



MINISTERIO DE FOMENTO

DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL

Boletín Informativo Instituto Geográfico Nacional

www.mfom.es/ign

AÑO III ● Enero-Marzo 2002 ● Núm. 9

MTN25: La cartografía básica del Estado... a punto

Finalización del Mapa Topográfico Nacional de España a escala 1:25.000

Han pasado muchos años desde que en 1870 comenzaron los trabajos conducentes a la obtención del Mapa Topográfico Nacional, por aquel entonces sólo a escala 1:50.000, MTN50. El largo y costoso proyecto culminó a finales de la década de los 60, dejando tras de sí numerosas vicisitudes derivadas sobre todo de los avatares sufridos por las técnicas cartográficas. La subsiguiente actualización del Mapa se desarrolló, desde 1975, paralela a la realización de una nueva serie, a escala 1:25.000, que pretendía complementar al MTN50 en determinadas zonas de interés. Sin embargo, en los años 80 la nueva serie pasó a contemplarse también como un proyecto de cobertura nacional: el Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000, MTN25. El impulso decidido de este nuevo gran proyecto obligó a una sucesiva reducción de los recursos aplicados a la conservación del MTN50, quedando éste condicionado a la disponibilidad completa del MTN25 digital.

En 1986 la Ley de Ordenación de la Cartografía consagró el ya veterano proyecto del MTN25 como Cartografía Básica Oficial del Estado, cuya realización y conservación se establecieron como competencias del Instituto Geográfico Nacional, lo que ya sucedía *de facto*. Un año después, con una aparente relación de causa-efecto, el IGN comienza la adaptación de sus restituidores fotogramétricos para registrar los datos brutos del territorio en soporte digital.

Los años subsiguientes fueron muy importantes para encauzar los procedimientos de producción cartográfica en la dirección de las nuevas tecnologías informáticas. En 1988 el IGN implantó un sistema de edición y trazado que permitía la preparación de ficheros cartográficos digitales y la posterior filmación láser de los fotolitos de impresión a partir de los mismos. Al año siguiente se comenzó un proyecto de captura masiva de datos fotogramétricos en soporte digital que culminó en 1993 con la restitución numérica de más de 2.000 hojas del MTN25.

Sin embargo, los procesos posteriores a la restitución no habían sido aún informatizados, ni siquiera parcialmente, de modo que la producción de las hojas hasta su publicación impresa seguía siendo, en términos globales, muy lenta. Así desde 1975 en que comenzó la producción del MTN25 hasta 1993 el número de hojas publicadas no llegaba a las 1500.

En el año 1994 se realizó un importante avance tecnológico. Se completó la informatización del proyecto incorporando las fases de formación y edición cartográficas al conjunto de procedimientos informáticos de producción. El efecto fue doble: por un lado la producción se cuadruplicó, considerando la producción media de los periodos anteriores a 1994 y, por otro, el MTN25 se convirtió desde entonces en una serie cartográfica digital, hecho cuya trascendencia desde cualquier punto de vista y, particularmente, desde el de su explotación, hoy en día a nadie escapa.

Pero no es hasta 1996, en que desde mediados de este año y hasta finales de 2001, cuando el fuerte impulso dado a la obtención del MTN25 permitió obtener cotas récord de publicación anual de hojas, como la del año 2000 en la que se publicaron 627, con lo cual el final del año 2001 se ha convertido en el de la

cobertura completa del Estado al haberse obtenido la información cartográfica digital del MTN25, 4.126 hojas a escala 1:25.000, marcando un hito en la consecución de la infraestructura básica del Sistema Cartográfico Español.

El MTN25 materializará así una base digital vectorial, homogénea y continua de todo el territorio nacional, con contenidos de

cartografía topográfica multiuso representados con una precisión de 3 m, y cuya calidad y homogeneidad queda garantizada por controles centralizados e independientes al propio proceso productivo.

Su utilización, además de constituir una verdadera y precisa infraestructura métrica del Estado, abarca prácticamente a todos los sectores de actividad tanto públicos como privados. Comenzando por ser la fuente de otras series cartográficas nacionales que también realiza el IGN, y la de otros productos cartográficos analógicos y digitales, incluyendo servicios y proyectos multimedia. Y continuando con aplicaciones en los más diversos sectores tecnológicos: telefonía móvil, ubicación e interacciones en ingeniería y medio ambiente, georreferenciación con GPS, aplicaciones en tráfico rodado, estudios de mercado utilizando las divisiones administrativas, anteproyectos de obra civil, simulación de escenarios, infografía, etc.

Hoy la serie MTN25 se encuentra, además, en proceso de actualización, siguiendo la pauta quinquenal del Vuelo Fotogramétrico Nacional (véase *Boletín Informativo del Instituto Geográfico Nacional*, número 6) y realizando los levantamientos complementarios que se precisan con técnicas GPS. Al mismo tiempo, está permitiendo la obtención del nuevo MTN50 digital, mediante técnicas de generalización cartográfica asistida por ordenador, con un rendimiento impensable en los años en los que esta serie, en su versión clásica, finalizaba su aventura. ■



Red Geodésica Nacional Mediante Técnicas Espaciales (REGENTE)

Finalización del proyecto

El IGN ha establecido en España una red geodésica tridimensional nueva, precisa, uniforme y homogénea, enlazada al sistema europeo, base de los trabajos geodésicos, topográficos y cartográficos de las próximas décadas.

En octubre de 2001, han finalizado las campañas del proyecto con la observación GPS de los 120 vértices del Bloque Norte que restaban. La Red REGENTE, está constituida por 1108 vértices de la Red de Orden Inferior (ROI) y 196 clavos de Nivelación de Alta Precisión (NAP), homogéneamente distribuidos por todo el territorio español, en los cuales se han determinado las coordenadas WGS84 con alta precisión. Se termina así un proyecto iniciado en 1994 y cuyas observaciones se han venido realizando desde entonces, salvo durante 1997. Una vez finalizada la observación de toda la red, se han emprendido los trabajos de análisis, cálculo y compensación en bloque de la misma, apoyada en la de orden superior IBERIA95, con objeto de obtener las coordenadas definitivas para cada punto REGENTE en el Sistema de Referencia Terrestre Europeo ETRS89. El cálculo y la compensación se llevan a cabo con todo rigor, utilizando Efemérides Precisas del International GPS Service (IGS), y obteniendo coordenadas con una exactitud centimétrica y una precisión del orden de 10^{-1} ppm (100 veces superior a la de una red de primer orden convencional). Dado que más de un 80% de los puntos de la red pertenecen simultáneamente a ROI,

por ser vértices geodésicos, en todos esos puntos se dispondrá del doble juego de coordenadas geodésicas ED50 (sistema oficial actual) y ETRS89, lo que hará posible la obtención de parámetros de transformación de coordenadas entre ambos sistemas con una alta fiabilidad para toda España. Asimismo un 20% de los puntos REGENTE disponen de un doble juego de altitudes, ortométricas y elipsoidales WGS84, de alta precisión, lo que hace de la red una herramienta de excepcional importancia para el incremento en la precisión de la carta del geode.

La finalización del proyecto REGENTE aportará importantes consecuencias:

- Transformación muy precisa de coordenadas ED50 a ETRS89, y viceversa, mediante un polinomio o con una relación de semejanza de siete parámetros (en fase de obtención).
- Escalado preciso del geode IBERGEO95, aproximando la precisión de las ondulaciones al decímetro.
- Facilidad para todos los usuarios de GPS de la disponibilidad de una estación REGENTE en cada hoja del MTN50.

De esta forma quedarán perfectamente cumplidas las recomendaciones de EUROGEOGRAPHICS y EUREF referentes a parámetros de transformación, a la adopción de ETRF como marco geodésico de referencia europeo y al establecimiento de la cartografía oficial en ETRS89 y proyección UTM. En resumen, podemos decir que a partir de este momento, España dispone de una red geodésica tridimensional, enlazada al sistema europeo, de una alta precisión, uniforme y homogénea, válida para servir de apoyo a todos los trabajos y proyectos que se basen en la moderna técnica GPS. ■

XVII Asamblea General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia

Del 29 de octubre al 1 de noviembre de 2001, tuvo lugar en la ciudad de Bogotá, Colombia, la XVII Asamblea General del Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), Organismo Especializado de la Organización de Estados Americanos, del que España forma parte a través del Instituto Geográfico Nacional como Observador Permanente. Durante la semana anterior, se celebraron las Reuniones de Consulta de las Comisiones de Cartografía, Geografía, Historia y Geofísica.

A la Asamblea General asistieron delegados de 19 países y observadores de España y Francia. Se acordaron 38 resoluciones de las que caben destacar las resoluciones novena y décima que, afectando directamente al IGN, respectivamente, dicen:

Resuelve «Aprobar el dictado de un curso itinerante de dos semanas de duración en las sedes de la Agencia Española de Cooperación Internacional (AECI), relativo a la percepción remota con énfasis en radar» y «Agradecer a España el esfuerzo y continuidad al apoyo en el desarrollo del VII Curso de Percepción Remota impartido en la sede de INEGI en Aguascalientes, México en el año 2001»,

Resuelve «Apoyar los esfuerzos realizados por España y Francia ante la Unión Europea para la obtención de financiamiento con destino al Proyecto SIMCA (Corine Land Cover)» y «Agradecer la gestión y preocupación puesta de manifiesto por España y Francia en la formación de personal y ejecución de proyectos técnicos».

Como delegado español asistió el Subdirector General de Geomática y Teledetección del Instituto Geográfico Nacional.



Mapa de estaciones de la Red REGENTE y de las Redes de Orden Superior Balear 98 y Red de Enlace de Canarias

Mapa de Anomalías Magnéticas de la Península Ibérica

Confeccionado el mapa transnacional de España y Portugal

El Mapa de Anomalías Magnéticas de la Península Ibérica, recientemente publicado por el Instituto Geográfico Nacional, es el resultado de la unión de los levantamientos aeromagnéticos de Portugal Continental, realizado en 1979-1980 por el Instituto Nacional de Meteorología y Geofísica, y de la España Peninsular, realizados por el Instituto Geográfico Nacional en 1987.

En el levantamiento portugués el equipo de medida utilizado fue un magnetómetro de protones (*Geometrics G803*), con una precisión de 1 nT y con un tiempo de muestreo de 1 segundo, que junto con la velocidad del avión, proporcionaba un espaciamiento entre puntos de medida de 70 m. La cobertura del territorio fue realizada siguiendo unas líneas de vuelo con una dirección aproximada a los meridianos magnéticos, separadas 10 km entre sí y a una altura media de 3.000 m. Las líneas de control, perpendiculares a las de vuelo, tenían un espaciamiento de 40 km. Después del procesamiento y nivelación del levantamiento, se confeccionó el mapa final de intensidad del campo total, para la época 1980.0 y a una altitud de 3.000 m, a partir de una malla regular de 4 km de tamaño de celda. El mapa de anomalías del campo total para Portugal se obtuvo sustrayendo el IGRF80, calculado para los mismos puntos de la red y a la misma altitud.

El levantamiento español constó de 102 líneas de vuelo en dirección Norte-Sur, espaciadas 10 km entre sí, 20 líneas de control en dirección Este-Oeste, con un espaciamiento de 40 km y 40 líneas perimetrales para cerrar la casi totalidad de la red. La altitud barométrica del vuelo fue de 3.000 m. La velocidad media del avión

se mantuvo entre los 240 y 250 km/h, y la cadencia de muestreo de 0,5 s, con lo que se obtuvo una observación cada 34 m. El magnetómetro del avión era de doble resonancia nuclear, de efecto Overhauser, con una sensibilidad de 0.01 nT. Se obtuvo el mapa de la intensidad del campo magnético de la España peninsular a 3.000 m de altitud y para la época 1987.0, a partir de una malla regular de 2,5 km de tamaño de celda, con los datos de las líneas de vuelo una vez procesados y nivelados. El mapa del campo anómalo o residual se ha obtenido restando de esta malla el valor del IGRF85, calculados en los mismos puntos y a la misma altitud.

El proceso seguido por el Servicio de Geomagnetismo para efectuar la unión de los levantamientos y confeccionar un nuevo mapa de campo residual de la Península Ibérica, a una altitud de 3.000 m, ha sido el siguiente:

- Transformar todos los datos a la misma proyección UTM huso 30 generalizado, trasladándose los datos portugueses a esta proyección desde el huso 29, que es el que corresponde a Portugal.
- En el proceso de unión se sustrajo a todos los datos del mapa español una cantidad constante (11.8 nT) con el fin de obtener unos valores medios similares para los dos mapas, dado que en el portugués se utilizó el IGRF80 (que se ajustaba muy bien al territorio en esa época), obteniéndose un valor medio de 1.7 nT y en el español se utilizó el IGRF85 (que no se ajustaba tan exactamente), siendo el valor medio de 13.5 nT. Al ser el campo residual una magnitud relativa, este salto no influye en la fiabilidad del resultado.
- Se generó un fichero único con todos los datos de los dos levantamientos, interpolándolos para crear una nueva malla. Dado que las ma-

llas iniciales eran de diferente tamaño de celda, se eligió el del levantamiento portugués que era el mayor (4 km). Este banco de datos conjuntos se trató para trazar las isóneas y para la obtención definitiva del mapa de anomalías magnéticas de la Península Ibérica a escala 1:1.000.000 a 3.000 m de altitud.

- Finalmente se comprobó que las isóneas finales coincidieran bien con las originales de ambos mapas, existiendo sólo ligeras distorsiones en la zona fronteriza de la unión.

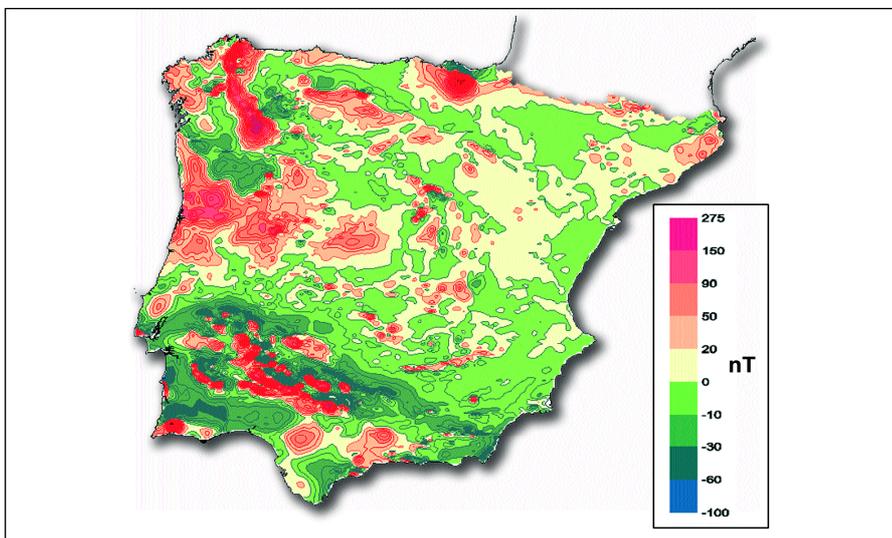
Con este mapa, abarcando toda la Península, podrán ahora realizarse estudios de estructuras corticales que se extiendan a través de la frontera Hispano-Portuguesa. ■

Publicada *Las Series del Mapa Topográfico de España a escala 1:50.000*

El IGN-CNIG ha publicado recientemente una obra realizada por los Doctores Luis Urtega y Francesc Nadal, fundamental para el conocimiento, desde sus inicios, del Mapa Topográfico de España a escala 1:50.000. Destaca el análisis riguroso y objetivo de sus distintas series así como las técnicas y las circunstancias político-organizativas por las que han discutiendo sus 125 años de existencia, ofreciendo con ello una visión muy descriptiva de la historia reciente de la cartografía española.

El libro incluye un apéndice en el que se muestra el catálogo de ediciones de las once series, tanto españolas como extranjeras, que del Mapa Topográfico de España se han realizado, constituyendo una herramienta básica de consulta para historiadores y cartógrafos.

El lanzamiento por el Instituto Geográfico Nacional de la nueva serie digital del Mapa Topográfico Nacional de España, a escala 1:50.000, constituye una magnífica ocasión para la publicación de esta obra.



Mapa de Anomalías Magnéticas de la Península Ibérica

Certamen Artístico 2001 y Conmemorativo de los 150 años del Ministerio de Fomento

El Ministerio de Fomento, con el fin de promover el espíritu artístico de las personas destinadas en el Departamento, convocó el Certamen Artístico 2001 y Conmemorativo de los «150 años del Ministerio de Fomento».

En el Certamen se concedieron premios para temática libre y premios especiales «150 años del Ministerio de Fomento», para obras que hicieran referencia a temas y materias relacionadas con las funciones objeto de la competencia de las siguientes Direcciones Generales:

- Carreteras.
- Vivienda, Arquitectura y Urbanismo.
- Ferrocarriles.
- Instituto Geográfico Nacional.
- Transportes por Carretera.
- Marina Mercante.
- Aviación Civil.

Las obras exhibidas fueron 372, distribuidas en las distintas modalidades de: Pintura, Fotografía, Escultura y Artesanía, y Manualidades.

Es un honor para el Instituto Geográfico Nacional dar a conocer que entre las obras premiadas figuran las presentadas por compañeros que trabajan en este Centro, a los que, como autores y artistas,

les ha correspondido los siguientes premios:

Premios especiales «150 años del Ministerio de Fomento»

- *Premio Especial «150 años del Ministerio de Fomento»* de la Dirección General de Carreteras a la obra titulada «Cortes alternativos de tráfico por obras». Modalidad: Escultura. Autor: D. Pedro Gallego Trabazo.
- *Premio Especial «150 años del Ministerio de Fomento»* de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional a la obra titulada «Instrumentos topográficos». Modalidad: Pintura. Autor: D. Pedro Gallego Trabazo.

Temática libre. Modalidad: Pintura

- *Tercer premio* a la obra titulada «Torre de Mogrovejo». Autor: D. Francisco Javier Ruiz Sanz.
- *Mención de honor* a la obra titulada «Zamora y el Duero». Autor: D. Isidoro Rodríguez Carbajo.

El Instituto Geográfico Nacional agradece la valiosa colaboración a todos los que han presentado obras al Certamen Artístico 2001 y Conmemorativo de los 150 años del Ministerio de Fomento y, visto los éxitos obtenidos, anima al personal del Centro a participar en el próximo Certamen. ■

Consejo Superior Geográfico

Constitución de la Comisión Permanente

En la reunión celebrada el día 21 de noviembre de 2001, en la sede central del Instituto Geográfico Nacional, bajo la Presidencia del Director General del Instituto Geográfico Nacional, se procedió a la constitución de la Comisión Permanente del Consejo Superior Geográfico, de acuerdo con el artículo 9.1 del Real Decreto 1792/1999 de 26 de noviembre por el que se regulan la composición y funcionamiento del Consejo Superior Geográfico.

El Presidente destacó las funciones de la Comisión Permanente y manifestó la importancia que suponía el acto de constitución de la misma, por ser el instrumento que contribuiría a conseguir regular el funcionamiento del Consejo y llevar a cabo la planificación y coordinación de la cartografía oficial de las Administraciones Públicas, mejorando su gestión y optimizando los recursos en materias cartográficas.

En el mismo acto, se procedió a la constitución de las Comisiones del Consejo y a la designación de los Presidentes y miembros integrantes de cada una de ellas, de acuerdo con el artículo 7 del Real Decreto aludido anteriormente, quedando constituidas las siguientes:

- *Comisión del Plan Cartográfico Nacional*
- *Comisión de Normas Cartográficas*
- *Comisión de Nombres Geográficos*
- *Comisión de Teledetección y Cobertura Aérea del Territorio*
- *Comisión de Geomática*

Becas de Formación

Titulados Superiores (TS) e Ingenieros Técnicos en Topografía (ITT)

Durante los últimos años el Ministerio de Fomento viene desarrollando un programa de becas de formación en los campos de la Geodesia, Geofísica, Cartografía, Astronomía y Documentación Geográfica en el ámbito de las competencias de actuación de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional con un período de desarrollo que varía entre dos y tres años.

Habiendo finalizado el 31 de diciembre pasado el período de formación de las últimas becas, convocadas de acuerdo con lo previsto en las bases de la Orden de 28 de septiembre de 1998 (BOE 12-10-1998), y con objeto de mantener esta línea de actuación y seguir llevando a cabo la tarea de especializar a los jóvenes recién titulados, en 2002, se contempla la convocatoria de nuevas becas de formación en el ámbito de competencias del IGN.

Una vez se aprueben las bases de la convocatoria, se publicarán, mediante Orden Ministerial en el Boletín Oficial del Estado, recogiendo los requisitos, dotación económica, período de desarrollo así como denominación de las becas. Una novedad importante es el que si hasta ahora las becas estaban dirigidas a la formación de titulados superiores, en este ejercicio se incluye una convocatoria para adjudicar ocho becas destinadas a Ingenieros Técnicos en Topografía.

Las becas se distribuirán en las siguientes áreas de conocimiento: Cartografía, una TS y tres ITT; Teledetección, una TS y una ITT; Geomática, una TS; Geofísica, dos TS y tres ITT; Geodesia, dos TS y una ITT; Biblioteconomía y documentación, una TS, y Astronomía, cuatro TS.

Participación del IGN en el Proyecto Internacional CORE

Observación Continua de la Rotación de la Tierra

Hasta el advenimiento de los relojes atómicos -ocurrido ya bien entrada la segunda mitad del siglo XX- el «reloj» de marcha más regular que se conocía era el giro de la Tierra. Modulado por los lentísimos y suaves movimientos de precesión y nutación de su eje de giro, (la precesión era ya conocida desde los tiempos de Hiparco, en el siglo V, antes de Cristo), la rotación de la Tierra fue, durante siglos, el «instrumento» utilizado para controlar e ir ajustando la marcha de nuestros mejores relojes mecánicos. Sin embargo, la precisión y estabilidad de los nuevos relojes atómicos era tal que su uso puso de manifiesto pequeñas variaciones -del orden de unos pocos milisegundos- en el periodo de rotación de la Tierra, o dicho de otro modo, en la duración del día astronómico. Desde entonces, la rotación de la tierra pasó a ser uno de los temas de estudio más interesantes de la Astrometría, la Geodesia y la Geofísica (en la actualidad, una de las comisiones en las que se estructura la Unión Astronómica Internacional es, precisamente, la de Rotación de la Tierra).

A principios de los años setenta del pasado siglo, se produjo otro desarrollo técnico e instrumental que habría de producir avances extraordinarios en nuestros conocimientos acerca de una serie de fenómenos geodésicos y geofísicos de escala global, ligados a la rotación de la Tierra. Nos estamos refiriendo al desarrollo

de las técnicas radioastronómicas de la Interferometría de Muy Larga Base, más conocidas por sus siglas en inglés, como técnicas de VLBI (Very Long Baseline Interferometry). En esta técnica, radiotelescopios situados a distancias de miles de kilómetros (emplazados incluso en distintos continentes) observan simultáneamente una misma radiofuente celeste, obteniéndose imágenes de la estructura de la misma con una resolución angular (fracciones de milisegundo de arco) inalcanzable por cualquier otra técnica observacional utilizada en Astronomía.

Utilizando estas técnicas de VLBI, se han puesto de manifiesto observacionalmente, y medido con una gran precisión (del orden de 1 cm), una serie de fenómenos geodésicos y geofísicos de escala global imposibles de evidenciar por otras técnicas. Se han producido así conocimientos fundamentales sobre la tectónica de placas y la rotación de la Tierra que constituyen una de las aportaciones científicas más impresionantes de entre las muchas que se han realizado el pasado siglo.

En lo que a la rotación de la Tierra se refiere, las técnicas de VLBI han permitido determinar con una gran precisión y, lo que es muy importante, en tiempos de observación muy corto de minutos u horas (lo que para el tipo de fenómenos estudiados puede considerarse en tiempo real) los dos parámetros fundamentales de la misma, éste es, la velocidad de giro (tiempo universal UT1) y la orientación del eje de giro (movimiento de los polos). Se han abierto así nuevos campos de estudio en las Ciencias de la Tierra que han venido a demostrar la influencia sobre el giro de la Tierra de determinados fenómenos atmosféricos, oceánicos y de la corteza só-

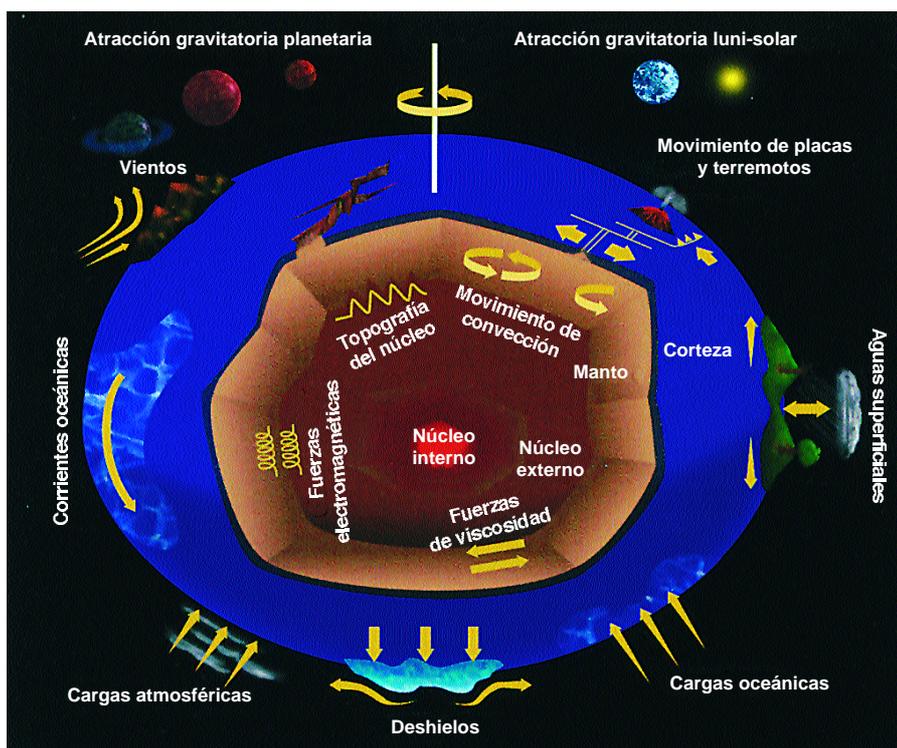
lida, o a establecer la relación que tiene el acoplamiento del giro del núcleo interno sólido de la Tierra (de unos 2.000 km de diámetro) con el giro de las capas más externas, y que se manifiesta por el movimiento de los polos observado mediante VLBI.

En 1997, y por iniciativa de la NASA, se puso en marcha el proyecto de Observación Continua de la Rotación de la Tierra, conocido por sus siglas en inglés como proyecto CORE, en el que participan una treintena de radiotelescopios de otras tantas instituciones de 15 países de todo el mundo. Una de estas instituciones es el Instituto Geográfico Nacional de España que con su radiotelescopio de 14 m del Centro Astronómico de Yebes, viene participando en el proyecto desde sus comienzos.

El objetivo de este proyecto es el uso de las técnicas de VLBI para una observación continua durante varios años de la rotación de la Tierra con vistas a proveer a la comunidad científica internacional de un banco de datos de una calidad, precisión y extensión ininterrumpida en el tiempo sin precedentes, que permita estudiar la respuesta integral de nuestro planeta a los distintos procesos de intercambio de fuerzas ligadas a la rotación (momentos) tales como fuerzas gravitacionales externas, mareas oceánicas y terrestres, distribución de vientos y masas atmosféricas, acontecimientos episódicos como los terremotos, etc. En este sentido, uno de los mayores desafíos del proyecto CORE será el análisis de los datos obtenidos, con vistas a separar unas de otras las señales producidas por los distintos fenómenos geofísicos citados.

Durante los años 1997-2000 los objetivos técnicos del proyecto (denominado pre-CORE) han sido el evaluar la idea de subconjunto de radiotelescopios, determinar la precisión de las medidas de los parámetros de orientación de la Tierra, y desarrollar los métodos de calibración de las señales. Se ha llegado así a estimar que cuando se pase plenamente a la fase de toma de datos continua (2002-2003) se podrán alcanzar precisiones en la determinación del UT1 del orden de 1-2 microsegundos de tiempo, y precisiones de unos 30-50 microsegundos de arco (es decir, de unos pocos milímetros) en las medidas del movimiento de los polos.

Como acabamos de ver, el proyecto CORE es, sin duda, uno de los proyectos más ambiciosos y complejos de cuantos, a comienzos del siglo XXI, se están llevando a cabo en Ciencias de la Tierra; proyecto que se realiza mediante una colaboración internacional a escala mundial, en la que el IGN participa desde su inicio gracias a su instrumentación y a la larga experiencia en las técnicas de la radioastronomía y, en particular, en las técnicas de VLBI. ■



Centro Nacional de Información Geográfica

Serie cartográfica Parques Nacionales de España

Mapas y Guías de los Parques Nacionales de las Islas Canarias

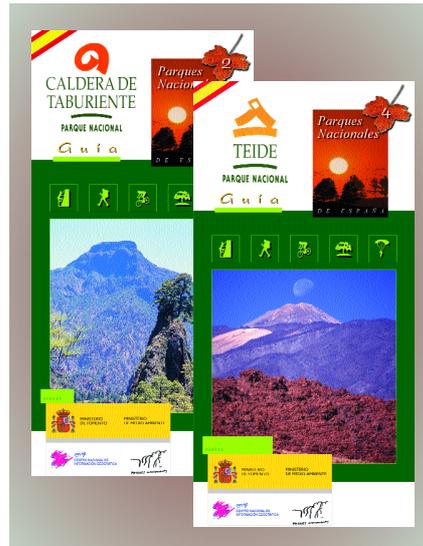
El año 2001 se cerró con la publicación de cuatro nuevos ejemplares de la serie cartográfica Parques Nacionales de España:

- Mapa y Guía del Parque Nacional de la Caldera de Taburiente (Isla de la Palma)
- Mapa y Guía del Parque Nacional de Garajonay y de la Isla de la Gomera
- Mapa y Guía del Parque Nacional de las Cañadas del Teide (Isla de Tenerife)
- Mapa y Guía del Parque Nacional de Timanfaya (Isla de Lanzarote)

Estas publicaciones son fruto del Convenio de colaboración establecido entre el Centro Nacional de Información Geográfica y el Organismo Autónomo Parques Nacionales para la generación conjunta de esta serie cartográfica, analógica y digital, relativa a los Parques Nacionales.

El primer ejemplar de esta serie fue el Mapa y la Guía del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, publicado en julio de 2000.

Estos cuatro nuevos mapas de los Parques Nacionales de las Islas Canarias, al igual que su antecesor de Ordesa y Monte Perdido, están basados en la cartografía digital del Mapa Topográfico Nacional 1:25.000 (MTN25), por lo que tienen la alta calidad y precisión de esa serie cartográfica, e incorporan el resultado de un importante trabajo de campo y gabinete para actualizar información y complementar la propia de la serie MTN25 con otra de tipo temático, así como con una gran riqueza de símbolos convencionales,



específicos para los distintos tipos de senderos e itinerarios, y especiales para destacar la información turística, y una gran densidad de toponimia. Las guías mantienen la estructura de contenidos establecida para la del Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

Estos cuatro nuevos mapas de los Parques Canarios aportan un conjunto de novedades muy interesantes:

- En su reverso incorporan una imagen de satélite de una zona amplia que incluye el ámbito territorial del Parque Nacional, así como varias vistas perspectivas del mismo. Tanto la una como las otras incorporan elementos cartográficos y toponímicos que ayudan a identificar el territorio.
- En el mapa correspondiente al Parque Nacional de Timanfaya, en la Isla de Lanzarote, en lugar de introducir una representación temática de las distintas especies de la cubierta vegetal del suelo, se ha incorporado la distribución de los distintos tipos de lava y la situación de los tubos volcánicos, jameos y de la geria, dado que son los elementos más característicos de este Parque Nacional y de toda la Isla de Lanzarote. Para establecer esta clasificación y distribución se contó con la colaboración del Instituto Geológico y Minero de España.
- Como soporte de los mapas se ha utilizado un nuevo tipo de papel: Papel Polyart, reciclable con estuco mate en las dos caras y película de polietileno de alta densidad expansiva, resistente a condiciones climáticas extremas y a un gran número de pliegues. Con formato 100 x 140 cm. Su gramaje es de 110 g m², con una blancura del 87%, y una resistencia inicial al desgarro de 118 Nm/m. ■

Acondicionamiento del almacén central del CNIG

Desde 1996 el Centro Nacional de Información Geográfica ha venido utilizando como almacén central una parte de una de las naves correspondientes a los Ministerios de Fomento y Medio Ambiente, situadas en la calle Fruela de Madrid, pero fue en el último trimestre del año 2000 cuando se concretó el derecho del CNIG a utilizar como almacén central un espacio en una de esas naves, mediante un acuerdo entre los dos Ministerios que contemplaba el reparto de naves y sus espacios entre los Ministerios y entre los Organos y Organismos de éstos.

Conforme a ello, antes de concluir el año 2000, el CNIG tenía asignada una superficie de 1.143 m² en una nave que compartía con el Ministerio de Medio Ambiente y con la Comisión de Investigación de Accidentes de Aviación Civil del Ministerio de Fomento.

A partir de ese momento, el CNIG inició las actuaciones para llevar a cabo las obras de acondicionamiento como almacén central del espacio de la nave que le había sido asignado. Dichas obras han consistido en:

- Segregación del resto de los locales de la nave del espacio que se iba a utilizar como almacén central por el CNIG, incluyendo la construcción de aseos y roperos para el personal que trabajará en ese almacén.
- Adecuación de la instalación eléctrica del almacén, que estaba anticuada y deteriorada.
- Instalación de un sistema contra incendios y de evacuación en caso de emergencia
- Reparación general de la cubierta, paramentos verticales y suelo del almacén.

El acondicionamiento realizado en 2001 va a permitir agilizar la distribución y acortar los tiempos de preparación y envío de los productos geográficos a los usuarios, asimismo este almacén se ha completado con la renovación del sistema de calefacción por aire caliente de la nave, y la incorporación de equipos de aire acondicionado para conseguir un entorno de trabajo adecuado.



IMAGE & CORINE LAND COVER 2000

Inicio del proyecto en España

El día 20 de noviembre de 2001 tuvo lugar en el Salón de Actos de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional la reunión de inicio del proyecto Image & Corine Land Cover 2000 en España.

El proyecto, a nivel europeo, tiene como objetivo actualizar el mapa Corine Land Cover para el año 2000 y reunir información de cambios en la Ocupación del Suelo en Europa durante la década 1990-2000 (véase *Boletín Informativo* número 5).

El proyecto fue planteado por la Agencia Europea de Medio Ambiente considerando tres niveles de clasificación de la información de cobertura del suelo. Los costes del proyecto, desarrollado conforme a los tres niveles, se financian a partes iguales por la Unión Europea y por la institución nacional que adquiere el compromiso de realizar el proyecto.

En España el proyecto se orienta, no obstante, a conseguir un mayor nivel de detalle, a requerimiento, especialmente, de los órganos de la Administración Autonómica. Por esta razón el planteamiento metodológico y de niveles de clasificación del CNIG y del IGN, aprobado por todos los participantes, es profundizar hasta un quinto nivel, de forma que se satisfaga el requerimiento de la Agencia Europea de Medio Ambiente, integrando la información hasta el nivel tres, y los otros dos niveles permitirán tener una base de datos de cobertura del suelo homogénea y válida para las necesidades de las Comunidades Autónomas. El coste de este proyecto, en cinco niveles, es superior al del proyecto europeo para el territorio español, por tanto los porcentajes de financiación del mismo han cambiado, pasando a ser: 33,56% Unión Europea, 50% Administración General del Estado y 16,44% Comunidades y Ciudades Autónomas.

Las Consejerías o Departamentos de Medio Ambiente de las Comunidades o Ciudades Autónomas son las que asumirán el trabajo de actualización de la base de datos de cobertura del suelo y de detección de cambios. Este compromiso de realización de los trabajos y de recepción de la parte correspondiente de la subvención europea se establecerá mediante el oportuno convenio entre el Centro Nacional de Información Geográfica y la Consejería o Departamento correspondiente.

La reunión estuvo presidida por el Presidente del Centro Nacional de Información Geográfica y Director General del Instituto Geográfico Nacional, estando acompañado por el Director General de la Agencia Europea de Medio Ambiente y por el Director General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio

de Medio Ambiente, y en ella participó también el representante del CTE-MAT (Centro Temático Europeo para Medio Ambiente y Territorio), como institución que dará soporte a la Agencia Europea de Medio Ambiente en el control, validación y coordinación de la calidad y capacidad de integrar a nivel europeo el resultado del proyecto. ■

Premio por Excelencia en Cartografía

XX Conferencia de la Asociación Cartográfica Internacional

En el Boletín Informativo número 7, se dio la noticia de la presentación en la Feria del Libro de Madrid de cuatro nuevos productos de la serie de Imágenes Realzadas de Satélite y de Mapas del Relieve de las Comunidades Autónomas, realizados por el Centro Nacional de Información Geográfica, en colaboración con el Servicio de Cartografía de la Universidad Autónoma de Madrid, mediante un contrato de coedición establecido entre el primero y la Fundación General de la Universidad Autónoma de Madrid en noviembre de 1998. Entre estos productos se encontraban la Imagen Realzada de Satélite y el Mapa del Relieve de la Comunidad Autónoma de Cantabria.

Para la obtención de estos productos se utilizó el Modelo Digital del Terreno 1:25.000 (MDT25) del IGN, a partir del cual, conforme a la técnica y metodología aplicada por el Servicio de Cartografía de la Universidad Autónoma de Madrid, se calcula digitalmente el sombreado de realce de la Imagen y el mapa de tintas hipsométricas de variación continua que constituyen el Mapa del Relieve.

Estos productos, por su calidad y por la novedad técnica que aportan, fueron presentados por el Centro Nacional de Información Geográfica a la Exposición Internacional de Mapas, organizada en el marco de la XX Conferencia Cartográfica Internacional, de la Asociación Cartográfica Internacional, celebrada en Beijing (China) del 6 al 10 de agosto de 2001.

El público asistente a la Exposición seleccionó la Imagen Realzada y Mapa del Relieve de la Comunidad de Cantabria como merecedores de un Premio por Excelencia en Cartografía.

Este premio, que corrobora la calidad del trabajo cartográfico que se realiza en España, supone un reconocimiento del buen hacer y dedicación de los técnicos del Centro Nacional de Información Geográfica y de los del Servicio de Cartografía de la Universidad Autónoma de Madrid que, conjuntamente, han conseguido un producto «excelente» a partir del MDT25 del IGN y, sobre todo, es un estímulo para perseverar en conseguir aumentar la calidad mediante la aplicación de las técnicas cartográficas más avanzadas y, especialmente, el «arte cartográfico».



Edita: Centro Nacional de Información Geográfica • www.cnig.es

Monte Esquinza, 41 • Teléfono 91 700 18 40 • 28010 Madrid

ISSN: 1577-23-73 – NIPO: 162-00-001-2 – Depósito legal: M. 13.963-2000