al mundo de la nieve se refiere, de Europa y América, la cartografía sobre el grosor de nieve total y las precipitaciones de nieve acumuladas en las últimas 24, 48 y 72 horas, y un extracto de datos diarios registrados de noviembre a mayo por la red de estaciones nivometeorológicas del ICC, localizadas por encima de los 2 000 metros de altitud.

Esta información, que se complementa con noticias, separatas y reseñas referentes al tema, cuenta, además, con un cuestionario destinado a las personas que hayan observado un alud en el Pirineo de Cataluña, lo que enriquece el catastro de la cartografía de zonas de aludes.

"En la temporada invernal 1997-98 se recibieron en la Web de aludes más de 8 000 consultas"

CARTOGRAFÍA PARA LA REPÚBLICA ARGENTINA

En el año 1998 se ha finalizado el proyecto de la República Argentina iniciado el 1995 mediante un convenio de colaboración con el Instituto Geográfico Militar (IGM) de Argentina.

El proyecto ha consistido en la elaboración, por parte del ICC, de cartografía de imagen de satélite a escalas 1:50 000, 1:100 000 y 1:250 000 de esta República y en la transferencia tecnológica al IGM que le permita reproducir las tareas realizadas para la elaboración de esta cartografía y su continuidad para recubrir todo el territorio.

En la fase inicial se hizo una prueba piloto para conocer los problemas relacionados con los cambios de sistema de referencia, la calidad de las imágenes que se tenía que adquirir en las estaciones locales de recepción y distribución de imágenes, y las dificultades para la localización y medida de puntos de apoyo para la orientación de las imágenes.

Durante el proceso se definió la campaña para medir los puntos de control con receptores GPS y así ajustar los modelos de deformación de las imágenes, y se creó una base de datos de elevaciones para rectificar las imágenes de satélite de las zonas de montaña.

El total de imágenes de satélite adquiridas para confeccionar las 717 hojas del proyecto ha sido de 226 (69 son imágenes SPOT, adquiridas a SPOT Image, y 157 son imágenes Landsat-TM, adquiridas en el Instituto Nacional das Pesquisas Espaciais –INPE– del Brasil).

En el año 1999 se definirá el nuevo proyecto encargado por el IGM que también tendrá una duración de 4 años. El objetivo es la elaboración de cartografía topográfica a escala 1:100 000 sobre el 40% del territorio de la República (aproximadamente 1 000 000 km^2), y contará con un total de 728 hojas.

Como en el proyecto finalizado, habrá transferencia tecnológica en el IGM para que pueda completar la producción de esta cartografía en su territorio. Para ello se establecerá la cadena de producción, se instalará un sistema completo con el programario del ICC y se formarán los técnicos del IGM.

Características generales

Total de hojas publicadas	717
Años de ejecución	1995-1998
Superficie total recubierta	2 200 000 km^2
Sistema de proyección	Gauss-Krüger
Datum	Campo Inchauspe (1995-1997) y Posgar (1998)
Total de usos del suelo representados	27

Fechas de las imágenes capturadas

- Satélite Landsat-5, sensor Thematic Mapper
  15 de mayo de 1990-24 de agosto de 1997
  El 80% se capturaron entre 1994-1996
  El 89% durante el verano austral (octubre-marzo)
- Satélite SPOT, modo multiespectral
  22 de septiembre de 1988-13 de febrero de 1995
  El 95% se capturaron el 1995
  El 52% durante el verano austral
- Satélite SPOT, modo pancromático
  14 de enero de 1990-13 de febrero de 1995
  El 78% se capturaron entre 1994-1995
  El 26% durante el verano austral

Características por escalas

	1:50 000	1:100 000	1:250 000
Número de hojas	153	395	169
Superficie de recubrimiento	65 000 km^2	677 000 km^2	2 200 000 km^2
Zona de recubrimiento	Principalmente zonas urbanas	Norte del paralelo 39° y Tierra del Fuego	Principalmente norte del paralelo 39° y Tierra del Fuego
Imágenes utilizadas	Satélite Landsat-5: sensor Thematic Mapper Satélite SPOT: modo multiespectral modo pancromático	Satélite Landsat-5: sensor Thematic Mapper Satélite SPOT: modo multiespectral	Satélite Landsat-5: sensor Thematic Mapper

Recubrimiento de las zonas de Salta, San Miguel de Tucumán y San Fernando del Valle de Catamarca

INVESTIGACIÓN

GRAVIMETRÍA AEROTRANSPORTADA

En otoño de 1998 el ICC realizó el primer vuelo gravimétrico sobre Cataluña. El vuelo se hizo con el reactor Cessna Citation-I y se utilizó el sensor inercial Litton LTN-101 combinado con un receptor GPS de alta precisión. El proceso de los datos obtenidos permitirá disponer de un conjunto homogéneo de anomalías de la gravedad de cara a una futura mejora del geoide de Cataluña UB91.

"Una de las técnicas más innovadoras en el campo de la gravimetría aerotransportada es la integración de sistemas inerciales con receptores GPS"

El conocimiento de las variaciones del campo gravitatorio es de gran importancia para la geodesia, la geofísica y la navegación, en especial desde la implantación de sistemas de posicionamiento basados en satélites. El modelado eficiente y preciso de estas variaciones, en concreto la determinación del geoide, es una de las principales actividades de la investigación geodésica actual.

El campo gravitatorio puede ser determinado por distintos tipos de medidas: gravimetría y gradiometría satélite/terrestre, combinación de alturas GPS con nivelación, gravimetría aerotransportada, altimetría satélite, deflexiones astronómicas de la vertical... La gravimetría aerotransportada es ampliamente superior, a un cierto nivel de precisión, en economía y eficiencia a los métodos terrestres. Además tiene un gran potencial de medición en áreas remotas y de difícil acceso.

Una de las técnicas más innovadoras en el campo de la gravimetría aerotransportada es la integración de sistemas inerciales (INS) con receptores GPS. Se trata básicamente de utilizar las diferencias entre las aceleraciones INS y las GPS para obtener anomalías de la gravedad. Los INS (también usados para la orientación de sensores) permiten determinar la aceleración debida a la gravedad más la debida a la dinámica del avión, mientras que el GPS sólo proporciona la aceleración debida a la dinámica del avión.

La estimación de la gravedad a partir de medidas INS-GPS es una técnica complicada dado el ruido presente en los datos INS-GPS, que es extremadamente grande –relación ruido/señal mayor de 1 000– y altamente dependiente de la dinámica del avión. Asimismo, la manera óptima de utilizar las anomalías de la gravedad obtenidas para la determinación del geoide es un problema abierto. Las precisiones que se pueden obtener con este método son del orden de 2-3 mGal y son suficientes para la determinación de un geoide de precisión.

MAPAS DE VEGETACIÓN 1:50 000

En convenio con el Institut d'Estudis Catalans y en colaboración con el Departament d'Agricultura, Ramaderia i Pesca de la Direcció General del Medi Natural, el ICC publica, desde el año 1994, la serie *Mapa de vegetació de Catalunya 1:50 000*.

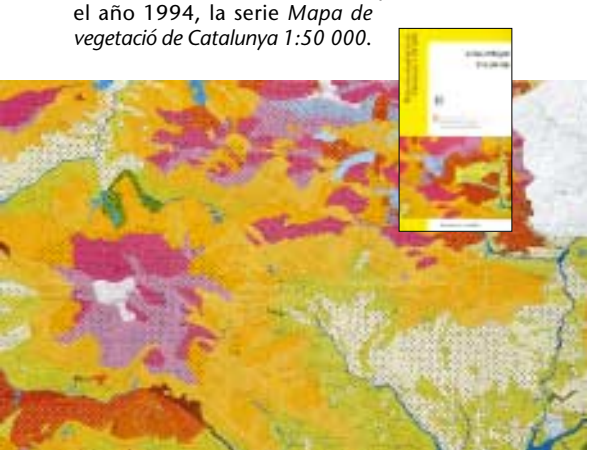


Imagen parcial de la hoja de la Seu d'Urgell 215 (34-10)

La información temática de la serie la elabora el Departament de Biologia Vegetal de la Universidad de Barcelona, y se realiza a partir de trabajo de campo y de interpretación de fotografía aérea. La estructura de cada hoja permite una lectura diferenciada a tres niveles: la fisionomía de la vegetación, las unidades de vegetación actual y los dominios potenciales de la zona estudiada.

"En diciembre de 1998 se pueden adquirir 6 hojas en los centros de distribución y venta del ICC"

La información cartográfica se extrae de las bases del ICC: base de datos altimétricos, base toponímica y base cartográfica numérica 1:50 000 simbolizada mediante procesos semiautomáticos.

Las hojas se acompañan de dos perfiles de vegetación con la leyenda correspondiente, un mapa hipsométrico, un mapa litológico de la zona a escala 1:250 000 y un mapa guía en la misma escala.

Además, aunque no pertenecen a la serie por tener un corte distinto, se han publicado el mapa de vegetación del valle de Ribes y el de los valles de Espot y de Boí.

Cada hoja incluye una memoria que complementa la información del área cartografiada. Se presenta el medio físico (situación, fisiografía y substrato, estratigrafía y climatología), la fitotopografía y dinámica del paisaje vegetal, una descripción de las unidades cartografiadas y un esquema sintaxonómico. Además, se amplía la leyenda y se incluye la bibliografía consultada.

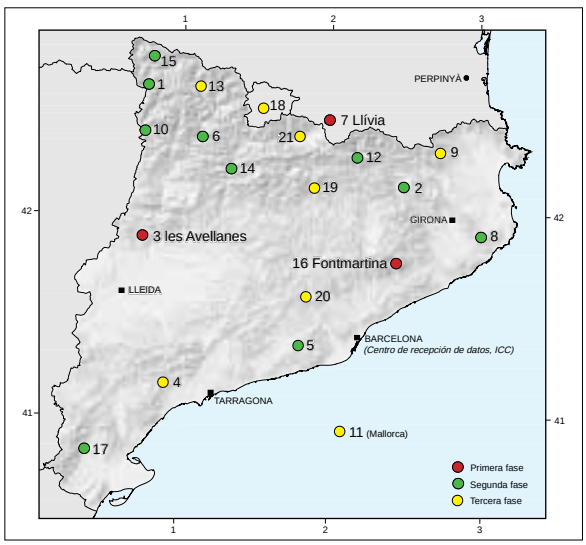
Y DESARROLLO

NUEVA RED SÍSMICA

Con el doble objetivo de dar información rápida a Protección Civil, a los medios de comunicación y a la sociedad en general en el caso de producirse un terremoto y de obtener datos sísmicos sistemáticos de calidad para la comunidad científica, se ha elaborado un proyecto para una nueva red sísmica de Cataluña que prevee la instalación de hasta 20 estaciones sísmicas, equipadas con sensores de banda ancha de tres componentes y de un gran rango dinámico. Las estaciones dispondrán de antenas VSAT para enviar la información sísmica vía satélite en tiempo casi real al ICC, que dispondrá de un mini-HUB para su recepción. Los datos se tratarán mediante un programario que permite la localización automática de los terremotos de interés, el archivo del conjunto de los datos y la difusión rápida de la información básica de la sismicidad registrada.

Se ha hecho un estudio para ubicar las estaciones y se ha realizado un proyecto completo donde se definen las estaciones de campo, el sistema de comunicación vía satélite y el centro de recepción y análisis, y las medidas comparativas con un sensor de banda ancha para calibrar la nueva instrumentación y definir el método de caracterización del ruido de fondo de los emplazamientos.

A finales de 1998, en primera fase, tres estaciones sísmicas con esta nueva configuración tecnológica equipan la red catalana, juntamente con el centro de recepción de datos sísmicos y el correspondiente enlace mediante el satélite Hispasat.



Fases de la nueva red sísmica

NOVEDAD

MAPAS DE LÉRIDA Y GERONA

Mediante los convenios de colaboración con la Diputació de Lleida y de Girona, el ICC ha publicado, para la demarcación leridana, un mapa topográfico a escala 1:200 000 y, para la demarcación gerundense, un mapa administrativo y otro topográfico en la misma escala, los cuales, además, se publican a escala 1:100 000.

Estos productos cartográficos dan una visión de conjunto del territorio que se representa. Hay elementos geográficos que son representados en todos estos mapas por su importancia en el territorio. Es el caso, por ejemplo, de la red viaria de la que se puede decir, a grandes rasgos, que es un factor estructurador del espacio, como pasa con la red hidrográfica.

En cuanto a los mapas topográficos, la información se representa sobre una base hipsométrica con sombras de montaña. Se visualizan la orografía, las construcciones, las comunicaciones, la hidrografía, los límites administrativos y la batimetría. También se representan los nombres de comarca, los de municipio y los de otras entidades menores que se clasifican según el número de habitantes. La información se ha extraido de distintas bases cartográficas y geográficas del ICC.

Por lo que a los mapas administrativos se refiere, los principales niveles de lectura posibles de acuerdo con su temática son, en primer lugar, el comarcal y el municipal, y a un nivel inferior, los principales accidentes geográficos que limitan con el Mediterráneo y con los áreas adyacentes. Las comarcas están delimitadas por distintas tonalidades de color, que es el elemento que proporciona al lector una idea de la extensión, del límite comarcal y de la localización de cada una de ellas. Además, con una representación escrita que utiliza diferentes tipologías, se sitúa el nombre oficial de cada comarca y el de la capital comarcal, el nombre del municipio y el de la capital municipal, y el nombre de otras entidades territoriales menores.

El diseño de estos mapas permite la lectura a diferentes niveles; la visión global es posible gracias al refuerzo de la coloración y de la grafía de los principales elementos configuradores de la estructura territorial y la visión de detalle gracias al uso de una rotulación legible.

BREVES

EL MTN. SU PRESENCIA EN LA CARTOTECA DE CATALUNYA

Dentro de la política de incremento de los fondos de la Cartoteca de Catalunya del ICC, se ha completado la versión civil y militar de la serie *Mapa Topográfico Nacional 1:50 000* publicada, respectivamente, por el actual Instituto Geográfico Nacional y el Servicio Geográfico del Ejército.

Tanto en una versión como en la otra, el MTN consta de 1 130 hojas, de las cuales 1 036 recubren el territorio peninsular, 42 las Canarias, 26 las Baleares, una las Columbretas, una el mar de Alborán y las 24 restantes son mar.

La primera hoja de la versión civil, correspondiente a Madrid, se publicó en el año 1875, y la última, que recubría La Palma, isla de las Canarias, en el 1968. Por lo que a la versión militar se refiere, la primera hoja es del año 1968 y corresponde a Almagro (Ciudad Real), y la última, del 1986, a Fonsagrada (Galicia).

La catalogación de este material cartográfico y de las sucesivas ediciones y reimpresiones, un total de 6 400 hojas (2 900 de la versión civil y 3 500 de la militar), permite hacer un seguimiento de la evolución del territorio a lo largo de un centenar de años y constituye una fuente de primer orden para el conocimiento de la geografía y de la historia de España.

CARTOSUR

El Servicio Autónomo de Geografía y Cartografía Nacional (SAGECAN) de la República de Venezuela ha contratado el ICC para la realización de 525 ortoimágenes de radar digitales en blanco y negro a escala 1:50 000. El total a recubrir es de 266 616 km^2 y corresponde a los estados de Amazonas y Bolívar, al sur del río Orinoco.

La captura y el proceso de la información territorial se hace mediante un sistema de radar de obertura sintética aerotransportado y, con técnicas interferométricas, se generan los modelos de elevación del terreno y las curvas de nivel.

Los objetivos que persigue SAGECAN con este proyecto es disponer de documentación cartográfica para el inventario, control, evaluación y ubicación espacial de los recursos naturales de la zona; facilitar el seguimiento y el control de los planes, programas y proyectos que el estado venezolano ejecute en el área, y constituir el soporte adecuado para la producción de la cartografía básica de este territorio a escala 1:50 000.

DISTINCIÓN AERONÁUTICA

El ICC ha recibido en la persona de su director general, Jaume Miranda Canals, la Cruz del Mérito Aeronáutico con distintivo blanco (BOD núm. 121, de 24 de junio de 1998). Esta distinción propuesta por el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial "Esteban Terradas" reconoce la larga trayectoria del ICC en lo referente al uso y desarrollo de sistemas fotogramétricos embarcados y de la teledetección aérea. El ICC es, en algunos casos, pionero en su implementación y en el desarrollo de su uso en los diferentes ámbitos de las competencias técnicas de la Generalitat de Catalunya.

Enhorabuena!

DELIMITACIÓN TERRITORIAL

El conocimiento preciso de los límites municipales es indispensable para la correcta administración de los municipios y, en este sentido, el ICC da soporte técnico a los diferentes organismos oficiales en materia de delimitación territorial.

Las tareas relacionadas con este soporte son básicamente la elaboración de los expedientes de delimitación donde se recogen las modificaciones de las líneas límite y las certificaciones de éstas.

Por lo que a los expedientes se refiere, una vez firmada por los ayuntamientos el acta de deslinde donde se describen cada uno de los nuevos mojones de término, el ICC elabora la ficha de cada mojón, donde incluye sus coordenadas y dibuja la nueva línea sobre las correspondientes hojas del ortofotomapa a escala 1:5 000.

Las certificaciones consisten en un estudio para precisar la teórica localización de los mojones y proceder a su búsqueda sobre el terreno. Este estudio es necesario ya que las numerosas transformaciones territoriales provocan la desaparición de gran número de mojones de término. A los mojones hallados se les da coordenadas y así se procede a posicionar los que hoy en día no se encuentran monumentados.

El levantamiento de las coordenadas de los mojones se hace con GPS, con recepción de correcciones diferenciales vía radio (sistema Rasant).

Móra d'Ebre, en blanco y negro

Olot, en color

Palafrugell, en infrarrojo color

FOTOGRAFÍAS AÉREAS DE CATALUÑA

En los centros de distribución y venta del ICC se pueden adquirir fotografías aéreas verticales de Cataluña en blanco y negro, en color y en infrarrojo color obtenidas a partir del año 1963 y hasta la actualidad. Las escalas son diversas, las más destacadas són 1:70 000, 1:60 000, 1:32 000, 1:22 000 y 1:5 000.

Este material se puede adquirir en forma de contacto o de ampliación. Los contactos son en soporte de papel de 23 x 23 cm, y se pueden obtener con o sin visión estereoscópica. Las ampliaciones pueden ser en papel o en transparencia, se pueden adquirir en distintos formatos y escalas aproximadas; si el clixé lo permite es posible hacer ampliaciones hasta 7 veces como ampliación de un fotograma entero o bien parcial de cualquier zona de un fotograma.

Direcciones de contacto del ICC

Parc de Montjuïc – E-08038 Barcelona – Teléfono 34-93 425 29 00 – Telefax 93 426 74 42 – E-mail: estherm@icc.es

Balmes, 209-211 – E-08006 Barcelona – Teléfono 34-93 218 87 58 – Telefax 93 218 89 59
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 27 47 76 – Telefax 973 27 47 76
Anselm Clavé, 1 – E-43004 Tarragona – Teléfono 34-977 23 01 56 – Telefax 977 23 01 56

© Institut Cartogràfic de Catalunya

http://www.icc.es