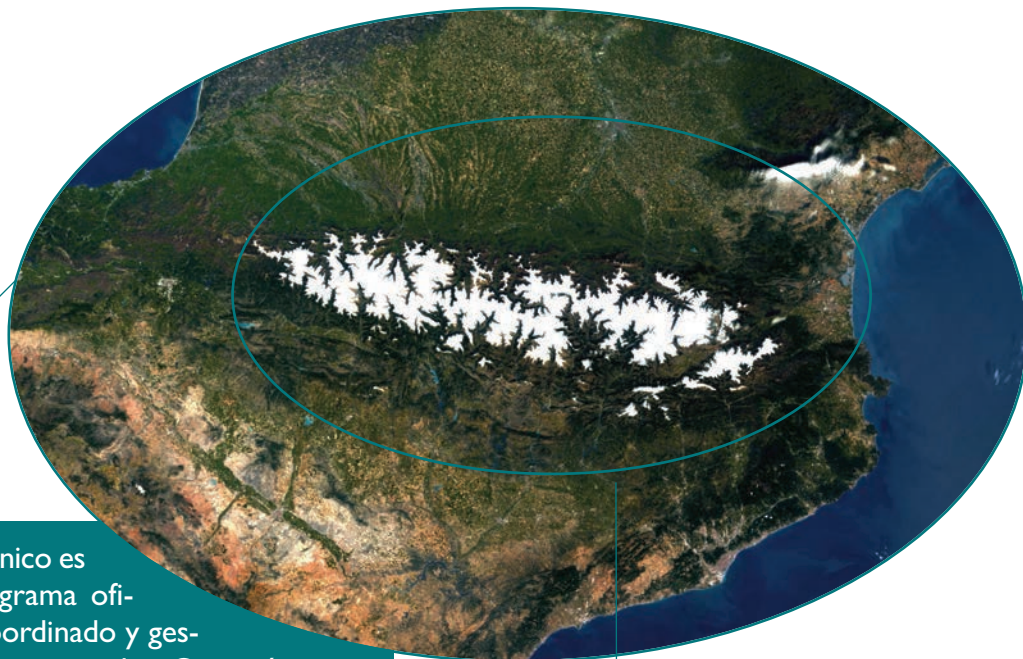


Los ojos de Europa sobre la Tierra

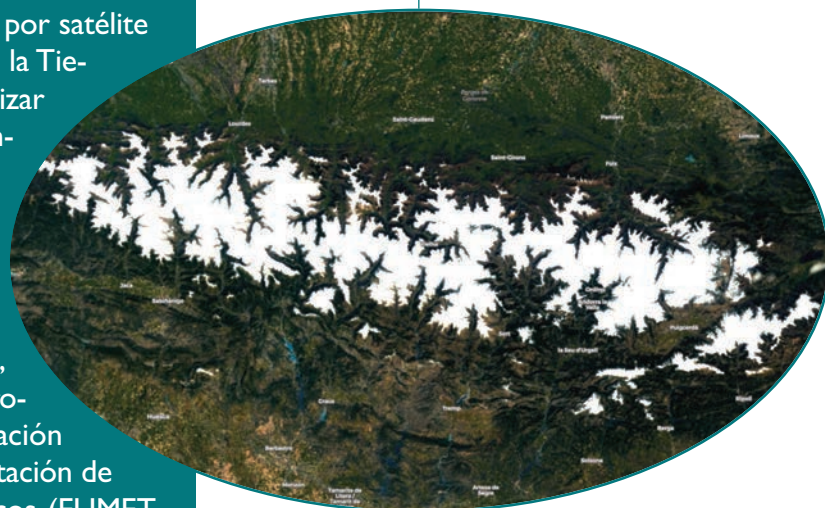
Programa Copérnico



► Estado de la nieve
en los Pirineos



Copérnico es el programa oficial, coordinado y gestionado por la Comisión Europea, para la Observación de la Tierra. Su principal misión es ofrecer servicios de información basados en la observación por satélite para facilitar datos de la Tierra. Se encarga de analizar nuestro planeta y su entorno en beneficio de todos los ciudadanos europeos. El programa se implementa en colaboración con los Estados miembros, la Agencia Espacial Europea (ESA), la Organización Europea para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT), el Centro Europeo para Previsiones Meteorológicas a Mediano Plazo (ECMWF), la Agencia Europea de Medio Ambiente y las agencias de la UE y Mercator Océan.



vivencia son limitados. La necesidad de un espacio de vida seguro que nos proporcione agua dulce, tierra fértil y aire limpio se une a la problemática realidad de que la población mundial no para de crecer cada vez a mayor velocidad, planteando una serie de problemas que debemos resolver para garantizar un planeta saludable a las generaciones futuras.

Desde que Nicolás Copérnico, monje y astrónomo polaco, formulara, en 1473, su teoría heliocéntrica del sistema solar, las fronteras del conocimiento humano no han parado de evolucionar. Sin embargo, todavía hoy en día, algunas de las mayores incógnitas a las que nos enfrentamos están relacionadas con nuestro propio planeta y los recursos naturales de los que depende nuestra super-

Los satélites y las tecnologías espaciales son de gran utilidad para nuestra sociedad y su impacto es directo en nuestra vida. La Unión Europea se sirve de esta tecnología espacial para implementar políticas con las que gestionar el transporte por vía marítima, aérea y terrestre, la protección del medio

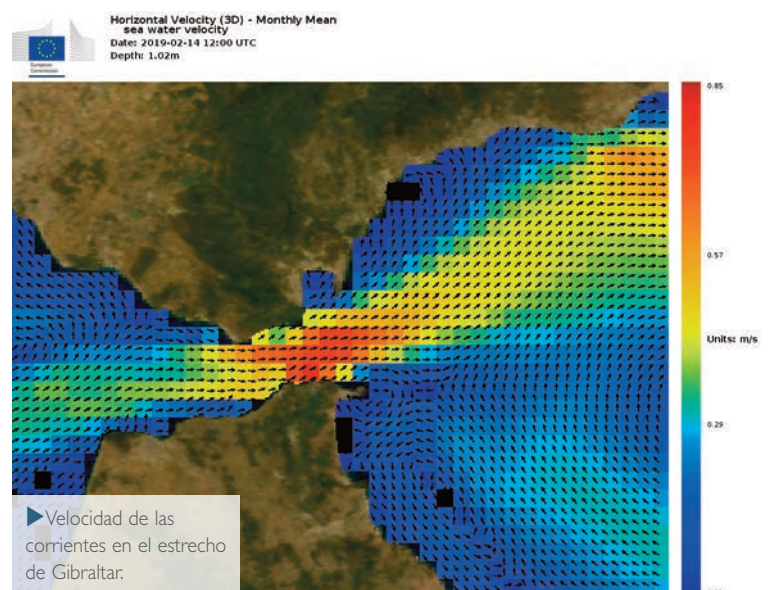
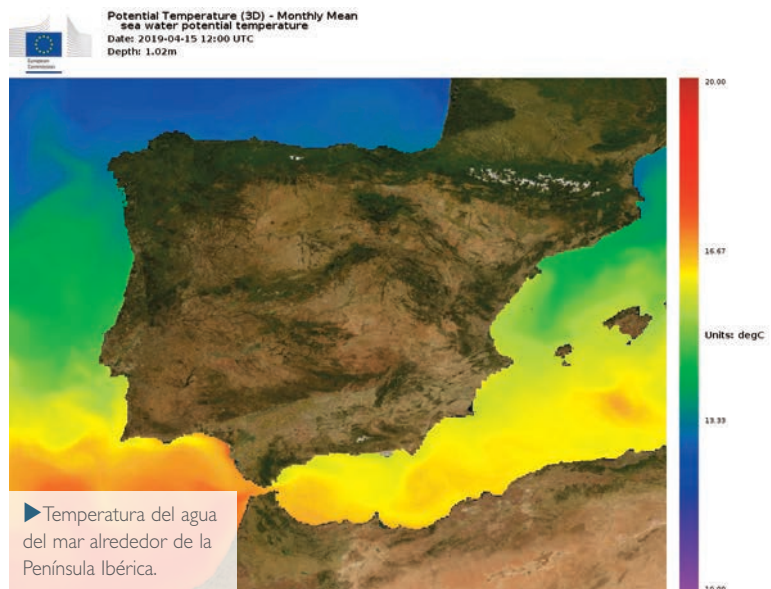
ambiente marino y terrestre, combatir el cambio climático y responder a desastres, entre otras muchas aplicaciones.

El programa Copérnico es el granito de arena que la Unión Europea pretende poner en esta importante misión. Ya en diciembre de 2007, con la firma del Tratado de Lisboa, los Estados miembros de la Unión Europea previeron la necesidad de desarrollar una regulación propia e independiente para los servicios espaciales. El tratado otorgaba el mandato de elaborar una política del espacio, configurar programas espaciales y coordinar todos los trabajos que se realizasen por los Estados miembros. Actualmente se lleva a cabo a través de dos programas espaciales principalmente: Galileo (sistema de navegación por satélite) y Copérnico.

El Reglamento (UE) número 377/2014 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de abril de 2014, por el que se establece el Programa Copérnico y se deroga el Reglamento (UE) número 911/2010, sienta las bases de Copérnico como un programa de uso civil dirigido a los ciudadanos y basado en el anterior Programa Europeo de Observación de la Tierra, GMES («Vigilancia Mundial del Medio Ambiente y la Seguridad»), mediante las capacidades nacionales y europeas ya existentes. El programa de trabajo cuenta con un presupuesto, para el periodo 2014 a 2020, de 4.300 millones de euros.

A grandes rasgos, los servicios de Copérnico abordan seis áreas temáticas principales: la geolocalización y el conocimiento de la Tierra, el tratamiento de emergencias, los océanos, la atmósfera, la seguridad y el cambio climático. Hasta ahora, es preciso reconocer que las aplicaciones no han alcanzado el mismo grado de madurez en todas ellas; mientras en algunos casos se encuentran ya operativas y en fases muy avanzadas, como es el caso de monitorizaciones en tierra y el manejo de emergencias, otras aplicaciones todavía se encuentran en una fase preoperativa, por ejemplo las monitorizaciones de la atmósfera y el medio marino. También hay casos de aplicaciones que se encuentran en fase muy temprana de desarrollo, como la monitorización del cambio climático y los servicios para aplicaciones de seguridad.

Casi todos los datos obtenidos por el programa Copérnico son facilitados de manera completa y abierta con el fin de fomentar su utilización e intercambio. Sólo una parte de la información facilitada puede estar sujeta a determinadas li-



mitaciones. En este sentido la cesión de información puede ser gratuita o no serlo, en función del modelo de negocio del proveedor. En general, casi siempre, los principales destinatarios son los proveedores de servicios de información, además de autoridades públicas y organizaciones internacionales.

Uno de sus principales objetivos es de naturaleza económica: fortalecer los mercados europeos, especialmente en el desarrollo de servicios y productos con valor añadido. Para ello se favorece el acceso a grandes cantidades de datos mundiales obtenidos por los satélites y a través de sistemas de medición terrestres, aéreos y marítimos que proporcionan información sobre el territorio.

Copérnico, con sus potentes bases de datos, resulta de gran utilidad en muchos sectores a nivel global, entre otros, la posibilidad de abordar el estudio en tiempo real del deshielo de la capa del Ártico; facilitar una rápida respuesta ante emergencias; la detección de derrames de petróleo en el mar o el seguimiento de la expansión urbana. Copérnico aporta asimismo una serie de importantes servicios orientados a la mejora del transporte, la movilidad, la planificación territorial, la vigilancia marítima, el medio ambiente, la agricultura y la salud, entre otros muchos.

¿Cómo funciona?

Copérnico recopila datos desde el espacio, pero también desde la tierra, el mar y la atmósfera para convertirlos en información al servicio de los distintos países de la UE.

Una de las grandes herramientas son los satélites llamados Sentinels diseñados específicamente para ello. Copérnico dispone también de una completa red de medidores locales, puestos a disposición del programa en tierra, mar y aire por los Estados miembros. Se trata de distintos tipos de sensores colocados, por ejemplo, en las orillas de los ríos, transportados por el aire por globos meteorológicos, colocados a bordo de buques o en boyas en el océano que proporcionan datos utilizados luego para calibrar, verificar y complementar la información proporcionada por los satélites.

Por último, mediante su procesamiento y análisis, el Programa Copérnico transforma todos estos datos, obtenidos por satélite o sobre el terreno, en información con gran valor añadido. De esta forma se pueden hacer comparaciones de datos

a lo largo del tiempo, garantizando así su seguimiento o creando patrones que facilitan los pronósticos. También se crean mapas a partir de las imágenes, se identifican anomalías y extrae información estadística.

Desde el primer lanzamiento en 2014 del Sentinel-1A, la UE ha puesto en marcha la colocación de una docena más de satélites. Se apoya también en la infraestructura espacial existente: satélites operados por la Agencia Espacial Europea (ESA), la Agencia Europea de Organización para la Explotación de Satélites Meteorológicos (EUMETSAT), los Estados miembros de la UE, terceros países y proveedores comerciales.

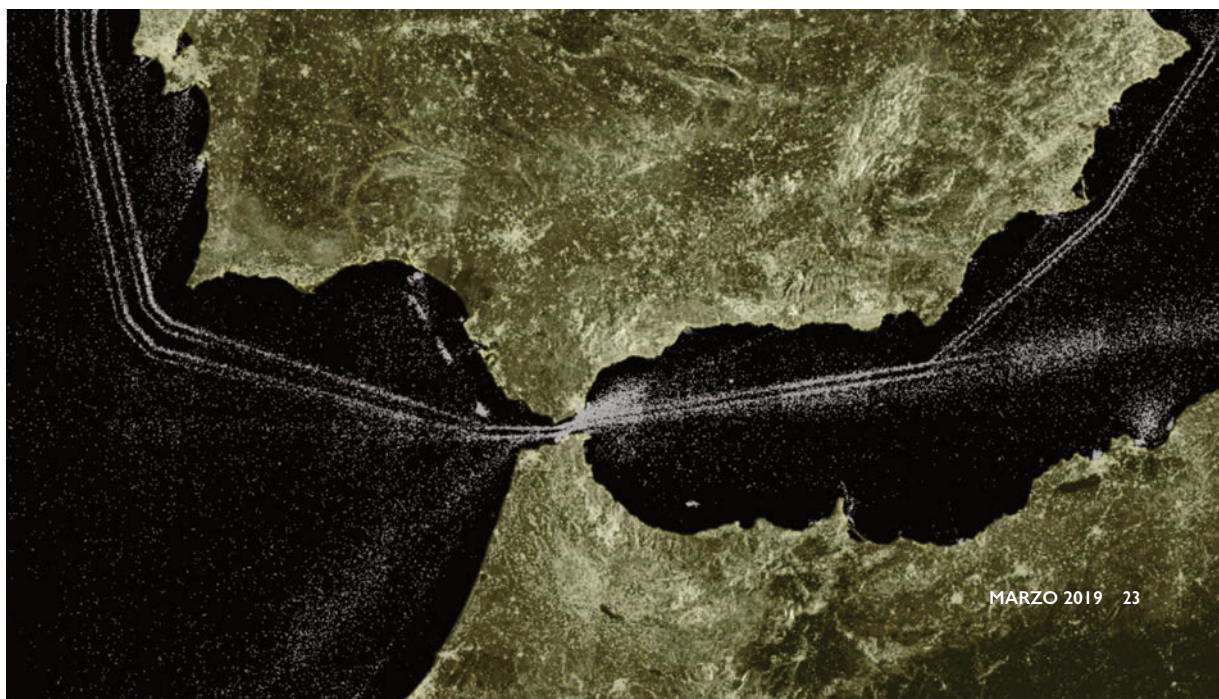
Múltiples son sus aplicaciones

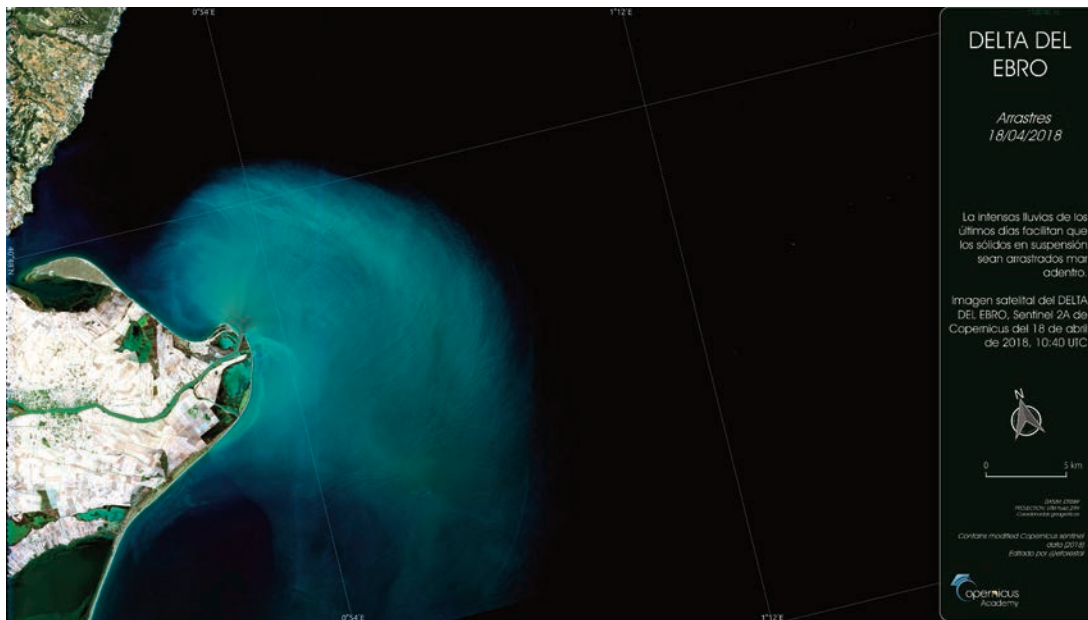
En transporte y seguridad

Para el transporte en general por aire, tierra o agua, con la monitorización de rutas de embarque, algunas de las principales aplicaciones son las relacionadas con el control del tráfico marítimo con fines de seguridad y vigilancia. También la seguridad en la aviación y el soporte al tráfico aéreo en situaciones extremas, y la evaluación de riesgos geológicos y ambientales en áreas críticas para el transporte terrestre.

Uno de los sectores económicos más importantes de la Unión Europea es el transporte y Copérnico se ha diseñado como una valiosa herramienta a su servicio. Prioridades como garantizar la seguridad de los pasajeros, conociendo de antemano posibles riesgos, por ejemplo, de erupciones volcánicas o presencia de hielo marino, así como la lucha contra la piratería y su prevención.

► Ruta marítima en el estrecho de Gibraltar.





► Desembocadura del Ebro.

Aproximadamente 500 aeropuertos en todo el mundo se encuentran a menos de 100 kilómetros de distancia de un volcán que haya entrado en erupción desde el año 1900. Todos podemos recordar cómo, en 2010, Europa estuvo expuesta a una de las mayores paradas de tráfico aéreo, desde la Segunda Guerra Mundial, a causa de la erupción de Eyjafjallajökull en Islandia, que dejó en tierra a millones de pasajeros e impactó en la economía mundial. En aquella ocasión el servicio de pronóstico diario de Copérnico ayudó a conocer los movimientos de la ceniza y fue un gran apoyo para la planificación de los vuelos y el tráfico aéreo.

En nuestra sociedad globalizada más del 90 por ciento del comercio es internacional y se realiza por mar. La información sobre la concentración del hielo en los océanos, su extensión y espesor, resulta vital y además Copérnico puede diferenciar entre placas de hielo sin importancia y otras más gruesas que pueden convertirse en peligros para la navegación, puede complementar la imagen proporcionando información de la deriva del hielo y el movimiento de los icebergs, permite su seguimiento para la identificación de los riesgos y proporciona información para la apertura de rutas alternativas posibilitando un transporte seguro.

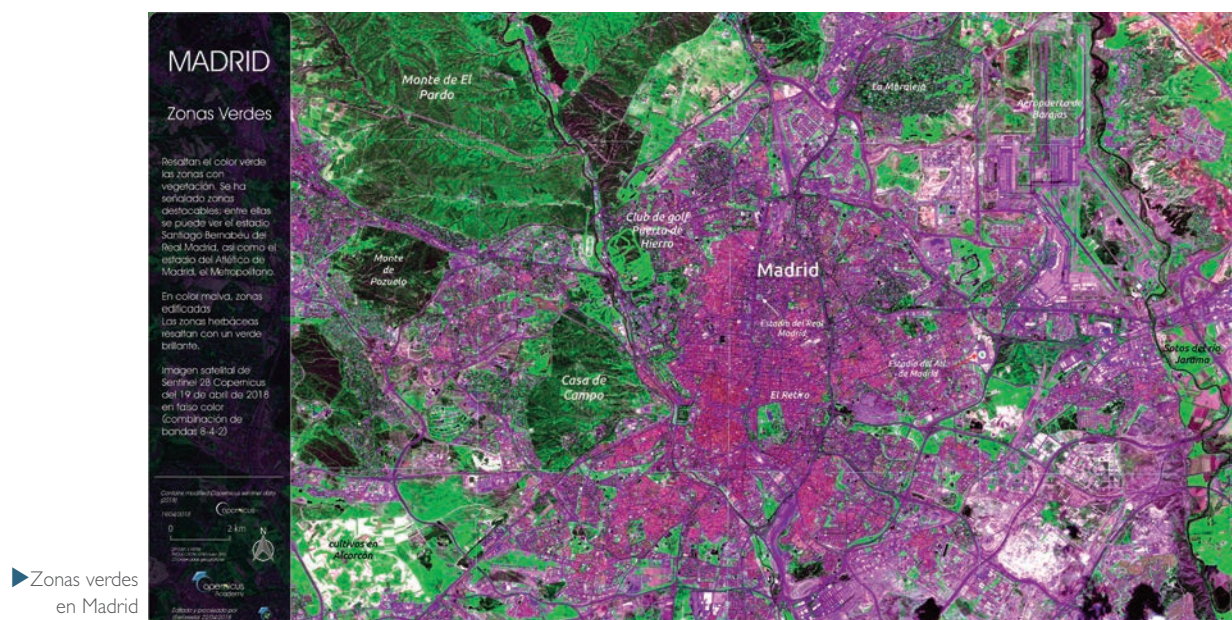
Por otra parte, también la piratería representa una amenaza global para la seguridad de los buques y los beneficios económicos en el comercio internacional. Desafortunadamente, los barcos involucrados en actividades delictivas tienden a permanecer en el mar durante un corto período de

tiempo, de modo que su detección a través de imágenes satelitales es un desafío. Las limitaciones en la detección de objetivos pequeños y no metálicos, como son las embarcaciones piratas, hacen muy complicada su detección. En su afán por ser útiles, los servicios de Copérnico han evolucionado desarrollando técnicas para detectar barcos pequeños y/o rápidos y poder proporcionar información sobre actividades ilegales en el mar. Se trata de información de gran ayuda a los servicios de vigilancia de los países miembros. Copérnico participa de manera activa contra la piratería en muchos lugares y concretamente en las costas de Somalia.

La ruta del mar del Norte es estratégica, pues conecta Europa y Asia, pero se encuentra cubierta de hielo durante la mayor parte del año. Durante muchos años, la extensión de la bolsa de hielo del Ártico impedía su paso. Actualmente, y debido al cambio climático, se hace posible la navegación en esta región y los datos de Copérnico se utilizan para generar gráficos de hielo de alta resolución, monitorización de icebergs y pronóstico sobre las condiciones del hielo, lo que indudablemente favorece la actividad económica internacional y la navegación por esta región.

Sobre el medio marino

El servicio de monitorización del medio marino de Copérnico proporciona, periódica y sistemáticamente, información de referencia sobre el estado físico y biogeoquímico, la variabilidad y la dinámica de los ecosistemas marinos en el océano y los mares regionales europeos. Las observaciones



► Zonas verdes en Madrid

y pronósticos nutren de información a las aplicaciones marítimas y aporta datos útiles para seguridad marítima, mantenimiento de los recursos del medio marino y costero, evolución del clima y previsión estacional.

Gracias a sus características, el Programa Copérnico resulta de gran utilidad para una amplia gama de aplicaciones ambientales, marinas y costeras. Su ayuda a la navegación y su contribución a la seguridad de los buques son valiosísimas pues les ofrecen, entre otros datos, las previsiones sobre corrientes, vientos y estado del hielo marino. Son una gran ayuda para planificar mejor sus rutas, las operaciones de pesca y transbordos en alta mar, así como operaciones de búsqueda y rescate. Tampoco hay que olvidar su utilidad en el control de la contaminación. Es sabido que por los efectos del cambio climático se está produciendo un aumento del nivel del mar, factor que debe ser analizado para prever sus efectos sobre la erosión costera. También, la medición de la temperatura del medio resulta hoy prioritaria para abordar la aparición de ciclones tropicales.

Casi todas las aplicaciones del servicio del ambiente marino de Copérnico se proporcionan de forma gratuita a los usuarios registrados a través de una aplicación interactiva. En noviembre de 2014, la Comisión Europea firmó un Acuerdo de Delegación con Mercator Océan para la implementación del servicio. La versión pública del Anexo Técnico de este acuerdo está disponible en el Repositorio de Documentos (en Documentos Técnicos) en el sitio web de Copérnico.

Urbanismo y planificación territorial

De gran utilidad, como herramienta de apoyo a la planificación urbana, son los mapas detallados de alta resolución de las principales ciudades de la UE.

Aproximadamente tres cuartas partes de los ciudadanos europeos viven en grandes áreas urbanas y es en ellas donde se genera la mayor parte de la riqueza económica de Europa. Sin embargo, las ciudades no son autosuficientes y necesitan ser abastecidas de energía, agua y comida procedentes de otros lugares.

A medida que aumenta la población de la Tierra aumenta también el tamaño y cantidad de los núcleos urbanos. Es importante la gestión sostenible y expansión de estas zonas, su planificación, crecimiento y conectividad. Por otro lado, bajo nuestros pies, la superficie de la Tierra está viva y en movimiento, una serie de procesos geológicos naturales deben ser tenidos en cuenta a la hora de planificar la construcción de túneles y edificios puesto que las deformaciones del terreno, por muy pequeñas que sean, pueden suponer un alto riesgo para la infraestructura y los edificios.

Copérnico, a través de sus satélites Sentinel-1, realiza un seguimiento de los potenciales peligros geológicos, de gran ayuda en la construcción y planificación de las ciudades.

Es de esperar, debido a los efectos del cambio climático que en el futuro aumenten en número e in-



► Serie de fotos: de la localización y situación del incendio de Moguer: Parque Natural de Doñana en 2017.



la ayuda del programa Copérnico se podrían controlar y evaluar la efectividad de las contramedidas, por ejemplo, con el desarrollo y mejora de la reflectividad de techos, pavimentos y carreteras.

Gestión de las crisis por desastres naturales

Los desastres naturales afectan a miles de personas, cada año, en Europa y en el resto del mundo. Copérnico proporciona servicios globales y operativos de observación para poder dar la alerta temprana y una rápida respuesta a emergencias y gestión de crisis, reforzando, de esta manera, la posición de Europa como un actor global.

Saber dónde se ubican los ciudadanos e infraestructuras vulnerables permite a los Estados miembros tomar medidas preventivas ante un potencial desastre. Para ello, Copérnico proporciona mapas combinando información de potenciales peligros con datos socioeconómicos para la reducción del riesgo ante posibles desastres. Entre sus aplicaciones

tensidad las olas de calor. Las grandes urbes están particularmente en riesgo en este sentido debido al efecto de las llamadas “islas de calor urbano”. Las ciudades atrapan el calor en estructuras y superficies asfaltadas, lo que puede provocar un aumento en la demanda de energía en refrigeración con los consiguientes riesgos de apagones u otros problemas como la contaminación del aire. Factores, todos ellos, a tener en cuenta y que con

Historias de Éxito de Copérnico

La política de datos gratuita y abierta de Copérnico allana el camino para que empresarios emprendedores puedan crear nuevas aplicaciones y servicios. Stevenson Astrosat, es una PYME escocesa y ha ganado el Copernicus Masters7 en tres ocasiones por ideas innovadoras que aprovechan la información facilitada.

También otras ideas innovadoras han sido llevadas a cabo por empresas privadas utilizando para ello la información y datos proporcionados por Copérnico:

WaveCERT, puede predecir, monitorizar y estudiar el potencial de la generación de energía de las mareas y las olas en cualquier parte del mundo

ThermCERT es un servicio que mide la eficiencia térmica de los edificios Transport Sentry ayuda a las autoridades a vigilar las infraestructuras de transporte con los datos de Sentinel; el servicio puede informar incluso sobre las partes más remotas de la red, descubriendo anomalías y eliminándolas.

Weather4D Pro es una de las primeras aplicaciones para teléfonos inteligentes y tabletas que combina datos meteorológicos y oceánicos. La aplicación está diseñada para la navegación marítima, y puede calcular la ruta óptima (basada en el estado de las corrientes y el viento, entre otros parámetros) utilizando productos de Copérnico. El éxito de la aplicación Weather4D proporciona un testimonio creíble del valor añadido que Copérnico ofrece en el emergente sector de la navegación electrónica.

incluye la evaluación de las necesidades postdesastre, apoyo a la planificación de la recuperación, así como el seguimiento de programas de reconstrucción y rehabilitación.

El Servicio de Gestión de Emergencias de Copérnico es un gran refuerzo para las previsiones nacionales de los servicios de protección civil ante posibles inundaciones o incendios forestales.

Por ejemplo, el Servicio de mapeo rápido de gestión de emergencias facilita, a los equipos en el terreno, mapas del área afectada en las primeras horas que pueden ser de vital importancia para guiar a los equipos de salvamento en la organización de la ayuda y la evacuación segura de la población.

Protección civil y ayuda humanitaria

Los datos que Copérnico facilita pueden ser muy útiles al Centro de Coordinación de Respuesta de Emergencias de la Unión Europea para la planificación coordinada y en caso de grandes desastres o crisis humanitarias, también con referencia a la información geográfica precisa en el rescate poblacional, la logística en infraestructuras de abastecimiento de agua, en demografía, instalaciones sanitarias y medio ambiente, sobre todo en aquellas áreas afectadas por peligros naturales o desastres causados por el hombre.

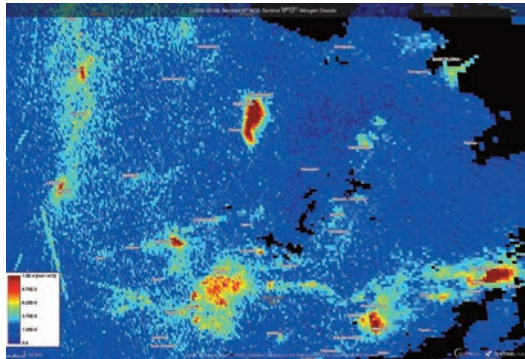
Energía

Copérnico contribuye igualmente a la mejor gestión de los recursos naturales mediante el apoyo a la selección y gestión de energías renovables, en la elección de los lugares idóneos para su producción a través del suministro de información. La localización de depósitos de agua, precipitaciones y nieve almacenada durante el invierno; para la protección de infraestructuras como las centrales eléctricas o nucleares; o en la evaluación del uso eficiente de la energía para plantas industriales y edificios.

Cambio climático

La Unión Europea se ha posicionado activamente en la lucha contra el cambio climático generalizado apostando por la utilización de energías renovables como son la solar, eólica, hidroeléctrica o de las corrientes marinas, entre otras. Copérnico mejora la capacidad de observación y pronóstico aportando un aumento del número y fuentes de datos. La observación de la extensión del hielo en los polos es posible debido a que el hielo refleja la luz solar (mientras que los océanos lo absorben). La capa de hielo del Ártico es uno de los mecanismos naturales de defensa de la Tierra, que ayuda a regular la temperatura de los océanos y la atmósfera. La extensión del hielo en

el Ártico ha ido disminuyendo a un ritmo alarmante en los últimos años y con los servicios de monitoreo de hielo podemos mantener la mirada en los polos y tener información veraz sobre el tamaño real de la extensión del hielo y como está cambiando con el tiempo.



► Estado de la contaminación atmosférica en un área central de la Península Ibérica.

Salud Pública

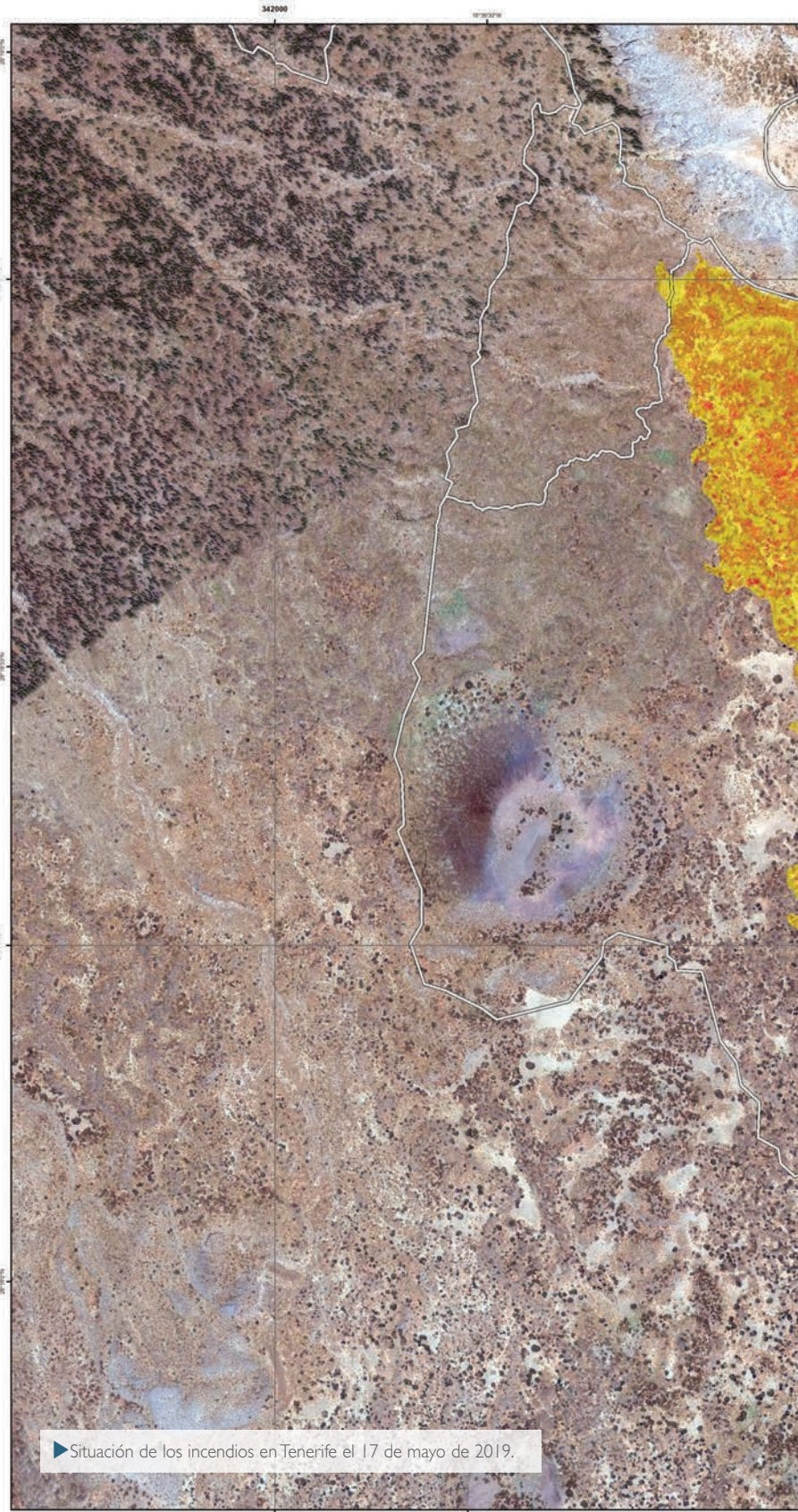
Existen múltiples amenazas ambientales que pueden afectar a la salud humana y animal. Por ello es importante que las políticas nacionales se encaminen a la protección de las condiciones de vida y para ello el Programa Copérnico ofrece información importante relativa a la calidad del aire que ayuda a mitigar los efectos nocivos ante posibles enfermedades respiratorias o alérgicas.

Igualmente, el estado de los mares y océanos también puede afectar a la salud. La Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que determinados factores ambientales como son el agua, el saneamiento, la comida y la calidad del aire pueden influir en la propagación de enfermedades contagiosas. Copérnico puede ayudar a identificar áreas propensas a la aparición y propagación de epidemias.

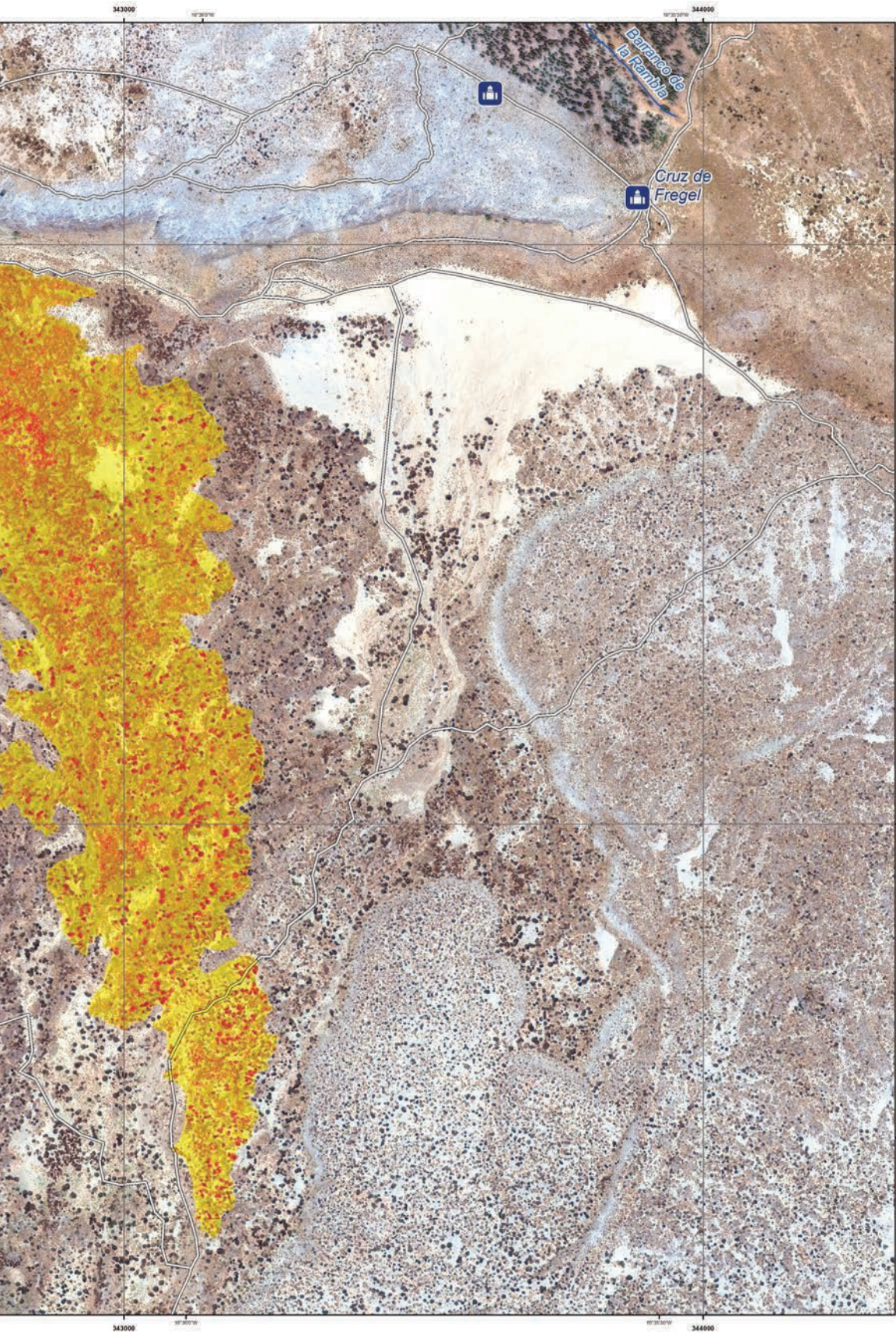
Bibliografía

- www.copemicus.eu
- www.esa.int
- www.eur-lex.europa.eu

Redacción Fomento

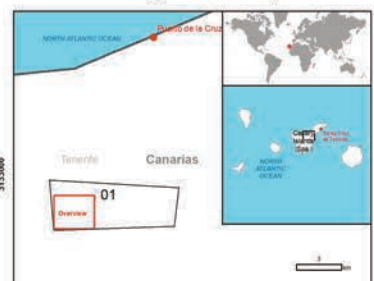


► Situación de los incendios en Tenerife el 17 de mayo de 2019.



GLIDE number: N/A Activation ID: EMRS360
 Int. Charter call ID: N/A Product N.: 01TENERIFE_v1

Tenerife - SPAIN
Wildfire - Situation as of 17/05/2019
 Grading - Overview map



Cartographic Information

1:4000 Full color A1, 200 dpi resolution
 0 50 100 200 Meters
 Grid: WGS 1984 UTM Zone 28N map coordinate system
 Tick marks: WGS 84 geographical coordinate system

Legend

- Land Use-Cover Grading**
 - Destroyed
 - Damaged
 - Possibly damaged
- Hydrography**
 - Stream
- Point of Interest**
 - Building used as place of worship and for religious activities
- Transportation Grading**
 - Road, Possibly damaged
 - Road, No visible damage

Land use - Land Cover
 Features available in the vector package

Compartments within the AEA		Use of infrastructure		Services	Energy	Recreation	Water	Trade or M2
Area (ha)	%	Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes
General population		Number of employees						
		Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Infrastructure		Number of employees						
		Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Infrastructure		Number of employees						
		Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Infrastructure		Number of employees						
		Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Infrastructure		Number of employees						
		Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Infrastructure		Number of employees						
		Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes
Infrastructure		Number of employees						
		Yes	No	Yes	No	Yes	No	Yes

Map Information

Wildfire has affected an area of high ecological value inside the Taide National Park (Tenerife island) on 15/05/2019.
 The present map shows the damage grading assessment in the area of Tenerife (Spain). The thematic layer has been derived from post-event satellite image by means of visual interpretation. The estimated geometric accuracy (RMSE) is 1 m or better, from native positional accuracy of the background satellite image.

Relevant date records (UTC)

Event	15/05/2019 16:00	Situation as of	17/05/2019 11:46
Activation	16/05/2019 13:44	Map production	17/05/2019

Data sources

Pre-event image: WorldView-3 © Digital Globe, Inc. (2019), acquired on 14/04/2019 at 12:15 UTC. GSD 0.3 m, approx. 0% cloud coverage in Az. 9° off-nadir angle; provided under COPERNICUS by the European Union, ESA and European Space Imaging, all rights reserved.
 Post-event image: Pleiades-1A/B © CNES (2019), distributed by Airbus DS (acquired on 17/05/2019 at 11:46 UTC. GSD 0.5 m, approx. 0% cloud coverage in Az. 16° off-nadir angle; provided under COPERNICUS by the European Union and ESA, all rights reserved.
 Base vector: layers-OpenStreetMap © OpenStreetMap contributors, Wikimapia.org, GeoNames 2015, Corine Land Cover (CLC) 2012, Global Administrative Areas (2012), refined by the producer.
 Inset maps: JRC 2013, EuroBoundaryMap 2017 © EuroGeographics, Natural Earth 2012, OCM River DB © EURJC2007, GeoNames 2013.
 Population data: GHS Population Grid © European Commission, 2015
http://data.europa.eu/ghs/ghs-pop_globe_2015/
 Digital Elevation Model: SRTM (30 m) (NASA/USGS)

Disclaimer

Products elaborated in this Copernicus EMS Rapid Mapping activity are realized to the best of our ability, within a very short time frame, comprising the available data and information. All geographic information has limitations due to scale, resolution, date and interpretation of the original sources. No liability concerning the contents or the use thereof is assumed by the producer and by the European Union.
 Delivery formats are Layered Geospatial PDF, GeoPEG and vector (ESRI shapefiles, Google Earth KML, GeoJSON).
 Map produced by SERTIT released by e-GEOS (OOD).
 For the latest version of this map and related products visit <http://emergency.copernicus.eu/EMSR360>
 jo-ems-rapidmapping@ec.europa.eu
 © European Union
 For full Copyright advice visit <http://emergency.copernicus.eu/mapping/ems/iche-copernicus-ems-mapping-portal>

