

## Actualidad IGN-CNIG. Septiembre 2021

### Sumario

- **Erupción volcánica en la isla de La Palma**
- **Participación en la Feria del Libro de Madrid**
- **La Red Sísmica Nacional recibe de AENOR el Certificado de Gestión de Emergencias ISO 22320**
- **Novedades en la Base Topográfica Nacional (BTN)**
- **El Archivo Nacional de Datos Geofísicos**
- **El IGN monitoriza el paso de la línea ágena por Madrid**
- **Descubiertas 22 nuevas moléculas en el espacio con la participación de astrónomos del IGN**
- **Mapa alta resolución a través de los servicios de visualización de cartografía ráster**
- **Finalización de la campaña anual de observación de la Red de Estaciones Seculares Geomagnéticas del IGN**
- **Convenio entre el CNIG y ENAIRE, para la disponibilidad de datos eTOD**
- **Campaña de verano de observación precisa de la frontera con Francia**
- **El IGN participa en la Semana de la Ingeniería de Caminos de Madrid**

### Histórico

#### Actualidad IGN-CNIG

Años 2013-2020

#### Boletines informativos

Años 2000-2010

## Erupción volcánica en la isla de La Palma

El IGN, a través del Observatorio Geofísico Central (OGC), y con el apoyo de la Red Sísmica Nacional (RSN) y la Red de Infraestructuras Geodésicas, en cumplimiento de las funciones asignadas según el Real Decreto 495/2021, realiza la planificación y gestión de los sistemas de observación, vigilancia y comunicación a las instituciones de la actividad volcánica y determinación de los peligros asociados.

Ante la aparición de un nuevo enjambre sísmico en la isla de La Palma el 11 de septiembre de 2021, se intensificó el trabajo continuo de monitorización de la actividad volcánica en la zona, desplazando personal de la unidad de volcanología hasta la isla para llevar a cabo muestreos in situ y realizar una continua comunicación de la actividad al Plan Especial de Protección Civil y Atención de Emergencias por riesgo volcánico en la Comunidad Autónoma de Canarias (PEVOLCA). Durante los primeros días el IGN registró más de 6.500 sismos en la zona, los cuales eran cada vez más superficiales, y se midieron deformaciones verticales del terreno superiores a los 15 cm, tanto con la red GNSS como con datos de interferometría radar (InSAR).

Esta actividad desembocó finalmente en una erupción volcánica que comenzó a las 14:10 horas (UTC) del día 19 de septiembre en la zona de Cumbre Vieja. Dicha erupción, de tipo fisural con mecanismo estromboliano, ha presentado fases intermitentes de gran explosividad, y ha generado coladas de lava que llegaron al mar el día 28 de septiembre por la noche en la zona de playa Nueva. Asimismo, ha emitido gran cantidad de cenizas y piroclastos a la atmósfera con altura de emisiones superiores a los 5.000 metros, afectando al tráfico aéreo según la dirección de los vientos.

A raíz de la erupción, el OGC ha puesto en marcha un operativo especial para su monitorización, la declaración de alertas y la atención a los medios de comunicación. Se ha incrementado la presencia de personal en la isla y se ha abierto un Centro de Atención y Vigilancia de la Erupción (CAVE) desde donde se coordinan todas las actuaciones del personal del IGN desplazado a la zona desde Madrid y Tenerife.

Se está realizando la monitorización de la erupción con personal especialista en los campos de la sismología, geoquímica, geología, geodesia, gravimetría, e instrumentación y comunicaciones. Para ello, se cuenta en la isla de La Palma con una red de instrumentación formada por 12 estaciones sísmicas, 9 estaciones GNSS, 1 inclinómetro, cámaras térmicas y estaciones geoquímicas. Además de su mantenimiento, se realizan diariamente la toma de muestras para análisis geoquímicos y petrológicos, medidas de altura de la columna eruptiva y análisis de deformaciones mediante InSAR.



Medición de la altura de la columna



Colada norte

## Actualidad IGN-CNIG. Septiembre 2021

Todos los días se realizan reuniones telemáticas entre el personal del OGC de Madrid y Tenerife y el CAVE de La Palma para planificar las actuaciones y actualizar los datos obtenidos, de cara a las reuniones diarias de coordinación del PEVOLCA y la emisión de alertas por cenizas volcánicas a través de los VONA (Volcano Observatory Notice for Aviation).



Acceso a la [página web](#) con toda la información.

*Delegado del gobierno y Ministro de interior junto con el personal del IGN*

### Visualizadores de la erupción volcánica en la isla de La Palma

Con motivo de la erupción volcánica en la Isla de La Palma el pasado 19 de septiembre el IGN y CNIG lanzaron dos nuevos visualizadores 2D y 3D, con información de interés sobre la misma:

- Bocas eruptivas (Copernicus EMS)
- Colada de lava (Copernicus EMS)
- Terremotos (IGN)
- Carreteras cortadas (DGT)
- Erupciones históricas (IGN)
- Mapa catastral (DG Catastro)
- Mapa geológico (IGME)
- Deformaciones InSAR en fase y desplazamiento (IGN)

Al cargar el visualizador 2D se inicia una animación con la evolución de la colada de lava a lo largo de los días.

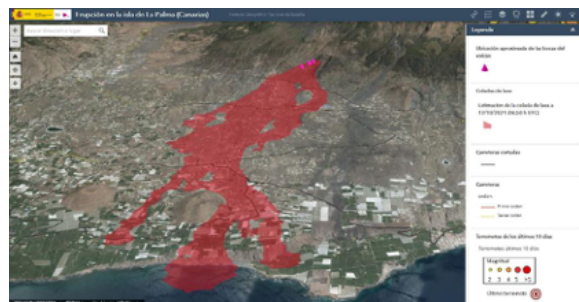
Las bocas eruptivas y la estimación de la colada están permanentemente actualizadas con la información proporcionada por el Servicio de Gestión de Emergencias de Copernicus, que se crea a partir de imágenes de satélite (Sentinel 1 A/B, COSMO-SkyMed Second Generation y Pléiades-1A). El visualizador recoge las versiones publicadas por este servicio de emergencias, indicando en el nombre de la capa la fecha y hora en que se tomó la imagen de satélite sobre la que se estima el trazado.

El visualizador 3D ofrece una vista del proceso eruptivo en tres dimensiones que permite analizar la evolución de la colada teniendo en cuenta el relieve del terreno. En la escena se aprecia claramente la Montaña Todoque, que ha condicionado el descenso de la lava en su camino al mar.

Al iniciar el visualizador se observa la última colada, pero es posible ver el avance haciendo uso de la herramienta de diapositivas. Este visualizador tiene otras funcionalidades como: activar/desactivar capas, cambiar mapa de fondo o efectuar medidas.

Los visualizadores ofrecen a los usuarios un acceso rápido y sencillo a la información de interés sobre la erupción, obtenida siempre de instituciones oficiales y permanentemente actualizada.

La primera versión del visualizador se publicó el 21 de septiembre y el día 30 de septiembre ya se habían recibido más de 1.040.000 visitas.



### Difusión en las redes sociales de la erupción del volcán de la isla de La Palma

Desde nuestras redes sociales (RR. SS.) se ha difundido diariamente toda información que el personal del Instituto Geográfico Nacional encargado de monitorizar la actividad volcánica de la isla iba proporcionando.

Este acontecimiento ha despertado gran interés tanto dentro como fuera de nuestro país, haciendo que las visitas a nuestros canales de comunicación de RR. SS. hayan subido exponencialmente y, además, contribuyendo al aumento del grado de conocimiento de esta institución hacia el exterior.

Así mismo, además de divulgar y publicar la información disponible, también se ha atendido un gran número de consultas y preguntas de la población afectada por el volcán, así como de usuarios y medios de comunicación de muchas partes del mundo, debido al gran interés que ha despertado este fenómeno geológico.

Por último, se han creado canales de interacción con redes sociales de otros organismos oficiales compartiendo su información con objeto de llegar al máximo número de interesados. Ejemplos de organizaciones que se están siguiendo diariamente y compartiendo su información son el Departamento de Seguridad Nacional, el Instituto Geológico y Minero de España, el Instituto de Geociencias de Madrid, la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Copernicus Emergency Management Service, etc.



## Actualidad IGN-CNIG. Septiembre 2021

### Participación en la Feria del Libro de Madrid

El Instituto Geográfico Nacional y el O.A. Centro Nacional de Información Geográfica han estado presentes en la 80ª edición de la Feria del Libro de Madrid que se ha celebrado del 10 al 26 de septiembre en el Parque de El Retiro de Madrid, tras un año de ausencia a consecuencia del coronavirus, y cuya inauguración fue presidida por su Majestad la Reina Doña Letizia.



*Su majestad la Reina Doña Letizia visitando la caseta del IGN y CNIG*

Con motivo de la conmemoración del 150 Aniversario de la fundación del Instituto Geográfico Nacional, la comisión organizadora de La Feria ha concedido un lugar preferente a las casetas del IGN y CNIG, que como en años anteriores han ido unidas a la caseta del Centro de Publicaciones del Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana, transmitiendo así, una imagen institucional común.

Durante la Feria se pudieron ver y adquirir mapas topográficos en papel de todos los rincones de España, mapas históricos (antiguos), mapas murales, mapas en relieve sobre lámina de PVC, publicaciones diversas, etc., todos ellos con descuento sobre el precio habitual de compra.

También se presentaron algunas de nuestras últimas novedades recientemente publicadas en la [Tienda Virtual](#), como la nueva "Guía del Parque Nacional Sierra de las Nieves" que incluye libro y dos mapas a escala 1:25.000 en papel polyart resistente al agua. Así mismo, se pudieron adquirir los mapas presentados en carpetilla de plástico a escala 1:50.000 del "Parque Natural de la Serranía de Cuenca" y la "Edición Especial de Madrid y sus Alrededores". Respecto al Camino de Santiago, destacaron el "Mapa de las Rutas marítimas de Peregrinación a Santiago" y el de "Los caminos de Santiago en Europa", ambos a escala 1:7.000.000.

Con motivo del V Centenario de la Expedición de Magallanes y Elcano se ha editado una lámina especial de la Primera Vuelta al Mundo 1519-1522, donde se explica el recorrido realizado con comentarios en cada una de las escalas importantes. También se presentaron los nuevos mapas en Relieve de Canarias (escala 1:500.000) y Baleares (1:250.000), y el calendario IGN-CNIG 2022 de 28 páginas que contiene 12 ilustraciones de obras mostradas en la exposición "Ciudades del mundo. Vistas y Planos", que puede visitarse en la sede central del IGN en Madrid.

Así mismo se impartieron cuatro conferencias de contenido divulgativo y científico-técnico relacionado con las áreas de conocimiento de Geodesia, Geomática y Cartografía, que están disponibles en el [canal de YouTube del IGN](#).

La afluencia de público a las casetas IGN y CNIG ha sido continua durante toda la Feria con una media de 200 ventas diarias, quedando constancia de la satisfactoria atención por parte personal del área de comercialización del CNIG (Ana J. Gómez, Jose M. Rodríguez, Nuria Sánchez, Carmen Salado, Rubén Santana, Marta Barajas, Julián García y Juan Rodríguez), así como de la calidad de los productos ofrecidos.

## Actualidad IGN-CNIG. Septiembre 2021

### La Red Sísmica Nacional recibe de AENOR el Certificado de Gestión de Emergencias ISO 22320

El pasado 16 de septiembre tuvo lugar el acto de entrega a la Red Sísmica Nacional (RSN) de la certificación AENOR en Gestión de Emergencias, que acredita la capacidad de la institución para dar una respuesta eficaz ante la ocurrencia de terremotos y tsunamis. Este certificado se basa en la Norma UNE-EN ISO 22320, de «Protección y Seguridad de los Ciudadanos. Gestión de Emergencias. Requisitos para la respuesta ante incidentes», que recoge las mejores prácticas mundiales en la materia con el objetivo último de salvar vidas y minimizar los daños.

La RSN es la responsable de la detección e información de los movimientos sísmicos que afectan al territorio nacional, de la alerta por tsunamis y es una parte fundamental para la vigilancia volcánica. Desde 1991, se han desarrollado los mecanismos y protocolos necesarios para acometer las responsabilidades encomendadas del modo más satisfactorio posible; se dispone de una sala de alerta con un servicio de 24/7. La obtención de esta certificación ayuda a establecer una adecuada estructura de mando y control para una óptima toma de decisiones las 24 horas del día, los 7 días de la semana. Además, garantiza que la información operativa es oportuna y precisa, al tiempo que define las bases para una coordinación y cooperación entre las partes implicadas en la respuesta, teniendo en cuenta unos objetivos comunes consensuados.



Director de AENOR para la región centro y EMEA junto con el director general del IGN, el subdirector general de astronomía, geodesia y geofísica y personal de la Red Sísmica Nacional (RSN) en la sala de alertas de la RSN, tras la entrega del certificado UNE-EN ISO 22320



### Novedades en la Base Topográfica Nacional (BTN)

La Base Topográfica Nacional incorpora, desde este mes de octubre, importantes novedades en la información que publica.

La primera y más llamativa es un cambio en su denominación, que pierde el apellido «25» para ser más acorde a la realidad multiescala que contiene, que va desde la mayor resolución de las edificaciones de los catastros nacionales (media de 1:2.000) hasta las menores escalas de los espacios naturales (aproximadamente 1:25.000).

Además del nombre, la BTN ha hecho modificaciones en la estructura de su modelo de datos (modelo 2021), con el objetivo de mejorar la organización de la información y adaptarse a nuevos procesos productivos más eficientes. Este nuevo modelo amplía el catálogo de objetos geográficos, permite mejorar la explotación de la BTN mediante sistemas de información geográfica y facilita la generación de servicios derivados y productos cartográficos como el Mapa Topográfico Nacional 1:25.000 (MTN25) automático.



Detalle de la BTN con edificios no agrupados y puntos de interés de servicios e instalaciones

Asimismo, incluye nuevas capas de información y redistribuye los contenidos de una manera más eficiente. Las incorporaciones más significativas han sido: i) la creación de una nueva tabla puntual (0590P) de servicios e instalaciones diversas (tanto de gestión pública como privada), cuyo punto va situado siempre sobre el edificio en el que se desarrolla la actividad; ii) nueva tabla superficial (0306S) de aguas marinas, que contiene las masas de agua exteriores a la línea de costa; iii) nueva tabla de puntos de interés (POI), y iv) la inclusión de identificadores que permiten relacionar el contenido de la BTN con información exógena, principalmente de las AA. PP.



## Actualidad IGN-CNIG. Septiembre 2021

Otra importante novedad es la difusión de las edificaciones y construcciones sin agrupar en manzanas, a nivel de edificio, obtenidos por agrupación por referencia catastral de las subparcelas o volúmenes de construcción de catastro. Esto permite tener edificaciones de gran detalle para diferentes usos y, a su vez, la agrupación en manzanas para los procesos cartográficos que lo requieran.

Es importante destacar que la información alfanumérica referente a los organismos catastrales (referencia catastral, número de plantas y sótanos, tipo de parcela) no se publica en la actualidad. Esto se debe a que esta información, que es usada por la BTN para los procesos de actualización automática, puede ser alterada (omisiones, comisiones, duplicidades, etc.) en los procesos de edición propios de la BTN, no pudiéndose garantizar que sea exactamente igual a la proporcionada por los distintos organismos catastrales (que son los identificados como información geográfica de referencia en esta materia).

Esta transformación se ha realizado a lo largo del primer semestre de 2021 en los servidores de producción y quedará materializada en los distintos puntos de publicación a mediados de este mes de octubre.

Se puede consultar las nuevas especificaciones de la BTN (modelo 2021) en el siguiente enlace:

<https://www.ign.es/resources/docs/IGNCnig/BTN/ESPBTN.pdf>



## El Archivo Nacional de Datos Geofísicos

Desde el mes de septiembre, se encuentra disponible en el sitio web del Instituto Geográfico Nacional una nueva sección para el Archivo Nacional de Datos Geofísicos.

La finalidad dicho archivo es la recopilación, catalogación y conservación de todos los datos que han sido generados por los distintos observatorios sismológicos y geomagnéticos que el IGN ha tenido operativos a lo largo de su historia.



De este modo, el Archivo Nacional de Datos Geofísicos cuenta entre sus fondos con los registros sísmicos y geomagnéticos de Alicante, Almería, Güímar, Logroño, Málaga, Moca, San Pablo de los Montes, Santiago de Compostela, Sonseca, Tenerife y Toledo. Se trata de documentación muy valiosa con más de un siglo de antigüedad en algunos casos y gran parte de la misma (bandas de registro sísmico y geomagnético) sobre soportes muy delicados (papel ahumado, térmico o fotográfico) de gran formato. También recopila registros sobre microfilmes y otros soportes plásticos, así como con una importante colección de fotografías sobre placas de vidrio.

Asimismo, es función de este archivo la divulgación de su contenido y hacerla accesible a la comunidad científica internacional que así lo demanda, para lo que se está procediendo a digitalizar los registros más importantes.

El Archivo Nacional de Datos Geofísicos se encuentra en el Observatorio Geofísico de Toledo y dispone de una exposición donde se exhibe parte de la instrumentación geofísica histórica utilizada en los observatorios geofísicos, que ha sido restaurada en sus talleres.

[Aquí](#) se puede acceder a la sección del Archivo Nacional de Datos Geofísicos.

## Actualidad IGN-CNIG. Septiembre 2021

### El IGN monitoriza el paso de la línea ágena por Madrid

El Servicio de Geomagnetismo está monitorizando el paso de la línea ágena o línea de declinación  $0^\circ$  por la ciudad de Madrid, para lo que se ha incluido una página informativa en la sección de Geomagnetismo de la web del Instituto Geográfico Nacional.

La declinación magnética es el ángulo que sobre un plano horizontal forman la dirección del Norte Geográfico y la dirección del Norte Magnético. Dicho ángulo de declinación es distinto según el punto del planeta desde el que se observe. Además, dado que el campo magnético terrestre está variando continuamente, su valor va cambiando con el tiempo.

Debido a esta variación, se está produciendo durante la segunda mitad del año el paso de la línea ágena por la ciudad de Madrid, lo que significa que en la actualidad la dirección del Norte Magnético coincide con la dirección del Norte Geográfico en esta ciudad.

El IGN ha comenzado a monitorizar en tiempo real la evolución de la declinación para el Real Observatorio de Madrid, a partir de la señal medida en el Observatorio Geofísico de San Pablo de los Montes (Toledo). El Real Observatorio de Madrid es el lugar en el que se realizaron las primeras series de medida del campo magnético terrestre en España a mediados del siglo XIX, pero actualmente no se realizan observaciones de este tipo dada su localización en el interior de la ciudad de Madrid, rodeado de gran cantidad de edificios e instalaciones que generan perturbaciones en este tipo de medidas.

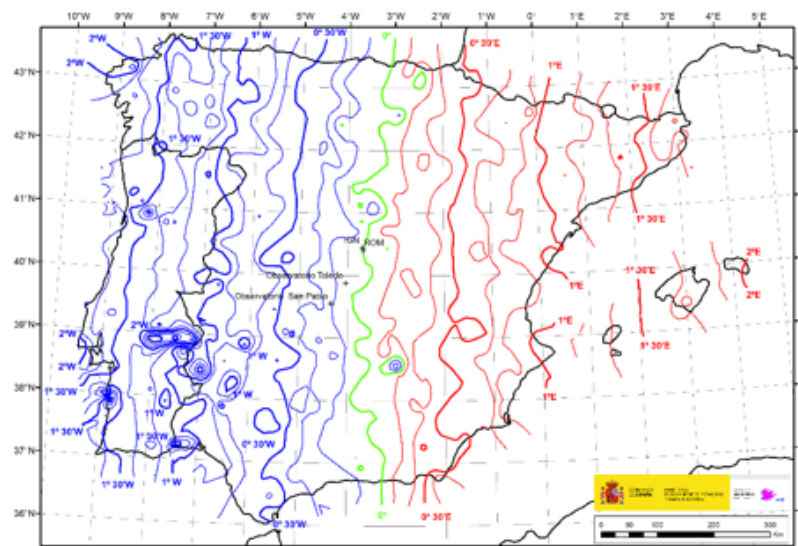
El cambio en el sentido del valor de la declinación tras el paso de la línea ágena no deja de ser anecdótico, dado que no supone ningún tipo de trastorno a la vida cotidiana, más allá de ser tenido en cuenta por los usuarios de brújulas o de datos de declinación. De hecho, este cambio ya se viene experimentando en nuestro país desde el año 2005, en el que la línea ágena alcanzó a la isla de Menorca en su avance hacia el oeste.

Además, se trata de un fenómeno natural que no se producía desde mediados del siglo XVII cuando la línea ágena también cruzó por la ciudad de Madrid, pasándose de valores de declinación Este a valores de declinación Oeste. Desde entonces se ha registrado un aumento en el valor de la declinación que alcanzó los  $22^\circ$  W en la ciudad de Madrid a mediados del siglo XIX, comenzando después a decrecer hasta llegar al valor actual de  $0^\circ$ .

En esta [página web](#) se puede acceder a toda la información.



Valor de la declinación magnética en Madrid



Mapa de declinaciones magnéticas para el 12 de septiembre de 2021



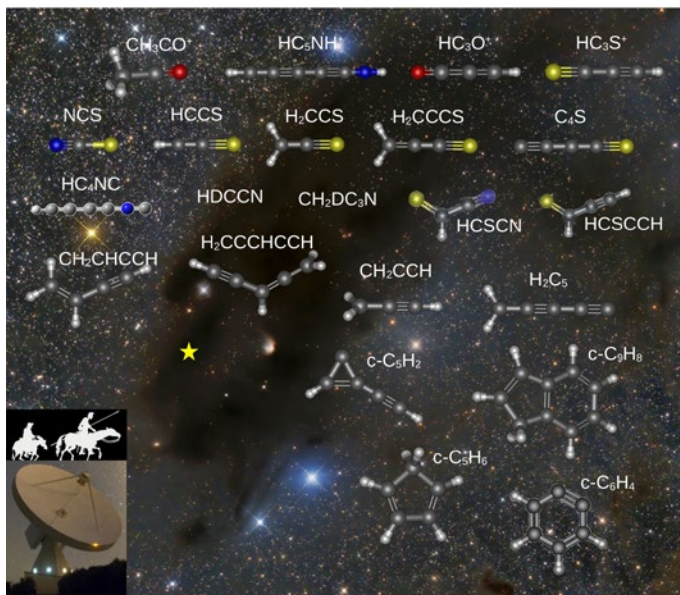
## Actualidad IGN-CNIG. Septiembre 2021

### Descubiertas 22 nuevas moléculas en el espacio con la participación de astrónomos del IGN

Uno de los objetivos primordiales de la astrofísica actual es determinar la composición química del gas en regiones de formación estelar, en particular la de moléculas orgánicas complejas, que puedan conectarse con el desarrollo de la vida en un futuro sistema planetario. En los últimos años se ha descubierto que las moléculas orgánicas no solo se encuentran en regiones activas de formación estelar, sino también en núcleos preestelares densos y fríos, donde todavía no se ha formado una proto-estrella.

La nube molecular TMC1, situada en la constelación de Tauro, ha sido estudiada en este contexto desde los inicios de la radioastronomía milimétrica. Pero es ahora cuando está desvelando su gran complejidad química gracias al ambicioso proyecto QUIJOTE (Q-band Ultra-sensitive Inspection Journey to the Obscure TMC-1 Environment). Esta iniciativa, llevada a cabo por científicos del Observatorio Astronómico Nacional (IGN) y del CSIC, utiliza el radiotelescopio de 40m del Observatorio de Yebes (IGN) para observar TMC-1 en torno a los 7 mm de longitud de onda, ventana del espectro electromagnético que resulta óptima para encontrar la firma inequívoca de la presencia de moléculas complejas.

Desde septiembre de 2020, cuando se publicaron los primeros resultados, gracias al proyecto QUIJOTE, se han identificado 22 nuevas especies moleculares nunca antes observadas en el espacio. Esto supone cerca del 10% del total de las identificadas en la historia de la astronomía, y tan solo en un año. Entre las descubiertas en Yebes, se encuentran varios cationes, moléculas con azufre y muchos hidrocarburos (formados por átomos de hidrógeno y carbono), incluyendo anillos como el indeno (c-C<sub>9</sub>H<sub>8</sub>) y la bencina (c-C<sub>6</sub>H<sub>4</sub>), cuya detección fue una sorpresa al encontrarse en un entorno frío y protegido de la radiación ultravioleta. En algunos casos, la longitud de onda a la que emiten estas nuevas moléculas no se conocía, por lo que ha sido necesario realizar medidas de laboratorio y contrastarlas con las observaciones en el cielo para identificarlas. Los resultados obtenidos hasta la fecha se han publicado en 18 artículos en la prestigiosa revista europea *Astronomy & Astrophysics*. El equipo de QUIJOTE va a continuar su observación profunda de TMC-1 durante los dos próximos años. Su objetivo final, mediante la detección de muchas otras nuevas moléculas en su interior, es aportar claves fundamentales sobre el origen de la vida en el cosmos.



La posición de TMC-1 (estrella amarilla) se muestra sobre la nube molecular de Tauro (créditos: Grand Mesa Observatory, Terry Hancock y Tom Masterson). Las nuevas moléculas identificadas en el proyecto QUIJOTE aparecen superpuestas junto al radiotelescopio de 40m del Observatorio



### Mapa alta resolución a través de los servicios de visualización de cartografía ráster

Coincidiendo con la finalización de la segunda versión del MTN25 generado automáticamente, se ha publicado un nuevo conjunto de datos que complementa a la información del mapa en los niveles más altos de visualización: el denominado Mapa Alta Resolución.

Se trata de un mapa de apariencia muy similar al MTN25, prácticamente el mismo contenido y la misma simbolización, que sin embargo difiere notablemente por el mayor nivel de detalle mostrado, convirtiéndose en un producto más apropiado para estos niveles más altos de zoom.

A diferencia del MTN25, publicado tanto en formato papel como en formato digital a través de ficheros a descarga y servicios web, este nuevo mapa se ha concebido para ser publicado únicamente a través de servicios de visualización, donde se prescinde de la generalización y la redacción que exige el límite de percepción visual del MTN25 y, por tanto, los objetos geográficos son mostrados a la resolución en la que se encuentran almacenados en las correspondientes fuentes de datos.

Así, por ejemplo, se pueden visualizar los contornos de edificios con un gran nivel de detalle, contrastable mediante su superposición sobre la ortofoto. Además, al no variar la posición de los objetos que muestra, el resultado se convierte en un medio muy apropiado para visualizar cartográficamente los datos de las fuentes de origen.



## Actualidad IGN-CNIG. Septiembre 2021

Otra de las grandes ventajas que presenta este mapa está ligada a la representación de la toponimia y es que, al permitir emplear tamaños menores de las fuentes de textos, se habilita la posibilidad de incrementar la cantidad de textos que se publican.

Ha nacido por tanto un nuevo conjunto de datos que reproduce lo más fielmente posible el contenido de la Base Topográfica Nacional 1:25.000 (BTN25, principal fuente de datos) mediante la simbolización propia del MTN25. La producción de este nuevo mapa acompañará a la del MTN25 ráster tanto en su actualización como en su publicación a través de los servicios de visualización de cartografía ráster, ofreciendo así siempre la opción de visualizar la información de mayor detalle a los mayores niveles de navegación que permiten los servicios, lo que resulta sumamente interesante.



Superposición del Mapa Alta Resolución sobre la ortofoto PNOA



## Finalización de la campaña anual de observación de la Red de Estaciones Seculares Geomagnéticas del IGN

Durante el año 2021, se ha realizado por parte del Servicio de Geomagnetismo del IGN la campaña de observación de estaciones seculares correspondiente a la parte Noroeste de la Península Ibérica, así como de otras cuatro de la zona Noreste que no se pudieron realizar en 2020 debido a la pandemia de la COVID-19.

Esta campaña comenzó durante la primavera con los trabajos de conservación, mantenimiento, reparación y mejora de varias estaciones, principalmente las que disponen de pilar de observación, mediante la colocación de tornillos de centrado forzoso. A continuación, se instaló una estación variométrica portátil en la localidad de Calabor (Zamora) que serviría de referencia para la observación de las estaciones cercanas. A partir de aquí se han observado las estaciones de Calabor y Viñas (Zamora), Ginzo (Ourense), Castro (A Coruña), Viveiro (Lugo), León y Fabero (León), Villabre (Asturias), Peñaflores de Hornija (Valladolid), San Miguel de Bernuy (Segovia), Navas del Marqués (Ávila), Arribes (Salamanca) y Arroyo de la Luz (Cáceres). Se finalizó con la observación, durante el mes de septiembre, de las estaciones de Massanet (Girona), Torrelavit (Barcelona) e Ibiza y Tossals (Baleares).

Como curiosidad, durante la serie de observaciones realizadas en la estación de Fabero, coincidió la observación al Sol para la determinación del acimut con el eclipse parcial del día 10 de junio, pudiéndose fotografiar en su máximo en una de las zonas en que tuvo mayor magnitud.

En estas estaciones se miden las componentes geomagnéticas de declinación, inclinación e intensidad total del campo magnético utilizando teodolitos amagnéticos y magnetómetros. Las campañas de observación anuales están organizadas de tal forma que cada tres años se cubre toda la Península, dividiéndose en tres zonas: Sur, Noroeste y Noreste más Baleares. De este modo, cada estación es reobservada con una frecuencia de unos tres años.

Los datos obtenidos en estas campañas de observación sirven para medir la variación secular de las distintas componentes geomagnéticas y mantener actualizada la Cartografía Magnética que publica el IGN, para la actualización periódica de la calculadora magnética y para la colaboración en el suministro de información geomagnética a diferentes organismos.



Estación secular geomagnética de Villabre (Asturias)



## Actualidad IGN-CNIG. Septiembre 2021

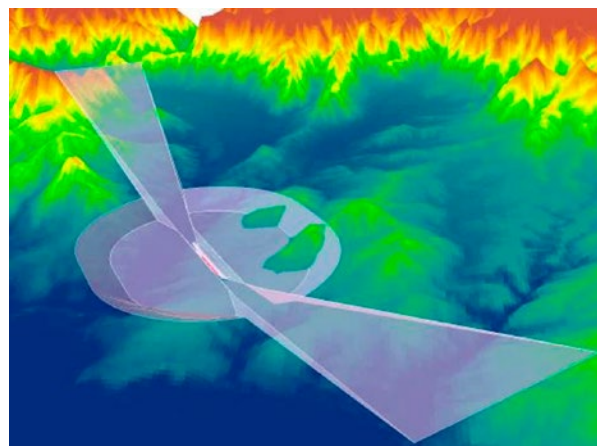
### Convenio entre el CNIG y ENAIRE, para la disponibilidad de datos eTOD

En el mes de septiembre se ha publicado en el BOE el convenio suscrito por el Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana (Mitma), a través del Organismo Autónomo Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG) y la Entidad Pública Empresarial ENAIRE, para la disponibilidad de Datos Electrónicos sobre el Terreno y Obstáculos en Aviación Civil (eTOD).

El Instituto Geográfico Nacional junto con el CNIG, coordinan la ejecución del Plan Nacional de Observación del Territorio (PNOT), proyecto cooperativo, coordinado y cofinanciado entre distintas Administraciones Públicas, y, dentro de éste, la ejecución del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) en sus dos vertientes, la correspondiente a la ortofotografía aérea y la de captura y tratamiento de datos LiDAR. Estos datos permiten obtener tanto la ortofotografía aérea digital multiespectral, como los datos altimétricos requeridos para el desarrollo de las Directrices Técnicas para los datos eTOD impulsada por la Dirección General de Aviación Civil.

ENAIRE, por su parte, está muy interesada en la información altimétrica de alta precisión obtenida a partir de los datos LiDAR, en línea con las necesidades de información geoespacial de referencia de los organismos reguladores de la aviación civil, los operadores de aeródromo y los proveedores de servicios de Navegación Aérea en España, con los requisitos reflejados en las Directrices Técnicas eTOD.

Su plazo de duración se extenderá hasta el 31 de diciembre de 2022, con posibilidad de prórrogas de hasta cuatro años más. La autorización de este convenio pone de manifiesto el interés por la producción de información geoespacial de referencia para la aviación civil, los operadores de aeródromo y los proveedores de servicios de Navegación Aérea en España, de forma coordinada entre administraciones y una eficiente gestión de recursos públicos.



Superficie limitadora de obstáculos en aviación



Identificación de obstáculos en las Torres Kio en Madrid



### Campaña de verano de observación precisa de la frontera con Francia

Durante el mes de septiembre se ha llevado a cabo la habitual campaña de verano para la recuperación y observación precisa de la línea fronteriza entre España y Francia. Nuestros compañeros José Manuel Pérez, del Servicio de Delimitaciones Territoriales, y Juan José Peces, director del Servicio Regional del IGN en Castilla-La Mancha, han acompañado y asistido técnicamente a los técnicos del Centro Geográfico del Ejército de Tierra (CEGET), organismo competente en los trabajos de observación de las fronteras internacionales de España.

Este año la zona de trabajo ha incluido La Vall d'Aran y los municipios de Bielsa y Gistaín, en los que se han tomado coordenadas precisas de 45 hitos o señales. A los trabajos también asistió un equipo de Cuatro Televisión que grabó un reportaje para los informativos de esa cadena.



Trabajos de medición

## Actualidad IGN-CNIG. Septiembre 2021

### El IGN participa en la Semana de la Ingeniería de Caminos de Madrid

Entre el 27 de septiembre y el 3 de octubre se celebró en Madrid la Semana de la Ingeniería de Caminos (SICMA). Bajo el lema «En Madrid, el futuro tiene ingenio», la 6ª edición de esta iniciativa pretendía mostrar las oportunidades de recuperación y futuro tras la pandemia, poniendo el foco en la capacidad que tiene la ingeniería de caminos como generadora de actividad y de mejoras para la vida del ciudadano.

Entre las acciones de esta semana, el martes 28 de septiembre se iluminaron edificios e infraestructuras emblemáticas a lo largo de toda la Comunidad de Madrid, en horario comprendido entre las 21 y las 23.30 horas. Entre ellos se iluminaron la sede central del IGN y el edificio Villanueva del Real Observatorio de Madrid. También se han celebrado conciertos junto a espacios arquitectónicos singulares, con el fin de poner en valor la relación entre la música y las infraestructuras. En este marco, el sábado 2 de octubre tuvo lugar un concierto de música clásica en los jardines del Real Observatorio de Madrid. El dúo Música Alchemica, formado por violín y clave, interpretó piezas de música española barroca bajo el título «Soñando ingeniería».



*El edificio Villanueva del Real Observatorio de Madrid y la sede central del IGN iluminados con motivo de la Semana de la Ingeniería de Caminos en Madrid*

