HOJA INFORMATIVA

INSTITUT CARTOGRÀFIC DE CATALUNYA

AÑO 3 ■ JULIO 1998 ■ NÚMERO 7

PROYECTO MAGNA. CARTOGRAFÍA GEOLÓGICA 1:50 000

El Instituto Tecnológico Geominero de España (ITGE) tiene entre otros objetivos la publicación del *Mapa Geológico Nacional 1:50 000* (MAGNA) y, dado que el Servei Geològic de Catalunya, del ICC, tiene entre los suyos la adquisición de datos geológicos del territorio de Cataluña y la publicación del

"DE LAS 85 HOJAS QUE RECUBREN CATALUÑA, HAY 52 PUBLICADAS"

Mapa geològic de Catalunya 1:25 000, en el año 1997 acordaron seguir con la colaboración existente entre ambos organismos con la elaboración, por parte del ICC, de cinco hojas más de este projecto. Las hojas en concreto son Bellver de Cerdanya, Gósol, Sant Llorenç de Morunys, Oliana y Artesa de Segre, y cada una de ellas se acompañarán de memorias y de informes complementarios: estratigrafico-sedimentario, paleontológico, tectónico y neotectónico, puntos de interés geológico, columnas estratigráficas, álbum fotográfico, colección de muestras y fichas de análisis.

Por otro lado, partiendo de un objetivo común de los dos organismos que consiste, por parte del ITGE en la creación de un sistema de información geográfica constituida por la base de datos geológica y minera, a partir de la digitalización de las 1 118 hojas del proyecto MAGNA y, por parte del ICC, en la creación de un banco de datos geológicos de Cataluña y un sistema de información geográfica donde se pretende incluir la base de datos de la información digital de las hojas MAGNA, acordaron, también en el año 1997, la digitalización de las 85 hojas MAGNA correspondientes a Cataluña, con el acabado, la calidad y el formato de la serie, y con la base topográfica digital a escala 1:50 000 del ICC como base. Para el desarrollo de esta tarea, que se llevará a cabo durante tres años, los dos organismos elaborarán criterios comunes de trabajo y unas normas que permitan asegurar una perfecta unidad de la información.

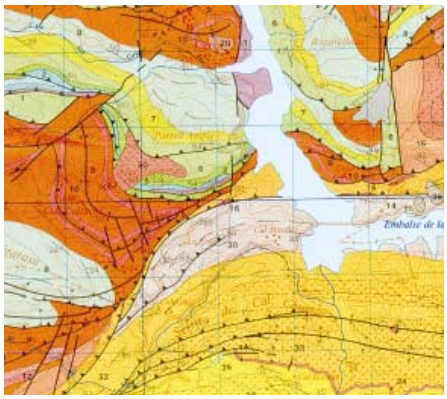


Imagen parcial de la hoja de Berga, realizada por el ICC

Además, el Departament de Medi Ambient ha encargado al ICC la base geológica digital a escala 1:50 000, la cual recogerá los elementos más relevantes de la serie MAGNA.

SUMARIO

Proyecto MAGNA. Cartografía geológica 1:50 000

Cartografía 1:25 000 para la República de Venezuela

Sensor CASI. Aplicaciones

SISA (Sistema Integrado de Sensores Aerotransportados)

Cartografía ortofotográfica y de ortoimagen para proyectos externos

Atlas comarcal de Cataluña. Baix Empordà

Aplicaciones de inteligencia artificial en la cartografía

La cartografía iberoamericana

El ICC miembro del Centro Sismológico Euro-Mediterráneo

GeoFons

The Umbria-Marche earthquake sequence. Ground motion and damage observations patterns

Aplicaciones de los SIG en el DPTOP

Convenio Marco con el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA)

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

Año 3 – Julio 1998 – Número 7 – ISSN: 1137-2389
Depósito Legal: B. 39 884-1996

Generalitat de Catalunya
Institut Cartogràfic de Catalunya

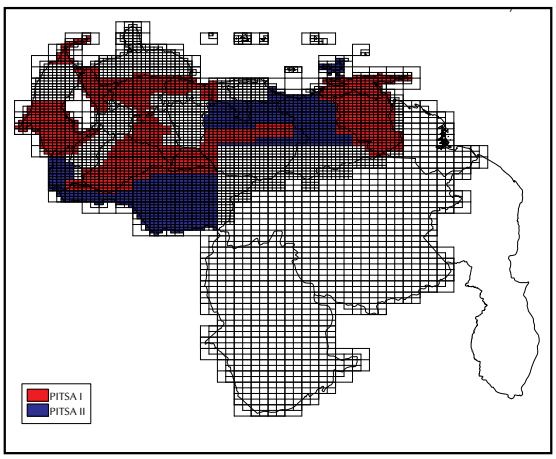
CARTOGRAFÍA 1:25 000 PARA LA REPÚBLICA DE VENEZUELA

Proyecto encargado por el Ministerio de Agricultura y Cría (MAC) de la República de Venezuela que consta de dos partes: PITSA-I (contrato del 1997) y PITSA-II (contrato del 1998). A partir de estos contratos el ICC produce los ortofotomapas en blanco y negro y los mapas topográficos del norte del río Orinoco a escala 1:25 000.

Para PITSA-I se recubren 180 000 km^2 y el total de hojas que resultan es de 1 500. Para PITSA-II se recubrirán 121 009 km^2 y el número de hojas será de 973.

El proceso de producción de las ortofotos comprende: el vuelo fotogramétrico a escala 1:60 000, el soporte geodésico para la aerotriangulación y la georeferenciación con instrumentos GPS, y el uso de un modelo digital del terreno obtenido por correlación automática de imágenes que permite generar una ortofoto digital. La elaboración de los mapas topográficos comprende las dos primeras fases anteriores y la restitución fotogramétrica. El proyecto incluye transferencia tecnológica.

La finalidad de este proyecto es incluir la información territorial recogida de la República de Venezuela en el plan de inversiones para la transformación del sector agropecuario de este país mediante un sistema de información geográfica.



Recubrimiento territorial de PITSA-I y PITSA-II

SENSOR CASI. APLICACIONES

El CASI (*Compact Airborne Spectrographic Imager*) es un sensor multiespectral aerotransportado que registra información espectral del territorio sobrevolado. Contiene una barrita de barrido CCD que, mediante un sistema óptico, capta cada línea de información (o *scanline*). Cada línea de información sobre el territorio contiene 512 píxels con información espectral. Se puede obtener una resolución espacial de 2 a 10 metros. La resolución espectral puede ser registrada para todos los píxels hasta un número máximo de 19 bandas, a escoger de un total de 288.

El ICC adquirió este sensor en el año 1994, mediante la financiación de la CIRIT (Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació Tecnològica), para estudiar, mediante técnicas de teledetección, temas que requieren una resolución espectral y espacial alta. Esta adquisición supuso una ampliación de los servicios que el ICC puede ofrecer en cartografía temática de carácter medioambiental.

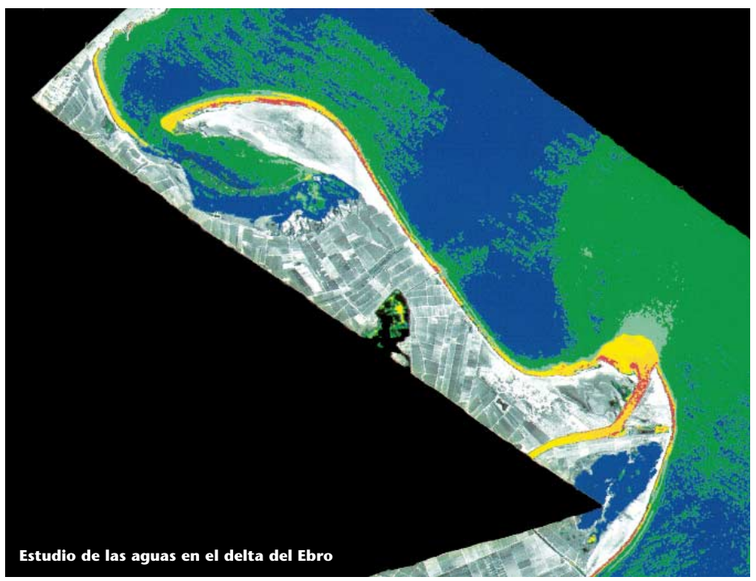
Constantemente el ICC se preocupa de mejorar las imágenes proporcionadas por el CASI: mejora de la geometría, de las herramientas de calibración radiométrica, etc. Estos avances permiten afinar la información captada por las imágenes y, en consecuencia, la precisión de los estudios que se hacen a partir de ellas.

Algunos ejemplos de servicio que da este sensor son el control de la deforestación y de la contaminación de aguas, la evaluación de desastres naturales como incendios o inundaciones, el inventario de recursos naturales, la actualización

Tramo del TGV que pasa por Montcada

Campañas realizadas por el ICC con el sensor CASI

- Estudio de las aguas en el litoral catalán. El objetivo era medir el contenido de parámetros físicos y químicos (coliformes totales y fecales, aeromónadas, turbiedad, salinidad, clorofila, etc.) que determinan la calidad del agua y el grado de contaminación.
- Elaboración de información de base destinada al sistema de información geográfica para la gestión de la zona volcánica de la Garrotxa.
- Estudio de los incendios ocurridos en Cataluña. El ICC y el Departament de Medi Ambient colaboran en el seguimiento y en el cálculo del impacto territorial de los incendios y de las superficies afectadas. El Instituto se encarga de la adquisición y obtención de imágenes CASI, de los procesos de rectificación, georeferenciación y clasificación del tipo y superficie de los incendios.
- Campaña para obtener imágenes a lo largo de los distintos tramos propuestos del TGV de Lérida a Barcelona.
- Estudio de los cultivos en Andalucía mediante un convenio con Matra Marconi Space.



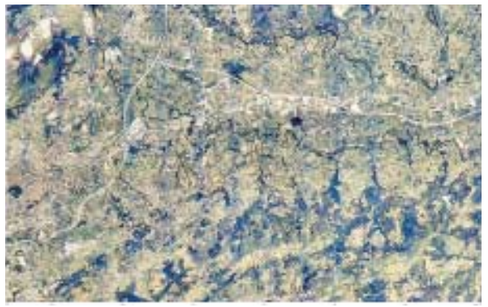
Estudio de las aguas en el delta del Ebro

CARTOGRAFÍA ORTOFOTOGRÁFICA Y DE ORTOIMAGEN PARA PROYECTOS EXTERNOS

Este tipo de cartografía tiene como base una fotografía aérea vertical o una imagen de satélite y, por lo tanto, son visibles los elementos de la superficie terrestre. Las imágenes originales son rectificadas geométricamente y se les sobrepone otra información. Las escalas más utilizadas varían entre 1:500 000 y 1:5 000. A veces, la relación existente entre la escala de vuelo y la del proyecto precisa de las técnicas de mosaico digital de dos o más componentes, y siempre se deben incluir las tareas de generación de datos de elevaciones del terreno.

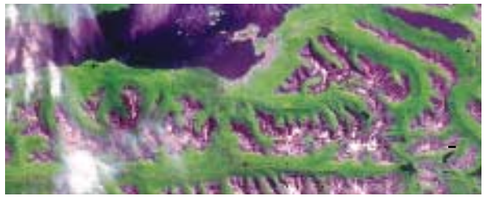
El ICC, que tiene una amplia experiencia en la producción de cartografía ortofotográfica y de ortoimagen, ha publicado documentos cartográficos del territorio de Cataluña a diversas escalas: mapas de imagen de satélite, mapas de radar, ortoimágenes en relieve, ortofotomapas, mapas en falso color, etc.

Además, recibe constantemente encargos de entidades nacionales e internacionales. De entre la producción del ICC realizada por encargo, relacionamos algunos de los proyectos más actuales en los que se está trabajando.



Ortofotomapa de Asturias 1:25 000, hoja de Oviedo

- Ortofotomapa de Andorra 1:5 000 mediante un convenio con el Ministeri d'Ordenament Territorial del Gobierno de Andorra. Se parte de un vuelo fotogramétrico a escala 1:16 000 y la salida final del proyecto es en soporte digital. El total de hojas es de 85, las cuales recubren la totalidad del territorio andorrano.
- Ortofotomapa de Asturias 1:25 000 a partir de un convenio con la Consejería de Fomento del Principado de Asturias. Se hace a partir de un vuelo fotogramétrico en color a escala 1:60 000. Este proyecto consta de varias fases, de las cuales se han finalizado la primera y la segunda. Actualmente se está trabajando en la tercera fase, que consta de 51 hojas.
- Ortoimagen de satélite de la República Dominicana, contrato con SPOT Image SA. Se concreta en la cobertura del terreno a partir de imágenes del satélite SPOT pancromáticas ortorectificadas en blanco y negro a escalas 1:50 000 y 1:100 000, en la cobertura radar 1:250 000 del territorio, y en la cobertura multiespectral ortorectificada en color de 12 hojas correspondientes a la serie 1:50 000 de la República Dominicana.
- Ortoimagen de la Tierra del Fuego a escala 1:100 00 mediante un convenio con la Dirección General de Catastro y Tierras Fiscales. Se hace a partir de imágenes SPOT multiespectrales, y servirán de base en la elaboración del catastro. En total son 27 hojas.
- PITSA-I y PITSA-II, proyectos mencionados en la página 1.



Ortoimagen de la Tierra del Fuego (Argentina)

NOVEDAD

ATLAS COMARCAL DE CATALUÑA. BAIX EMPORDÀ

El Institut Cartogràfic de Catalunya sigue con la línea iniciada en el año 1994 cuando publicó el primer volumen de la colección *Atles comarcal de Catalunya*, dedicado a la comarca de la Val d'Aran. En el año 1995 salió a la luz el segundo volumen, el del Baix Llobregat y, en el año 1998 ha presentado el tercero, dedicado al Baix Empordà. Este último volumen inicia una nueva colaboración con la Diputació de Girona que se traducirá en la publicación de los atlas comarcales de todas las comarcas gerundenses.

La novedad que incorpora este tercer volumen es su distribución tanto en soporte de papel, como se había realizado hasta ahora, como en soporte digital, mediante un CD-Rom.

Esta colección es una vía más para descubrirnos la realidad de Cataluña y está orientada a facilitar la consulta y ofrecer una visión comprensible de las comarcas. Cada volumen parte de una serie de capítulos, que a pesar de responder a una estructura necesariamente cerrada, muestran las interrelaciones entre los distintos elementos geográficos. Los aspectos que formar y perfilan las costumbres y la vida diaria de la comarca se presentan con una estructura organizada temáticamente, fundamentada en los parámetros clásicos de la geografía regional que, en su conjunto, dan una visión descriptiva global, sin dejar de cuantificar los aspectos más relevantes del área de estudio.

"Primer atlas comarcal disponible en CD-ROM"

Todas y cada una de las temáticas que se abordan a lo largo del atlas se presentan acompañadas de un elevado número de ilustraciones: mapas, gráficos, figuras, fotografías..., que facilitan la comprensión y la visualización de la información.

Dados el tipo de documento y el modo de presentarlo y estructurarlo, se considera una obra de divulgación destinada a un público en general, interesado por el tema, y también a un público estudioso y especializado, que puede extraer nuevas referencias y, sobretodo, al mundo escolar, que lo podrá utilizar como base para sus estudios.

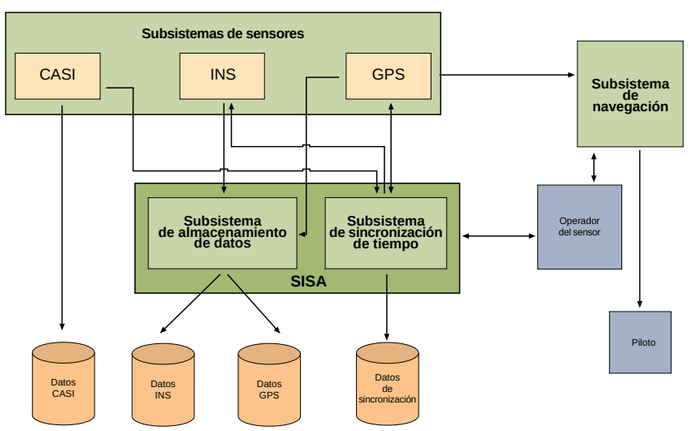
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

SISA (SISTEMA INTEGRADO DE SENSORES AEROTRANSPORTADOS)

El objetivo de este sistema es la integración de los distintos sensores aerotransportados necesarios para la correcta orientación del conjunto de imágenes recogidas durante el vuelo. Las imágenes correctamente orientadas permiten obtener documentos de calidad cartográfica.

Integra la captura de imágenes (sensor CASI, cámara métrica), de observaciones GPS (necesarias para determinar la posición), de datos del sistema inercial Litton LTN-101 (para la determinación de los parámetros angulares) y de componentes para la sincronización de todo el sistema.

En particular se usa para orientar el sensor



APLICACIONES DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA CARTOGRAFÍA

El ICC esta usando técnicas de inteligencia artificial en la elaboración de la información del *Mapa d'usos del sòl de Catalunya 1:250 000* con el programario CLIPS, que permite construir un sistema experto de ajuda a la extracción de información temática de datos de teledetección.

Este sistema experto asigna automáticamente, mediante la aplicación de unos parámetros previos, las distintas categorías de usos del suelo. Los parámetros se establecen a partir de la combinación de las diferentes capas de información: banda de imagen de satélite (que da valores radiométricos); información topográfica (alturas, pendientes y orientación), y datos climáticos (que se extraen del *Atles climàtic de Catalunya* publicado por el ICC conjuntamente con el Departament de Medi Ambient).

BREVES

GEOFONS

Los archivos de datos que recogen las estaciones permanentes GPS son utilizados para el cálculo del apoyo fotogramétrico del ICC y, la comunidad geodésica dispone de esta información diariamente.

Actualmente GeoFons se puede consultar en la Web del ICC:

http://www.icc.es

donde se ha instalado un conjunto de calculadoras geodésicas que permiten la conversión de coordenadas a distintos sistemas de referencia.

THE UMBRIA-MARCHE EARTHQUAKE SEQUENCE. GROUND MOTION AND DAMAGE OBSERVATIONS PATTERNS

El ICC, como miembro de la Xarxa Temàtica de Sismologia i Enginyeria Sísmica, acogió el pasado 11 de mayo de 1998 esta conferencia, que fue a cargo del doctor Carlos Sousa Oliveira. El tema se centraba en el análisis de la secuencia sísmica de la Umbria-Marche, en Italia central, iniciada el pasado mes de septiembre de 1997.

Se mostraron las imágenes más destacadas de los daños causados por los sismos de esta región, de pequeña magnitud pero numerosos, los cuales han producido altas intensidades macrosísmicas, tal y como se refleja en los daños causados en construcciones antiguas. Después de la exposición de los hechos se aportaron nuevas propuestas de intervención.

El estudio de la secuencia de los sismos y de sus efectos en los edificios es muy importante para calibrar la interpretación de datos históricos de sismos de características similares.

APLICACIONES DE LOS SIG EN EL DPTOP

El 22 de abril de 1998 se celebró en la sala de actos del Departament de Política Territorial i Obres Públiques la jornada técnica SIG-DPTOP. Su organización fue a cargo del ICC y se presentaron 8 conferencias distribuidas en 3 sesiones. El nexo de unión de todas ellas eran los Sistemas de Información Geográfica como herramienta de soporte para las tareas de gestión y planificación.

La jornada perseguía un doble objetivo: primero, que los técnicos y usuarios difundieran los mecanismos desarrollados en el ámbito de los SIG y observaran la experiencia ajena y, en segundo lugar, incrementar la sinergia técnica que permitirá obtener nuevos hitos en la gestión del territorio.

CONVENIO MARCO CON EL INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROESPACIAL (INTA)

El día 11 de febrero de 1998 el ICC y el INTA firmaron un Convenio Marco de cooperación para el desarrollo conjunto de actividades en el campo espacial y la teledetección embarcada en avión.

Los puntos que se recogen en este convenio son, entre otros: utilización conjunta de equipos y medios instrumentales, realización y financiación conjunta de programas y proyectos de investigación, cooperación en la formación y en el intercambio de personal investigador entre ambas instituciones para la ejecución de programas y proyectos de investigación.

Con estos objetivos se creará una comisión mixta que se encargará del estudio y del seguimiento de las actuaciones conjuntas.

LA CARTOGRAFÍA IBEROAMERICANA

Desde 1990 y hasta el año 2000 la Cartoteca de Catalunya del ICC y el Departament de Geografia de la Universitat Autònoma de Barcelona organizan el ciclo de conferencias sobre historia de la cartografía. El tema central del noveno curso, impartido en febrero de 1998, fue "La cartografía iberoamericana", dado que el año 1998 coincide con el centenario de la pérdida de las colonias españolas de ultramar.

"Las 583 piezas expuestas se encuentran en el archivo de la Cartoteca de Catalunya"

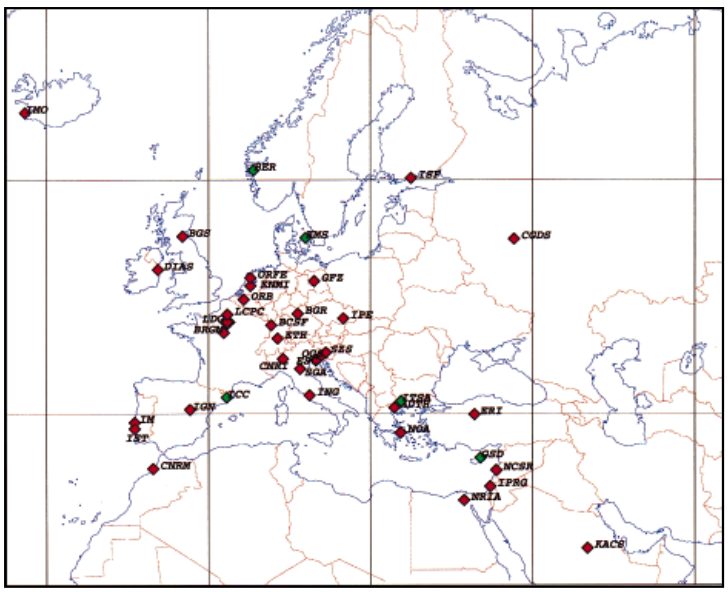
Paralelamente a la celebración de este curso, en la sala de exposiciones del ICC se exhibió una amplia muestra de cartografía iberoamericana donde se mostraron 583 piezas correspondientes a 33 países, de las cuales 424 eran originales. La pieza más antigua expuesta data del año 1483, y la más moderna es del 1998. Todas las piezas expuestas pertenecen al fondo de la Cartoteca de Catalunya y, por lo tanto, están a disposición del público que desee consultarlas.

Esta exposición, de carácter estrictamente cartográfico y, en tanto que cartográfico, científico, ha sido una aportación más a las numerosas actividades que se preparan este año en Barcelona dedicadas a recordar los hechos que tuvieron lugar en el año 1898.

EL ICC MIEMBRO DEL CENTRO SISMOLÓGICO EURO-MEDITERRÁNEO

En agosto de 1997, durante la celebración de la 17 Asamblea General del Centro Sismológico Euro-Mediterráneo (EMSC), el ICC fue aceptado nuevo miembro de este Centro. Esta incorporación nos facilitará el intercambio de informaciones sísmicas entre los distintos miembros y los datos generados por la red sísmica de Cataluña serán reconocidos a nivel europeo.

El EMSC se encarga de promover contactos científicos entre países europeos y mediterráneos en el campo de la sismología, del intercambio de datos sismológicos, de la determinación rápida (inferior a una hora) de los parámetros de epicentros de terremotos importantes, de la distribución de esta información a los miembros del Centro y a las autoridades internacionales a partir de la recogida de datos de distintas redes sísmicas, de preservar el funcionamiento de bases europeas de datos sísmicos y de promover y sugerir métodos para la mejora de la recogida de informaciones, etc.



Organismos miembros del Centro Sismológico Euro-Mediterráneo

Direcciones de contacto del ICC

Parc de Montjuïc – E-08038 Barcelona – Teléfono 34-93 425 29 00 – Telefax 93 426 74 42 – http://www.icc.es – 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