

El aumento del nivel del mar en el Mediterráneo se acelera

FUENTE: *Servicio de Información de Noticias Científicas.*

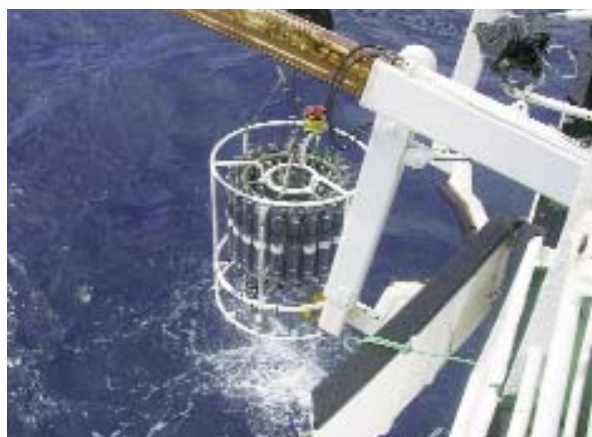
“El nivel del mar en el Mediterráneo sube entre 1 y 1,5 milímetros por año desde 1943, pero no tiene porqué seguir creciendo así, ya que ahora parece que se acelera la velocidad a la que sube”, afirma Manuel Vargas Yáñez, primer autor del libro “Cambio Climático en el Mediterráneo Español”, e investigador en el Instituto Español de Oceanografía (IEO).



Composición fotográfica del Mediterráneo libre de nubes realizada a partir de las imágenes de varios satélites de observación terrestre como *Terra* y *Aqua*. Créditos: NASA.

LA publicación, que en su segunda edición recoge por primera vez los datos climáticos de 1943 a 2008 a través de un sistema de observación marino único en España y pionero en Europa, confirma que el Mediterráneo se está calentando. También se incrementa su salinidad, y se acelera el aumento del nivel del mar, que desde el siglo XIX ya ha subido 20 centímetros. Sin embargo, “durante los últimos tres años que se han añadido al estudio (de 2005 a 2008) el aumento de las temperaturas ha sido más suave que a finales del siglo XX, cuando las temperaturas del mar subieron una barbaridad”, señala Vargas Yáñez, quien insiste en la necesidad de estudiar series de datos largas para demostrar el impacto del cambio climático en el Mediterráneo.

Según la citada publicación del IEO, los cambios que se producen en las temperaturas no sólo se deben a los efectos del cambio climático, sino también a cambios atmosféricos naturales y “normales”. “Son cambios que siempre van a ocurrir; la atmósfera y los océanos son sistemas caóticos”, manifiesta Manuel Varga.



Roseta oceanográfica usada en las campañas para medir diferentes variables climatológicas marinas como la temperatura del agua del mar o la salinidad a diferentes profundidades

En la capa superficial del mar la temperatura ha subido a lo largo del siglo XX a un nivel similar al del aire, es decir de unos 0,7 ó 0,8 °C. “Vamos a un ritmo de ascenso de casi un grado por siglo, pero no se puede extrapolar para el siglo XXI, porque depende de lo que hagan los seres humanos y no responde sólo a las leyes de la naturaleza”, concreta Vargas-Yáñez.

Aun en el caso de que los humanos emitan menos CO₂ a la atmósfera durante el presente siglo, los países emergentes reduzcan sus emisiones, y la quema de combustibles fósiles baje y se promuevan las economías verdes, “a corto plazo, las temperaturas seguirán ascendiendo”, zanja el científico. “El clima de la Tierra tiene una cierta inercia. Aunque ahora mismo descendieramos las emisiones de gases de efectos invernadero a los niveles de los años 90, durante los próximos 30 años el incremento de temperaturas y el del nivel del mar seguirían al mismo ritmo que si no se hiciera nada”, apunta el físico, quien añade, no obstante, que “el futuro está por escribirse, aún podemos arreglarlo”.

Vargas Yáñez y su equipo pretenden continuar con la actualización año tras año de los datos climatológicos en el Mediterráneo, y consolidar así el sistema de observación y monitorización. El siguiente paso será presentar un informe similar, pero “más multidisciplinar” y que incluya el estudio del impacto del cambio climático en los ecosistemas del Mediterráneo.

El IEO ha contado para la segunda edición del libro con la colaboración del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona (CSIC), el Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (Universidad de las Islas Baleares-CSIC), la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), y Puertos del Estado.

Sorprendente descubrimiento de un nuevo tipo de halo

FUENTE: [Ciencia@NASA](#)

Gracias al lanzamiento del Observatorio de Dinámica Solar (conocido como SDO, por sus siglas en inglés) de la NASA, se ha podido descubrir un fenómeno óptico atmosférico del que se desconocía su existencia hasta la fecha. “Es una nueva forma de halo de hielo”, comenta el especialista en Óptica Atmosférica Les Cowley, que es un experto en óptica atmosférica. “La vimos por primera vez en el lanzamiento del SDO y nos está enseñando nuevas cosas sobre cómo las ondas de choque interactúan con las nubes”.



Izquierda: Cohete Atlas V con el SDO a bordo, surcando el cielo de Florida momentos después de su lanzamiento, el 11 de febrero de 2010. Se aprecia en la imagen la onda de choque responsable de la destrucción del parhelio que se observa a la derecha, para posteriormente generarse el halo descrito en el texto. Derecha: Halos y parhelio fotografiados en el Polo Sur. Créditos: George C. Privon (Universidad de Virginia)

LOS halos son anillos y arcos de luz que aparecen en el cielo cuando la luz solar es reflejada y refractada por los cristales de hielo presentes en el aire. Un ejemplo bien conocido es el de los parhelios (una luminaria, con frecuencia irisada, que se observa a veces a la izquierda o la derecha del sol). Los parhelios se originan por cristales de hielo con forma de placa que evolucionan en la atmósfera a merced de las corrientes de aire dominantes, tendiendo a alinearse.

El 11 de febrero de 2010 fue lanzado el SDO desde Cabo Cañaveral, en Florida (EEUU). Fue una hermosa mañana, con la presencia únicamente de un puñado de tenues cirros que cruzaban de un lado a otro el cielo azul invernal. Durante la cuenta atrás, un parhelio se formó por encima de la plataforma de lanzamiento. “Cuando el cohete penetró en la zona dominada por los cirros, las ondas de choque atravesaron dichas nubes y cambiaron la alineación de los cristales de hielo”, explica Cowley, “lo que destruyó

el parhelio”. Paralelamente a esta circunstancia, apareció una columna luminosa de luz blanca junto al cohete Atlas V y lo siguió hasta el cielo. “Nunca habíamos visto nada igual”, indica el especialista.

Cowley y su colega Robert Greenler se pusieron a trabajar para resolver qué era la misteriosa columna. De alguna forma, las ondas de choque del cohete debían de haber desordenado los cristales de hielo para producir el “halo del cohete”. ¿Pero cómo? Los modelos de ordenador utilizados para simular dicho fenómeno óptico, orientando los cristalitos en cualquier dirección posible, no pudieron explicar el evento ocurrido durante el lanzamiento del SDO. Fue entonces cuando Cowley y Greenler se dieron cuenta de que los cristales no estaban desordenados al azar. Por el contrario, los hexágonos en forma de placa se reorganizaron a consecuencia de las ondas de choque, como si fueran un ejército danzante de microscópicas peonzas girando al unísono.

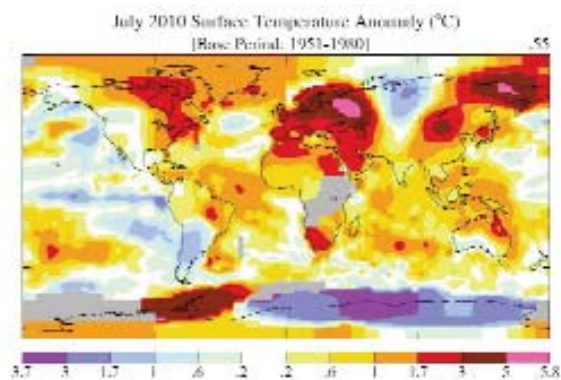
Cowley ofrece la explicación de su exitoso modelo conceptual: “Los cristales están inclinados entre 8 y 12 grados. Después giran de manera tal que el eje principal del cristal describe un movimiento cónico. Los trompos de juguete y los giroscopios lo hacen. La Tierra lo hace una vez cada 26.000 años. El movimiento es ordenado y preciso”. Según Cowley y Greenler, los cristales con forma de placas que giran son responsables del misterioso halo.

A la vista del sorprendente hallazgo, queda claro que lanzar un cohete a través de una banda de cirros puede producir un grado de orden extraordinario. “Esto podría ser el inicio de un nuevo campo de investigación: la dinámica de los halos”, agrega Cowley. Las simulaciones numéricas muestran que la columna blanca junto al SDO era solamente una fracción de un óvalo más grande que hubiera aparecido si los cristales y las ondas de choque hubieran tenido mayor alcance. “Nos encantaría verlo de nuevo y más completo”, concluye Cowley.

El verano de 2010 fue el más caluroso de los últimos 500 años

FUENTE: [Servicio de Información de Noticias Científicas](#).

UN estudio internacional, con participación española, ha demostrado que la ola de calor que afectó a Europa en el verano de 2010 fue más cálida e intensa que la de 2003. La investigación señala que grandes olas de calor como la de 2010 podrían volver a



Mapa elaborado con los datos del Instituto Goddard de la NASA (GISS) donde se muestran las anomalías de la temperatura de la superficie terrestre en el mes de julio de 2010.

ocurrir e incrementar su frecuencia hacia finales de siglo como consecuencia del calentamiento global.

“El análisis –basado en proyecciones futuras de cambio climático– indica un aumento continuado en la probabilidad de que ocurran mega-olas de calor en el oeste y este de Europa a lo largo del siglo XXI”, explica David Barriopedro, uno de los autores del estudio e investigador en la Universidad de Lisboa (Portugal).

El equipo de científicos, entre los que se encuentra Ricardo García-Herrera, Presidente de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), describe la situación hidrometeorológica que acompañó la ola de calor de 2010, y demuestra que esta ola, que afectó a Europa, y en especial a Rusia, fue más cálida y extensa que la de 2003.

“La diferencia entre 2003 y 2010 fue, en gran parte, debida a la intensidad, la extensión espacial y la persistencia de las altas presiones de origen subtropical”, señala Barriopedro. “El este y el oeste de Europa no han experimentado una situación como la de estos años en los últimos 140 años. Además, el verano de 2010 fue muy cálido y probablemente el más caliente desde al menos el año 1500”, añade.

La probabilidad de que una ola de calor en Europa como la de 2010 vuelva a ocurrir es “muy pequeña hasta la mitad del siglo XXI”. Sin embargo, “el hecho de que sea una situación muy poco probable no quiere decir que no pueda suceder en breve”, apunta el investigador. En la segunda mitad, el riesgo aumentará como consecuencia, sobre todo, del calentamiento global, y del aumento de la concentración de gases de efecto invernadero. A finales del siglo XXI, una situación como la de 2003 podría repetirse una vez cada dos veranos en el oeste de Europa, mientras que una ola de calor con la intensidad de la de 2010 se podría producir con una frecuencia de uno o dos veranos por década.

La ola de calor de 2010, que afectó al este de Europa y oeste de Rusia durante el verano, se caracterizó por una circulación anticiclónica muy intensa, de gran extensión y persistencia. Su máxima intensidad se registró entre julio y principios de agosto, y las altas temperaturas aumentaron

10 °C por encima de lo normal: “En Moscú, por ejemplo, se batieron varias veces los registros de temperatura de al menos los últimos 140 años, y se estableció un nuevo récord de unos 38 °C”, manifiesta Barriopedro. En el centro y oeste de Rusia se dieron condiciones de sequía, con déficits de precipitación acumulada desde enero de 2010, y una aceleración de la fusión de nieve. “Ambos procesos redujeron el contenido de agua del suelo, un factor potencial de amplificación de olas de calor”, subraya el experto. Esta mega-ola de calor causó “más de 55.000 muertes en Rusia, extensos fuegos fuera de control, una pérdida en la cosecha anual de un 35%, y una caída económica total de alrededor de un 1% del producto interno bruto de Rusia”, según los autores.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA: David Barriopedro, Erich M. Fischer, Jürg Luterbacher, Ricardo M. Trigo, Ricardo García-Herrera. “*The Hot Summer of 2010: Redrawing the Temperature Record Map of Europe*”. *Science*, 17 de marzo de 2011. doi: 10.1126/science.1201224

Desentrañando las tormentas eléctricas de nieve

FUENTE: Ciencia@NASA

EL pasado invierno, a unos investigadores atmosféricos de la NASA se les presentó una inesperada oportunidad para estudiar de cerca las tormentas eléctricas de nieve, al tener lugar una de ellas sobre su lugar de trabajo: el Centro Nacional de Tecnología y Ciencias del Espacio (NSSTC, por sus siglas en inglés), en Huntsville, Alabama, el 9 de enero de 2011.

El equipo de Walt Petersen y Kevin Knupp ha recorrido muchos kilómetros para estudiar las tormentas invernales y jamás pensaron que una de ellas extraordinaria, con numerosos fenómenos dignos de estudio, como una rayo de 80 kilómetros de longitud, el extraño ruido generado a

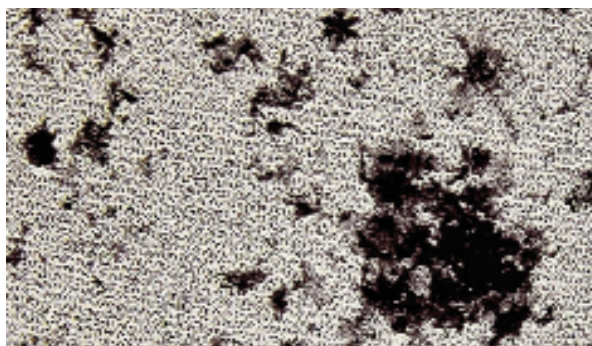


Imagen en negativo de los copos producidos por la tormenta eléctrica de nieve. El análisis de este tipo de imágenes permite caracterizar mejor al meteoro y, en consecuencia, interpretar mejor la manera en que se formaron esos copos y los procesos físicos que tuvieron lugar en la tormenta. Créditos: Walt Petersen.

su paso, la presencia de nieve o de casi una docena de ondas de gravedad, pasaría sobre sus cabezas.

Habitualmente, las tormentas de nieve llegan en silencio y sus livianos copos de nieve se depositan sin hacer ruido sobre el suelo. Sin embargo, esta tormenta de nieve en Alabama se desató en medio de una vorágine de rayos y truenos produciéndose al unísono. El testigo ocular Steve Coulter describió los sucesos de esa noche de esta manera: “Fue como si un mago hubiese estado lanzando relámpagos detrás de una enorme cortina blanca. Los destellos de luz, enmudecidos detrás de una capa de nubes bajas y espesas, brillaban con un color azul-púrpura, como el de la luz cuando pasa a través de un prisma. Y luego los truenos retumbaban con un sonido bajo y grave. Esta fue una de las experiencias más hermosas que jamás he vivido”.

Para cualquier espectador que tuvo la suerte de verlo, el suceso fue un espectáculo único, pero resultó especialmente cautivador para los investigadores que buscan descifrar las claves de las tormentas y su espectacular despliegue de energía. Petersen y Knupp, asistidos por varios estudiantes de postgrado de la Universidad de Alabama, en Huntsville (UAH), habían preparado con antelación sus instrumentos de medida.

Desde la estación de trabajo que montó en su casa, Petersen puede monitorizar redes de detectores de relámpagos y datos radar, los cuales utilizó para medir y registrar la tormenta. ¿Qué hizo que esta tormenta de nieve actuara como si fuera una tormenta eléctrica? Petersen ofrece la explicación: “Rara vez tienes relámpagos durante una tormenta de nieve. Pero, en este caso, algunas condiciones especiales provocaron que eso sucediera. Al ser levantado el aire húmedo desde la base de la tormenta, se originó nieve y hielo rápidamente. Se llegaron a formar incluso pequeñas bolitas de nieve granulada”.

Los copos de nieve y las bolitas de hielo de varios tamaños ascendieron a diferentes velocidades y comenzaron a intercambiar entre ellas cargas eléctricas. Todavía no se entiende muy bien el proceso, pero se piensa que dicho intercambio es el resultado de la fricción entre dos partículas al frotarse entre sí. A medida que la nube se fue cargando eléctricamente, comenzaba a actuar menos como una tormenta de nieve común y corriente y más como una tormenta eléctrica de verano.

Aparte de la actividad eléctrica, “hubo una progresión de ondas de gravedad casi constante y uniforme, que comenzó en el Monte Sano; una pequeña montaña localizada varios kilómetros al Este de Huntsville, y se movió hacia el Oeste, justo sobre nuestro edificio”, dice Knupp, quien, durante la mayor parte del tiempo que duró la tormenta, mantuvo los ojos clavados en las pantallas de sus instrumentos, ubicados en el interior de la camioneta donde el equipo de investigadores tiene el radar móvil de banda X. “Una corriente de viento que provenía del Este, al otro lado de la cadena de montañas, incidió sobre el

Monte Sano, generándose 11 ondas individuales, alrededor de una onda por hora”.

Knupp piensa que el movimiento hacia arriba y hacia abajo de las ondas, que se produjo con la precisión y periodicidad de un reloj, creó variaciones en las corrientes ascendentes responsables de la voluminosa caída de nieve, causando así la separación de las cargas, lo que generó los relámpagos. Lamentablemente, el investigador se encontraba muy ocupado observando las pantallas en lugar de la nieve en el momento justo en que el relámpago más impresionante iluminó el firmamento. “El relámpago abarcó desde la torre del Monte Sano hasta Molton, Alabama, a aproximadamente 80 kilómetros (50 millas) de distancia”, dice Knupp. “Y me lo perdí”.

La exposición “La Meteorología a través del Tiempo” se instala en el Planetario de Pamplona

FUENTE: *Agencia Estatal de Meteorología*

EL Gobierno de Navarra (GN) y la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), así como las instituciones que les precedieron, mantienen desde hace muchos años una excelente colaboración, cuyos resultados son: un alto nivel de equipamiento, información disponible y prestaciones proporcionadas a la sociedad Navarra para los fines más diversos, en meteorología y climatología.

Entre los días 17 de marzo y 30 de junio se celebrará en el Planetario de Pamplona la exposición itinerante “La Meteorología a través del tiempo”, en la que se pretende enseñar la evolución de esta ciencia desde sus orígenes hasta la actualidad, mediante la muestra de aparatos e instrumentos. El trabajo y el ingenio de muchas personas, puestos al servicio de la sociedad a lo largo de los siglos, con la finalidad de salvar vidas y bienes, se evidencian humildemente en la laboriosidad de los registros pacientes y abnegados de los colaboradores y observadores profesionales destinados en estaciones principales y oficinas aeronáuticas.



Póster de la exposición “La Meteorología a través del Tiempo”

En el otro extremo, pero con el mismo valor, se encuentra la más avanzada tecnología, la de los satélites y la supercomputación, que nos permiten avanzar en la fiabilidad del pronóstico meteorológico y en el conocimiento de nuestra atmósfera. A ello se unen los profesionales que permanentemente velan por la seguridad tanto del transporte como de todos aquellos trabajos que dependen o se ven afectados por los fenómenos meteorológicos.

En la exposición se muestran réplicas de instrumentos de teledetección, como la del satélite Meteosat (MSG) y de un radar meteorológico, así como un globo sonda que al elevarse determina la temperatura, humedad y viento en las distintas capas de la atmósfera. Aparte de una amplia colección de instrumentos meteorológicos actuales y antiguos, la muestra se completa con fondos bibliográficos singulares, como cuadernos de observación y mapas manuscritos, así como teletipos y facsímiles que antiguamente permitían transmitir información codificada y mapas, aunque con la innovación tecnológica se dejaron de utilizar en los años 90.

Aparte de AEMET y GN, la exposición también está organizada por el Planetario de Pamplona, en cuyas instalaciones se podrá disfrutar de la muestra hasta el próximo 30 de junio. En abril se integró en la exposición la muestra "Fotografía y meteorología" con una completa y espectacular colección de instantáneas de la siempre fascinante atmósfera.

Lluvia en Titán

FUENTE: *Noticias de la Ciencia y la Tecnología*
noticiasdelaciencia.com

LA sonda Cassini sigue enviándonos información sobre Saturno y sus lunas, en particular de Titán, quizá la más fascinante luna de la región. Con el planeta en plena primavera, Titán está experimentando lluvias de metano que están "regando" los desiertos ecuatoriales del satélite.

Es la primera vez que los científicos tienen evidencias de que la "lluvia", aunque sea de metano líquido, está empapando el suelo en latitudes tan bajas. Las imágenes que lo certifican las tomó la Cassini a finales de 2010, en las cuales se aprecia cómo la superficie se ha oscurecido en tales zonas.

Titán tiene una atmósfera muy densa y rica en metano. Dado que el sistema de Saturno experimenta estaciones a medida que se mueve alrededor del Sol (aunque un año en este planeta es equivalente a 30 terrestres), Titán vive una evolución constante de las condiciones de su atmósfera. Los patrones de su circulación interna dependen de los cambios en la iluminación solar y de las modificaciones en la temperatura. Durante la primavera se crean nubes en las

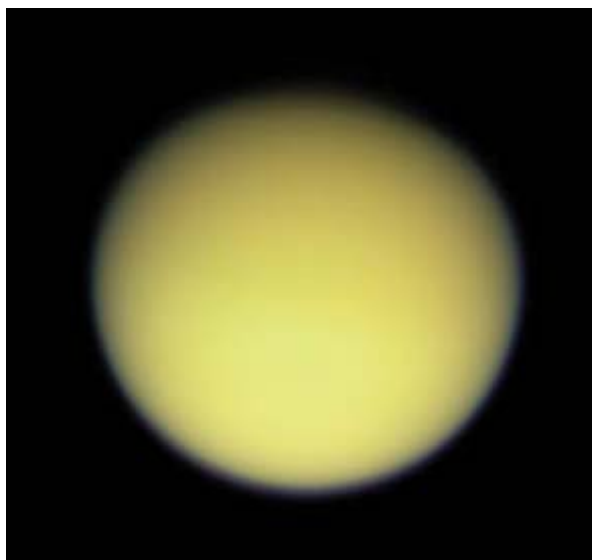


Imagen de Titán captada por la sonda espacial Cassini el 15 de febrero de 2005. Créditos: NASA/JPL/Space Science Institute.

zonas ecuatoriales, y entonces pueden producirse lluvias. De la misma manera que la Tierra tiene un ciclo de agua, Titán lo tiene de metano. Las nubes son de metano, hay lluvia de esta sustancia, y hay lagos líquidos de metano y etano en la superficie. Sin embargo, hasta ahora sólo se habían comprobado dichas condiciones en las zonas polares. En las ecuatoriales las imágenes y los datos sugerían la existencia de dunas y por tanto de unas condiciones climáticas de aridez. Pero la primavera ha demostrado que los canales secos observados hasta ahora podrían estar relacionados con lluvias estacionales.

La primera tormenta sobre las zonas ecuatoriales fue detectada el 27 de septiembre de 2010 por la Cassini (equivalente al mes de abril del hemisferio norte terrestre). Las imágenes mostraron que una región de 500.000 kilómetros cuadrados antes árida se había oscurecido. Los científicos creen que se habría humedecido debido a las lluvias.



Boletín de la AME



SUSCRIPCIONES

Para suscribirse a este Boletín, completar el formulario: "Suscripciones al Boletín AME", que se encuentra disponible en la página Web de la AME: www.ame-web.org y enviarlo firmado a la dirección postal: Boletín AME, Leonardo Prieto Castro, 8. 28040 MADRID.

El precio de la suscripción anual es de 28 euros.

Información adicional se puede solicitar en la dirección de email: boletin@ame-web.org