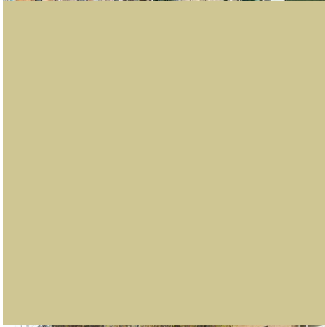




Instituto Geográfico Nacional Memoria de Actividades 2014





MEMORIA DE ACTIVIDADES

Instituto Geográfico Nacional 2014



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL



Catálogo general de publicaciones oficiales:

<http://publicacionesoficiales.boe.es/>

4



Edita:

© Centro Nacional de Información Geográfica

© Dirección General del Instituto Geográfico Nacional

Diseño y maquetación: Dirección General del Instituto Geográfico Nacional

NIPO: 162-15-020-4

DOI: 10.7419/162.01.2015



Índice

1. PRESENTACIÓN	7
2. EL INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL	9
Introducción	9
Naturaleza jurídica, organigrama y competencias	11
Normativa	22
Recursos humanos, financieros y materiales	23
3. PLAN ESTRATÉGICO	37
El Plan Estratégico del Ministerio de Fomento	37
Programas de actuación del IGN-CNIG en el Plan Estratégico de Fomento	38
• Plan de I+D+I en ciencias de la Tierra y el espacio y de vigilancia y alerta sísmica y volcánica	40
• Producción, actualización y mejora de la información geográfica y la cartografía oficial	54
• Gestión de la infraestructura de información geográfica de España, asegurando la normalización y difusión de la información geográfica oficial y los servicios basados en ella	61
• Coordinación de la actuación pública en el ámbito de la información geográfica a través de los mecanismos previstos en el Consejo Superior Geográfico y en el Sistema Cartográfico Nacional	67
4. RELACIONES INSTITUCIONALES	73
Actividades formativas	73
Actividad internacional	74
Congresos, conferencias y reuniones nacionales e internacionales	81
Convenios	91
Artículos y publicaciones científicas e informes técnicos	94





5. DIFUSIÓN Y COMUNICACIÓN	103
Página Web	103
Visores cartográficos	105
Canales de difusión	109
Servicio de información y atención a la ciudadanía	112
Producción	113
Biblioteca, cartoteca y archivo topográfico	115

6





Presentación

Como cada año, el IGN/CNIG presenta su Memoria de actividades, esta vez referida al ejercicio 2014, con el objetivo de poner al alcance del ciudadano el quehacer de esta institución científico-técnica así como sus objetivos, la continuidad de su labor en el tiempo, sus prestaciones, la implicación de sus profesionales, su función de servicio público, al tiempo que pueda servir como un instrumento útil para la necesaria rendición de cuentas a la que todo organismo público se debe.

La memoria está organizada en cinco capítulos, buscando ofrecer a través de ellos una visión estructurada del organismo y acercar al ciudadano a la labor realizada por el centro.

Esta presentación abre la Memoria para dar paso a un segundo capítulo en el que se describen las características de la organización en cuanto a su historia, el marco legal que regula su actividad y los medios materiales y humanos implicados en su funcionamiento.

Se ha dedicado el tercer capítulo a recoger la actividad del IGN a través del desarrollo de los proyectos más destacados incluidos en los programas de actuación diseñados por el Plan Estratégico del Ministerio de Fomento.

Entre los proyectos que se mencionan en este apartado se encuentran, la consolidación de la línea de trabajo de desarrollo de amplificadores de ultra bajo ruido, el proyecto del navegador «Buscón» del Atlas Nacional de España, el proyecto Geoportal del Sistema de Información Geográfica Nacional (SIGNA), el desarrollo definitivo del proyecto Parques Nacionales interactivos, o el impulso al proyecto de armonización de la primera versión del Nomenclátor Geográfico Básico de España.

El cuarto capítulo ofrece una muestra del prestigio alcanzado por el Instituto a nivel nacional e internacional como resultado de sus trabajos de investigación, del desarrollo tecnológico alcanzado, del asesoramiento técnico que presta, y de la formación y capacitación de cuadros especializados en materia cartográfica y geográfica que lleva a cabo.





Finalmente, no quisiera cerrar esta presentación sin hacer una mención especial a la necesaria difusión y divulgación de la actividad de esta Institución que, como servicio público que somos, realizamos por distintos medios y que se recoge en el último capítulo. Es una ventana abierta a la ciudadanía y a los agentes que operan en el ámbito de la información geográfica, con el fin de poner a su disposición toda la información y todos los servicios operables que esta Institución centenaria gestiona en cumplimiento de las funciones que tiene atribuidas.

Nada de lo que a continuación se describe hubiera sido posible sin el esfuerzo, la dedicación y el alto nivel profesional de las más de quinientas personas que prestan servicio en el Instituto Geográfico Nacional y en su Organismo Autónomo, el Centro Nacional de Información Geográfica. Sea para todos ellos la última y especial mención de esta presentación.





El Instituto Geográfico Nacional

INTRODUCCIÓN

El 12 de septiembre de 1870, se crea el Instituto Geográfico, dependiente administrativamente de la Dirección de Estadística del Ministerio de Fomento, pero con plena libertad para el ejercicio de las facultades técnicas que se le atribuyen, consistentes en «la determinación de la forma y dimensiones de la Tierra, triangulaciones geodésicas de diversos órdenes, nivelaciones de precisión, triangulación topográfica, topografía del mapa y del catastro, y determinación y conservación de los tipos internacionales de pesas y medidas».

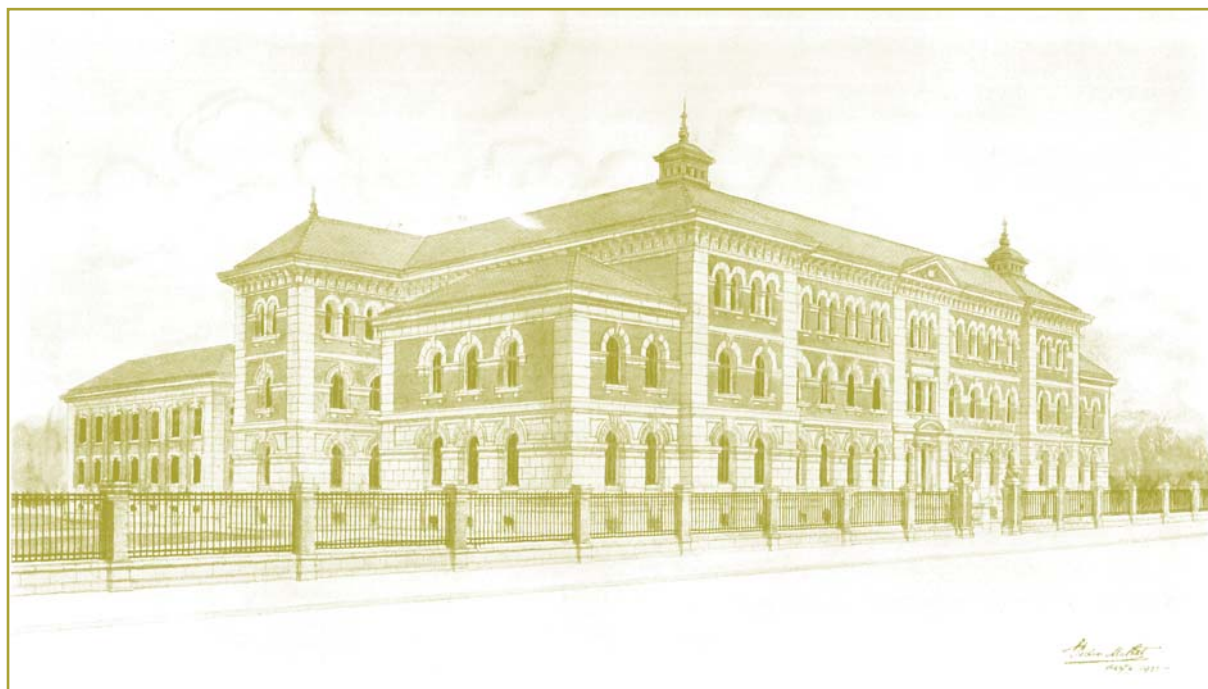
La creación del Instituto Geográfico es un acontecimiento de gran importancia para la configuración de un Estado moderno: supuso el triunfo de una cartografía articulada conforme a una concepción técnica y civil, que trascendía de la tradicional aplicación de los conocimientos geográficos sólo a la seguridad y la defensa del Estado. Así, España se homologaba con otros países europeos, quedando en disposición de colaborar con ellos en la determinación de la forma y medida de la Tierra.

Poco tiempo después de su fundación, mediante Decreto de 12 de marzo de 1873, se crea la Dirección de Estadística y del Instituto Geográfico, la cual, ese mismo año, mediante Decreto de 19 de junio (durante la Presidencia de Pi y Margall de la Primera República), es sustituida por el Instituto Geográfico y Estadístico. En con-



Por Decreto de 12 de septiembre de 1870 se crea el Instituto Geográfico en la Dirección General de Estadística del Ministerio de Fomento, siendo su primer Director el General Ibáñez de Ibero.





10

Proyecto inicial para la construcción del edificio del IGN (1928)

secuencia, el Instituto deja de ser un órgano integrado en una Dirección General para convertirse en un Centro Directivo independiente. Esta naturaleza la ha mantenido hasta la actualidad, si bien la denominación del Instituto ha variado con los años; Instituto Geográfico y Catastral, Instituto Geográfico, Catastral y Estadístico, hasta la actual denominación, desde 1977, como Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Tampoco ha permanecido siempre integrado en el Ministerio de Fomento, ya que a lo largo de su historia ha dependido en ocasiones de otros Ministerios, como el de Instrucción Pública y Bellas Artes o el Ministerio de Presidencia.

Asimismo, mantiene desde su fundación las responsabilidades en las materias de geodesia y cartografía, habiéndole sido atribuidas otras con el tiempo, que en unos casos han permanecido y en otros han sido asignadas posteriormente a diferentes órganos, en ocasiones creados a partir de tal asunción de competencias. En este sentido, en 1878 asumió las competencias en calibración y control metrológico, que mantuvo hasta la constitución del Centro Español de Metrología como Organismo Autónomo en el año 1991. En 1904 se integró en el Instituto Geográfico el Observatorio Astronómico y Meteorológico, manteniéndose las competencias en astronomía hasta la actualidad, mientras que las de meteorología a partir de 1906 fueron transferidas al Instituto Central Meteorológico, aunque el Observatorio Astronómico continuó publicando las medidas correspondientes a Madrid hasta 1919. En 1925 se incorpora el catastro de rústica, realizándose en el Instituto funciones catastrales hasta 1979. Ese mismo año, 1979, se incorporaron los Servicios del Consejo Superior Geográfico, hasta ese momento dependientes del Ministerio del Ejército, que continúan formando parte de los cometidos del IGN en la actualidad.

NATURALEZA JURÍDICA, ORGANIGRAMA Y COMPETENCIAS

Estructura

La estructura actual del IGN se encuentra recogida en el artículo 15 del Real Decreto 452/2012, de 5 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Fomento, configurándola como un órgano directivo adscrito a la Subsecretaría del Departamento e integrada por los siguientes órganos con rango de subdirección general:

- La Secretaría General.
- La Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales.
- La Subdirección General de Geodesia y Cartografía.

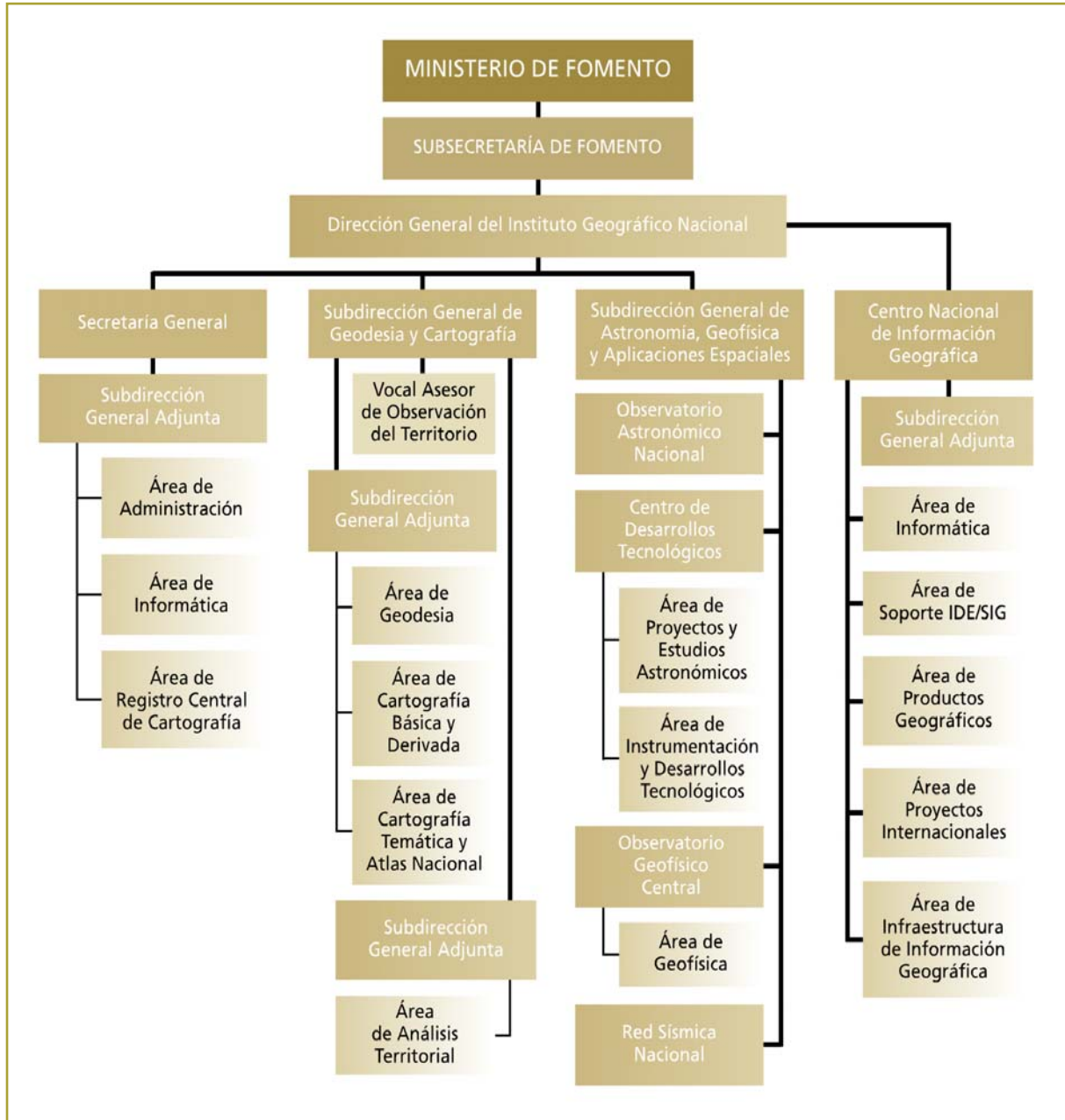
Asimismo, hay que señalar la dependencia del Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), organismo autónomo con rango de Subdirección General adscrito a la Dirección General del IGN.

Organigrama

Además de las unidades que aparecen en el organigrama de la página siguiente existen una serie de órganos colegiados en los que el Director General del IGN ejerce las siguientes funciones:

- La vicepresidencia del Consejo Superior Geográfico, órgano superior, consultivo y de planificación del Estado en el ámbito de la cartografía; la presidencia de su Comisión Permanente y de su Comisión Territorial. La Presidencia del Consejo Superior Geográfico corresponde al Subsecretario de Fomento.
- La presidencia (alterna, junto con el presidente del CSIC) de la Comisión Nacional de Astronomía, órgano colegiado encargado del impulso y coordinación de los programas astronómicos nacionales y del asesoramiento a la Administración General del Estado en materia de astronomía y astrofísica, así como de la representación de España en la Unión Astronómica Internacional.
- La vicepresidencia de la Comisión Española de Geodesia y Geofísica, órgano colegiado encargado de la promoción, coordinación e impulso de los trabajos, investigaciones y estudios físicos, químicos y matemáticos de la Tierra y su entorno, así como de la coordinación de las investigaciones científicas cuando exijan la cooperación entre organismos nacionales e internacionales; y la presidencia de su Comité Ejecutivo. La Presidencia de la Comisión le corresponde al Subsecretario de Fomento.
- La presidencia de la Comisión Permanente de Normas Sismorresistentes, encargada de estudiar, elaborar y proponer normas sismorresistentes aplicadas a los campos de la ingeniería y la arquitectura; promover de modo permanente y actualizar periódicamente dichas normas; promover, desarrollar y difundir en España el estudio y conocimiento de la ingeniería sísmica y de la sismicidad; asesorar a los Órganos responsables de la protección civil sobre las medidas a tomar para reducir los daños a personas y bienes en caso de catástrofe sísmica; y mantener relaciones con organismos nacionales e internacionales que realicen funciones similares, a fin de poder estudiar cuantas innovaciones surjan en su campo de actuación.





Además, se debe señalar que de la Dirección General del IGN (a través del CNIG) dependen funcionalmente una serie de unidades territoriales (orgánicamente dependientes del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas) denominadas Servicios Regionales, establecidas en las diferentes Comunidades Autónomas en el seno de las Delegaciones de Gobierno, y que tienen como objetivo mejorar el conocimiento del territorio y acercar al ciudadano las prestaciones del IGN/CNIG.

Los Servicios Regionales existentes son:

- Servicio Regional en Andalucía (Sevilla).
- Servicio Regional en Aragón (Zaragoza).
- Servicio Regional en Asturias (Oviedo).
- Servicio Regional en Cantabria-País Vasco (Santander).
- Servicio Regional en Castilla-La Mancha (Toledo).
- Servicio Regional en Castilla y León (Valladolid).
- Servicio Regional en Cataluña (Barcelona).
- Servicio Regional en Extremadura (Badajoz).
- Servicio Regional en Galicia (A Coruña).
- Servicio Regional en Murcia (Murcia).
- Servicio Regional en La Rioja-Navarra (Logroño).
- Servicio Regional en la Comunidad Valenciana (Valencia).

Además, el Centro Geofísico de Canarias añade a sus funciones las propias de un Servicio Regional; y el Servicio Regional de Cataluña extiende su ámbito a las Islas Baleares.

Competencias y funciones

Las funciones y competencias encomendadas a la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional en el Real Decreto 452/2012, de 5 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Fomento, pueden agruparse en distintos bloques de materias:

Astronomía

De manera muy general, puede decirse que la Astronomía trata de conocer y establecer las leyes que rigen el movimiento (dinámica), la naturaleza (condiciones físico-químicas) y la evolución del cosmos.

Su propio surgimiento como conocimiento científico hace unos 4.000-5.000 años (es la más antigua de todas las ciencias) está ligado a sus aplicaciones prácticas en la medida del tiempo (hora, día, ciclo lunar, calendario, estaciones...), la agricultura, la medida de la Tierra, el posicionamiento geográfico y la navegación.

En la actualidad, sus aplicaciones prácticas continúan siendo de fundamental importancia para la humanidad: establecimiento de los sistemas in-



Radiotelescopios del Observatorio de Yebes



ternacionales de referencia celeste y terrestre, navegación espacial, astronáutica, y todos los desarrollos tecnológicos y utilidades que se derivan en telecomunicaciones, geodesia espacial y geofísica. Aplicaciones y utilidades directamente relacionadas con las misiones a cargo del IGN.

El desarrollo de las funciones astronómicas se realiza a través del Observatorio Astronómico Nacional, centro dependiente de la Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales; consisten en la planificación y gestión de uso de la instrumentación e infraestructuras astronómicas y la realización de trabajos de radiastronomía, especialmente para el desarrollo de aplicaciones útiles en geodesia y geofísica, lo que conlleva una permanente exigencia de investigación científica.

Geofísica

En términos genéricos, la Geofísica abarca el estudio de los procesos físicos que generan y determinan los campos (gravitatorio y magnético), las fuerzas y las energías que subyacen en los procesos geológicos (particularmente, en los que ocurren en el interior y en la corteza sólida del planeta). Las aplicaciones de la Geofísica son, prácticamente, tantas como sus temas de estudio: campo magnético terrestre, prospección geofísica, sismología, volcanología, etc.

Al igual que la Geodesia —a la que está ligada en grandísima medida— el desarrollo y las aplicaciones de la Geofísica en España, desde sus inicios, han sido siempre actividades propias del IGN.



Centro de respaldo de la Red Sísmica Nacional en Sonseca

A través de la Red Sísmica Nacional y del Observatorio Geofísico Central, centros dependientes de la Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales, se desarrollan funciones que, respectivamente, consisten en:

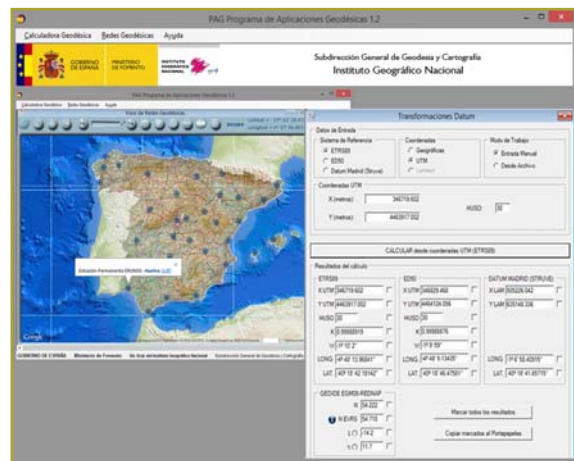
- La planificación y gestión de sistemas de detección y comunicación de los movimientos sísmicos ocurridos en territorio nacional y áreas adyacentes, así como la realización de trabajos y estudios sobre sismicidad y la coordinación de la normativa sismorresistente.
- La planificación y gestión de los sistemas de vigilancia y comunicación de la actividad volcánica en el territorio nacional y determinación de los riesgos asociados, así como la gestión de sistemas de observación geofísica y la realización de trabajos y estudios en materia de gravimetría, volcanología y geomagnetismo.



Al Centro de Desarrollos Tecnológicos le corresponde el desarrollo tecnológico y operativo de la instrumentación e infraestructuras propias para la prestación de servicios públicos en los campos de la astronomía, la geodesia y la geofísica.

Geodesia

La Geodesia actual es la ciencia que tiene como objeto el estudio de la forma y tamaño de la Tierra, de su rotación y orientación en el espacio y de la distribución de sus masas. Directamente ligada a la Astronomía desde sus mismos orígenes, puede decirse que la Geodesia es una ciencia aplicada; sus objetivos tienen una directa aplicación práctica: establecimiento de redes de medida precisa del territorio (en latitud, longitud y altitud) a través de las redes geodésicas y las redes de nivelación; mareas oceánicas y terrestres; movimientos del polo; deformaciones de terreno; etc. Su desarrollo y aplicación en España, desde sus primeros pasos, han estado siempre ligados al IGN.



Ventanas del Programa de Aplicaciones Geodésicas (PAG)

Las funciones del IGN en geodesia, se desarrollan a través de la Subdirección General de Geodesia y Cartografía; consisten en la planificación y gestión de las redes geodésicas nacionales, de la red de nivelación de alta precisión y de la red de mareógrafos; la planificación y gestión de uso de la instrumentación e infraestructuras de geodesia espacial y el desarrollo de aplicaciones sobre sistemas de navegación y de posicionamiento, así como la realización de trabajos y estudios geodinámicos.

Observación del Territorio

La Observación del Territorio constituye una actividad fundamental para la correcta gestión de políticas basadas en el conocimiento detallado y preciso del ámbito espacial. Los continuos cambios sobre el territorio obligan a garantizar unos periodos de actualización adecuados que permitan representar la información territorial observada de forma precisa y actualizada para facilitar un desarrollo económico y social eficiente y sostenible.

La evolución tecnológica ha propiciado el avance en los métodos de observación territorial,



Cobertura SPOT-5 de la ciudad de Barcelona





IGN
2014

proporcionando los mecanismos necesarios para la obtención de información precisa y de calidad con tiempos y costes más reducidos.

El Instituto Geográfico Nacional utiliza, así, la observación del territorio como una actividad clave para la realización de las actividades cartográficas que le han sido encomendadas.

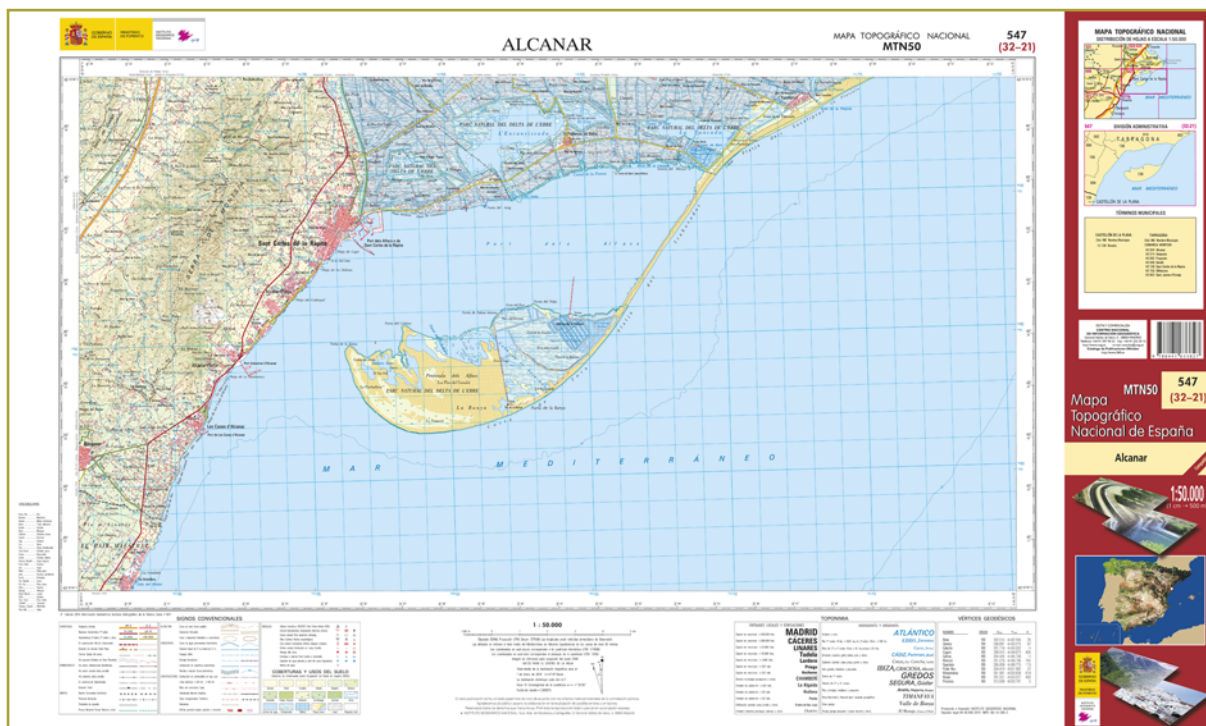
A través de la Subdirección General de Geodesia y Cartografía, el IGN desarrolla el ejercicio de las siguientes funciones: la dirección y el desarrollo de planes nacionales de observación del territorio con aplicación geográfica y cartográfica, así como el aprovechamiento de sistemas de fotogrametría y teledetección, y la producción, actualización y explotación de modelos digitales del terreno a partir de imágenes aeroespaciales.

Cartografía

La Cartografía proporciona al ser humano el conocimiento del territorio a través de su interpretación y representación en mapas o mediante las diversas y modernas versiones de éstos, como los mapas digitales, las bases de datos cartográficas y los sistemas de información geográfica.

En consecuencia, a partir de los datos obtenidos mediante la observación del territorio, constituye la plataforma práctica indispensable para su gestión desde un punto de vista multidisciplinar (a través de

16



la cartografía topográfica o como descripción geométrica del territorio) o específico (a través de la cartografía temática que enfatiza, desarrolla o incorpora sobre aquellos aspectos concretos ligados a sectores de actividad industrial, cultural, social o medioambiental).

Se trata, por lo tanto, de una necesidad básica que se satisface configurando una infraestructura de conocimiento y gestión del territorio, cuya disponibilidad garantizan los servicios públicos promoviendo su producción y actualización, para impulsar un desarrollo que sea eficiente en términos económicos, sostenible desde el punto de vista medioambiental y útil para la sociedad.

Por ello, el Instituto Geográfico Nacional contempla la producción cartográfica, entre sus diversas competencias, como una actividad de la máxima prioridad que se desarrolla a través de la Subdirección General de Geodesia y Cartografía mediante:

- La programación del Plan Cartográfico Nacional y la producción, actualización y explotación de Bases Topográficas y Cartográficas de ámbito nacional para su integración en sistemas de información geográfica, y para la formación del Mapa Topográfico Nacional y demás cartografía básica y derivada.
- La gestión de los laboratorios y talleres cartográficos.
- La realización y actualización del Atlas Nacional de España y de la cartografía temática de apoyo a los programas de actuación específica de la Administración General del Estado.
- La prestación de asistencia técnica en materia de cartografía a organismos públicos.

Producción y difusión de información geográfica

La Información Geográfica constituye una descripción de una parte del mundo real mediante el uso de coordenadas, lo que permite medir esa parte del mundo con comodidad. Es un modelo a escala con propiedades métricas, que sirve para contestar preguntas como ¿cuál es el camino más corto para ir de un sitio a otro? o ¿en qué zonas hay coníferas a menos de 1 km del mar?

Su importancia es fundamental para conocer el entorno y tomar decisiones. Se puede decir que cualquier actividad humana o fenómeno natural, si se considera una zona suficientemente extensa, puede ser estudiado, previsto, gestionado, organizado o valorado utilizando Información Geográfica. Eso incluye entidades tan variopintas como el tráfico diario, las riadas, las inversiones de una empresa, una infraestructura como el AVE, un incendio o una repoblación forestal.

Por ello, el IGN/CNIG genera y mantiene un importante volumen de información geográfica (datos que se ven reflejados en las series y bases cartográficas nacionales, en ortofotografías aéreas y ortoimágenes de satélites, y en fotogramas aéreos como documentos iniciales del proceso de ortofotografía y de producción y actualización cartográfica). Estos conjuntos, en formato digital, constituyen la mayor parte de la información geográfica de referencia continua y completa para toda España.

Aunque la demanda de esta información geográfica por la sociedad española siempre ha existido, actualmente se percibe una fuerte tendencia de crecimiento, debido a, por una parte, las necesidades propias del Ministerio de Fomento y del resto de la Administración General del Estado; y, por otra, a las de las





18

Casetas del IGN/CNIG en la Feria del Libro de Madrid

Administraciones Autonómicas y Entidades Locales así como por los requerimientos de las Universidades, Organismos de Investigación, empresas públicas, empresas privadas y de los usuarios particulares en general. Este incremento de demanda, unido a la amplia disponibilidad de datos geográficos y al desarrollo de las técnicas que ofrece la Sociedad del Conocimiento, definen un nuevo modelo de explotación de la información geográfica, que permite reducir drásticamente los costes individualmente repercutibles.

Estos son algunos de los fundamentos objetivos que llevaron al Consejo de Ministros a aprobar, mediante el Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, la creación del Sistema Cartográfico Nacional, en el que se encomienda al Ministerio de Fomento la propuesta del Plan Cartográfico Nacional, que habrá de incluir «la política de datos aplicable a la difusión y accesibilidad de la información geográfica» teniendo en cuenta que en «el ámbito de la Administración General del Estado se impulsará una política de difusión libre de los productos cartográficos oficiales» y se le encarga al CNIG su difusión y comercialización.

Por otra parte, la Directiva 2007/2/CE por la que se establece una infraestructura de información espacial en la Comunidad Europea (INSPIRE), señala en su Preámbulo que las infraestructuras de información espacial de los Estados miembros deben concebirse de forma que se garantice el almacenamiento, disponibilidad y mantenimiento de datos espaciales al nivel de detalle más adecuado; que sea posible combinar,

de forma coherente, datos espaciales de diversas fuentes en toda la Comunidad y puedan ser compatibles entre distintos usuarios y aplicaciones; que sea posible que los datos espaciales recogidos a un determinado nivel de la autoridad pública sean compartidos con otras autoridades públicas; que pueda darse difusión a los datos espaciales en condiciones que no restrinjan indebidamente su utilización generalizada; que sea posible localizar los datos espaciales disponibles, evaluar su adecuación para un determinado propósito y conocer las condiciones de uso, todo ello sin perjuicio de la existencia o posesión de derechos de propiedad intelectual de las autoridades públicas. Adicionalmente, la Directiva establece la obligatoriedad de ofrecer al público una serie de servicios de carácter gratuito, como son los servicios de localización y visualización de datos espaciales.

La trasposición de esta Directiva se completó en 2010 con la aprobación de la Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las Infraestructuras y los Servicios de Información Geográfica en España, con la que también se eleva la regulación del Sistema Cartográfico Nacional a rango legal y potencia la condición de servicio público de la información geográfica al hacerla mucho más accesible al ciudadano, corroborándose también con ella la alta capacidad técnica del sector en nuestro país..

También debe destacarse la Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente, que traspone e incorpora al Derecho español las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE, garantiza y protege el derecho de los ciudadanos a acceder a la información medioambiental. Siendo ésta una información georreferenciada, las bases cartográficas sobre las que se represente deben facilitar su acceso y explotación. Asimismo, la Directiva 2003/98/CE, de 17 de noviembre, sobre reutilización de la información del sector público, incorporada a la normativa española mediante la Ley 37/2007, de 16 de noviembre, reconoce la importancia que los contenidos digitales desempeñan en la evolución de la Sociedad de la Información y del Conocimiento, estableciendo un marco general de armonización a nivel comunitario que facilite la difusión generalizada de la información que generan las Administraciones Públicas, entre las que se encuentra la información geográfica.

Es el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), Organismo Autónomo que depende del Ministerio de Fomento a través de la Dirección General del IGN, el órgano encargado de producir, desarrollar y distribuir los trabajos y publicaciones de carácter geográfico que demande la sociedad. En concreto, y según el Estatuto del CNIG, aprobado por Real Decreto 663/2007, de 25 de mayo, le corresponde el ejercicio de las siguientes funciones:

- Comercializar y difundir los productos y servicios de la Dirección General del IGN.
- Garantizar la calidad y distribución de la información geográfica oficial.
- Apoyar el desarrollo y utilización de la cartografía nacional.
- Desarrollar productos y servicios a demanda.
- Mantener un sistema territorializado de información al público y gestionar funcionalmente los Servicios Regionales de la Dirección General del IGN y, en su caso, de sus Dependencias Territoriales, así como la gestión orgánica y funcional de la red de Casas del Mapa.
- Realizar prestaciones de asistencia técnica especializada en el ámbito de las técnicas y ciencias geográficas y de las funciones establecidas en el Estatuto, así como en aquellas que determine el Consejo Superior Geográfico respecto de las Administraciones Públicas integradas en el Sistema Cartográfico Nacional.



Asimismo, al CNIG le corresponde, de conformidad con el artículo 15.1.k) del Real Decreto 452/2012, en el marco estratégico definido por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, la planificación y gestión de la Infraestructura de Información Geográfica de España, así como la armonización y normalización, en el marco del Sistema Cartográfico Nacional, de la información geográfica oficial. Igualmente, la planificación y desarrollo de servicios de valor añadido y de nuevos sistemas y aplicaciones en materia de información geográfica.

Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico

El Real Decreto que crea el Sistema Cartográfico Nacional ha supuesto la consolidación normativa de un sistema de relaciones entre las distintas Administraciones Públicas con competencias en la materia. Sistema que se ha constituido como el nexo de unión de toda la actividad cartográfica pública en España al estar basado en los principios de cooperación, calidad y eficiencia.

La plena operatividad del Sistema exige la existencia de un conjunto orgánico que garantice la eficacia en el ejercicio de sus atribuciones y la representatividad de todos los agentes implicados: el Consejo Superior Geográfico.

El Consejo Superior Geográfico es el órgano de dirección del Sistema Cartográfico Nacional. Depende del Ministerio de Fomento y ejerce la función consultiva y de planificación de la información geográfica y la cartografía oficial.

Como ya se ha indicado, el Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional, ha actualizado su regulación y funcionamiento. Esta nueva regulación ha permitido actualizar las funciones del Consejo Superior Geográfico, que tiene capacidad para fijar los requisitos y especificaciones técnicas de idoneidad o criterios de homologación que deba satisfacer toda la producción cartográfica oficial; dirigir, controlar y potenciar el desarrollo de la Infraestructura de Información Geográfica; autorizar producciones distintas a las asignadas en el seno del Sistema Cartográfico Nacional y arbitrar posibles conflictos entre los integrantes del Sistema, con destacada participación de las Comunidades Autónomas.

El Consejo Superior Geográfico se estructura en:

- El Pleno.
- La Comisión Permanente.
- La Comisión Territorial.
- Las Comisiones Especializadas.
- El Consejo Directivo de la Infraestructura Geográfica de España.
- La Secretaría Técnica.

Dentro de este conjunto, la Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico es el órgano con competencias técnicas y gestoras que permite la correcta materialización de las funciones del resto de órganos de carácter directivo o consultivo.



Conforme al Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional, la Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico es desempeñada por la Secretaría General de la Dirección General del IGN.

La importancia de su papel para el éxito del Sistema Cartográfico Nacional ha determinado que, mediante el Real Decreto por el que se desarrolla la estructura orgánica del Ministerio de Fomento, se dote a la Secretaría General de una estructura organizativa específica para el impulso y coordinación de las labores que tiene atribuidas.

A la Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico le corresponden las funciones siguientes:

- Proveer los recursos y medios necesarios, así como garantizar la viabilidad jurídica y establecer los procedimientos administrativos oportunos, para el ejercicio de las competencias técnicas y gestoras atribuidas al Consejo Superior Geográfico.
- Mantener informados a todos los representantes de las distintas Administraciones en el Pleno del Consejo Superior Geográfico sobre las actividades de sus Comisiones, Comisiones Especializadas y Grupos de Trabajo.
- Expedir o, en su caso, supervisar la expedición de la certificación del cumplimiento de los requisitos y especificaciones técnicas de idoneidad determinados por el Consejo Superior Geográfico en relación con los trabajos, productos y servicios cartográficos de la Administración General del Estado, así como el ejercicio operativo y aplicación, bajo la superior autoridad del Consejo Superior Geográfico, de las funciones atribuidas a éste por el Real Decreto por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional y emitir los informes que, en consecuencia, correspondan.
- El análisis y seguimiento de la ejecución del Plan Cartográfico Nacional, así como la propuesta de acciones de mejora mediante programas operativos anuales.

Además, la Secretaría General del IGN es responsable de la formación y conservación del Registro Central de Cartografía y del Nomenclátor Geográfico Nacional y la toponimia oficial. Igualmente, le corresponde el ejercicio de las funciones técnicas en materia de deslindes jurisdiccionales y establecimiento de las líneas límite entre municipios; y es responsable de la conservación y actualización de los fondos bibliográficos, de cartografía histórica y documentación técnica, facilitando su acceso al público.

Secretaría General

La Secretaría General del IGN comprende todos los aspectos involucrados en la gestión organizativa (gestión económica y presupuestaria; contratación; administración de personal; régimen jurídico, disposiciones y normas; régimen interior; mantenimiento de las instalaciones; sistemas informáticos; relaciones institucionales; etc). Esta labor resulta determinante en cuanto prestadora de la infraestructura técnico-administrativa y los servicios comunes imprescindibles para el desarrollo del resto de la actividad puramente técnica en cualquiera de las unidades. Asegurar su buen funcionamiento implica facilitar la consecución de los objetivos técnicos sectoriales.

Por otro lado, a la Secretaría General le corresponde también la coordinación de las actuaciones desarrolladas en torno al Plan Estratégico del Departamento y las asociadas a la coherente actuación de la corporación IGN/CNIG desde un punto de vista global y de conjunto.



Estas funciones gerenciales se concretan en:

- La elaboración de la propuesta de anteproyecto de presupuestos y la gestión y tramitación de los créditos y gastos asignados al órgano directivo, sin perjuicio de las competencias de la Subsecretaría de Fomento y de otros órganos superiores o directivos del Departamento y en coordinación con ellos.
- La definición del marco de actuación conjunto IGN/CNIG y la coordinación funcional de los servicios centrales y periféricos y de los proyectos nacionales e internacionales.
- De acuerdo con las directrices de la Subsecretaría, la colaboración en la inspección operativa, en el desarrollo de las políticas de recursos humanos, en la gestión del régimen interior y de los sistemas informáticos comunes y en el soporte jurídico necesario para el ejercicio de las funciones del Instituto y su Organismo Autónomo.

NORMATIVA

Organización

Real Decreto 452/2012, de 5 de marzo, por el que se desarrolla la estructura orgánica básica del Ministerio de Fomento.

Real Decreto 663/2007, de 25 de mayo, por el que se aprueba el Estatuto del Centro Nacional de Información Geográfica, modificado por el Real Decreto 1637/2009, de 30 de octubre.

Orden 1 de agosto de 2003 por la que se regulan las relaciones administrativas y comerciales entre la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional y el Organismo Autónomo Centro Nacional de Información Geográfica.

Real Decreto 2724/1998, de 18 de diciembre, de integración de los servicios regionales de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional en las Delegaciones del Gobierno.

Ley 37/1988, de 28 de diciembre, de Presupuestos Generales del Estado para 1989. Artículo 122, por el que se crea el Centro Nacional de Información Geográfica.

Órganos Colegiados

Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, por el que se regula el Sistema Cartográfico Nacional.

Real Decreto 1391/2007, de 29 de octubre, por el que se regula la Comisión Española de Geodesia y Geofísica.

Real Decreto 663/2001, de 22 de junio, por el que se modifica el Reglamento de la Comisión Nacional de Astronomía aprobado por Real Decreto 587/1989, de 12 de mayo.

Real Decreto 518/1984, de 22 de febrero, por el que se reorganiza la composición de la Comisión Permanente de Normas Sismorresistentes.



Actividad

Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las infraestructuras y los servicios de información geográfica en España.

Orden FOM/956/2008, de 31 de marzo, por la que se aprueba la política de difusión pública de la información geográfica generada por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional.

Real Decreto 1071/2007, de 27 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.

Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07).

Resolución de 1 de julio de 2004, del Centro Nacional de Información Geográfica, por la que se fijan los precios públicos que han de regir en la distribución de datos, publicaciones y prestación de servicios de carácter geográfico.

Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: Parte general y edificación (NCSR-02).

Real Decreto 3426/2000, de 15 de diciembre, por el que se regula el procedimiento de deslinde de términos municipales pertenecientes a distintas Comunidades Autónomas.

Real Decreto 1690/1986, de 11 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Población y Demarcación Territorial de las Entidades Locales.

Ley 7/1986, de 24 de enero, de Ordenación de la Cartografía.

Real Decreto 2421/1978, de 2 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley 11/1975, de 12 de marzo, sobre señales geodésicas y geofísicas.

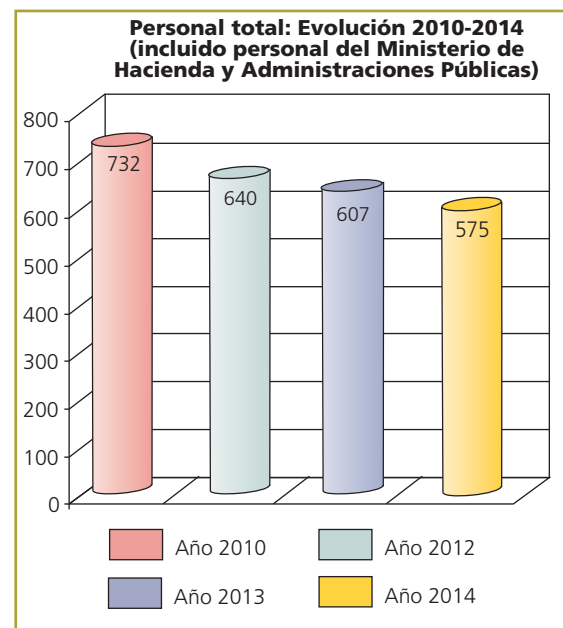
Ley 11/1975, de 12 de marzo, sobre señales Geodésicas y Geofísicas.

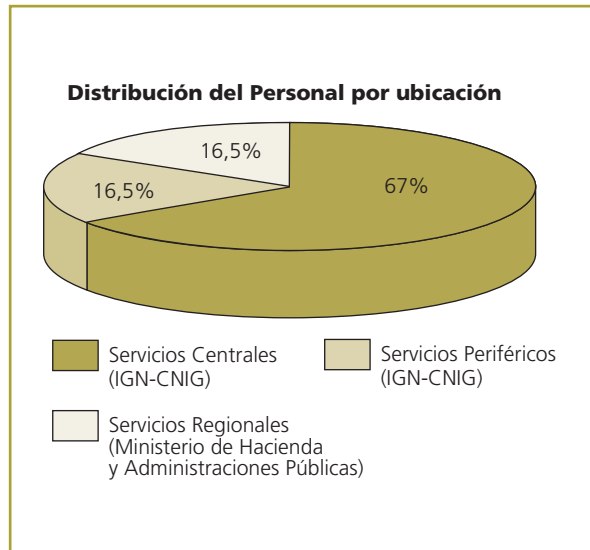
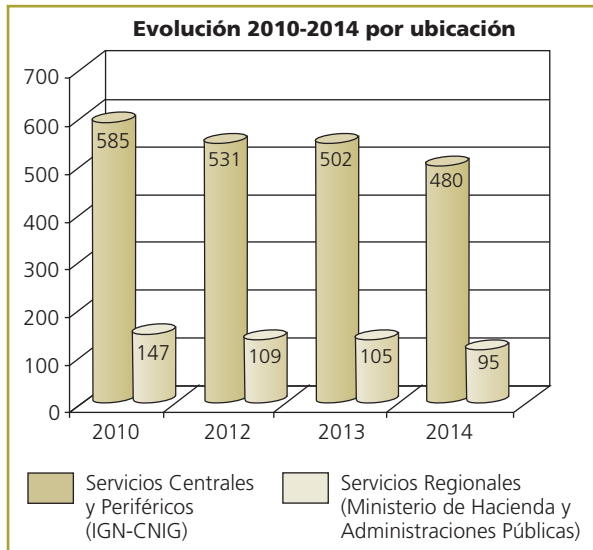
RECURSOS HUMANOS, FINANCIEROS Y MATERIALES

Las personas

El personal del IGN-CNIG está constituido por tres grandes grupos: las personas destinadas en los Servicios Centrales, las destinadas en sus Servicios Periféricos (Observatorios Astronómicos y Geofísicos, dependientes de los Servicios Centrales) y las que ejercen su labor en los Servicios Regionales, integrados en las Delegaciones del Gobierno, que dependen orgánicamente del Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas pero funcionalmente del IGN a través del CNIG.

Son 480 las personas que trabajan en los Servicios Centrales y Periféricos del IGN-CNIG y 95 las que trabajan en los Servicios Regionales de las Delegaciones del Gobierno, alcanzando la plantilla del IGN un total de 575 personas.

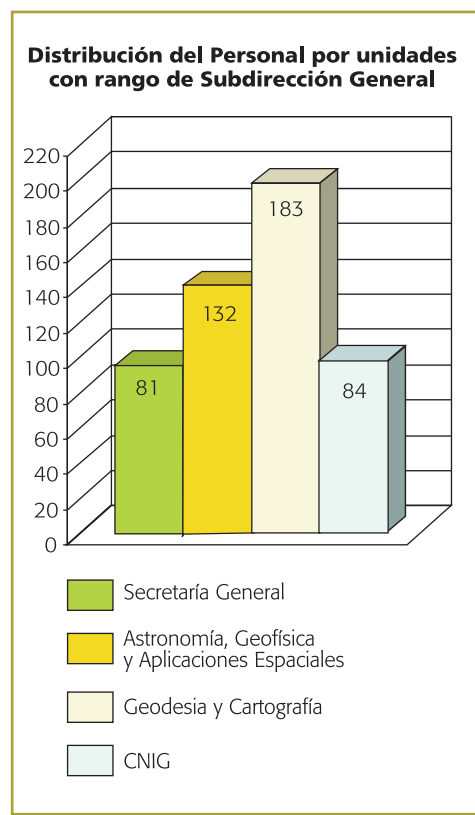




La plantilla del IGN-CNIG muestra una tendencia descendente, desde los 732 efectivos en el año 2010 a los 575 de la actualidad: entre 2010 y 2014 el personal de los Servicios Centrales y Periféricos ha descendido de 585 personas a 480; y el personal de los Servicios Regionales ha descendido de 147 personas a 95 durante el mismo periodo.

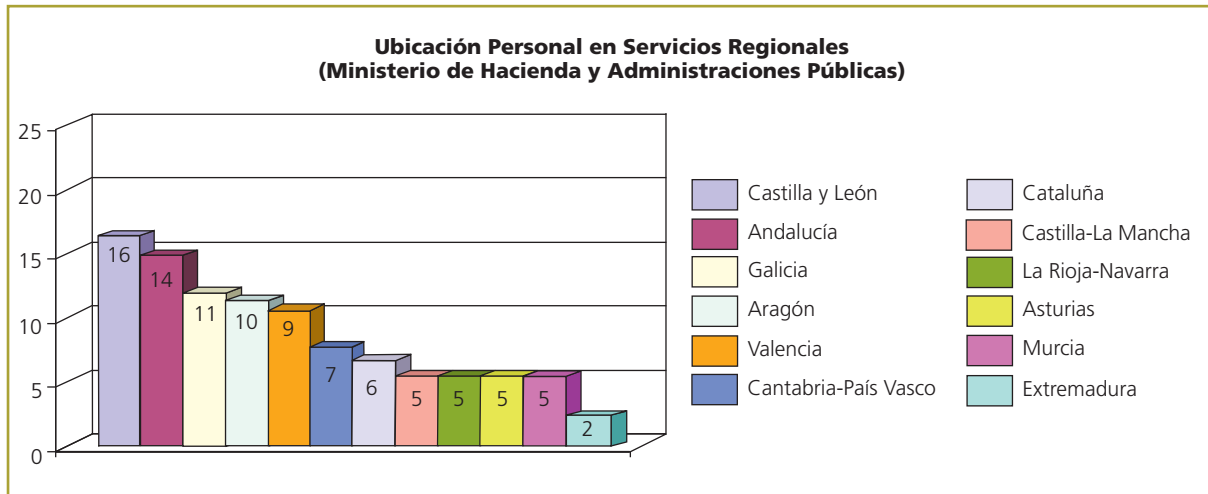
En cuanto a su ubicación, se aprecia una concentración del personal en los Servicios Centrales, en los que están destinados el 67% de los trabajadores, frente al 16,5% tanto en los Servicios Regionales como en los Servicios Periféricos.

En lo que se refiere a la distribución del personal en las unidades con rango de Subdirección General, el grupo más numeroso se encuentra destinado en la Subdirección General de Geodesia y Cartografía, compuesta por 183 personas; seguido de la Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales, en la que trabajan 132 personas; a continuación el CNIG, con 84 personas, y por último, la Secretaría General, que cuenta con 81 personas. Todo ello sin contar con las personas destinadas en los Servicios Regionales, que no están adscritas a ninguna unidad con rango de Subdirección General al estar integradas en las Delegaciones del Gobierno.



Dentro del personal distribuido en función de las unidades con rango de Subdirección General al que se acaba de hacer referencia, 89 personas están destacadas en los Servicios Periféricos bajo la dependen-





cia de la Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales; y 6 trabajan también en los Servicios Periféricos (Casas del Mapa) bajo la dependencia directa del CNIG.

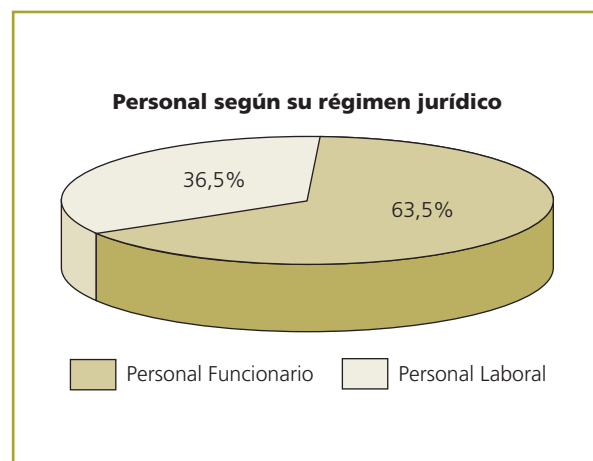
Los Servicios Regionales cuentan con plantillas de tamaño diverso, que abarcan desde las 16 personas destinadas en Castilla y León o las 14 destinadas en Andalucía a las 2 personas que lo hacen en Extremadura.

Distribución según régimen jurídico

La plantilla del IGN-CNIG se compone de funcionarios de carrera y de personal laboral.

En concreto, para el IGN-CNIG trabajan 365 funcionarios y 210 personas en régimen de contratación laboral. Por lo tanto, los funcionarios conforman el 63,5% de la plantilla frente al 36,5% de personas incorporadas en régimen laboral.

Atendiendo a los funcionarios de carrera, el mayor número de ellos pertenece al subgrupo A2, que cuenta con 124 personas; seguido del subgrupo C1, al que pertenecen 109 trabajadores; y posteriormente del subgrupo A1, del que forman parte 98 personas. Finalmente, 34 personas son del subgrupo C2.

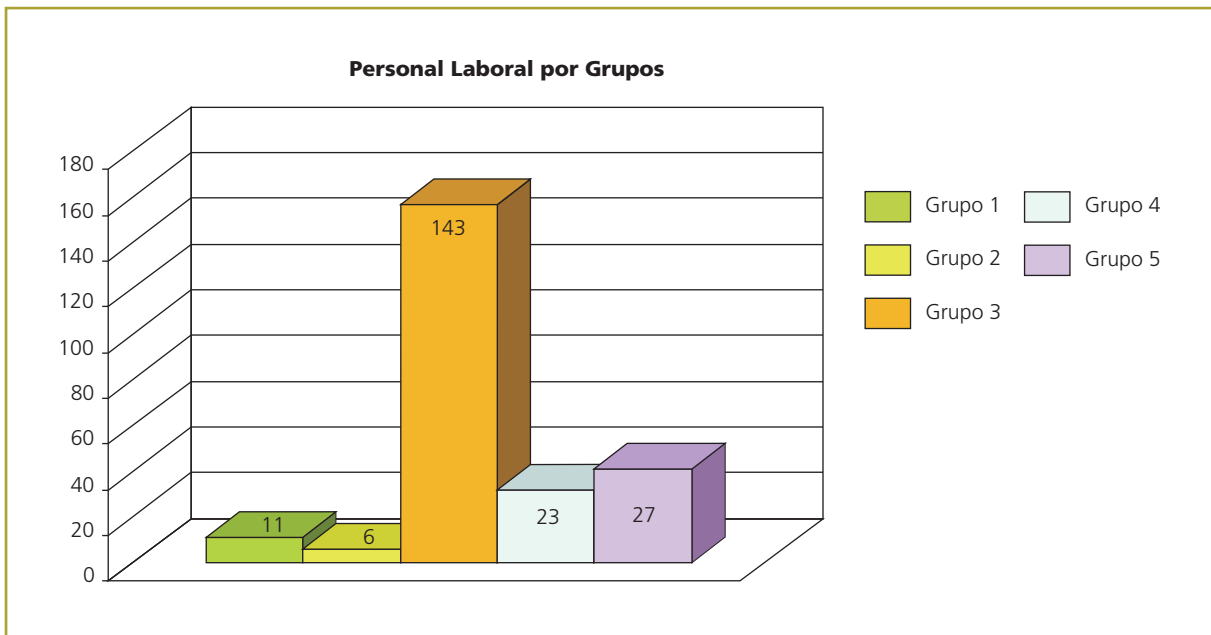
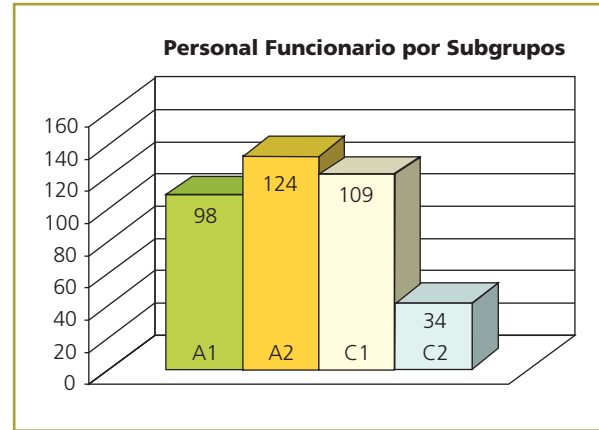


La distribución de los funcionarios por subgrupos está muy relacionada con el peso de los cuatro cuerpos propios del IGN en la plantilla. En lo que se refiere al subgrupo A1, destacan los Ingenieros Geógrafos, cuerpo al que pertenecen 55 personas y el cuerpo de Astrónomos constituido en la actualidad



por 27 personas. Lo mismo sucede con el subgrupo A2, en el que destacan los Ingenieros Técnicos en Topografía, que son un total de 99 personas; y el subgrupo C1, con mayor presencia de los Técnicos Especialistas en Reproducción Cartográfica con 53 personas.

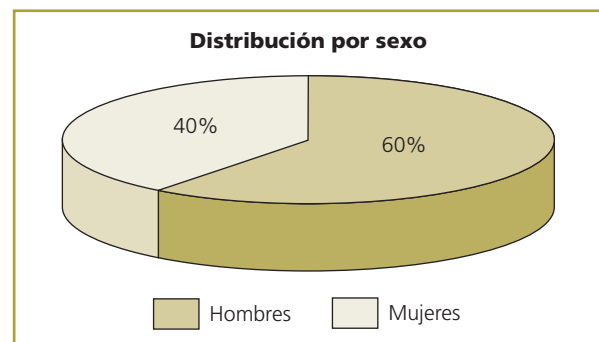
En lo que se refiere al personal laboral y su distribución por grupos, el más numeroso es el 3, con 143 personas. Posteriormente los grupos 5 con 27 personas; el 4 con 23; y con menor representación cuenta el grupo 1 con 11 personas; y el grupo 2, con 6 personas.

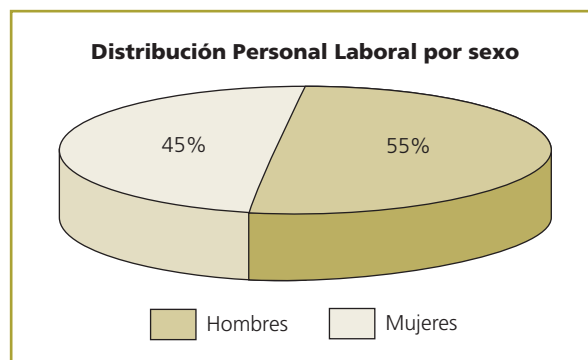
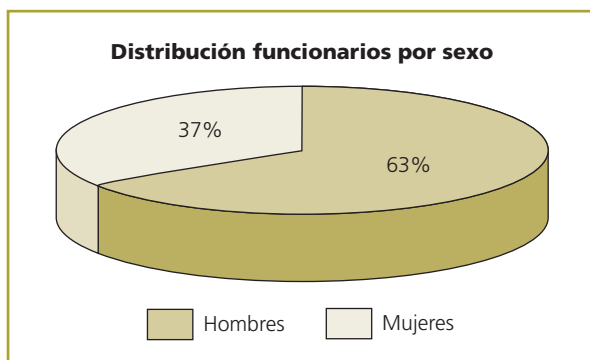


Distribución por sexo

En cuanto a la distribución por sexo, el 60% de los trabajadores del IGN-CNIG son hombres y el 40% mujeres. En concreto, hay 344 hombres y 231 mujeres.

En el caso de los funcionarios de carrera, el porcentaje de hombres asciende hasta el 63%, con 229; y el de mujeres alcanza el 37%, con 136.





Entre las personas en régimen de contratación laboral existe más igualdad entre el número de mujeres y hombres, con una distribución del 55% de hombres con 115 personas, y del 45% de mujeres, con 95 personas.

Programa de becas

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) viene desarrollando en los últimos años un programa de becas para la formación en las áreas de conocimiento relacionadas con las funciones que son de su competencia, respondiendo a la necesidad de dar cobertura a los requerimientos de especialización en Ciencias de la Tierra y el Universo que la actual orientación del IGN demanda y que no pueden satisfacer completamente los Centros Universitarios.

Las becas están clasificadas por campos científicos y sus objetivos están definidos en función del área de conocimiento a que pertenezcan.

Las becas incluidas en el área de astronomía tienen como objetivo la realización de observaciones y estudios astronómicos mediante las técnicas de la radioastronomía y trabajos de instalación, puesta a punto y calibración de radiotelescopios y equipos de tratamiento de señal.

Las becas que pertenecen al área de instrumentación están dirigidas a la construcción y desarrollo de instrumentación de radiofrecuencia con aplicaciones en radioastronomía, para recepción, propagación y tratamiento digital de señales de hasta 140GHz, de Interferometría de Muy Larga Base (VLBI) y de espectroscopia, con aplicaciones en astronomía y geodesia/geofísica.

Las becas del área de Geodesia persiguen la realización de observaciones y estudios de geodesia espacial por las técnicas de la Interferometría de Muy Larga Base (VLBI), el Satellite Laser Ranging (SLR) y el Radar de Interferometría de Sistemas de Apertura (InSAR). También la realización de trabajos y estudios aplicados a las redes geodésicas nacionales y sistemas de navegación y posicionamiento.

Las becas incluidas en el área de conocimiento de Geofísica tienen como objetivo la realización de observaciones y estudios geofísicos en los campos del geomagnetismo, la gravimetría y la sismología y



trabajos de instalación, puesta a punto y calibración de equipos de medida, así como aplicaciones en sistemas de vigilancia volcánica y sísmica.

Las becas que pertenecen al área de Geomática persiguen la formación y entrenamiento en el análisis e integración de herramientas de software, en el contexto de las infraestructuras de datos espaciales.

Y, por último, las becas del área de conocimiento de Cartografía están dirigidas a la producción y actualización institucionales de información geográfica a diversas escalas o resoluciones, que requieran observación aeroespacial periódica del territorio o realización de series y bases de datos geoespaciales nacionales. También implican el uso de tecnologías asociadas a disciplinas de la ingeniería geográfica como Fotogrametría, Teledetección, Cartografía, Sistemas de Información Geográfica y Artes Gráficas.

En la actualidad, 17 becarios procedentes de la convocatoria para la formación de titulados superiores del año 2011, amplían y aplican sus conocimientos en el IGN.

Cabe destacar que de las personas acogidas por el programa de becas son mayoría los hombres, 10, el 59%; frente a 7 mujeres que conforman un porcentaje del 41%.

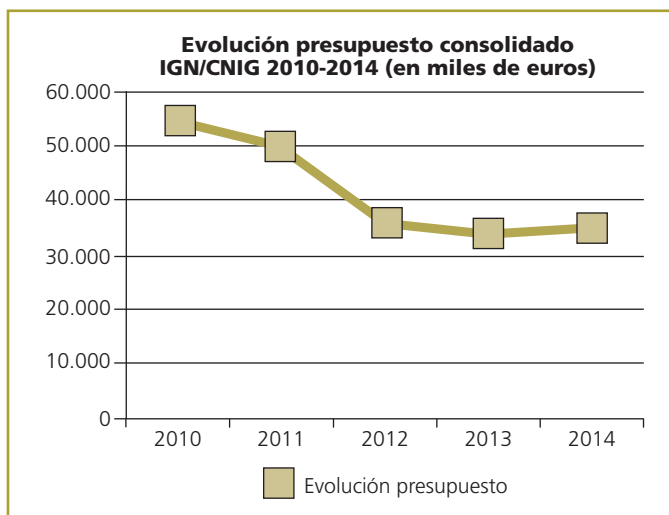
Si se añaden estas 17 personas al cómputo global de trabajadores del IGN, la plantilla asciende a 592 personas.

Los medios financieros

El presupuesto del IGN/CNIG en el año 2014 ha ascendido a 36.393,99 miles de euros.

Por lo tanto, desde el año 2010, el presupuesto ha sufrido un decremento neto de 16.650,52 miles de euros; lo que supone un 31,39% menos que el año señalado y una disminución media anual de un 6,28%.

De estos 36.393,99 miles de euros, corresponden al Instituto Geográfico Nacional 27.696,72, un 76,10% y al Centro Nacional de Información Geográfica 8.697,27 miles de euros, con un porcentaje del 23,90 %



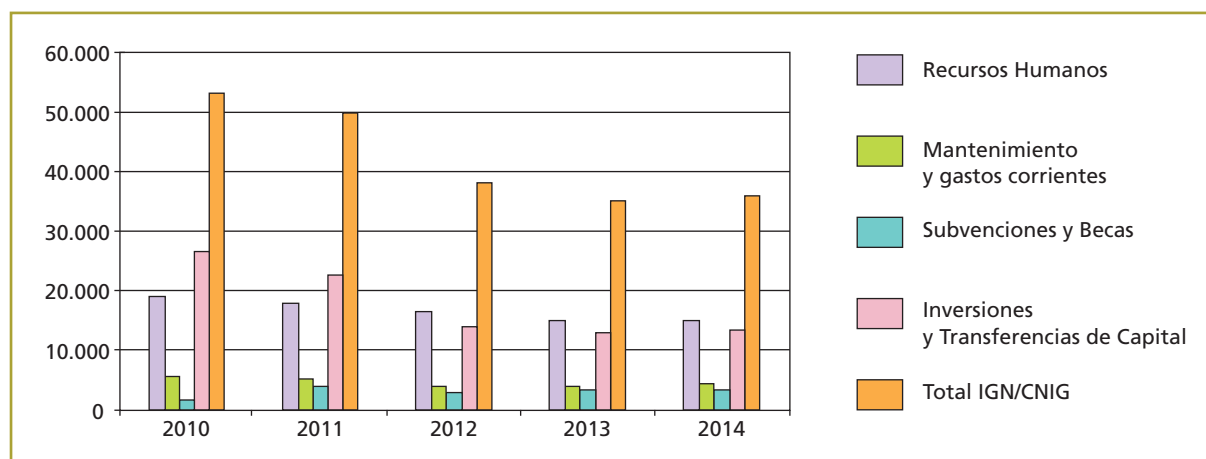
Atendiendo a la distribución interna de este presupuesto, la partida de mayor peso en 2014 es la destinada a los recursos humanos, que con 15.596,71 miles de euros, comprende el 42,86% del presupuesto.

La segunda partida presupuestaria más significativa es la destinada a las inversiones y transferencias de capital que supone un porcentaje de un 36,81% y una cuantía de 13.396,24 miles de euros. Esta partida se destina a la contratación de servicios externos para la producción que no desarrolla el IGN por sus propios medios y, sobre todo, para la construcción y adquisición de instrumentos para el desarrollo de la investigación y los servicios propios del Instituto, las transferencias que se realizan a las Comunidades Autónomas para la producción conjunta y las transferencias que el IGN destina a organismos del exterior de España para actividades de investigación o formación.

La tercera partida es la destinada a la de mantenimiento y gastos corrientes, que con 4.557,59 miles de euros supone el 12,52% del presupuesto.

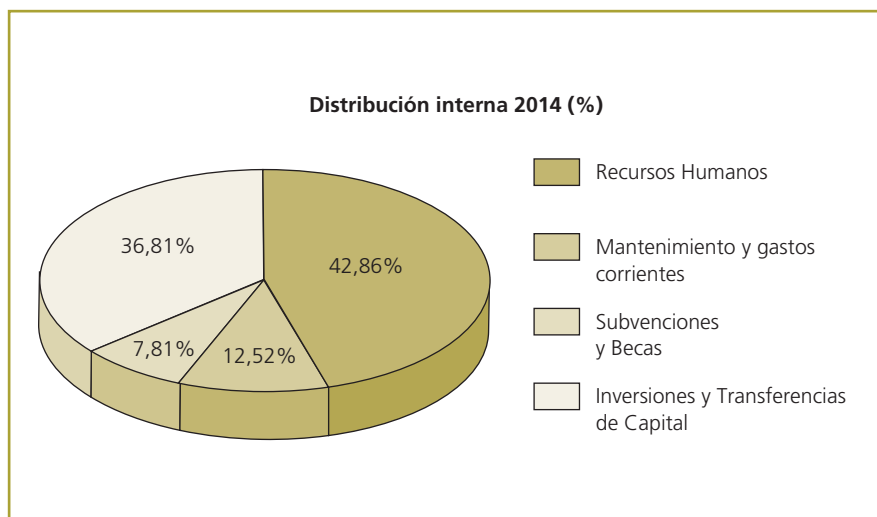
Finalmente, los gastos destinados a subvenciones y becas suponen el 7,81% del presupuesto con 2.842,30 miles de euros.

Créditos definitivos	2010 (miles de euros)	2011 (miles de euros)	2012 (miles de euros)	2013 (miles de euros)	2014 (miles de euros)	Distrib. interna 2014 (%)
Recursos Humanos	19.376,48	18.268,55	17.100,10	15.771,42	15.596,71	42,86
Mantenimiento y Gastos Corrientes	5.433,33	5.166,01	3.931,19	3.751,27	4.557,59	12,52
Subvenciones y Becas	1.636,57	3.841,08	2.831,91	2.996,41	2.842,30	7,81
Inversiones y Transferencias de Capital	26.598,13	22.477,19	14.565	12.524,90	13.396,24	36,81
Activos financieros	—	—	—	—	1,15	0,0032
Total IGN/CNIG	53.044,51	49.752,83	38.428,20	35.044	36.393,99	100



Se puede apreciar el cambio en la tendencia producido en la partida de Inversiones desde el año 2010. Históricamente ha sido el capítulo que suponía la mayor parte del presupuesto. Sin embargo, esa tendencia desde el año 2012 se ve alterada pasando a ser la partida destinada a Recursos Humanos la que supone un mayor porcentaje de gasto.





Ejecución presupuestaria IGN-CNIG 2014 (en miles de euros)

Capítulos del presupuesto	Crédito Definitivo	Crédito Ejecutado	%
I. Recursos Humanos	15.596,71	15.126,99	96,99
II. Mantenimiento y Gastos Corrientes	4.551,66	4.106,87	90,23
III. Gastos financieros	5,93	1,35	22,77
IV. Subvenciones y Becas	2.842,30	2.835,60	99,76
VI. Inversiones	10.536,82	8.168,34	77,52
VII. Transferencias de Capital	2.859,42	2.035	71,17
VIII. Activos financieros	1,15	1	86,96
Total IGN/CNIG	36.393,99	32.275,15	88,68

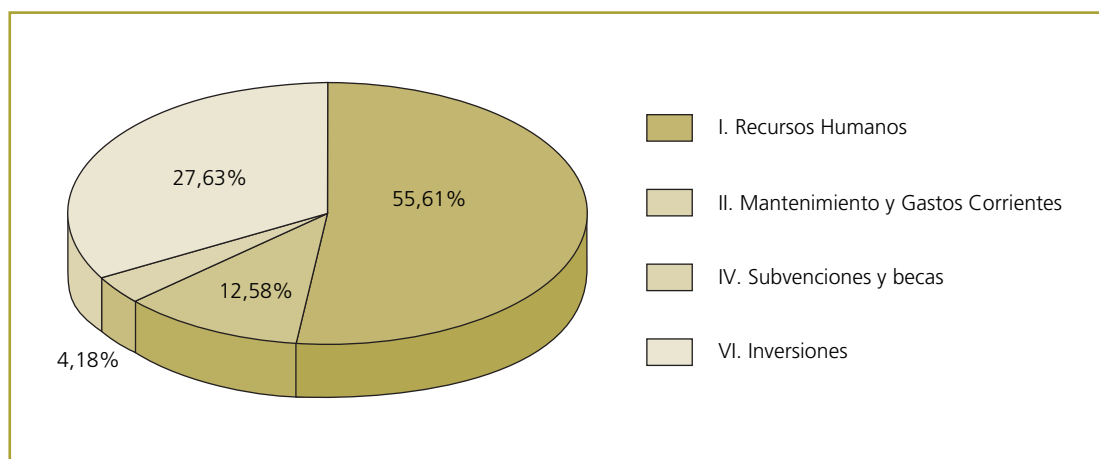
Presupuesto del IGN

El presupuesto de la Dirección General se encuentra recogido en dos programas diferentes:

- En la Sección 17, Servicio 18, Programa 495A, «Desarrollo y aplicaciones de la información geográfica española», cuyos créditos definitivos han sido de 22.957,30 miles de euros.
- En la Sección 17, Servicio 18, Programa 000X «Transferencias internas», de las cuales todas se han dirigido al CNIG, cuyo montante ha ascendido a 4.739,42 miles de euros.



Programa 495A en 2014 (en miles de euros)		%
I. Recursos Humanos	12.767,22	55,61
II. Mantenimiento y Gastos Corrientes	2.887,73	12,58
IV. Subvenciones y becas	958,70	4,18
VI. Inversiones	6.343,65	27,63
Total Dirección General IGN	22.957,30	100



Programa 000X en 2014 (en miles de euros)		%
IV. Transferencias Corrientes al CNIG	1.880	40
VII. Transferencias de Capital al CNIG	2.859,42	60
Total transferencias internas (presupuesto del IGN)	4.739,42	100

Presupuesto del CNIG

El CNIG financia su presupuesto de gastos con los ingresos procedentes de las transferencias corrientes y de capital del Ministerio de Fomento, la venta de productos geográficos, la prestación de servicios y las subvenciones recibidas para investigación propia o por cuenta del IGN.

Dentro de la asignación presupuestaria correspondiente a los Organismos Autónomos del Estado, los recursos del CNIG se recogen en la Sección 17, Servicio 239, Organismo CNIG; Programa 495A, «Desarrollo y aplicaciones de la información geográfica española».



Programa 495A en 2014 (en miles de euros)		%
I. Recursos Humanos	2.829,49	32,53
II. Mantenimiento y Gastos Corrientes	1.663,93	19,13
III. Gastos financieros	5,93	0,07
IV. Transferencias corrientes	3,60	0,04
VI. Inversiones	4.193,17	48,21
VIII. Activos financieros	1,15	0,01
Total	8.697,27	100

La transferencia de capital que recibe el CNIG de la Administración General del Estado tiene por finalidad financiar las siguientes actividades:

- La planificación y gestión de la Infraestructura de Información Geográfica de España.
- El desarrollo del proyecto CartoCiudad en el que participan el CNIG, la Dirección General del Catastro, el Instituto Nacional de Estadística y el Grupo Correos.
- La difusión pública de la información geográfica digital generada por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional en los términos establecidos por la Orden FOM/956/2008, de 31 de marzo.

Además, es el organismo encargado de la producción, el desarrollo y la distribución de los trabajos y publicaciones de carácter geográfico que demande la sociedad y en consecuencia obtiene ingresos derivados de esta actividad comercial. En atención al creciente interés social por los productos y la información de carácter geográfico, en el Ministerio de Fomento se aplica una política de difusión libre de los productos del IGN/CNIG en la que prevalece el objetivo de la máxima difusión, mediante la determinación del carácter gratuito de muchos productos, frente al objetivo de alcanzar un mayor ingreso por ventas.

En consecuencia, el CNIG no sólo se financia a través de las subvenciones que recibe, sino que también obtiene ingresos derivados de la venta de productos y servicios propios; de manera que ambos proporcionan la cobertura suficiente para su presupuesto de gastos.

Por otro lado, el CNIG también presta servicios públicos sin contraprestación económica, como proporcionar información de carácter geográfico, fomentar y promocionar la cultura cartográfica y difundir la actividad del Instituto Geográfico Nacional en diversos ámbitos nacionales e internacionales. La actividad no lucrativa de difusión se concreta en el patrocinio de actividades científicas, la asistencia a ferias, congresos y exposiciones, la participación en conferencias, cursos y otras actuaciones en apoyo a las líneas de acción del IGN como autoridad cartográfica nacional. Asimismo, el CNIG integra en su programa editorial el conjunto de iniciativas del Instituto Geográfico Nacional cuya relevancia e interés científico prevalece sobre el interés económico.



Medios materiales

El IGN cuenta con una sólida infraestructura de equipamientos técnicos e instalaciones con los que cumplir de modo eficaz su servicio a la sociedad. Estos equipamientos, en muchos casos, se encuentran a la vanguardia del desarrollo tecnológico.

En cuanto a las instalaciones, son muy diversas, pudiéndose destacar su enorme valor histórico en algunos casos o su importancia tecnológica en otros.

— *La sede central*

La sede central del Instituto Geográfico Nacional está situada en el número 3 de la calle General Ibáñez de Ibero, de Madrid. Consta de siete edificios y abarca una superficie total de 25.760,97 m². En estos edificios se desarrollan las actividades propias de las unidades con rango de Subdirección General, además de las de la propia Dirección General y del Centro Nacional de Información Geográfica.

Esta sede central se proyectó e inauguró durante el reinado de Alfonso XIII y cuenta con un gran valor histórico. Fue declarada Bien de Interés Cultural por el Real Decreto 68/1992, de 24 de enero.

— *Red de observatorios geofísicos*

El IGN cuenta con una importante red de observatorios geofísicos gracias a los cuales realiza, entre otras, la importante labor de vigilancia de los riesgos sísmicos y volcánicos. El Observatorio Geofísico Central se encuentra en el Real Observatorio de Madrid, junto al Parque del Retiro, en la calle Alfonso XII, número 3, Madrid. A este Observatorio Geofísico Central se añaden siete observatorios más en las ciudades de Alicante, Almería, Santa Cruz de Tenerife (con sedes adicionales en Las Mesas y Güímar), Logroño, Málaga, Santiago de Compostela y Toledo (con sedes adicionales en San Pablo de los Montes y Sonseca). La extensión de todos ellos asciende a 383.809 m².

— *Observatorios astronómicos*

Existen cuatro observatorios astronómicos. El más emblemático de ellos, también está ubicado en el Real Observatorio de Madrid, en el Parque del Retiro (calle Alfonso XII, 3) e integrado por once edificios, cuya superficie total es de 27.382,06 m². El más antiguo de estos edificios, diseñado por el arquitecto Juan de Villanueva a finales del siglo XVIII, es uno de los más interesantes exponentes de la arquitectura neoclásica española, y fue declarado Bien de Interés Cultural con categoría de Monumento mediante el Real Decreto 764/1995, de 5 de mayo. El Real Observatorio de Madrid alberga la sede central del Observatorio Astronómico Nacional y del Observatorio Geofísico Central.

Además, existe un Centro de Investigación Geográfica y Astronómica en Alcalá de Henares (Madrid), que cuenta con un único edificio de tres plantas de 635 m² cada una y una extensa parcela de 6.755 m².

Asimismo, el Observatorio Astronómico Nacional cuenta con una Estación de Observación en Calar



Alto (Almería), cuya superficie es de 440 m².

Por otra parte, compartidos con el Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) de Francia y la Sociedad Max-Planck (MPG) de Alemania, el Instituto Geográfico Nacional dispone de las instalaciones del Instituto de Radioastronomía Milimétrica (IRAM) en Pico Veleta (España) y Plateau de Bure (Francia). Las instalaciones de Pico Veleta cuentan con un edificio (de unos 600 m²) destinado al control, apoyo y logística del radiotelescopio (de 30 metros de diámetro), situándose las oficinas y laboratorios centrales en la ciudad de Granada (unos 800 m²).

El Plateau de Bure cuenta con las edificaciones (unos 800 m²) de control, apoyo y logística del interferómetro de 6 antenas de 15 metros, y con el edificio de oficinas, laboratorios y talleres que constituyen la sede central IRAM en el Campus de la Universidad de Grenoble (2.500 m²).

Dependiendo también de la Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales, hay que hacer referencia además al Observatorio de Yebes (Guadalajara), conformado por un conjunto de 19 edificios de muy diferente amplitud y que abarcan una extensión de 3.150,25 m² sobre una parcela de 250.000 m². En este centro se encuentra una gran antena de 40 metros de diámetro, inaugurada en el año 2005, y diversos sistemas de observación que permiten su consideración como Estación Geodésica Fundamental.

34

— *Los Servicios Regionales*

Los Servicios Regionales del IGN, a pesar de su adscripción orgánica a las Delegaciones del Gobierno, Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, mantienen con respecto al Ministerio de Fomento una adscripción funcional que da lugar a una intensa actividad y relaciones. La superficie de las instalaciones de que dispone cada una de las unidades provinciales, que componen los Servicios Regionales, es muy diversa y varía en función de que esté compartida o no con otros servicios administrativos de la correspondiente Delegación o Subdelegación del Gobierno.

— *Casas del Mapa*

El CNIG cuenta con una red de Casas del Mapa que se extiende por las Comunidades Autónomas de Madrid (en la Sede Central del Instituto), Illes Balears (en Palma de Mallorca), Cantabria (en Santander), Galicia (en A Coruña y Pontevedra), Castilla y León (en Palencia), Murcia (en Murcia), Asturias (en Oviedo), Aragón (en Zaragoza).

Las Casas del Mapa se encuentran instaladas en sedes de otras instituciones (como consecuencia de convenios de colaboración), en las sedes de los Servicios Regionales del IGN o bien en otros locales de las Delegaciones y Subdelegaciones del Gobierno.

— *Otras instalaciones*

Finalmente, el IGN dispone de una extensa red de señales geomagnéticas, estaciones GPS, estaciones sísmicas VSAT y analógicas, así como numerosas estaciones de la red de acelerógrafos y demás instalacio-

nes y equipamiento técnico que permiten el adecuado funcionamiento de esta Dirección General. En concreto, distribuidos por todo el territorio nacional existen en la actualidad:

- 29.450 señales REDNAP (Red de Nivelación de Alta Precisión).
- 11.350 vértices geodésicos.
- 9 mareógrafos.
- 48 estaciones GNSS permanentes.
- 44 estaciones sísmicas VSAT.
- 5 estaciones sísmicas analógicas.
- 1 estación sísmica digital, vía teléfono.
- 22 estaciones sísmicas digitales GPRS.
- 119 estaciones de la Red de acelerógrafos.
- Array de 21 estaciones.
- 1 ADSL.
- Radiotelescopio de 40 m del Observatorio de Yebes.
- Radiotelescopio de 14 m del Observatorio de Yebes.
- Radiotelescopio de 13.2 m «Jorge Juan» del Observatorio de Yebes.
- Cámara anecoica en el Observatorio de Yebes.
- 39 señales geomagnéticas de la Red IGN.
- 2 gravímetros absolutos (FG5 y A-10).
- 3 gravímetros relativos Lacoste Romberg.
- 1 gravímetro relativo superconductor OSG.

Además, las instalaciones del Sistema de Vigilancia Volcánica de Canarias comprenden:

- 15 estaciones GPS permanentes.
- 3 mareógrafos.
- 7 estaciones sísmicas de corto periodo.
- 5 estaciones digitales de periodo intermedio
- 8 estaciones sísmicas digitales de banda ancha y transmisión satélite.
- 3 estaciones sísmicas digitales GPRS.
- 1 cámara visual.
- 3 magnetómetros de intensidad del campo magnético.
- 1 Observatorio Geomagnético con instrumentación de absoluta y relativa (Obs. Güímar).
- 4 estaciones geoquímicas (CO₂, Radón).
- 1 espectrofotómetro.
- 1 gravímetro relativo de mareas gPhone.
- 2 equipos de medida de CO₂ difuso.





Plan Estratégico

EL PLAN ESTRATÉGICO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

El Instituto Geográfico Nacional (IGN) y su Organismo Autónomo, el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) han venido desarrollando su actividad durante estos últimos años en el marco de un Plan estratégico propio, elaborado por la Dirección General del IGN para el período 2003-2011. Desde el año 2012, se ha puesto en marcha un nuevo Plan Estratégico en el Ministerio de Fomento para el período 2012-2015, en el que los programas y actuaciones de este Centro Directivo están integrados, participando de forma activa y colaborando de este modo en la consecución de los nuevos retos y objetivos que dicho Plan establece.

El Plan Estratégico del Ministerio pretende ser la «hoja de ruta» que a lo largo de los próximos años sea capaz de producir el impulso necesario para avanzar decididamente «hacia la excelencia». Detrás de las líneas estratégicas de este Plan, se estructuran todas aquellas actuaciones o programas que deben servir para llevar a buen término «la mejora continua», evaluables mediante un conjunto de indicadores definidos para comprobar con exactitud si se sigue el rumbo correcto.

El Plan trata de integrar todos los programas y actuaciones que se realizan por los distintos Centros Directivos, Organismos, Agencias, Entes, Entidades Públicas Empresariales y Sociedades Estatales, de manera que se estructuran en función del contenido de la Misión, la Visión y los Valores. De esta forma se pueden ordenar las distintas líneas estratégicas en base a su peso en la gestión. Este conocimiento facilita la priorización de cada uno de los programas que desarrollan cada una de esas líneas estratégicas.

El Plan determina los indicadores que sirven para establecer los umbrales de partida, y la periodicidad de la medición que garantice y asegure el resultado final previsto.

Establecidos estos indicadores, podremos decir que este Plan Estratégico se convierte en un sistema integral de administración de la eficiencia, que equivale a un Cuadro de Mando Integral (CMI).

La metodología aplicada en la elaboración del Plan Estratégico parte de la fijación de la misión y visión del departamento ministerial y, a partir de éstas, de la concreción de los grandes objetivos que quieren alcanzarse durante los años 2012-2020 mediante el desarrollo de este Plan.

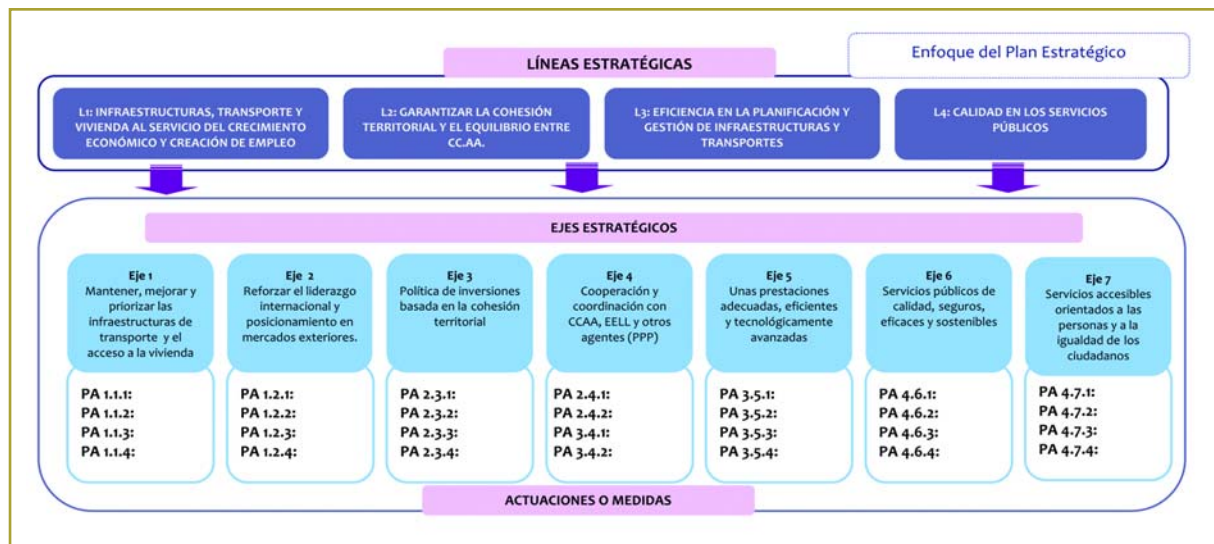
Estos grandes objetivos se plasman en las cuatro líneas estratégicas para el periodo 2012-2020 que, a su vez, se han de concretar en distintos ejes estratégicos.



Cada uno de estos ejes tiene sus propios objetivos e indicadores de desempeño, con la finalidad de llevar a cabo un adecuado seguimiento y control que permita retroalimentar el Plan y, en consecuencia, hacer los ajustes y modificaciones que se consideren necesarios.

En el conjunto de los ejes estratégicos se agrupan una serie de programas de actuación y actuaciones concretas, encaminados a procurar el cumplimiento de las cuatro líneas estratégicas marcadas y en los plazos fijados.

Cada actuación cuenta con un responsable identificable, se planifica en el tiempo y se le asocian unos recursos humanos y materiales mensurables, así como unos resultados a alcanzar en unos plazos predeterminados.



PROGRAMAS DE ACTUACIÓN DEL IGN-CNIG EN EL PLAN ESTRATÉGICO DE FOMENTO

Los programas de actuación definidos en el Plan Estratégico del Ministerio de Fomento para el IGN-CNIG identifican las actividades necesarias para el cumplimiento de los objetivos del Plan.

Su ejecución se realiza a través de la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, mediante sus Subdirecciones Generales, y el Organismo Autónomo adscrito, Centro Nacional de Información Geográfica.

Además de estos programas de actuación, se llevan a cabo una serie de acciones que se enmarcan en una línea general de «Actuaciones horizontales», contemplada también en el Plan Estratégico, que resultan esenciales para la realización de todas las actividades necesarias para lograr el cumplimiento de los objetivos de dicho Plan y cuya ejecución corresponde a la Secretaría General.

De una manera genérica, existe una correlación entre los programas de actuación definidos y la responsabilidad de cada uno de estos órganos, conforme al siguiente esquema:

Eje estratégico

- 5. Prestaciones adecuadas, eficientes y tecnológicamente avanzadas.
- 6. Servicios públicos de calidad, seguros, eficaces y sostenibles.

Programa de actuación n.º 1.

Plan de I+D+i en Ciencias de la Tierra y el Espacio y de Vigilancia y alerta sísmica y volcánica.

Unidad responsable

Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales.

Eje estratégico

- 4. Cooperación y coordinación con CCAA, EELL y otros agentes (PPP).
- 6. Servicios públicos de calidad, seguros, eficaces y sostenibles.

Programa de actuación n.º 2

Producción, actualización y mejora de la información geográfica y la cartografía oficial.

Unidad responsable

Subdirección General de Geodesia y Cartografía.

Eje estratégico

- 4. Cooperación y coordinación con CCAA, EELL y otros agentes (PPP).
- 6. Servicios públicos de calidad, seguros, eficaces y sostenibles.
- 7. Servicios accesibles orientados a las personas y a la igualdad de los ciudadanos.

Programa de actuación n.º 3

Gestión de la Infraestructura de Información Geográfica de España, asegurando la normalización y difusión de la información geográfica oficial y los servicios basados en ella.

Unidad responsable

OO.AA. Centro Nacional de Información Geográfica.

Eje estratégico

- 4. Cooperación y coordinación con CCAA, EELL y otros agentes (PPP).

Programa de actuación n.º 4

Coordinación de la actuación pública en el ámbito de la información geográfica a través de los mecanismos previstos en el Consejo Superior Geográfico y en el Sistema Cartográfico Nacional.

Unidad responsable

Secretaría General.



PROGRAMA DE ACTUACIÓN NÚMERO 1 PLAN DE I+D+I EN CIENCIAS DE LA TIERRA Y EL ESPACIO Y DE VIGILANCIA Y ALERTA SÍSMICA Y VOLCÁNICA

DESCRIPCIÓN

La ejecución del Plan de I+D+I en Ciencias de la Tierra y el Espacio y de Vigilancia y Alerta Sísmica y Volcánica tiene como fin el logro y mantenimiento del mayor nivel científico y tecnológico en esos campos de actividad, con vistas a la más eficaz y segura prestación de los mencionados servicios.

El IGN es en la actualidad el organismo nacional de referencia en las técnicas de la radioastronomía aplicadas tanto en estudios y aplicaciones astronómicas como geodésicas. Es, asimismo, el centro de referencia en los campos de la sismología y la volcanología, en los que dispone de los más actuales sistemas de observación y medida, aplicados tanto a su uso como redes de vigilancia y alerta, como a la realización de trabajos y estudios científicos. Dentro del campo de la geofísica, es también la institución de referencia en geomagnetismo y gravimetría. Finalmente, el IGN dispone de unos laboratorios de primera fila para su uso en las técnicas más avanzadas de la electrónica, las microondas, la informática y las comunicaciones aplicadas al desarrollo de instrumentación propia y a las aplicaciones espaciales en los campos en los que realiza sus actividades. Por otra parte, el IGN lleva a cabo en la actualidad una importante labor cultural y de divulgación científica que utiliza su extraordinario patrimonio en instrumentación e instalaciones de gran valor histórico.

40

ACTIVIDADES A REALIZAR

Las actividades necesarias para la ejecución de este programa de actuación se enmarcan en tres grandes grupos:

- Desarrollos tecnológicos e instrumentales de los medios del IGN en Astronomía, Geodesia y Geofísica, y para su uso en aplicaciones espaciales.
- Estudios científicos y trabajos de investigación dirigidos al incremento del conocimiento en Astronomía, Geodesia y Geofísica.
- Funcionamiento operativo y gestión de las redes de vigilancia y alerta sísmica y volcánica.
- Actividades culturales y de divulgación científica.



Reconstrucción del gran telescopio de Herschel de 1804

PROYECTOS MÁS DESTACADOS DE 2014

Proyecto Observaciones astronómicas

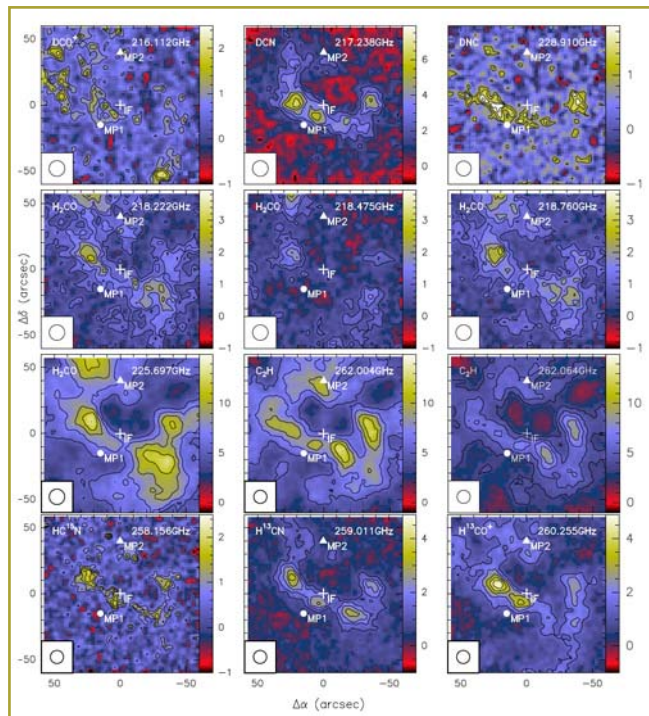
Durante el año 2014, los astrónomos del Observatorio Astronómico Nacional (IGN) participaron muy activamente en la realización de observaciones radioastronómicas y en la interpretación de los datos correspondientes. Una gran parte del esfuerzo se dedicó a la explotación científica de los radiotelescopios del IRAM, del Observatorio Espacial HERSCHEL y del Gran Interferómetro de Atacama (ALMA).

Con el radiotelescopio de 30m del IRAM en Pico Veleta (Granada) se realizaron extensas observaciones correspondientes al proyecto ASAI (Astrochemical Survey At IRAM), el mayor proyecto llevado a cabo con el telescopio de 30-m sobre temas de formación estelar. Se ha estudiado de manera sistemática la evolución química del gas desde la fase interestelar hasta que se forma una protoestrella y un sistema protoplanetario. También en el marco de este gran proyecto, se descubrió un chorro de velocidad extremadamente alta en la protoestrella de tipo solar L1157-mm.

Los barridos espectrales completos realizados con el telescopio de 30m del IRAM han servido de base observacional para estudiar las abundancias de compuestos deuterados en la región HII ultracompacta en Monoceros R2 demostrando que estos complejos moleculares pueden ser utilizados para estimar la edad de las proto-estrellas masivas (tesis de Sandra Treviño-Morales).

Utilizando el interferómetro NOEMA de IRAM, se consiguió determinar la composición química del gas situado a menos de 1000 unidades astronómicas (núcleo caliente) de NGC 7129 FIRS 2, una estrella de masa intermedia (de entre 2 y 8 masas solares). Este gas caliente, extremadamente rico en moléculas complejas, es la materia prima de la que formará el disco proto-planetario y, finalmente, los planetas que acompañarán a esta estrella durante su madurez.

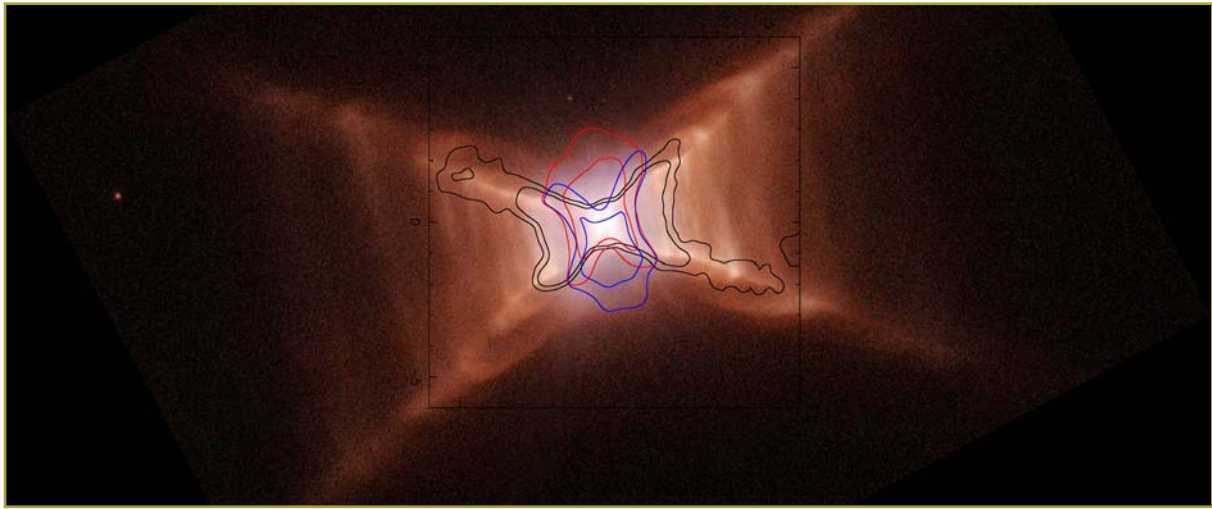
También se continuó trabajando sobre estrellas evolucionadas y nebulosas planetarias, principalmente mediante el análisis de los datos obtenidos por ALMA y el Observatorio Espacial HERSCHEL (sobre todo en el marco del «key program» HIFISTARS, liderado por nuestros astrónomos). Resultados particularmente interesantes se lograron en el caso del viento molecular de la estrella evolucionada W Hya y en el estudio del origen del viento ionizado de la estrella masiva MWC 349.



Mapas de distintas especies moleculares realizados con el radiotelescopio de 30m de IRAM en Monoceros R2. La etiqueta «IF» marca la posición de la estrella más masiva en esta región, IRS 1, responsable de las variaciones de la composición química del gas. (Treviño-Morales et al., 2014, A&A 569, A19)



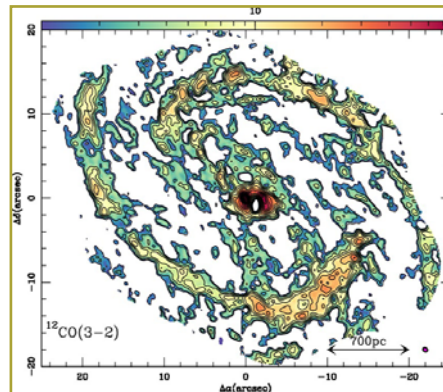
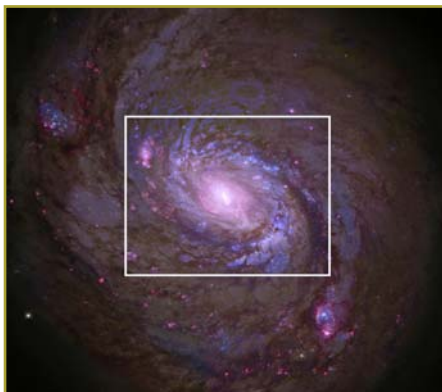
Los resultados obtenidos con ALMA del Rectángulo Rojo, nebulosa protoplanetaria que muestra un disco en rotación y eyecciones bipolares de materia, pueden calificarse de espectaculares. Además, utilizando el interferómetro NOEMA de IRAM, se detectó y cartografió un segundo disco kepleriano en una nebulosa (AC Her) similar al Rectángulo Rojo.



42

La nebulosa proto-planetaria conocida como el 'Rectángulo Rojo' observada con el telescopio espacial Hubble (imagen en color) y con ALMA (en contornos). Los datos de ALMA permiten medir las velocidades del gas nebuloso y deducir la presencia de un disco en rotación en el plano ecuatorial de la nebulosa. Adaptado de Bujarrabal et al. (2014)

Los resultados obtenidos durante el ciclo 0 por el interferómetro ALMA referentes a la galaxia NGC1068 permitieron estudiar con un detalle sin precedentes la dinámica y la excitación del gas molecular en el disco de esta galaxia prototípica con un detalle muy fino (resoluciones espaciales de algunas decenas de parsecs). El primero de los artículos publicado sobre este tema está teniendo gran repercusión e impacto (>40 citas en un año).



Mapas de la distribución del gas molecular en la galaxia activa NGC1068 obtenidos por el interferómetro ALMA (figura adaptada de Garcia-Burillo et al., 2014) junto a una imagen óptica obtenida por el telescopio espacial Hubble. La zona marcada con el rectángulo fue la observada con ALMA

Proyecto el Observatorio de Yebes, Centro de Desarrollos Tecnológicos del Servicio Internacional de VLBI para Geodesia y Astrometría (IVS)

El IGN participa desde hace dos décadas en estudios de geodesia espacial utilizando los radiotelescopios del Observatorio de Yebes, que son estaciones del Servicio Internacional de VLBI para Geodesia y Astrometría (IVS). En la reunión del Consejo de Gobierno del IVS, celebrada en Shanghai (China) el 7 de marzo, el Observatorio de Yebes fue designado Centro de Desarrollos Tecnológicos (CDT) del IVS. Dicha designación supone un reconocimiento de la capacidad y trabajo realizado por el personal del IGN, y un compromiso y un reto de seguir mejorando y liderar presentes y futuros desarrollos en el campo de la geodesia espacial. El Observatorio de Yebes pasa de este modo a formar parte del selecto grupo de CDTs del IVS, del que forman parte centros tan prestigiosos como el Observatorio de Haystack del MIT, o el Centro Espacial Goddard de la NASA.

Proyecto de colaboración con Corea del Sur

El día 9 de junio, se firmó, en la sede central del Instituto de Astronomía y Ciencias del Espacio de Corea (KASI), en Daejeon (Corea del Sur), un acuerdo de colaboración científico-técnica entre el KASI y el IGN que tiene como principales objetivos el desarrollo de proyectos tecnológicos e instrumentales y la realización de estudios científicos en los campos de la radioastronomía y la geodesia espacial. El KASI — donde trabajan más de 350 personas, e instalaciones astronómicas, geodésicas, espaciales y tecnológicas de primerísima fila (propias y compartidas a nivel internacional)— es una de las instituciones más importantes del mundo en esos campos, encontrándose en permanente desarrollo y con una gran capacidad de proyección futura. De inicio ambos institutos participarán en el desarrollo de un sistema quasi-óptico a instalar en el radiotelescopio de 40m que permita la observación simultánea a dos frecuencias (bandas K (22GHz) y Q (49 GHz)). Dicha instalación permitirá la participación del RT40m de Yebes en observaciones de VLBI a altas frecuencias, formando parte de la red de VLBI coreano-japonesa (KVN-VERA), que pronto se extenderá a China (constituyendo la que será Red Asiática de VLBI).

Proyecto de participación en la puesta en marcha del radiotelescopio de Ishioka en Japón

El radiotelescopio del Geospatial Information Authority (GSI) en Ishioka, cuya construcción finalizó el pasado mes de marzo, es gemelo al de 13.2 m que se encuentra en el Observatorio de Yebes. La nueva antena se integrará en la red del International VLBI Service (IVS) junto con las antenas del Instituto Geográfico Nacional (IGN). Cuenta con un receptor tribanda (2.4 GHz, 8 GHz y 30 GHz) diseñado y fabricado en el Centro de Desarrollo Tecnológico (CDT) del IGN en el Observatorio de Yebes. El sistema de control del radiotelescopio ha sido diseñado y realizado por personal del CDT, que lo ha instalado en los ordenadores de control enviados desde Japón y ha formado también al ingeniero japonés responsable de su puesta en marcha. Además, el equipo de este centro ha apoyado en tiempo real, utilizando herramientas de Internet, a la empresa japonesa en su operación de puesta en marcha del radiotelescopio. También, desde el CDT, se realizaron remotamente las primeras observaciones y en las semanas posteriores se ha participado en la caracterización del radiotelescopio, se ha determinado un modelo de apuntado y de foco en tres ejes, y medido su eficiencia, que cumple con los requisitos exigidos en el contrato de construcción de la antena. Estas primeras observaciones, la determinación de un modelo de apuntado y foco, y la con-



secución del factor G/T para esta antena, suponen un hito técnico muy importante porque dicho trabajo se ha realizado remotamente a miles de kilómetros de distancia, sin estar presencialmente en el radiotelescopio. Este éxito es consecuencia de la gran experiencia y el alto grado de profesionalidad del personal del CDT.

Proyecto DIFRAGEOS

El proyecto «Desarrollos instrumentales fotónicos y de radiofrecuencia, y aplicación a técnicas experimentales de geodesia espacial» (DIFRAGEOS), en el que participa el Instituto Geográfico Nacional a través del Observatorio de Yebes, ha sido uno de los catorce proyectos aprobados en la convocatoria de Proyectos de I+D en Tecnologías 2014-2018 convocada por la Comunidad de Madrid. Los coordinadores recibieron la credencial de aprobación de manos de D. Ignacio González, Presidente de la Comunidad de Madrid, en un solemne acto celebrado en la Real Casa de Correos el día 22 de octubre de 2014. DIFRAGEOS, financiado con 600.000 euros, contribuirá al desarrollo tecnológico de componentes electrónicos y de microondas (antenas y receptores de gran ancho de banda) que serán de aplicación directa en la nueva generación de radiotelescopios para VLBI geodésico, como el radiotelescopio «Jorge Juan» de 13.2 m, del Observatorio de Yebes.

Proyecto Instrumentación

En 2014 se llevaron a cabo importantes mejoras y nuevos desarrollos para los radiotelescopios de 40 y 13.2 metros.

Radiotelescopio de 40 metros

En el marco del convenio firmado con el KASI (Korean Astronomy and Space Institute), se inició el desarrollo de un proyecto cuya finalidad son las observaciones en VLBI astronómico de dos bandas milimétricas simultáneas, bandas K y Q. Para ello se diseñó un nuevo banco óptico compuesto de espejos y filtros. Los trabajos de diseño, construcción y evaluación se realizaron de forma paralela en los laboratorios del Observatorio de Yebes así como en los del KASI. La integración de este banco óptico en el radiotelescopio está prevista para 2015.

Con el mismo motivo, se han diseñado y construido dos nuevos receptores criogénicos (uno en banda K y otro en banda Q) que sustituyen al antiguo receptor. En los primeros meses de 2015 se procederá a instalar ambos receptores en la cabina de receptores del radiotelescopio, así como la mesa óptica, espejos y superficies dicróicas que harán posible las observaciones simultáneas en ambas bandas de frecuencia.



Vista interior del receptor criogénico en banda Q



Otras actividades a destacar:

- Desarrollos software como la nueva versión del sistema de control del radiotelescopio y una nueva versión del sistema operativo Linux.
- Desarrollos de radiofrecuencia como un nuevo detector de continuo de 6 canales o la puesta en marcha del receptor HEMT de 3mm, cedido temporalmente por el observatorio de IRAM-Pico Veleta.
- Campañas de medidas de interferencias en banda K, en coordinación con la Jefatura Provincial de Telecomunicaciones de Guadalajara.
- Operaciones de mantenimiento que incluyeron el cambio de aceite de todas las cajas reductoras, la reparación del suelo del enrollador de cable y las mejoras en el cerramiento de la parábola para evitar el anidamiento de aves.

La distribución de las observaciones de VLBI realizadas con el radiotelescopio de 40m durante 2014 es como sigue:

- VLBI geodésico: 50 observaciones de 24 horas desglosadas del siguiente modo por tipos de experimentos:
 - IVS-R4: 11.
 - IVS-R1: 18.
 - IVS_RD: 3.
 - EURO: 2.
 - IVS-T2 :1.
 - CONT14 (para la determinación precisa de los parámetros de rotación de la Tierra durante un largo e ininterrumpido periodo de tiempo): 15.
- VLBI astronómico en la EVN: 3 sesiones de 21 días.
- VLBI astronómico. Sesiones de eVLBI: 4 de 36 horas.
- VLBI astronómico, Red Global de VLBI Milimétrico: 2 sesiones de 5 días.
- VLBI espacial, proyecto Radioastron: 208 observaciones de 1 hora de duración.
- Observaciones de antena única: 60 días.

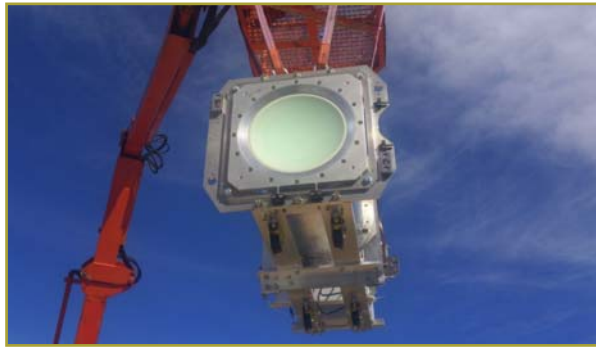
Radiotelescopio de 13.2 metros

En 2014 se trabajó en la puesta en marcha del radiotelescopio instalándose un receptor tribanda (bandas S, X y Ka) desarrollado en Yebes y obteniéndose las primeras observaciones tanto de antena única como de VLBI.

Durante el mes de julio de 2014 se instaló un recubrimiento de panel sandwich (acero-poliuretano-acero) en la torre de hor-



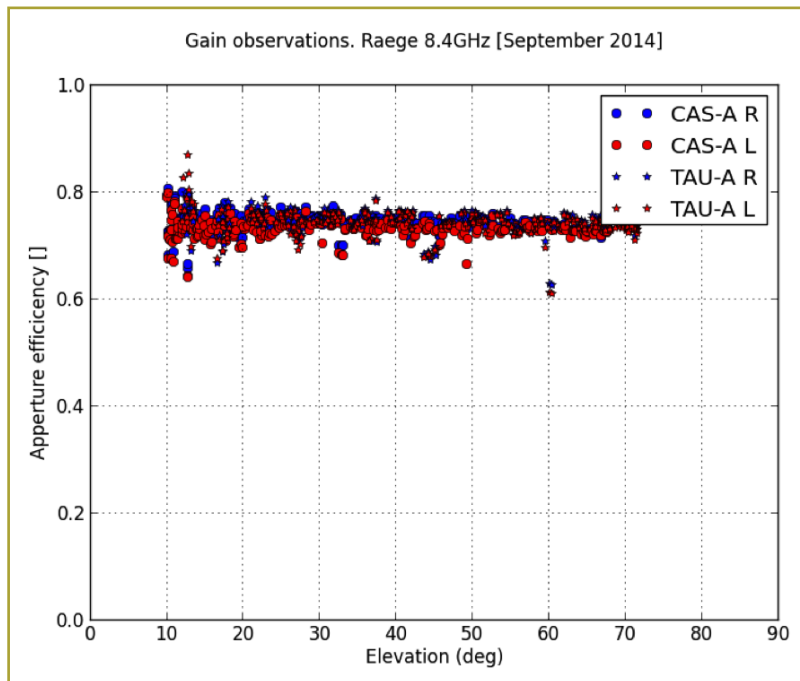
migón. Este recubrimiento reduce los efectos que las variaciones térmicas y la insolación producen en el interior de la torre además de mejorar la estética.



En febrero de 2014 se instaló el receptor tribanda (S/X/Ka) desarrollado en Yebes. Para la instalación del receptor tribanda, se llevó a cabo el acondicionamiento de la cabina de elevación. El receptor se instaló en un sistema de guiado (carrito) para facilitar su montaje en el radiotelescopio.

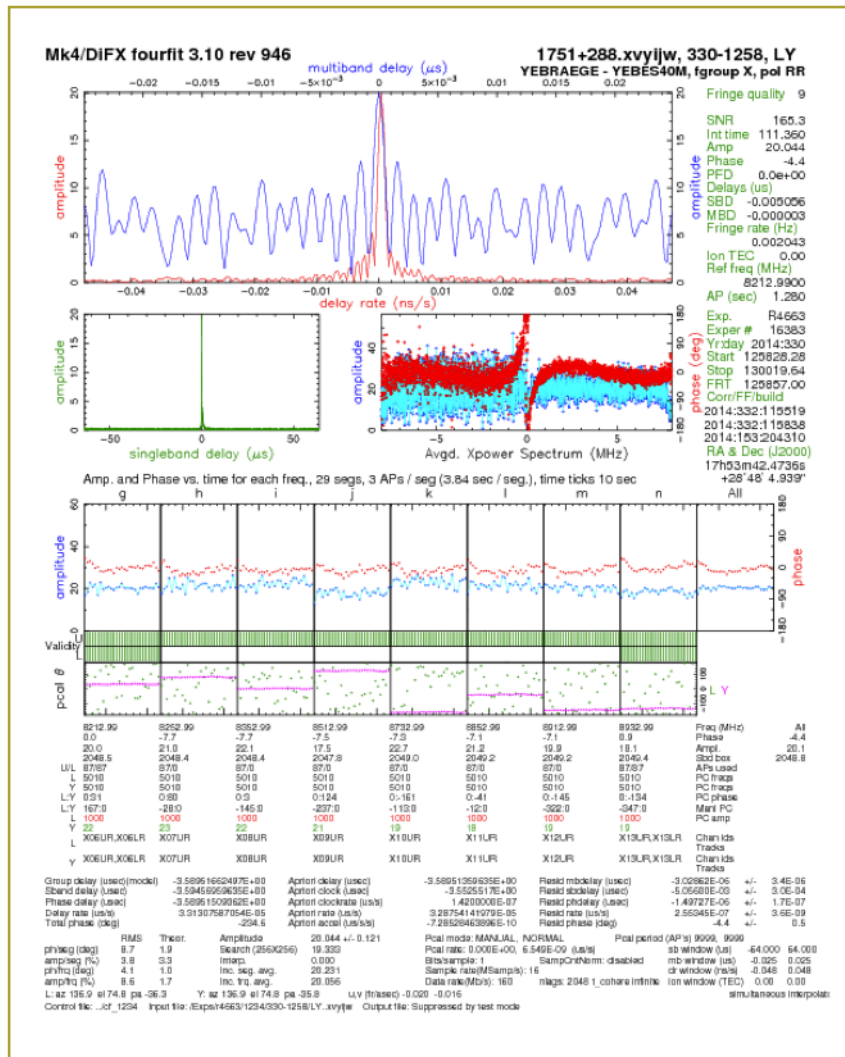
46

Se llevaron a cabo las primeras observaciones de prueba con el radiotelescopio de 13.2 metros como antena única y se midió la eficiencia y ganancia del telescopio en banda X y en banda Ka. Siguiendo con



las primeras pruebas hacia la puesta a punto del radiotelescopio se realizaron los primeros modelos de puntería en banda X y Ka. Se obtuvo un error cuadrático medio de los errores en todo el cielo de 26" en banda Ka y de 35" en banda X y también se optimizó la posición del foco a lo largo del eje axial. Finalmente, en mayo se obtuvieron las primeras franjas de VLBI en banda X.

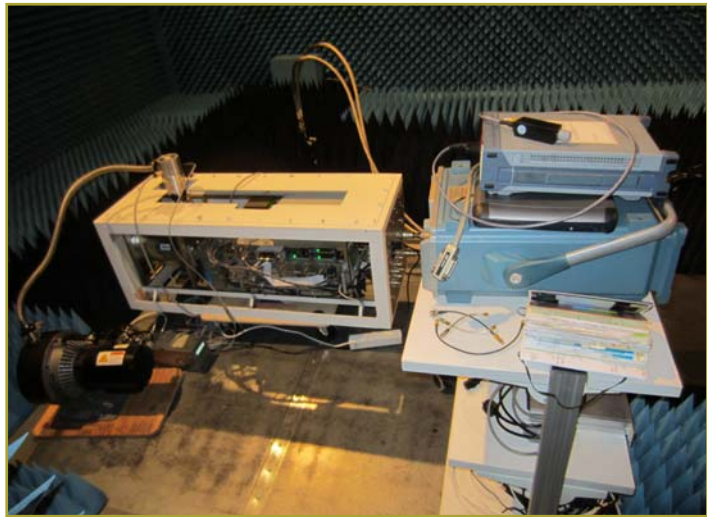
El radiotelescopio de 13.2-m («Jorge Juan») del Observatorio de Yebes (primero de los que constituirán la Red Atlántica hispanoportuguesa de Estaciones Geodinámicas y Espaciales, RAEGE), participó el día 26 de noviembre por primera vez en un experimento geodésico de interferometría de muy larga línea de base (VLBI, por sus siglas en inglés) junto con el radiotelescopio de 40-m del Observatorio en bandas S (2 GHz) y X (8 GHz). Los datos grabados por ambos radiotelescopios fueron enviados al correlador del Max Planck Institut für Radioastronomie en Bonn, Alemania, para su posterior análisis. El experimento



resultó ser un éxito, y confirma la detección de las primeras franjas interferométricas, a 8 GHz, con el radiotelescopio «Jorge Juan». El hallazgo de franjas interferométricas supone un gran hito en la fase de pruebas y permite afirmar que los sistemas de la cadena de recepción que se han empleado para esta observación de VLBI funcionan correctamente, por lo que la integración del telescopio en las redes de VLBI geodésico se producirá durante el primer trimestre de 2015.

Receptor de VLBI para el BKG en la Antártida

Dentro del ámbito del convenio de colaboración entre el IGN y el Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (BKG) de Alemania, los ingenieros del Centro de Desarrollos Tecnológicos del Observatorio de Yebes han llevado a cabo la actualización y puesta en operatividad del receptor de la Estación de Geodesia Espacial del BKG en O'Higgins (Antártida). Este receptor cubre las bandas de frecuencia habituales de VLBI geodésico (bandas S y X). Consta de un criostato y la cadena receptora completa. Entre las mejoras realizadas se encuentra la instalación de nuevos amplificadores de bajo ruido diseñados y contruidos en Yebes, un nuevo criostato y el control remoto de todo el sistema. La actualización y remodelación se ha llevado a cabo en los laboratorios del Observatorio de Yebes durante los meses de junio a septiembre. Este receptor será instalado en la estación de O'Higgins en el mes de enero de 2015, tarea que también será coordinada por personal del IGN que se desplazará hasta la Antártida.



Banco de medidas del receptor S-X de O'Higgins en la cámara anecoica del CDT



Proyecto Desarrollos tecnológicos

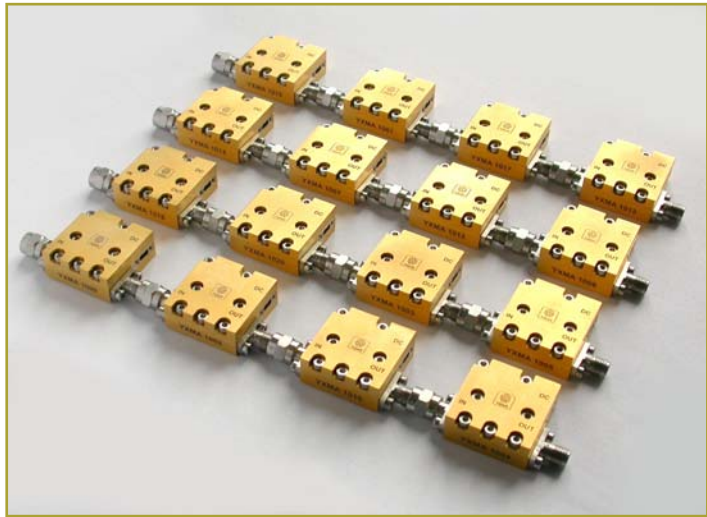
Amplificadores de bajo ruido

El IGN mantiene una línea de trabajo líder en Europa en el desarrollo de amplificadores de ultra bajo ruido que funcionan enfriados a temperaturas criogénicas ($<-260^{\circ}\text{C}$). Estos amplificadores son un elemento indispensable para la construcción de los receptores de los radiotelescopios. La mayor parte de los desarrollos se orienta hacia la contribución a grandes proyectos internacionales:

- Amplificadores en la banda de 3.8-11.6 GHz para el interferómetro NOEMA del Instituto de Radioastronomía Milimétrica (IRAM).
- Amplificadores criogénicos de bajo ruido y reflexión de entrada en la banda de 4-12 GHz requeridos

por el proyecto AETHER (Advanced European Terahertz Heterodyne Receivers) de RADIONET financiado por la Unión Europea. Estas unidades están basadas en circuitos monolíticos de microondas (MMICs) de Arseniuro de Galio metamórfico desarrollados en el marco de la colaboración establecida con el Instituto Fraunhofer (IAF) en Alemania.

- Diseño de los amplificadores de 35 a 50 GHz para la banda 1 de ALMA, a petición del ASIAA (Academia Sinica Institute of Astronomy and Astrophysics, Taiwan).
- Desarrollo de circuitos monolíticos de microondas en la banda de frecuencia entre 2 y 14 GHz para el Interferómetro del Kilómetro Cuadrado (SKA), en el que participan instituciones de los cinco continentes. El IGN participa en el Consorcio de antenas reflectoras fabricando los prototipos de amplificadores criogénicos para las bandas 4 (2.8-5.2 GHz) y 5 (4.8-13.6 GHz).
- Desarrollo de amplificadores para el Centro de Operaciones de la Agencia Espacial Europea (ESOC) basados en la utilización del Arseniuro de Indio. Los resultados de los diversos ensayos con este material, en el marco de una colaboración con ETH de Zurich.
- Desarrollo de amplificadores para los receptores tribanda del proyecto RAEGE. Asimismo se ha probado con notable éxito un nuevo diseño con transistores discretos de banda ultra-ancha entre 2 y 14 GHz, en una configuración balanceada que podría ser de aplicación en la futura generación de receptores VGOS para VLBI.
- Evaluación de transistores de bajo ruido de distintos fabricantes a temperaturas criogénicas y soporte a otras instituciones como la Universidad de Manchester.
- Por último, continúa el proceso de optimización de transistores experimentales de Arseniuro de Galio metamórfico, Fosforo de Indio y Arseniuro de Indio de los fabricantes con los que colaboramos (IAF y ETH).



Amplificadores criogénicos de bajo ruido entregados a IRAM y SRON en el marco del proyecto AETHER

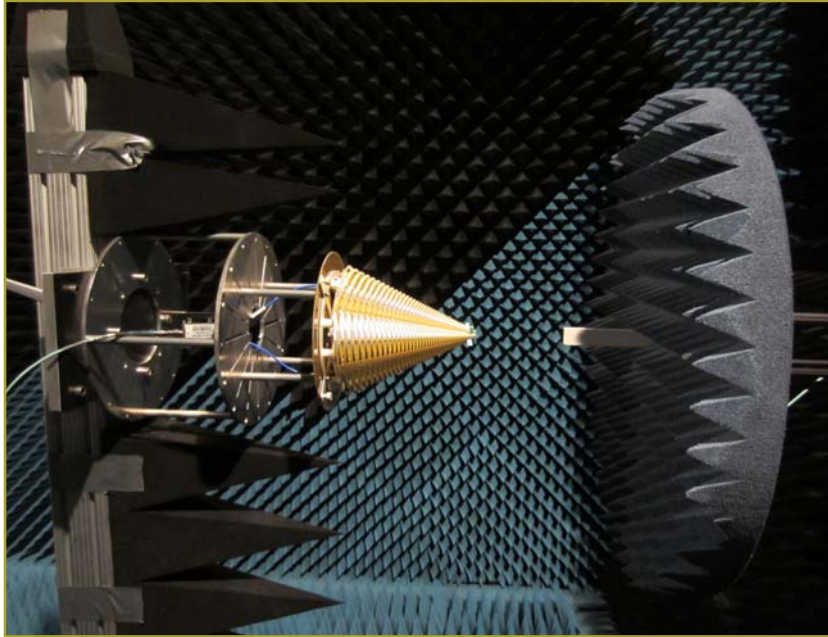
Cámara Anecoica (CDTAC)

La cámara anecoica del Observatorio de Yebes es una instalación que permite caracterizar electromagnéticamente antenas en el rango de frecuencias comprendido entre 2 y 140GHz. La instalación está destinada principalmente a medir las antenas diseñadas y construidas en el Observatorio de Yebes pero también está abierta a instituciones externas (empresas, universidades, organismos de investigación).

Durante el año 2014 se han medido antenas diseñadas y construidas en el Observatorio de Yebes destinadas a ser integradas en los receptores instalados en los dos radiotelescopios. Por otro lado, se ha



realizado también la medida de antenas de organizaciones externas que han solicitado los servicios de la cámara anecoica de Yebes.



Medida del prototipo de alimentador de banda ancha para VGOS (diseño en colaboración con la Universidad Carlos III de Madrid)

Proyecto RAEGE

Durante el año 2014, el proyecto RAEGE se ha llevado a cabo con especial incidencia en la isla de Santa María en Azores, Portugal. En esta estación continúan los trabajos de construcción de infraestructuras. La construcción del radiotelescopio finalizó con éxito durante los últimos días de 2013. Ya en 2014 se construyeron los edificios de control y auxiliar, este último con todos los equipos operacionales (transformador, cuadros eléctricos, generador y UPS)



Proyecto VUELCO

El Observatorio Geofísico Central (OGC) ha participado en 2014 en el Proyecto VUELCO (Volcanic unrest in Europe and Latin America: Phenomenology, eruption precursors, hazard forecast and risk mitigation, Proyecto EU), cuyo objetivo principal es mejorar significativamente la comprensión de los procesos que subyacen a la actividad volcánica y la capacidad de predecir su evolución, facilitando la toma de decisiones y la gestión en una situación de actividad anómala,



ya que existe una gran incertidumbre en la identificación de los procesos causantes de inestabilidad volcánica y de erupción inminente. Este objetivo se aborda a través de un consorcio multidisciplinar internacional, que combina la investigación fundamental sobre las causas y los efectos de la actividad volcánica, con la evaluación de la incertidumbre y la predicción probabilística para mejorar la comunicación, la toma de decisiones y la gestión durante una inestabilidad volcánica.

Los objetivos del proyecto incluyen:

- La mejora de la comprensión de los procesos que tienen lugar en el subsuelo que provocan la actividad volcánica.
- La identificación de los precursores fiables asociados a los procesos específicos del subsuelo.
- Mejorar la capacidad de predicción del resultado de la actividad volcánica anómala, teniendo en cuenta la incertidumbre científica.
- Mejorar la capacidad de alerta temprana y la gestión de la evolución de las crisis volcánicas, comenzando por la vigilancia multidisciplinar, evaluación de riesgos y análisis de amenazas para la toma de decisiones.
- Mejorar la preparación para hacer frente a las consecuencias y los resultados potencialmente negativos de la actividad volcánica.

La participación del IGN en este proyecto se fundamenta en la presentación de la actividad volcánica anómala que comenzó en julio de 2011 en El Hierro, que produjo una erupción submarina que comenzó en octubre y se prolongó hasta marzo. El estudio de este caso de erupción monogenética instrumentada, puede mejorar considerablemente el proceso de vigilancia y toma de decisiones en este tipo poco frecuente de erupciones. Este proyecto tiene previsto finalizar en el segundo semestre de 2015. En 2014 se realizaron multitud de actividades formativas y científicas, entre las que destacan reuniones del Proyecto VUELCO, cursos de volcanología, participación de los miembros del proyecto en foros y congresos internacionales y la simulación de ejercicios de escenarios de emergencia volcánica en Barcelona (21 y 22 de julio) y Roma (9-13 de febrero).

Proyecto PEVERTE

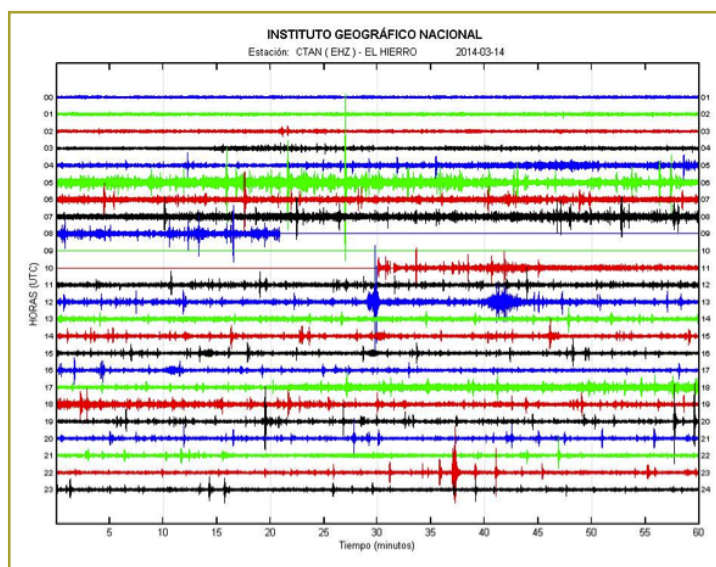
El Centro Geofísico de Canarias (CGC) ha participado en el proyecto de investigación PEVERTE («Peligro volcánico y evaluación del riesgo en Tenerife») financiado por el Ministerio de Economía y Competitividad. El equipo investigador lo constituyen científicos del CSIC, IGN, UCA y UPC con el refuerzo internacional de expertos en análisis de series temporales de la Universidad de Udine y de riesgo volcánico de la UNAM y propone la integración de una serie de herramientas científicas en las redes instrumentales de seguimiento de la actividad volcánica del IGN, constituyendo un sistema de vigilancia integral del riesgo volcánico. Estas herramientas permitirán la identificación automática de los patrones de precursores. Como complemento se propone el desarrollo de un prototipo industrial de estación sísmica y sistema de adquisición de datos para reforzar las redes instrumentales existentes. Este sistema ya está casi completamente diseñado, a falta de incorporar el protocolo de sincronismo de los diferentes adquirentes instalados como antena. El sistema de adquisición construido y la adaptación de un sensor sísmico vertical de periodo corto ha permitido la instalación de una estación sísmica con fines educativos en el Centro de Visitantes del Parque Nacional del Teide.

El sistema de adquisición diseñado y construido se recogerá en una publicación en la revista *Sensors*, como parte de un proyecto de Tesis Doctoral del grupo de ingeniería de Volcanología.



Proyecto Reactivación volcánica en la isla de El Hierro

Durante 2014 tuvo lugar una nueva reactivación magmática en la isla de El Hierro. En la madrugada del 14 de marzo, sobre las 2h (UTC), se inició una nueva serie sísmica que en las primeras horas estaba localizada en la zona este de El Golfo, entre 17 y 20 km de profundidad. Esta localización y profundidad de la sismicidad fueron muy semejantes a las de la reactivación del 31 de diciembre de 2012 que finalizó apenas dos días después. Durante las siguientes 20 horas las sismicidad fue migrando hacia el E hasta la zona de Guazoca-San Andrés, al oeste de la Villa de Valverde. Aproximadamente unas 12 horas después del inicio de la serie sísmica, las deformaciones superficiales obtenidas del análisis de los datos de la red GPS comienzan a ser significativas, tanto en las componentes horizontales como en la vertical. Las deformaciones aumentan rápidamente hasta el día 16, a partir del cual permanecen estables. Ese mismo día la frecuencia y tamaño de los eventos sísmicos disminuye, y esa disminución se acentúa en los dos días siguientes. Se puede considerar que la serie finaliza el día 18. En total se localizaron unos 300 terremotos entre los días 14 y 18, la mayoría de ellos entre 15 y 21 km de profundidad, siendo el mayor de ellos de magnitud 2.4 mbLg. La máxima deformación registrada fue de casi 4 cm en la vertical y aproximadamente 1.5 cm en horizontal en la estación localizada en Valverde. En los períodos anterior y posterior a la reactivación no se observó deformación significativa y se registró una actividad sísmica baja y dispersa, con 38 eventos localizados.



La instalación de una completa red multidisciplinar para la observación de los fenómenos volcánicos, incluyendo diversas técnicas geofísicas, geodésicas y geoquímicas, es una de las labores que el IGN realiza para la vigilancia de la actividad volcánica en las islas Canarias. Alcanzado el nivel operativo en la isla de Tenerife y en la de El Hierro, en 2014 está prevista su mejora en la isla de La Palma. En el mes de noviembre de 2014 se seleccionaron los emplazamientos para las futuras estaciones ya adquiridas. Estas estaciones transmitirán los datos en tiempo real a los centros de interpretación y análisis situados en Madrid y Tenerife, vía telefonía móvil, complementada ocasionalmente con enlaces wifi o red TETRA (TERrestrial Trunked Radio) del Gobierno de Canarias. La instrumentación a instalar incluye cuatro estaciones sísmicas con sensores triaxiales de banda ancha (30 s.), tres estaciones geodésicas GNSS multifrecuencia capaces de recibir varias constelaciones y un inclinómetro biaxial de alta resolución, y una estación de medida del flujo difuso de CO₂, una de gas Radón, y otra para la medida de los parámetros físico-químicos del agua. El diseño y caracterización de los emplazamientos se ha realizado con la experiencia adquirida en la instalación de la red de vigilancia en El Hierro durante 2011 y 2012, que permitió analizar la evolución del proceso volcánico que culminó con la erupción submarina en el Mar de Las Calmas el 10 de octubre y en geoquímica además, con el asesoramiento del Instituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia de Pisa (Italia).

Proyecto Medida de la gravedad absoluta en las Islas Canarias

La primera campaña de medida de la gravedad absoluta realizada por el Instituto Geográfico Nacional en el Archipiélago Canario finalizó el día 16 de octubre de 2014. Esta campaña, iniciada en mayo, forma parte de la Red Española de Gravimetría Absoluta (REGA) que ofrece como servicio de infraestructura una red de gravedad absoluta en todo el territorio nacional. Las medidas han sido realizadas por personal del Observatorio Geofísico Central (OGC-IGN) y servirán de complemento a la vigilancia volcánica cuya competencia tiene adjudicada el IGN. Hasta el momento, la única medida de gravedad absoluta en Canarias databa de 1994 y fue realizada en el Observatorio Geomagnético de «Las Mesas»



(Santa Cruz de Tenerife) por el Instituto de Metrología italiano «G. Colonnetti». A pesar del gran interés de la medida, los resultados no fueron publicados. Para la realización de esta campaña se ha empleado el gravímetro absoluto A10#006 (Micro-g LaCoste) adquirido por el IGN. Este gravímetro está basado en el principio de la caída libre y es capaz de proporcionar precisiones de 10 μGal ($1 \mu\text{Gal} = 10^{-8} \text{ m/s}^2$) en la medida de la aceleración de la gravedad. Durante los seis meses que ha durado la campaña, se han realizado un total de 49 medidas de gravedad absoluta con la siguiente distribución de observaciones: Tenerife (8), El Hierro (9), La Palma (9), La Gomera (4), Lanzarote (8), Fuerteventura (5) y Gran Canaria (6).

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN 2014

Indicador	
a)	Número de informes técnicos correspondientes a desarrollos ejecutados
b)	Número de publicaciones y comunicaciones en revistas y congresos internacionales, número de tesis y monografías
	Operatividad de las instalaciones y medios de observación
c)	Operatividad de las redes de vigilancia sísmica y volcánica
	Número de alertas enviadas
d)	Número de visitantes atendidos
	Número de conferencias impartidas





IGN
2014

PROGRAMA DE ACTUACIÓN NÚMERO 2 PRODUCCIÓN, ACTUALIZACIÓN Y MEJORA DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA Y LA CARTOGRAFÍA OFICIAL

DESCRIPCIÓN

El programa se desarrolla bajo el soporte de la Ley sobre las Infraestructuras y los Servicios de Información Geográfica en España, LISIGE, y por tanto siguiendo lo establecido en la Directiva Europea INSPIRE que la citada Ley transpone a nuestro ordenamiento jurídico. Está dirigido a satisfacer las necesidades multidisciplinares de la sociedad en general y particularmente de las administraciones públicas españolas y europeas, destacando por su importancia las del programa Europeo de Observación de la Tierra COPERNICUS.

En primer lugar, este programa desarrolla la implantación y actualización continua de las redes y señales geodésicas y de nivelación nacionales activas y pasivas que permiten el mantenimiento del Sistema Geodésico de Referencia europeo oficialmente adoptado en España, así como los servicios básicos de posicionamiento y navegación asociados al mismo, imprescindibles en cualquier sector de actividad que necesite tanto una georreferenciación básica como muy precisa en cualquiera de las componentes del espacio. Se están manteniendo y renovando continuamente las infraestructuras nacionales geodésicas activas y pasivas disponibles y realizando los cálculos periódicos necesarios, al tiempo que se presta soporte técnico para su uso y se proporcionan otros servicios geodésicos (referenciación, posicionamiento y navegación) bajo el marco del vigente Sistema Cartográfico Nacional.

Por otro lado, con el necesario soporte de las infraestructuras citadas, el programa desarrolla el Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT), que dota al Estado de coberturas periódicas de todo el territorio de España mediante imágenes aéreas y de satélite de distintas resoluciones y frecuencia temporal, que permiten la extracción de información geográfica, con propósitos multidisciplinares. El PNOT se estructura, a su vez, en el Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), el Plan Nacional de Teledetección (PNT) y el Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España (SIOSE).

El PNOA ha completado desde 2004 varias coberturas completas de España mediante ortofotografías aéreas digitales y modelos digitales de elevaciones del terreno. Actualmente se están desarrollando nuevas coberturas completas, y completando una cobertura altimétrica Lidar que proporcionará un modelo digital de elevaciones de altísima precisión.

A través del PNT se obtuvieron desde 2005 a 2014 coberturas anuales de imágenes del satélite SPOT5 (2,5m de resolución y 4 bandas espectrales). Desde 2008 se vienen obteniendo también de todas las imágenes tomadas por el satélite Landsat 5, 7 y 8 TM (30 m de resolución y 8 y 10 bandas espectrales respectivamente) y desde 2011 coberturas mensuales del satélite Deimos 1 (20 m de resolución) de ciertas zonas de interés. Desde 2015 se están empezando a recibir, archivar y procesar las coberturas de los satélites europeos SENTINEL del programa COPERNICUS, y en el futuro se hará lo mismo con los dos satélites españoles PAZ e INGENIO, radar y óptico respectivamente.



De la base de datos SIOSE a escala 1:25.000 se dispone de tres coberturas completas con fechas de referencia 2005, 2009 y 2011. De esta última se obtiene, para el ámbito español, la base de datos de ocupación del suelo europea CORINE Land Cover. Ya se encuentra en producción la cobertura con fecha de referencia 2014.

Finalmente el programa culmina, a partir de las coberturas citadas, con la producción y actualización de las bases topográficas y cartográficas nacionales y de las series de cartografía oficial topográfica y temática derivadas de aquellas, entre las que debe destacarse el Mapa Topográfico Nacional de España a escalas 1:25.000 y 1:50.000 y el Atlas Nacional de España.

Estas bases y series cartográficas nacionales están completas y son actualizadas periódicamente mediante programas anuales. La Base Topográfica Nacional a escala 1:25.000, BTN25 dispone de su primera versión coherente y homogénea finalizada que ha sido realizada mediante recursos propios y la cooperación con las comunidades autónomas.

El actual Atlas Nacional de España, finalizado en 1997 y actualizándose desde entonces, está diseñando un proyecto de actualización continua con el compromiso de las distintas instituciones. Finalmente, se dispone de un Plan de Series de Cartografía Temática que proporciona cartografía temática institucional de apoyo al sector turístico y cultural.

La información geográfica, por su parte, se ha reorientado últimamente hacia la producción de Información Geográfica de Referencia, esta información constituye un esqueleto crítico sobre el que basar el resto de productos cartográficos y bases de información geográfica. Constituye, consecuentemente un marco rápido de actuación que permite de forma más eficiente la generación del resto de productos. La primera versión, disponible a lo largo de 2015 consistirá en la compilación, integración y adaptación a modelo compatible con INSPIRE de la información existente en varios proyectos, la segunda versión, la comenzada, supondrá un incremento en la resolución y precisión de dicha información de referencia.

ACTIVIDADES

Las actividades necesarias para la ejecución de este programa de actuación se enmarcan en tres grandes áreas:

- Implantación y mantenimiento de las infraestructuras geodésicas necesarias para el soporte de los sistemas de referenciación, posicionamiento y navegación.
- Desarrollo del Plan Nacional de Observación del Territorio para la generación de coberturas periódicas de imágenes e información geográfica de referencia y de ocupación del suelo.
- Producción y actualización de las bases topográficas y cartográficas de ámbito nacional y de la cartografía oficial topográfica y temática derivada de ellas.

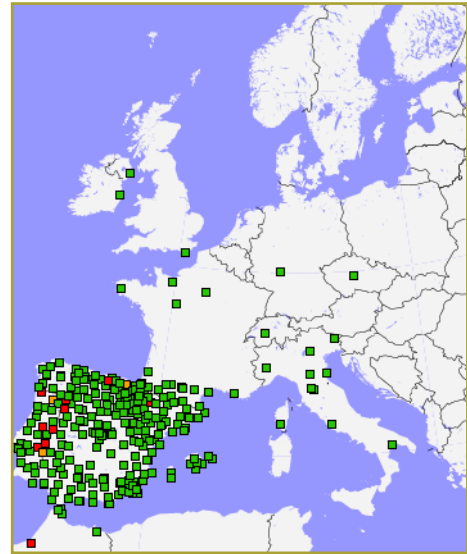


PROYECTOS MÁS DESTACADOS DE 2014

Proyecto E-GVAP

El Área de Geodesia participa como centro de análisis de datos GNSS en diferentes proyectos, nacionales e internacionales, siendo el centro de referencia en España del procesamiento preciso de datos para aplicaciones geodésicas y geodinámicas. Dentro de estos proyectos de análisis GNSS destaca el siguiente:

E-GVAP (EUMETNET EIG GNSS Water Vapour Programme): cálculo de retraso troposférico de la señal GNSS (ZTD) para aplicaciones meteorológicas. Tanto en este proyecto como en el E-GVAP II participa, a petición de la Agencia Española de Meteorología (AEMET), desde el año 2008, como institución experta en procesamiento GNSS, procesando una red de más de 350 estaciones en España, Portugal y Francia en tiempo casi real. Durante 2014, el número de estaciones incluidas en el cálculo ha ido creciendo, captando nuevas redes que ya cubren homogéneamente todo el territorio nacional y obteniendo datos y resultados de ZTD en tiempo casi real (<1 hora de antigüedad). Además, en 2014 se ha hecho la migración a una nueva versión de software de cálculo (Bernese 5.2) y se han adaptado las salidas de resultados a nuevos formatos. Con este proyecto también participa el IGN en el proyecto COST ES1206 sobre aplicaciones de meteorología con datos GNSS.

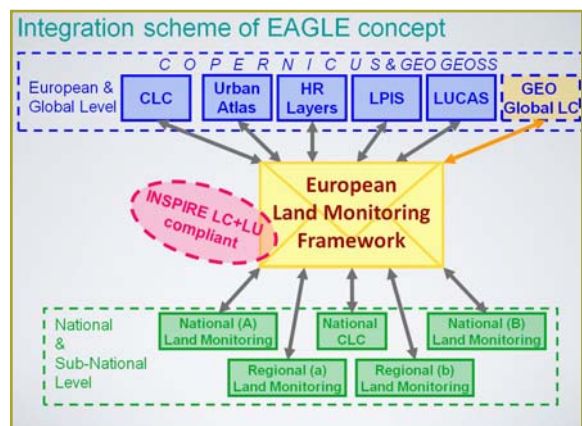


Red procesada en E-GVAP



Proyecto EAGLE

En 2014 continúa la colaboración de representantes del CNR-OS en el grupo de trabajo de la red EIONET «EAGLE», formado por representantes de los distintos países miembros y responsables del GMES Bureau y de la Agencia Europea de Medio Ambiente, con el objetivo de mejorar las actuales bases de datos europeas y nacionales utilizando como referencia la información nacional y regional generada en los países miembros y su implementación a INSPIRE. Dicho grupo de trabajo queda formalizado en el consorcio EAGLE dentro del marco de la convocatoria de la EEA «Call for expression of interest (CEI) to provide assistance to the EEA in the production of the new Corine Land Cover (CLC) inventory, including the support to the harmonisation



Esquema del proyecto EAGLE

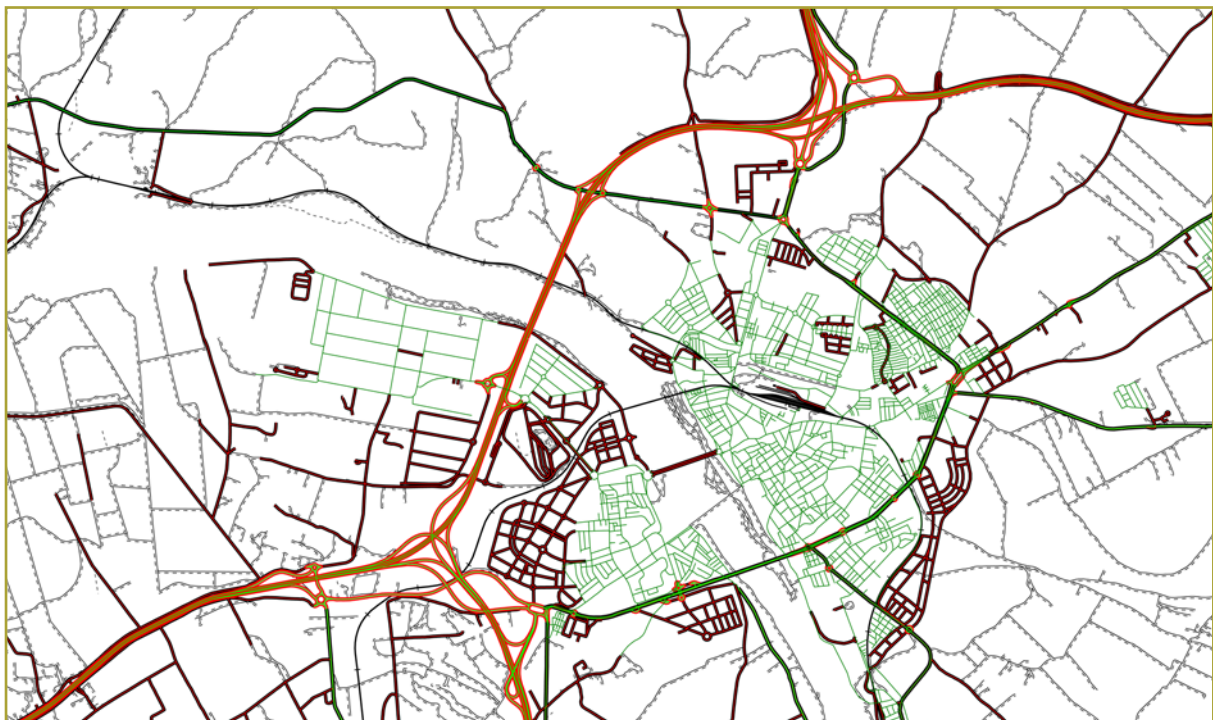
of national monitoring for integration at pan-European level». En el segundo semestre de 2014, la Agencia encarga a dicho consorcio EAGLE el primer contrato, con las siguientes tareas:

- Task 1: Development of a explanatory documentation for the EAGLE concept.
- Task 2: Fine tuning of the EAGLE data model / matrix.
- Task 3: UML model for the EAGLE concept.

Proyecto Base Topográfica Nacional de España 1:25.000 (BTN25)

En el mes de mayo del año 2014 se ha terminado la cobertura de la Base Topográfica Nacional de España 1:25.000 (BTN25) en toda su extensión. La BTN25 es la base de datos que contiene la Información Geográfica de mayor resolución que cubre, de manera continua, homogénea y consistente, todo el territorio nacional. Su mantenimiento y actualización se ha iniciado por capas de información, estableciendo periodos más cortos para la información más demandada y con mayor dinámica.

BTN25 incorpora información contrastada de las Comunidades Autónomas, la Dirección General del Agua perteneciente al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), la Dirección General de Catastro y el Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas, Bienes de Interés Cultural del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte (MECD), ADIF, AENA, Puertos del Estado, etc.



BTN25. Fragmento de Badajoz

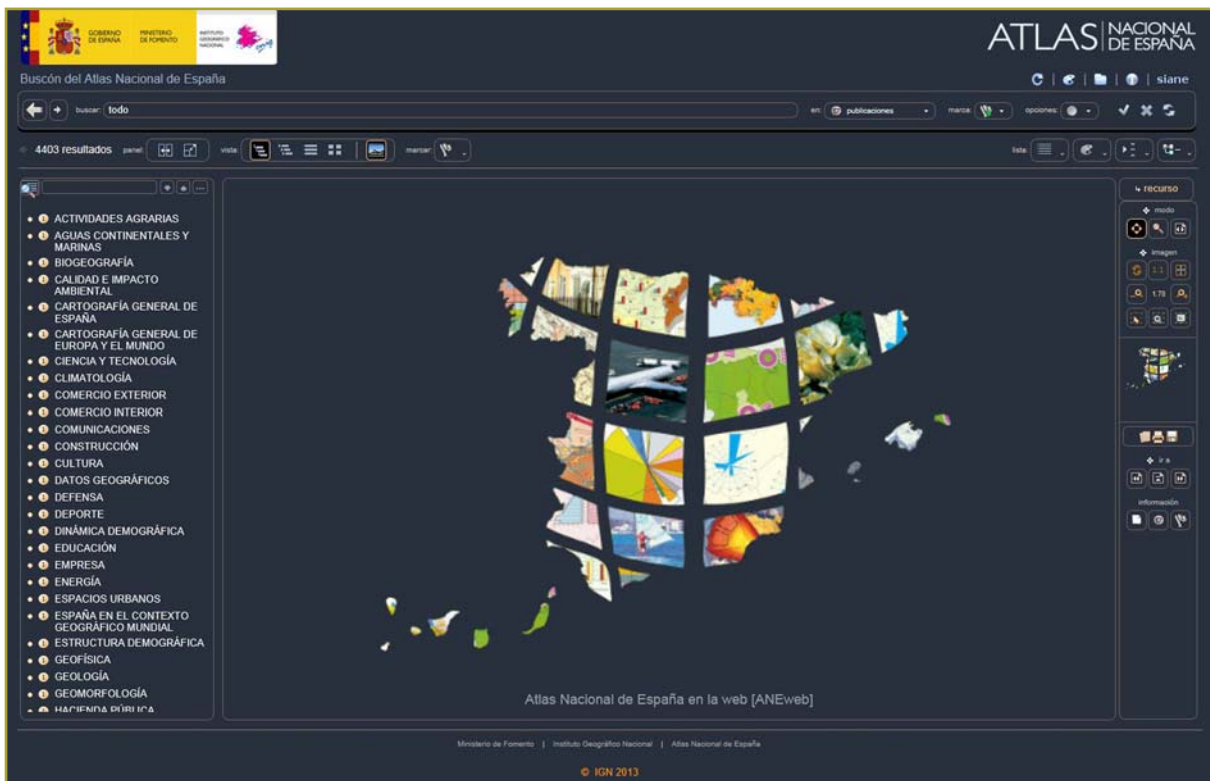


A su vez, la BTN25 proporciona directamente la información necesaria para realizar el Mapa Topográfico Nacional a escala 1:25.000 (MTN25) y 1:50.000 (MTN50), ya sea para la edición impresa, ya sea para la disponible en los visores web. Es la Información Geográfica fundamental para la realización de la cartografía temática.

Son muchos los beneficios y numerosas las oportunidades que la BTN25 proporciona al Instituto Geográfico Nacional, que, por medio de servicios elaborados sobre este producto, sin duda alguna, se podrán trasladar al conjunto de la sociedad.

Proyecto Buscón del Atlas Nacional de España (Bane)

El Buscón del ANE se publicó en la página web del Área de Cartografía Temática y Atlas Nacional del Instituto Geográfico Nacional en 2014 (<http://www.ign.es/ign/layout/ignane.do>).



Pantalla de inicio del Buscón del Atlas Nacional de España

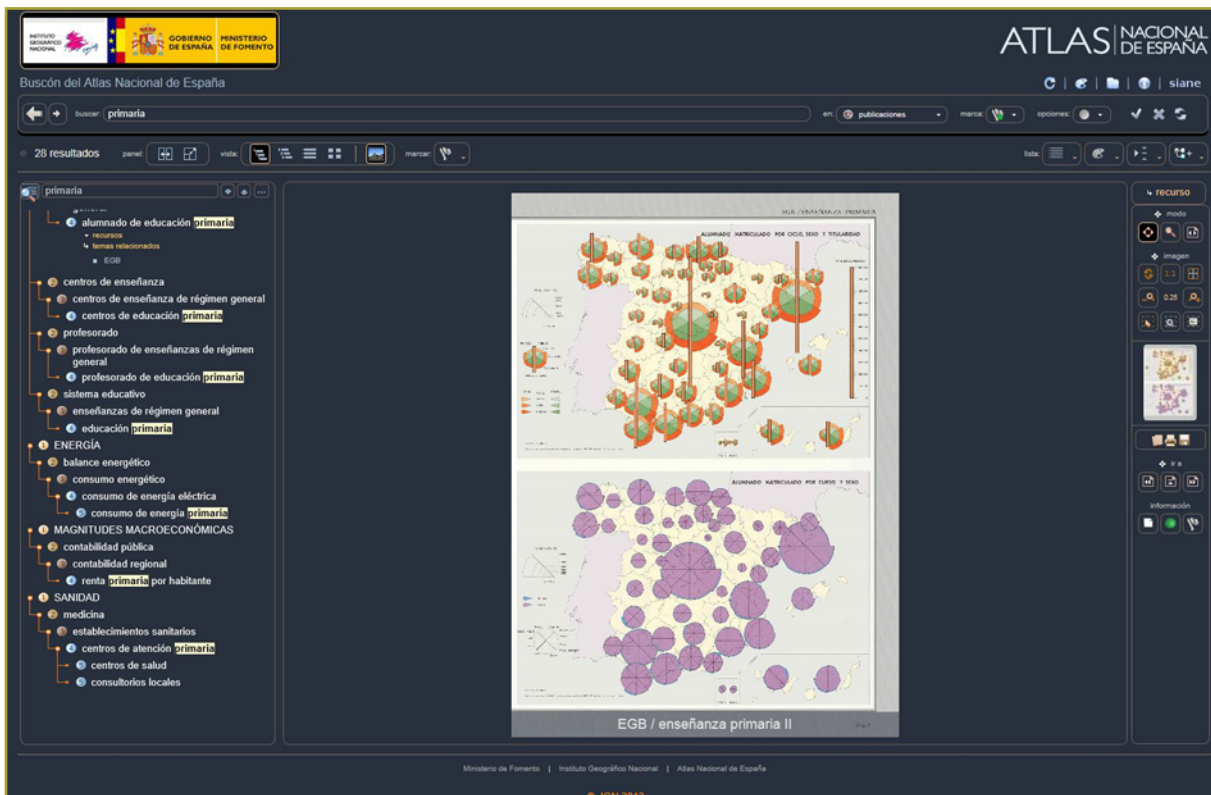
Es un navegador que facilita la búsqueda de los recursos del Atlas Nacional de España: ANE 1955-1985, ANE 1986-2008 grupos temáticos y SIANEweb. Se ha creado a partir del Tesoro del Atlas Nacional de España, vocabulario creado con un lenguaje controlado mediante la selección de descriptores o pala-

bras clave sobre cada uno de los conceptos incluidos en los recursos del ANE y el establecimiento de relaciones de jerarquía, asociativa y de equivalencia. El acceso puede realizarse a través de una búsqueda alfabética o temática y permite interactuar con la imagen en pantalla.

En la actualidad, el Tesoro cuenta con 6263 descriptores, de los cuales 2076 son términos preferentes, 1.187 son no preferentes. Con 5.030 relaciones de jerarquía, 1.189 relaciones de equivalencia y 3.414 relaciones asociativas. El Tesoro pretende abarcar toda la realidad geográfica contenida en una atlas nacional y se ha planteado como un primer paso hacia una ontología requerida para la web semántica.

La aplicación Buscón, que hace uso del Tesoro para la búsqueda y recuperación de recursos del ANE, se ha desarrollado en HTML5 y JavaScript, con una interfaz intuitiva, una gran facilidad de uso y una buena optimización de los tiempos de respuesta. El paso del Tesoro al Buscón se ha realizado a través de sus tres componentes:

- La exportación de los términos del Tesoro en formato xml, estructurados por el término principal que permite, entre otras, el programa MultiTes.



Búsqueda de recurso en el Buscón del ANE





- Una tabla de datos en formato Excel con todos los términos del tesoro, cada uno de ellos con atributos adicionales, como tipo de publicación, código de la imagen a la que se asocia el término, enlace web en su caso, entre otros y, finalmente,
- La documentación gráfica en formato jpg. Cada recurso tiene una imagen en alta resolución y cuatro miniaturas de distinto tamaño para la previsualización.

La aplicación Buscón genera una base de datos (BD) almacenada como archivo JavaScript Object Notation (JSON) que integra los tres componentes mencionados y devuelve al usuario toda la información gráfica y textual jerarquizada (descriptores ascendentes y descendentes) y relacionada (términos relacionados y equivalentes), según la petición requerida.

El archivo JSON es un archivo de texto plano legible que permite manejar información jerarquizada; es muy ligero, por lo que está especialmente indicado para aplicaciones clientes escritas en JavaScript. La BD, una vez minimizada y comprimida, tiene un tamaño reducido que funciona como un recurso (archivo de texto) en el directorio del servidor.

El almacenamiento local está basado en la memoria caché del navegador, generalmente muy desarrollado en los navegadores que implementan HTML5. Lo que permite una gran disminución del tráfico de información desde y hacia el servidor, que evita los problemas de tráfico de red y produce una mejor experiencia de usuario. El servidor utiliza la BD como un recurso en memoria caché, ya que no es más que un archivo de texto comprimido.

El proceso de automatización está realizado con una aplicación de servidor PHP, que posibilita la automatización del proceso de creación de la base de datos y miniaturas de las imágenes, así como la conversión de archivos Excel de entrada.



INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN 2014

Indicador	
a)	% medio anual de disponibilidad, continuidad e integridad de los servicios provenientes de las redes geodésicas activas y pasivas
b)	% del territorio nacional cubierto en un ejercicio anual mediante el conjunto de imágenes e información territorial del Plan Nacional de Observación del Territorio
c)	% del territorio nacional cubierto en un ejercicio anual mediante el conjunto de las bases y series topográficas y cartográficas nacionales

PROGRAMA DE ACTUACIÓN NÚMERO 3

GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA DE ESPAÑA, ASEGURANDO LA NORMALIZACIÓN Y DIFUSIÓN DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA OFICIAL Y LOS SERVICIOS BASADOS EN ELLA

DESCRIPCIÓN

Este programa desarrolla la planificación y gestión de la Infraestructura de Información Geográfica de España, y la armonización y normalización, en el marco del Sistema Cartográfico Nacional, de la información Geográfica oficial, y la planificación y desarrollo de servicios de valor añadido, de nuevos sistemas y aplicaciones en materia de información geográfica, especialmente para el aprovechamiento en el ámbito de las Administraciones Públicas.

La Ley 14/2010, de 5 de julio, sobre las Infraestructuras y los Servicios de Información Geográfica en España, en su artículo 4 asigna al Consejo Superior Geográfico, como órgano de coordinación y dirección de dichas infraestructuras y servicios en España, las funciones en relación con la constitución y mantenimiento de la Infraestructura de Información Geográfica de España, y especifica que tanto los datos geográficos como los servicios interoperables de información geográfica proporcionados a través de la Red Internet por las distintas Administraciones y organismos del sector público integrados en la Infraestructura de Información Geográfica de España estarán disponibles a través del Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de España. Asimismo, en su artículo 5 establece que la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, como Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico, constituirá y mantendrá el Geoportal de la Infraestructura de Datos Espaciales de España, que permitirá la localización de los datos geográficos y el acceso a los servicios interoperables que formen parte de la Infraestructura de Información Geográfica de España, asegurando que todos los nodos con datos geográficos y servicios interoperables de información geográfica de las Administraciones Públicas sean accesibles a través del referido Geoportal.

También se desarrolla una importante tarea de fomento de la utilización de los servicios interoperables de información geográfica y de colaboración público-privada (PPP) para generar valor añadido a partir de la información geográfica oficial, así como de difusión y capacitación de técnicos en las tecnologías y metodologías avanzadas desarrolladas por el sector de I+D+i español, tanto en España como en Iberoamérica, colaborando a la proyección en dichos ámbitos territoriales del sector de las tecnologías de la información geográfica público y privado de España.

ACTIVIDADES A REALIZAR

Las actividades necesarias para la ejecución de este programa de actuación se encuadran en las siguientes áreas:

- Planificación, desarrollo y gestión de la Infraestructura de la Información Geográfica de España.
- Armonización y normalización de la Información Geográfica oficial y su difusión en los ámbitos nacional e internacional.



- Ejecución de proyectos e iniciativas PPP y de actuaciones de I+D+i en el campo de la Información Geográfica.
- Desarrollo de proyectos de soporte y capacitación técnica en el ámbito de las Tecnologías de la Información Geográfica.

Hay que resaltar que durante el año 2014 se ha hecho un notable esfuerzo de reingeniería de servicios para adaptarlos a los requisitos definidos en el marco de la implementación de la Directiva INSPIRE tanto en el ámbito del nodo IDE del IGN, donde se ha llegado a la cifra de 19 servicios adaptados para que sean conforme a INSPIRE, como en el ámbito de la IDEE, en donde se disponía al final del año 2014 de 99 servicios web conforme a INSPIRE.

PROYECTOS MÁS DESTACADOS DE 2014

Proyecto Geoportal del SignA v.2.0.

El Sistema de Información Geográfica Nacional (SignA) tiene como finalidad la integración de los datos y servicios del IGN y CNIG en un SIG para su gestión, análisis y consulta, tanto en modo local, como a través de Internet, lo que a su vez implica el desarrollo de un geoportal versátil, interoperable y eficiente.

El geoportal del SignA se abrió al público en diciembre de 2010 y ocupa un lugar destacado en la web del IGN-CNIG, integrando lo mejor de los mundos SIG e IDE en una única herramienta. Tras 4 años, el geoportal ha ido aumentando su demanda y actualmente recibe una media de 15.000 visitas al mes, siendo una herramienta de uso diario de muchos de nuestros usuarios para multitud de aplicaciones.

Fue diseñado para ser utilizado por todo tipo de usuarios y permite entre sus funciones, la navegación, consulta de información, búsqueda, medición, etc. de manera sencilla, buscando satisfacer las necesidades de un usuario básico sin conocimientos en la gestión de información geográfica. En cuanto a los usuarios expertos en SIG e IDE, pueden sacarle el máximo potencial, porque es posible realizar consultas semánticas, espaciales y áreas de influencia, no sólo de los datos procedentes de la base de datos del proyecto, sino también de aquellos datos obtenidos a través de servicios WFS. La herramienta proporciona, además, acceso a otros servicios web estándar, tales como WMS, WMTS, WFS, CSW, WMC, OpenLS y Gazetteer.

En febrero de 2013 se puso en marcha la versión 2.0 del Geoportal que mejoró la usabilidad del portal y que además presentó novedades en cuanto al cálculo de rutas, cálculo de perfiles longitudinales, acceso al directorio de servicios de la IDEE, descarga de objetos geográficos en Shape y GML, y creación de mapas de usuario.

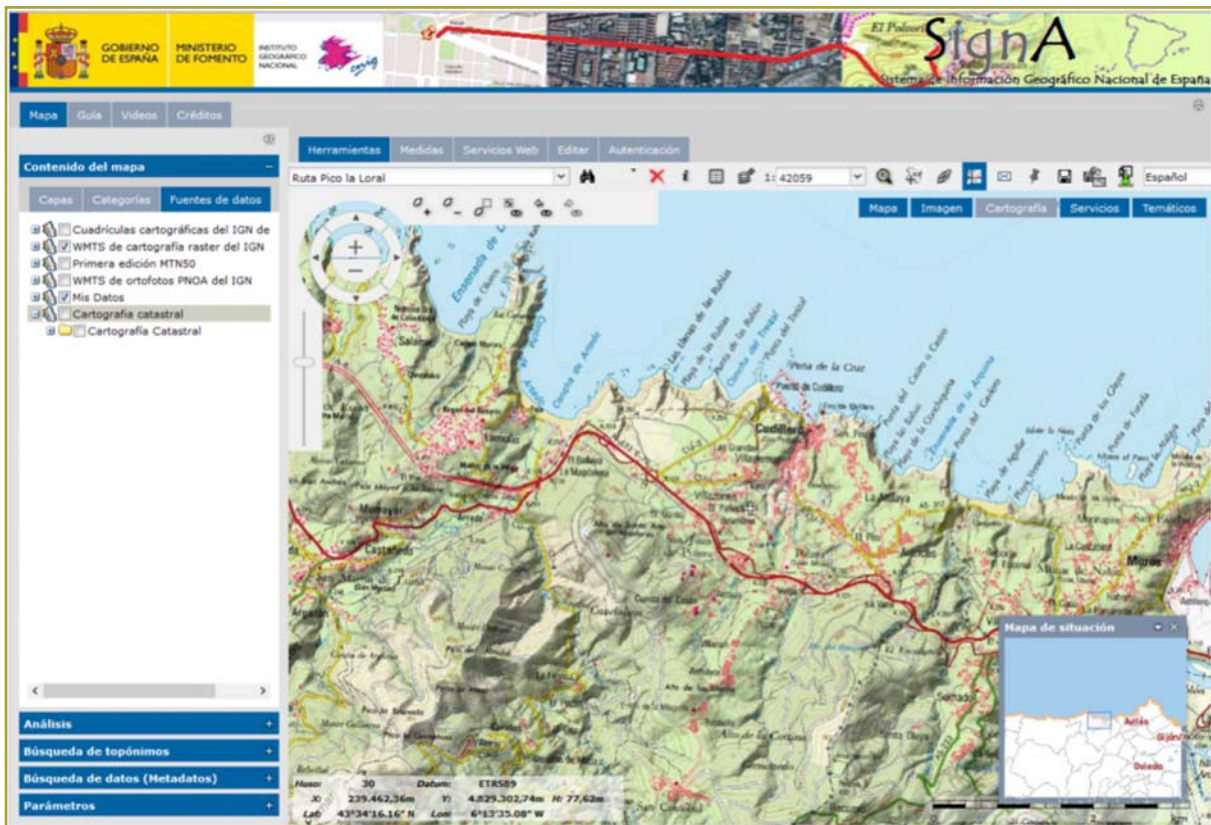
Durante el año 2014 se ha trabajado en el diseño del nuevo portal versión 3.0 que estará operativo en 2015 trabajando en las siguientes mejoras:

- Migración de la base de datos de Oracle a PostgreSQL en su extensión PostGis.
- Actualización de la base de datos del SignA, a partir de la última versión de la Base Topográfica Nacional a escala 1:100.000 (BTN100), y automatización de procesos para su actualización trimestral.



- Actualización del buscador de direcciones postales con los últimos datos de Cartociudad y automatización de la actualización.
- Conexión a la última versión de los servicios web estándar del IGN: nomenclátor, cálculo de perfiles longitudinales, cálculo de rutas, etc.
- Impresión con diferentes plantillas y en diferentes formatos.
- Acceso desde dispositivos móviles.
- Actualización de consultas existentes.

En la siguiente imagen se puede ver el diseño que tendrá el nuevo portal:



Proyecto Parques Nacionales

Dentro del proyecto «Parques Nacionales», durante el año 2014 se trabajó en los siguientes campos abiertos:

- En lo que respecta al formato papel, se realizó el mapa y la guía del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama.
- Se comenzaron los trabajos de actualización del Parque Nacional de Picos de Europa.



- En la parte digital, se realizaron los últimos cuatro DVD, que completaban la serie, correspondientes a los Parques Nacionales de Sierra Nevada, Tablas de Daimiel, Guadarrama y Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera.
- Se terminaron las aplicaciones para dispositivos móviles (tanto para Android como para IOS), para los Parques Nacionales de Picos de Europa, Ordesa y Monte Perdido, Aigüestortes i Estany de Sant Maurici, Monfragüe, Caldera de Taburiente, Garajonay, Teide y Timanfaya.
- Se comenzaron los trabajos de realización de las aplicaciones móviles de los siete restantes Parques: Sierra de Guadarrama, Cabañeros, Tablas de Daimiel, Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera, Doñana y Sierra Nevada.



INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN 2014

Indicador	
a)	Número de servicios web interoperables operativo en la IIGE
	Número de peticiones a los servicios del Nodo IDE del IGN
	Número de visitas a Geoportales de la IIGE
b)	Número de usuarios/sesiones de descarga de datos
	Número de ficheros/volumen (en GB) de datos descargados por los usuarios
	Número de actuaciones de PPP
c)	Número/presupuesto total de proyectos de soporte e I+D+i en Tecnologías de la Información Geográfica
	Número de técnicos formados en Tecnologías de la Información Geográfica

PROGRAMA DE ACTUACIÓN NÚMERO 4 COORDINACIÓN DE LA ACTUACIÓN PÚBLICA EN EL ÁMBITO DE LA INFORMACIÓN GEOGRÁFICA A TRAVÉS DE LOS MECANISMOS PREVISTOS EN EL CONSEJO SUPERIOR GEOGRÁFICO Y EN EL SISTEMA CARTOGRÁFICO NACIONAL

DESCRIPCIÓN

La Ley de las Infraestructuras y los Servicios de la Información Geográfica en España tiene por objeto complementar la organización de los servicios de información geográfica y fijar, de conformidad con las competencias estatales, las normas generales para el establecimiento de infraestructuras de información geográfica en España orientadas a facilitar la aplicación de políticas basadas en la información geográfica por las Administraciones Públicas y el acceso y utilización de este tipo de información, especialmente las políticas de medio ambiente y políticas o actuaciones que puedan incidir en él.

El Sistema Cartográfico Nacional, aprobado mediante el Real Decreto 1545/2007, de 23 de noviembre, constituye el marco obligatorio de la actuación de la Administración General del Estado en materia cartográfica y de las Administraciones Públicas que se integren en el Sistema, y de los diferentes operadores públicos cuyas competencias concurren en este ámbito.

El órgano de dirección del Sistema Cartográfico Nacional es el Consejo Superior Geográfico que ejerce la función consultiva y de planificación de la información geográfica y la cartografía oficial, tiene carácter colegiado y en él están representadas la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales.

La herramienta con que cuenta el Consejo Superior Geográfico para coordinar y planificar la producción de cartografía y de servicios de información geográfica de la Administración General del Estado, y de ésta con las Administraciones Autonómicas, es el Plan Cartográfico Nacional, de cuya preparación se encarga la Comisión Especializada del Plan Cartográfico Nacional del Consejo Superior Geográfico. Durante el año 2013 se preparó el Plan Cartográfico Nacional 2013-2016 que, una vez analizado por el Consejo Superior Geográfico, y habiendo dado éste su conformidad, fue sometido por la Ministra de Fomento a la consideración y aprobación del Consejo de Ministros en diciembre de 2013.

Al IGN le corresponde, a través de su Secretaría General, el ejercicio de la Secretaría Técnica del Consejo Superior Geográfico, lo que le atribuye la responsabilidad sobre el impulso y apoyo logístico al Sistema Cartográfico Nacional.

La ejecución operativa de la gestión del Consejo Superior Geográfico ha sido realizada por la Comisión Permanente, presidida por el Director General del IGN, con el apoyo de las propuestas e informes aportados por la Comisión Territorial, el Consejo Directivo de la Información Geográfica en España (CODIIGE), las seis Comisiones Especializadas (Sistema Geodésico, Plan Cartográfico Nacional, Normas Geográficas, Observación del Territorio, Infraestructura de Datos Espaciales y Nombres Geográficos) y la Secretaría Técnica, todos ellos, en calidad de órganos del Consejo Superior Geográfico.

La composición actual de la Comisión Territorial, está formada por representantes de todas las comunidades autónomas y ciudades con estatuto de autonomía integradas en el Sistema Cartográfico Nacional,



a excepción de la Comunidad Autónoma de Cataluña, y con el representante propuesto por la Asociación de Entidades Locales de mayor implantación en el territorio nacional.

La Secretaría General del Instituto Geográfico Nacional, atiende a las funciones técnicas y gestoras y a la coordinación interna y externa de actuaciones en el ámbito que le otorga el Sistema Cartográfico Nacional.

El IGN ha firmado con las autonomías de Aragón, Galicia, Comunitat Valenciana, Castilla-La Mancha y Navarra, convenios de colaboración para la producción, actualización e intercambio de información geográfica.

ACTIVIDADES A REALIZAR

Las actividades a realizar para el cumplimiento del programa son las siguientes:

- Potenciación de la colaboración institucional a través del Consejo Superior Geográfico.
- Gestión de los instrumentos de soporte del Sistema Cartográfico Nacional.

PROYECTOS MÁS DESTACADOS DE 2014

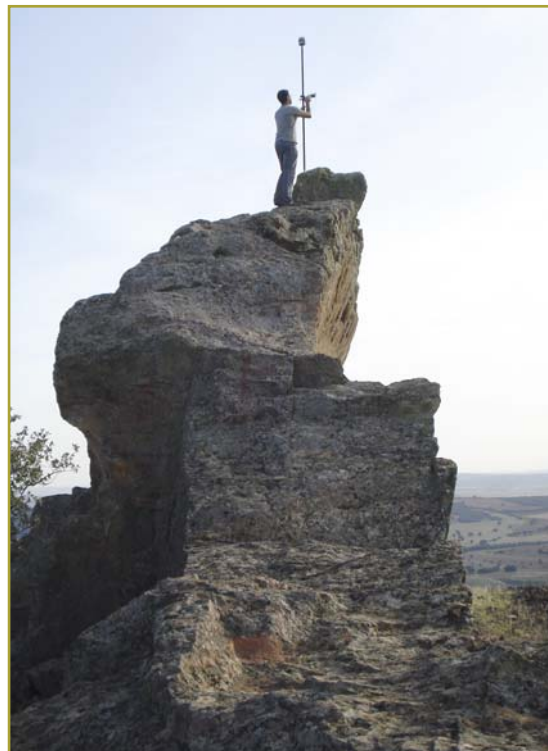
66

Proyecto de Delimitaciones Territoriales

A lo largo de 2014 se produjo la intervención preceptiva del IGN en los siguientes Expedientes de deslinde intercomunitarios (discrepancias entre municipios de distintas Comunidades Autónomas): A Fonsagrada (Lugo) – Grandas de Salime (Asturias), Aldealengua de Pedraza (Segovia) – Lozoya (Madrid), Agoncillo (La Rioja) – Mendavia (Navarra) y Arrúbal (La Rioja) – Mendavia (Navarra).

En el Expediente de deslinde ente Cabrales (Asturias) y Cillorigo de Liébana (Cantabria) se realizaron trabajos de campo para la ejecución de la sentencia de 10 de octubre de 2012 de la Audiencia Nacional, que vino a estimar parcialmente el recurso planteado por las Administraciones cántabras contra la Orden TER/3482/2009, de 18 de noviembre, que había aprobado inicialmente el deslinde entre ambos términos municipales

También se intervino de modo preceptivo en los Expedientes de deslinde intracomunitarios: Pontevedra – Poio (Pontevedra), O Corgo – Láncara (Lugo),



El Real de San Vicente – Hinojosa de San Vicente (Toledo), Santa María del Val – Lagunaseca (Cuenca) y La Torre – Valdecasa (Ávila)

A través del Centro Nacional de Información Geográfica se realizó bajo precio público la recuperación y mejora geométrica de las líneas límite jurisdiccionales: Catoira con Valga (Pontevedra) y Uleila del Campo con Benizalón (Almería). Asimismo se llevó a cabo, en colaboración con el Servicio Regional del IGN en la Comunitat Valenciana, el control del replanteo de la línea límite entre Alberic y Gavarda (València/Valencia), efectuado por una empresa privada para dichos Ayuntamientos, conforme a lo indicado en el apartado 2.1.2.4 del *Procedimiento y Pliego de condiciones Técnicas para la recuperación y mejora geométrica de las líneas límite jurisdiccionales*, que puede descargarse de la página web del IGN.

También a través del CNIG se efectuaron los trabajos de replanteo sobre el terreno de un determinado tramo de la línea límite jurisdiccional del término municipal de Cardeñajimeno con el de Burgos, ambos de la provincia de Burgos, al objeto de atender la prueba documental solicitada por el Juzgado Contencioso/Administrativo número 1 de Burgos, tras la correspondiente provisión de fondos dispuesta por dicho Juzgado.

En 2014 continuaron, mediante una nueva Adenda anual, los trabajos del Convenio de Colaboración suscrito en 2009 entre el Gobierno de Cantabria y el IGN-CNIG, dirigidos por el Servicio Regional del IGN en Cantabria-País Vasco, lo que ha supuesto la recuperación y mejora geométrica de las siguientes líneas límite jurisdiccionales entre municipios cántabros: Argoños-Santoña, Anievas-Corvera de Toranzo, Camargo-Piélagos, Camargo-Santa Cruz de Bezana, Cartes-Torrelavega, Corvera de Toranzo-Luena, Herreiras-San Vicente de la Barquera, Luena-Molledo, Luena-San Miguel de Aguayo, Luena-San Pedro del Romeral, Molledo-San Miguel de Aguayo, Polanco-Torrelavega, Reocín-Torrelavega, San Vicente de la Barquera-Val de San Vicente, San Vicente de la Barquera-Valdáliga, y Santillana del Mar-Torrelavega.

Hay que resaltar, dentro de la actividad de replanteo de líneas límite, la firma, el 26 de junio de 2014, de un Convenio de colaboración entre la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha, a través de las Consejerías de Fomento, y de Presidencia y Administraciones Públicas, y el Instituto Geográfico Nacional, a través del CNIG, para la recuperación, mejora geométrica y aseguramiento de la calidad de las líneas límites jurisdiccionales de los términos municipales de las cinco capitales de provincia de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha. El periodo de vigencia del Convenio se extiende a los ejercicios 2015-2016 y afecta a 105 municipios castellano-manchegos (además de las cinco capitales de provincia). El Convenio contempla la recuperación y toma de coordenadas precisas (cifra significativa al metro) de la posición de casi 2.700 mojones y más de 1200 Km. de líneas límite. En el ejercicio 2014 se concluyó la fase técnica de replanteo de las líneas límite que conforman el perímetro del término municipal de Ciudad Real con cada uno de los 10 municipios colindantes (Alcolea de Calatrava, Ballesteros de Calatrava, Cañada de Calatrava, Carrión de Calatrava, Corral de Calatrava, Miguelturra, Picón, Poblete, Pozuelo de Calatrava y Villar del Pozo), lo que supone 397 mojones y 132 km. de líneas límite.

También continuó en 2014 la colaboración del IGN con el Centro Geográfico del Ejército de Tierra, dentro del Plan para la definición en detalle del trazado de la frontera con Francia, cuya propuesta de ejecución fue aprobada en la reunión de la Comisión Mixta de Amojonamiento celebrada en Madrid el año 2012. Se tomaron coordenadas de las mugas 73 a 111, correspondientes a un tramo navarro de la frontera, así como de las mugas 46, 47 y 59, también en Navarra, que quedaron pendientes de la campaña 2013.



En relación al Sistema de Información Geográfica, que permite la gestión de la Base de Datos de los Límites Jurisdiccionales de España (BDLJE) inscritos en el Registro Central de Cartografía y de la información documental de carácter jurídico y técnico que la soporta, se han realizado los avances siguientes:

- Desarrollo para la intranet de un visor Web para la consulta de Hojas registrales y documentación de SIDDAE
- Desarrollo de un procedimiento para la realización de descarga de las líneas límite jurisdiccionales por autonomías y provincias.

Durante 2014 se han realizado las siguientes actualizaciones en la inscripción de las líneas límite jurisdiccionales en el Registro Central de Cartografía:

Líneas que conforman los municipios de Capellades, Castellbisbal, Castellolí, Collbató, Copons, Masquefa, La Pobla de Claramunt, Sant Pere Sallavinera, La Torre de Claramunt, Vallbona d'Anoia, pertenecientes a la provincia de Barcelona; Algelaguer, Begur, Banyoles, Besalú, Blanes, Calonge, Camós, Campdevàrol, Campelles, Campllong, Canet d'Adri, Castellfollit de la Roca, Cornellà del Terri, Crespià, Esponellà, Fontcoberta, Gombrèn, Les Llosses, Maià de Montcal, Pardines, Porqueres, Ripoll, Riudaura, Sales de Llierca, Sant Feliu de Pallerols, Sant Ferriol, Sant Jaume de Llierca, Sant Joan de les Abadesses, Vallfogona de Ripollès, Sant Miquel de Campmajor, Santa Pau, Sant Joan les Fonts, Sarrià de Ter, Serinyà, Tortellà, La Vall d'en Bas, La Vall de Bianya, Vilablareix, Vilademuls, pertenecientes a la provincia de Girona; L'Albagés, L'Albi, Arbeca, Biosca, Bovera, Les Borges Blanques, Castellldans, Cervià de les Garrigues, Ciutadilla, El Cogul, L'Espluga Calba, La Floresta, Fullea, Gósol, Granyena de les Garriges, Juneda, Nalec, Les Oluges, Els Omellons, El Poal, La Pobla de Cérvoles, Puiggròs, El Soleràs, Solsona Tarrés, El Vilosell, Vinaixa, pertenecientes a la provincia de Lleida; Senan y Vallfogona de Riucorb, pertenecientes a la provincia de Tarragona.

Línea límite jurisdiccional entre los términos municipales de: A Pontenova y A Fonsagrada (Lugo), Valladolid y Zaratán (Valladolid), Valladolid y Arroyo de la Encomienda (Valladolid), Alberic y Gavarda (València/Valencia), Ibarra y Leaburu (Gipuzkoa), Santoña y Argoños (Cantabria), Santoña y Noja (Cantabria), Grandas de Salime (Asturias) y A Fonsagrada (Lugo), Bimenes y Laviana (Asturias).

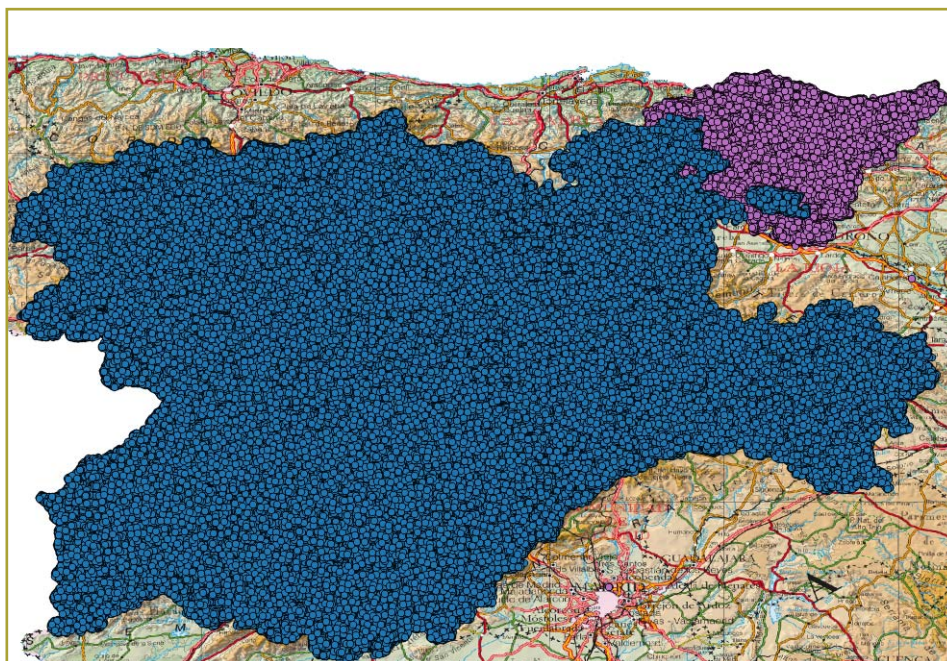
Se han incorporado además los municipios siguientes: Montecorto (Málaga) y Serrato (Málaga) segregados del municipio de Ronda (Málaga); Dehesas Viejas (Granada) segregado de Iznalloz (Granada) y Valderrubio (Granada) segregado de Pinos Puente (Granada).

Por último, se ha actualizado el mojón de tres términos común a los municipios de O Corgo, Lánchara y Baralla (Lugo).

Proyecto Nombres Geográficos

Durante el año 2014 el Registro Central de Cartografía continúa con el proyecto de armonización de la primera versión del Nomenclátor Geográfico Básico de España (NGBE), disponible tanto en el Centro de Descargas del CNIG (como parte del Equipamiento Geográfico de Referencia Nacional-EGRN) como a través de un servicio de descarga WFS conforme a la Directiva INSPIRE, con los conjuntos toponímicos





Armonización del (NGBE) con la toponimia de las Comunidades Autónomas de Castilla y León y País Vasco

—bases de datos o nomencladores— de los organismos e instituciones competentes en materia de toponimia Estatales y de las Comunidades Autónomas.

Los primeros resultados obtenidos de esta armonización, las Comunidades de Castilla y León y País Vasco, ya han sido enviados a sus respectivos responsables, estando a la espera de sus propuestas y valoraciones. En el resto de Comunidades Autónomas se continúa con el proceso de armonización.

Cabe destacar que del día 28 de abril al 2 de mayo, se celebró en Nueva York la 28.^a Sesión del Grupo de Expertos de Naciones Unidas en Nombres Geográficos. España, miembro de este grupo de Expertos a través del Instituto Geográfico Nacional, continúa con la contribución de documentación, en esta ocasión mediante la presentación de un informe denominado «*Situación y avances en la normalización de los nombres geográficos en España*».

El Grupo Técnico de Trabajo de Nombres Geográficos del Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica en España (CODIIGE), cuya secretaría recae en el IGN, ha informado de los conjuntos de datos espaciales de nombres geográficos que cumplen, parcial o totalmente, con los criterios establecidos en la Campaña de Seguimiento de INSPIRE de este año.

Entre los trabajos de remodelación y actualización de la información del Registro Central de Cartografía (RCC) en la página web del IGN <http://www.ign.es/ign/layoutln/registroCartografico.do>, se ha incluido un apartado denominado *Nombres Geográficos*, donde se puede consultar el Nomenclátor Geográfico





Página web del Registro Central de Cartografía [Nombres Geográficos]

70

Básico de España, información relativa al proyecto del Nomenclátor Geográfico Nacional, otros nomenclátors realizados por el RCC, información sobre la Comisión Especializada de Nombres Geográficos y documentación y legislación aplicable a la toponimia.

INDICADORES DE SEGUIMIENTO Y CONTROL EN 2014

Indicador	
a)	Número de Convenios con Comunidades Autónomas (*)
	Número de reuniones de las Comisiones Especializadas
b)	Desarrollo del Registro Central de Cartografía
	Desarrollo del Nomenclátor Geográfico Nacional y de la toponimia oficial
	Ejecución de Líneas Límite Jurisdiccionales
	Ejecución del Plan Cartográfico Nacional

(*) Convenios de colaboración para la producción, actualización e intercambio de información geográfica.

PROGRAMA DE ACTUACIÓN «ACTUACIONES HORIZONTALES»

La ejecución material de los programas descritos anteriormente e incluidos en el Plan Estratégico del Ministerio de Fomento precisa de la realización de ciertas actuaciones de soporte y apoyo que se pueden encuadrar en tres grandes grupos:

- *Gerencia*: se incluyen actividades relacionadas con la gestión tanto de los medios personales como materiales.
- *Soporte informático*: actualmente el apoyo en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones es esencial en cualquier actividad que se realice. En el caso, además, de este Centro Directivo tanto el tipo de tareas que se llevan a cabo como el enorme volumen de información que se maneja, exigen una especial y adecuada atención en este área.
- *Documentación Geográfica*: se engloban aquí las labores de incorporación de nuevos fondos, así como aquellas relacionadas con la difusión de información geográfica.

GRADO DE CUMPLIMIENTO DE LOS INDICADORES

Programas de actuación del Instituto Geográfico Nacional	Grado de cumplimiento (%)
Programa 1: Plan de I+D+i en Ciencias de la Tierra y el Espacio y de vigilancia y alerta sísmica y volcánica	100
Programa 2: Producción, actualización y mejora de la información geográfica y la cartografía oficial	106,80
Programa 3: Gestión de la Infraestructura de Información Geográfica de España, asegurando la normalización y difusión de la información geográfica oficial y los servicios basados en ella	104,95
Programa 4: Coordinación de la actuación pública en el ámbito de la Información Geográfica a través de los mecanismos previstos en el Consejo Superior Geográfico y en el Sistema Cartográfico Nacional	114,81





4

Relaciones Institucionales

Las relaciones con otras instituciones son una actividad fundamental e ineludible, y de creciente valor estratégico, que se despliega a través de cursos, convenios o participación en organizaciones y proyectos internacionales o nacionales.

ACTIVIDADES FORMATIVAS

Durante el año 2014 el personal del IGN y del CNIG ha impartido los siguientes cursos a técnicos de otras instituciones o a alumnos particulares a través de la web:

Cursos en Línea

De 19 de mayo al 27 de junio:

- 9.ª edición del Curso Sistemas de Información Geográfica.
- 10.ª edición del Curso de Cartografía Temática.
- 14.ª edición del Curso de Infraestructuras de Datos Espaciales.

De 6 de octubre al 14 de noviembre:

- 10.ª edición del Curso de Sistemas de Información Geográfica.
- 15.ª edición del Curso de Infraestructuras de Datos Espaciales.
- 1.ª edición del Curso de Teledetección, Lidar, fotogrametría y Ocupación del Suelo.



Plan de Formación Interadministrativo del CNIG

En el marco del Plan de Formación Interadministrativo del CNIG (financiado por el Instituto Nacional de Administración Pública) se han celebrado los siguientes cursos:



- Nuevos procesos de producción y control del MTN25 (3 al 7 de noviembre).
- Verificación de los Conjuntos de Datos Espaciales y de los servicios en Red para cumplir los Reglamentos INSPIRE (17 al 21 de noviembre).
- Implementación de servicios web estándar INSPIRE (24 al 28 de noviembre).

ACTIVIDAD INTERNACIONAL

El IGN/CNIG participa en los siguientes organismos internacionales, bien en calidad de miembro de pleno derecho o como observador o colaborador.

Asociación de Laboratorios de Información Geográfica de Europa (AGILE)

La Asociación de Laboratorios de Información Geográfica de Europa (AGILE) creada en 1998 para promover la enseñanza universitaria y la investigación sobre sistemas de información geográfica a nivel europeo, es un referente en el estado de desarrollo actual de las tecnologías de la información geográfica.

El Instituto Geográfico Nacional es un organismo colaborador de esta Asociación y ha participado en diversas ediciones de la Conferencia AGILE intercambiando las diferentes técnicas utilizadas con otras instituciones. El continuo avance de estas tecnologías y los nuevos desarrollos de aplicaciones hace necesario el intercambio de conocimientos con otros organismos, poniendo al servicio de la comunidad los avances en la materia efectuados por el IGN y al mismo tiempo aprendiendo las nuevas técnicas empleadas por otras entidades.

Programa europeo COPERNICUS

El Programa Copernicus (anteriormente conocido como GMES) es el programa europeo de observación de la Tierra, coordinado y gestionado por la Comisión Europea, y se ocupa de los temas de medio ambiente, información geográfica y seguridad. Tiene diversos «servicios» (cadenas de producción y disseminación de datos) dedicados a Medio Marino, Atmósfera, Emergencias, Seguridad, Cambio Climático y Territorio. En este último se integran las bases de datos de Cobertura y Uso del suelo tradicionalmente coordinadas en España por el Instituto Geográfico Nacional, encomendadas por la Agencia Europea de Medio Ambiente, como CORINE Land Cover y High Resolution Layers, dentro de su servicio «Land Monitoring», que se declaró operacional en 2012.

El Instituto Geográfico Nacional desempeña el rol de Centro Nacional de Referencia en la Red EIONET de la Agencia Europea de Medio Ambiente, en materia de Cobertura del Suelo (NRC-LC) y Uso del Suelo y Planeamiento Espacial (NRC-LU&SP), coordinando las actividades nacionales, como el Plan Nacional de Observación del Territorio y otras con el Programa Copernicus. Para ello, se establecen acuerdos periódicos de colaboración entre la Agencia Europea de Medio Ambiente y el Instituto Geográfico Nacional.



EUMETNET (European National Meteorological Services Network)

Tiene por objetivo ayudar a sus miembros a desarrollar y compartir sus capacidades individuales y colectivas a través de programas de cooperación que permitan la creación de redes meteorológicas mejoradas, la interoperabilidad, la optimización y la integración en Europa, y también para permitir la representación colectiva de los organismos europeos con el fin de que estas capacidades pueden ser aprovechadas eficazmente

El Instituto Geográfico Nacional participa en EUMETNET debido a que participa en el Programa Europeo de Determinación del Contenido de Vapor de Agua de la Atmósfera (EGVAP), basado en la utilización de las observaciones realizadas en estaciones permanentes GNSS para la determinación del vapor de agua en la atmósfera. En el programa EGVAP intervienen 29 servicios meteorológicos europeos, y el IGN aporta la Red de estaciones permanentes GNSS, el Centro de Datos para redes de otras instituciones (CCAA) y el cálculo en tiempo casi-real. Se ha participado activamente en todas sus ediciones.

EUREF-IGS (International Service GNSS)

EUREF es la subcomisión de la Asociación Internacional de Geodesia para la definición del Marco de Referencia Geodésica Regional. El Instituto Geográfico Nacional es miembro de EUREF y aporta los datos de observación de la Red Geodésica Nacional de Referencia de Estaciones Permanentes GNSS, para integrar y calcular ese Marco de Referencia Geodésica Europeo.

También directamente, y a través de EUREF, forma parte del servicio GNSS Internacional que constituye una federación voluntaria de más de doscientas agencias de todo el mundo, con la finalidad de conseguir la máxima precisión global en el posicionamiento GNSS.

La red geodésica española se encuadra en las redes geodésicas europeas y mundiales y ha de encajarse adecuadamente con los países de nuestro entorno. No en vano, esta red es el soporte de cualquier dato que exija una posición sobre el territorio y tanto los trabajos realizados como el cálculo de nuestro país y algunas estaciones de nuestro entorno requieren encuadrarse en el Marco de Referencia Geodésico Europeo y Global.

EuroGeographics

EuroGeographics es la Asociación de las Agencias Nacionales Cartográficas, Catastrales y de Registro de la Propiedad Inmobiliaria formada por 60 organizaciones de 40 países de Europa, cuyo objetivo es el de ofrecer una infraestructura de información geográfica de referencia para la toma de decisiones y generación de productos de la información geográfica oficial. Eurogeographics constituye Redes de Intercambio de Conocimiento en aquellas materias de interés común para sus miembros, como foros de intercambio de conocimiento y experiencia. Igualmente desarrolla proyectos específicos avanzados mediante Grupos de Trabajo.

El Instituto Geográfico Nacional es miembro fundador de EuroGeographics y fue fundador de las organizaciones europeas precursoras de esta: CERCO Y MEGRIN. Tradicionalmente ha participado activa-





mente en diferentes proyectos, productos y servicios comunes desarrollados (European Location Framework, EuroRegionalMap, EuroGlobalMap, EuroDEM, EuroGeonames, etc.). El Instituto Geográfico Nacional y la Dirección General del Catastro en España son miembros de pleno derecho de la Asociación.

«QKEN» constituye un grupo de trabajo orientado hacia la calidad de datos geográficos dentro de EuroGeographics. La Misión de EuroGeographics consiste en promover el desarrollo de la Infraestructura Europea de Datos Espaciales a través de la colaboración en el ámbito de la información geográfica, incluida la información topográfica-cartográfica, catastro y la información territorial. Los miembros de EuroGeographics contribuyen a la creación de especificaciones en estándares de datos asegurando bases de datos de alta calidad, interoperables con otros países y satisfaciendo la necesidad de la CE proporcionando beneficios prácticos y tangibles para la sociedad europea. QKEN es el pilar principal de esta necesidad asegurando esta interoperabilidad desde la construcción de cada producto geográfico a través de la gestión de calidad de los datos y todas aquellas cuestiones de gestión de calidad en sí misma, es el punto de partida para cualquier producto o servicio de EuroGeographics.

La reorientación hacia la «calidad total» de todos los procesos en la concepción de Bases de Datos de Información Geográfica y de las series cartográficas, permite incrementar la eficacia en la producción a la vez que permite estandarizar procesos y procedimientos de ejecución de una forma normalizada y en coordinación con otros organismos similares, con los que de hecho se intercambia información geográfica con plena garantía de interoperabilidad, hecho que se está produciendo a todos los niveles del Instituto Geográfico Nacional en la producción de sus datos geográficos.

EuroSDR

EuroSDR (European Spatial Data Research Organization), anteriormente llamada OEEPE, es una organización pan-europea sin ánimo de lucro establecida en 1953, en la que se dan cita los profesionales e investigadores en datos geoespaciales de los países europeos. Se hace a través de una red de delegados de organizaciones Europeas de Información Geográfica e Institutos de investigación, como universidades y otros que pretenden abordar de manera efectiva y práctica los requisitos de investigación sobre datos espaciales de Europa.

Mediante diversos Proyectos de investigación, talleres y cursos internacionales, organizados en colaboración entre instituciones miembros, se aborda el progreso de la adquisición y prestación de servicios de datos espaciales.

EuroSDR pretende ser la plataforma europea de investigación para las agencias cartográficas y catastrales nacionales, instituciones académicas, el sector privado, la industria y grupos de usuarios en las cuestiones relacionadas con la aplicación de los avances para la optimización de la provisión (procesamiento, almacenamiento, mantenimiento, visualización, difusión y uso) de la información de referencia (datos que sirven como marco espacial para las organizaciones que participan en la supervisión, la gestión y el desarrollo) en un contexto de Infraestructura de Datos Espaciales.

El Instituto Geográfico Nacional tiene el papel de primer delegado español en la organización. Sus cometidos son los de participación en los proyectos de I+D realizados bajo el paraguas de EuroSDR, colabo-

rar con las comisiones que lo forman y difundir los conocimientos generados, así como la representación de la comunidad española de las ciencias geográficas en este foro europeo.

Gran Interferómetro de Atacama

Uno de los tres observatorios de ESO es el Gran Interferómetro de Ondas Milimétricas de Atacama (ALMA), un proyecto conjunto entre Europa, Norteamérica y Asia del Este, que constituye el mayor observatorio del mundo en su género. Astrónomos e ingenieros del IGN participan muy activamente en el desarrollo y explotación científica de ALMA. El director del OAN es en la actualidad uno de los dos delegados europeos en su consejo rector (ALMA Board).

Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH)

El Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH) es un organismo internacional, científico y técnico de la Organización de los Estados Americanos, dedicado a la generación y transferencia de conocimiento especializado en las áreas de cartografía, geografía, historia y geofísica; con la finalidad de mantener actualizados y en permanente comunicación a los investigadores e instituciones científicas de los Estados Miembros, todo ello en constante proceso de modernización.



45 Reunión del Consejo Directivo del IPGH

Constituyéndose en un organismo de excelencia, con amplio reconocimiento internacional, que integre a los más destacados investigadores y especialistas en la realización de proyectos multinacionales y de gran alcance; con la finalidad de promover el bienestar de la sociedad de los Estados Miembros.

Tiene como objetivos:

- Fomentar, coordinar y difundir los estudios cartográficos, geofísicos, geográficos e históricos y los relativos a las ciencias afines de interés para América.
- Promover y realizar estudios, trabajos y capacitaciones en esas disciplinas.
- Contribuir a la modernización de las Secciones Nacionales y al incremento del sentido de responsabilidad con el Instituto.
- Promover el desarrollo institucional de las organizaciones vinculadas con la producción de la información cartográfica, geográfica y geofísica continental.
- Acrecentar la visibilidad de trabajo que realiza el IPGH.





- Propiciar la membresía activa y multidisciplinaria de entidades y especialistas y la consolidación de la Red Profesional Panamericana a fin de integrar eficazmente a la comunidad, en particular, las nuevas generaciones de especialistas.
- Redefinir, estimular y consolidar el papel del IPGH como identificador y articulador de competencias regionales e institucionales.

La Asamblea General es el órgano supremo del IPGH, se reúne cada cuatro años y tiene como finalidad establecer las directrices científicas, administrativas y financieras de la institución para el cuatrienio que en ella se inicia. Los países miembros de la organización son los siguientes: Argentina, Belice, Bolivia, Brasil, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos de América, Guatemala, Haití, Honduras, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Uruguay y Venezuela. Como países Observadores Permanentes participan España, Francia, Israel y Jamaica.

Tiene cuatro comisiones: Cartografía, Geografía, Historia y Geofísica.

Instituto de Radioastronomía Milimétrica

Como miembros de pleno derecho en el Instituto de Radioastronomía Milimétrica (IRAM), que mantiene en funcionamiento los observatorios astronómicos de ondas milimétricas en Pico Veleta (Granada) y en el Plateau de Bure, el IGN participa en todos sus órganos de gobernanza y asesoramiento: el Comité de Asignación de Tiempo de telescopio de ambos observatorios (TAC), el Comité Científico Asesor (SAC) y el Consejo Ejecutivo, que es el máximo órgano de gobierno.

International Cartographic Association-Asociación Cartográfica Internacional (ICA)

La misión de la Asociación Cartográfica Internacional es promover las disciplinas y las profesiones relacionadas con la Cartografía y las Geociencias en un contexto internacional.

La ICA constituye un foro no sólo de aprovechamiento de experiencias de otros organismos similares sino de puesta en común de actuaciones en materia de Información Geográfica con otros organismos internacionales en materia cartográfica. Se participa activamente tanto a nivel de comunicaciones, grupos de trabajo y exposición cartográfica (cada dos años). Pertenecen a la ICA, como miembros nacionales, los Organismos Cartográficos de 83 países, entre ellos el Instituto Geográfico Nacional- a través de la Sociedad Española de Cartografía, Fotogrametría y Teledetección (SECFT).

La ICA se estructura en 22 Comisiones dedicadas a estudiar los principales temas de relevancia en el mundo de la cartografía. El evento clave en el que se comparten experiencias, buenas prácticas y se difunden resultados es la Conferencia Cartográfica Internacional (ICC) que tiene lugar cada dos años. Además de este congreso, la ICA celebra diferentes congresos y reuniones de trabajo sobre temas de Ciencias de la Tierra.



International Geographical Unión-Unión Geográfica Internacional (UGI)

Es una organización internacional, no gubernamental, de profesionales dedicada al desarrollo de las ciencias geográficas, mediante la promoción y coordinación de la investigación y docencia de la Geografía a nivel mundial.

El Instituto Geográfico Nacional es miembro del Comité Español de la UGI, participando muy activamente no solo en la elaboración de recomendaciones y publicaciones sino en el intercambio de experiencias y aspectos prácticos, especialmente en las tareas del ámbito de la Cartografía Temática y de los Atlas Nacionales. Se ha participado activamente en las últimas ediciones celebradas.

ISO (International Standard Organization) y AENOR

La Organización Internacional de Normalización, a través del Comité Técnico 211 (TC211), se encarga de normalizar todos los aspectos relativos a la Información Geográfica Digital mediante la definición de normas internacionales (IS), informes técnicos (TR) y especificaciones técnicas (TS).

Tales normas y documentos definen modelos, métodos, herramientas y servicios para la gestión, adquisición, procesamiento, análisis, acceso, presentación y transferencia de datos geográficos digitales entre diferentes usuarios, sistemas y localizaciones.

ISO/TC 211 ha aprobado más de 50 Normas Internacionales y trabaja en unos 20 documentos adicionales de la familia de normas ISO 19100 aplicables a la información geográfica.

El CNIG asumió la Secretaría del Comité Técnico de Normalización nº 148 de AENOR (Asociación Española de Normalización y Certificación) titulado «Información Geográfica Digital» desde su fundación en 1992, en estrecha colaboración con el IGN y como parte de una larga trayectoria de actividades de normalización que se extiende hasta hace más de 30 años, cuando se definieron los primeros formatos ASCII de intercambio de datos geográficos en la administración. La participación en los trabajos de ISO/TC 211 consisten esencialmente en asistir a las reuniones plenarias, participar en la elaboración de normas y documentos internacionales, emitir votos y propuestas, y difundir sus resultados, y se realiza a través del mencionado CTN148 de AENOR, con lo que se consigue tener al tanto e involucrar a la comunidad española de actores del sector.

También se está trabajando desde el año 1995 en la traducción y adopción como normas españolas (UNE) de las citadas normas ISO 19100, de las que ya hay disponibles en castellano más de 35, cifra que aumenta de manera continua.

Naciones Unidas

La iniciativa de las Naciones Unidas sobre la Gestión de Información Geoespacial Global (UN-GGIM) aspira a promover y coordinar el desarrollo de la información geoespacial mundial y promover su uso para hacer frente a los desafíos mundiales. Proporciona un foro para servir de enlace y coordinación entre los Estados miembros y las organizaciones internacionales.





Las prioridades y los programas de trabajo son desarrollados por una Comisión de Expertos e impulsados por los Estados miembros. La Comisión de Expertos tiene el mandato, entre otras tareas, de proporcionar una plataforma para el desarrollo de estrategias efectivas sobre cómo construir y fortalecer la capacidad nacional en materia de información geoespacial, así como la difusión de las mejores prácticas y experiencias de los organismos nacionales, regionales e internacionales sobre geoespacial información relativa a los instrumentos jurídicos, modelos de gestión y normas técnicas.

Naciones Unidas ha constituido estructuras Regionales para el desarrollo de las actividades GGIM en cada continente, una de ellas correspondiente a Europa es UN-GGIM Europa y grupos de expertos de trabajo para temáticas concretas en el manejo de información geográfica.

Como Agencia Cartográfica de referencia en España, el Instituto Geográfico Nacional y el Centro Nacional de Información Geográfica (IGN-CNIG) participan activamente desde el principio de la iniciativa UN-GCIM. Actualmente, además de participar en UN-GCIM como representante de España designado por el Ministerio de Asuntos Exteriores y Cooperación es miembro de UN-GGIM Europa, y es D. Antonio Arozarena Villar, Vocal Asesor de Observación del Territorio del IGN, el Vice-presidente de UN-GCIM Europa y coordinador del Grupo de Trabajo sobre Tendencias Institucionales Nacionales en la Gestión de Información Geoespacial (NIA).

OGC (Open Geospatial Consortium)

El Open Geospatial Consortium está constituido por más de 500 socios en los cinco continentes como una corporación libre de impuestos y sin ánimo de lucro, según la legislación estadounidense, cuya misión es promover el desarrollo y utilización de estándares abiertos en el campo de la Información Geográfica por medio de la definición por consenso de especificaciones de interoperabilidad públicas que estandarizan arquitecturas, modelos e interfaces orientados esencialmente a servicios web.

El Instituto Geográfico Nacional es miembro del Open Geospatial Consortium y aunque no tiene voto en el Comité Técnico, su pertenencia le permite seguir puntualmente el desarrollo de estándares y documentos y conocer su contenido antes de que salgan a la luz como especificaciones públicas.

Organización europea para investigación astronómica en el hemisferio Sur (ESO)

España es miembro de pleno derecho de la Organización Europea para Investigaciones Astronómicas en el Hemisferio Austral (European Southern Observatory, ESO), el instituto europeo que opera los mayores y más potentes telescopios del mundo que se encuentran ubicados en tres observatorios en Chile. El actual director del Observatorio Astronómico Nacional (OAN, IGN) es uno de los dos delegados españoles en el Consejo de ESO, su máximo órgano de gobierno, mientras que otros astrónomos también del OAN (IGN) vienen participando en el Comité de Asignación de Tiempo de observación de estos observatorios.

Permanent Service for Mean Sea Level (PSMSL)

El Servicio Permanente del Nivel Medio del Mar (PSMSL) es responsable de la recopilación, publicación, análisis e interpretación de los datos de nivel del mar de la red mundial de mareógrafos.

El IGN opera y mantiene la Red de Mareógrafos que constituyen la referencia de altitudes en España para la monitorización continua del nivel medio del mar, aparte del obvio interés medioambiental, la definición de este nivel medio materializa el sistema de referencia altimétrico en España. El IGN es el encargado de aportar los datos de esta red de mareógrafos al PSML.

Red Europea de VLBI (EVN) e Instituto Conjunto para VLBI en Europa (JIVE):

Con su radiotelescopio de 40-m en el Observatorio de Yebes, el IGN es un nodo importante de la Red Europea de VLBI (EVN) que está constituida por 18 grandes radiotelescopios repartidos por Europa, Rusia, China, Sudáfrica y Puerto Rico. Técnicos del IGN participan en los dos órganos de coordinación de la red: el Grupo Técnico de Operaciones (TOG), y el Comité de Dirección y Coordinación (CBD). Los datos generados por la EVN son procesados en el supercomputador del Instituto Conjunto para VLBI en Europa (JIVE), del que el IGN es miembro fundador.

Tide Gauge Benchmark Monitoring (Tiga, Working Group, International GNSS Service)

Es un grupo de trabajo dentro del *International GNSS Service* (IGS), encargado de estudiar los cambios de nivel del mar, utilizando técnicas GNSS para definir un punto de referencia absoluto del nivel del mar.

Desde el Instituto Geográfico Nacional se aportan datos de mareógrafos y estaciones permanentes cuyos requerimientos van evolucionando a través del tiempo y procedimientos que son acordados entre los miembros.

CONGRESOS, CONFERENCIAS Y REUNIONES NACIONALES E INTERNACIONALES

Durante el año 2014, personal de las diferentes Subdirecciones Generales del IGN han asistido a los siguientes congresos, conferencias y reuniones.

Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales

Observatorio Astronómico Nacional

22 ponencias en congresos científicos internacionales, de las que las siguientes tienen como primer autor a un astrónomo o un investigador postdoctoral del IGN:



- Bachiller, R., Lefloch, B.: «Chemistry along Protostellar Evolution» (invited talk). XI Scientific Meeting of the Spanish Astronomical Society held on september 8-12, 2014, in Teruel, Spain
- Bujarrabal, V.: «First ALMA observations of evolved stars» (invited review), Revolution in Astronomy with ALMA. the 3rd year, Tokyo, Japón, 8-11 diciembre.
- Bujarrabal, V.: «Rotating and expanding gas in post-AGB nebulae», Asymmetrical Planetary Nebulae VI conference», la Palma, 4-8 november.
- Bujarrabal, V. Molecular lines from PPNe and young PNe (invited review) Asymmetrical Planetary Nebulae VI conference», La Palma, 4-8 november.
- Fuente, A.: «Chemical study of the starburst galaxy M82 at scales of 100pc». Behind the curtain of dust; the molecular view of activity in ULIRGs. Sexten (Italia), 14-18 julio.
- García-Burillo, S., 2014, «The molecular gas outflow of NGC1068 imaged by ALMA», Revolution in Astronomy with ALMA. the 3rd year, Tokyo, Japón, 8-11 diciembre.
- Santander-García, M., et al.: SHAPEMOL: Modelling molecular line emission in protoplanetary and planetary nebulae with SHAPE. Asymmetrical Planetary Nebulae IV conference», La Palma, 4-8 november, 2013.
- Santander-García, M., et al.: How low-excitation, fine-structure atomic lines can help understand the chemical evolution of PPNe and PNe. Asymmetrical Planetary Nebulae VI conference», La Palma, 4-8 november.
- Desmurs, J. F.; Bujarrabal, V.; Lindqvist, M.; Alcolea, J.; Soria-Ruiz, R.; Bergman, P.: SiO masers from AGB stars in the vibrationally excited $v=1, v=2$, and $v=3$ states'. EVN Symposium 2014, Cagliari (Italia), 7-10 october.
- Tafalla, M.: «Dense cores: from their internal structure to their connection with the surrounding cloud» (invited talk). The Early Phases of Star Formation (EPoS2014), Ringberg (Alemania), 1-6 junio.
- Tafalla, M.: «Chains of Dense Cores in the Taurus L1495/B213 Complex» (invited talk, presidencia de sesión). Dense Cores: Origin, Evolution, and Collapse. Monterey, California (EEUU), 27-30 julio
- Usero, A., García-Burillo, S.: «Extreme star-formation laws and feedback in the LIRG NGC1614», Revolution in Astronomy with ALMA. the 3rd year, Tokyo, Japón, 8-11 diciembre.

Los astrónomos IGN participaron en la Semana de la Ciencia de Madrid impartiendo 3 conferencias de divulgación e impartieron otras 17 conferencias:

- «Un paseo por las Estrellas», Colegio San Ignacio de Loyola (Torrelodones), 7 de marzo de 2014, por Jean-François Desmurs.



- «Radio interferometría de muy larga base (VLBI): Una mirada al Universo y a nuestro planeta, distinta y extremadamente detallada». Conferencia dada en la Agrupación Astronómica de Madrid (AAM), 11 de marzo de 2014, por Francisco Colomer.
- «De què serveix l'astronomia en la vida quotidiana?», en Ayuntamiento de Tona, 12 de julio de 2014, por Pere Planesas Bigas.
- «El Universo invisible», en AstroBiocos (Ourense), el 20 de septiembre de 2014, por Francisco Colomer Sanmartín.
- «El lado invisible del universo», Guadalajara, 18 de septiembre de 2014, charla TED por Rafael Bachiller García.
- «El lado invisible del universo»- Charla TED. Campus de la Universidad de Alcalá de Henares en Guadalajara, septiembre de 2014, por Rafael Bachiller.
- «Radioastronomía», en VI Jornadas Hispano-Francesas de Astronomía Amateur, Asociación Astronómica Burgalesa. Burgos, 17-19 de octubre de 2014, por José Manuel Serna Puente.
- «¿De qué sirve la astronomía en la vida cotidiana?», en el Real Observatorio de Madrid, XIII Semana de la Ciencia, 5 de noviembre de 2014, por Pere Planesas Bigas.
- «Muerte de las estrellas y formación de nebulosas planetarias». Conferencia dada en la Agrupación Astronómica de Madrid (AAM), 11 de noviembre de 2014, por Valentín Bujarrabal.
- «Astronomía: nuestro lugar en el Universo», en el Real Observatorio de Madrid, XIII Semana de la Ciencia, 12 de noviembre de 2014, por Tomás Alonso Albi.
- «Impactos sobre la Tierra». Instituto Brianda de Mendoza (Guadalajara), 19 de noviembre de 2014, por Pablo de Vicente Abad.
- «Tiempo universal, tiempo civil y cambios horarios», III Jornadas para un mejor uso del tiempo. Club s. XXI, 20 de noviembre de 2014, por Rafael Bachiller García.
- «Origen y evolución del universo», Instituto Brianda de Mendoza, Guadalajara, 26 de noviembre de 2014, por Rafael Bachiller García.
- «Historia y anécdotas del tiempo oficial en España», en la Agrupación Astronómica de Madrid, 2 de diciembre de 2014, por Pere Planesas Bigas.
- «Del cosmos a su hogar: de qué sirve la Astronomía en la vida cotidiana», en The National Geographic Store, Madrid, 17 de diciembre de 2014, por Pere Planesas Bigas.
- «Un viaje por el universo», Instituto de Enseñanza Media de Yunquera de Henares, 17 de diciembre de 2014, por Rafael Bachiller García.



- P. Planesas: «Del cosmos a su hogar: de qué sirve la Astronomía en la vida cotidiana», en National Geographic, Madrid, 17 de diciembre de 2014.

Otros Congresos

Reunión de la IVS en Shanghai. Entre los días 2 y 7 de marzo de 2014 se celebró en Shanghai (China) la 8.ª Reunión General del Servicio Internacional de VLBI para Geodesia y Astrometría (IVS), en la que participó personal del IGN junto con otros 150 especialistas de institutos de todo el mundo. Allí se tuvo la oportunidad de presentar los avances del proyecto de Red Atlántica de Estaciones Geodinámicas y Espaciales (RAEGE), uno de los principales componentes del Sistema de Observación Terrestre por VLBI (VGOS). Más información en: <http://ivs2014.csp.escience.cn/dct/page/1>. En dicha reunión se acordó que la próxima asamblea del grupo Europeo de VLBI para Geodesia y Astrometría (EVGA) se celebrará del 17 al 21 de mayo de 2015 en la sede de RAEGE en Azores.

Simposio Científico-Técnico de la EVN. Entre los días 7 a 10 de octubre de 2014 se celebró en Cagliari (Cerdeña, Italia) el 12.º Simposio Científico-Técnico de la Red Europea de Interferometría (EVN), de la que el Instituto Geográfico Nacional es uno de sus miembros más destacados. En dicho simposio se presentan y discuten los resultados científicos y desarrollos tecnológicos más recientes realizados por los miembros de la Red, en particular en los campos de la interferometría de muy larga base (VLBI), en tiempo real (e-VLBI), y VLBI espacial. Astrónomos del Instituto Geográfico Nacional han participado en la organización del simposio y en la presentación de ponencias, así como en la reunión del grupo de usuarios de la EVN y del grupo técnico de operaciones (TOG, celebrado el día 6 de octubre en el Observatorio de Cagliari, junto al recién estrenado radiotelescopio de 64 metros de diámetro).



12º Simposio Científico-Técnico de la Red Europea de Interferometría (EVN)

Observatorio Geofísico Central

- Dominguez Cerdeña, C. del Fresno, A. Gomis, P. Hernández Yanes, S. Meletlidis y C. López: Characterization of the seismicity prior to the 2011 El Hierro eruption. EGU General Assembly, Viena. 27 abril-2 mayo 2014.
- V. Villasante-Marcos, A. Finizola, R. Abella, S. Barde-Cabusson, M.J. Blanco, B. Brenes, V. Cabrera, B. Casas, P. De Agustín, F. Di Gangi, I. Domínguez, O. García, A. Gomis, J. Guzmán, I. Iribarren, G.



- Levieux, C. López-Moreno, N. Luengo-Oroz, I. Martín, M. Moreno, S. Meletlidis, J. Morin, D. Moure, J. Pereda, T. Ricci, E. Romero, C. Schütze, B. Suski-Ricci, P. Torres, P. Trigo: «Hydrothermal system of Central Tenerife Volcanic Complex, Canary Islands (Spain), inferred from self-potential measurements». European Geosciences Union (EGU) General Assembly, Viena (Austria), 27 abril-2 mayo 2014.
- C. López, J. Martí, R. Abella and M. Tarraga: Applying fractal dimensions and energy-budget analysis to characterize fracturing processes during magma migration and eruption: 2011-2012 El Hierro (Canary Islands) submarine eruption. European Geosciences Union (EGU) General Assembly, Viena (Austria), 27 abril-2 mayo 2014.
 - M. Calvo, S. Rosat, J. Hinderer, H. Legros: «60 years of Earth Tide observations in Strasbourg (1954-2014)». Colloque du G2 (Géodésie-Géophysique), Strasbourg, France. November 2014.
 - J. Hinderer, B. Hector, M. Calvo, U. Riccardi, G. Ferhat, Y. Abdelfettah, J-D. Bernard: «Monitoring of geothermal reservoirs by hybrid gravimetry». 3rd European Geothermal Workshop. Karlsruhe, Germany. October 2014.
 - Mémin, Y. Rogister, S. Rosat, J. Hinderer, M. Calvo, M. King, C. Waston: «Constraints provided by ground gravity observations on geocenter motions». Asian Oceania Geosciences Society meeting, Sapporo, Japan. July-August 2014.
 - H. Albert, D. Perugini, J. Martí: «Relationship between the fractal dimension of the enclaves and the volumes of magmas in Montaña Reventada (Tenerife)». European Geosciences Union (EGU) General Assembly, Viena (Austria), 27 abril-2 mayo 2014.
 - H. Albert, F. Costa y J. Martí: «Crystal zoning constraints on the processes and time scales involved in monogenetic mafic volcanism (Tenerife, Canary Islands)». American Geophysical Union Fall Meeting (AGU). San Francisco (EEUU). Diciembre 2014.
 - R. Crespo: «In orbit alignment of the SWARM ASM and VFM magnetometers». 20^{ème} Congrès des doctorants de l'Institut de physique du globe de Paris (France). Marzo 2014.
 - P. Vigneron, L. Brocco, R. Crespo-Grau, G. Hulot, A. Chulliat, X. Lalanne, J. M. Léger, T. Jager, F. Bertrand, A. Boness y I. Fratter: «Swarm's Absolute Scalar Magnetometers experimental vector field measurements: first conclusions from comparisons with preliminary nominal Swarm Level1b vector data». European Geosciences Union (EGU) General Assembly, Viena (Austria), 27 abril-2 mayo 2014.
 - G. Hulot, P. Vigneron, L. Brocco, R. Crespo-Grau, A. Chulliat, J. M. Léger, T. Jager, F. Bertrand, A. Boness e I. Fratter: «First results from Swarm's Absolute Scalar Magnetometers burst mode». European Geosciences Union (EGU) General Assembly, Viena (Austria), 27 abril-2 mayo 2014.
 - L. Brocco, P. Vigneron, R. Crespo-Grau, G. Hulot, A. Chulliat, X. Lalanne, O. Sirol, J.M. Léger, T. Jager, F. Bertrand, A. Boness e I. Fratter: «Swarm's Absolute Scalar Magnetometer experimental vec-



tor field measurements: first conclusions from comparisons with 1 Hz nominal Swarm Level1b vector data». 3rd Swarm science meeting ESA, Copenhagen (Dinamarca). Junio 2014.

- R. Crespo-Grau, P. Vigneron, G. Hulot, P. Coisson, L. Brocco, X. Lalanne, O. Sirol, J. M. Léger, T. Jager, F. Bertrand, A. Boness e I. Fratter: «Early results from Swarm's Absolute Scalar Magnetometers burst mode». 3rd Swarm science meeting ESA, Copenhagen (Dinamarca). Junio 2014.
- P. Coisson, P. Vigneron, G. Hulot, R. Crespo-Grau, L. Brocco, X. Lalanne, O. Sirol, J. M. Léger, T. Jager, F. Bertrand, A. Boness e I. Fratter: «Swarm's Absolute Scalar Magnetometers Burst Mode Results». American Geophysical Union Fall Meeting (AGU). San Francisco (EEUU). Diciembre 2014.
- Moure, D.; Toma, D.; Lázaro, A. M.; Del Rio, J.; Carreras, N., y Blanco, M. J.: Development of a wireless seismic array for volcano monitoring. EGU General Assembly. Austria, Viena, 2014.
- Moure, D.; Torres, P. A.; Meletlidis, S.; Lopez, C., y Blanco, M. J.: Embedded multiparametric system for volcano monitoring. EGU General Assembly. Austria, Viena, 2014.
- N. Luengo-Oroz, P. A. Torres, D. Moure y W. D'Alessandro: «Hydrogeochemical variations in groundwater periodically sampled at El Hierro (Canary Islands) and its relationships with the recent eruptive and unrest periods». European Geosciences Union (EGU) General Assembly, Viena (Austria), 27 abril-2 mayo 2014.
- N. Luengo-Oroz, P. A. Torres, D. Moure, W. D'Alessandro, M. Liuzzo, M. Longo y G. Pecoraino: «Diffuse CO₂ flux emissions from the soil in Las Cañadas caldera (Tenerife, Canary Islands)». European Geosciences Union (EGU) General Assembly, Viena (Austria), 27 abril-2 mayo 2014.
- N. Luengo-Oroz, S. Bellomo y W. Alessandro: «High vanadium concentrations in groundwater at El Hierro (Canary Islands)». 10th International Hydrogeological Congress 8-10 october 2014, Thessaloniki, Greece.
- S. Meletlidis; A. Di Roberto; I. Domínguez Cerdeña; M. Pompilio; L. García-Cañada; A. Bertagnini; M. A. Benito Saz; P. Del Carlo; S. Sainz-Maza Aparicio; C. López Moreno y D. Moure: «A new approach to the unrest and subsequent eruption at El Hierro Island (2011) based on petrological, seismological, geodetical and gravimetric data». EGU General Assembly 2014. Viena, Austria.
- L. García-Cañada; M. J. García-Arias; J. Pereda de Pablo; H. Lamolda y C. López: «Different deformation patterns using GPS in the volcanic process of El Hierro (Canary Islands) 2011-2013». EGU General Assembly 2014. Viena, Austria.
- S. Sainz-Maza, J. Arnosó, F. González y J. Martí: «Volcanic signatures in time gravity variations during the volcanic unrest on El Hierro (Canary Islands)». European Geosciences Union (EGU) General Assembly. Viena (Austria).
- D. Pedrazzi, L. Becerril Carretero, J. Martí, S. Meletlidis e I. Galindo: «Felsic volcanism in a basic shield (El Hierro, Canary Islands). Implications in terms of volcanic hazards». European Geosciences Union General Assembly. Viena (Austria).



- C. Scaini, A. Felpeto, J. Martí y R. Carniel: A GIS-based methodology for the estimation of potential volcanic damage and its application to Tenerife Island, Spain. GEORISK 2014, IUGG Conference, Madrid, 18-21 november 2014.

Subdirección General de Geodesia y Cartografía

- Reunión del grupo *Earth Observation*. Ginebra (Suiza), Del 12 al 18 de enero de 2014.
- Jornada «Encuentro Aporta: iniciativas Open Data en España» promovido por Ministerio de Industria, Energía y Turismo y Ministerio de Hacienda y Administraciones Públicas. Madrid, 14 de enero de 2014.
- Jornada «Retos-Colaboración en Programa Estatal de I+D+I» promovido por Ministerio de Economía y Competitividad. Madrid, 17 de enero de 2014.
- Asistencia a la 8.ª Asamblea Luso-Española de Geodesia y Geofísica. Universidad de Évora (Portugal), del 29 al 31 de enero de 2014.
- Reunión del Grupo de trabajo 1 del proyecto de la Unión europea COST ES1206. Múnich, del 25 al 28 de febrero de 2014.
- Asistencia a la Conferencia CARTOCON2014 organizada conjuntamente con los encuentros de cuatro comisiones de la International Cartographic Association. Olomouc (República Checa), del 25 al 28 de febrero de 2014.
- Reunión de diseño del proyecto SISTEMA del programa europeo Horizonte 2020. Paris (Francia), del 5 al 6 de marzo de 2014.
- COPERNICUS Big Data Workshop. Bruselas (Bélgica). Del 12 al 14 de marzo de 2014.
- Reunión del grupo de trabajo sobre EARSel SIG Land Use + NASA LCLUC. Berlín (Alemania), del 16 al 19 de marzo de 2014.
- Asistencia a la II Conferencia Espacial en FIDAE 2014. Santiago de Chile, del 24 al 29 de marzo de 2014.
- Asistencia a las Jornadas de Software libre de Girona. Girona, del 26 al 30 de marzo de 2014.
- Asistencia a la Asamblea de *European Geosciences Union* (EGU). Viena (Austria), del 28 de abril al 2 de mayo de 2014.
- Foro de Usuarios Copernicus Emergency KEN. Bruselas (Bélgica), del 29 al 30 de abril de 2014.
- AEM-GMES-Copernicus. Copenhague (Dinamarca), del 28 de marzo al 5 de abril de 2014.



- Asistencia a la reunión del *Quality Knowledge Exchange Network* (Q-KEN). Malmo (Suecia), del 6 al 9 de mayo de 2014.
- Asamblea General EuroGeographics. Bruselas/Lovaina (Bélgica), del 12 al 14 de mayo de 2014.
- Reunión de delegados de la junta directiva de 124th EuroSDR. Apeldoorn (Países Bajos). Del 14 al 16 de mayo de 2014.
- Asistencia al Workshop de las ESA «Sentinel-2 for Science».Frascati (Italia), del 19 al 23 de mayo de 2014.
- Grupo de Trabajo CORA. Valladolid, 27 de mayo de 2014.
- Asistencia a la 17th AGILE Conference on Geographic Information Science. Castellón, del 2 al 6 de junio de 2014.
- Ponencia en seminario-Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas. Valencia, 6 de junio de 2014.
- COPERNICUS Geospatial Reference Data, EU-DEM. Bruselas (Bélgica), 25 de junio de 2014.
- Preparación de una exposición de mapas y poster en paneles sobre el ANE para el XVI Congreso de Tecnologías de la Información Geográfica organizado por la Asociación de Geógrafos Españoles en la Universidad de Alicante. Alicante, 25 de junio de 2014.
- Reunión SDR-1 del Proyecto Europeo FP7 – SENSIFY. Lisboa (Portugal), del 29 de junio al 1 de julio de 2014.
- Jornada Técnica «Información Geográfica en las AA.PP». Santander, 3 de julio de 2014.
- Asistencia al foro de usuarios de COPERNICUS. Bruselas (Bélgica), del 9 al 10 de julio de 2014.
- Cuarta reunión del Comité de expertos sobre la Gestión Global de la Información Geoespacial de las Naciones Unidas (UN-GGIM, *United Nations Initiative on Global Geospatial Information Management*). Nueva York (EEUU), del 2 al 10 de agosto de 2014.
- Reunión de GMES/*Copernicus Initial Operations* (GIO Land). Copenhague (Dinamarca), del 9 al 11 de septiembre de 2014.
- 2.^a Reunión para la coordinación propuesta de GEO ERA-NET (financiado por AEMA) Bruselas (Bélgica), del 11 al 12 de septiembre de 2014.
- Reunión del grupo de calidad Q-KEN de Eurogeographics. Barcelona, del 15 al 17 de septiembre de 2014.



- Congreso internacional «Share Your Knowledge and experience» organizado por la Autoridad polaca de Implementación de Programas Europeos (WWPE), dentro de un programa de actividades de difusión y promoción del gobierno electrónico, en Varsovia los días 17 y 18 de septiembre en la sede central del Ministerio de Infraestructuras y Desarrollo.
- United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management for Americas (UN-GGIM-Americas). México DF. Del 17 al 26 de septiembre de 2014.
- Seminario divulgativo del Proyecto de Norma UNE 148002 «Metodología de control de la Exactitud Posicional» . Salón de actos del IGN, 29 de septiembre de 2014.
- 12.º Simposio Científico-Técnico de la Red Europea de Interferometría (EVN). Cagliari (Cerdeña, Italia), del 7 al 10 de octubre de 2014.
- Reunión de EuroGeographics + United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management for Europe (UN-GGIM Europa). Chisinau (Moldavia). Del 14 al 16 de octubre de 2014.
- Reunión del Proyecto europeo Sensyf. Roma (Italia), del 14 al 16 de octubre de 2014.
- Asistencia a la 7.º Conferencia del *European Forum for Geography and Statistics* patrocinado por Eurostat. Cracovia (Polonia), del 22 al 24 de octubre de 2014.
- 125 Reunión de Delegados EuroSDR. Bruselas (Bélgica), del 22 al 24 de octubre de 2014.
- Reunión de la Comisión Permanente del Consejo Superior Geográfico, presidida por el Director general del Instituto Geográfico Nacional. Madrid, 29 de octubre de 2014. En dicha reunión, se trataron diversos asuntos que se aprobaron por unanimidad, entre los que hay que señalar:
 - El Plan Operativo Anual 2014 correspondiente al Plan Cartográfico Nacional 2013-2016.
 - Los programas de actuación para el año 2015 de las Comisiones Especializadas del Consejo Superior Geográfico y del Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España (CODIIGE).
 - La modificación de la composición del Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España (CODIIGE), en el que se aumenta de dos a tres el número de vicepresi-



dencias, quedando permanentemente representadas las Comisiones Especializadas de Normas Geográficas, Nombres Geográficos y Plan Cartográfico Nacional y se incrementa el número actual de once vocalías en tres más, asignando una a la Administración General del Estado, una a las Comunidades Autónomas y una a las Entidades Locales.

- V Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales. Lisboa (Portugal), del 4 al 7 de noviembre de 2014.
- Congreso «Big Data from Space» en la E.S.A.Frascati (Italia), del 11 al 14 de noviembre de 2014.
- 1.ª Reunion WG «Core Data» United Nations Committee of Experts on Global Geospatial Information Management for Europe (UN-GGIM Europe). Paris (Francia), del 20 al 21 de noviembre de 2014.
- Symposium on Service-Oriented Mapping -SOMAP 2014- (Viena, Austria), organizado por cuatro comisiones de la International Cartographic Association. Del 26 al 29 de noviembre de 2014.
- Reunión Plenaria del CTN178: «Ciudades Inteligentes» de AENOR. Madrid, diciembre de 2014.
- III Foro Distrital organizado por IDECA, la IDE del Distrito Capital de Bogotá (Colombia), que se celebró los días 3 y 4 de diciembre de 2014.
- Congreso sobre resultados científicos de ALMA (interferómetro de ondas milimétricas y submilimétricas de Atacama). Tokio, los días 8 a 11 de diciembre de 2014.

Centro Nacional de Información Geográfica

- «73 Feria del Libro de Madrid 2014». Parque de El Retiro de Madrid, del 30 de mayo al 15 de junio de 2014.
- «Conferencia Inspire 2014», Aalborg (Dinamarca) del 16 al 20 de junio.
- «Jornadas Ibéricas de Infraestructuras de Datos Espaciales 2014», del 5 al 7 de noviembre en Lisboa (Portugal).
- «45 Reunión del Consejo Directivo del IPGH» del 11 al 14 de noviembre de 2014, Santiago de Chile (Chile).

Secretaría General

- V Jornadas de Investigación del Departamento de Geografía Humana: temáticas, métodos, fuentes. Universidad Complutense de Madrid. 27 de febrero de 2014.
- 8^{as} Jornadas de SIG Libre. Girona. 26 de marzo de 2014.
- III Workshop internacional sobre historia de la cartografía ibérica. Lisboa. 27 de marzo de 2014.

- Conferencia sobre «El Archivo Topográfico del Instituto Geográfico Nacional: origen de la cartografía actual de España». Colegio de Geógrafos. Madrid. 4 de abril de 2014.
- Conferencia «El Archivo Topográfico del Instituto Geográfico Nacional, 1850-1950». Dirección General del Instituto Geográfico Nacional. Madrid. 28 de abril de 2014.
- 19th Conference of the Maps Expert Group – Groupe des Cartothécaires. Ljubljana (Eslovenia). 22 de mayo de 2014.
- XVI Congreso Nacional de Tecnologías de la Información Geográfica. Universidad de Alacant. 25 de junio de 2014.
- VI Encuentro del Grupo de trabajo de cartotecas hispano-lusas (IBERCARTO). Madrid. 23 de octubre de 2014.
- Reunión del Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España (CODIIGE). Madrid. 29 de octubre de 2014.
- Conferencia «La evolución cartográfica del IGN a través del Archivo Topográfico» Madrid. 24 de noviembre de 2014.

CONVENIOS

El IGN/CNIG, dentro del ámbito de sus competencias, mantiene estrechas relaciones con otras instituciones, tanto públicas como privadas. En la actualidad, teniendo en cuenta la existencia de una activa sociedad civil muy capacitada, el grado de descentralización del Estado español y los principales efectos de la globalización (como la internacionalización o la aceleración de las transformaciones en todos los ámbitos), es necesario que los organismos públicos sepan construir unas intensas y eficaces relaciones institucionales, sin las cuales es imposible cumplir adecuadamente con el servicio público al que deben ordenar su actividad.

Consciente de esta realidad, el IGN/CNIG ha consolidado su relación con múltiples entes públicos y privados, como atestiguan los convenios que entraron en vigor en el año 2014, el mejor indicador para mostrar el comportamiento de cualquier organización en lo que se refiere a sus relaciones institucionales.

- Comunidades autónomas: 9.
- Universidades: 2.
- Otras entidades nacionales públicas y privadas: 12.
- Internacionales: 4.

Relación de convenios:

- Convenio de Edición de la Publicación «Atlas Digital de Caminería Hispánica».
- Convenio de Colaboración entre la Administración Autónoma de Castilla-La Mancha, a través de la Consejería de Fomento y el Ministerio de Fomento, a través del CNIG, para la recuperación y



mejora geométrica de las líneas límite jurisdiccionales de los términos municipales de las cinco capitales de provincia de la Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha.

- Convenio de Colaboración entre la Administración Autónoma de La Rioja, a través de la Consejería de Obras Públicas, Política Local y Territorial, y el Ministerio de Fomento, a través del Instituto Geográfico Nacional, para actuaciones en el Plan Nacional de Observación del Territorio.
- Adenda n.º 5 al Convenio Marco entre el Gobierno de Cantabria y el Centro Nacional de Información Geográfica para la realización del Plan Nacional de Actualización de las Delimitaciones Territoriales en Cantabria.
- Convenio de Colaboración entre la Administración Autónoma de Extremadura, a través de la Consejería de Fomento, Vivienda, Ordenación del Territorio y Turismo, y el Ministerio de Fomento, a través del IGN, para la producción, actualización e intercambio de información geográfica.
- Convenio de Colaboración entre Televisión Autonomía Madrid, S. A. y el Centro Nacional de Información Geográfica, del Ministerio de Fomento, para realizar el producto «Parque Nacional Interactivo de la Sierra de Guadarrama».
- Memorando de Entendimiento para la Cooperación en Investigación Científica y el Desarrollo Tecnológico entre el Instituto de Astronomía y Ciencias Espaciales de Corea (KASI) y el Instituto Geográfico Nacional de España (IGN).
- Convenio de Colaboración entre el Centro Nacional de Información Geográfica del Ministerio de Fomento y la Diputación Provincial de Pontevedra, para el funcionamiento de la sección de «La Casa del Mapa» en la Cartoteca del Servicio de Patrimonio Documental y Bibliográfico.
- Convenio Específico de Colaboración entre la Agencia Estatal Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) y el IGN para la ejecución y desarrollo del Proyecto «Gas and Dust From the stars to the laboratory: Exploring the NANOCOSMOS»(ERC-SYG-2013 GRANT AGREEMENT NUMBER 610256, ACRÓNIMO:NANOCOSMOS).
- Documento Singular Específico que regirá la organización conjunta de actividades de formación y capacitación entre el IGN, el CNIG y el Instituto Panamericano de Geografía e Historia «IPGH».
- Convenio de Colaboración entre AENA Aeropuertos y el CNIG, para la participación en la Feria del Libro que se celebrará en Madrid del 30 de mayo al 15 de junio de 2014.



- Convenio Específico de Cooperación al amparo del Memorando de Entendimiento entre el IGN, CNIG y Instituto Nacional de Estadística y Geografía de los Estados Unidos Mexicanos en materia de producción y gestión de la información geográfica.
- Acuerdo de Colaboración entre Puertos del Estado y el IGN en relación con la monitorización del nivel del mar y la generación de alerta de Tsunamis.
- Convenio de Colaboración entre el CNIG y el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas -CEDEX-, para la participación en la Feria del Libro que se celebrará en Madrid del 30 de mayo al 15 de junio.
- Convenio Específico entre el IGN y la Comunidad Autónoma de Galicia para la realización del Inventario de usos del suelo en zonas y áreas de promoción industrial para la Comunidad Autónoma de Galicia.
- Convenio de Colaboración entre el Gobierno de Cantabria (Consejería de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Urbanismo) y el CNIG, para desarrollar actuaciones conjuntas en el ámbito del Plan Nacional de Ortofotografía.
- Convenio de Colaboración entre la Consejería de Fomento y Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y el Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León (ITACYL) y el Ministerio de Fomento, a través del IGN, para la producción, actualización e intercambio de información geográfica.
- Convenio de Colaboración entre el IGN, el CNIG y la Real Sociedad Geográfica en materia de información geográfica.
- Acuerdo de Convenio de Cooperación Educativa entre la Universidad Politécnica de Madrid, el IGN y D. Carlos Sagüés García para la realización de prácticas.
- Convenio entre la Universidad Politécnica de Madrid, la Universitat Politècnica de Valencia y la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional y el Centro Nacional de Información Geográfica, ambos del Ministerio de Fomento, para colaborar en el programa de doctorado interuniversitario de ingeniería geomática.
- Convenio Marco de Colaboración entre el Centro Nacional de Información Geográfica y la Federación Española de Deportes de Montaña y Escalada.
- Convenio de Colaboración entre el Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas y el Centro Nacional de Información Geográfica para la comercialización del fondo editorial del CEDEX.
- Convenio Centro Docente-Empresa para el desarrollo de la Formación en Centros de Trabajo, suscrito entre el IGN y la Consejería de Educación, Cultura y Deportes de Castilla-La Mancha.
- Convenio de Colaboración entre el IGN y el Fondo Español de Garantía Agraria para el intercambio de información geográfica.



- Acuerdo de Colaboración entre el IGN y el Centro Común de Investigación de la Comisión Europea.
- Convenio de Colaboración entre el IGN y la Administración Autónoma de Cantabria para la producción, actualización e intercambio de información geográfica.
- Acuerdo de Colaboración entre Neoturismo S.A. y CNIG con objeto de facilitar la visita pública del Real Observatorio de Madrid a los usuarios de la tarjeta turística de la ciudad de Madrid.

ARTÍCULOS Y PUBLICACIONES CIENTÍFICAS E INFORMES TÉCNICOS

Subdirección General de Astronomía, Geofísica y Aplicaciones Espaciales

Observatorio Astronómico Nacional

Tan, J. C.; Beltrán, M. T.; Caselli, P.; Fontani, F.; Fuente, A.; Krumholz, M. R.; McKee, C. F. y Stolte, A. (2014): Protostars and Planets VI. «Massive Star Formation».

Khouri, T.; de Koter, A.; Decin, L.; Waters, L. B. F. M.; Lombaert, R.; Royer, P.; Swinyard, B.; Barlow, M. J.; Alcolea, J.; Blommaert, J. A. D. L.; Bujarrabal, V.; Cernicharo, J.; Groenewegen, M. A. T.; Justtanont, K.; Kerschbaum, F.; Maercker, M.; Marston, A.; Matsuura, M.; Melnick, G.; Menten, K. M.; Olofsson, H.; Planesas, P.; Polehampton, E.; Posch, Th.; Schmidt, M.; Szczerba, R.; Vandenbussche, B. y Yates, J. (2014): Astronomy and Astrophysics. «The wind of W Hydrae as seen by Herschel. I. The CO envelope».

Pilleri, P., Fuente, A., Gerin, M., Cernicharo, J., Goicoechea, J. R., Ossenkopf, V., Joblin, C., González-García, M., Treviño-Morales, S. P., Sánchez-Monge, Á., Pety, J., Berné, O. y Kramer, C. (2014): Astronomy and Astrophysics. «Kinematics of the ionized-to-neutral interfaces in Monoceros R2».

Wang, Liang-Yao; Shang, Hsien; Su, Yu-Nung; Santiago-García, J.; Tafalla, M.; Zhang, Qizhou; Hirano, Naomi y Lee, Chin-Fei (2014): The Astrophysical Journal. «Molecular Jet of IRAS 04166+2706».

Kepley, Amanda A.; Leroy, Adam K.; Frayer, D.; Usero, A.; Marvil, J. y Walter, F. (2014): The Astrophysical Journal. «The Green Bank Telescope Maps the Dense, Star-forming Gas in the Nearby Starburst Galaxy M82».

Neufeld, D. A.; Gusdorf, A.; Güsten, R.; Herczeg, G. J.; Kristensen, L.; Melnick, G. J.; Nisini, B.; Ossenkopf, V.; Tafalla, M. y van Dishoeck, E. F. (2014): The Astrophysical Journal. «The Water Abundance behind Interstellar Shocks: Results from Herschel/PACS and Spitzer/IRS Observations of H₂O, CO, and H₂».

Molera Calvés, G.; Pogrebenko, S. V.; Cimò, G.; Duev, D. A.; Bocanegra-Bahamón, T. M.; Wagner, J. F.; Kallunki, J.; de Vicente, P.; Kronschnabl, G.; Haas, R.; Quick, J.; Maccaferri, G.; Colucci, G.; Wang, W. H.; Yang, W. J. y Hao, L. F. (2014): Astronomy and Astrophysics. «Observations and analysis of phase scintillation of spacecraft signal on the interplanetary plasma».



Labiano, A.; García-Burillo, S.; Combes, F.; Usero, A.; Soria-Ruiz, R.; Piqueras López, J.; Fuente, A.; Hunt, L. y Neri, R. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «Fueling the central engine of radio galaxies. III. Molecular gas and star formation efficiency of 3C293».

Palau, A.; Estalella, R.; Girart, Josep M.; Fuente, A.; Fontani, F.; Commerçon, B.; Busquet, G.; Bon-temps, S.; Sánchez-Monge, A.; Zapata, L. A.; Zhang, Q.; Hennebelle, P. y di Francesco, J. (2014): *The Astrophysical Journal*. «Fragmentation of Massive Dense Cores Down to $<\sim 1000$ AU: Relation between Fragmentation and Density Structure».

Podio, L.; Lefloch, B.; Ceccarelli, C.; Codella, C., y Bachiller, R. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «Molecular ions in the protostellar shock L1157-B1».

Desmurs, J.-F.; Bujarrabal, V.; Lindqvist, M.; Alcolea, J.; Soria-Ruiz, R. y Bergman, P. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «SiO masers from AGB stars in the vibrationally excited $v = 1$, $v = 2$, and $v = 3$ states».

García-Burillo, S.; Combes, F.; Usero, A.; Aalto, S.; Krips, M.; Viti, S.; Alonso-Herrero, A.; Hunt, L. K.; Schinnerer, E.; Baker, A. J.; Boone, F.; Casasola, V.; Colina, L.; Costagliola, F.; Eckart, A.; Fuente, A.; Henkel, C.; Labiano, A.; Martín, S.; Márquez, I.; Muller, S.; Planesas, P.; Ramos Almeida, C.; Spaans, M.; Tacconi, L. J. y van der Werf, P. P. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «Molecular line emission in NGC 1068 imaged with ALMA. I. An AGN-driven outflow in the dense molecular gas».

Fuente, A.; Cernicharo, J.; Caselli, P.; McCoey, C.; Johnstone, D.; Fich, M.; van Kempen, T.; Palau, Aina, Yldz, U. A.; Tercero, B. y López, A. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «The hot core towards the intermediate-mass protostar NGC 7129 FIRS 2. Chemical similarities with Orion KL».

Santangelo, G.; Nisini, B.; Codella, C.; Lorenzani, A.; Yldz, U. A.; Antonucci, S.; Bjerkeli, P.; Cabrit, S.; Giannini, T.; Kristensen, L. E.; Liseau, R.; Mottram, J. C.; Tafalla, M. y van Dishoeck, E. F. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «Water distribution in shocked regions of the NGC 1333-IRAS 4A protostellar outflow».

Codella, C.; Cabrit, S.; Gueth, F.; Podio, L.; Leurini, S.; Bachiller, R.; Gusdorf, A.; Lefloch, B.; Nisini, B.; Tafalla, M. y Yvart, W. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «The ALMA view of the protostellar system HH212. The wind, the cavity, and the disk».

Treviño-Morales, S. P.; Pilleri, P.; Fuente, A.; Kramer, C.; Roueff, E.; González-García, M.; Cernicharo, J.; Gerin, M.; Goicoechea, J. R.; Pety, J.; Berné, O.; Ossenkopf, V.; Ginard, D.; García-Burillo, S.; Rizzo, J. R. y Viti, S. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «Deuteration around the ultracompact HII region Monoceros R2».

Köhler, M.; Habart, E.; Arab, H.; Bernard-Salas, J.; Ayasso, H.; Abergel, A.; Zavagno, A.; Polehampton, E.; van der Wiel, M. H. D.; Naylor, D. A.; Makiwa, G.; Dassas, K.; Joblin, C.; Pilleri, P.; Berné, O.; Fuente, A.; Gerin, M.; Goicoechea, J. R. y Teyssier, D. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «Physical structure of the photodissociation regions in NGC 7023. Observations of gas and dust emission with Herschel».

Santangelo, G.; Antonucci, S.; Nisini, B.; Codella, C.; Bjerkeli, P.; Giannini, T.; Lorenzani, A.; Lundin, L. K.; Cabrit, S.; Calzoletti, L.; Liseau, R.; Neufeld, D.; Tafalla, M. y van Dishoeck, E. F. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «First spectrally-resolved H₂ observations towards HH 54 . Low H₂O abundance in shocks».



Viti, S.; García-Burillo, S.; Fuente, A.; Hunt, L. K.; Usero, A.; Henkel, C.; Eckart, A.; Martin, S.; Spaans, M.; Muller, S.; Combes, F.; Krips, M.; Schinnerer, E.; Casasola, V.; Costagliola, F.; Marquez, I.; Planesas, P.; van der Werf, P. P.; Aalto, S.; Baker, A. J.; Boone, F. y Tacconi, L. J. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «Molecular line emission in NGC 1068 imaged with ALMA. II. The chemistry of the dense molecular gas».

Khouri, T.; de Koter, A.; Decin, L.; Waters, L. B. F. M.; Maercker, M.; Lombaert, R.; Alcolea, J.; Blommaert, J. A. D. L.; Bujarrabal, V.; Groenewegen, M. A. T.; Justtanont, K.; Kerschbaum, F.; Matsuura, M.; Menten, K. M.; Olofsson, H.; Planesas, P.; Royer, P.; Schmidt, M. R.; Szczerba, R.; Teyssier, D. y Yates, J. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «The wind of W Hydrae as seen by Herschel. II. The molecular envelope of W Hydrae».

Freeman, M.; Montez, R.; Jr.; Kastner, J. H.; Balick, B.; Frew, D. J.; Jones, D.; Miszalski, B.; Sahai, R.; Blackman, E.; Chu, Y.-H.; De Marco, O.; Frank, A.; Guerrero, M. A.; Lopez, J. A.; Zijlstra, A.; Bujarrabal, V.; Corradi, R. L. M.; Nordhaus, J.; Parker, Q. A.; Sandin, C.; Schönberner, D.; Soker, N.; Sokoloski, J. L.; Steffen, M.; Toalá, J. A.; Ueta, T. y Villaver, E. (2014): *The Astrophysical Journal*. «The Chandra Planetary Nebula Survey (CHANPLANS). II. X-Ray Emission from Compact Planetary Nebulae».

Bjerkeli, P.; Liseau, R.; Brinch, C.; Olofsson, G.; Santangelo, G.; Cabrit, S.; Benedettini, M.; Black, J. H.; Herczeg, G.; Justtanont, K.; Kristensen, L. E.; Larsson, B.; Nisini, B. y Tafalla, M. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «Resolving the shocked gas in HH 54 with Herschel. CO line mapping at high spatial and spectral resolution».

Báez-Rubio, A.; Martín-Pintado, J.; Thum, C.; Planesas, P. y Torres-Redondo, J. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «Origin of the ionized wind in MWC 349A».

Cernicharo, J.; Bailleux, S.; Alekseev, E.; Fuente, A.; Roueff, E.; Gerin, M.; Tercero, B.; Treviño-Morales, S. P.; Marcelino, N.; Bachiller, R. y Lefloch, B. (2014): *The Astrophysical Journal*. «Tentative Detection of the Nitrosylium Ion in Space».

Vastel, C.; Ceccarelli, C.; Lefloch, B. y Bachiller, R. (2014): *The Astrophysical Journal*. «The Origin of Complex Organic Molecules in Prestellar Cores».

Mendoza, Edgar, Lefloch, B.; López-Sepulcre, A.; Ceccarelli, C.; Codella, C.; Boechat-Roberty, H. M. y Bachiller, R. (2014): *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society*. «Molecules with a peptide link in protostellar shocks: a comprehensive study of L1157».

Karska, A.; Kristensen, L. E.; van Dishoeck, E. F.; Drozdovskaya, M. N.; Mottram, J. C.; Herczeg, G. J.; Bruderer, S.; Cabrit, S.; Evans, N. J.; Fedele, D.; Gusdorf, A.; Jørgensen, J. K.; Kaufman, M. J.; Melnick, G. J.; Neufeld, D. A.; Nisini, B.; Santangelo, G.; Tafalla, M. y Wampfler, S. F. (2014): *Astronomy and Astrophysics*. «Shockingly low water abundances in Herschel/PACS observations of low-mass protostars in Perseus».

Mottram, J. C.; Kristensen, L. E.; van Dishoeck, E. F.; Bruderer, S.; San José-García, I.; Karska, A.; Visser, R.; Santangelo, G.; Benz, A. O.; Bergin, E. A.; Caselli, P.; Herpin, F.; Hogerheijde, M. R.; Johnstone, D.; van Kempen, T. A.; Liseau, R.; Nisini, B.; Tafalla, M.; van der Tak, F. F. S. y Wyrowski, F. (2014): *Astronomy*



and Astrophysics. «Water in star-forming regions with Herschel (WISH). V. The physical conditions in low-mass protostellar outflows revealed by multi-transition water observations».

López-Pérez, J. A.; de Vicente, P.; López-Fernández, J. A.; Tercero, F.; Barcia, A.; Galocha, B.: IEEE Trans. on Antennas and Propagation, Vol. 62, N.º 5, May, 2014, pp 2624-2633. «Surface Accuracy Improvement of the Yebes 40 Meter Radio telescope Using Microwave Holography».

Otros artículos:

Unos 20 artículos de divulgación en medios nacionales y dos extensos artículos de divulgación publicados en el Anuario del Real Observatorio de Madrid 2014: «El coloquio de las nebulosas», por V. Bujarbal y «La expansión acelerada del Universo», por M. Tafalla.

Centro de Desarrollos Tecnológicos

C. Albo, J. Fernández y J. M.^a Yagüe: Reparación del enrollador acimutal de cables del radiotelescopio de 40 metros del Observatorio de Yebes. Informe Técnico CDT 2014-1.

B. Vaquero Jiménez, J. M. Serna Puente, J. A. López Fernández, C. Almendros y J. A. Abad: Reparación cabeza refrigeradora: CTI 350. Informe Técnico CDT 2014-2.

José Manuel Serna, Félix Tercero, José Antonio López Fernández y Samuel López: Medidas del diagrama de radiación del prototipo de antena para VGOS Dyqsa en la Cámara Anecoica del CDT Yebes. Informe Técnico CDT 2014-3.

P. de Vicente: Checking the phase stability of the DBBC at the telescope. Informe Técnico CDT 2014-4.

Isaac López-Fernández, Carmen Diez González y Juan Daniel Gallego Puyol: Summary of cryogenic performance of ETH InP 150 and 200 μm transistors from 04/13 and 11/13 batches. Informe Técnico CDT 2014-5.

Isaac López-Fernández, Carmen Diez González, Juan Daniel Gallego Puyol y Alberto Barcia: Cryogenic measurements of ActivCirk InP 200 μm transistors at C band. Informe Técnico CDT 2014-6.

I. Malo, I. López-Fernández, C. Diez, J. D. Gallego y A. Barcia: Measurements of the 4-12 GHz Cryogenic Amplifiers for the tri-band receiver for Santa María (Azores) RAEGE Station. Informe Técnico CDT 2014-7.

I. Malo, I. López-Fernández, C. Diez, J. D. Gallego y A. Barcia: Measurements of the 3dB 90° cryogenic coaxial hybrid couplers for the S and X bands of the tri-band receiver for Santa María (Azores) RAEGE station. Informe Técnico CDT 2014-8.



P. de Vicente y A. Pérez: Linearity of the continuum and spectral backends at the 40m radiotelescope. Informe Técnico CDT 2014-9.

A. Díaz-Pulido y P. de Vicente: Spectral data doppler corrections for the 40m radiotelescope. Informe Técnico CDT 2014-10.

C. Albo, J. Fernández, y J. M.^a Yagüe: Instalación de railes y carro del receptor en el radiotelescopio del proyecto RAEGE. Informe Técnico CDT 2014-11.

P. de Vicente, G. Paubert, J. A. López-Pérez, R. Bolaño, J. González, M. Patino y C. Almendros: Continuum IRAM Detector. Informe Técnico CDT 2014-12.

Observatorio Geofísico Central

Núñez, J. Rueda, J. Mezcua y M. Fernández de Villalta (2014): Simulación de aceleraciones máximas del terreno para distintos escenarios sísmicos en la isla de El hierro (Islas Canarias). Rev. Soc. Geol. España, 27(2), 5-12.

J. Rueda, D. Dreger, J. Mezcua y R. M. García Blanco (2014): Directivity detection and source properties of the 11th May 2011, Lorca (Spain) Mw = 5.2 earthquake. Bulletin of the Seismological Society of America, 104, 1735-1749 doi: 10.1785/0120130143.

V. Villasante-Marcos y F. J. Pavón-Carrasco: «Paleomagnetic constraints on the age of Lomo Negro volcanic eruption (El Hierro, Canary Islands)». Geophysical Journal International 199 (2014), 1497-1514.

V. Villasante-Marcos, A. Finizola, R. Abella, S. Barde-Cabusson, M. J. Blanco, B. Brenes, V. Cabrera, B. Casas, P. De Agustín, F. Di Gangi, I. Domínguez, O. García, A. Gomis, J. Guzmán, I. Iribarren, G. Levieux, C. López-Moreno, N. Luengo-Oroz, I. Martín, M. Moreno, S. Meletlidis, J. Morin, D. Moure, J. Pereda, T. Ricci, E. Romero, C. Schütze, B. Suski-Ricci, P. Torres y P. Trigo: «Hydrothermal system of Central Tenerife Volcanic Complex, Canary Islands (Spain), inferred from self-potential measurements», Journal of Volcanology and Geothermal Research 272, 59-77, 2014.

Calvo, M.; Rosat, S.; Hinderer, J.; Legros, H.; Boy, J.-P. y Riccardi, U. (2014): Study of the time stability of tides using a long term (1973-2011) gravity record at Strasbourg, France. Earth on the Edge: Science for a Sustainable Planet, vol. 139, Rizos C. and Willis P. (Ed.), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp 377-381, doi: 10.1007/978-3-642-37222-3_50.

Calvo, M.; Hinderer, J.; Rosat, S.; Legros, H.; Boy, J.-P.; Ducarme, B. y Zürn, W. (2014): Time stability of spring and superconducting gravimeters through the analysis of very long gravity records. J. Geodyn. Vol. 80, pp. 20-33.

Hinderer, J.; Rosat, S.; Hector, B.; Calvo, M.; Boy, J.-P.; Riccardi U. y Séguis, L. (2014): Preliminary results from the superconducting gravimeter SG-060 installed in West Africa (Djougou, Benin). Earth on the



Edge: Science for a Sustainable Planet, vol. 139, Rizos C. and Willis P. (Ed.), Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, pp 413-419, doi: 10.1007/978-3-642-37222-3_55.

Hector, B.; Hinderer, J.; Séguis, L.; Boy, J.-P.; Calvo, M.; Descloitres, M.; Rosat, S.; Galle, S. y Riccardi, U. (2014): Hydro-gravimetry in West-Africa: first results from the Djougou (Bénin) superconducting gravimeter. *J. Geodyn.* Vol. 80, pp. 34-49.

Hinderer, J.; Hector, B.; Boy, J.-P.; Riccardi, U.; Rosat, S.; Calvo, M. y Littel, F. (2014): A search for atmospheric effects on gravity at different time and space scales. *J. Geodyn.* Vol. 80, pp. 50-57.

Domínguez Cerdeña, Carmen del Fresno y Almudena Gomis Moreno (2014): Seismicity patterns prior to the 2011 El Hierro Eruption. *Bulletin of the Seismological Society of America.* 104 - 1, pp. 567-575. 2014, doi: 10.1785/0120130200.

H. Albert, D. Perugini y J. Martí. (2014): Fractal Analysis of Enclaves as a New Tool for Estimating Rheological Properties of Magmas During Mixing: The Case of Montaña Reventada (Tenerife, Canary Islands). *Pure and Applied Geophysics* (on line).

J. Almendros, R. Abella, M. M. Mora, y P. Lesage (2014): Array analysis of the seismic wavefield of long-period events and volcanic tremor at Arenal volcano, Costa Rica. *J. Geophys. Res. Solid Earth*, 119, doi:10.1002/2013JB010628.

C. López, J. Martí, R. Abella y M. Tárraga (2014): Applying Fractal Dimensions and Energy-Budget Analysis to Characterize Fracturing Processes During Magma Migration and Eruption: 2011–2012 El Hierro (Canary Islands) Submarine Eruption. *Surveys in Geophysics* (2014) 35:1023:1044 doi: 10.1007/s10712-014-9290-2.

M. Tárraga, J. Martí, R. Abella, R. Carniel y C. López (2014): Volcanic tremors: Good indicators of change in plumbing systems during volcanic eruptions. *Journal of Volcanology and Geothermal Research* 273 (2014) 33–40.

R. Sobradelo, J. Martí, C. Kilburn y C. López (2014): «Probabilistic approach to decision making under uncertainty during volcanic crises». *Natural Hazards*.

L. Telesca, M. Lovallo, J. Martí, C. López y R. Abella (2014): Using the Fisher–Shannon method to characterize continuous seismic signal during volcanic eruptions: application to 2011–2012 El Hierro (Canary Islands) eruption. *Terra Nova*, doi: 10.1111/ter.12114.

S. Sainz-Maza, J. Arnosó, F. González y J. Martí: «Volcanic signatures in time gravity variations during the volcanic unrest on El Hierro (Canary Islands)», 2014, *Journal of Geophysical Research*, Volumen: 119, 5033–5051, doi:10.1002/2013JB010795.

M. A. Sentre, J. L. Granja, R. Vegas y S. Sainz-Maza: «Gravity anomaly analysis and 2D crustal modeling of the Campo de Calatrava volcanic region (Ciudad Real, Spain)». *GEOGACETA*, Volumen: 56, 43-46.





IGN
2014

Pedrazzi, L. Becerril, J. Martí, S. Meletlidis e I. Galindo: «Explosive felsic volcanism on El Hierro (Canary Islands)». *Bulletin of Volcanology*. (2014) 76:863 DOI 10.1007/s00445-014-0863-1.

G. Groppelli, M. J. Blanco, D. Giordano, J. Martí, S. Meletlidis y C. Principe: «Multidisciplinary Approach to the Study of Holocene Flank Eruptions in Tenerife (Canarias)». In R. Rocha et al. (eds.), *STRATI 2013*, Springer Geology, DOI: 10.1007/978-3-319-04364-7_236, # Springer International Publishing Switzerland 2014.

C. Scaini, A. Felpeto, J. Martí y R. Carniel, R. (2014): A GIS-based methodology for the estimation of potential volcanic damage and its application to Tenerife Island, Spain. *Journal of Volcanology and Geothermal Research*, 278-279:40-58. Doi: 10.1016/j.jvolgeores.2014.04.005.

Red Sísmica Nacional

Protocolo de actuación ante la ocurrencia de sismos en la explotación YELA entre el Instituto Geográfico Nacional (IGN) y la Dirección General de Política Energética y Minas.

La definición del sistema de alerta ante maremotos de cara al ejercicio Westsunami para la Dirección general de Protección Civil y Emergencias.

Informe sobre el estado de los trabajos relativos al establecimiento de una Red Nacional de Alerta de Maremotos en España para el Ministerio de Fomento.

Informe anual de Seguridad Nacional. Ministerio de Fomento.

Comentarios al informe de REPSOL «Análisis de sismicidad en la concesión Poseidón Sur» para Ministerio de Industria.

Centro Nacional de Información Geográfica

César Parcerro-Oubiña, Pedro Vivas White, Alejandro Güimil-Fariña, Rebeca Blanco-Rotea, Marcos F. Pavo López, Álvaro Silgado Herrero, Ana Hernández Caballero, Carmen Granado García: «GIS-Based Tools for the Management and Dissemination of Heritage Information in Historical Towns. The Case of Santiago de Compostela (Spain)». Volume 2. Number 4. March 07, 2014. *International Journal of Heritage in the Digital Era*. DOI: 10.1260/2047-4970.2.4.655.

José Cabezas, Luis Fernández Pozo, Beatriz Ramírez, Teresa Batista, Cristina Carriço, Carmen Caballero, Marcos Soriano, Fernando Ceballos, Eva Flores, Puerto Delgado, Pedro Vivas, Carlos Pinto Gomes, Mendes, David Lagar, Luís C. Quinta-Nova, Suzete Cabaceira, Luís Fatuarte, Marta Durán: XVI Congreso Ibérico de Entomología. Badajoz. Mayo 2014. «La IDE OTALEXC, herramienta para estudios entomológicos». Coordinadores y editores: José Cabezas Fernández y Manuel Martín Alzás ISBN: 978-84-697-1228-3;DL: BA-000446-2014.





Pedro Vivas, Rafael Alvarez, Julio Mateus, Marcos F. Pavo, J. M. Rubio, Julian Gonzalez, Marcos Soriano, Carmen Caballero, Alberto Aparicio, Teresa Batista, Cristina Carrico, Jose Cabezas, Luis Fernandez, Alberto Jiménez, Ulises Gamero, Manuel Rojas, Antonio Paniagua, Julian Lopez, Duarte Carrerira, Joana Patricia, Luis Serra, Paulo Fernandez, Luis Quinta-Nova: «Resultados del Proyecto OTALEX-C (2009-2014)». Mérida 2014. Dirección General de Transportes, Ordenación del Territorio y Urbanismo. Junta de Extremadura «Web semántica y datos enlazados cartográficos y geográficos en OTALEX-C», «Implantación de un servidos SOS para la IDE OTALEX-C». Depósito Legal: BA-000726-2013. ISBN: 978-84-695-9132-1.



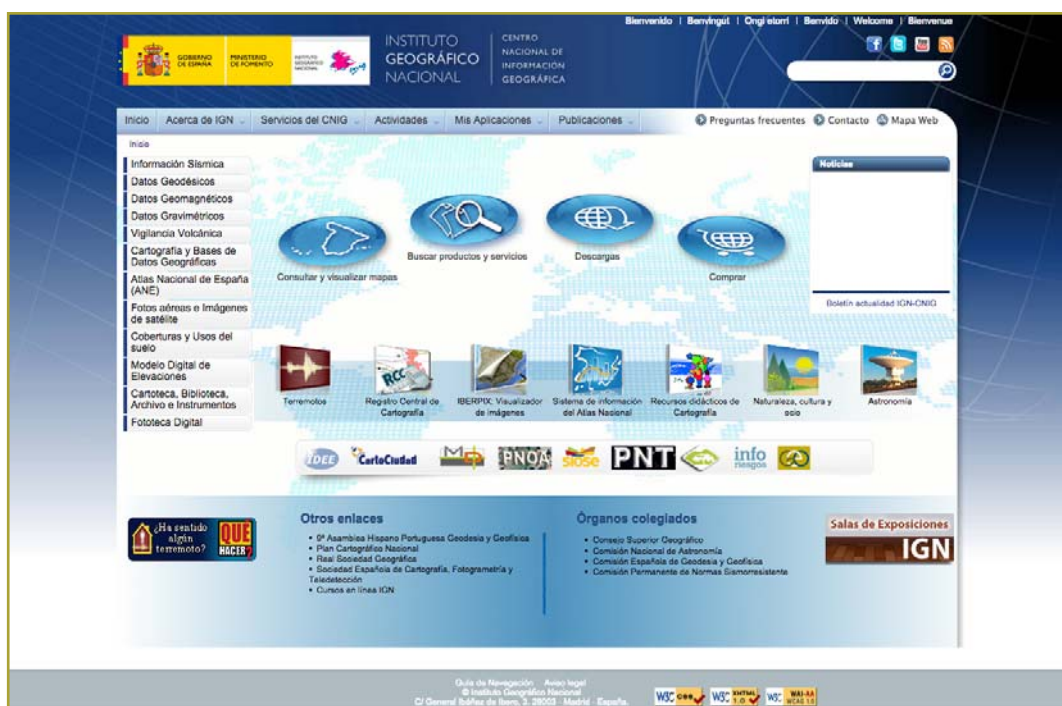
5

Difusión y Comunicación

PÁGINA WEB

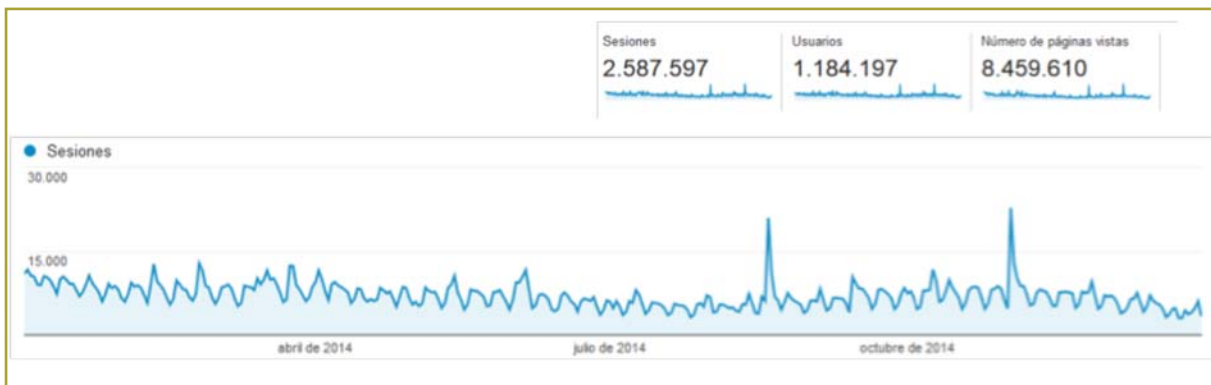
La web institucional del Instituto Geográfico Nacional tiene como finalidad integrar en un único sitio web toda la documentación, servicios, aplicaciones, portales y recursos que se desarrollan en esta institución para ponerlo a disposición de los ciudadanos.

Desde que se puso en marcha a finales de 2010, este Geoportal ha evolucionado y crecido en contenido, convirtiéndose en la puerta principal de acceso de los ciudadanos cuando quieren conocer, adquirir, descargar o comprar algún producto de esta institución.



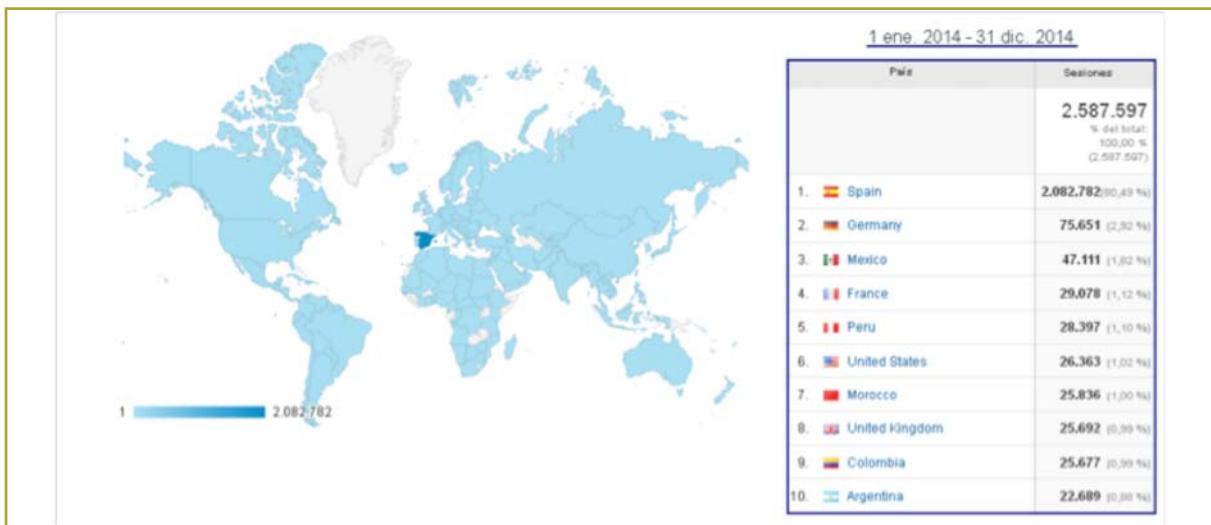
El interés que ha suscitado este Geoportal a la sociedad durante el año 2014, ha quedado reflejado en las estadísticas de acceso, teniendo una media de 5000 visitas al día, superando las 2.500.000 visitas (sesiones).

Mención aparte están los accesos a los geoportales a los que se acceden desde la propia web Institucional, así por ejemplo, el número de accesos a la Tienda Virtual desde IGN, durante 2014, han superado los 60.000.



Número de visitas en 2014

En relación a la ubicación geográfica de las consultas durante este año, aunque la mayoría proceden de España, hay registradas visitas de muchos países, como por ejemplo: Alemania, Francia, México, Estados Unidos, Perú, Reino Unido, etc.



Número de visitas distribuidas por países en 2014

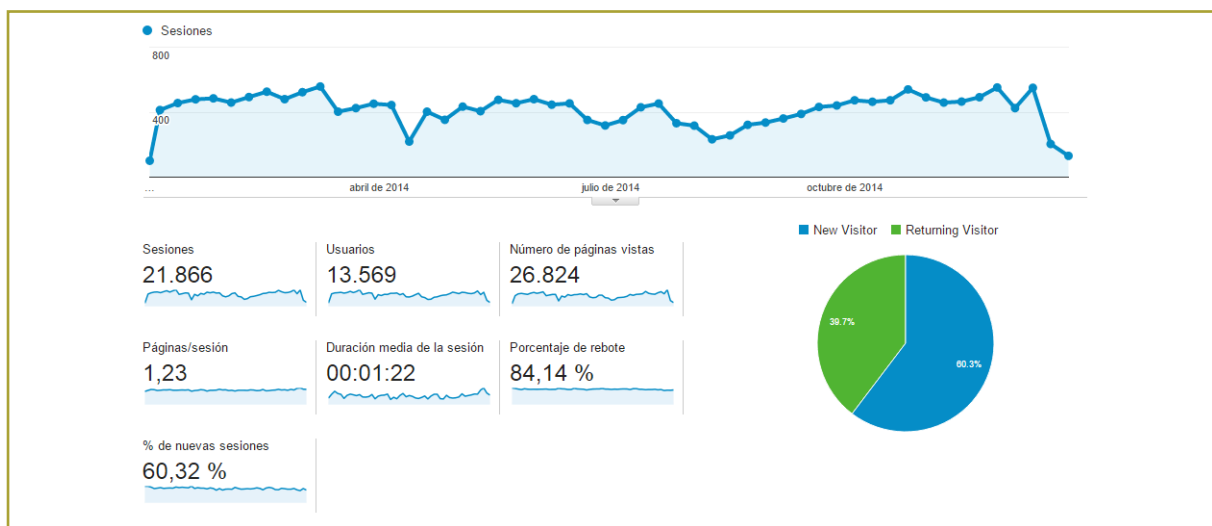
Además, durante este año, también se ha observado el interés que despiertan los datos, documentación y la información que se proporciona de las diferentes áreas de actividad de la institución. Así, por ejemplo, toda la información que se proporciona relacionada con terremotos y volcanes, junto con la información de las series y bases cartográficas, por los recursos para la enseñanza y las herramientas gratuitas han despertado un elevado interés. También ha tenido bastante interés todas las publicaciones relacionadas con la Cartografía Histórica así como todo lo que tiene que ver con los libros digitales y publicaciones que se editan.

Este sitio web es un sitio que está en continua actualización y cambios vinculado a la evolución y desarrollo de proyectos y actividades en el IGN, pero son los propios usuarios los que demandan lo que necesitan, a través de sus consultas y sugerencias sobre la información publicada, las cuales se han intentado satisfacer durante todo este año.

VISORES CARTOGRÁFICOS

CartoCiudad

El visualizador de CartoCiudad abierto al público desde 2008 y alojado en www.cartociudad.es, facilita el acceso a los distintos servicios web que CartoCiudad proporciona: servicio de visualización de mapas, servicios de búsqueda de direcciones, códigos postales, secciones censales y divisiones administrativas y servicios de cálculo de rutas y de áreas de influencia, y fue desarrollado sobre librerías OpenSource de OpenLayers 2.5, JavaScript 1.5, Struts 1.2 y AJAX.

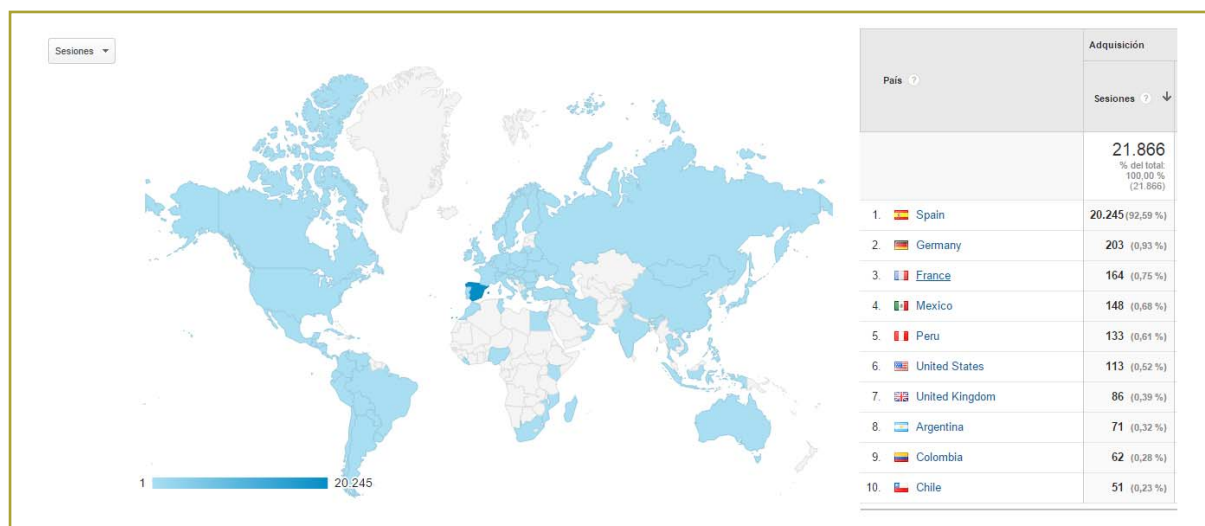


Número de visitas 2014

Durante el año 2014, el acceso a este visualizador por los usuarios queda reflejado con una media de 400 visitas por semana, superando las 21.000 visitas (sesiones) anuales.



Se observa que aunque la mayoría de las visitas proceden de España, se han registrado también otras procedentes de países como Alemania, Francia, México, Estados Unidos, Perú, Reino Unido, etc.



Distribución geográfica de las visitas en 2014

Por motivos de evolución del proyecto y a consecuencia de la necesidad de actualización tanto de versiones de software como de aplicaciones sobre las que se sustenta el visualizador de CartoCiudad, en el último trimestre de 2014 comenzó a desarrollarse un nuevo visualizador que mejora tanto en diseño como en funcionalidad al anterior. Está desarrollado con el software libre OpenLayers 3 y basado en jQuery UI, utilizando en concreto Widget Factory.

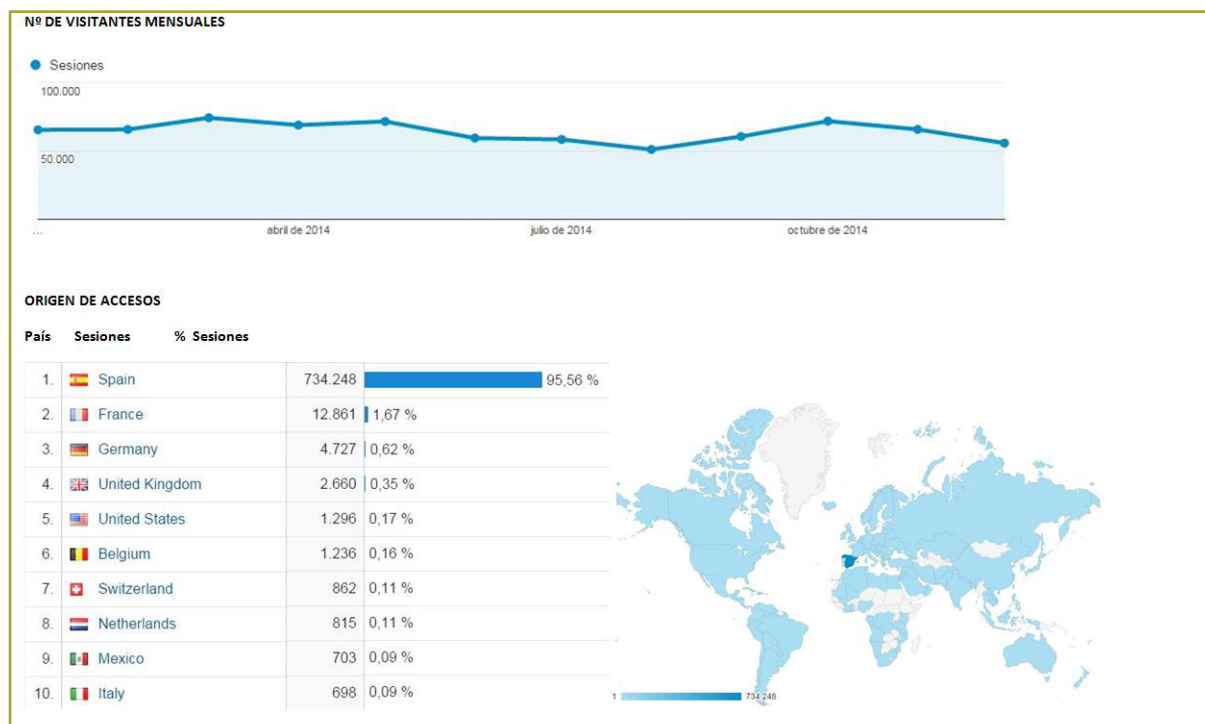
Se trata del resultado de la integración de distintos componentes web de búsquedas (localización de códigos postales, calles, portales, municipios, poblaciones, etc...) y de cálculo de rutas sobre una API básica de visualización de cartografía, que ha sido personalizada para los datos y funcionalidades de CartoCiudad. En esta nueva versión se da mayor protagonismo a la cartografía pues ahora ocupa todo el espacio de visualización y se simplifican los antiguos desplegables de búsqueda.

Sobre la API se ha implementado un gestor de carga de servicios web de mapas (WMS) que permite al usuario el intercalado de capas procedentes de distintos servicios y además se han incorporado herramientas para la medición de distancias y superficies.

La documentación relativa al proyecto CartoCiudad incluidos sus datos y servicios puede consultarse en el portal de contenidos del proyecto (www.cartociudad.es/portal/), accesible de forma directa desde el propio visualizador.

IBERPPIX

Iberpix es un portal de visualización de ortofotos, imágenes de satélite y mapas del IGN, dirigido al público en general y por tanto sin especiales requerimientos de conocimientos de información geográfica. Se accede a través de la página WEB www.ign.es/iberpix2/visor/ y mediante protocolos estándar como WMTS y WMS, se proporciona un acceso ágil a información geográfica de calidad de forma rápida y sencilla tanto a usuarios de organismos de las distintas Administraciones Públicas, como al público en general. Su objetivo es proporcionar un servicio muy fácil de usar que se ajuste a las necesidades prácticas de los ciudadanos.



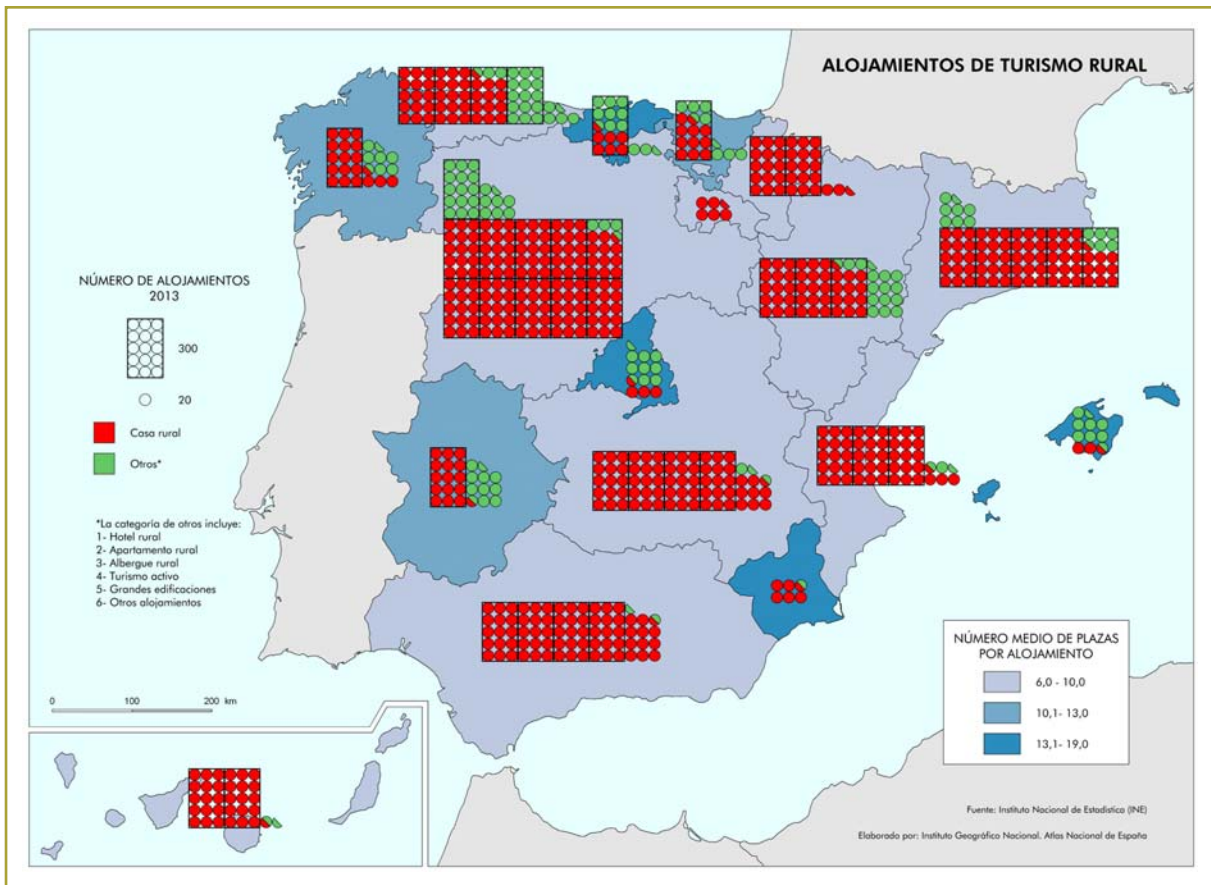
Número de visitantes mensuales en 2014 y origen de accesos

La última versión de Iberpix ha supuesto la revisión completa de la aplicación, en la que se han implementado desarrollos adaptados a los estándares OGC, ISO, INSPIRE y W3C entre otros, que permiten su reutilización en otras aplicaciones. Se han incorporado nuevas capas de información y se han añadido nuevas funcionalidades acordes con las necesidades prácticas de los usuarios. Desde hace años Iberpix se ha convertido en una herramienta fundamental para un amplio rango de aplicaciones que requieren un acceso sencillo a la información geográfica básica, entre las cuales podemos mencionar: medio ambiente, emergencias, seguridad, infraestructuras, ordenación del territorio, urbanismo, actividades en la naturaleza, turismo y ocio, entre muchas otras.



SIANEWEB

SIANEWEB es el acrónimo de Sistema de Información del Atlas Nacional de España en la Web. Se trata de una aplicación que permite la consulta del Atlas Nacional de España a través de Internet. Forma parte del Sistema de Información del Atlas Nacional de España (SIANE), un sistema informático que permite la gestión, producción y publicación del Atlas Nacional.



En esta aplicación web, el Atlas Nacional de España (ANE) se presenta, en forma aparentemente desagregada, como un catálogo de los elementos que componen el ANE.

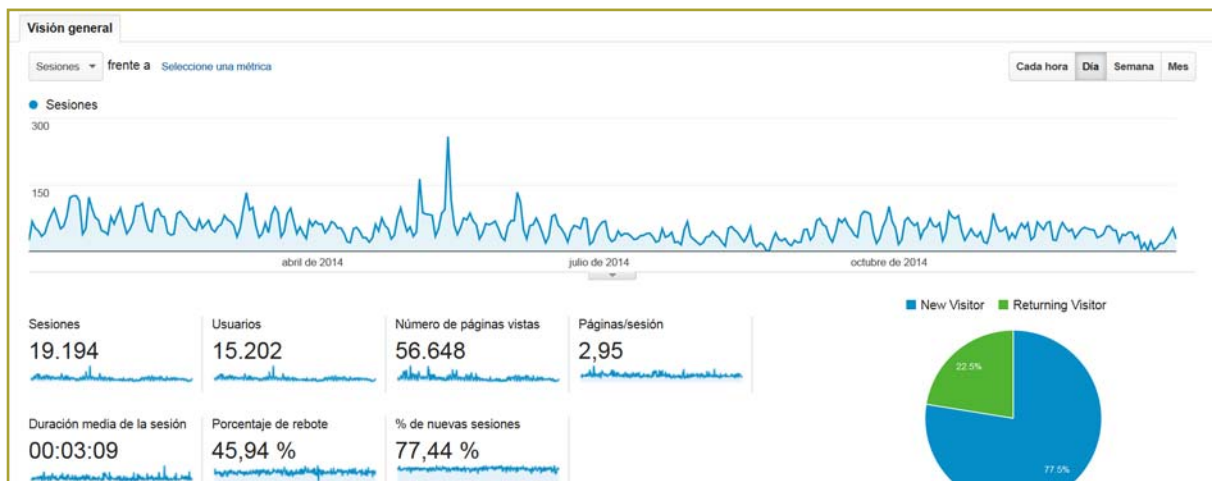
Uno de los visores de la web es el visor de mapas, que permite visualizar e interactuar con los mapas generados a través de SIANE. Para poder visualizarlos, es necesario tener instalado Java en el ordenador.

El visor está desarrollado para permitir presentar mapas «acabados», es decir, mapas que han sido diseñados por personal especializado y que por ello permiten una consulta o análisis directo sin tener que preocuparnos de preparar o simbolizar los datos.

Algunas de las funcionalidades más interesantes del visor, a parte de las habituales de navegación, son la posibilidad de visualizar los datos asociados a los gráficos estadísticos representados, su descarga —siempre que no lo impida el suministrador de los mismos— y la búsqueda de entidades geográficas en función de su nombre y del valor de los datos.

Otra funcionalidad interesante es la posibilidad de optar por hacer zoom tradicional o zoom manteniendo la escala de los símbolos, de modo que es posible obtener mapas personalizados de distintas áreas del mapa.

Durante el año 2014, se han realizado algo menos de 20.000 visitas a *SIANEWEB*.



CANALES DE DIFUSIÓN

Boletín Actualidad IGN/CNIG

El Boletín Actualidad IGN-CNIG tiene el objetivo de dar difusión a las actividades y actuaciones más destacadas del IGN-CNIG de forma continua. Esta iniciativa pretende convertirse en un vehículo de comunicación tanto interno como externo, dinámico y participativo, en el que todas las áreas de este Centro directivo estén representadas.

Su periodicidad es mensual, y el promedio de noticias de cada boletín es de diez. El boletín ha tenido una gran acogida y es consultado por un importante número de usuarios que lo siguen a través de su apartado web o bien a través de su anuncio en Facebook. La difusión para el personal del IGN-CNIG es en formato HTML a través del correo electrónico.





Redes sociales y Noticias RSS (Really Simple Syndication)

Redes sociales

El Instituto Geográfico Nacional utiliza las Redes sociales para la difusión de sus servicios, productos, anunciar eventos, congresos, etc. Ante todo, se entiende como un canal más para mantener informado al usuario y un modo de tener un contacto cercano e interactuar con él. Las principales redes utilizadas son:

- Facebook.
- Twitter.
- Canal de Youtube.

Twitter y Facebook se utilizan para el contacto día a día con el ciudadano y el canal de Youtube como medio de divulgación de videos, conferencias, seminarios online (Webinar), etc.

El número de seguidores en Facebook se ha duplicado con respecto al año pasado, llegando a tener más de «26.856 seguidores». Por lo que respecta a Twitter, la cifra se ha situado en «8.400» y el canal de Youtube alcanzó «479 suscriptores» y más de 95.000 visualizaciones. A lo largo de este año, el crecimiento ha sido constante en todas las redes sociales.

El enfoque principal de las Redes Sociales es la de transmitir toda la información y eventos disponibles en el IGN-CNIG y principalmente aquellos que no supongan un coste para el usuario, fomentando las publicaciones del Centro de Descargas que por otro lado son las publicaciones que más aceptación tienen y más gustan a los usuarios.

Noticias RSS

El Instituto Geográfico Nacional tiene creados diferentes canales RSS (Really Simple Syndication) para publicar las novedades que se producen en los diferentes servicios que ofrece: la descarga de productos digitales en el Centro de Descargas, los terremotos ocurridos en España durante los últimos diez días, las novedades editoriales de la Tienda Virtual, las novedades de la web del IGN, las noticias del proyecto Car-toCiudad y de IDEE.

Blogs

Blog IDEE

El Blog de las Infraestructuras de Datos Espaciales de España (<http://blog-idee.blogspot.com.es/>) recopila diariamente toda la actualidad sobre el mundo de las Infraestructuras de Datos Espaciales (aspectos legales, geoportales, nodos, INSPIRE, etc.), la geomática, la información Geográfica y la cartografía por Internet.

La media de publicaciones desde su creación en julio de 2008 es de aproximadamente 1 post diario. La fuerza del Blog consiste en la gran cantidad de participantes que han ido exponiendo sus ideas, iniciativas o noticias a lo largo de estos años.



Hay que recordar que en el año 2012 el Servicio Regional del IGN en Cataluña creó la publicación digital «Blog IDEE, 1000 posts» disponible en:

<http://www.ign.es/ign/resources/acercade/libDigPub/Blog%20IDEE-1000%20posts.zip>

Desde finales de 2013, el responsable de la gestión y mantenimiento del Blog IDEE es el Servicio Regional del IGN en Valencia.

Algunos datos sobre el Blog IDEE:

- Número de posts publicados desde su creación: 1989.
- Número de posts publicados en 2014: 263.
- Número de visitas aproximadas por mes: 20.000 aproximadamente.
- Páginas vistas (historial completo) desde mayo de 2010: 1.267.428.



Blog PNT

El blog del Plan Nacional de Teledetección (PNT) es un entorno para dar a conocer el proyecto PNT, donde se publican múltiples noticias relacionadas con el propio proyecto, con el mundo de la teledetección, con las iniciativas del IGN en este campo y también acerca de disciplinas relacionadas como son el Lidar y la Fotogrametría.

El blog está diseñado con 5 apartados (pestañas): la pestaña de «Inicio» donde los usuarios pueden leer las noticias publicadas y escribir comentarios; la pestaña «proyecto» donde aparece una breve descripción del PNT y sus objetivos principales; la pestaña «adquisiciones y tratamientos» donde se explican las coberturas de imágenes que se adquieren dentro del PNT y los productos derivados que se obtienen; la pestaña de «descargas» donde es posible descargar documentación técnica acerca del proyecto y presentaciones expuestas en jornadas técnicas sobre teledetección celebradas en el IGN; y por último, la pestaña de «contacto» para contactar con el equipo de trabajo del Plan Nacional de Teledetección.





IGN
2014

El blog fue inaugurado en el año 2009 con la idea de servir como entorno colaborativo para los distintos grupos de trabajo temáticos dentro del PNT, aunque hoy en día es más una herramienta para informar a los usuarios y adjuntar ficheros que puedan ser de su interés. Actualmente recibe una media de 350 visitas mensuales principalmente desde países de habla hispana: España y América del Sur.

Atención a medios de comunicación

Con el motivo de cada cambio de estación, se han elaborado notas informativas sobre eventos astronómicos que han tenido muy amplia repercusión en la prensa (incluida la agencia de noticias EFE). Además, se han atendido a numerosos medios de comunicación de alcance local, regional y nacional proporcionando información de manera individualizada sobre fenómenos astronómicos como lluvias de meteoros y eclipses, y sobre noticias de actualidad que tratan de temas de investigación en astronomía.

SERVICIO DE INFORMACIÓN Y ATENCIÓN A LA CIUDADANÍA

Buzones del IGN y del CNIG

Durante el ejercicio se atendieron las consultas, preguntas y otras informaciones solicitadas por los usuarios y ciudadanos en general a través de los buzones electrónicos del IGN ign@fomento.es y del CNIG consulta@cnig.es

Visitas al Real Observatorio de Madrid

Desde el año 2010 viene funcionando un régimen de visitas al Real Observatorio de Madrid, una de las instituciones científicas más antiguas de Europa, ubicado en las inmediaciones del Parque del Retiro y que durante el año 2014 acogió a un total 4.958 visitantes.

La visita tiene una duración máxima de una hora e incluye los lugares más destacados, la colección de instrumentos y los jardines. El edificio principal, obra de Juan de Villanueva, alberga la biblioteca, una colección de relojes y otros instrumentos antiguos incluyendo el círculo meridiano de Repsold de 1854.



Cabe destacar de la visita la reconstrucción del gran telescopio de Herschel de 1804, a tamaño natural, y la nueva Sala de las Ciencias de la Tierra y el Universo con una amplia colección de instrumentos de Astronomía, Geodesia y Geofísica de los siglos XIX y principios del XX.



La visita se puede concertar de forma telefónica, a través de Internet (página web), correo electrónico y de forma presencial. Además, en caso de que queden plazas libres está permitido el acceso el mismo día de la visita, lo que se informa en los carteles de la puerta de acceso del ROM.

Visitas de Centros Docentes

En las instalaciones del IGN en Madrid fueron atendidas 77 instituciones repartidas entre 56 Centros Docentes, 12 Universidades y 9 Instituciones y el número de personas atendidas fue de 2.055, lo que supone una variación de 0,99% sobre el año 2013.

PRODUCCIÓN

Le corresponde al CNIG desarrollar y distribuir los trabajos y publicaciones de carácter geográfico que demande la sociedad, incluyendo la comercialización de los que realiza la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional, así como la elaboración de productos derivados y temáticos y su distribución a nivel nacional e internacional.

El propio Estatuto del CNIG recoge como función de este Organismo Autónomo la gestión de la «Editorial Centro Nacional de Información Geográfica», en la que se incluye el desarrollo del Programa Editorial del IGN/CNIG.

Con este objetivo, el IGN/CNIG ofrece una amplia gama de productos y publicaciones que se pone a disposición de los ciudadanos a través de una extensa red de puntos de venta, constituida por las Casas del Mapa, los Servicios Regionales y Unidades Provinciales del IGN, Internet y distribuidores y librerías especializadas.

Cabe destacar que en el año 2014 tuvo lugar la puesta en servicio de la tienda virtual del CNIG, cuyo objetivo es la distribución comercial on-line de los productos y servicios cartográficos y geográficos producidos por la Dirección General del Instituto Geográfico Nacional de España así como la cartografía oficial desarrollada por la Administración General del Estado y otros organismos oficiales.

A continuación se relacionan las principales publicaciones realizadas en el año 2014. Merece la pena subrayar el incremento paulatino de publicaciones electrónicas, con los siguientes títulos significativos:

- «Atlas digital de Caminería Hispánica».
- «Parques Nacionales de España», también en versión smartphone y tablet.

En cuanto a publicaciones analógicas, se relacionan las siguientes:

Cartografía

- MTN25: Se imprimieron 112 hojas de nueva edición, con una tirada media de 200 ejemplares.
- MTN50: Se realizaron 5 hojas de nueva edición, con una tirada media de 900 ejemplares.
- Mapas provinciales 1:200.000: León, Huesca, Cuenca, Girona, Lleida, Ourense y Valencia.
- Mapas autonómicos: Aragón, Extremadura y Galicia.



- Mapas en relieve: Galicia, Asturias, Rías de Pontevedra y Vigo, y Aragón.
- Mapas diversos:
 - Hoja especial del Camino de Santiago. 8.000 ejemplares.
 - Los Caminos de Santiago en la Península Ibérica. 3.750 ejemplares.
 - Mapa Eurorregión Alentejo-Algarve-Andalucía. 3.500 ejemplares.
 - Mapa Sistema de Transportes Estado da Bahía 2014. 2.000 ejemplares.
 - Mar Menor. 500 ejemplares.
 - Rías de Pontevedra y Vigo. 500 ejemplares.
- Láminas del ANE:
 - Mapa Político de España. 800 ejemplares.
 - Mapa Político de Europa. 1.800 ejemplares.

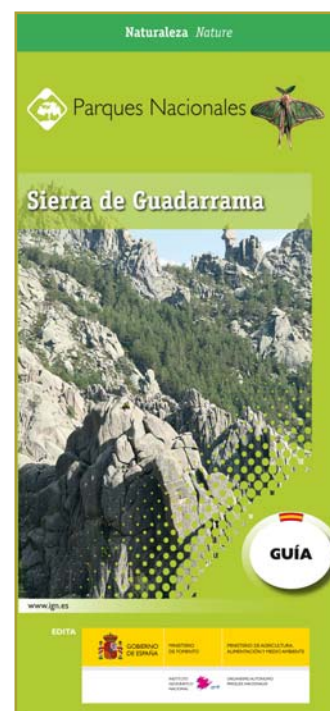


Libros

- Anuario del Observatorio Astronómico 2015: publicación que contiene fenómenos astronómicos, calendarios y tiempos, efemérides astronómicas, catálogos, datos de la tierra, tablas complementarias y artículos de divulgación. Se editaron 700 ejemplares.
- Reservas de la Biosfera Españolas. 2.000 ejemplares.
- Guía del Parque Nacional Sierra de Guadarrama con 2 mapas. 1.500 ejemplares.

Catálogos, folletos y trípticos

- Calendario IGN/CNIG 2015
- Catálogo de Publicaciones Cartográficas 2014, del cual se imprimieron 13.000 ejemplares.
- Sala de exposiciones del IGN. Se imprimieron 2.200 ejemplares.
- Publicidad de Cartografía Didáctica. 2.000 ejemplares.
- Fotografía Aérea. 5.000 ejemplares.



BIBLIOTECA, CARTOTECA Y ARCHIVO TOPOGRÁFICO

La documentación geográfica, entendiendo como tal los fondos bibliográficos antiguos o modernos relacionados con las áreas de la ciencia en las que se fundamentan las actividades del Instituto Geográfico Nacional, los fondos cartográficos y la documentación técnica generada como resultado de los trabajos cartográficos de este organismo, debe ser objeto de conservación, actualización y de difusión al público general y a los servicios internos del IGN. Esta es una de las funciones asignadas a la Dirección General del IGN a lo largo de su historia por diversas disposiciones legales. La última disposición en vigor, el Real Decreto 452/2012 de 5 de marzo por el que se desarrolla la estructura orgánica del Ministerio de Fomento, lo cita textualmente en su artículo núm. 15.

El cumplimiento de dicho objetivo lo tiene asignado el Servicio de Documentación Geográfica y Biblioteca, unidad perteneciente a la Secretaría General del IGN que gestiona los fondos cartográficos y bibliográficos y atiende el archivo de documentación técnica, de gran valor para el desarrollo de las competencias que en materia cartográfica tiene encomendadas el Instituto.

Toda esa información y los datos diversos en los que se desglosa requieren labores de clasificación, ordenación, conservación y gestión adaptadas a las posibilidades que hoy ofrecen las nuevas tecnologías, con el fin de garantizar un adecuado servicio a las unidades de la Dirección General, a los organismos públicos y al ciudadano.

Dadas la variedad y diversidad de los fondos que constituyen su ámbito de actuación y su razón de ser, este servicio dispone de tres unidades con rango de sección claramente diferenciadas:

- Biblioteca.
- Cartoteca.
- Archivo técnico o topográfico.

La biblioteca se creó en 1870, cuando se fundó el entonces Instituto Geográfico Nacional. Sus muchos años de existencia han permitido que se especialice y se dote de fondos relacionados con las materias en las que estos se han basado y actualmente constituyen las tareas fundamentales de investigación, estudio, desarrollo y producción de que el Instituto Geográfico ha desarrollado a lo largo de ese extenso periodo de tiempo.

La biblioteca dispone de monografías, revistas y otras publicaciones sobre geodesia, cartografía, topografía, fotogrametría, geografía, sismología, geomagnetismo, gravimetría, teledetección, sistemas de información geográfica, geomática, astronomía y otras ciencias de la Tierra.

La biblioteca cuenta con una sala de lectura accesible a todos los usuarios, los depósitos donde se almacenan los fondos bibliográficos y la oficina desde donde se realizan las diferentes funciones bibliotecarias.

La cartoteca tiene también su origen en la creación del Instituto Geográfico en el año 1870, con el cometido principal de testimoniar y conservar las diferentes producciones cartográficas, que en aquellos momentos constituían el motivo fundamental de la aparición de este organismo. Nos referimos con esto a la confección del Mapa Topográfico Nacional a escala 1:50.000.



Con el transcurrir del tiempo ha pasado a ser depositaria y testigo de diversas actuaciones cartográficas del propio Instituto, posteriores a la citada anteriormente, así como de otros organismos públicos y privados que por mecanismos de intercambio y acuerdos entre centros han ido suministrando diferentes tipos de series cartográficas derivadas y temáticas enriqueciendo sus fondos.

La cartoteca dispone un servicio de atención al público que atiende las peticiones de los usuarios de forma presencial o a través del correo electrónico. Parte de los fondos cartográficos están digitalizados y se pueden consultar y descargar en la Web del IGN. Se trata de una colección de mapas de España de los siglos XVI a XIX, y todas las ediciones del MTN 1:50.000, MTN 1:25.000, Provinciales y Autonómicos.

El archivo Topográfico recoge y custodia muchos de los documentos generados en los procesos de producción cartográfica realizados por el Instituto Geográfico desde su fundación hasta aproximadamente la utilización de los métodos de fotogrametría aérea. Además, conserva muchos de los documentos elaborados por otros organismos como la Junta General de Estadística o la Comisión de Estadística. En la actualidad, de manera continua, almacena las actas de línea límite generadas por el Servicio de Deslindes y Grandes Escalas.

El archivo atiende las peticiones de los usuarios y una parte de su documentación se puede descargar a través del Centro de Descargas.

Fondo bibliográfico

La biblioteca cuenta con dos grupos de fondos claramente diferenciados:

a) Monografías:

- Libros: En torno a unos 14.500 ejemplares.
- Folletos técnicos: Aproximadamente 2.500 ejemplares.

b) Publicaciones seriadas:

- Periódicas: Un centenar de títulos de revistas técnicas adquiridas mediante suscripción, y 400 títulos más recibidos mediante donación e intercambio.
- No periódicas: Grupo integrado por enciclopedias, diccionarios geográficos, etc. que forman parte de la sección de referencia y que, en su inmensa mayoría, se encuentran ubicados en la sala de lectura.

La biblioteca también destina publicaciones a diferentes departamentos del IGN, constituyendo así diversas bibliotecas puntuales y de uso continuado. Estas unidades se denominan «bibliotecas de trabajo», y se organizan cuando se considera imprescindible y bajo petición, estando siempre referenciadas como entradas en los ficheros generales de la biblioteca.

El principal soporte de este fondo bibliográfico es el papel, aunque desde hace unos años también se nutre de otros formatos modernos como los CD o los DVD. En los próximos años se espera incluir libros electrónicos.

Los fondos están catalogados informáticamente en formato IBERMARC, mediante el gestor de bases de datos documentales ABSYS, lo cual permite recuperar la información desde cualquier entrada.

Fondo cartográfico y documental

Actualmente, la cartoteca del IGN dispone de una extensa colección de fondos cartográficos nacionales e internacionales en su vertiente geográfica, y de ámbito nacional en lo referente a cartografía temática. La documentación según sus materias es de muy diversa índole: mapas agronómicos; comunicaciones y transportes; cultivos y aprovechamientos; divisiones administrativas y eclesiásticas; mapas energéticos, estadísticos, geodésicos y de nivelación, geológicos, gravimétricos, hidráulicos e históricos; imágenes Landsat; mapas magnéticos, militares, sismotectónicos, volcanológicos, mapas de cultivos y geológicos, y las series completas en todas sus ediciones del MTN 1:50.000 y el MTN 1:25.000 como muestra más valiosa de producción propia, acompañadas de las series derivadas y temáticas que forma, diseña y publica este centro, conformando una información cartográfica nacional cuyas reseñas aparecen en otras páginas de este apartado.



Mapa de la bahía de Cádiz, Guipúzcoa y Aranjuez, editado por Abraham Ortelius en el siglo xvi, que pertenece a los fondos cartográficos de la cartoteca



Cuenta con un gran número de fondos (unos 100.000), de los cuales un alto porcentaje corresponde a cartografía moderna (posteriores al año 1900, el 85%), y una menor proporción a cartografía antigua (anteriores al año 1900, el 15%).

Es obvio que esta cifra es un mero indicador que varía permanentemente en función de las entradas de nuevas publicaciones tanto internas como externas.

Todo el material cartográfico está catalogado ajustándose exactamente a la normativa internacional en esa materia —ISBD(CM)— con sus correspondientes fichas catalográficas automatizadas en formato IBERMarc, gestionadas, al igual que en la biblioteca, mediante el gestor de bases de datos documentales ABSYS. Esto permite recuperar la información desde cualquier entrada y proceder al intercambio de dicha información con las cartotecas de otras entidades que utilizan la misma herramienta de gestión.

Entre los fondos depositados en la cartoteca merece mención especial, por su singularidad, la colección de cartografía histórica impresa, de ámbito geográfico nacional e internacional, fechada antes del año 1900 y organizada en dos grandes grupos:

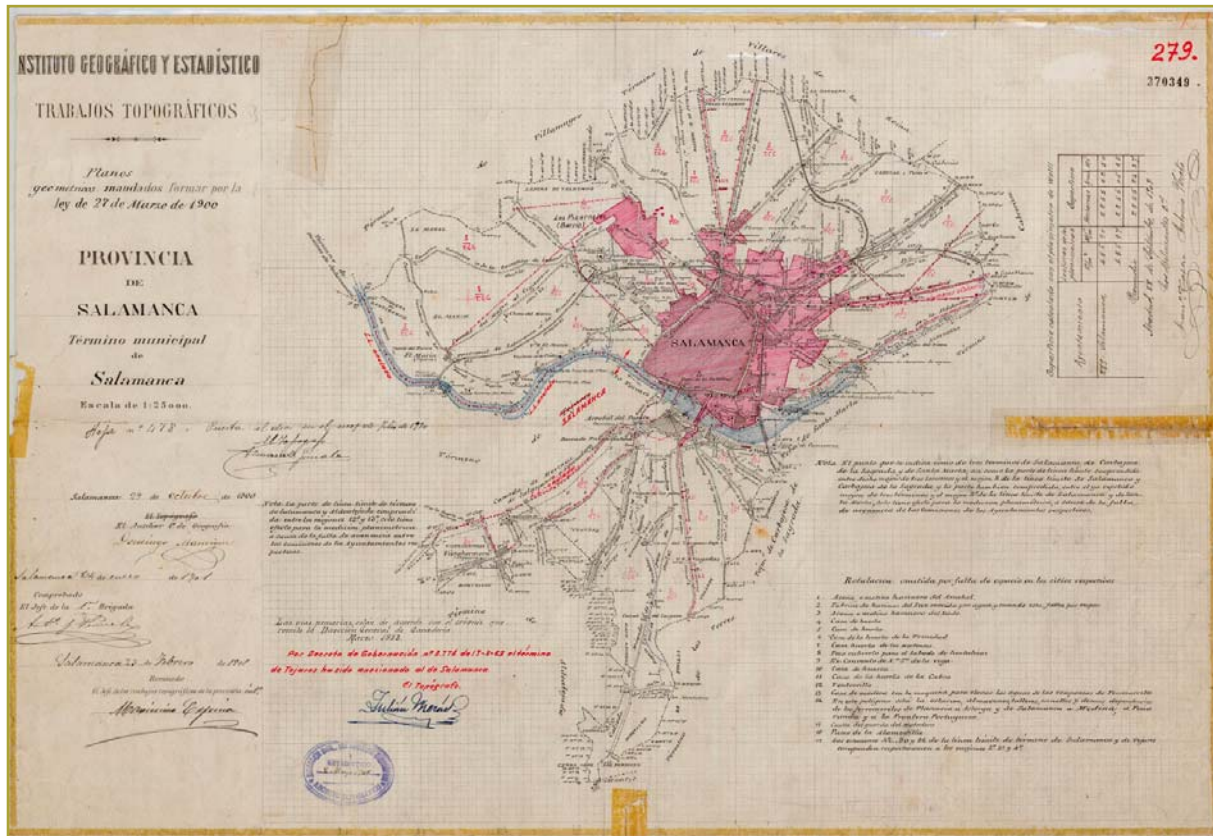
- El primero lo constituye el material cartográfico relativo a España, o partes de ella, integrado por piezas sueltas y por las que se hallan contenidas en geografías o atlas. La mayor parte de este material se incluye en el catálogo que a finales del año 2000 publicó el IGN en versiones bibliográfica y multimedia bajo el título *Fondos cartográficos del Instituto Geográfico Nacional. Siglos XVI-XIX*. Este catálogo muestra, además de una reproducción reducida de cada mapa y una adaptación generalizada de la ficha catalográfica, una nota aclaratoria por cada uno de ellos sobre temas cronológicos, temáticos, históricos, etc., favoreciendo así su comprensión y mayor divulgación. La citada colección está en un proceso de continuo enriquecimiento, dado que la política de la Dirección General es la de incrementar estos fondos con nuevas adquisiciones.
- El segundo grupo mencionado es el dedicado al resto del mundo, que, hoy en día, está en fase de ordenación y estudio. El número de obras de este segundo grupo asciende a unas 1.400, aproximadamente.

El archivo topográfico dispone de multitud de documentos, en la mayoría de los casos manuscritos originales, de información tanto literal como cartográfica. Los documentos más antiguos datan de mediados del siglo XIX, si bien se siguió almacenando documentación técnica generada por el Instituto Geográfico Nacional hasta la primera mitad del siglo XX. Entre todos los fondos que se conservan cabe destacar las hojas kilométricas y cédulas catastrales de la Junta General de Estadística; planimetrías, altimetrías, planos de población y cuadernos de campo para la elaboración del antiguo MTN50; y las actas y cuadernos de línea límite. Los documentos más demandados se encuentran actualmente digitalizados y georreferenciados.

Algunos de estos documentos se pueden descargar a través del Centro de Descargas:

- Minutas cartográficas: mapas manuscritos que corresponden a los trabajos previos para la elaboración del Mapa Topográfico Nacional, realizados entre 1870 y 1950; se clasifican en minutas planimétricas y altimétricas. Se dibujaron a escala 1:25.000, con una precisión de obtención de la información correspondiente a 1:50.000. La leyenda de masas de cultivo permite interpretar algunas de las abreviaturas que aparecen en las planimetrías.





Planimetría del término municipal de Salamanca, 1900

- Planos de poblaciones: planos manuscritos de cascos urbanos a escalas 1:1.000, 1:2.000 o 1:5.000, realizados entre 1870 y 1950 como trabajos previos a la realización del Mapa Topográfico Nacional (MTN). No existen documentos de todos los municipios.
- Planos de edificios.
- Planos manuscritos de edificios singulares: realizados a diferentes escalas, principalmente 1:250 y 1:500, entre los años 1850 y 1900.

Sala de exposiciones

La sala de exposiciones muestra las actividades, funciones e historia del Instituto Geográfico Nacional, dando a conocer parte de los fondos cartográficos y documentales, así como los instrumentos científicos utilizados a lo largo de su historia y de la de sus organismos predecesores.

Las exposiciones giran en torno a un tema común y son de carácter temporal con una duración de un año. El objetivo es mostrar diversos materiales como libros, mapas, planos, estadillos, instrumentos topográficos, geodésicos o de otro tipo, utilizados en los trabajos del Instituto Geográfico Nacional y difundir la historia de la cartografía.





120

Sala de exposiciones

En abril de 2014, coincidiendo con la festividad de San Isidoro, se inauguró la exposición denominada *Cartografía en los comienzos del Instituto Geográfico Nacional*, en la que se mostraron los documentos que se generaron, aproximadamente entre los años 1850 y 1950, mediante métodos topográficos para levantar el Mapa y el Catastro de España y que obran en poder del Instituto Geográfico Nacional.



IGN

Dirección General del
Instituto Geográfico Nacional

General Ibáñez de Íbero, 3
28003 – MADRID (España)
www.ign.es

