

NATURMET

5ª Temporada | Enero - 2024 | Nº 28

ADIÓS 2023
HOLA 2024



EN ESTE NÚMERO:

- **REPORTAJES DE ECOMETTA**
Viaje a Niza y Eurojunior 2023
- **LA MAGIA DE LOS HIELOS ANTÁRTICOS**
Por José Miguel Viñas
- **HOMBRE, CLIMA Y MONTAÑA (2ª Parte)**
Por Ramón Pascual
- **Y MUCHO MÁS...**

Foto por: Enrique Sánchez

NaturMet Revista digital de Ciencia para todos los públicos. Secciones de Naturaleza, Meteorología, Mares y Océanos, fotografía, medio ambiente, Astronomía, etc.

EDITORIAL

REVISTA INFORMATIVA MENSUAL DE NATURALEZA, METEOROLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE DE LA
ASOCIACIÓN ECOMETTA



Dirección y redacción:
Diseño y maquetación:
Foto de portada:

Enrique Sánchez
Jonatan Sánchez
Enrique Sánchez

Colaboraciones en este número:

Reportaje "Sequía extrema"
Sección "Divulgameteo al habla"
Sección "La Terraza del Fabra"
Sección "El Objetivo del Baix Llobregat"
Sección "La Meteoteca"
Sección "La Meteo-Espía de la Plaza Castilla"
Sección "Mi Dama Azul"
Sección "El 8º Arte: Los videojuegos"
Sección "Colombia a vista de pájaro"
Sección "Sensa-Acciones"
Sección "El gato meteoro"

Mar García
José Miguel Viñas
Alfons Puertas
Felipe G. Fuertes
Ramón Pascual
Reina del Cielo
David Fluxà
Jonatan Sánchez
Yolanda Garcés
Valentina Álvarez
Bea Hervella

Quedan reservados todos los derechos de los autores de textos e imágenes firmadas, así como los de la Asociación Ecometta los textos e imágenes sin firmar. Queda prohibida la reproducción total o parcial. La Asociación Ecometta no comparte necesariamente las opiniones firmadas por los autores o las que puedan derivarse de los enlaces a webs externas que proponemos.

Depósito Legal: B 12161-2014

© Febrero 2014

Contacto:

www.ecometta.org mail: ecomettaorg@gmail.com

Webs del grupo Ecometta

NATURMET



MUSEO DE LAS NUBES



ÍNDICE

- 🌿 Reportajes de Ecometta
- 🌿 Noticias Ecometta
- 🌿 Divulgameteo al habla
- 🌿 La Meteoteca
- 🌿 La Terraza del Fabra
- 🌿 La Meteo-Espía de la Plaza Castilla
- 🌿 Mi Dama Azul
- 🌿 El 8º Arte: Los videojuegos
- 🌿 Colombia a Vista de Pájaro
- 🌿 Sensa-Acciones
- 🌿 Meteo Noticias
- 🌿 El Gato Meteoro
- 🌿 Horóscopo meteorológico
- 🌿 Humor Meteo-Gráfico
- 🌿 Patrocinadores
- 🌿 Contraportada

En esta Revista hemos escrito 13.645 palabras ☺ ¿Te atreves a contarlas?...



Reportajes de Ecometta

LA ASOCIACIÓN ECOMETTA FUE INVITADA AL 30º ANIVERSARIO DEL SUNCINE



Día de la inauguración

Experiencia personal de nuestra asistencia



Un año más, y no uno cualquiera, el que hace cumplir a este importantísimo festival internacional, nada menos que 30 años. Tuve la suerte de ser invitado a este evento por primera vez gracias a la que hoy es nuestra socia de honor [Tippi Degré](#) en 2013 (hace ya 10 años... ¡Cómo pasa el tiempo!). Este 30 aniversario ha sido muy especial y decidimos disfrutarlo a tope yendo a las 2 de las 3 sedes en las que se ha celebrado este año; en el Instituto Francés de Barcelona y al Cine

Iris de Calafell. Un resfriado me obligó a no poder asistir al Teatro Auditorio Atrium de Viladecans. En la inauguración se congregó numeroso público y pudimos disfrutar de una exquisita paella valenciana vegana y de un excelente vino ecológico.



De izquierda a derecha, Marga y Ana, excompañeras de trabajo de [Alarma Spitz](#), Eva de la empresa [D-Visual](#) junto al activista medio ambiental, Francisco Javier Vera Manzanares, Dani de D-Visual y detrás un servidor junto a nuestro amigo Carlos Pulido, director de la distribuidora de Cine, [Mosaico Filmes](#).



Un código QR nos llevaba a una web donde se invitaba a los asistentes a decir en qué transporte habíamos venido. Una forma de hacernos reflexionar sobre la importancia de utilizar el transporte público y al mismo tiempo estudiar de qué manera mejorar la asistencia al festival en próximas ediciones en cuanto a la reducción de gases de efecto invernadero. El joven activista Francisco Vera Manzanares, y la Dra. Rebeca Atencia, del Jane Goodall Institute, recibieron el Sol de Oro Especial del Festival, por su compromiso con el Planeta.





La presentadora del SUNCINE Cori Calero recibió el sol de oro por sorpresa de manos del presidente y Fundador del festival, Claudio Lauria. La emocionada presentadora lució merecidamente esa preciada insignia.



Acabado el acto de inauguración se pasó a ver el documental: "Camí de la Marina"

El viernes 3 nos desplazamos a Calafell





Allí pudimos ver de nuevo la presentación del SUNCINE y un extraordinario documental:

Urak lawoi. Hermanos del mar

El día 6 estuvimos en los Cines Girona. Pudimos disfrutar dos películas espectaculares con sus respectivos directores/as



"Los caminos del caribú"

Directora: Marta Bretó



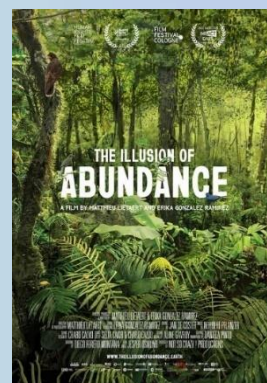
THE ILLUSION OF
ABUNDANCE

Directores:

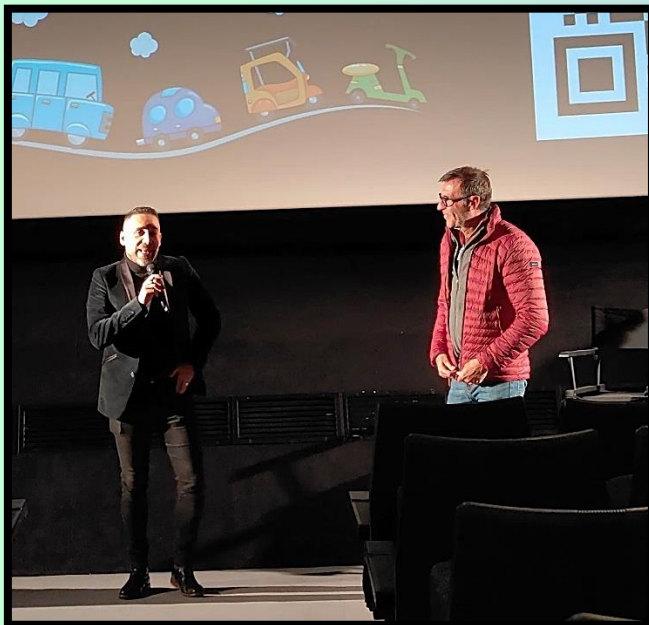
Erika Gonzalez

Ramirez &

Matthieu Lietaert

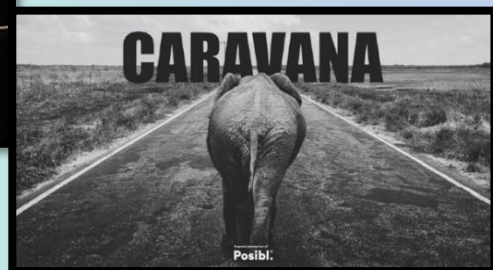


El día 8 volvimos a los cines Girona y pudimos ver otros dos maravillosos documentales:



Director: Martín Parlato

Con este documental titulado "Caravana" sentimos una emoción indescriptible. Todos los asistentes nos pusimos de pie para aplaudir a este director que ha llevado el mensaje de la no utilización de animales en circos o zoológicos, a otro nivel. Por la forma en que cuenta la historia, debería pasarse en todas las escuelas.



"Donde la vida puede ser"

El Bierzo es un lugar donde la vida puede ser. La mejor florista de Australia, un directivo de un banco, la diseñadora de vestuario de los [Foo Fighters](#), una esteticista o una realizadora de documentales son algunas de las personas que han decidido diseñar su vida, vivir como realmente quieren.



Directora:
Alicia Van Assche

Y llegó el día de la Clausura del SUNCINE 2023.

Han sido irrepetibles días llenos de emociones que perdurarán al menos hasta el próximo festival. Estas son las imágenes de la clausura con los premiados de este año.





Así compartimos la clausura con Rafael Salanova, Director de nuestro proyecto del Museo de las Nubes a la izquierda y mi amiga Ana Vera derecha en la foto.

Los premiados que no pudieron asistir a la gala enviaron su agradecimiento por el premio con videos que se mostraron en el acto.



Nuestra amiga Valentina con su papá cerró con un broche de oro el Festival, estrenando y dedicando una canción creada por ella al SUNCINE. Finalmente Claudio Lauria y la presentadora Cori Calero posaron ante las cámaras cerrando el acto.



En el siguiente [ENLACE](#) podéis ver todas las películas que se proyectaron. Vimos prácticamente todas. Aprendimos muchísimo y descubrimos problemáticas, culturas, acciones por el Planeta, paisajes increíbles, fauna y flora, ecosistemas y un largo etcétera. Deseando estamos de volver el año que viene. En este certamen hemos hecho grandes amigos y amigas. Muchísimas gracias Claudio Lauria, Jauma Gil a todo el equipo del SUNCINE y a todas esas personas que hemos tenido el placer de conocer y con las que hemos podido disfrutar de unos magníficos momentos.



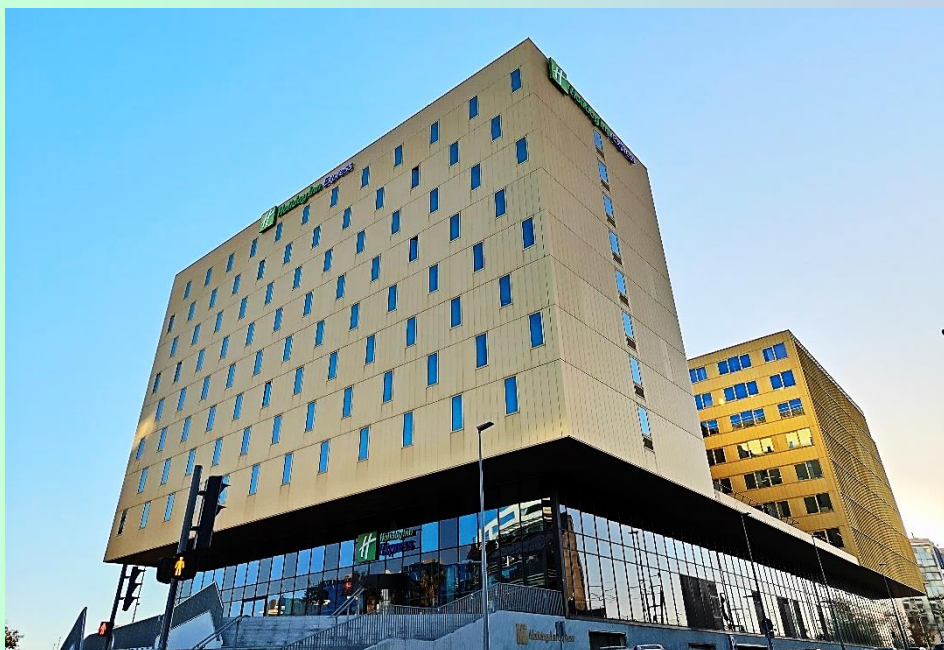
Arriba nuestro amigo [Francisco Javier Manzanares](#), en el centro nuestra amiga [Valentina](#) que también está con nuestra amiga Ana Vera a la derecha. Abajo, Rafael Salanova a la izquierda, posa con una miembro del jurado del SUNCINE, Cinthia Pereira, ambientóloga y profesora de la Universidad de Barcelona y miembro del departamento de comunicación de WWF España y Ana Vera.

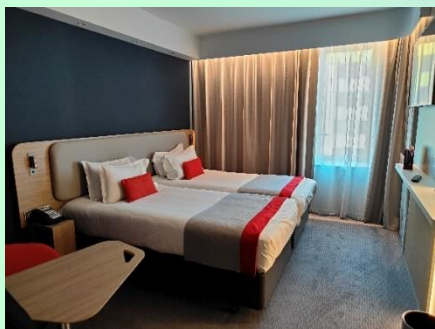


REPORTAJE – EMOCIONANTE VIAJE A NIZA Y EUROVISIÓN JUNIOR 2023

La Asociación Ecometta, a través de su web musical Meteo-Música, publica cada año una sección dedicada íntegramente al Festival de Eurovisión Junior. En esa sección se pueden descubrir muchas curiosidades sobre este evento, así como ver los videos de los diferentes participantes y una conexión en directo el día del Festival.

Este año he querido dar un paso más allá y me desplazé a Niza para verlo in-situ. Decidí ir en coche un día antes, el 25 de noviembre, para disfrutar al máximo de los paisajes y de la estancia. Con un tiempo espléndido llegué al [Hotel Holiday Inn Express Nice - Grand Arenas](#).





La primera sorpresa fue en el Hotel. La recepcionista hablaba castellano, dado que era nacida en Madrid. Se llama Lucía y fue quien realizó el check-in. Todo el personal del hotel, a partir de ese momento, veló por hacernos nuestra estancia lo más agradable posible. La habitación estaba limpia como una patena, con todos los servicios a nuestra disposición, con iluminación y temperatura agradable y ya se intuía que el silencio me iba a permitir un descanso perfecto.

Eso si, estos días de otoño, el hotel solo tiene servicio de desayunos, por lo que comer y cenar tuve que buscarlo por mi cuenta. Después del viaje estaba hambriento por lo que fui a lo que tenía más cerca, el Aeropuerto de Niza. En el trayecto pude ver el precioso Hotel Sheraton, donde se hospedaba la delegación española y otras delegaciones del Festival.



Sheraton Nice Airport

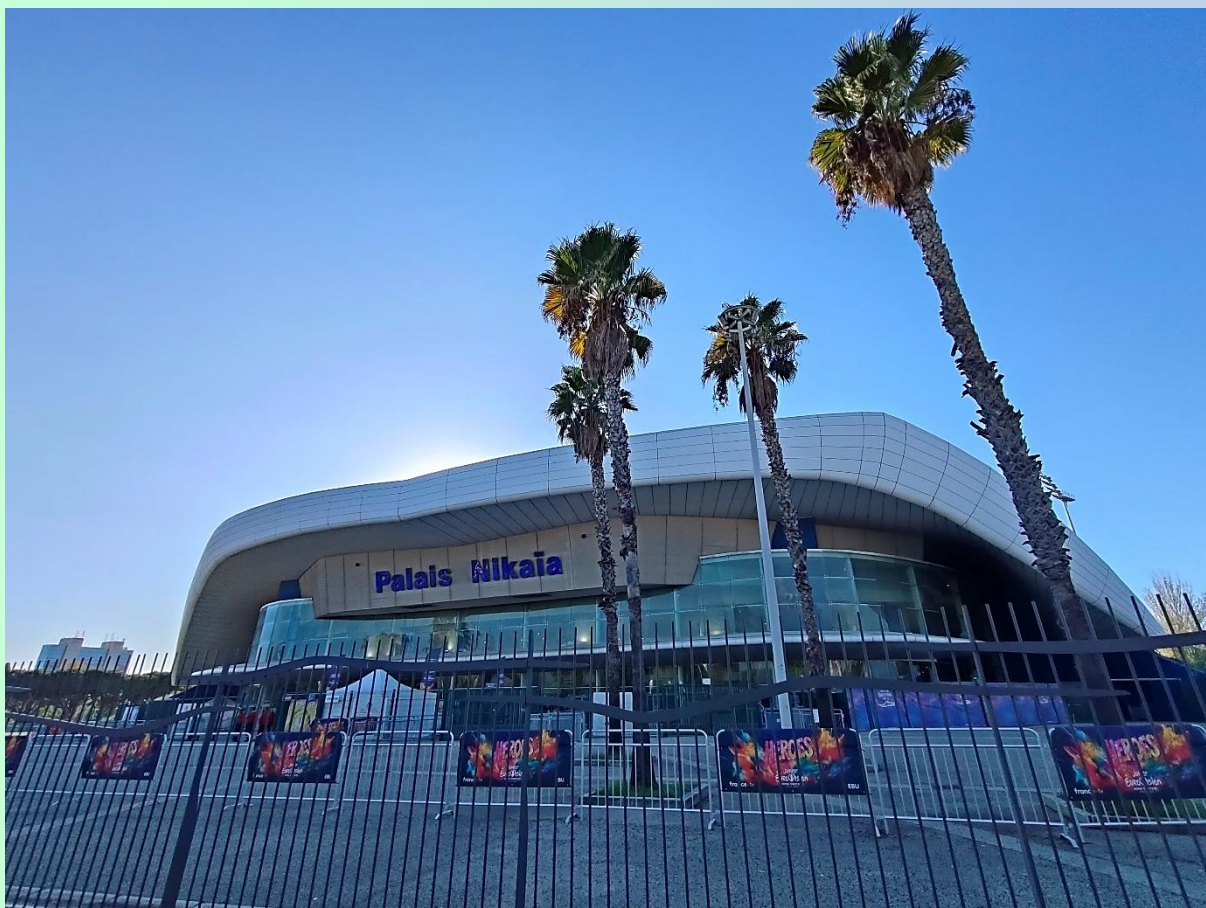


Estatua de Richard Orlinski, un escultor y artista visual neo-pop francés, en la entrada del Aeropuerto.

Ya por la tarde, decidí ir a ver el lugar donde al día siguiente se celebraría el Festival, el [Palais Nikaïa](#)

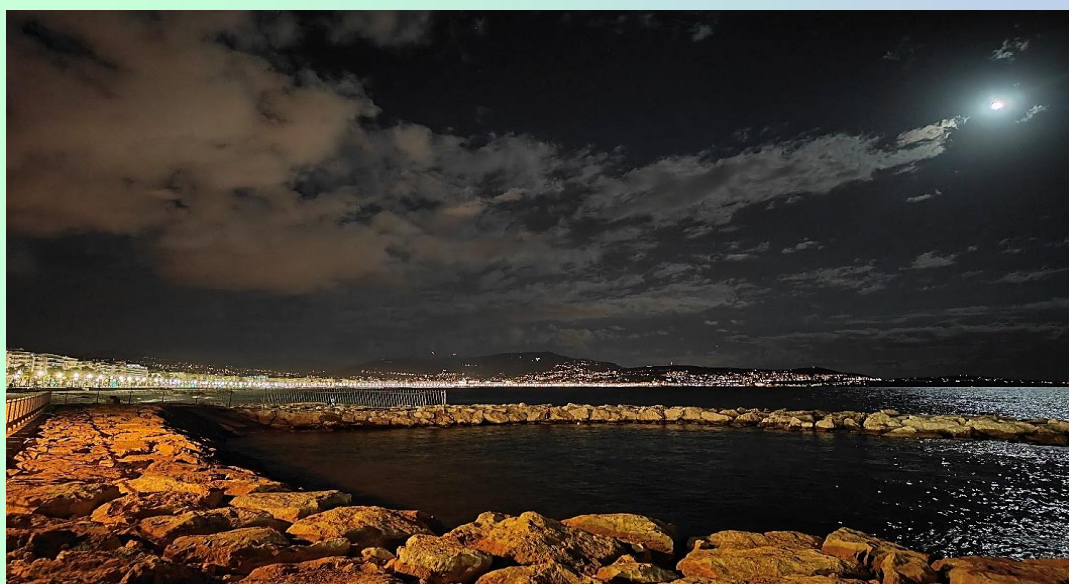
A pocos metros del hotel tenía un tranvía que me dejaba cerca de este Palacio.

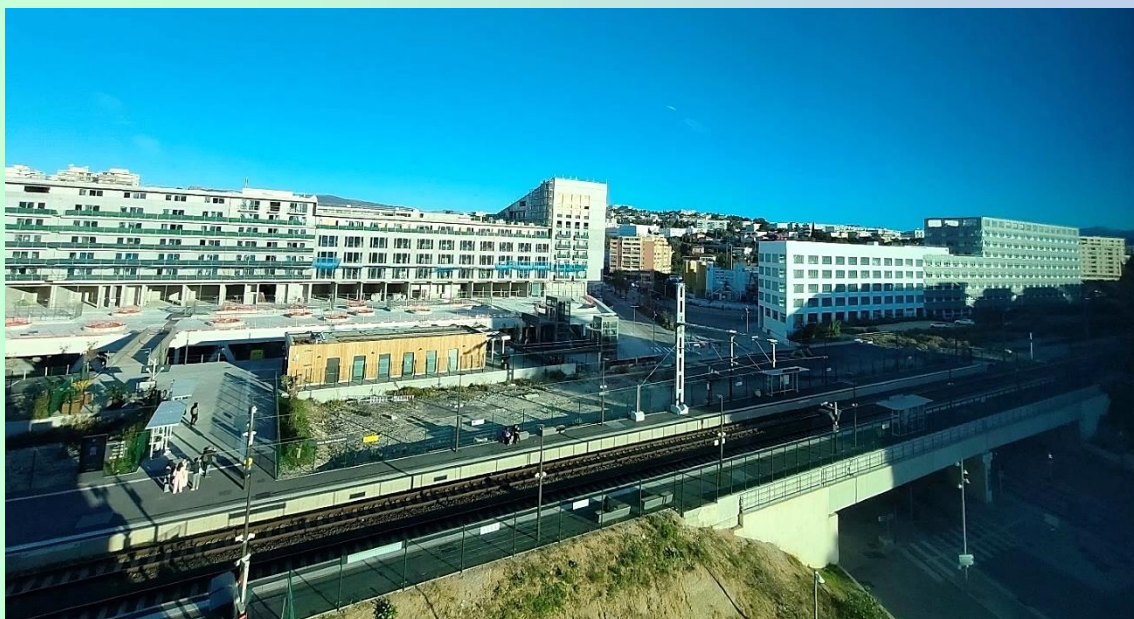




El palacio Nikaia es una sala de conciertos cubierta y una instalación polivalente inaugurada en 2001 con asientos para entre 1.500 y 6.250 personas, según la configuración, con una capacidad máxima de 9.000 personas, incluidas las de pie.

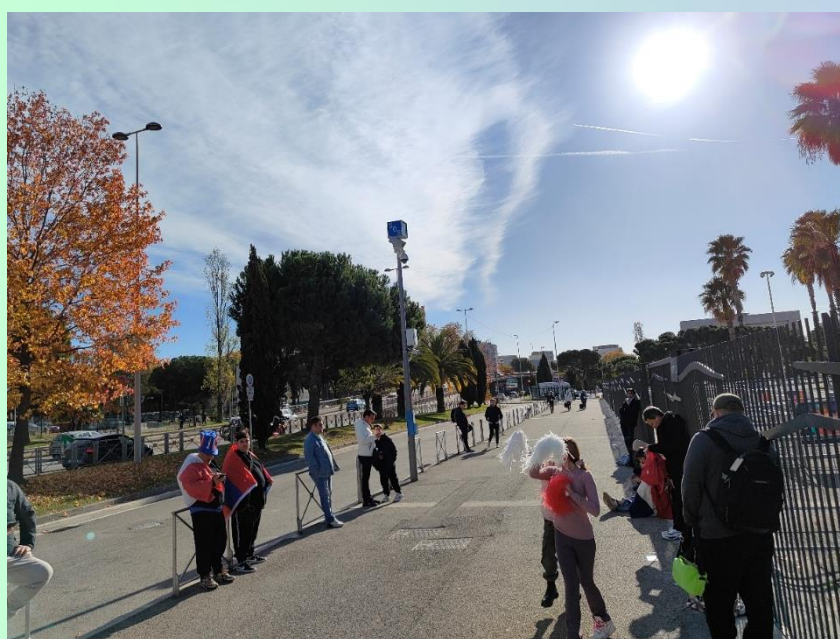
Llegada la noche di un paseo por esa inmensa bahía tan preciosa junto a una luna romantica casi llena.





Llegó el día del Festival. Recién levantado, vi amanecer desde una de las ventanas del hotel. Un día despejado con alguna pincelada de nubes altas que no se ven en esta foto y con un sol que falseaba la temperatura que era fría, de invierno. Como quería ser uno de los primeros en entrar para realizar alguna entrevista con la familia de Sandra Valero, nuestra representante española, después de un magnífico desayuno self-service del Hotel, me diriji hacia el Palacio.

Desgraciadamente mis credenciales como medio de comunicación, aceptadas siempre en España, no fueron aceptadas por la organización francesa, por lo que tuve que hacer la cola durante horas. Como el resto de visitantes, nos avisaron de la puerta por la que íbamos a entrar. Era el segundo en llegar a las 10 de la mañana. A las 11:30 horas ya empezó a llegar gente.

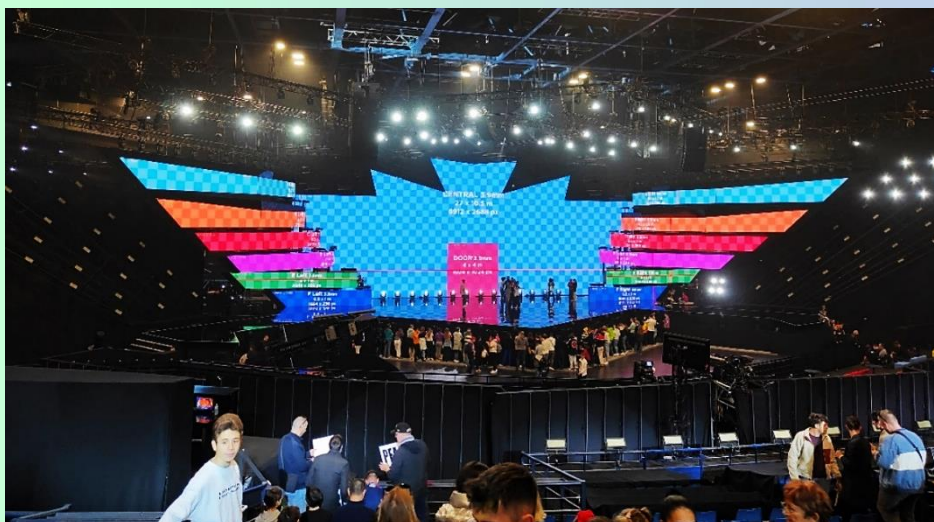


A las 12:48 horas ya había una buena cantidad de personas y a las 13:15 llegó la televisión francesa entrevistando a los pequeños y sus papás para un programa en directo. En la cola sorprendía ver a los niños y niñas soportando horas de cola sin llantos ni nerviosismos. Unos hacían coreografías, otros incluso leían o jugaban con el móvil.



Esperando en la cola, los niños jugaban y hubo algo que me emocionó. Algunos de esos niños de otros países participantes, incluidos los propios franceses, ponían en sus móviles la canción de nuestra Sandra Valero, bailándola y cantándola a todo pulmón. Y no sólo eso...lo hacían con todas las canciones participantes. Una vez más se comprueba que somos los mayores quienes construimos rivalidades poco deportivas mientras que los más pequeños disfrutan del momento y del compañerismo.

Lo que no me pareció muy correcto es que al final, la puerta donde los guardias de seguridad nos habían comunicado que era por donde íbamos a entrar, justo cuando abrieron, resulta que era otra. Consecuencia: los que estábamos los primeros desde las 10 de la mañana, entramos detrás de los que llegaron a última hora por mucho que corrimos...En el control de entrada nos requisaron las banderas de nuestro país pero, hay que decir que luego nos dieron otra sin coste alguno. Así todas eran del mismo tamaño y controladas por la organización. Muy correcto por su parte. Finalmente sobre las 14:00 horas conseguimos entrar...¡Qué preciosidad de escenario!



Mientras iban haciendo pruebas yo hice amistad con un montón de personas de la delegación española, entre ellas, los papás de Sandra Valero, unas personas super amables que me concedieron el poder hacernos una foto después del Festival. He de decir que me pareció totalmente incorrecto el que los padres estuvieran en las gradas como todos nosotros cuando deberían haber estado en un lugar mucho más cercano a su hija para poder ver su actuación de cerca.



La gala fue conducida por el presentador de televisión y actor con la doble nacionalidad belga – francesa, Olivier Minne, la francesa, modelo, periodista y ganadora del certamen Miss Francia en 2011, Laury Thilleman y Ophenya que representa el perfil digital de las nuevas generaciones por ser una conocida creadora de contenido en TikTok, donde tiene casi cinco millones de seguidores.



Y el Festival fue inaugurado con nuestra representante de España, Sandra Valero, que hizo una actuación magistral, con una voz portentosa, un equipo de bailarines completamente compenetrados y con una puesta en escena espectacular. Aquí tienes unas capturas de pantalla extraídas del vídeo.





Se vieron en pantalla dibujos de innumerables monumentos del mundo, planetas, como no, nubes y hasta fuegos artificiales al final de la actuación. La ovación que se llevó fue impresionante.



Si queréis ver el festival completo clicad [AQUÍ](#) Si queréis ver la sección que realizamos nosotros clicad [AQUÍ](#) Y si queréis ver el vídeo que realizamos desde la grada, en EXCLUSIVA para los lectores de esta Revista clicad [AQUÍ](#).

Después de todas las actuaciones y antes de dar paso a las votaciones, hay que destacar un momento muy emotivo del Festival. En los asientos de las gradas teníamos muchos de nosotros unas pancartas con la palabra PEACE (PAZ). La canción escogida para darle vida a esas pancartas es del todo conocida y siempre repetida en multitud de eventos televisivos. Sin embargo, es la primera vez que tanto yo como muchos asistentes nos emocionamos. Quizás sea por el momento de la historia que estamos viviendo, con guerras atroces y muchos niños perdiendo la vida, que ese momento mágico llegó tan directamente al corazón de los asistentes y más viniendo también de niños y niñas que el azar ha querido que vivan en lugares sin conflictos. Un llamamiento a la PAZ que fue producido por USA for Africa, el nombre de un colectivo musical conformado por cuarenta y cinco conocidos artistas, principalmente estadounidenses, liderados por Michael Jackson, Harry Belafonte, Stevie Wonder, Lionel Richie y Bruce Springsteen, quienes se reunieron para grabar el sencillo «We Are the World» en 1985. En la actualidad es un clásico para promover la paz en todos los rincones del Planeta.



La canción fue interpretada por [Lisandro](#), el ganador de Eurojunior 2022, [Enzo](#) de 2021, [Valentina](#), de 2020 y [Angelina](#) de 2018.

Llegó el momento de las votaciones y la emoción fue máxima hasta el final.
¡España llegó a estar en primer puesto!



Pero finalmente ganó Francia con Zoé Clauzure y su tema Cœur a la cual felicitamos desde esta Revista, por supuesto.



Finalizado el acto no se acabaron las emociones. Yo tuve que irme al hotel porque me había quedado sin batería y me faltaba algo importante que hacer. Los padres de Sandra Valero me habían invitado a venir al Hotel Sheraton, donde me concederían el poder hacer una foto con la artista y con ellos.



Una vez cargada mínimamente la cámara fui a Sheraton, donde se congregaban ya muchas personas a la espera de la llegada del autocar que traía a Sandra Valero. También habían de otros países.



Y finalmente pude hacer esta preciosa foto con Sandra Valero y sus papás, Toni y Nazha, que expresa el cariño y la emoción del momento. Les doy las gracias desde esta Revista por su amabilidad al concedernos publicar esta bonita imagen.

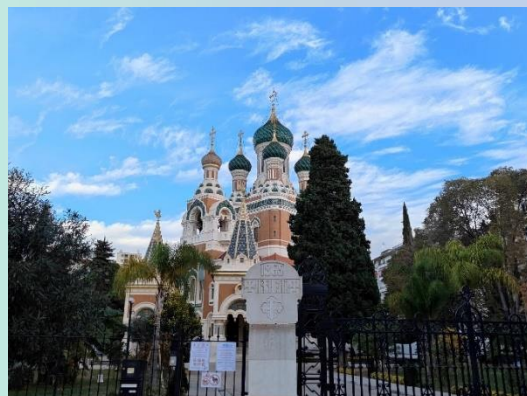


Después de un buen descanso y satisfecho de las magníficas experiencias, ya era hora de volver hacia Badalona.



En el hotel me trataron de maravilla y entablé amistad con Lucía, la recepcionista que tuvo a bien concederme el honor de hacerme una foto con ella y de poderla publicar. Es una gran profesional y tiene un don especial para tratar al público, por lo que quiero felicitar al Hotel Holiday Inn Express Nice - Grand Arenas por haberla seleccionado para este puesto. Por supuesto también felicito al resto de los trabajadores que me atendieron de forma amable y eficiente. Estoy seguro que volveré.

Aproveché las últimas horas en Niza para seguir las sugerencias de Lucía de visitar la Basílica de Nuestra Señora de la Asunción, una réplica exacta en pequeño de la Notre Dame de París y la catedral de San Nicolás, una iglesia ortodoxa rusa que, la verdad, me sorprendió por su curiosidad en medio de una ciudad francesa.



NOTICIAS ECOMETTA

La Asociación Ecometta es invitada al 4º Encuentro por el Clima – Hub de Acción Climática de Aguas de Barcelona

La Asociación Ecometta asistió al 4º Encuentro Hub de Acción del Clima organizado por Aguas de Barcelona. En este nuevo encuentro se ha presentado la plataforma digital que servirá para compartir conocimiento y experiencias.



En estas ponencias se habló de la reducción de la huella de carbono y de las acciones que cada una de las empresas o grupos empresariales que están en este proyecto de Aguas de Barcelona está tomando para esa reducción. Nuestra Asociación pondrá su granito de arena en este magnífico proyecto.



Foto de [Aigües de Barcelona](#)

LA ASOCIACIÓN ECOMETTA CONTINUA REALIZANDO TALLERES EN LAS ESCUELAS

Alumnos de Bachillerato del Instituto Leonardo da Vinci de Sant Cugat, junto a la estación meteorológica instalada por la Asociación Ecometta

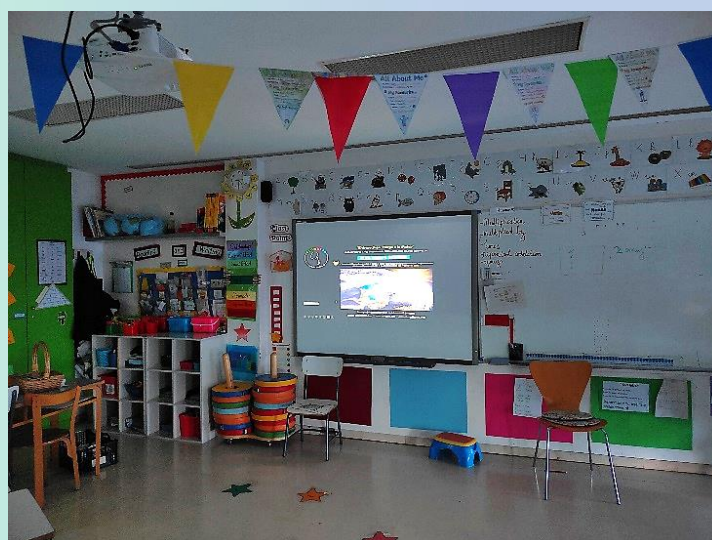
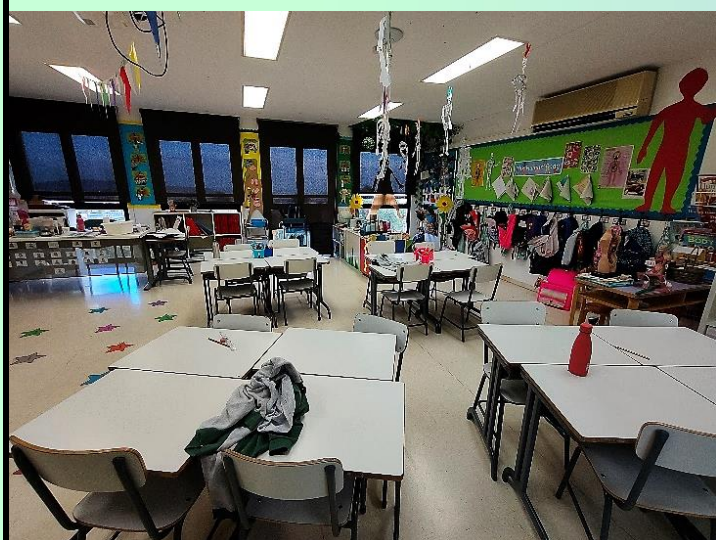


En este instituto dimos clase a más de 100 alumnos de la ESO



También tuvimos una excelente acogida con los más pequeños y pequeñas en el

St. Paul's School

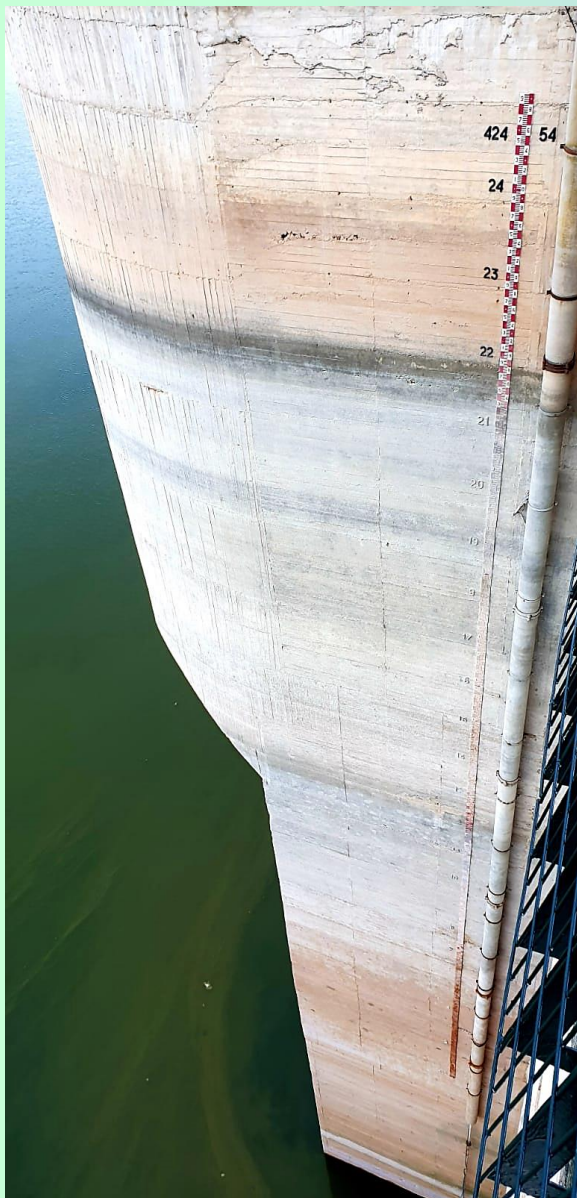


REPORTAJE DE MAR GARCÍA – Sequía extrema

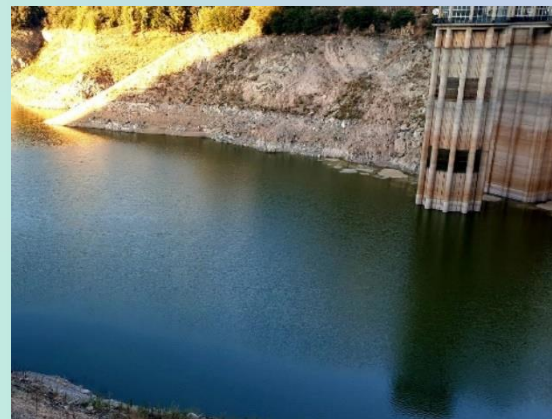


Mucho se ha hablado de la sequía que padece Cataluña desde hace casi 3 años pero, verlo en imágenes impresiona. Cuando nuestra colaboradora, Mar García, nos envió las fotos de su escapada a Tavertet, Rupit y Sau, me quedé sin palabras. Mar me comentó “el pantano de Sau refleja a la perfección esta sequía extrema”. Agradecemos desde esta revista las preciosas fotos que compartió con nosotros de las cuales hemos hecho una selección.





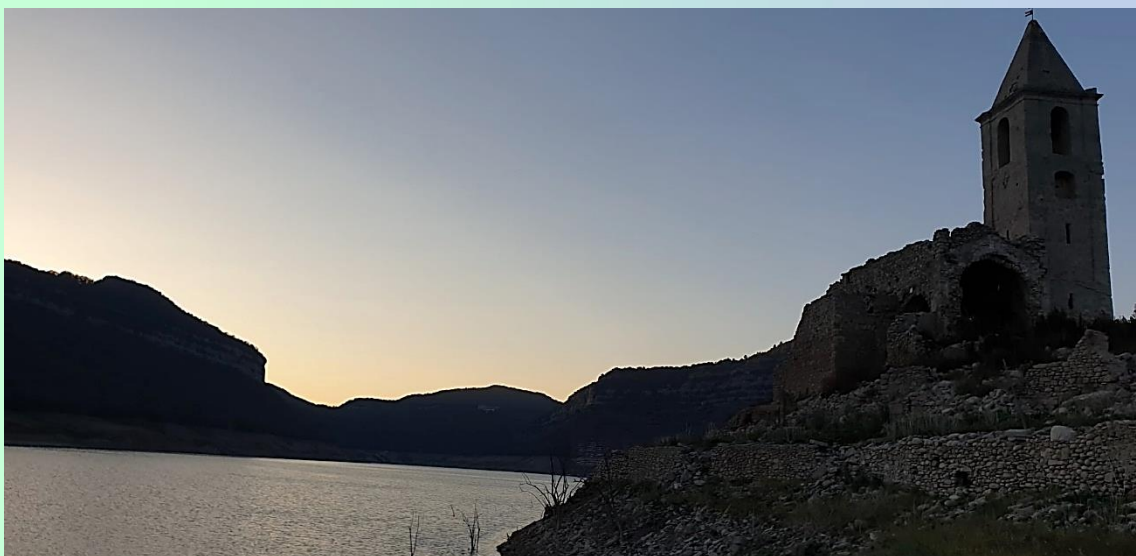
El embalse de Sau es una pequeña infraestructura hidráulica española construida en el río Ter, situada en el municipio de Vilanova de Sau, al pie del macizo de las Guillerries, en la comarca de Osona, provincia de Barcelona, Cataluña. Forma parte de un sistema de tres embalses, junto a los de Susqueda y Pasteral, que une las comarcas de Osona y de La Selva. El pantano, inaugurado en 1962, cubrió el pueblo de San Román de Sau.



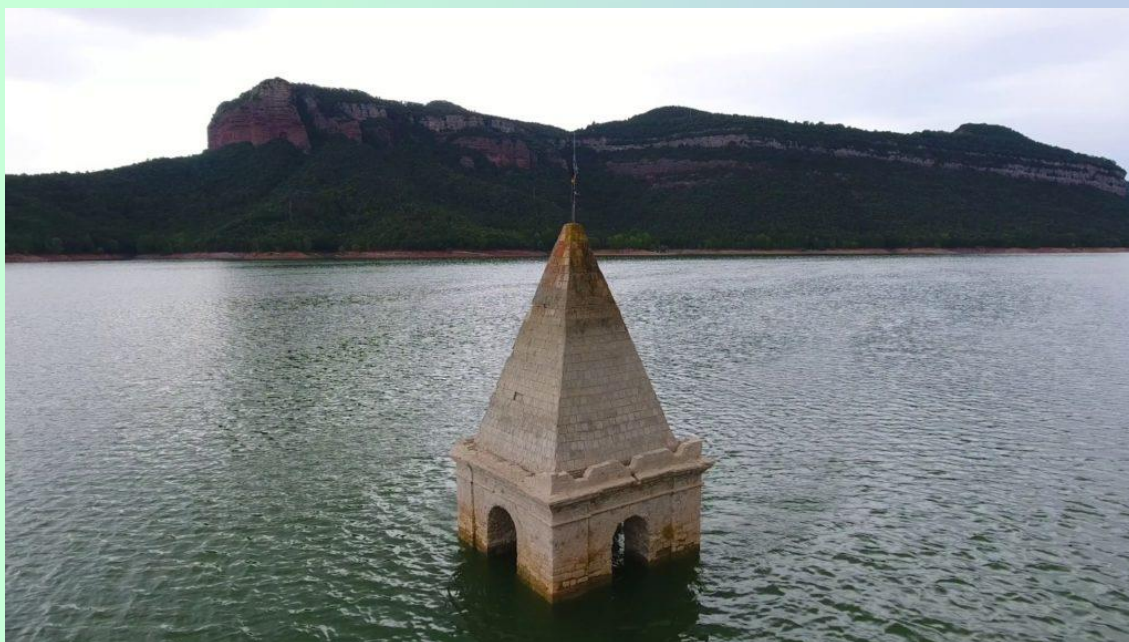


La iglesia del pantano de Sau, está registrada como la más antigua del mundo que se conserva de pie dentro del agua.





El campanario de la iglesia en 2021 – La foto corresponde a una miniatura de un vídeo de YouTube cuyos autores son la pareja de "Viaje y calla" y que puedes ver clicando sobre la imagen.



Aquí tenemos a la autora de las fotos de la sequía de la zona, Mar García, en esta curiosa foto que certifica la altura a la que se ve la iglesia y, por tanto, la profundidad a la que se puede llegar sin tocar agua. Esperemos que en 2024 las cosas cambien y podamos hacer otro artículo con una foto como la que nos mostró la foto y el vídeo de "Viaje y calla" en 2021.

Muchas gracias Mar por permitirnos publicar estas magníficas fotos en nuestra Revista.





La magia de los hielos antárticos y su vulnerabilidad

José Miguel Viñas

Meteorólogo de Meteored y responsable de www.divulgameteo.es

NOTA PRELIMINAR: El presente artículo consta de dos partes. La primera de ellas es la transcripción íntegra del artículo "La magia de los hielos antárticos", que el autor y el fotógrafo Javier Urbón, publicaron en el nº 452 de la revista Muy Interesante, en enero de 2019, mientras que la segunda aporta información sobre la pérdida de hielo que está empezando a observarse en algunas zonas de la Antártida y sus previsibles consecuencias.

Parte I.- La magia de los hielos antárticos



La quietud de las aguas en Skontorp Cove, en la península Antártica, las convierte en un espejo en el que se reflejan los hielos. © Javier Urbón

El hielo, en grandes cantidades y de todas las formas, texturas y colores posibles, es el elemento más llamativo de la Antártida y lo que hace que ese vasto y remoto territorio ejerza sobre nosotros una atracción irresistible. Los hielos antárticos son la principal seña de identidad del continente blanco, llamado así justamente por estar cubierto casi en su totalidad por un gigantesco manto helado de ese color. Los datos no dejan lugar a la duda: la Antártica alberga el 84% del hielo de toda la Tierra y el 70% del agua dulce. El 98% de todas las zonas continentales situadas al sur del paralelo 60°S (los límites territoriales de la Antártida) están cubiertas de hielo. Si todo él se fundiera, el nivel del mar subiría 60 m, en promedio, en toda la Tierra.



Focas de Weddell descansando sobre un témpano de hielo. Estrecho de Gerlache, península Antártica.
© Javier Urbón

Aunque hay otros lugares del mundo donde el paisaje también está dominado por el color blanco, en ninguno de ellos puede disfrutarse de tanta cantidad y variedad de formas de hielo como en la Antártida; algo que percibe el visitante nada más llegar. Es difícil, por no decir imposible, no quedar cautivado por semejante espectáculo de la naturaleza. Bien sea un glaciar, la gran meseta (un desierto de hielo en toda regla), las plataformas de hielo, los gigantescos icebergs tabulares, los bandejones de hielo flotante, o la casi infinita variedad de pequeños témpanos que flotan en las frías aguas que bañan las costas del continente blanco, cualquiera de esas formas heladas tiene una historia que contarnos.



Fractura en un témpano de hielo antiguo, con su característico color azul. Booth Island, península antártica. © Javier Urbón

En la Antártida tenemos hielo continental y marino. El primero de ellos es el resultado de la acumulación de nieve a lo largo de largos periodos de tiempo. Aunque allí –contrariamente a lo que pueda parecer– nieva muy poco, la nieve que cae en el interior del continente se va acumulando progresivamente, ya que las temperaturas se mantienen muy bajas durante todo el año, sin que se produzcan pérdidas por fusión. El propio peso de las sucesivas capas de nieve la va compactando y la terminan convirtiendo en hielo. A partir de unos 70 metros de profundidad tiene tal densidad que adquiere la condición de hielo glaciar y comienza a fluir, resquebrajando el terreno donde se asienta. En algunas zonas de la meseta antártica, el manto de hielo alcanza un grosor de más de 4.000 m, lo que es el resultado de la acumulación de nieve durante varios centenares de miles de años.



Los icebergs están en constante transformación. Al irse rompiendo cambian su punto de equilibrio, volteándose en ocasiones. El agua marina hace el resto para crear estas curiosas líneas sobre su superficie, provocadas por la acción del deshielo. Skontorp Cove, península Antártica. © Javier Urbón



Desgajamiento del frente de un glaciar en Neko Harbour, península antártica. © Javier Urbón

Por lo que respecta al hielo marino, se trata de una extensa capa de hielo flotante que se forma en las frías aguas del océano glacial antártico. Se trata de un hielo estacional, que alcanza su máxima extensión al final del invierno austral, llegando a ocupar algunos años el doble de extensión que el propio continente. La congelación del agua del mar se inicia cuando su temperatura se acerca a los -2°C . En ese momento, comienzan a formarse pequeños cristales de hielo sobre la superficie marina (conocidos como nilas), que terminan formando una capa helada, también conocida como banquisa. Las condiciones meteorológicas y marítimas (oleaje) determinan la forma que adopta ese hielo flotante. Cuando el mar está muy agitado se forman unos bandejones de hielo (pancake ice) que terminan fusionándose, quedando una superficie helada muy rugosa, con muchas irregularidades. Si las aguas están más tranquilas durante la congelación, la banquisa se presenta más lisa y uniforme.



Detalle del color azul del hielo en una grieta de un témpano de hielo. La textura rugosa, de aspecto similar a una pelota de golf, indica que esa zona estuvo sumergida. © Javier Urbón

La mayor variedad de formas de hielo la encontramos en las zonas costeras, al combinarse allí el hielo continental y el marino. El primero forma grandes estructuras sobre tierra firme, como los casquetes, domos y las plataformas. Estas últimas se penetran mar adentro, desgajándose de ellas témpanos de hielo tabulares (en forma de tabla) de enormes dimensiones, que quedan a la deriva, desplazándose a merced de los vientos y las corrientes marinas durante varios años. Terminan fragmentándose en trozos más pequeños, algunos de los cuáles son de hielo transparente y gran dureza. Son los llamados gruñones, que contrastan con otros pequeños bloques de hielo flotante, de origen marino o continental, de color blanco o azul, desprendidos de los frentes de los glaciares que salpican las costas antárticas, o de témpanos de mayor tamaño.



Turismo de aventura en la Antártida. Bark Europa en la isla Greenwich, en las Shetland del Sur. © Javier Urbón

Los hielos flotantes más pequeños reciben el nombre de brass y forman pequeñas sábanas que van desplazándose de un lugar a otro empujadas por los vientos y también arrastradas por las corrientes. A veces, estos escombros de hielo vagan en mar abierto, cerca de las costas, y otras se acumulan en alguna playa o tramo costero, lo que dificulta, en ocasiones, los movimientos de las lanchas que se usan en los barqueos entre los buques de apoyo de las campañas antárticas y las bases científicas.



Llamativa estructura en panal en un gruñón. Recibe este nombre el bloque de hielo flotante transparente de gran dureza. © Javier Urbón

Los icebergs presentan formas muy caprichosas, debido a la erosión conjunta que sufren por parte del viento y del agua. Como es sabido, la mayor parte de un iceberg –alrededor del 80%– está sumergida, pero las pérdidas de masa a las que se ve sometido hacen que cada cierto tiempo, en su búsqueda permanente de un equilibrio hidrostático, gire total o parcialmente, emergiendo a la superficie parte del hielo que estaba sumergido. Su textura, con formas redondeadas, es muy distinta a la del hielo que está al aire, que presenta bordes afilados.



Escombros de hielo o brass complicando el traslado de una zodiac del BIO Hespérides de la Armada Española durante la XXXI Campaña Antártica Española. © Javier Urbón

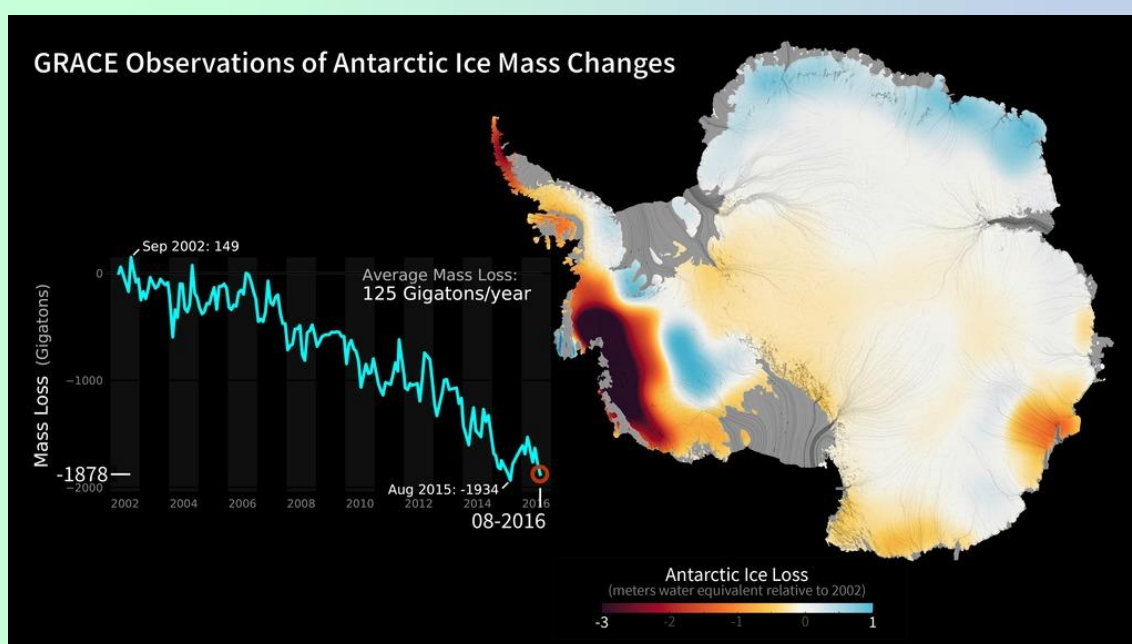
La antigüedad del hielo explica, en gran parte, los llamativos colores que presenta el hielo. El más común es el blanco. Se corresponde con hielo más joven –tanto marino como continental–, que contiene mucho aire atrapado en su interior. La luz al atravesarlo se dispersa en todas las direcciones, dando como resultado su blancura. Si el hielo es antiguo, como el situado a cierta profundidad en un glaciar o plataforma de hielo, al ser más denso contiene menos aire, de tal forma que, al ser atravesado por la luz, las longitudes de onda más largas (color rojo) son absorbidas, pero no así las más cortas (color azul), que son las que capta nuestro ojo, dando como resultado el color azul observado en algunos hielos antárticos.

Parte II. Vulnerabilidad de la Antártida al calentamiento global

Desde que empezó a hablarse del cambio climático hasta la actualidad, la Antártida ha ido adquiriendo cada vez un papel más relevante, en la medida en que nuestro conocimiento científico de todo lo que allí acontece es cada vez mayor. Cuando las señales del calentamiento global empezaron a dispararse por todo el mundo y entramos en la zona roja, el aislado continente blanco parecía ajeno a ellas. Tan sólo en la península antártica se detectaba una respuesta inequívoca al forzamiento climático. La rotura de algunas plataformas de hielo y su deambular por el mar de Weddell despertaron el interés mediático, al margen de la destrucción de ozono estratosférico y el famoso “agujero”, que fue durante muchos años el principal asunto que generaba noticias sobre la Antártida. Con el paso del tiempo las cosas fueron cambiando, y hoy en día de lo que más se habla es de

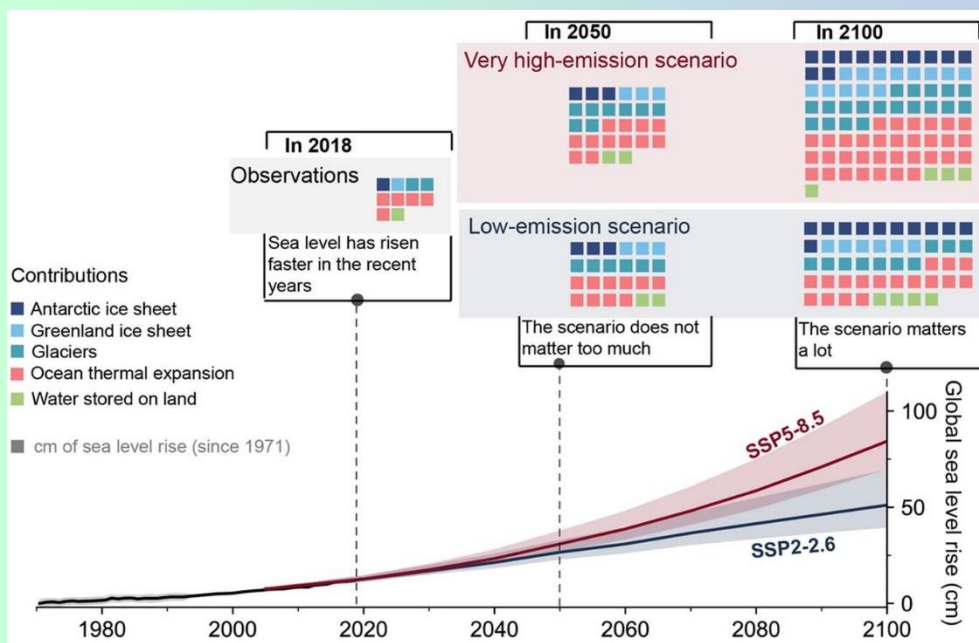
los signos, cada vez más evidentes, del calentamiento global allí y de sus posibles consecuencias a escala global.

En 2018 se publicó el estudio más completo llevado a cabo hasta el momento sobre los cambios de la masa de hielo experimentados en la Antártida en los últimos 25 años y las conclusiones son claras y demoledoras. Desde 1992, la pérdida neta de hielo ronda los 3 billones de toneladas –con b–, lo que ha contribuido en casi 8 milímetros a la subida global del nivel del mar. Los científicos no solo han logrado cuantificar la cantidad de hielo que ha perdido la Antártida, sino también el ritmo al que lo ha venido haciendo y la conclusión es clara: el deshielo se está acelerando, siendo especialmente crítica la situación en la Antártida Occidental.



Cambios en la masa de hielo (ganancias y pérdidas) en la Antártida entre los años 2002 y 2016 a partir de las observaciones de la misión GRACE. Crédito: NASA.

Desde el año 2012, la Antártida pierde hielo tres veces más rápido que como lo hacía al inicio del periodo que se ha analizado. Esto es un clarísimo toque de atención sobre los impactos que está empezando a tener allí el calentamiento global. No es algo que pueda extenderse a todo el territorio antártico, pues hay zonas, particularmente de la Antártida Oriental, donde la masa de hielo incluso se ha incrementado, pero el balance neto es de pérdida y en caída libre. Las perspectivas de cara al futuro no son nada halagüeñas, especialmente si seguimos sin tomar medidas urgentes para frenar la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera. Las proyecciones climáticas plantean un escenario nada halagüeño para finales de siglo si no se actúa con rapidez. Incluso actuando de forma decidida, seguirá perdiéndose hielo antártico en las próximas décadas, y esa fusión seguirá contribuyendo a subir el nivel del mar, pero lograríamos atenuar el ritmo de pérdida.

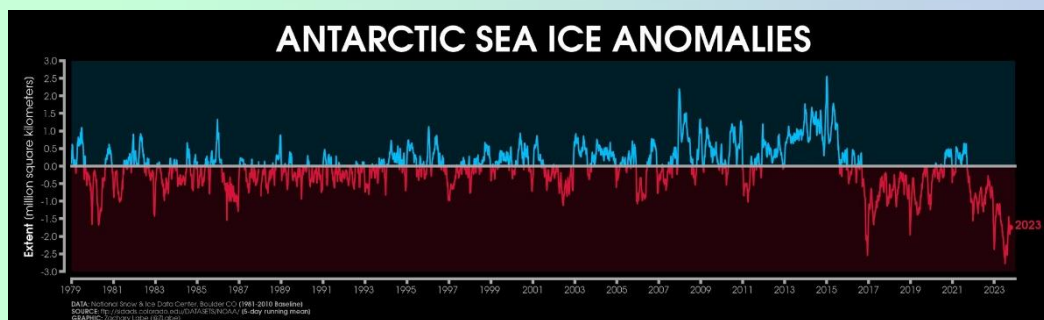


Proyecciones de la subida de nivel del mar desde la actualidad hasta finales de siglo en los dos escenarios más extremos (el de muy bajas y el de muy altas emisiones) considerados por el IPCC en su Sexto y último Informe. En la figura aparece también cómo irán cambiando los factores que contribuyen al ascenso del nivel marino, cobrando cada vez más peso específico el agua del deshielo de Groenlandia y la Antártida. Fuente: IPCC (AR6. Año 2021).

En un escenario de bajas emisiones, en 2070 la temperatura media de la Antártida subiría 1 °C, las aguas que rodean el continente blanco se calentarían en 0,7 °C, se perdería del orden del 8% del hielo y dicha pérdida contribuiría a subir 6 centímetros el nivel medio del mar. El impacto no es pequeño, pero es mucho menor que el que habría si se considera un escenario de altas emisiones, al que podemos encaminarnos si seguimos con una actitud pasiva ante el cambio climático. En dicho escenario, la subida de temperatura del aire en la Antártida alcanzaría los 3 °C, las aguas del océano antártico se calentarían casi 2 °C, la pérdida de hielo alcanzaría el 43% y eso se traduciría en unos 27 centímetros de subida del nivel del mar, a los que habría que sumar los debidos a la fusión del hielo de Groenlandia (cuya contribución es mayor en la actualidad) y la dilatación térmica del agua oceánica. En definitiva, un escenario poco deseable, de gran impacto en el sistema climático, al que nos mucho costaría adaptarnos.

Cuando se analizan los datos de temperatura y los balances de hielo en las plataformas antárticas, llama la atención la asimetría observada entre el comportamiento de la temperatura en la Antártida Occidental, donde la subida es particularmente acusada, y en la Oriental, donde dicho ascenso está muy atenuado siendo incluso inexistente en algunas zonas. Algunos estudios recientes apuntan que la variabilidad climática natural ha estado camuflando la señal del calentamiento global en la Antártida Oriental. Por el contrario, la retroalimentación positiva de la temperatura debida a la importante pérdida de hielo que está teniendo lugar en las plataformas de la Antártida Occidental, hace que allí el calentamiento se manifieste de forma clara. En los próximos años/décadas dicha circunstancia también ocurrirá en la Antártida Oriental, en la medida en que sus plataformas de hielo comiencen a colapsar.

De manera simplista podemos pensar que el hielo de una plataforma de hielo antártica o de un glaciar de montaña disminuye en respuesta a la subida de la temperatura, pero la cosa es más compleja. Son varios los factores que intervienen en el balance de masa. El que un año nieve por encima o por debajo de la media en la cabecera de un glaciar compensa de diferente manera las pérdidas o ganancias que se produzcan por el factor temperatura o por otros también a considerar.

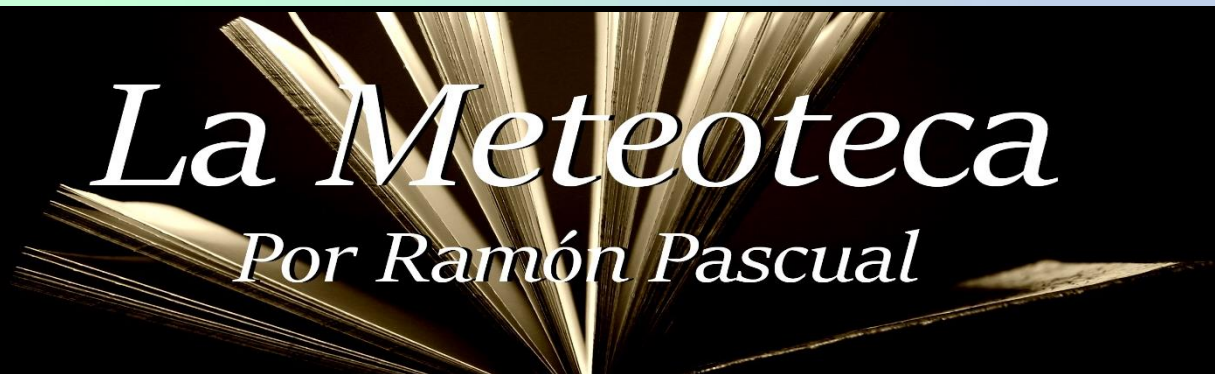


Anomalías en la extensión de la banquisa antártica desde 1979 hasta la actualidad, con respecto al valor medio del período 1981-2010. Se observa una disminución significativa los últimos años, que en 2023 ha sido particularmente acusada. Crédito: Zachary Labe.

Los cambios en las corrientes oceánicas que discurren alrededor del continente blanco también están influyendo en la pérdida de hielo de la Antártida Occidental. Las incursiones de aguas menos frías que antaño por debajo de las plataformas contribuye a horadarlas más, con lo que pierden estabilidad y favorecen la aparición de fracturas, de las que se desprenden a veces grandes icebergs tabulares. Aparte de eso, la gigantesca Corriente Circumpolar Antártica, de agua muy fría, que rodea el continente blanco, se está acelerando, volviéndose cada vez más veloz. La causa parece residir en los cambios que se están produciendo en el gradiente térmico entre la Antártida y la periferia (al norte del paralelo 60°S). En la medida en que el calentamiento global aumente, la velocidad de la corriente también lo hará, lo que tendrá consecuencias en la propia dinámica atmosférica alrededor del continente blanco y podrá afectar en el futuro a la logística de las campañas antárticas.

La tendencia observada los últimos años a una disminución de la extensión que ocupa el hielo flotante (banquisa polar) alrededor del continente blanco es otra circunstancia que puede tener importantes repercusiones en la temperatura planetaria, debido a la disminución del albedo (proporción de radiación solar reflejada). El hecho de que esté reduciéndose la superficie neta de la banquisa antártica está seguramente conectado con la alteración de las corrientes oceánicas antes apuntada.

Volviendo al impacto que la pérdida neta de hielo en las plataformas antárticas puede tener en el ascenso del nivel marino, si tenemos en cuenta un escenario de emisiones realista (intermedio), en 2050 el nivel del mar subirá probablemente entre 25 y 30 centímetros por encima del nivel actual. Dicha subida es varias veces mayor que la experimentada en los últimos 30 años. La subida del nivel marino está tomando carrerilla y aunque descarbonicemos el mundo en ese horizonte temporal de 30 años, no podremos frenar en seco sus previsible impactos. En la actualidad, cerca de 700 millones de personas viven en zonas costeras vulnerables, y ese número aumentará significativamente de aquí a mediados de siglo.



La Meteoteca

Por Ramón Pascual

Sección con la inestimable colaboración de nuestro amigo y socio de Ecometta, Ramón Pascual, actual Delegado Territorial de AEMET en Cataluña. Cada mes podremos disfrutar de un magnífico artículo de Meteorología o relacionado con el medioambiente.

Hombre, Clima y Montaña

2ª Parte

Ramón Pascual Berghaenel
Meteorólogo

Delegació Territorial d'AEMET a Catalunya
Agencia Estatal de Meteorología
rpascualb@aemet.es

Este artículo se publicó la Revista digital RAM (3ª etapa), nº 41 en Septiembre de 2011. Contamos con la autorización de Ramón Pascual para su republicación en NATURMET con algunas modificaciones.

Formas de adaptación del hombre al clima de montaña.

En sociología se entiende por adaptación el “proceso mediante el cual un individuo, un grupo o una colectividad se acomodan y viven en su medio físico y social”. Decidido a aprovechar los recursos que le ofrecía el medio de montaña (agua, madera, minerales, etc), o simplemente aprovechando el espacio y, a menudo, la seguridad que le proporcionaba, el hombre se estableció en los valles y laderas de las montañas por lo cual tuvo que adaptar-se a un ambiente específico y en reducida medida, modificar-lo. En concreto, el paisaje de montaña ya está configurado en buena medida por los condicionamientos climáticos.

Se debe señalar que, en una determinada cordillera o macizo, existe un conjunto de topoclimas y microclimas. Estos están directamente ligados a la orografía y las características del suelo. Muchas de las estrategias adaptativas a las que se hace referencia aquí responden a las condiciones climáticas a escala reducida: contraste entre solana y umbría, inversiones térmicas de fondo de valle, zonas de viento acanalado, frecuente y fuerte, etc.



Santa Engràcia (Pallars Jussà), encima de un cordal, a 1000 m, y en la vertiente sur, para captar el máximo de horas de sol.

La agricultura y la ganadería de montaña están adaptadas a su clima. Una muestra es la elección de emplazamientos para los campos de cultivo (orientación, altitud), los diferentes tipos de cultivo o los ciclos agrícolas. Solé y Sabarís ([1951] 2004) afirmaba que “en la montaña, las máximas limitaciones impuestas a los cultivos son de tipo climático” y añade “el factor climático es la causa del predominio de determinados tipos de cultivo: maíz, manzana y prados en la región atlántica del Pirineo; cereales, viña, olivo, hortalizas y frutales en la mediterránea”. El clima incluso determina las razas de ovinos que pueden criarse en un sector determinado. También se debe señalar que los cambios en el clima sucedidos a lo largo de los últimos dos mil años han comportado variaciones en los tipos de cultivos o en su área de distribución. Está documentado que, en épocas de temperaturas más benignas, el olivo, la viña y el almendro se encontraban en los Pirineos en cotas donde ahora no pueden sobrevivir o, por lo menos, ser explotaciones rentables.



Tejado con un gran voladizo para proteger de la lluvia los balcones de la solana de la casa. Dorve (Pallars Sobirà).

La trashumancia ha sido también una forma de adaptación a los cambios en las condiciones ambientales que acompañan el paso de las estaciones del año. Las migraciones periódicas de los rebaños con sus grupos de pastores y perros han tenido diferentes escalas espaciales i temporales: de los prados alpinos de la alta montaña al fondo del valle, de las grandes cordilleras a las llanuras de las tierras bajas, siempre buscando las mejores pasturas y las condiciones meteorológicas más soportables para el ganado. Otra solución ha sido, a veces, estabular-los para que pasen el invierno en un clima artificial. No se puede olvidar, sin embargo, que las montañas también han sido un país de acogida para aquellos rebaños que en verano han buscado la hierba fresca de las *estivas*, en las altas tierras. Este movimiento de las tierras bajas a la montaña se conoce como trashumancia directa mientras que la de la montaña al llano es la inversa (Solé y Sabarís, [1951] 2004).

Otro ámbito en el cual la adaptación al clima muestra un abanico de formas muy amplio es la arquitectura popular, rural o tradicional. Esta es, según Arnau Urgell (2007) “la que se relaciona con su medio- su entorno más local- y que se basa en la experiencia popular [a menudo vernácula] i no en un saber tecnológico”. El arquitecto e historiador Carlos Flores la define como “el arte y la técnica de proyectar, construir y transformar el entorno vital de este grupo social que hemos llamado pueblo, realizándose todo esto por individuos que pertenecen al propio grupo” (Morán, 1998). La construcción tradicional en cuanto a formas, materiales y sistemas está condicionada por el medio, pero también por el modelo económico del grupo social concreto (Morán, 1998). Esta autora defiende, sin embargo, que “la mejor adecuación al entorno físico no presupone ningún tipo de determinismo geográfico”, es decir, que “es el hombre quien decide, no el lugar o el clima”, con la excepción, puede ser, de la arquitectura doméstica de las sociedades primitivas, “casi un producto natural del sol y el clima”.



Gran hórreo (panera) para lugares lluviosos, con usos tradicionales y modernos.
Amieva (Picos de Europa, Asturias).

La arquitectura popular aporta una gestión coherente de los recursos, según el también arquitecto y buen conocedor del paisaje rural de los Països Catalans, Oriol París (Urgell, 2007), en el sentido de aprovechar las materias primas locales, y también es, a menudo, ejemplo de construcción “sostenible”, en el sentido de no requerir un excesivo consumo energético que dependa del exterior para hacerla mínimamente confortable.

La arquitectura sostenible o bioclimática actual puede adoptar-adaptar soluciones ya encontradas en la arquitectura tradicional tales como optimizar la orientación y/o la exposición a la radiación solar. Los requerimientos energéticos en la época fría del año serán entonces menores, aparte de satisfacerlos con energías renovables. La combinación de una orientación meridional de las fachadas principales y la disposición escalonada de las casas de un pueblo en una ladera, para no hacerse sombras las unas a las otras, incluso soterrando partes de la vivienda como en Canejan o Bausén, en el valle de Aran (Roig *et al.*, 1997), han sido métodos tradicionales para maximizar la radiación solar recibida en la vivienda. Krüger ([1939] 1995) decía que “casi podría decirse que las casas han sido concebidas para no quitarse ni el espacio ni el sol al acoplarse longitudinalmente a la ladera o levantarse esbeltas”. En general, es “casi siempre la configuración del terreno, así como la influencia del clima, lo que materialmente define la fisonomía de un pueblo” (Violant i Simorra, [1949] 2003), pero también las necesidades de la ganadería en comarcas como la Alta Ribagorça, el Alto Pallars o Andorra han resultado decisivas en la configuración de la casa tradicional (Krüger, [1939] 1995).

No solamente la forma sino también la ubicación de los pueblos está estrechamente vinculada al clima. En concreto, la altitud y la orientación, como ya se ha visto al hablar de su estructura interna, son factores limitantes. Con la altitud la temperatura disminuye a razón de 0.65 °C/100 m en promedio y las precipitaciones generalmente aumentan, y consecuentemente, lo hacen el número de días de nevada y de días en los que la nieve cubre el suelo.

A grandes rasgos, la región climática, dentro de la que se extiende la cordillera o macizo en cuestión (boreal, templada o tropical), fijará la altitud máxima de la habitación humana permanente. En las dos mayores cordilleras de la Tierra, Himalaya - Karakorum y Andes y en las montañas de África, dentro del ámbito tropical en buena parte de su extensión, hay dos elementos climáticos específicos a considerar: la disminución de las precipitaciones medias anuales por encima de un nivel altimétrico, llamado óptimo pluviométrico y el efecto de la disminución de la cantidad de oxígeno al ascender (propiciando la hipoxia de altitud). El primero de ellos tiene como efecto que en algunos macizos especialmente lluviosos (por ejemplo, en el África occidental) la población se desplace a cotas más elevadas para evitar la insalubridad de las selvas y marismas de las partes bajas de las vertientes, afectadas por enfermedades como la malaria. En cuanto al segundo, es interesante señalar la adaptación fisiológica y anatómica de los habitantes de áreas como los altiplanos de Bolivia y Perú o el del Tibet, o de los valles del Nepal, que explica la presencia de viviendas permanentes por encima de los 3500 m, y hasta los 4200 m en algunos casos excepcionales (Körner y Ohsawa, 2005).



Hórreo en el valle de Anniviers, en los Alpes suizos. Soluciones parecidas para problemas parecidos.

La orientación y la situación topográfica concreta (fondo de valle, ladera, cordal, etc.), que determinan la exposición al sol y al viento, son, sin embargo, los principales factores climáticos condicionantes de la localización de los núcleos poblados y de las casas aisladas. Un curioso ejemplo de manifestación de la relación entre el hombre de montaña y el ciclo solar anual es la *Fête de l'ombra*, que se celebra cada agosto en el municipio de Brissogne, en el alpino valle de Aosta. La sombra proyectada en aquellas fechas por las altas montañas que la rodean es la señal de que el verano llega a su fin.

Otro objetivo a cumplir en la elección del emplazamiento de un asentamiento de población, sea una casa solitaria o un grupo de ellas, ha sido minimizar los desplazamientos y evitar el riesgo de aislamiento forzado. En resumen, el encuentro de lugar más favorable ha de haber comportado una aproximación a la solución mediante un proceso de ensayo-error-ensayo mejorado obteniendo a lo largo de los años un profundo conocimiento del medio, en términos actuales.

Muchos aspectos formales y constructivos de las casas pirenaicas tienen sentido como medidas de adaptación al clima: la fuerte inclinación de las cubiertas, para evacuar rápidamente el agua de lluvia y de la nieve en fusión y la propia nieve (agua que podía provocar que la paja de los techos primitivos se pudriese rápidamente); largos aleros para proteger de la lluvia balcones, fachadas y ventanas; balcones cerrados o cubiertos por un pequeño tejado que actúen como secaderos en las solanas de las casas, como los grandes *eixidors* del Pallars. Porches y cubiertos son otros cobijos presentes en la casa tradicional allá donde las lluvias son abundantes (Violant i Simorra, [1949] 2003). Ciertamente, sin embargo, las opciones constructivas escogidas no respondían solamente a un único condicionante sinó que inteligentemente aportaban funciones suplementarias: la inclinación de los tejados también permite la existencia de un espacio para el granero (Krüger, [1939] 1995).



Montgarri (Pallars Sobirà), a 1650 m, lugar de peregrinaje y hospital para los viajeros que iban del valle de Àneu al de Arán.

Se podrían dar muchos más ejemplos para ilustrar esta cuestión. En los techos era necesario poner piedras para evitar que las tejas o las losas de caliza o de pizarra fueran movidas por el viento, o barras de hierro para impedir que cayesen con la nieve desprendida (Krüger, [1939] 1995). Según Violant i Simorra [1949] (2003), en Setcases (Ripollés, Pirineo Oriental) abundaban los edificios con escalera exterior que servía para asegurar la entrada y la salida de la vivienda en el caso de fuertes nevadas. Es significativo que las soluciones adoptadas a los mismos problemas puedan ser similares en lugares relativamente alejados unos de los otros: el mismo autor muestra una escala exterior (*patín*) construida para la misma función en la primitiva casa asturiana (*vaqueira*). Incluso la distribución en el interior de la casa tradicional se veía condicionada por el clima: Solé i Sabarís ([1951] 2004) cita el *ezkaratz*, amplio vestíbulo de la planta baja presente en los caseríos del Pirineo atlántico, usado como sustituto de la popular era, allá donde las lluvias son excesivamente frecuentes.



Tella, en el Sobrarbe, sobre un cordal, a 1400 m, y orientada al sur. Lejos de las inversiones térmicas.

Convivir con el riesgo

Los riesgos naturales de toda índole son comunes en las zonas de montaña. Muchos de estos están vinculados de forma directa al tiempo y al clima o bien a fenómenos

hidrológicos, glaciológicos o geológicos asociados a aquellos: tormentas acompañadas de rayos y pedrisco; aguaceros generadores de crecidas fluviales, y posibles inundaciones y a menudo también, corrimientos de tierra y desprendimientos; fuertes vendavales acompañados en invierno de ventisca (el *torb* del Pirineo Oriental) en las cotas más altas; temporales de nieve, con precipitaciones intensas y persistentes, desencadenantes de episodios de aludes, incluso en cotas medias de las montañas.

Ocasionalmente, episodios naturales extraordinarios, verdaderas efemérides, pueden provocar graves perturbaciones sobre un espacio de montaña, y a menudo la pérdida de vidas humanas. Se habla entonces de *catástrofe natural*. En los casos extremos, estas catástrofes son verdaderos *desastres naturales*, requiriendo entonces el territorio afectado una ayuda externa significativa al verse altamente perturbada su economía y producirse un drama social debido al elevado número de muertos (Olcina y Ayala-Carcedo, 2002). Las graves inundaciones que sufrieron los Pirineos del 16 al 20 de octubre de 1940, con más de 300 muertos entre Catalunya y el sur de Francia, Catalunya Nord, o durante los días 7 y 8 de noviembre de 1982, con pérdidas materiales enormes (900 millones de pesetas solamente en el Ripollés (Codinach, 1993)) y 12 víctimas mortales, son casos emblemáticos de este tipo de sucesos extremos en nuestras montañas.

La gestión tradicional del riesgo ha sido un elemento constitutivo de la cultura local. Ha consistido, fundamentalmente, en (1) escoger los mejores emplazamientos posibles para las viviendas y otras edificaciones (previa identificación de las zonas de riesgo asociadas a los aludes, los deslizamientos, los desprendimientos de rocas, las crecidas fluviales asociadas a los deshielos, etc.), (2) tomar medidas estructurales usando técnicas arquitectónicas de protección (Barrué-Pastor i Barrué, 1998) de la vivienda y obras de protección externas y en el caso de algunos fenómenos meteorológicos violentos bien conocidos, (3) establecer, como medida preventiva, sistemas de alerta que permitieran la evacuación de áreas potencialmente afectadas. En definitiva, ha consistido en definir unos *modos de vivir* (Barrué-Pastor i Barrué, 1998).

El toque de campanas, a parte de sus supuestos efectos milagrosos sobre las temidas tormentas, tenía la utilidad más terrenal de avisar de algún fenómeno peligroso. A los habitantes de Arenys de Munt o de Arenys de Mar, en la comarca barcelonesa del Maresme, se les avisaba de la llegada del *bot* o *cap de la rierada*, cabeza de la avenida fluvial, formada a menudo en las cabeceras de las rieras mayores o de sus afluentes (*rials*), situadas en la montaña del Montnegre. Entre otras actuaciones preventivas, los areñenses colocaban las maderas llamadas *posts* en los portales para evitar que el agua desbocada inundase las plantas bajas (Forn, 2002). Los vecinos de Camprodon, en el Pirineo Oriental, llaman *tampes* a

estas maderas protectoras frente las crecidas del Ter o el Ritort (Codinach, 1993), ríos que pasan por la población.

Un sistema combinado de aviso/gestión del riesgo frente las condiciones meteorológicas adversas es la acción de los “vigilantes del föhn” (*Föhnwächter*). El föhn es el viento descendente, cálido, seco y habitualmente fuerte y racheado propio de las zonas montañosas, el nombre del cual proviene de los Alpes europeos. A pesar que etimológicamente *föhn* viene del latín *favonius*, favorable, este viento establece unas condiciones propicias al desencadenamiento espontáneo de aludes, ignición de incendios forestales, fusiones rápidas del manto nival e, incluso, cambios en los comportamientos y estado anímico de personas y animales. En episodios de föhn ha habido en los Alpes graves incendios y ha sido ineludible regular las actividades permitidas, prohibiendo algunas en muchos pueblos. En esas circunstancias el “vigilante” vela por el cumplimiento de estas restricciones (Price, 1986). No obstante, el carácter “favorable” del föhn también se hace patente: los viñedos del Valais en los Alpes Suizos o en el estado austríaco de Voralberg no estarían presentes a esas altitudes o latitudes sin el calentamiento propio de este viento.



Garita meteorológica y pluviómetro en el valle del Kali Gandaki, Himalaya del Nepal.

En la sociedad tecnológica de los siglos XX y XXI, empero, la intervención intensiva, y en algunas comarcas o valles, también extensiva, se ha traducido en la construcción de un número elevado de segundas residencias e infraestructuras de índole diversa, para la ubicación de las cuales a menudo no se han considerado

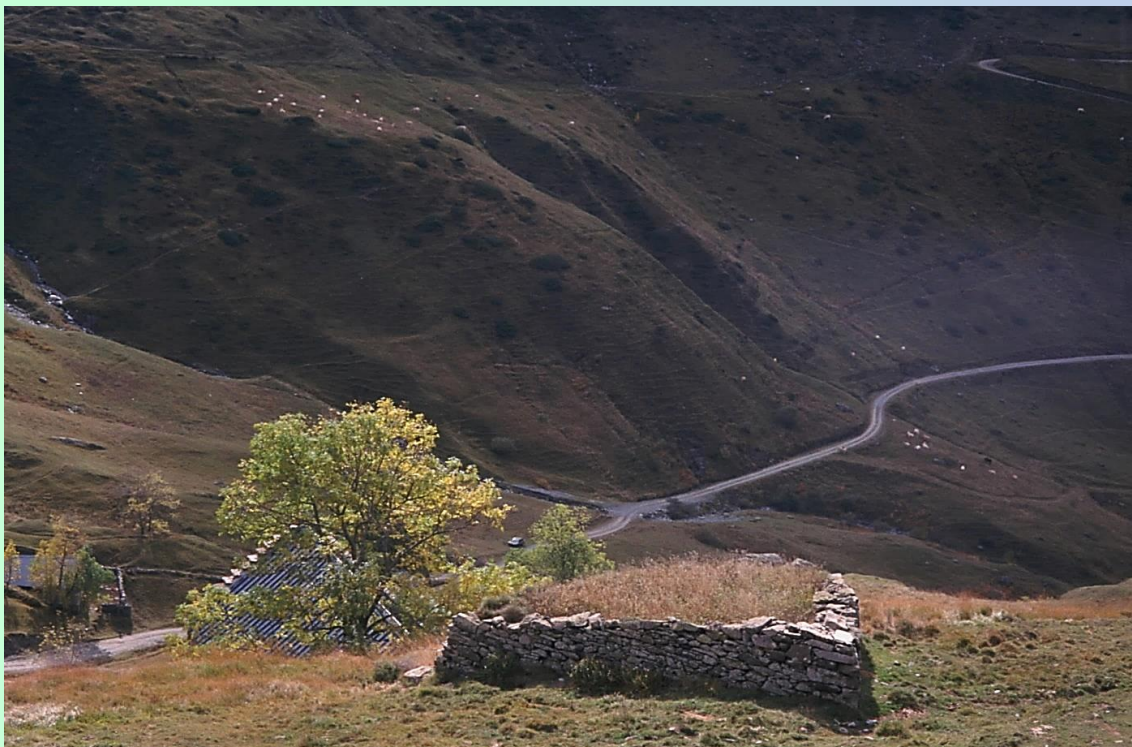
correctamente los peligros naturales presentes en el lugar escogido. En consecuencia, el riesgo ha variado (a menudo ha aumentado) al modificarse los usos del territorio. El camping Virgen de las Nieves, en la Ribera de Biescas (Pirineo oscense), instalado en un antiguo cono de deyección del torrente de Arás, es un ejemplo paradigmático de infraestructura turística para la cual no se hizo un análisis riesgos adecuado. La brutal crecida del caudal del torrente bajo un aguacero de verano, el 7 de agosto de 1996, provocó su desbordamiento y la inundación relámpago (*flash flood*) arrasó el camping, que no debería haber ocupado nunca ese espacio, produciéndose un número muy alto de víctimas mortales. No se puede ignorar que las inundaciones relámpago son un fenómeno hidrometeorológico relativamente común en las áreas de montaña debido a la elevada frecuencia de chubascos fuertes y al carácter torrencial de los cursos fluviales.

Un riesgo natural específico de las cordilleras o macizos más altos y abruptos es la caída de aludes. Solamente en los Pirineus, por ejemplo, hay más de 280.000 hectáreas potencialmente propensas a los aludes (Borrue, 2010). Los periodos con una actividad de aludes elevada están inmersos habitualmente en episodios de nevadas abundantes y local y puntualmente intensas, que pueden acumular espesores de nieve nueva en el suelo superiores a los 50 cm y bastante más en lugares especialmente favorables a su acumulación, en el caso de que haya viento. La cartografía de aludes, un ejemplo de cartografía del riesgo como lo es también la de las zonas inundables, es una herramienta de prevención indispensable en las zonas de montaña que se debería usar en la planificación urbanística i territorial, en general, a pesar de que la legislación actual en muchas áreas de montaña no obliga a consultarla de forma vinculante.



Pinchos destinados a evitar el desprendimiento de nieve en el tejado de una casa de Benasque (Huesca)

El ámbito de los aludes, puede servir para mostrar las diferentes estrategias preventivas que el hombre ha diseñado para mitigar un riesgo natural. Éstas se pueden clasificar según la duración de la protección y el punto de intervención en la zona de aludes (Mases, 2007). Las estrategias incluyen también acciones pretecnológicas como la adaptación, reforzando las estructuras preexistentes o modificando el diseño de las que se han de construir, y la elección, gracias a la experiencia, de los lugares menos expuestos. Las medidas de defensa llamadas pasivas tienen como objetivos desviar, frenar o parar los aludes. En algunas áreas de montaña, la arquitectura vernácula se ha traducido en una verdadera "arquitectura de los aludes", incluso considerando los diferentes tipos básicos de alud y su distinto comportamiento: nieve polvo, ligera, versus nieve húmeda, pesada (Barrué-Pastor y Barrué, 1998).



Cuña para la desviación lateral doble de los aludes en el Bigorre, en el Pirineo francés.

Un caso particular de defensa permanente activa contra los aludes es la gestión, conservación o reforestación de los llamados bosques protectores (Mases i Doménech, 2008). Estos impiden el desencadenamiento de los aludes o reducen su probabilidad. Uno de los ejemplos más claros de esta medida medida ha sido el de la reforestación con pinar de las abruptas laderas que rodean la Estación Ferroviaria Internacional de Canfranc, inaugurada en 1928, en el valle del río Aragón (Pirineo oscense). Ya desde los inicios de las obras de construcción de la línea férrea (1882), incluido el túnel que cruza el collado de Somport y la propia estación, se vio que los aludes comportarían un riesgo natural muy a tener en cuenta.

El invierno de 1915-1916 fue desastroso en cuanto a los daños que se produjeron i se acordó, en consecuencia, dar más impulso a las obras de protección (diques) ejecutadas por el Servicio Forestal Español (Augustín, 1952). Posteriormente, en 1936, el mismo servicio presentó un proyecto de mantenimiento i protección de estos diques consistente en la repoblación de las laderas del valle. Fruto de este proyecto es el boscoso paisaje que actualmente rodea el núcleo de Canfranc-Los Arañones y su estación, en desuso desde hace más de 50 años. Se debe señalar que la protección que han ofrecido estas masas forestales no ha sido total: el dos de febrero de 1986 un alud afectó la moderna iglesia (1963) de esta localidad aragonesa.



Gran instrumentación meteorológica en la cima del monte Aigoual (1567 m), en las Cévennes francesas.

Los avances técnicos del siglo XX han potenciado, por el contrario, la defensa activa que tiene como objetivo modificar o detectar las condiciones de salida de los aludes (Mases, 2007). Un subgrupo de las actuaciones incluidas en la defensa activa, ejemplar de un enfoque antropocéntrico de la relación del hombre con la naturaleza, es el de las acciones encaminadas al desencadenamiento artificial de aludes, equivalente conceptualmente a las acciones llevadas a cabo para la modificación artificial del tiempo (por ejemplo, la introducción de yoduro de plata en las nubes de tormenta para reducir el tamaño del granizo, o la fabricación de nieve artificial, con el objetivo de crear o conservar el manto nivoso). El desencadenamiento artificial de aludes busca evitar que se puedan desprender espontáneamente en el mismo lugar aludes de dimensiones muy superiores y, en consecuencia, de recorrido más largo y área de afectación más extensa. Existen actualmente en el mercado diferentes sistemas para realizar estas acciones mediante explosiones (Avalancheur, CATEX, GAZEX, Daisy Bell, etc.), con diversos procedimientos de activación.

Es sintomático, sin embargo, que las actuaciones modernas orientadas a la mitigación del riesgo de aludes se multiplicasen i aceleraran a raíz de algunos episodios catastróficos ocurridos en los años 70 en países como Francia, líder en este campo de estudio. Se crearon entonces organismos públicos y asociaciones privadas que centraron su actividad en el estudio de este riesgo natural y en la predicción espacial (cartografía) y temporal (boletines de predicción) de los aludes. Esta reacción *a posteriori* se ha manifestado en el marco de otros espacios y riesgos, como en el caso de las inundaciones en la cuenca alta del Ter, en el Pirineo Oriental, donde la voluntad de actuar parece que siempre se ha reforzado después de una catástrofe (Codinach, 1993).

La predicción de la ocurrencia de un fenómeno adverso o del establecimiento de unas condiciones ambientales poco confortables o incluso peligrosas es actualmente una herramienta de prevención bastante extendida. De hecho, poder predecir el futuro con fiabilidad ha sido siempre un deseo del hombre. Si en tiempos prehistóricos era el brujo de la tribu el que ostentaba este poder, y en la antigüedad clásica la interpretación del oráculo quedaba reservada habitualmente a sacerdotes, Sibilas o Pitonisas, actualmente es el "hombre del tiempo" quien dispone de las herramientas y los conocimientos científicos para preparar y transmitir el pronóstico meteorológico para diferentes plazos, a menudo por vía de los *mass media*.

La consulta del pronóstico para la montaña, especialmente complejo, facilita la realización de actividades al aire libre en condiciones de seguridad y confort, aparte de incrementar el disfrute y la probabilidad de éxito (Pascual, 2006). Y en ciertos casos, también puede ser motivo de suspensión de una actividad o, en un ámbito diferente, de modificación del funcionamiento normal de una infraestructura (cierre de una vía de comunicación, de unos remontadotes, etc.). Es decir, el uso correcto del pronóstico del tiempo, "posibilita concretar las tácticas adecuadas" (Gómez, 2005), y comporta, en última instancia, el grado de satisfacción del turista y, lo más importante, una disminución en la probabilidad de sufrir un accidente o incidente.

Por su lado, la predicción meteorológica estacional, no suficientemente fiable todavía, podrá ayudar en el futuro en la planificación, pongamos por caso, de una temporada de esquí, sometida al riesgo de un invierno cálido y/o seco en exceso. Y siguiendo con el esquí, la predicción climática debería ser un elemento determinante en el análisis de la evolución del turismo de nieve en el futuro, como se verá en el siguiente apartado.

La meteorología moderna se basa en la observación, y en consecuencia, el conocimiento del clima y el tiempo en montaña han requerido la instalación de observatorios meteorológicos en lugares representativos de un determinado tipo de entorno, habitualmente cimas. Estas actuaciones han creado un paisaje de

montaña muy característico a escala local, definido por la presencia de antenas, instrumentos y edificios, que conforman conjuntos más o menos estrambóticos y aparatosos. Los observatorios del Mont Aigoual (1567 m), en las Cévennes del sur de Francia; del Pic de Midi de Bigorre (2877 m), en el Pirineo central y del Zugspitze (2962 m), en los Alpes bávaros, construidos a lo largo del último tercio del siglo XIX, son muestras de una nueva forma de manifestarse la relación entre el hombre, el clima y la montaña. En la actualidad es en los Alpes suizos y austriacos donde se encuentran los puntos que hacen una observación permanente más intensiva.



Plataforma de observación meteorológica en la cima de la Tosa d'Alp (2536 m) (Cerdanya).

El Servei Meteorològic de Catalunya instaló, con motivo del segundo Año Polar Internacional (1932-1933), algunos observatorios de montaña, ciertamente más modestos, en cimas estratégicas del territorio catalán: Sant Jeroni (1236 m), en Montserrat, y Turó de l'Home (1706 m), punto más alto del Montseny y de toda la cordillera Prelitoral. Si bien el primero tuvo una vida efímera y una presencia casi anecdótica, el segundo ha sido y aún lo es parcialmente, un referente paisajístico de primer orden.

Cambio climático

Las zonas de montaña son lugares de elevado interés en diferentes ámbitos de la Ciencia, entre ellos, la climatología y, en concreto, la detección directa o indirecta de los cambios climáticos. La elevada sensibilidad y fragilidad de sus ecosistemas delante de estos cambios ambientales sirven como indicadores, ya que, como consecuencia de aquellos, se ponen en marcha diferentes procesos como, por ejemplo, la migración en altitud de algunas especies vegetales o la desaparición de otras (Körner i Ohsawa, 2005; Beniston, 2006).

El calentamiento global reciente, antropogénico por lo menos parcialmente, y evidente desde hace más de un siglo, ha comportado y lo seguirá haciendo, cambios significativos en las condiciones climáticas de las montañas. Beniston (2006), por ejemplo, señala que las temperaturas mínimas diarias en algunos puntos de los Alpes subieron 2°C a lo largo del siglo XX, aunque las máximas lo hicieron de una forma más modesta. El calentamiento más acentuado se produjo en los años 90 pero su ritmo seguramente se ha superado, ya que la primera década del siglo XXI ha sido considerada, a escala global, la más cálida de la historia de los registros meteorológicos (OMM, 2010), existentes por lo menos desde 1850.

Sin duda, las variaciones en el régimen térmico y pluviométrico afectarán a las actividades económicas desarrolladas en las montañas y, en consecuencia, a su población. El hombre de la segunda mitad del siglo XXI tendrá que adaptarse a unas condiciones ambientales en la montaña diferentes a las que ahora está acostumbrado y que involuntariamente ha generado.

Uno de los efectos más evidentes del calentamiento global será el ascenso de la cota de nieve media y de la altitud del límite inferior del manto nivoso estacional continuo. La masa total de nieve podrá compensarse parcialmente en algunas cordilleras como los Alpes, por un ligero aumento de la precipitación invernal (Beniston, 2006) pero en otras no será así. Por ejemplo, en la mitad norte de la península Ibérica, las nevadas ya se han reducido a la mitad desde 1975 (Rodríguez, 2010).

Como resultado de esta tendencia, será muy dudosa la viabilidad económica de las estaciones de esquí situadas a menor altitud y de las partes bajas de la mayoría (bajo los 2000 m en los Pirineos y 1500 m en los Alpes) i se debe decir, que, a una escala de menor impacto, el alpinismo también sufrirá (ja lo hace ahora) este calentamiento. Será necesario, si se quiere mantener el modelo de funcionamiento actual, la instalación de más cañones de nieve y por tanto, la realización de nuevas inversiones (Llebot y Jorge, 2005; Martínez *et al.*, 2009;). Pero el impacto ecológico de estas actuaciones (un dato: en la temporada 2010/2011 existían ya más de 4315 cañones de nieve en las 27 estaciones de esquí alpino españolas (ATUDEM, 2010)) y el análisis económico actual de las estaciones sugiere ya diversificar el negocio y

desestacionalizar la oferta, huyendo del monocultivo arraigado en la nieve, y el sector inmobiliario asociado. También es muy significativo que respecto la cuestión de la viabilidad económica de las estaciones de esquí se haya pronunciado la Justicia: En el año 2008, el Tribunal Superior de Justicia de Castilla i León mostró su oposición al proyecto de nueva estación de esquí en el Puerto de San Glorio, entre León y Cantabria, argumentando que era muy dudoso el éxito económico de este proyecto y claros sus impactos negativos en el medio natural.

Otro efecto de primer orden será (y ya lo está siendo) la modificación del régimen hídrico asociado a las grandes cordilleras. Por un lado, la acortada duración del manto nivoso y la menor cantidad total de nieve acumulada en las montañas i por otro, la disminución de la superficie de los glaciares, allá donde queden, modificarán tanto los caudales medios de los ríos como su distribución estacional. Entre 1850 y 1970/1980 se estima que la superficie de los glaciares alpinos ya se había reducido a causa del cambio climático en un 35-40% y su masa en un 50% (Haeberli *et al.*, 2002). Las simulaciones numéricas realizadas por los mismos autores estiman una disminución de estos dos parámetros en un 30% y un 50% respectivamente más para el 2025, y este ritmo se incrementará hacia el final de siglo, con la consiguiente reducción de los recursos hídricos disponibles en las tierras bajas y llanas que es donde vive la inmensa mayoría de la población europea.

En la península Ibérica, los Pirineos también juegan un papel destacado en este sentido si bien gracias a la presencia del manto nivoso invernal y primaveral y a las relativamente abundantes precipitaciones medias anuales. El papel hídrico de los glaciares pirenaicos es casi irrelevante actualmente y será inexistente cuando los últimos trozos de hielo glacial se fundan en los próximos 50 años (González *et al.*, 2008).

De forma general, el cambio climático antropogénico puede alterar también la frecuencia de aparición y la intensidad de los fenómenos meteorológicos extremos, y los procesos geomorfológicos asociados (desprendimientos, deslizamientos, aludes, etc.). Es probable, entonces, que estos fenómenos aparezcan allá donde ahora no son habituales o desaparezcan de donde si que lo son (Beniston, 2002).

Será necesario entonces, sin duda, que el hombre y la montaña encuentren un nuevo estado de equilibrio, pero su búsqueda se habrá de hacer en un entorno de incertidumbre y complejidad, en un marco de clima cambiante.

Bibliografia

ATUDEM (Asociación Turística de Estaciones de Esquí y Montaña), 2010. *Datos de la temporada 2010/2011* [En línea]. <<http://atudem.org/datos-temporadas/2010-2011.html>> [Consulta: 17 desembre 2010].

Augustin, M., 1952. "Aludes". *Munibe*, **4**, 181-185.

Barrué-Pastor, M. i M. Barrué, 1998. "Mémoire des catastrophes, gestion des risques et architecture paysanne en montagne. L'exemple des vallées du Haut-Lavedan dans les Pyrénées centrales françaises". *Revue de géographie alpine*, **2**, 25-36.

Beniston, M., 2002. "Climatic change: possible impacts on human health. Climatic change: Possible impacts on human health". *Swiss Medical Weekly*, **132**, 332-337.

Beniston, M., 2006. "Mountain weather and climate: A general overview and a focus on climatic change in the Alps". *Hydrobiologia*, **562**, 3-16.

Borruei, 2010. "Reclaman una formación en montaña para prevenir los accidentes" [En línea]. *Diario del Alto Aragón* [Huesca] (14 diciembre 2010). <<http://www.diariodelaltoaragon.es/NoticiasDetalle.aspx?Id=663468>> [Consulta: 14 desembre 2010].

Codinach, D., 1993. "Les inundacions a la comarca del Ripollès". *Revista de Girona*, **60**, 74-79.

Dalmau, J., 2008. "El rastre dels comunidors, la litúrgia de la meteorologia". *Revista de Girona*, **246**, 50-55.

Enciclopèdia Catalana, 2010. "Amorriar" [En línea]. Barcelona: Enciclopèdia Catalana. <<http://www.diccionari.cat/lexicx.jsp?GECART=0007776>> [Consulta: 19 desembre 2010].

Forn, F., 2002. *Entranyable riera*. Arenys de Munt: Els llibres del set ciències. ISBN 84-95526-05-0

Gozalo, C., 2003. "Acordarse de Santa Bárbara cuando truená" [En línea]. *Revista del Aficionado a la Meteorología*, **9**. <<http://www.meteored.com/ram/725/meteorologia-popular-%E2%80%99Cacordarse-de-santa-barbara-cuando-truena%E2%80%99D>> [Consulta: 7 desembre de 2010]

Gómez, M^a. B., 2005. "Reflexión geogràfica entorno al binomio clima-turismo". *Boletín de la A.G.E.*, **40**, 111-134.

González, J. J., Martín, R., Martínez de Pisón, E. i E. Serrano, 2008. "'Little Ice Age' glaciation and current glaciers in the Iberian Peninsula". *The Holocene*, **18**(4), 551-568.

DOI: 10.1177/0959683608089209.

Haeberli, W., Maisch, M. i F. Paul, 2002. "Glaciares de montaña en redes de observación relacionadas con el clima mundial". *Boletín de la Organización Meteorológica Mundial*, **51**, 19-27.

Körner, C., i M. Ohsawa (Coords.), 2005. "Mountain Systems" a *Ecosystems and human well-being: Current state and trends*. Washington: Island Press. ISBN 9781559632287

Krüger, F., [1936-1939] 1995-1997. *Los Altos Pirineos*. Tremp: Garsineu. ISBN 84-773-524-8

Llebot, J. E. i J. Jorge (dirs.), 2005. *Informe sobre el canvi climàtic a Catalunya. Resum executiu* [En línia]. Barcelona: Generalitat de Catalunya. Consell Assessor per al Desenvolupament Sostenible de Catalunya. <http://www.iecat.net/canviclimatic/Resum_conclusions_CAT.pdf> [Consulta: 7 desembre 2010]

Martín, F. i R. Pascual, 2005. "Ahuyentando tormentas: Los esconjuraderos y comunidores. Parte I" [En línia]. *Revista del Aficionado a la Meteorología*, junio 2005. <<http://www.meteored.com/ram/2043/ahuyentando-tormentas>> [Consulta: 7 desembre de 2010]

Martínez, J. i Greenpeace, 2009. *La crisis del clima* [En línia]. Madrid: Greenpeace España. <http://www.greenpeace.org/espana/Global/espana/report/cambio_climatico/090503.pdf> [Consulta: 7 desembre 2010]

Mases, M., 2007. "Proteger-nos de les allaus". *Horitzó*, **11**, 30-36.

Mases, M. i M. Domènech, 2008. "Els boscos de protecció contra les allaus". *Excursionisme*, **347**, 4-9.

Morán, M. A., 1998. "Arquitectura popular y Medio Ambiente". *Observatorio Medioambiental*, **1**, 287-294.

Olcina, J. i F. J. Ayala-Carcedo, 2002. "Riesgos naturales. Conceptos fundamentales y clasificación". A: *Riesgos Naturales*. Barcelona: Ariel. P. 41-73. ISBN 84-344-8034-4

OMM (Organització Meteorològica Mundial), 2010. *2010 in the top three warmest years, 2001-2010 warmest 10-year period*. Press Release No. 904 [En línia]. Ginebra: Organització Meteorològica Mundial. <http://www.wmo.int/pages/mediacentre/press_releases/pr_904_en.html> [Consulta: 7 desembre 2010]

Pascual, R., 2006. Aplicaciones meteorológicas para el montañismo: una perspectiva actual. XXIX Jornadas Científicas de la AME (Pamplona). 24-26 de abril de 2006.

Pascual, R. i M. Soro, 2007. "Toponimia meteorológica. Parte I" [En línia]. *Revista del Aficionado a la Meteorología*, diciembre 2007.

<<http://www.meteored.com/ram/236/toponimia-meteorologica-parte-i>> [Consulta: 7
deseembre de 2010].

Pascual, R. i M. Soro, 2008a. "Toponimia meteorológica. Parte II" [En línia]. *Revista del Aficionado a la Meteorología*, enero 2008.

<<http://www.meteored.com/ram/469/toponimia-meteorologicaparte-ii>> [Consulta: 7
deseembre de 2010].

Pascual, R. i M. Soro, 2008b. "Toponimia meteorològica a Montserrat, el Montseny i els seus encontorns" [En línia]. *Revista Catalana de Geografia*, 33.
<<http://www.rcg.cat/articles.php?id=111>> [Consulta: 7 deseembre de 2010].

Planes, X. i R. Pascual, 2009. "Topònims i clima d'Andorra. Associació provada". *Vertex*, 225, 62-65.

Price, L. W., 1986. *Mountains and Man*. Berkeley and Los Angeles: University of California Press. ISBN 0-520-05886-0

Ribot, P. i R. Camprubi, 1975. *El Montseny*. Barcelona: Ediciones Destino. ISBN 84-233-0899-5

Rodríguez, J. M., 2010. "Nieva la mitad que en 1975" [En línia]. *Heraldo de Aragón* [Zaragoza] (30 octubre 2010).

<http://www.heraldo.es/noticias/nieva_mitad_dias_que_en1975.html> [Consulta: 7
deseembre 2010].

Roig, X., Beltran. O. i F. Estrada, 1997. *La casa aranesa: antropologia de l'arquitectura a la Val d'Aran*. Tremp: Garsineu. ISBN 84-8829-467-0

Rueda, J. M. i J. Tura, 1995. El Montseny. *Quaderns de la Revista de Girona*, 58. ISBN 84-8067-051-7

Solé i Sabarís, Ll., [1951] 2004. *El Pirineu. El medi i l'home*. Tremp: Garsineu. ISBN 84-95194-71-6

Urgell, A., 2007. "[UCE 2007] Les lliçons de l'arquitectura rural" [En línia]. *Sostenible*,
deseembre 2007.

<http://www.sostenible.cat/sostenible/web/noticies/sos_noticies_web.php?cod_idioma=1&seccio=6&num_noticia=432959> [Consulta: 7 deseembre 2010].

Violant i Simorra, R., [1949], 2003. *El Pirineo Español*. Barcelona: Alta Fulla. ISBN 84-7900-079-1

FINAL DE ARTÍCULO



La terraza del Fabra

Por Alfons Puertas, miembro de la sección meteorológica del Observatorio Fabra de la RACAB (Reial Acadèmia de Ciències i Arts de Barcelona)

Avistamiento de Mallorca con mucha nitidez. 14/11/2023



Doble corona lunar. 28/11/2023



La doble corona lunar durante la madrugada es un fenómeno óptico que se caracteriza por que observamos una aureola o disco de colores suaves en la circunferencia exterior de la luna.

Los tonos rojizos los encontraremos en la parte exterior de la corona y los tonos verdes y azulados en la parte interior. En este caso, además, la doble corona lunar se da en el plenilunio.

Alto cumulus stratiformis cavum el 7 de diciembre

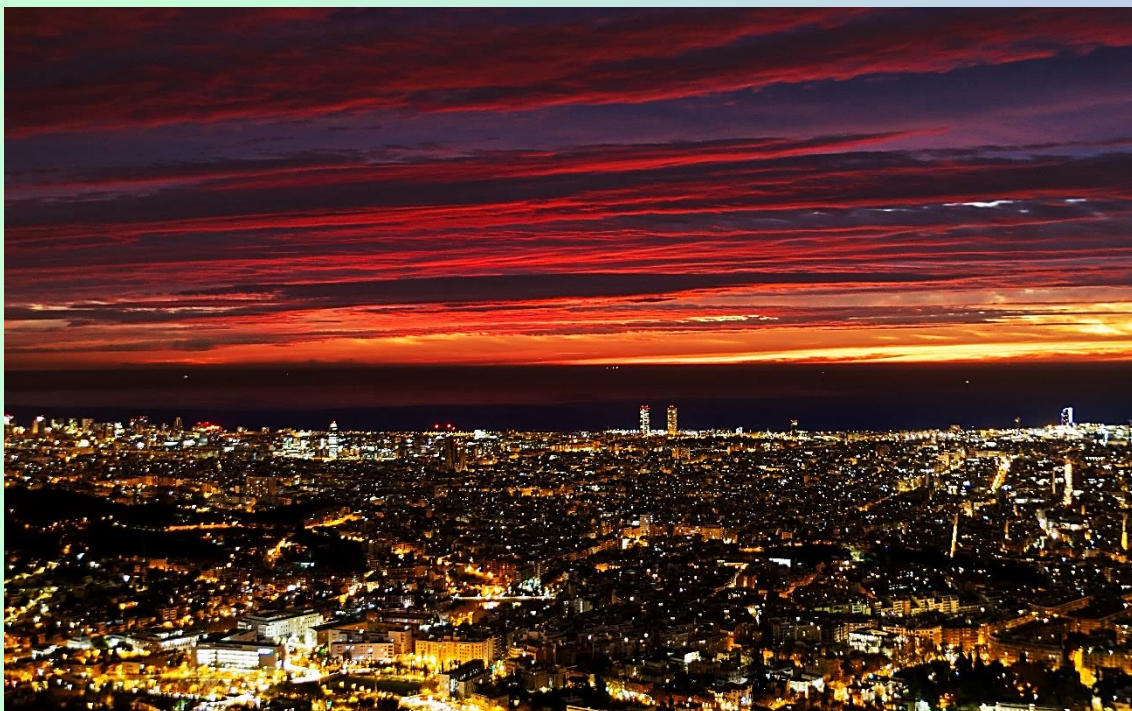


Se trata de un agujero bien definido, generalmente circular (a veces linear, es decir, como una estela de disipación), que se produce en una delgada capa de nube constituida por gotitas de agua subfundida. Por lo general precipitan virgas o hilillos de Cirrus de la parte central del agujero, que normalmente se expande con el tiempo.

Fuente: Atlas Internacional de Nubes. Enlace:

<https://cloudatlas.wmo.int/es/clouds-supplementary-features-cavum.html>

Luz mágica en el cielo sobre Barcelona el 13 de diciembre

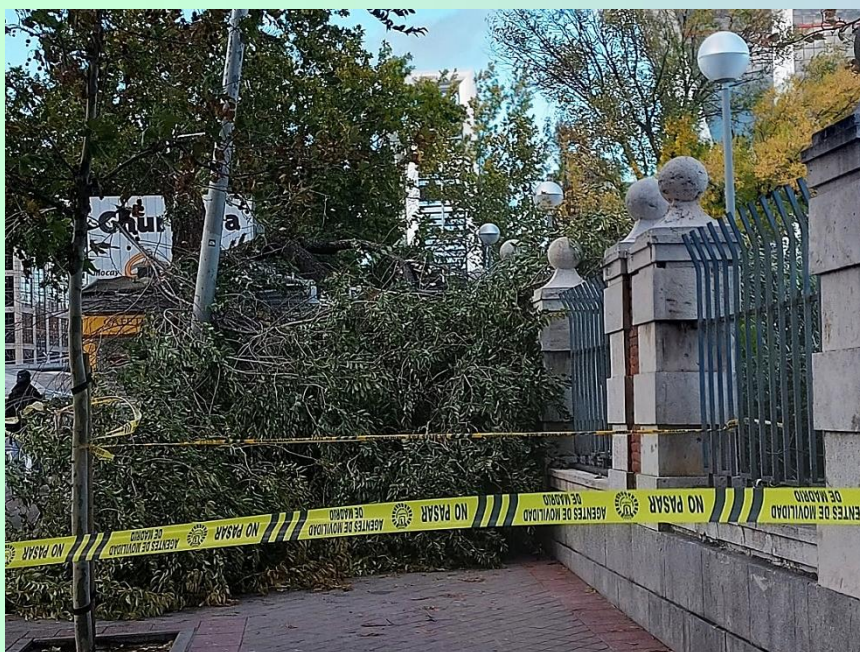




LA METEO-ESPÍA DE LA PLAZA CASTILLA

Cada mes, nuestra amiga y socia de Ecometta, "Reina del Cielo" nos muestra su pasión por el estado del cielo y de las nubes que se forman sobre la Plaza Castilla de Madrid o de sus viajes por el mundo. Seleccionaremos algunas de las que nos envía prácticamente a diario.

En Madrid el día 2 de noviembre hubo una buena ventada. Un total de 411 árboles se vieron afectados por la fuerte borrasca 'Ciarán' en la ciudad de Madrid. Desgraciadamente hubo que lamentar un fallecimiento a causa de la caída de árboles, 11 de ellos en el Parque del Retiro.



Días 17 niebla densa en Madrid y el 18 de noviembre, viaja a Palencia con un precioso atardecer casi despejado.

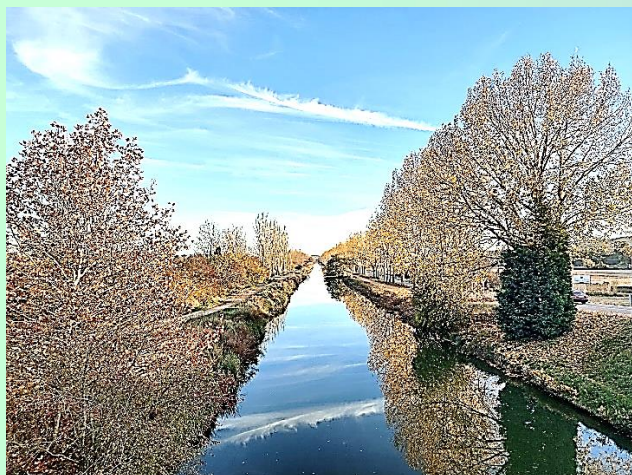


El 28 de noviembre otro fascinante viaje al Pirineo de Huesca...concretamente a Broto. La nieve deja una bella estampa navideña.

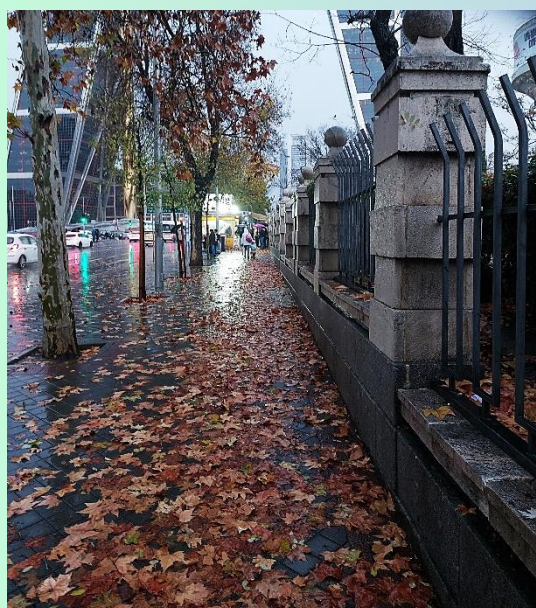




También nos envió estas fotos de estos lugares en otras épocas del año.

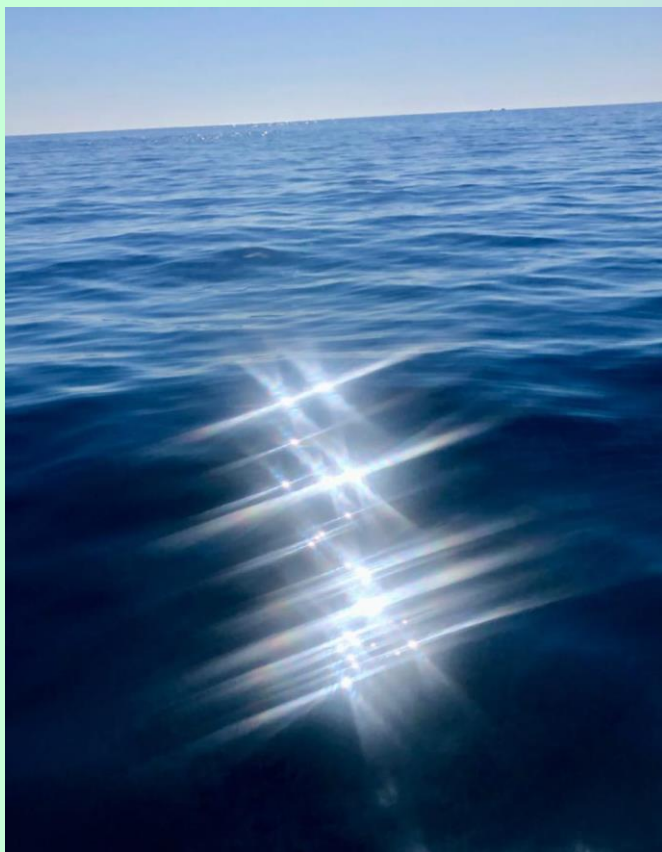


Y para finalizar, aunque los días de lluvia fueron escasos, el día 30 las calles de Madrid se vistieron de lluvioso otoño.



MI DAMA AZUL

Nuestro amigo, socio, colaborador y gran apasionado del mundo marino, David Fluxà, nos mostrará cada mes, temas relacionados con los mares y océanos. Recuperamos, con su permiso, lo que fue el título de su blog. Siempre me ha encantado ese nombre "Mi Dama Azul".



Fenómeno marino del 30 de septiembre de 2023 AGUA CRISTALINA

El agua del mar se encalmó tanto que el mar parecía una piscina, con una visibilidad de al menos 20 metros de profundidad, algo muy poco habitual. Las imágenes corresponden a Vilanova i la Geltru pero este fenómeno se pudo ver en otras zonas de la costa. El Mediterráneo adquirió durante ese día características semejantes al Caribe. La arena del fondo se puede ver claramente desde 2 millas de la costa.

Por si fuese poco, se pudieron captar imágenes de delfines en la bocana de Vilanova.

La autora de la foto es Ángeles Vera

[Clica sobre la imagen para ver un vídeo exclusivo de Noe Soldevila](#)



Esta foto tomada por Ángeles Vera de una medusa fue captada desde la cubierta de un velero. ¡Parece una foto submarina!... Así de transparente estaba el agua encalmada.

Tanto el vídeo como las imágenes nos las facilitó David Fluxà con la autorización de sus respectivos autores/as.

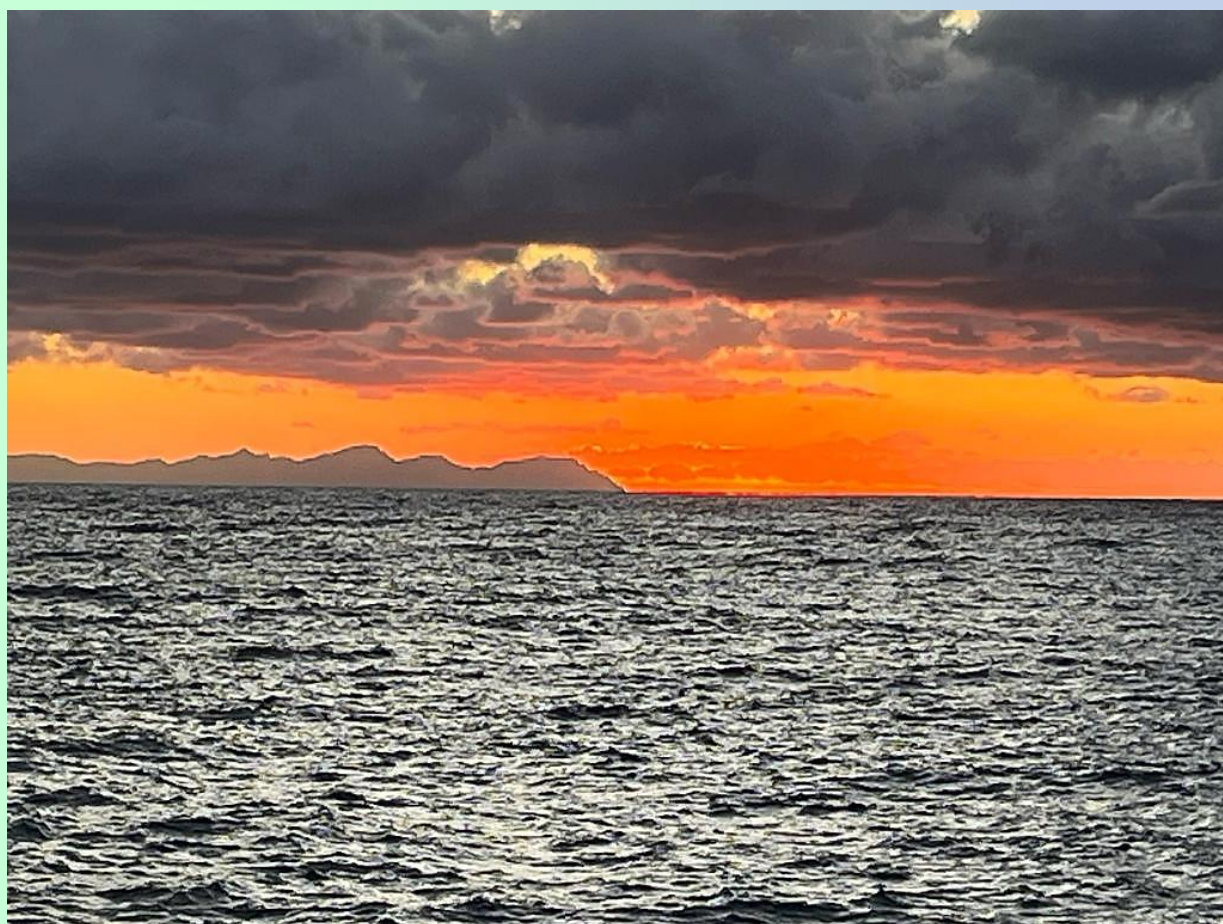
Noticia:



La Asociación Ecometta establece vínculos de colaboración con la [Asociación de Pesca Submarina](#) en reconocimiento de su trayectoria de más de 75 años. Su primera acción fue dar un curso de Meteorología marina a un grupo de socios del club.



Y para cerrar la sección de este número, queremos compartir las fotos de Paquita Fisas desde Ciutadella, Menorca.



Exclusiva – Fotos del mundo submarino catalán por:

XAVIER REIG



Todas las fotos que nos ha enviado Xavier fueron realizadas en el Parque Natural del Cap de Creus desde el Centro de Buceo de Rosas POSEIDÓN. La próxima semana explicaremos lo que podemos admirar en estas extraordinarias imágenes submarinas e iremos añadiendo nuevas en cada número de esta revista.

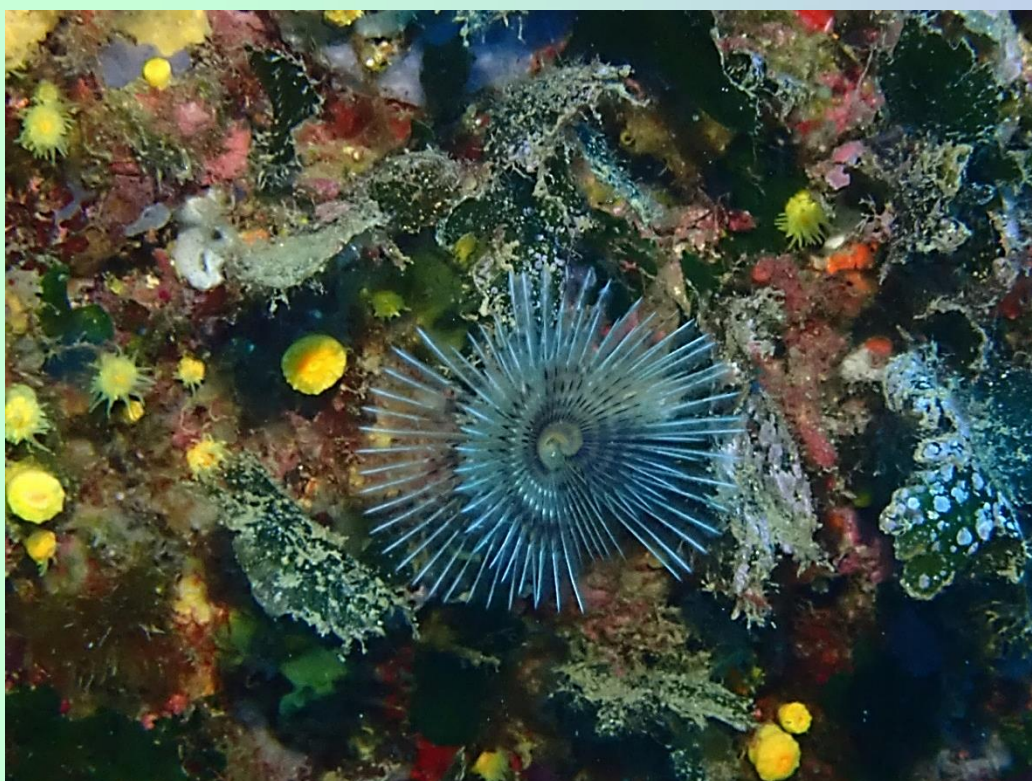
La semana pasada os mostramos estas magníficas imágenes submarinas y os comentamos que os diríamos de qué se trataban. Pues lo prometido es deuda.

Peltodoris atromaculata

La vaquita suiza (*Peltodoris atromaculata*) es una especie de molusco gasterópodo de la familia Discodorididae. Se encuentra en el mar Mediterráneo y el océano Atlántico. Se trata de un molusco sin concha, fácilmente reconocible por su característica coloración de manchas de tono oscuro sobre un fondo blanco. Tiene el cuerpo ovalado y redondeado, y presenta entre 6 y 9 branquias. Alrededor del ano posee varias expansiones ramosas que utiliza como branquias secundarias.



Sabellidae, o gusanos plumero



Sabellidae, o gusanos plumero, son una familia de poliquetos gusanos tubulares caracterizados por ramas plumosas que sobresalen. Los sabélidos construyen tubos a partir de un exudado duro, parecido a un pergamino, reforzado con arena y trozos de concha. Los Sabellidae se pueden encontrar en hábitats submareales de todo el mundo. Sus fósiles más antiguos se conocen desde el Jurásico temprano.

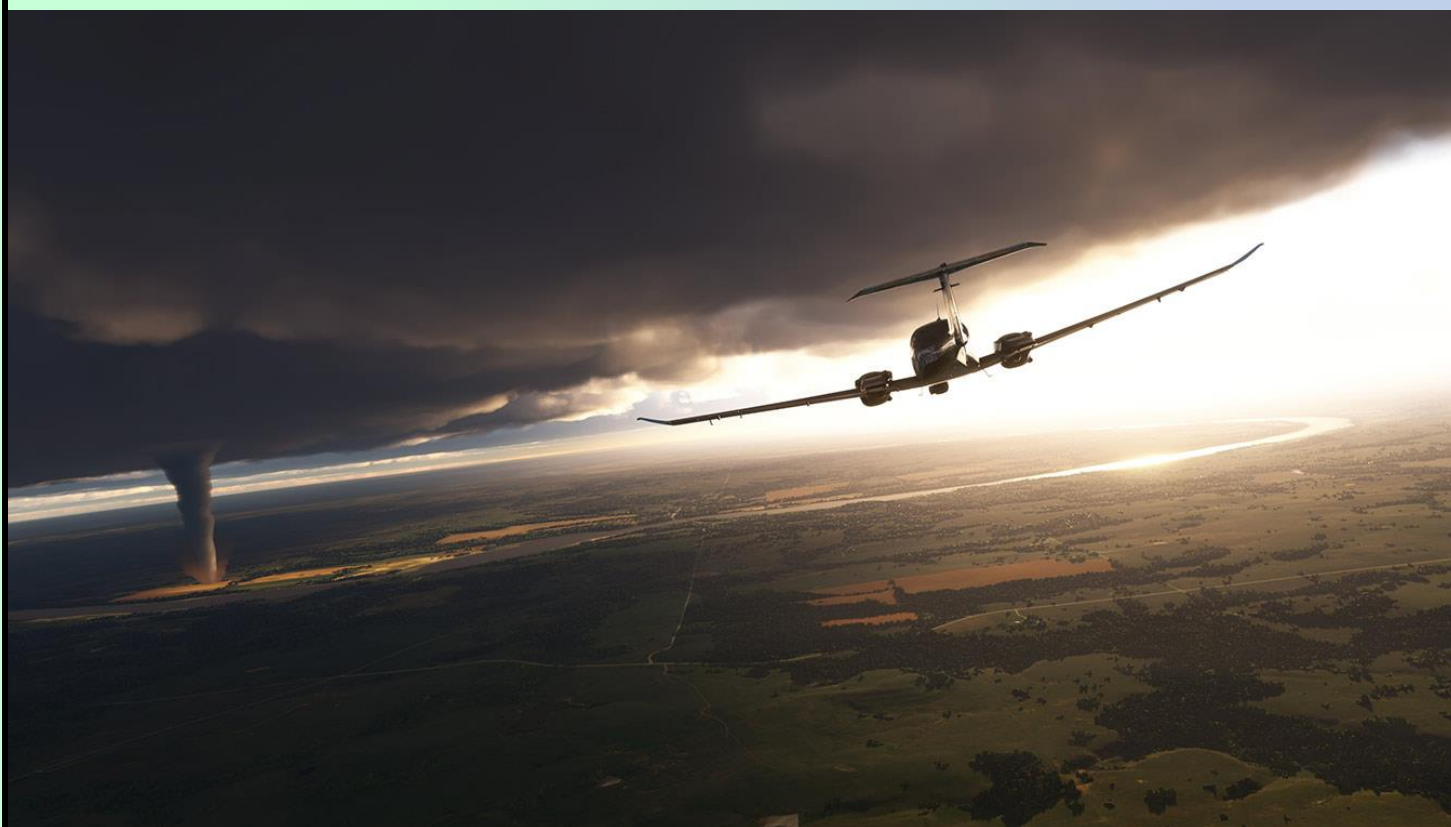
Aquí os dejamos este precioso ejemplar para descubrir su nombre. En el próximo número os lo contaremos.



EL 8º ARTE LOS VIDEOJUEGOS

MICROSOFT FLIGHT SIMULATOR 2024

El vuelo a otro nivel



Microsoft Flight Simulator ya nos sorprendió con sus increíbles gráficos, contando con la recreación de todo el planeta, pero, además, añadiendo efectos meteorológicos alucinantes, lo cual le daba un interés añadido.

La próxima entrega traerá nuevas misiones más interesantes, como por ejemplo, extinción de incendios, búsqueda y rescate, transporte de cargas con helicóptero, traslados sanitarios con aeronaves en la modalidad de ambulancias aéreas, fumigación de cultivos, rescates de montaña, lanzamiento de paracaidistas, apoyo a la construcción de grúas, transporte de cargas de gran tamaño, misiones de transporte de cargas a zonas árticas, vuelos charter VIP y de transporte ejecutivo, carreras aéreas, reconocimiento meteorológico, vuelos de prueba de aeronaves experimentales y vuelos adaptados al perfil del terreno con aviones de ataque al suelo.

Además, incluirá nuevas características ambientales, como la nieve, tornados, auroras, migración de animales y manadas, animales marinos, las cuatro estaciones del año, mejores informes de tráfico terrestre en aeropuertos y seguimiento de vuelos.



Queda claro que Asobo Studio quiere rozar de nuevo la perfección con su simulador, en este caso añadiendo contenido interesante para diferentes gustos o necesidades. Creo que a cualquiera le puede llamar la atención al menos una de las novedades que traerá. Si no, como mínimo, tendremos unos paisajes impresionantes para deleitarnos e incluso guardar como fondo de pantalla.





Colombia a vista de pájaro

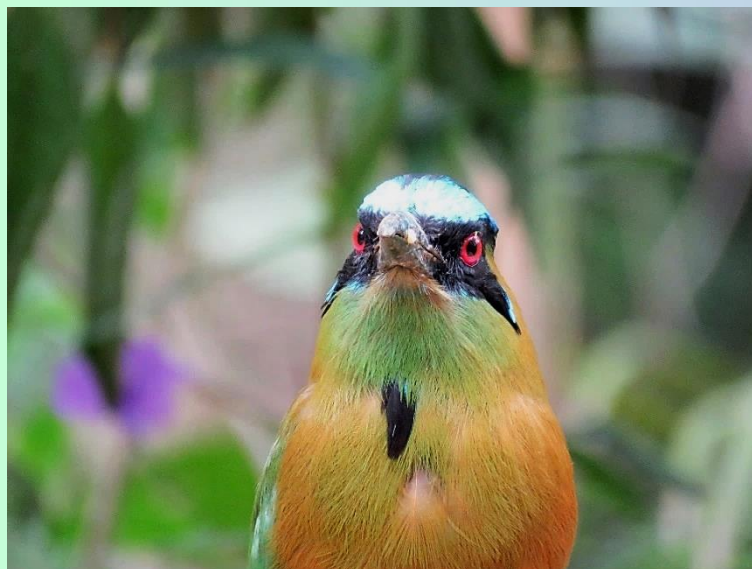
Por Yolanda Garcés

Nuestra amiga, colaboradora y gran apasionada de la Naturaleza y su preservación, Yolanda Garcés vuelve a mostrarnos la belleza y extraordinaria diversidad de la naturaleza de su país, Colombia. Con ella iremos aprendiendo las maravillosas criaturas que se pueden ver en ese biodiverso país.

Salvo excepciones especificadas a pie de foto, todas las imágenes son de Yolanda Garcés.

En el número anterior os pusimos el reto de averiguar el nombre de unas bellas aves... Pues aquí las tienes. Puedes hacer clic en los botones rojos para ver videos.

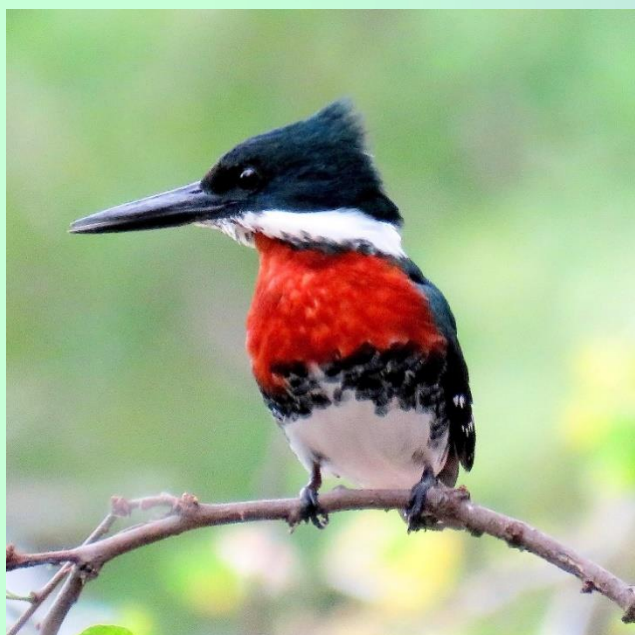
Barranquero Andino/Andean Motmot/Momotus aequatorialis



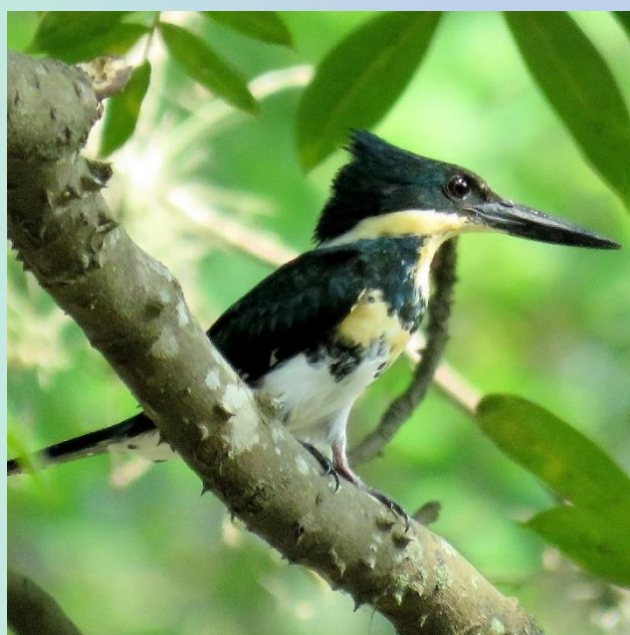
El momoto serrano, también denominado momoto corona azul, burgo montaños, barranquero, soledad o barranquillo de montaña, barranquero andino o relojero montaños, es una especie de ave coraciforme perteneciente al género *Momotus* de la familia *Momotidae*. Es nativo de la región andina del noroeste y oeste de América del Sur.

Martín pescador verde *Chloroceryle americana*

Macho



Hembra



El martín pescador verde o martín pescador chico es una especie de ave coraciiforme de la familia Cerylidae residente que se distribuye desde el sur de Texas en EE. UU. a través de América Central hasta el centro de Argentina.

Para el próximo número hablaremos de esta otra ave:



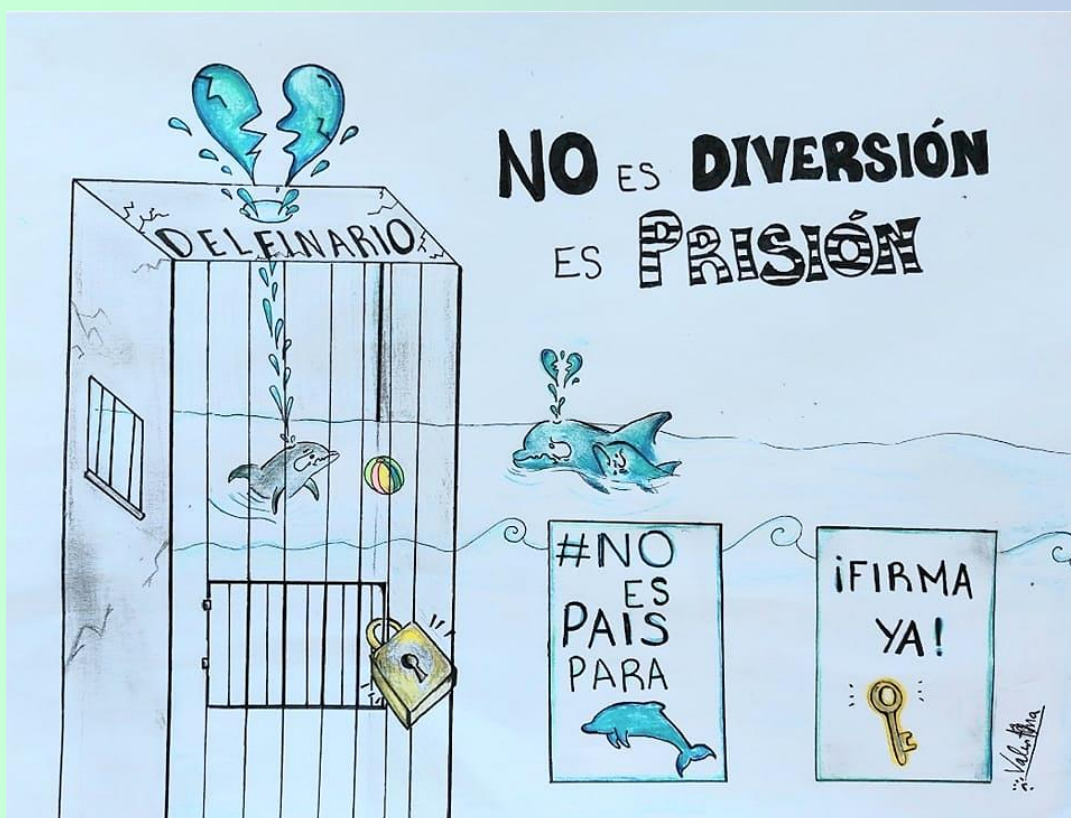


Toda aquella experiencia que hayas vivido con tu mascota o con un ser vivo de la Naturaleza, entra dentro de esta nueva sección. Y no sólo eso... además, también se podrán publicar acciones que se lleven a cabo de forma personal, asociacionista o a través de centros escolares. De hecho, el título, lo deja claro: sensaciones y acciones. Es un espacio dedicado a toda esa generación que nos está reclamando a voces, que los adultos cambiemos esta situación de deriva planetaria que está llevando al Planeta a una situación de emergencia.



Nuestra amiga Valentina Álvarez Salinas, activista medioambiental muy activa en redes sociales, dibujante y cantante de sólo 14 años, nos permite publicar sus extraordinarios dibujos que nos ponen de manifiesto su pasión y respeto por los seres vivos.

El dibujo/cómic de este mes no necesita explicación. Habla por si solo.



La Asociación Ecometta estuvo en la Rueda de Prensa estacional que se celebra al finalizar cada estación del año. En este caso la correspondiente al Invierno.



AVANCE CLIMATOLÓGICO MENSUAL

Agencia Estatal de Meteorología
Delegación Territorial en Cataluña

DICIEMBRE 2023: MUY CÁLIDO Y MUY SECO

Temperatura

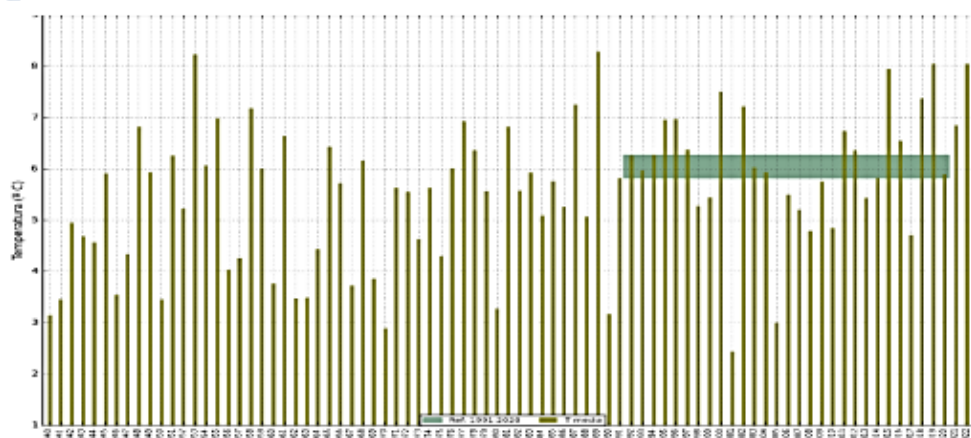


Figura 1: Temperatura media mensual promediada para Cataluña. El área horizontal sombreada representa el rango de valores normales del periodo de referencia.

El carácter térmico de diciembre ha sido muy cálido con una temperatura media de 7,1 °C, superior en +1,2 °C al valor de referencia del periodo 1991-2020. Como en los meses precedentes las máximas han sido las que más han contribuido a un mes tan cálido.

Con el cómputo de diciembre, el año 2023 ha quedado en la segunda posición en el ranking de los más cálidos desde 1940. La anomalía de la temperatura media del año ha superado el umbral de 1 °C (+1,2 °C). Han sido positivas en diez meses, siendo especialmente elevadas en los meses del otoño. (Fig. 2)

*Diciembre 2023: el sexto más
cálido de este siglo*

*2022 y 2023 los años más
cálidos de los últimos 83 años*

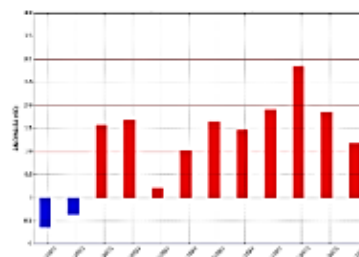


Figura 2: Anomalía de la temperatura media con respecto al periodo de referencia 1991-2020

Precipitación

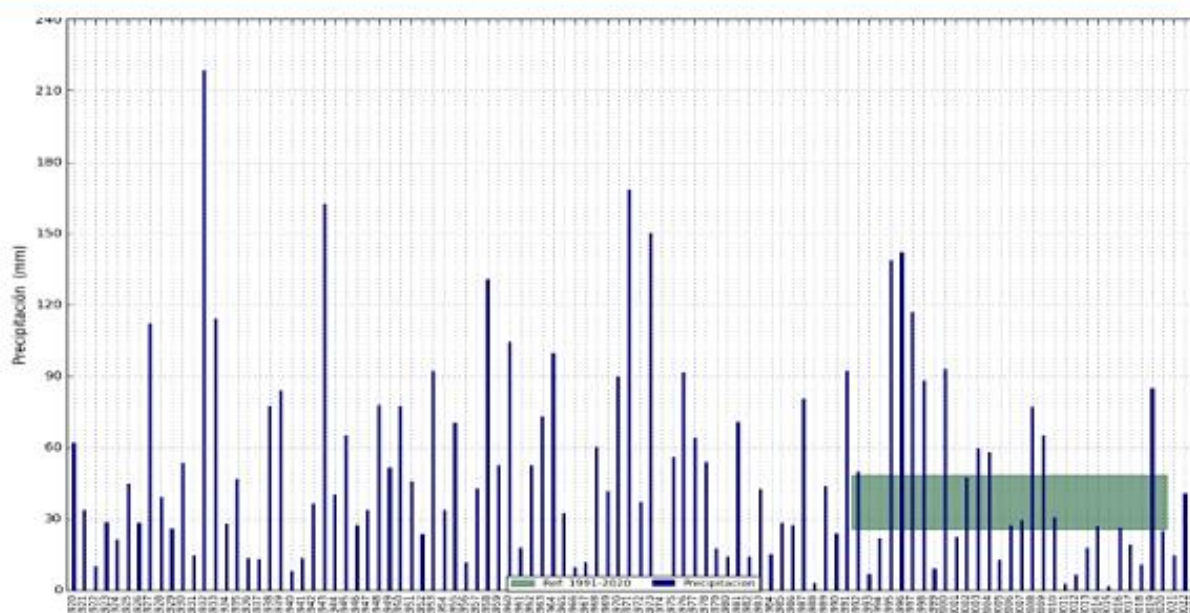


Figura 7: Precipitación mensual promediada para Cataluña. El área horizontal sombreada representan el rango de valores normales del periodo de referencia 1991-2020

El carácter pluviométrico de este mes ha estado entre seco y muy seco con una precipitación de 13 mm, el 27 % del valor de referencia del periodo 1991-2020. (Figs 7-8)

La precipitación ha sido de 13 mm, el 27 % del valor de referencia

2023: el año más seco de los últimos 103 años

En la figura siguiente se muestra la precipitación mensual promediada para Cataluña junto con la de referencia para cada uno de los meses del año. Finalizado el cómputo de diciembre, el 2023 con una precipitación media de 430 mm, ha alcanzado el triste honor de ser el más seco desde 1920. En diez de los doce meses del año las precipitaciones mensuales no han alcanzado los valores normales. La sequía se ha alargado un año más y sus consecuencias se agravan.

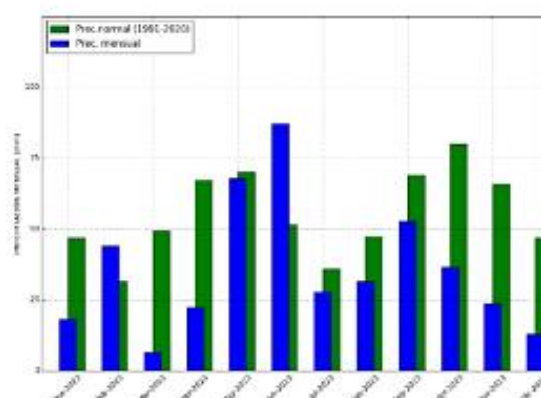


Figura 8: Precipitación mensual (azul) y de referencia (verde) en Cataluña

¡EXCLUSIVA!

EL GATO METEORO

Por *Bea Hervella* – AEMET

Bea Hervella es meteoróloga y trabaja en el departamento de Información y Comunicación de AEMET como portavoz entre otras cosas. Antes estuvo en MeteoGalicia, Crtvg y Cofundadora de Whatoweather y 4gotas. Ahora ejerce como funcionaria de Aemet. Ha creado el podcast Meteoverso, imparte cursos de impacto sobre el cambio climático y las temperaturas extremas y ha creado el cómic divulgativo "El Gato Meteoro". Le agradecemos desde la redacción de esta revista, que nos haya permitido publicar estas magníficas viñetas que a partir de hoy y cada mes, vamos a poder disfrutar. Cada mes dos nuevas viñetas.



Y en el último segundo y medio, los humanos han sido capaces de afectarla tanto que la han hecho retroceder casi 7 días en relación a la concentración de CO2 de su atmósfera.



¡¡¡Qué cracks....!!!
La tocan un segundo y medio y la alteran 7 días...



-¡Meteoro, ven aquí que te voy a rascar!!!



Miau!!!



@AEMET_Esp @BeaHervella

"COMIENZAN A DISPARARSE LAS TEMPERATURAS"

¡¡Flipas!! El termómetro del coche a 49°C

¡Mi WhatsApp echa humo! Mira mi padre...



Papi chuli

El termómetro del parque a 50°C! Nunca vi una máxima tan alta Alma!!!



Javier Prado @JaviPrado · 18h
Comienzan a dispararse las temperaturas.



Papi chuli

Comienzan a dispararse las temperaturas. Jajajaaa

Ese termómetro no marca la máxima. Los que sí la miden lo hacen siempre en las mismas condiciones en todo el Mundo para poder comparar resultados entre sí.

La organización meteorológica mundial establece los requisitos que garantizan que todos compartimos el mismo tipo de info de calidad.



Uno de ellos (hay muchos), y casi el más importante, es que el termómetro no puede estar al sol. Recuerda, el termómetro de tu coche solo es una referencia...



Vamos Meteoro; te voy a poner un cuenco de agua fría que debes estar asado.



Miau!!!



@AEMET_Esp @BeaHervella



METEO-SOPA DE LETRAS

Encuentra los 10 nombres de Nubes

L	L	A	L	T	O	S	T	R	A	T	U	S	H
F	R	C	I	R	R	O	C	U	M	U	L	U	S
R	S	N	I	M	B	O	S	T	R	A	T	U	S
F	B	T	G	N	T	A	L	L	K	P	U	S	W
F	U	E	R	H	F	C	E	K	L	V	A	L	Q
I	L	N	E	A	Y	S	I	H	Q	I	N	Q	G
S	K	E	X	T	T	S	L	R	X	F	U	Q	C
O	D	N	B	S	O	U	V	T	R	S	P	W	U
L	B	H	S	Q	T	Q	S	E	N	U	W	Z	M
C	U	M	U	L	O	N	I	M	B	U	S	Z	U
S	A	L	T	O	C	U	M	U	L	U	S	D	L
P	N	F	U	F	Y	T	I	O	U	Y	I	D	U
S	T	R	A	T	O	C	U	M	U	L	U	S	S
C	I	R	R	O	S	T	R	A	T	U	S	N	B

METEO-PUZLE

Clica sobre la imagen y descubrirás el puzle. Disfruta un buen rato poniendo las piezas en su sitio para descubrir nuestra foto de rayos crepusculares producidos por unos amenazadores cúmulos.



Foto de Enrique Sánchez

Busca las 5 diferencias

Dibujos de www.gynzy.com/es



Horóscopo Meteorológico

¿Qué días te esperan?



Tu mejor día



Día tranquilo



Tu peor día

Febrero 2024	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
Acuario Del 21 de Ene Al 20 de Feb							
Capricornio Del 23 de Dic Al 20 de Ene							
Sagitario Del 23 de Nov Al 22 de Dic							
Escorpio Del 23 de Oct Al 22 de Nov							
Libra Del 23 de Sep Al 22 de Oct							
Virgo Del 23 de Ago Al 22 de Sep							
Leo Del 23 de Jul Al 22 de Ago							
Cáncer Del 22 de Jun Al 22 de Jul							
Géminis Del 22 de May Al 21 de Jun							
Tauro Del 22 de Abr Al 21 de May							
Aries Del 21 de Mar Al 21 de Abr							
Piscis Del 20 de Feb Al 20 de Mar							

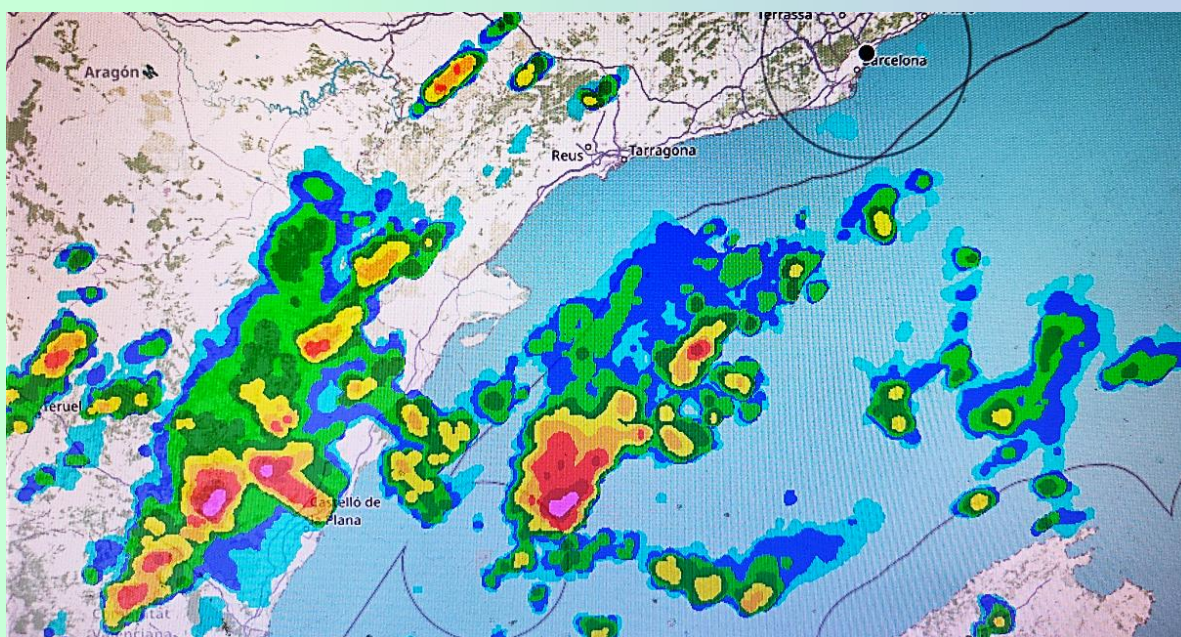
Humor Meteo-Gráfico

En 0,01 segundos nuestro cerebro procesa la sonrisa 😄

La Paloma Veleta... Giraba según la dirección del viento. La flecha indica que era del Este.

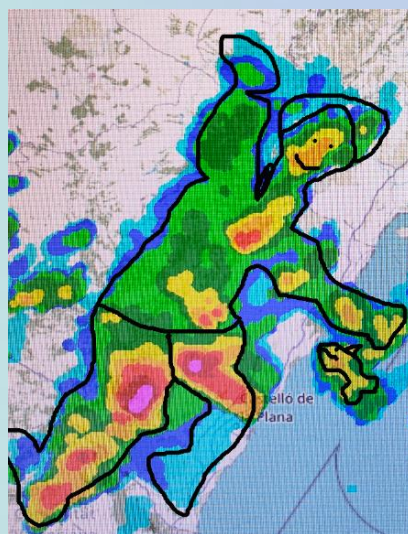
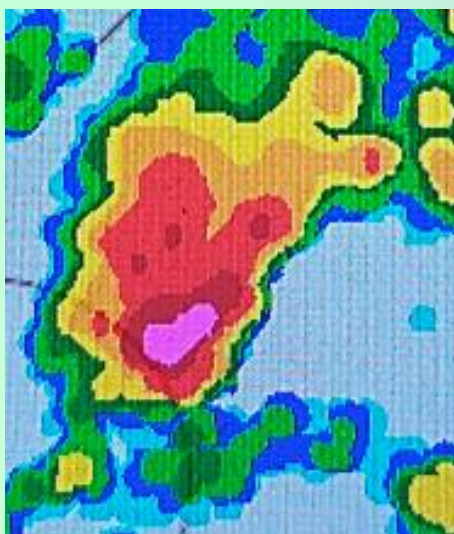


Foto: Enrique Sánchez (Zona Pedralbes, Barcelona)

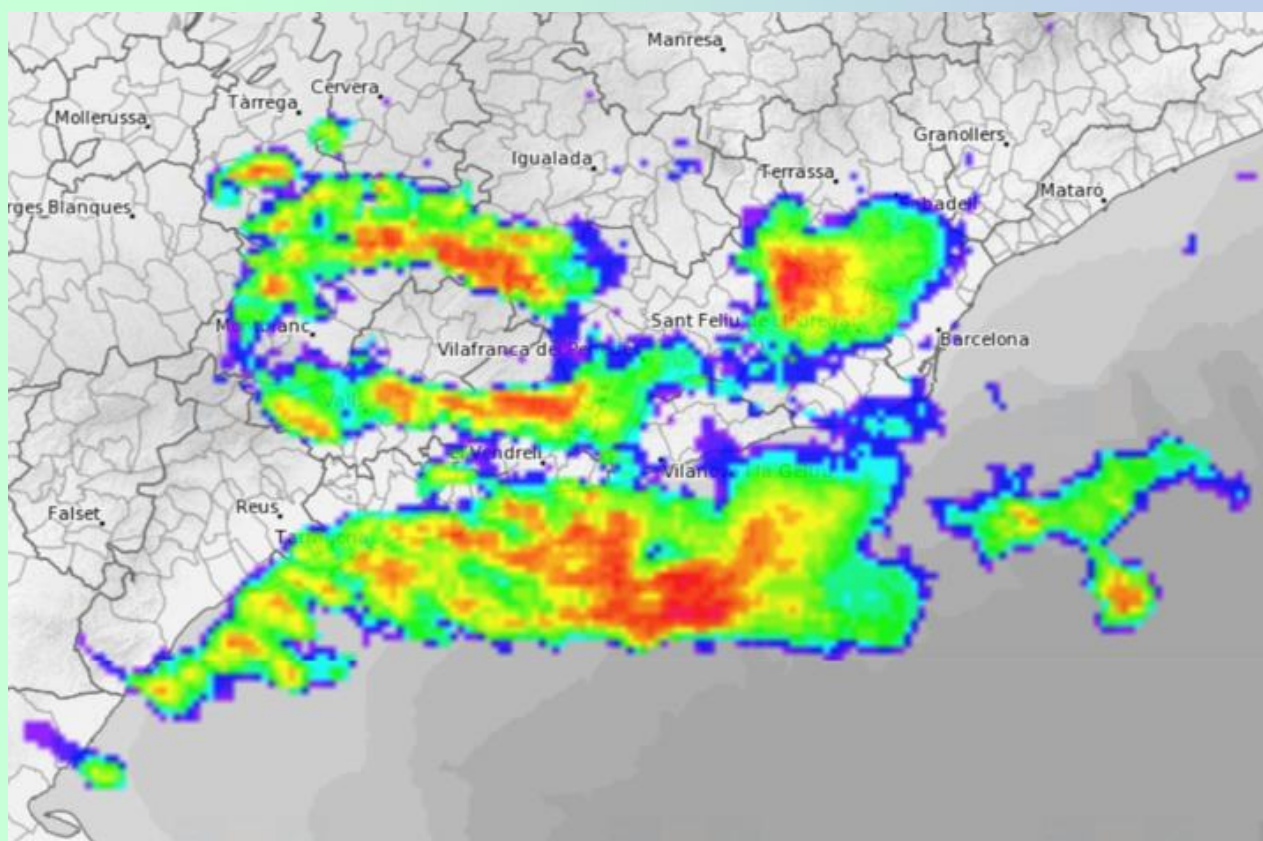




Y a un humano con un pez



Cara abstracta



Cualquier pregunta o sugerencia nos la podéis enviar al correo de la Asociación:
ecomettaorg@gmail.com

Todos los que realicen sus compras o contraten los servicios a través de nuestros patrocinadores, si dicen que vienen de parte de la Asociación Ecometta, tendrán un trato especial.

Con la colaboración especial de:



Patrocinadores activos

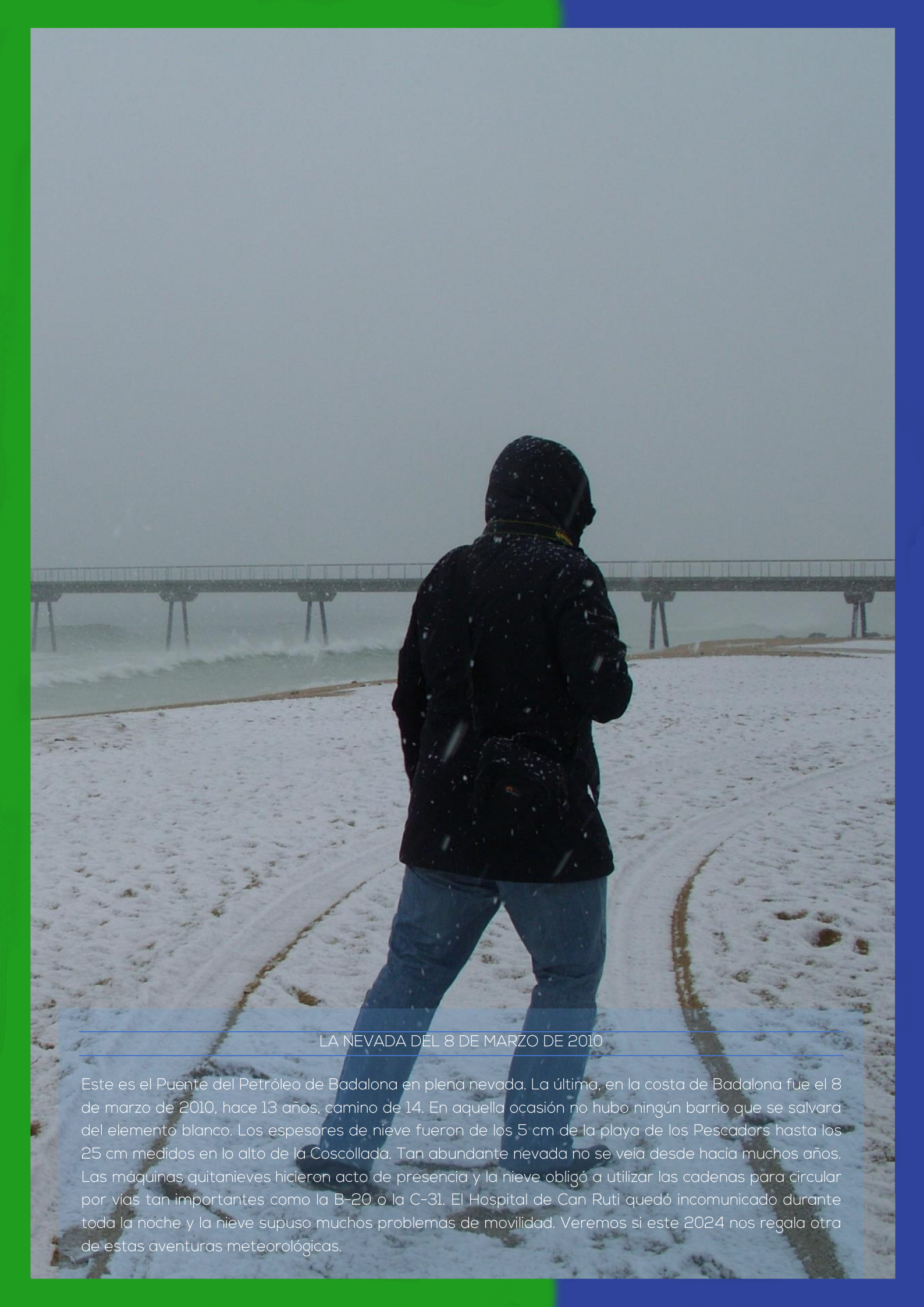


Sistemas de Seguridad
Llame al
934 517 500



Todos nuestros patrocinadores y colaboradores participan en el futuro proyecto del Museo de las Nubes y tendrán presencia en su interior.

Museo de las nubes



LA NEVADA DEL 8 DE MARZO DE 2010

Este es el Puente del Petróleo de Badalona en plena nevada. La última, en la costa de Badalona fue el 8 de marzo de 2010, hace 13 años, camino de 14. En aquella ocasión no hubo ningún barrio que se salvara del elemento blanco. Los espesores de nieve fueron de los 5 cm de la playa de los Pescadors hasta los 25 cm medidos en lo alto de la Coscollada. Tan abundante nevada no se veía desde hacía muchos años. Las máquinas quitanieves hicieron acto de presencia y la nieve obligó a utilizar las cadenas para circular por vías tan importantes como la B-20 o la C-31. El Hospital de Can Ruti quedó incomunicado durante toda la noche y la nieve supuso muchos problemas de movilidad. Veremos si este 2024 nos regala otra de estas aventuras meteorológicas.