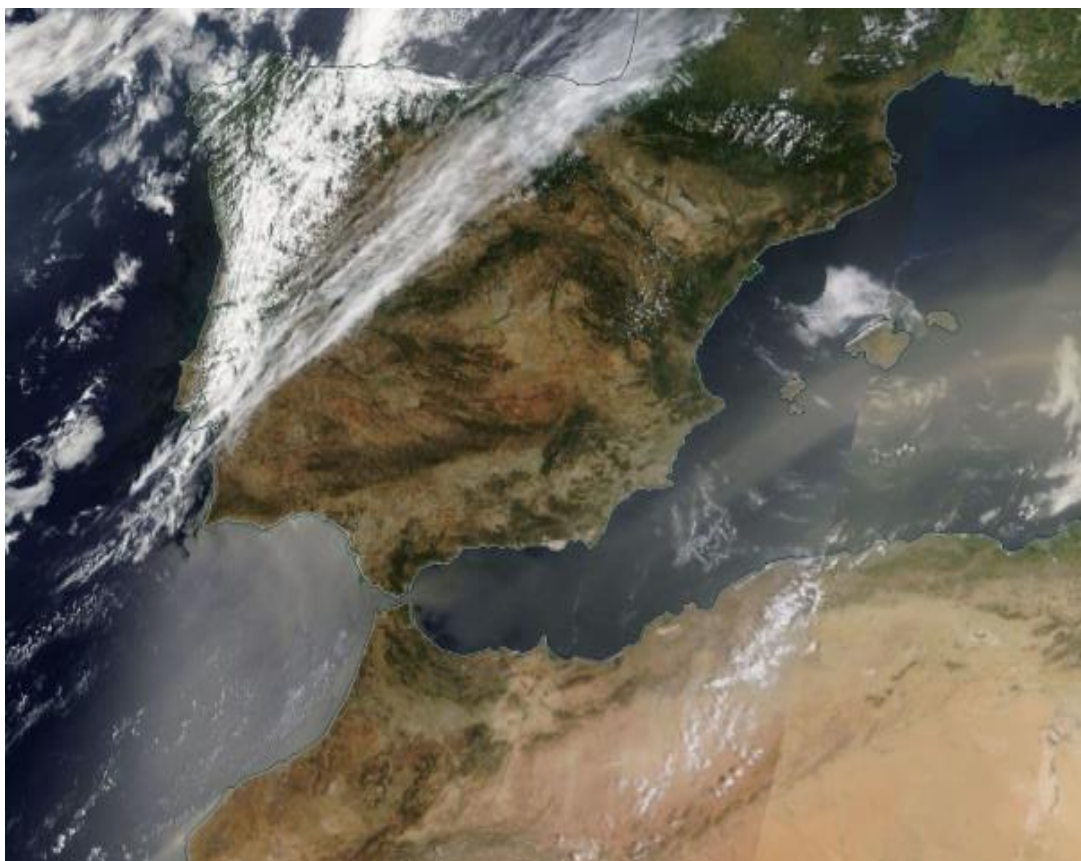




**MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO**
Subdirección General de Aire Limpio y Sostenibilidad
Industrial



EPISODIOS NATURALES DE PARTÍCULAS 2023

Mayo de 2024

PORTADA

Imagen satélite facilitada por el satélite MODIS NASA mostrando polvo africano sobre la Península y las islas Baleares durante el día 8 de julio de 2023

AUTORES

COORDINACIÓN

Noemí PÉREZ, Xavier QUEROL, David A. CÁCERES

INTERPRETACIÓN Y REDACCIÓN

Noemí PÉREZ, Cristina RECHE, Xavier QUEROL, Andrés ALASTUEY
Instituto de Diagnóstico Ambiental y Estudios del Agua (IDAEA-CSIC)
C/Jordi Girona 18-26, 08034 Barcelona

David A. CÁCERES, Irene MIRÓN
Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
Subdirección General de Aire Limpio y Sostenibilidad Industrial
Plaza San Juan de La Cruz s/n, 28071 Madrid

María HERVÁS, María José CORNIDE, Rebeca JAVATO
AIRTIFICIAL CW INFRASTRUCTURES S.L.
C/ General Díaz Porlier 49, 28001 Madrid

Pedro SALVADOR, Begoña ARTÍÑANO
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)
Avda. Complutense 22, 28040 Madrid

Jesús de la ROSA
Departamento de Geología, Universidad de Huelva, Campus Universitario de la Rábida,
La Rábida, 21819 Huelva

INDICE

1. OBJETO DEL INFORME	5
2. ORGANIZACIÓN DEL INFORME	6
3. ZONAS DISTINGUIDAS	8
4. EPISODIOS NATURALES	
4.1. Enero 2023	9
4.2. Febrero 2023	24
4.3. Marzo 2023	41
4.4. Abril 2023	56
4.5. Mayo 2023	69
4.6. Junio 2023	78
4.7. Julio 2023	82
4.8. Agosto 2023	111
4.9. Septiembre 2023	132
4.10. Octubre 2023	144
4.11. Noviembre 2023	159
4.12. Diciembre 2023	169
5. RESUMEN Y CONCLUSIONES	184
6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA	189

1. OBJETO DEL INFORME

Este informe corresponde a la Actuación 1 "Detección de episodios naturales de aportes transfronterizos de partículas (episodios africanos), y de otro tipo de episodios naturales, que puedan inducir a la superación de los niveles límite de PM_{10} y/o $PM_{2.5}$ ¹ en aire ambiente del Encargo del Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD) al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para LA DETECCIÓN DE EPISODIOS NATURALES DE APORTES TRANSFRONTERIZOS DE PARTÍCULAS Y OTRAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO, Y DE FORMACIÓN DE OZONO TROPOSFÉRICO (17CAES010).

El objetivo del presente informe es la evaluación de los episodios de aportes transfronterizos de partículas naturales procedentes de zonas desérticas del norte de África (episodios africanos) y de otro tipo de episodios externos de partículas que puedan inducir a la superación de los niveles límite de PM_{10} y/o $PM_{2.5}$ en aire ambiente.

Este informe contiene la justificación de los episodios naturales de transporte de material particulado en suspensión desde el norte de África. De forma adicional, se ha realizado la evaluación del impacto de otros tipos episodios de partículas además de los de polvo mineral africano, incluyendo los de combustión de biomasa en incendios forestales, y los episodios de resuspensión local originada por situaciones de viento intenso afectando a zonas con escasa vegetación. La justificación de este tipo de episodios no aparece en este informe, pero sí aparecen reflejados en las tablas resumen los días afectados por situaciones de este tipo.

¹ Se denomina material particulado atmosférico (PM) al conjunto de partículas sólidas y/o líquidas, a excepción del agua pura, presentes en la atmósfera. Los términos PM_{10} y $PM_{2.5}$ corresponden a las partículas con diámetro inferior a 10 y 2.5 μm , respectivamente. Concretamente, se define PM_{10} y $PM_{2.5}$ como la masa de partículas que atraviesa un cabezal de tamaño selectivo para un diámetro aerodinámico de 10 y 2.5 μm , respectivamente, con una eficiencia de corte del 50%.

2. ORGANIZACIÓN DEL INFORME

La organización del presente informe es la siguiente. Se presenta una tabla resumen con los diferentes episodios ocurridos para cada uno de los meses **del año 2023**, distinguiéndose entre las diferentes áreas geográficas. Cada mes contiene una pequeña descripción sobre los aspectos meteorológicos más significativos. Posteriormente, se describe cada uno de los episodios de transporte de material particulado mineral de origen norte africano que han afectado a los niveles de PM de áreas geográficas localizadas tanto en la Península Ibérica como en los archipiélagos balear y canario. Junto con cada descripción se adjuntan los elementos necesarios para la corroboración del episodio (mapas de concentración de aerosoles y espesor óptico, imágenes de satélite, cálculo de retrotrayectorias, etc.).

Las tablas resumen muestran las fechas de los episodios que con alta probabilidad pueden haber afectado a los niveles de partículas registrados en superficie. En las celdas pueden encontrarse fechas (una o varias) en dos formatos posibles:

- Días aislados: se han registrado episodios de aporte de partículas que en la mayoría de los casos pueden incrementar los niveles de PM en el aire ambiente. Si el episodio viene acompañado de lluvia este impacto en los niveles de PM puede ser poco evidente.
- Intervalos: Igual que en "días aislados", pero se muestran el primer y último día del episodio (separados por un guion).

Se distingue entre episodios africanos (con posibilidad de niveles altos de polvo mineral) y de combustión de biomasa (con posibilidad de niveles altos de PM de incendios forestales trazados por el 'smoke' del modelo NAAPs de NRL). Se ha de recordar que, en lo referente a posibles descuentos del número anual de superaciones del valor límite diario de PM_{10} , y cálculo de las medias anuales de PM_{10} y $PM_{2.5}$ con la aplicación de los descuentos, solamente se pueden tener en cuenta los producidos por fuentes o procesos de origen natural, como son los episodios africanos, los incendios forestales y las emisiones volcánicas.

A efectos de cuantificar los aportes de polvo mineral a los niveles diarios de PM_{10} durante los episodios africanos es necesario aplicar la metodología desarrollada conjuntamente entre el MITERD de España y la Agência portuguesa do Ambiente, *Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM_{10} y $PM_{2.5}$ y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM_{10}* . Dicho procedimiento puede consultarse en https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/metodologiaparaepisodiosnaturales-revabril2013_tcm30-186522.pdf y en las Directrices de la Comisión Europea para la demostración y el descuento de superaciones atribuibles a fuentes naturales, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6771-2011-INIT/en/pdf>

Cualquier uso científico o técnico de los datos que aquí se presentan tendrán que citar explícitamente la fuente de los mismos: 'Datos suministrados en el marco del encargo del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico al Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) para la detección de episodios naturales de aportes transfronterizos de partículas y otras fuentes de contaminación de material particulado, y de formación de ozono troposférico'.

3. ZONAS DISTINGUIDAS



- Canarias
- Suroeste: Andalucía occidental, sur de Extremadura
- Sureste: Andalucía oriental, Murcia
- Levante: Comunidad Valenciana hasta el delta del Ebro
- Centro: Resto de Extremadura, Castilla la Mancha, Comunidad de Madrid, Castilla León
- Noroeste: Galicia, Asturias, noroeste de Castilla y León
- Norte: Cantabria, País Vasco, La Rioja, Navarra
- Noreste: Aragón, Cataluña
- Baleares

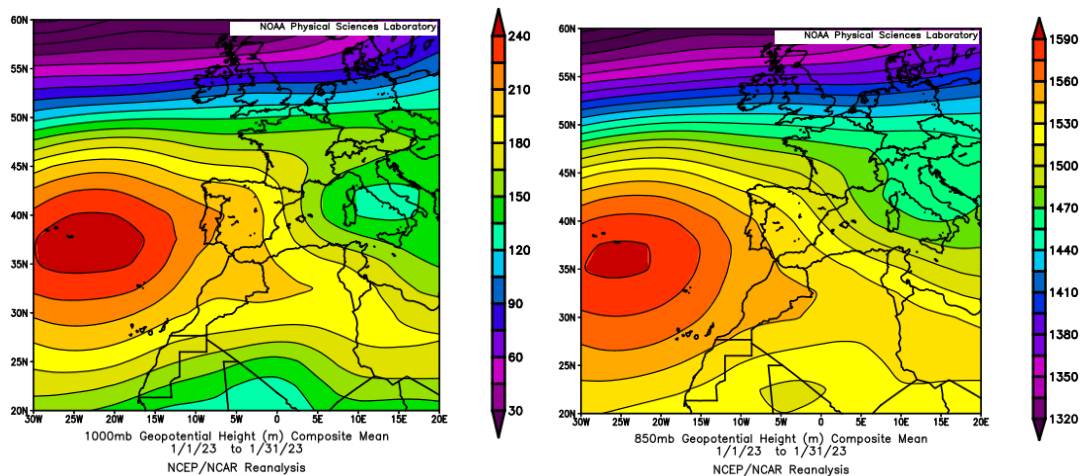
4. EPISODIOS NATURALES

4.1. ENERO 2023

ENERO 2023									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA			11 13	11	11		6	20 27	
AFRICANOS	1-8 14-15 20	1-2 5-7	1-4	1-3	1-2		1	1-3	1-3

PENÍNSULA Y BALEARES

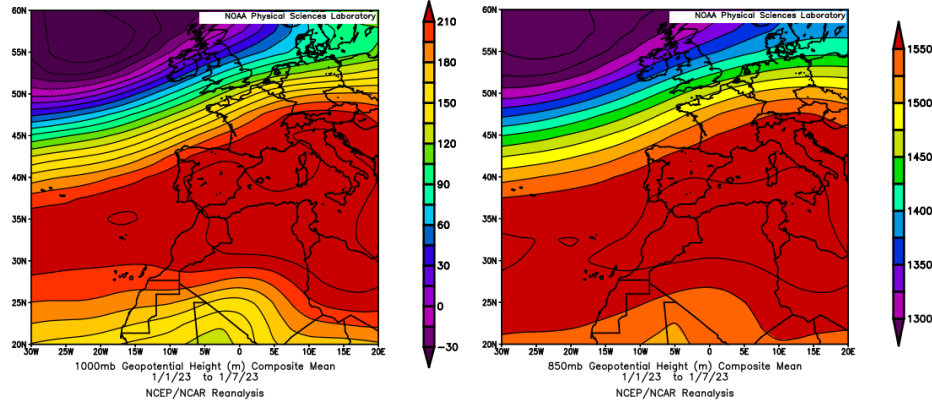
El mes de enero ha sido en conjunto normal, con una temperatura media sobre la España peninsular de 5.9 °C, valor que queda 0.1 °C por debajo de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). Enero fue frío o normal en la mayor parte del tercio norte y del centro de la España peninsular, llegando a ser muy frío en algunos puntos del noreste, mientras que resultó normal o cálido en el tercio sur. En Baleares fue en conjunto normal, con un valor medio de 10.2 °C que resulta ser del mismo orden que la media de este mes. En cuanto a precipitaciones, el mes de enero ha tenido carácter normal sobre la España peninsular, con un valor de precipitación media de 59.9 mm, valor que representa el 93% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020) y carácter seco sobre las islas Baleares con un valor medio de precipitación de 40.4 mm, valor que representa el 67 % del valor normal del mes (fuente AEMet).



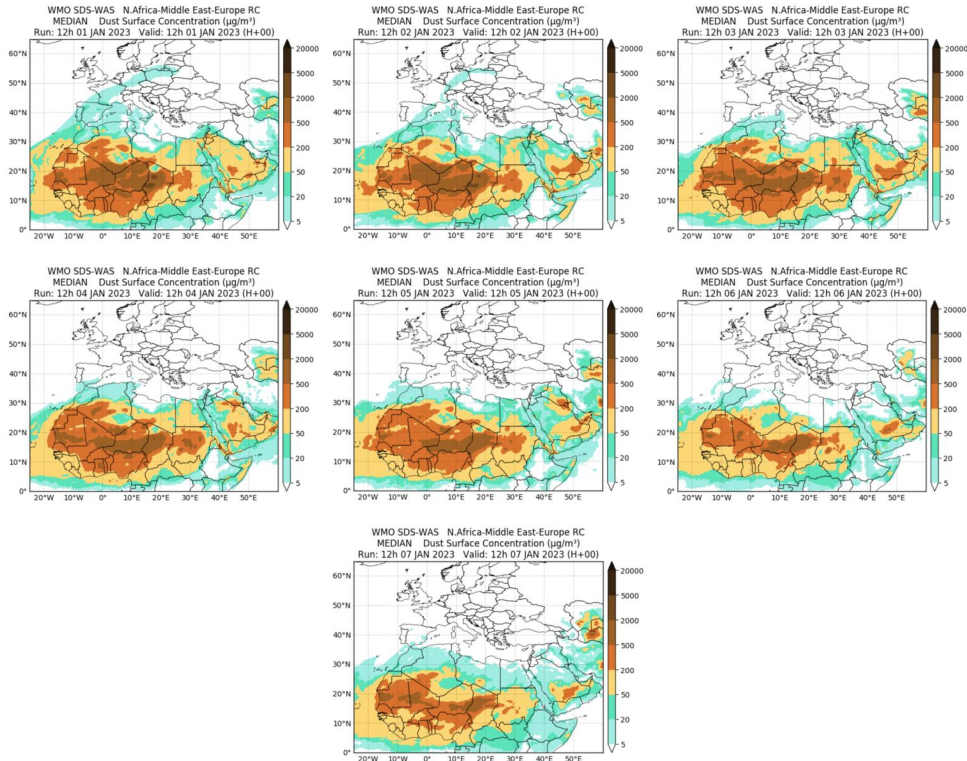
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de enero de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-7 de enero de 2023

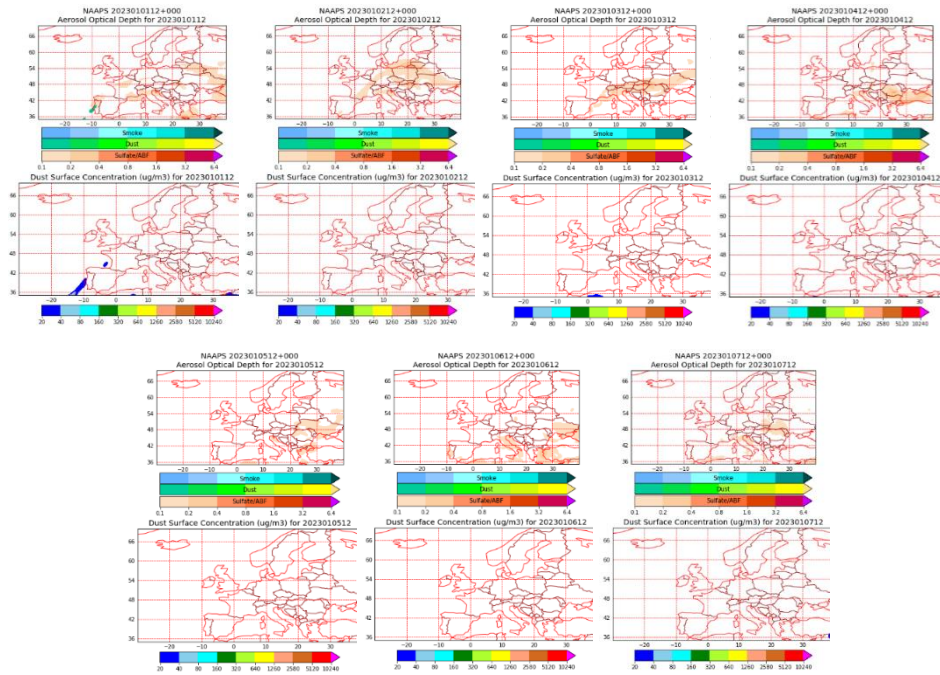
Durante los primeros días del año 2023 prevalecieron las altas presiones sobre la península ibérica, la cuenca mediterránea y amplias zonas del N de África. Este patrón sinóptico favoreció la advección de masas de aire africanas hasta zonas de la Península Ibérica, de las Islas Baleares e incluso del centro del continente europeo.



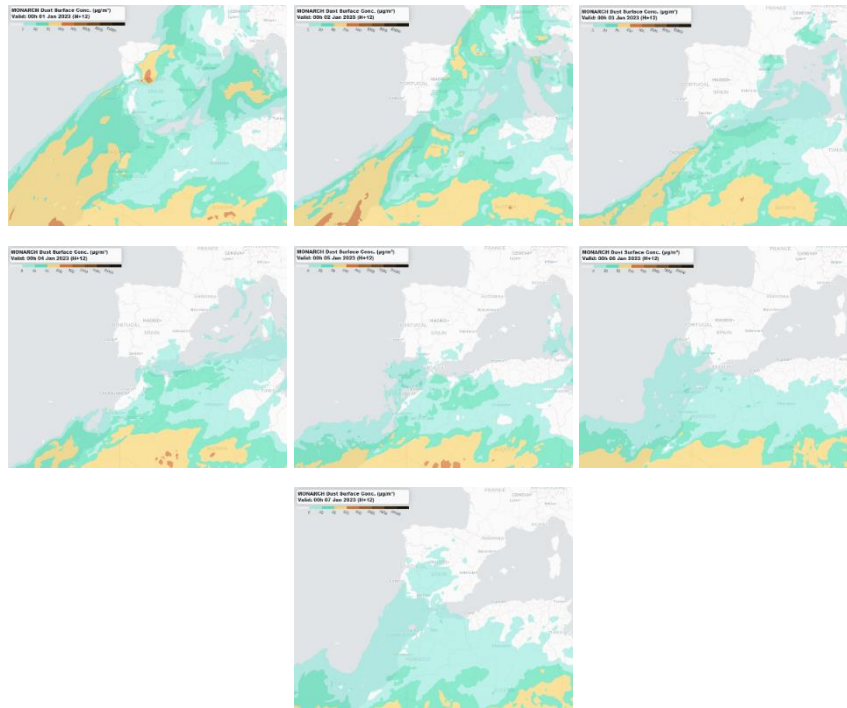
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-7 de enero de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



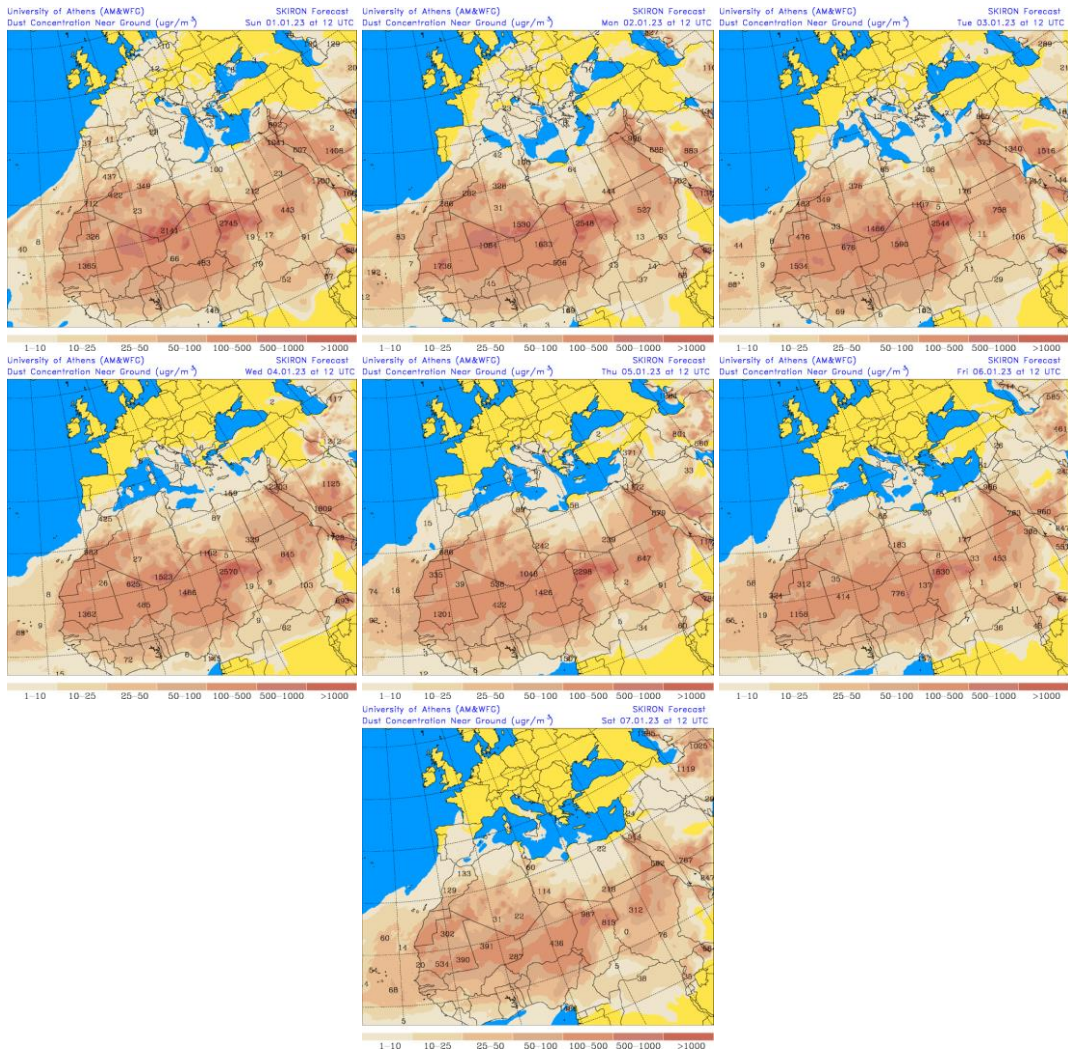
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 1-7 de enero de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 1-7 de enero de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



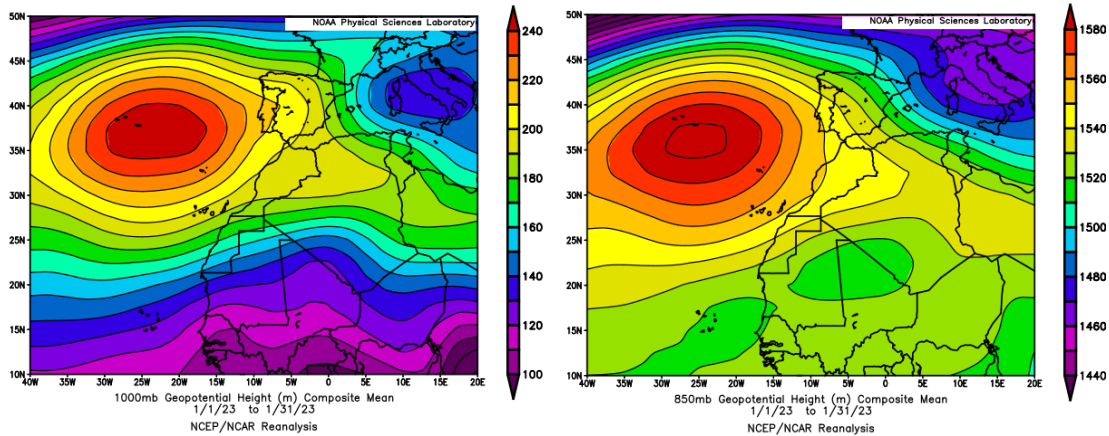
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 1-7 de enero de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 1-7 de enero de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

CANARIAS

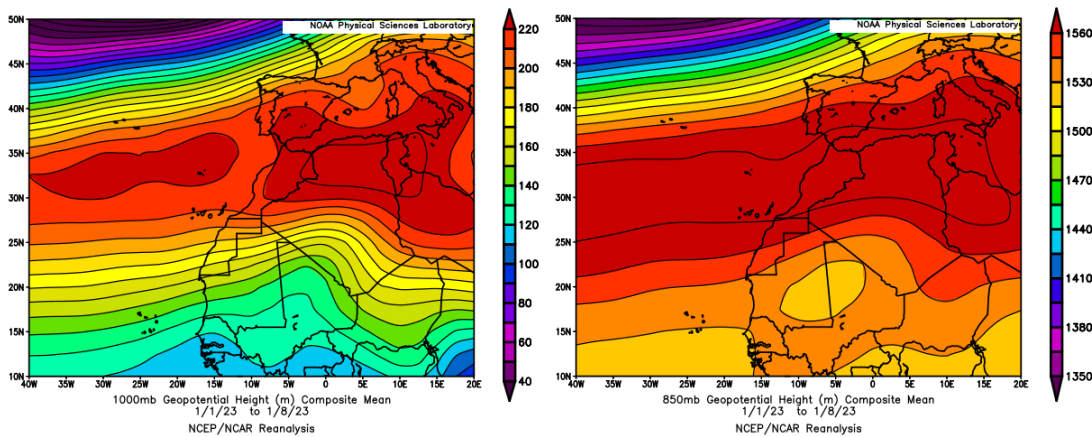
En Canarias el mes de enero fue cálido o muy cálido en zonas bajas y entre normal o frío en las zonas de mayor altitud, resultando en conjunto cálido con un valor medio de 15.1 °C (0.3 °C por encima de la media de este mes). En cuanto a las precipitaciones el mes de enero presentó un marcado contraste en algunas de las islas orientales del archipiélago canario, pasando de seco a húmedo. En promedio se ha considerado normal al haberse registrado 34.0 mm, valor que representa el 94% del valor normal del mes (fuente AEMet).



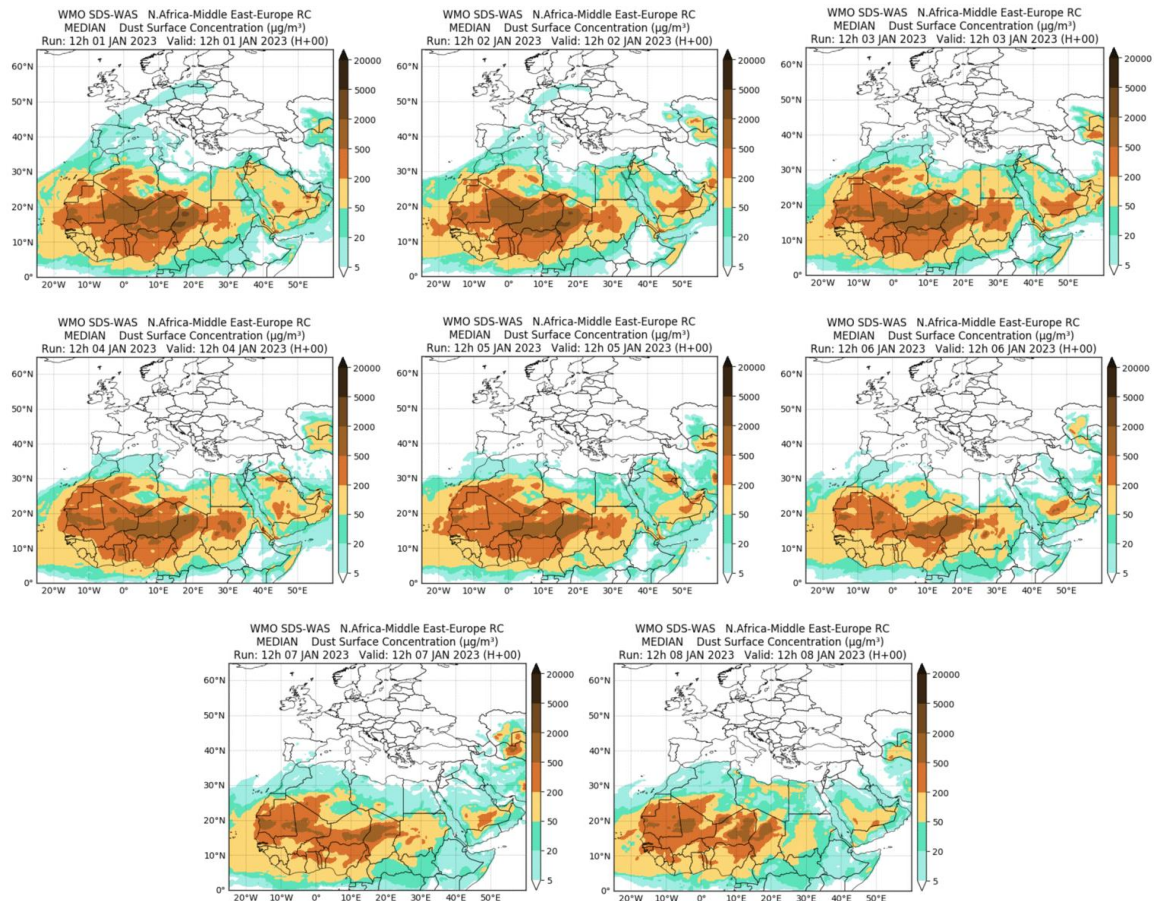
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de enero de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-8 de enero de 2023

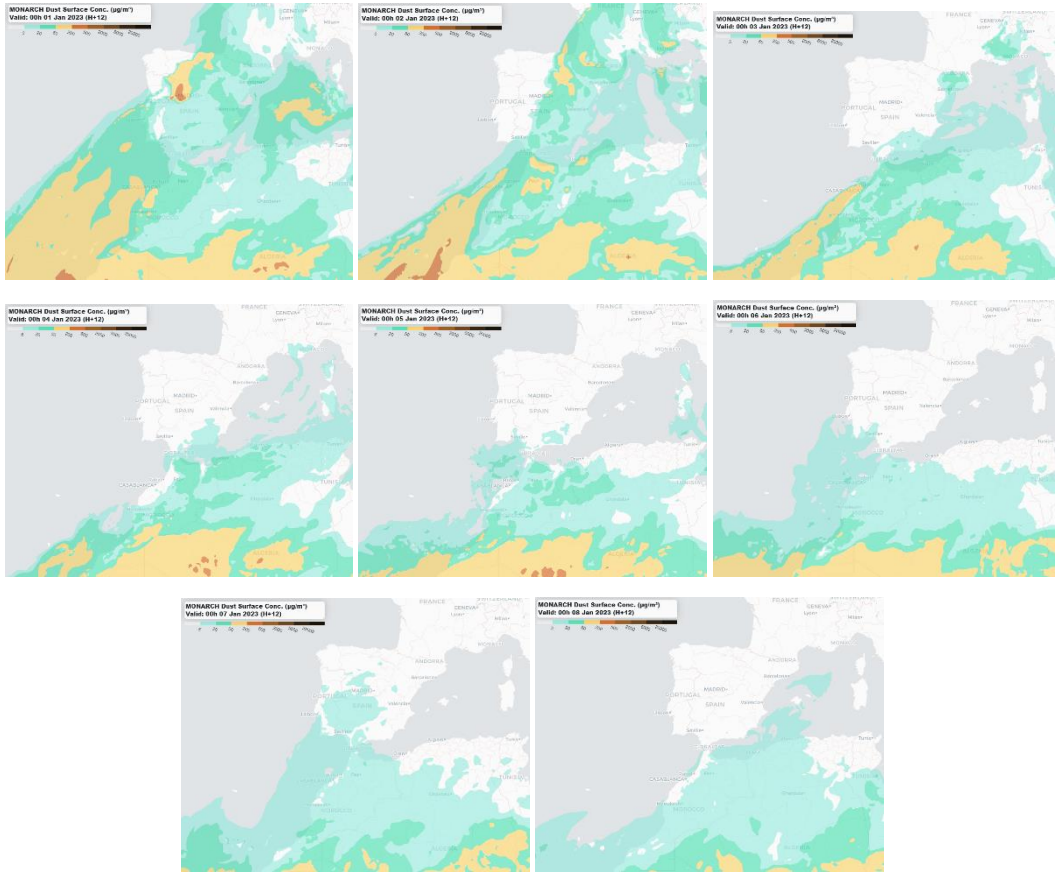
Durante la primera semana del año 2023 prevalecieron las altas presiones en superficie y altura sobre la península ibérica, la cuenca mediterránea y amplias zonas de Marruecos, Argelia, Túnez y Libia. Este patrón meteorológico sinóptico favoreció el transporte de elevadas concentraciones de polvo africano hasta las islas Canarias.



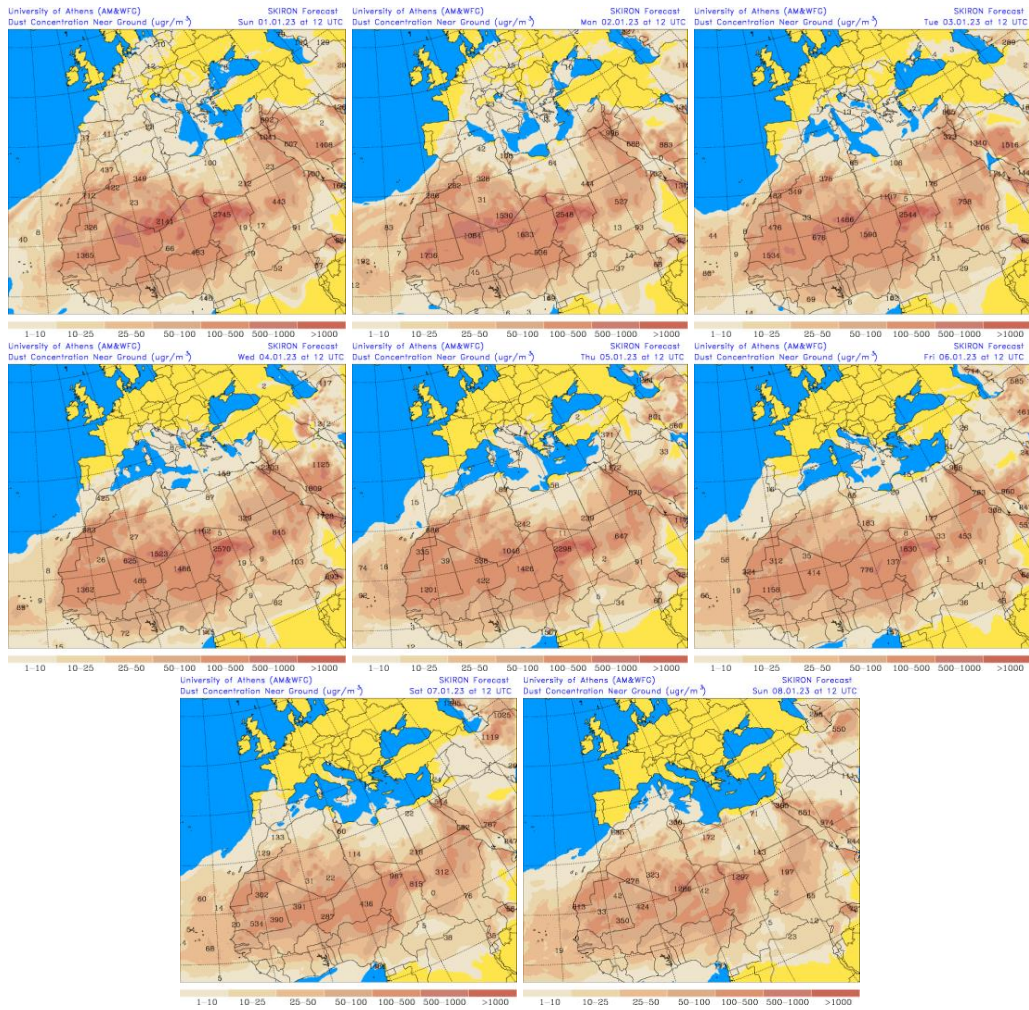
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-8 de enero de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 1-8 de enero de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 1-8 de enero de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 1-8 de enero de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

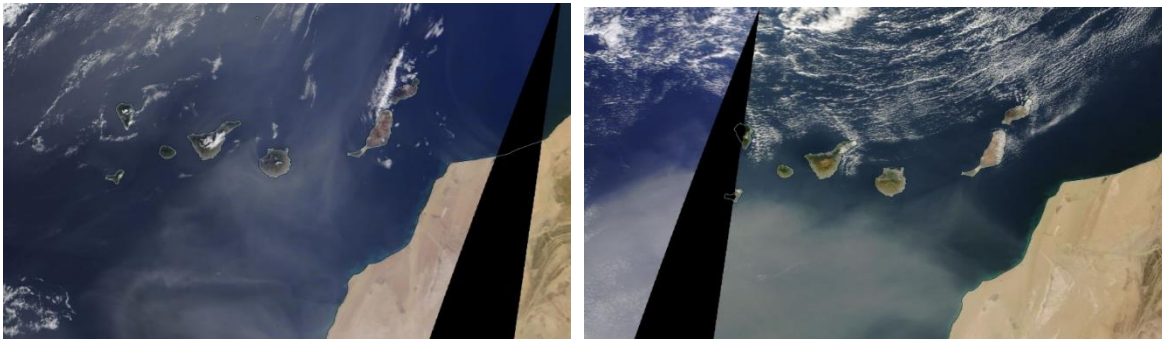
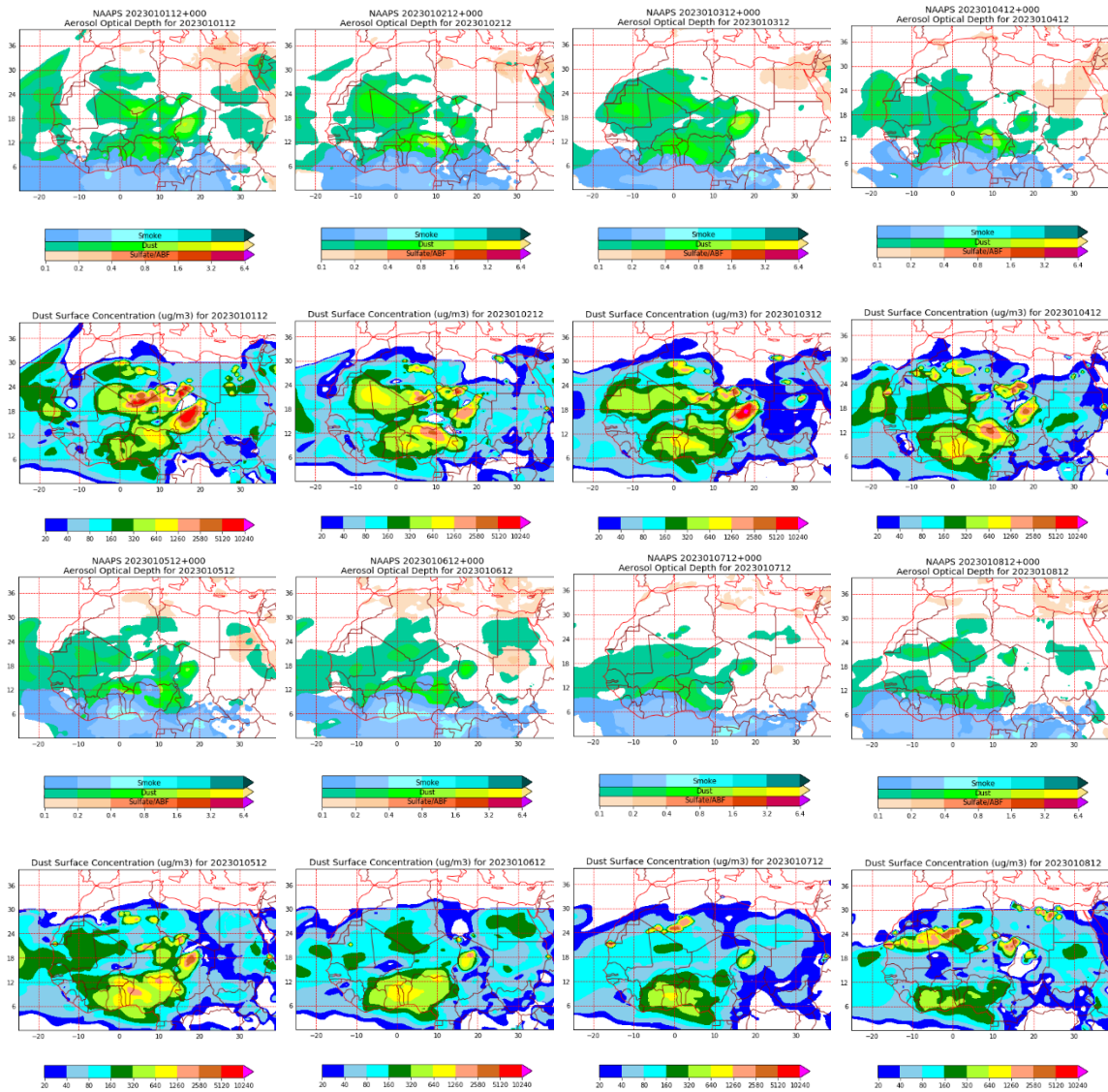


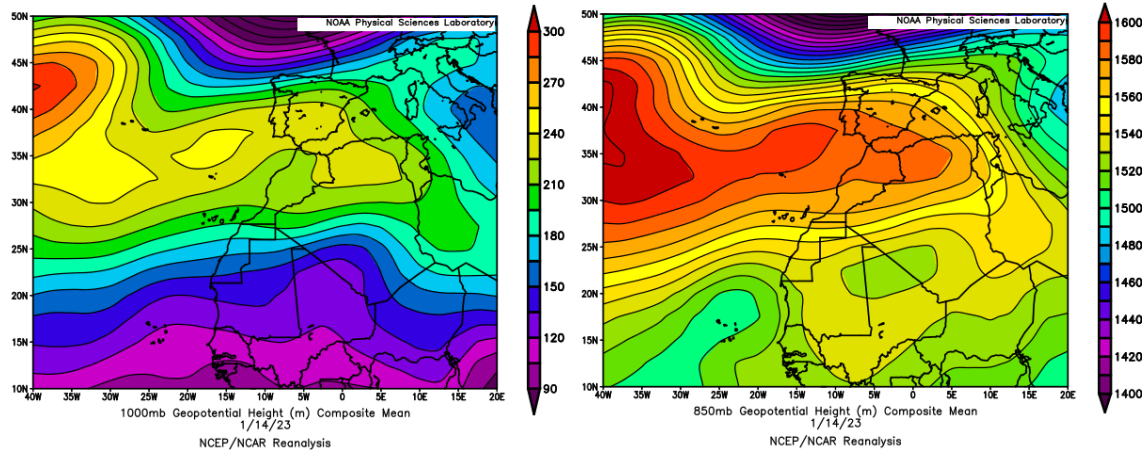
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 1 (izquierda) y 4 (derecha) de enero de 2023.



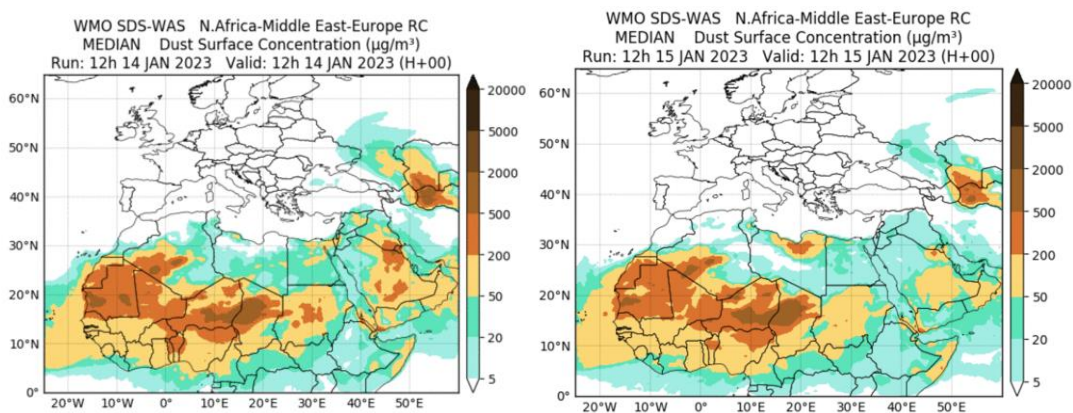
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 1-8 de enero de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

14-15 de enero de 2023

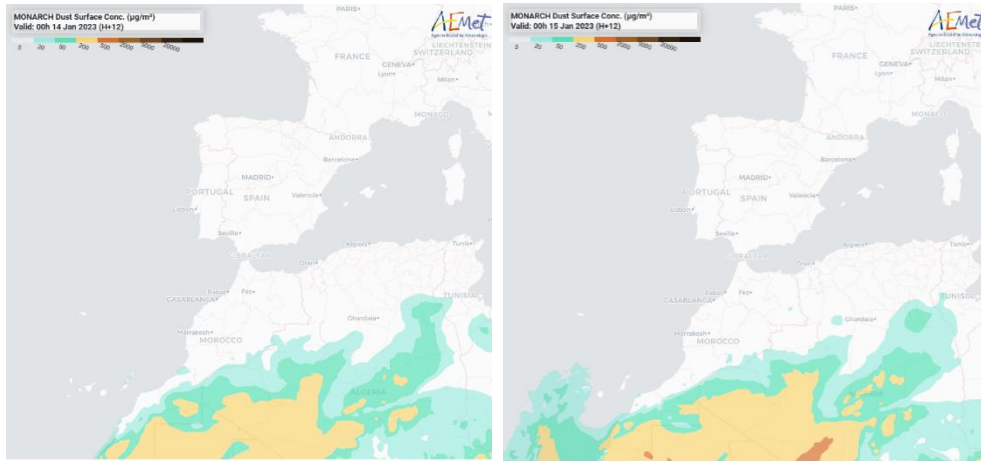
Durante este día, las circulaciones de viento de componente E continuaron siendo las dominantes sobre las islas Canarias. Este tipo de circulaciones se produjeron por efecto de un centro de bajas presiones sobre la vertical del N de Mali y de las altas presiones existentes en zonas de Marruecos y Argelia.



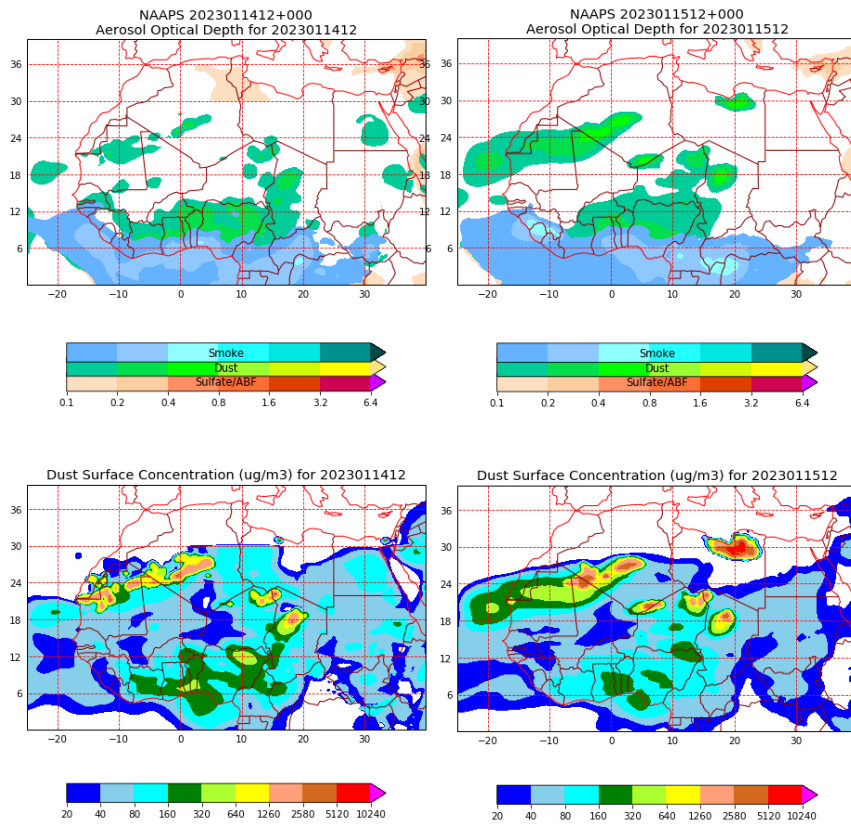
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el día 14 de enero de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



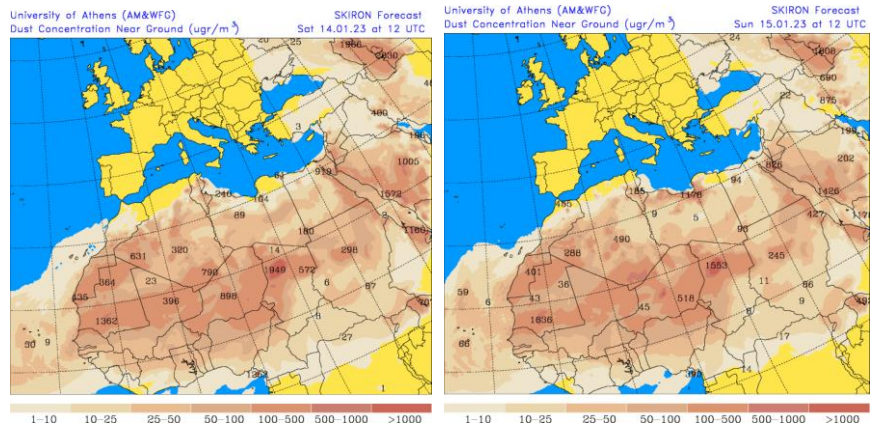
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Media en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para los días 14 y 15 de enero de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para los días 14 y 15 de enero de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



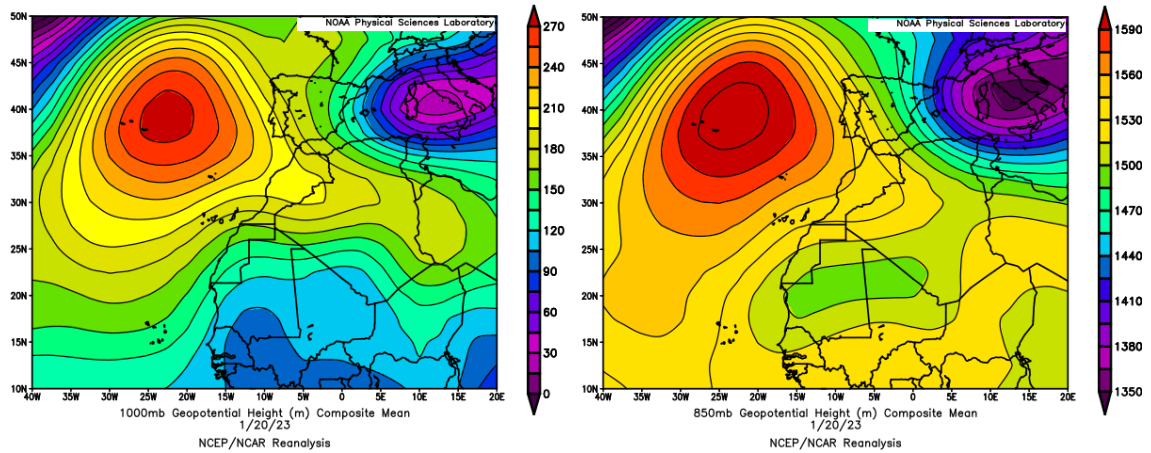
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para los días 14 y 15 de enero de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



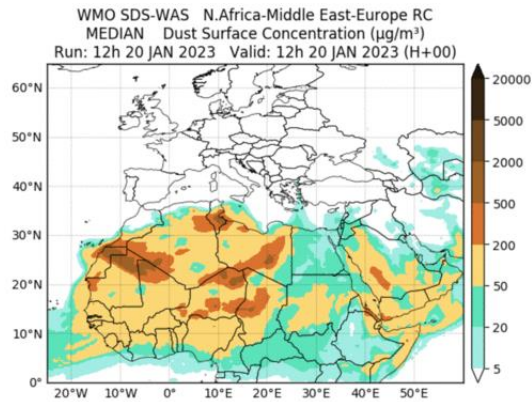
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para los días 14 y 15 de enero de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

20 de enero de 2023

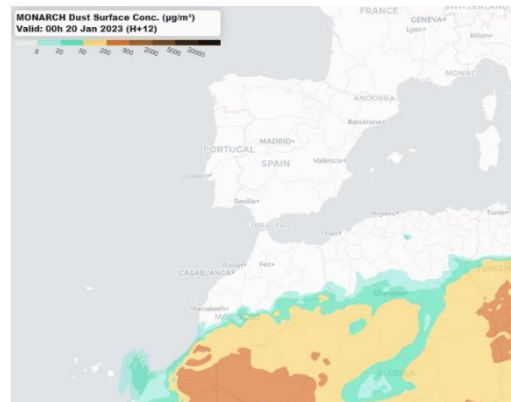
De nuevo, la formación de un centro de bajas presiones en latitudes subtropicales sobre zonas del N de Mauritania y Mali, dio lugar a un episodio de intrusión de polvo africano que alteró la calidad del aire de zonas del sector oriental del archipiélago canario.



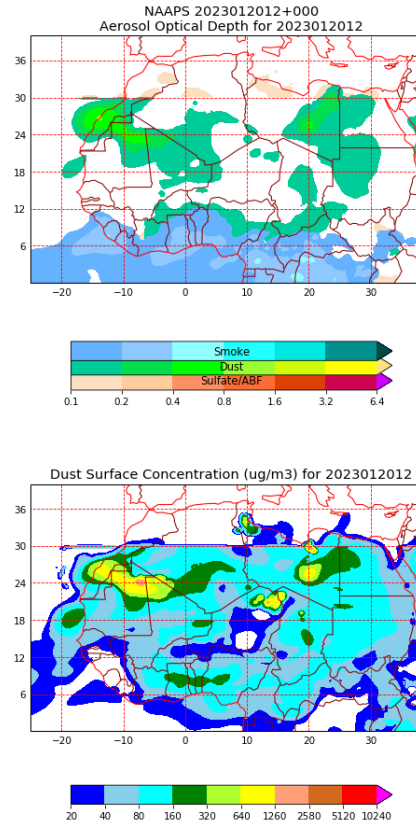
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el día 20 de enero de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



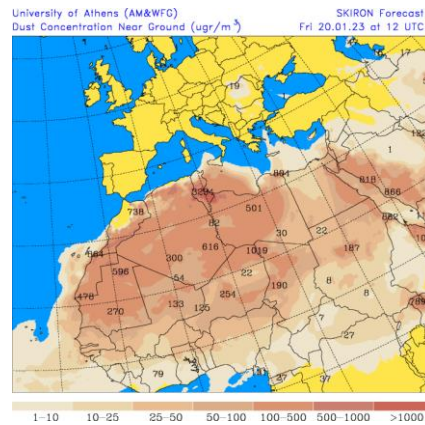
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (media en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el día 20 de enero de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el día 20 de enero de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el día 20 de enero de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el día 20 de enero de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

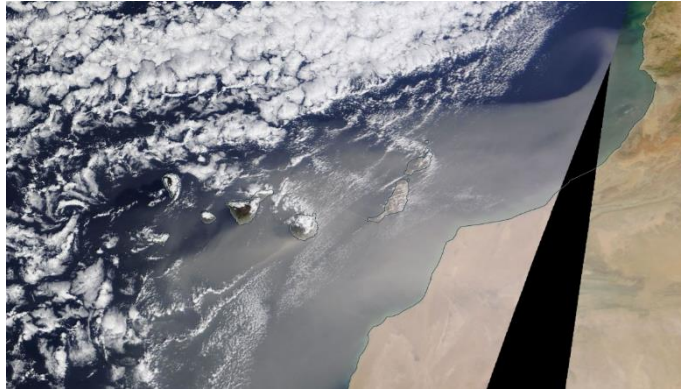


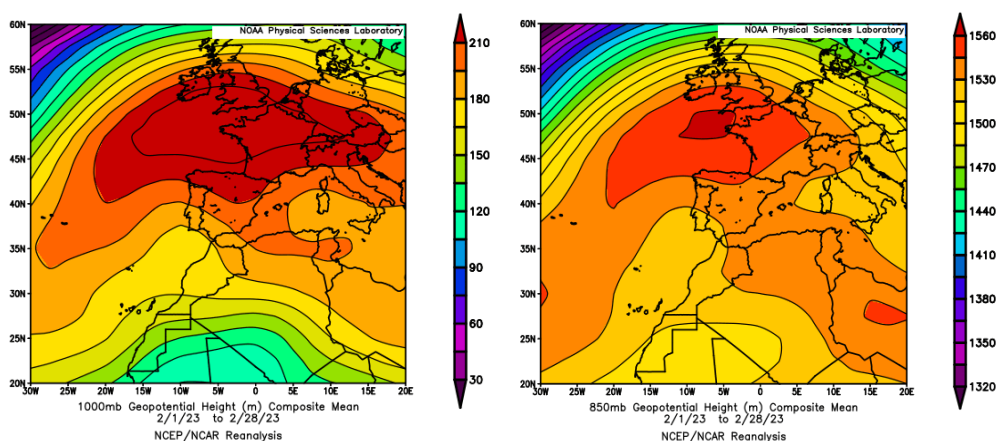
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 20 de enero de 2023.

4.2. FEBRERO 2023

FEBRERO 2023									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA			2		1-2 22-25	1-7 9-12 16-20	12-22	3-5 9-13 16-22	
AFRICANOS	1-6 11-15 18-23	12-23	12 15-23	18-23	12-23	13-21	15-22	17-23	22-24

PENÍNSULA Y BALEARES

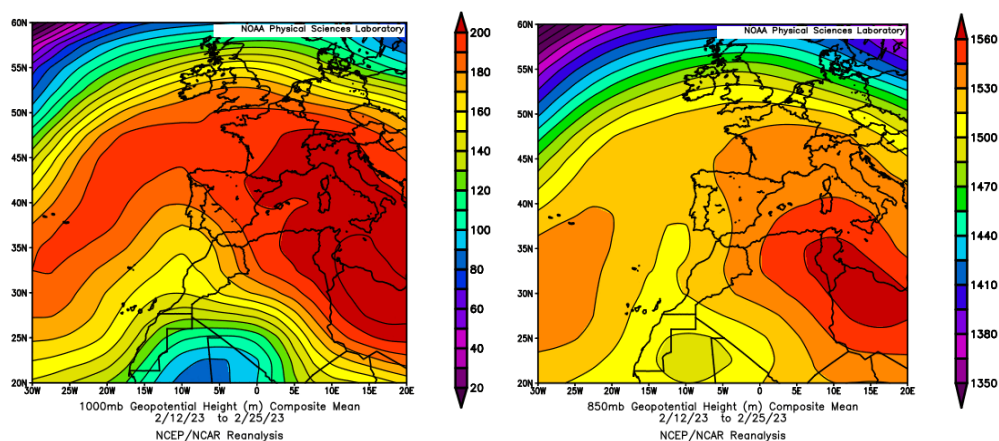
El mes de febrero en la España peninsular ha sido en normal, con una temperatura media sobre de 6.7 °C, valor que queda 0.4 °C por debajo de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). Febrero fue muy frío en la mayor parte del tercio este de la Península, entre frío y normal en el centro, y cálido en zonas de Galicia y del interior de Andalucía. En conjunto, el mes fue frío en las islas Baleares con una temperatura media de 9.6 °C, valor que queda 0.7 °C por debajo de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones, el mes de febrero ha tenido carácter muy seco sobre la España peninsular, con un valor de precipitación media de 17.1 mm, valor que representa el 33% del valor normal del mes. Por el contrario, en las islas Baleares febrero resulto ser extremadamente húmedo. En este archipiélago se registró un valor medio de 145.6 mm, el cual representa el 301% del valor normal de este mes (fuente AEMet).



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-28 de febrero de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

12-24 de febrero de 2023

La formación de altas presiones sobre gran parte de la cuenca mediterránea y sobre zonas del N de África unido a la presencia de un profundo centro de bajas presiones sobre Mauritania y Malí, favoreció el desarrollo de un evento de intrusión de polvo africano de larga duración en el mes de febrero de 2023. Este episodio dio lugar al transporte de polvo africano hasta todas las zonas de la península ibérica, empezando desde la mitad occidental hasta la oriental, y en la última parte del mismo también hasta zonas del archipiélago balear.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 12-25 de febrero de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

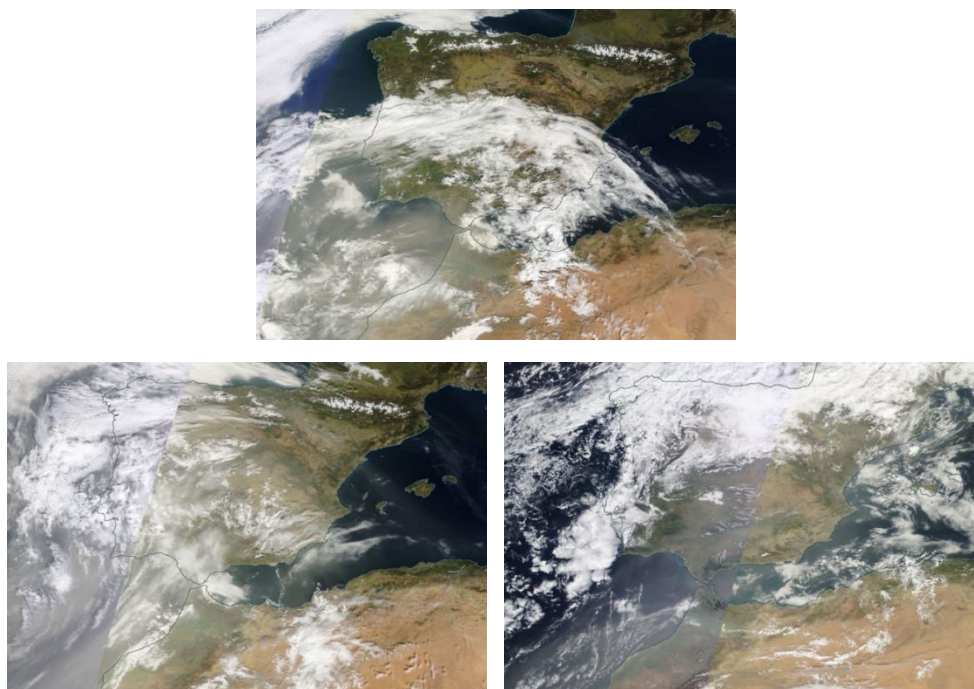
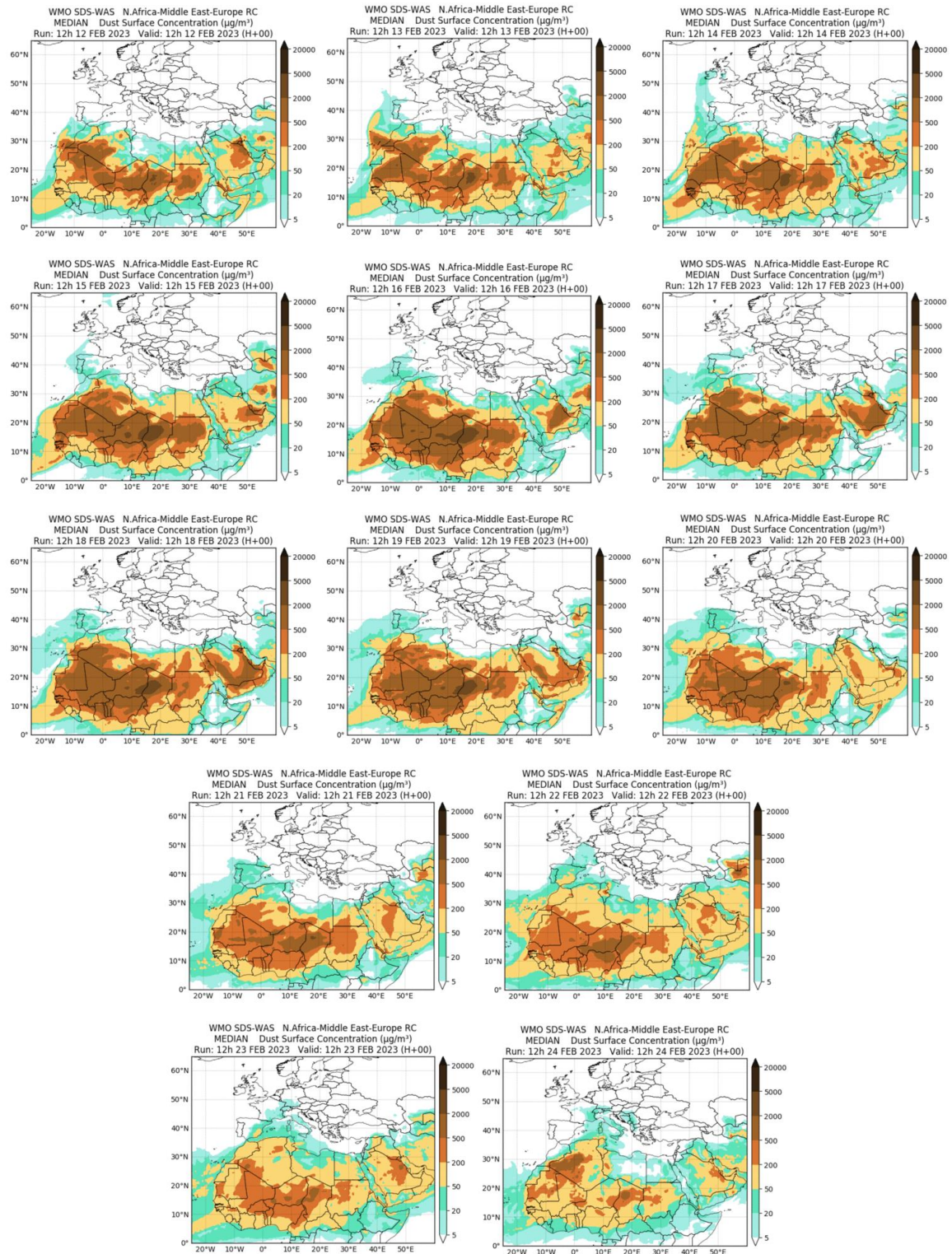
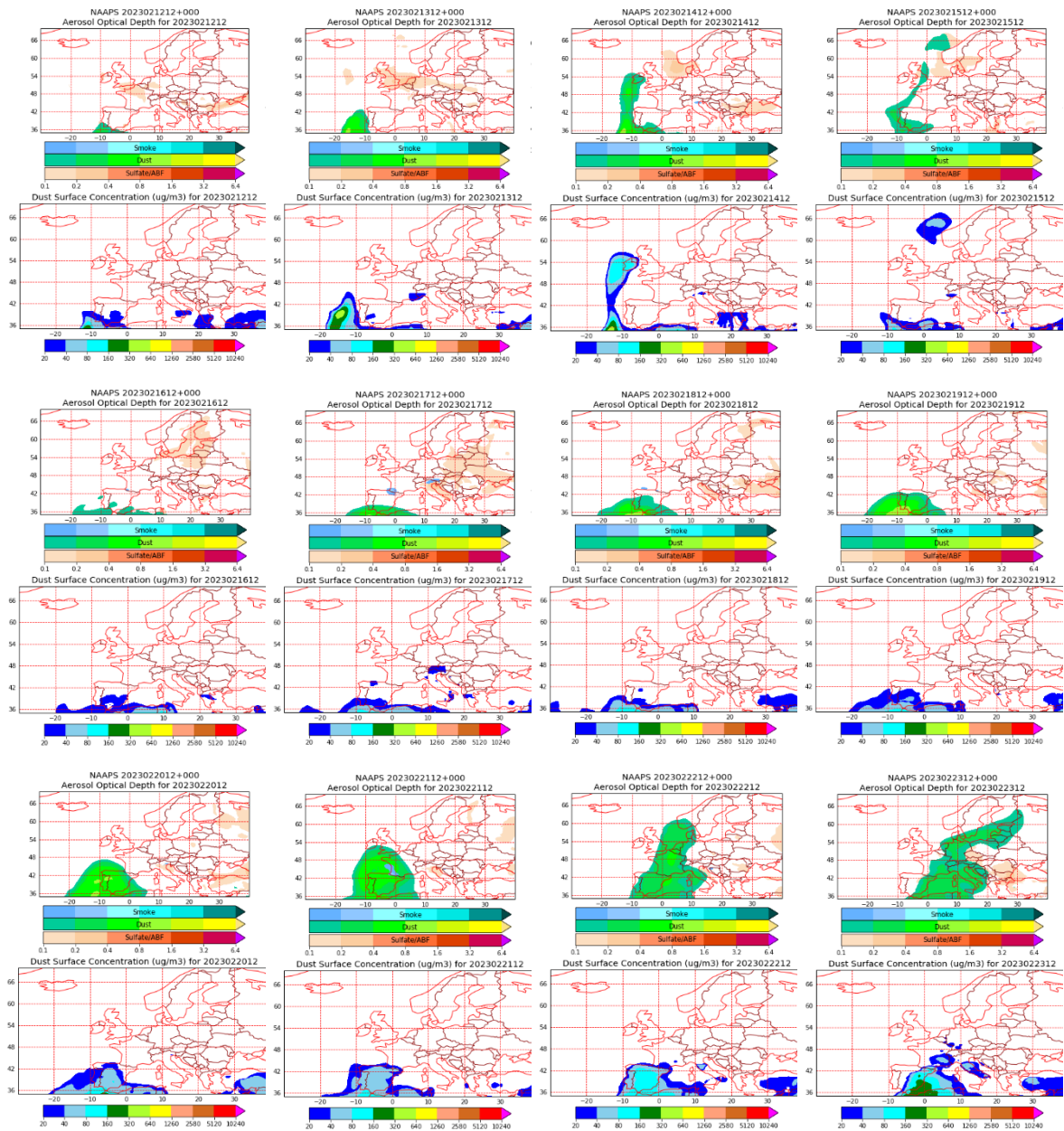


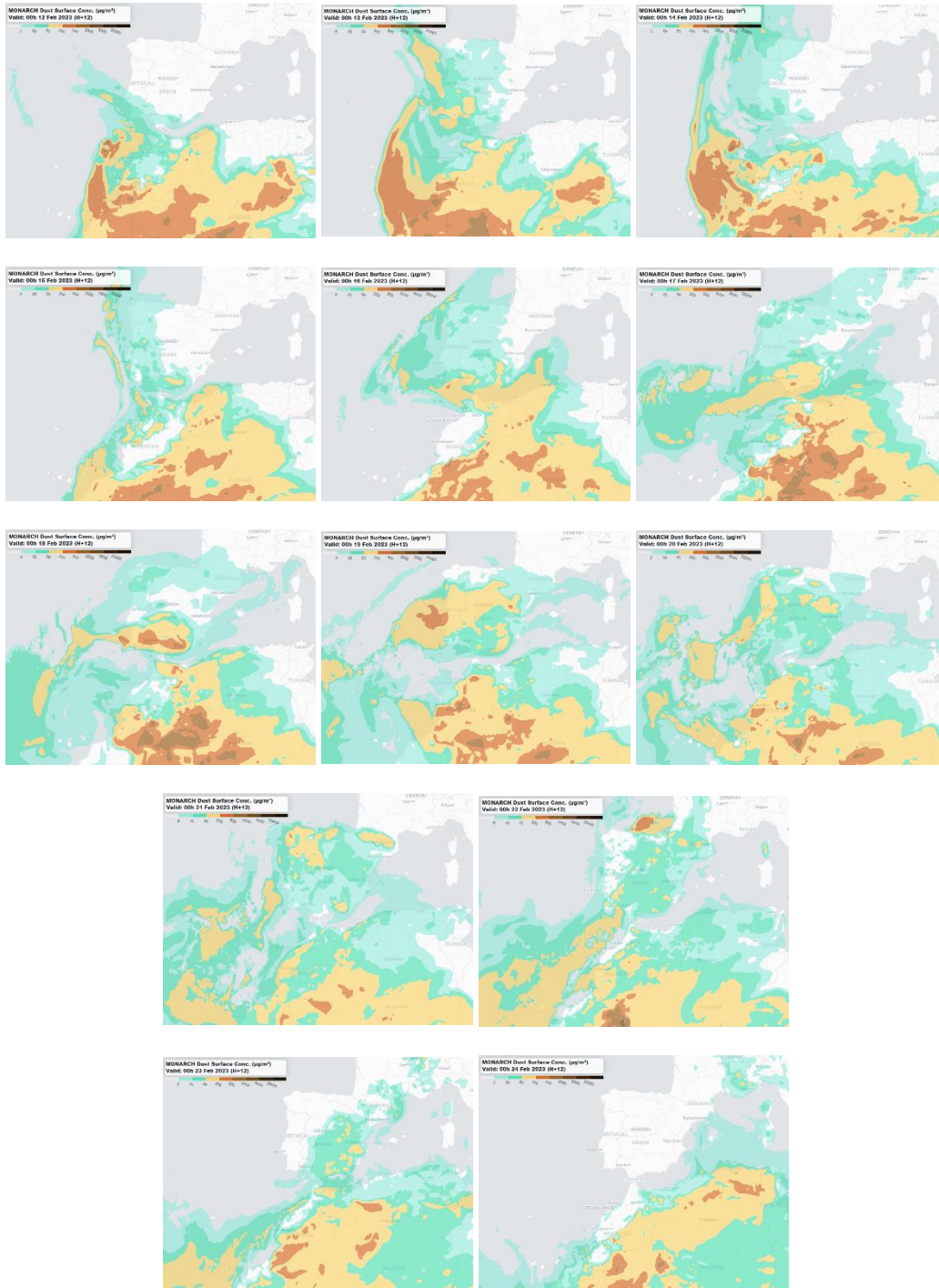
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 18 (superior), 20 (inferior izquierda) y 22 (inferior derecha) de febrero de 2023.



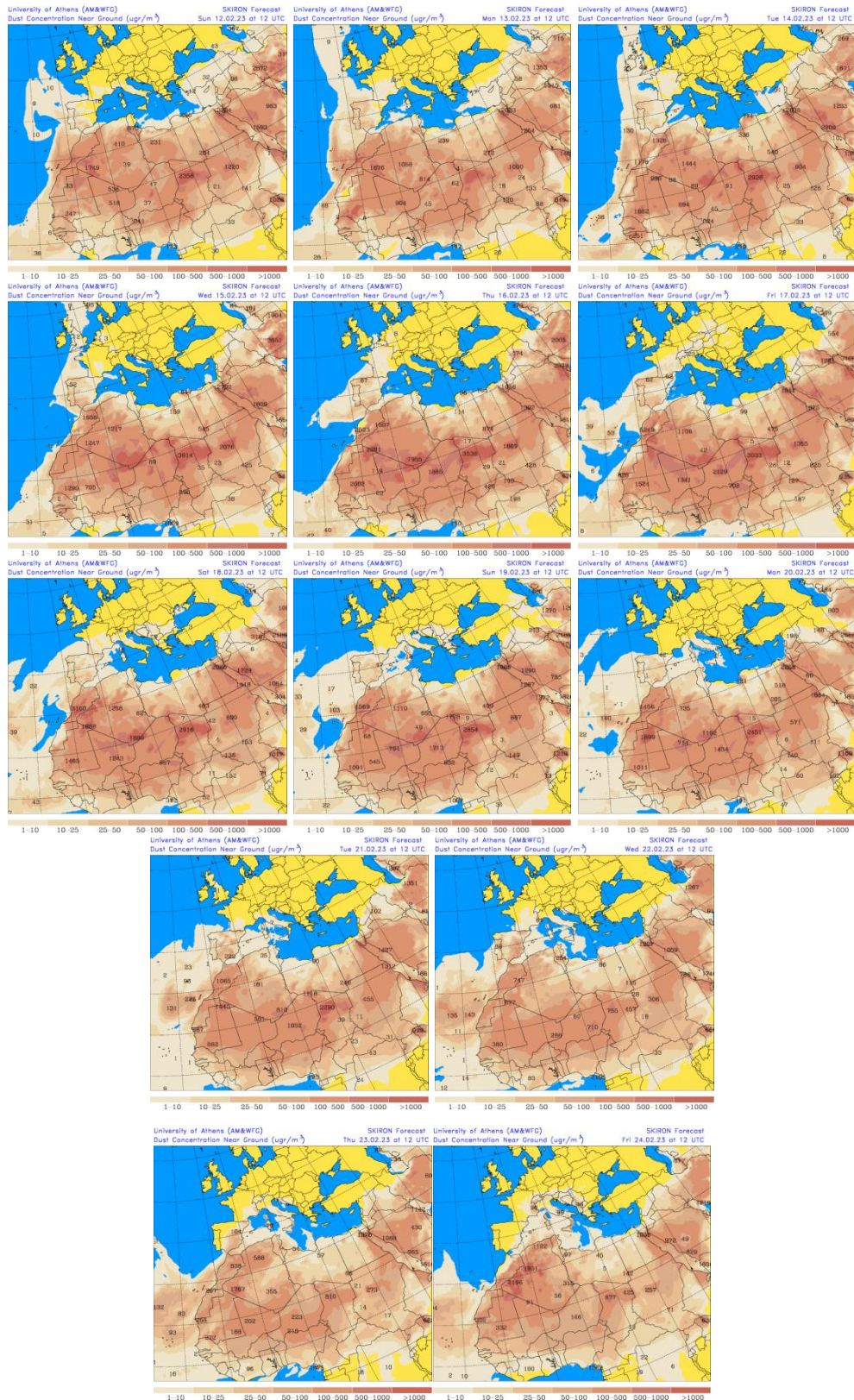
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 12-24 de febrero de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 12-23 de febrero de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



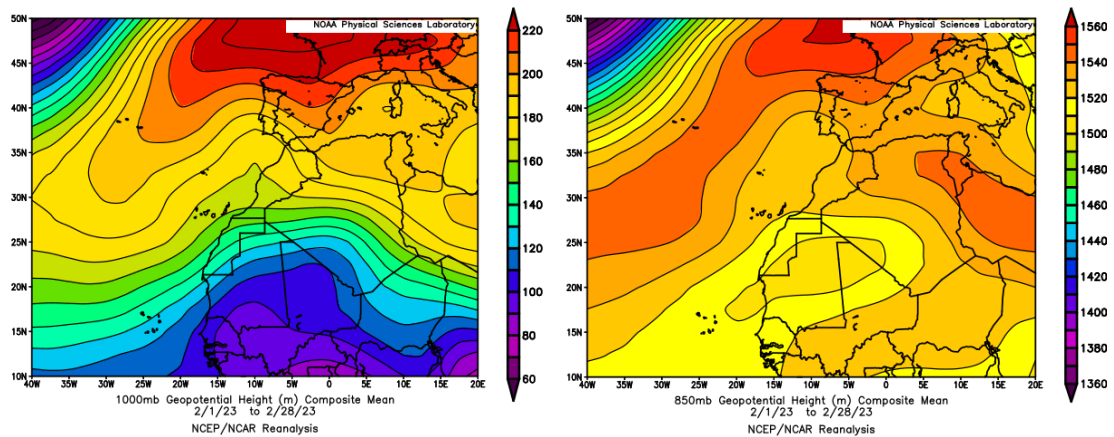
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 12-24 de febrero de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 12-24 de febrero de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

CANARIAS

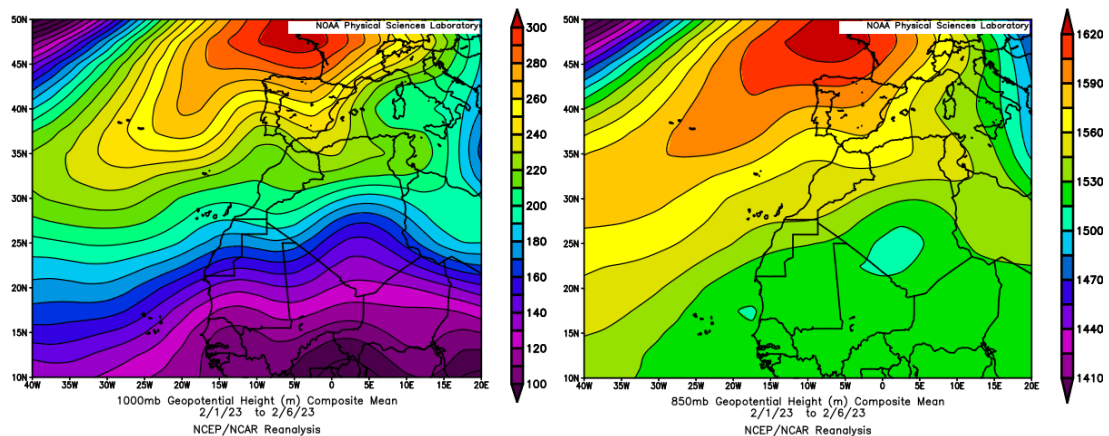
En Canarias el mes de febrero mostró un carácter frío o muy frío con una temperatura media de 13.8 °C, valor que queda 1.1 °C por debajo de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones febrero ha sido entre normal y húmedo en todas las islas, llegando a muy húmedo en algunos puntos. En promedio se registraron 39.3 mm, valor que representa el 105% del valor normal del mes (fuente AEMet).



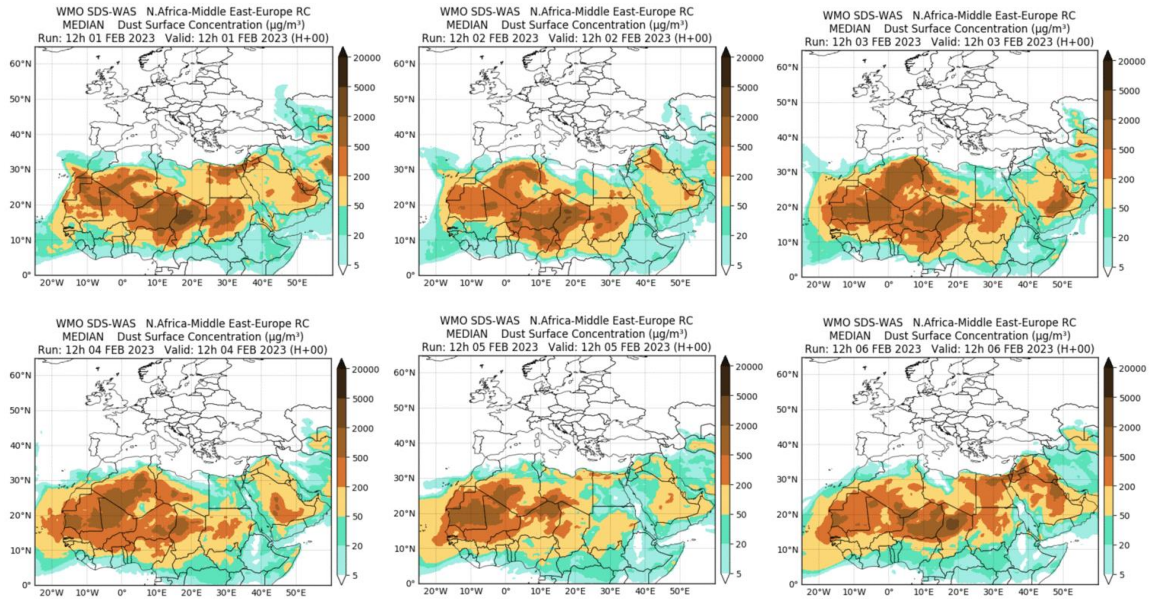
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-28 de febrero de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-6 de febrero de 2023

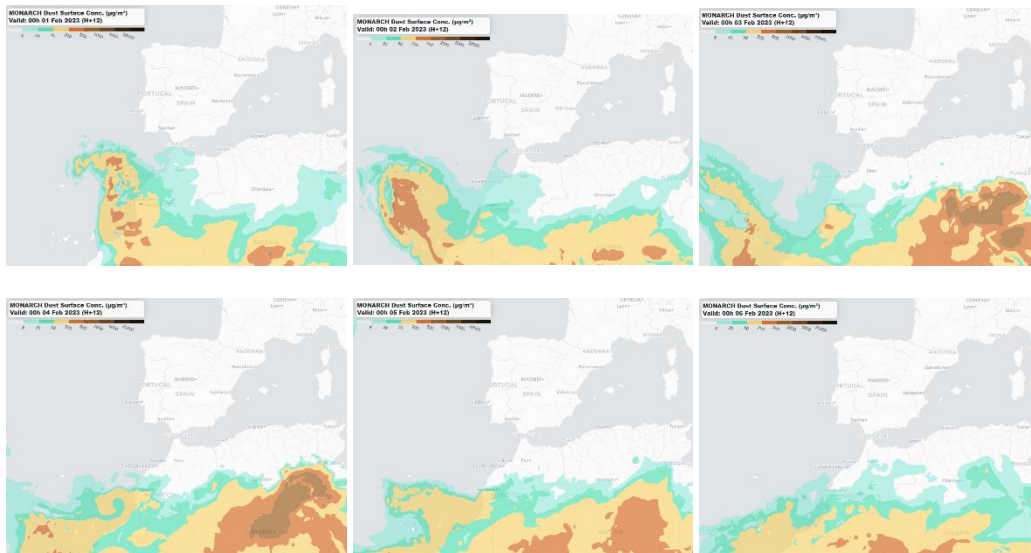
Durante la primera semana del mes de febrero del año 2023, prevalecieron las circulaciones de viento de componente E sobre las islas Canarias, fortalecidas por las altas presiones existentes sobre el N de la península ibérica. Por este motivo se produjo un transporte de polvo mineral africano hasta este archipiélago.



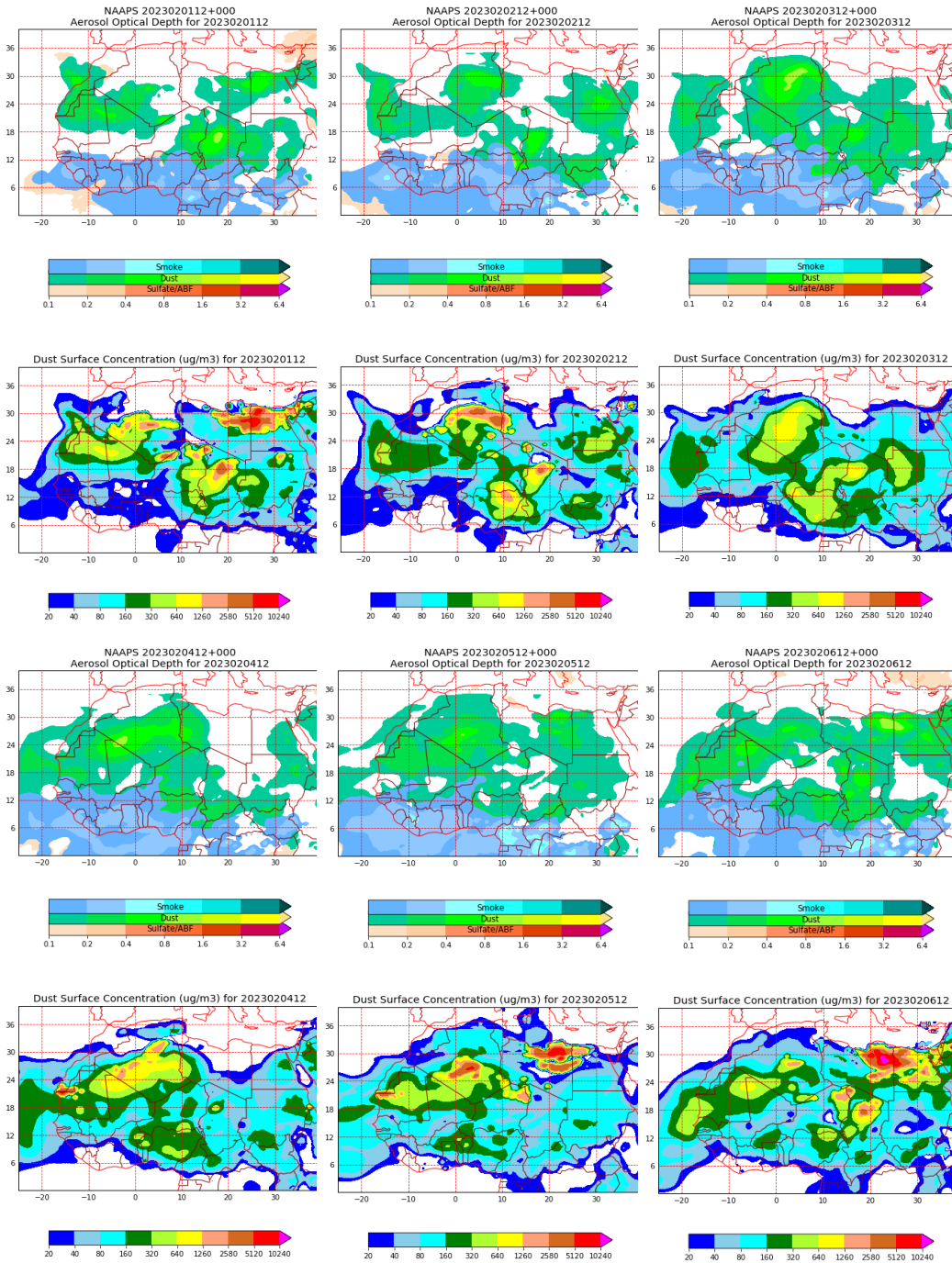
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-6 de febrero de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 1-6 de febrero de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 1-6 de febrero de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 1-6 de febrero de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

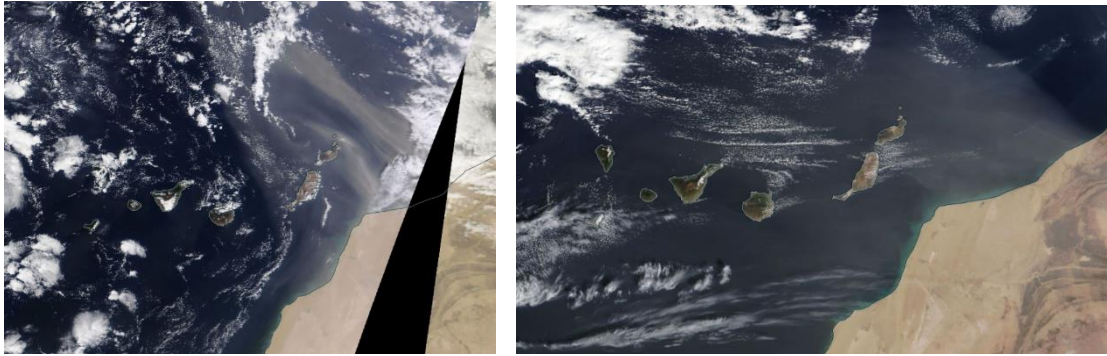
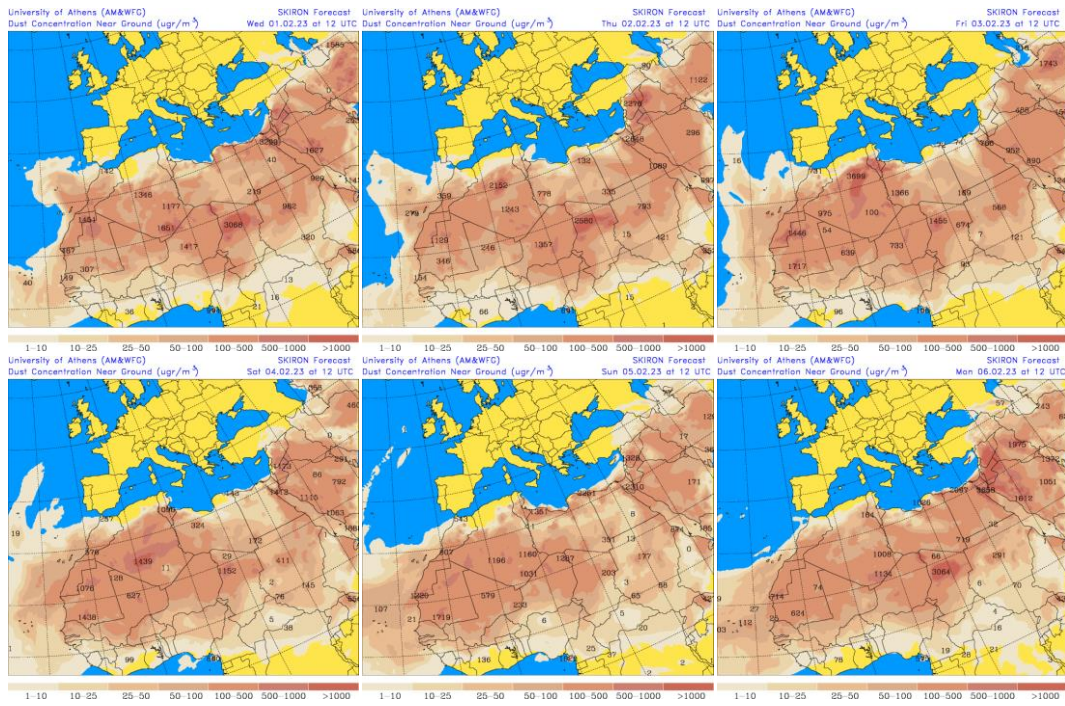


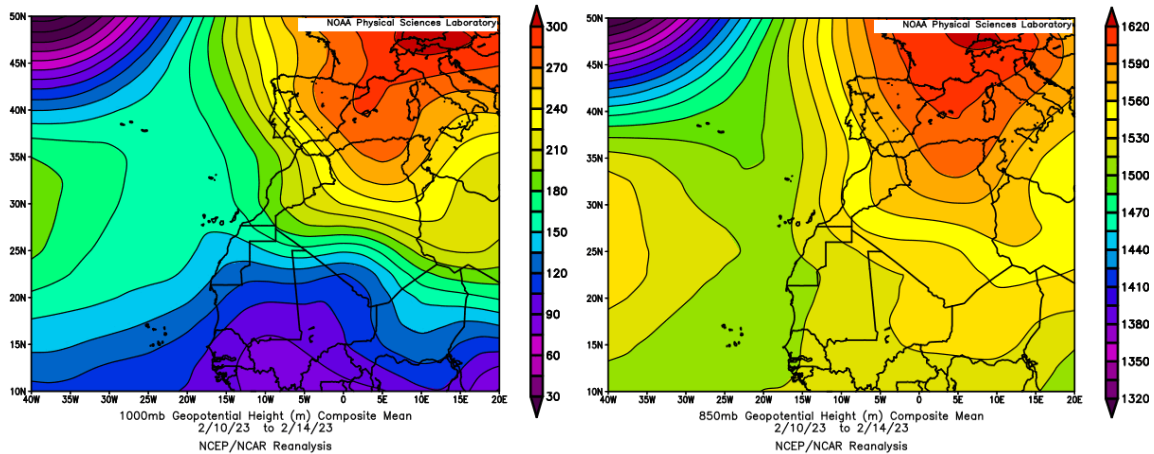
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 1 (izquierda) y 3 (derecha) de febrero de 2023.



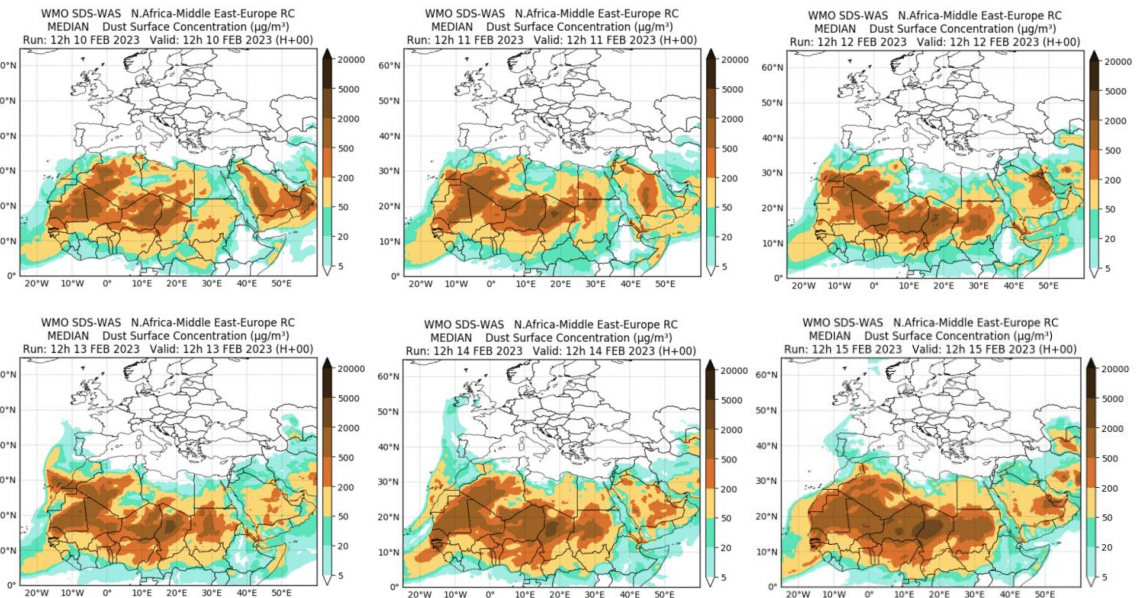
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 1-6 de febrero de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

11-15 de febrero de 2023

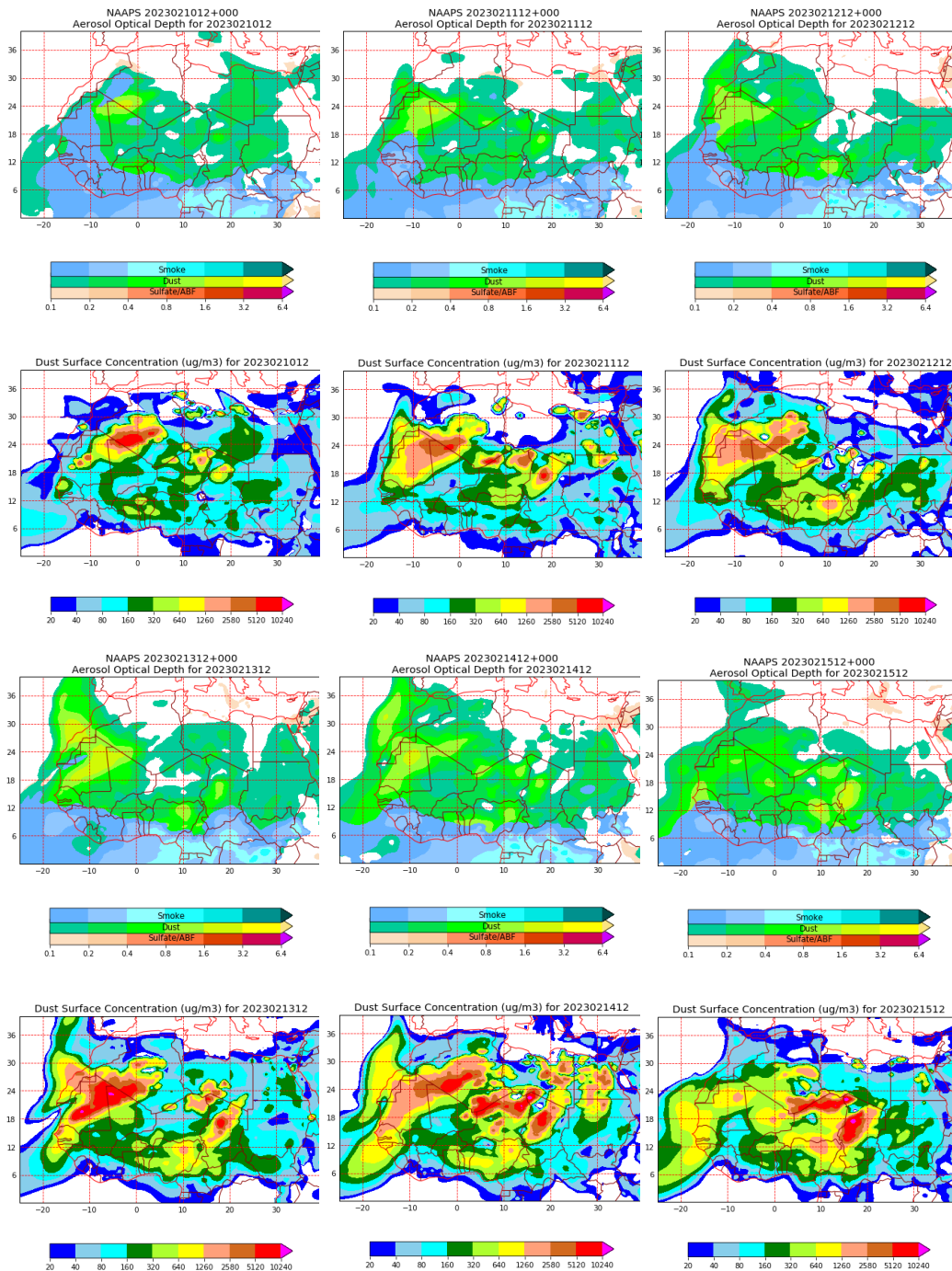
En este periodo se generaron altas presiones en superficie y altura sobre el centro de Europa, gran parte del sector occidental de la cuenca mediterránea y el norte de África. Este patrón meteorológico sinóptico generó flujos de viento de componente SE-S sobre las islas Canarias y amplias zonas del océano Atlántico al oeste de la península ibérica.



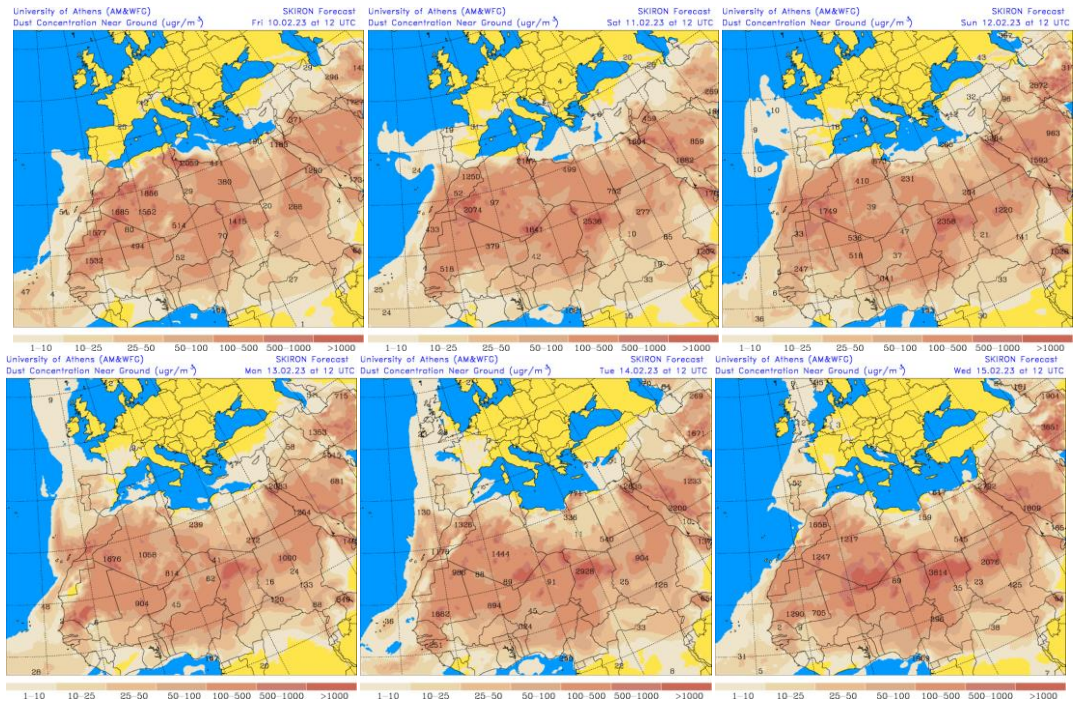
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 10-14 de febrero de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



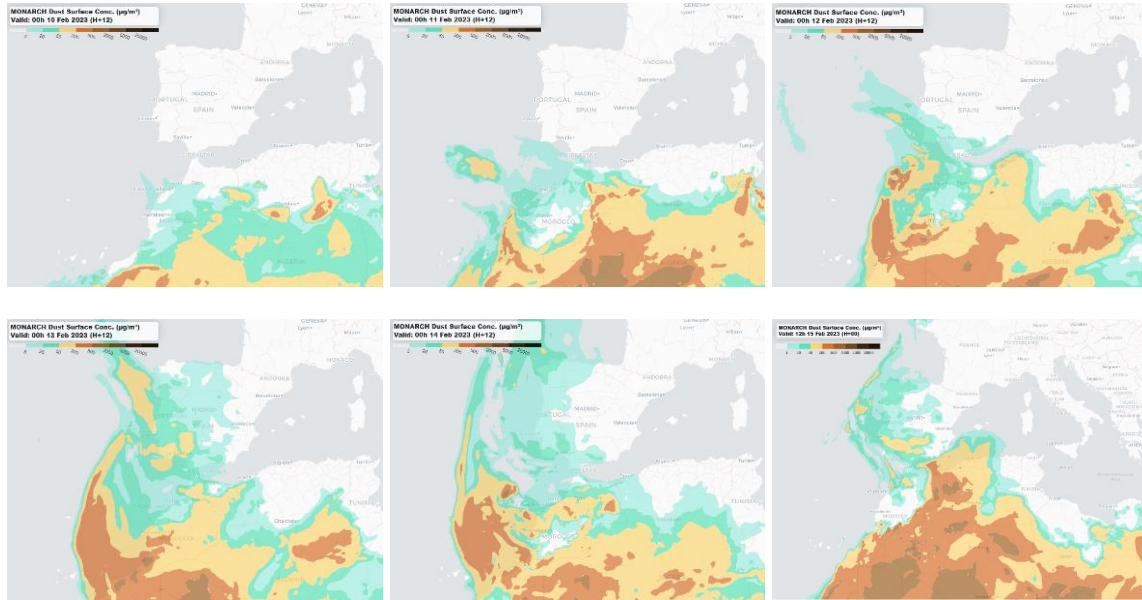
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 10-15 de febrero de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 10-15 de febrero de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 10-15 de febrero de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 10-15 de febrero de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

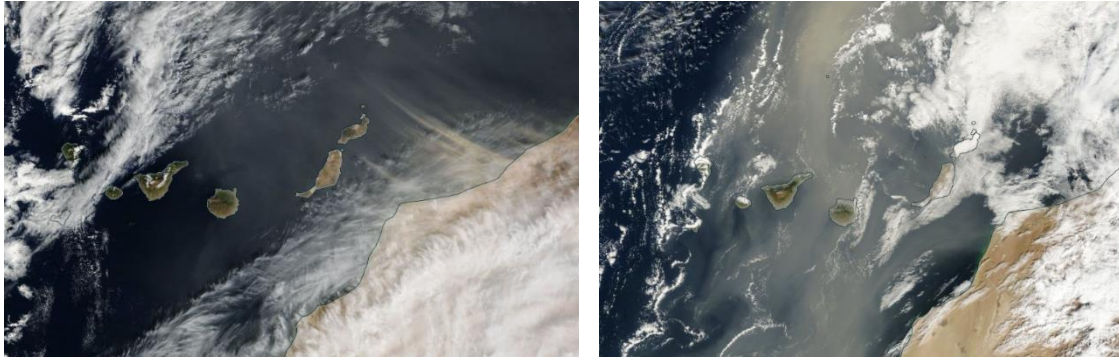
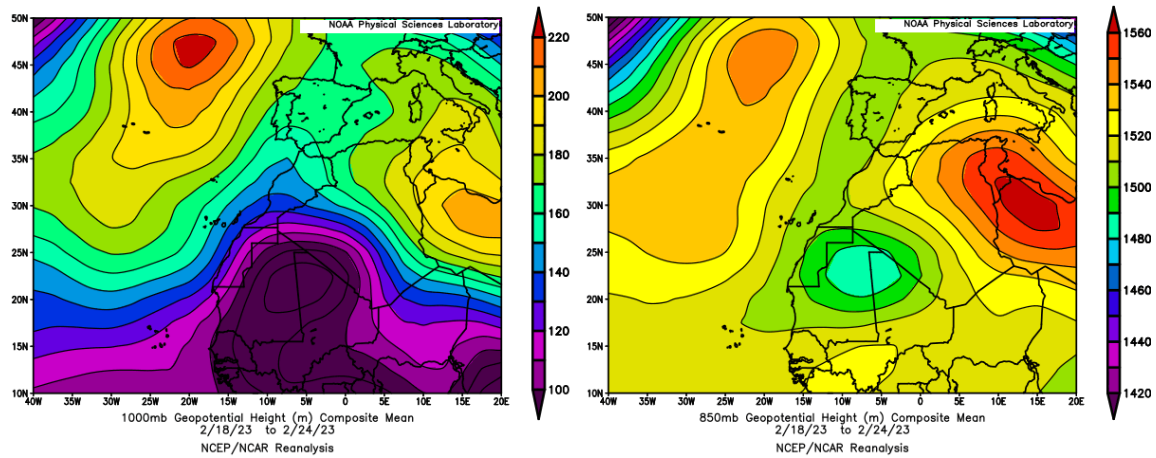


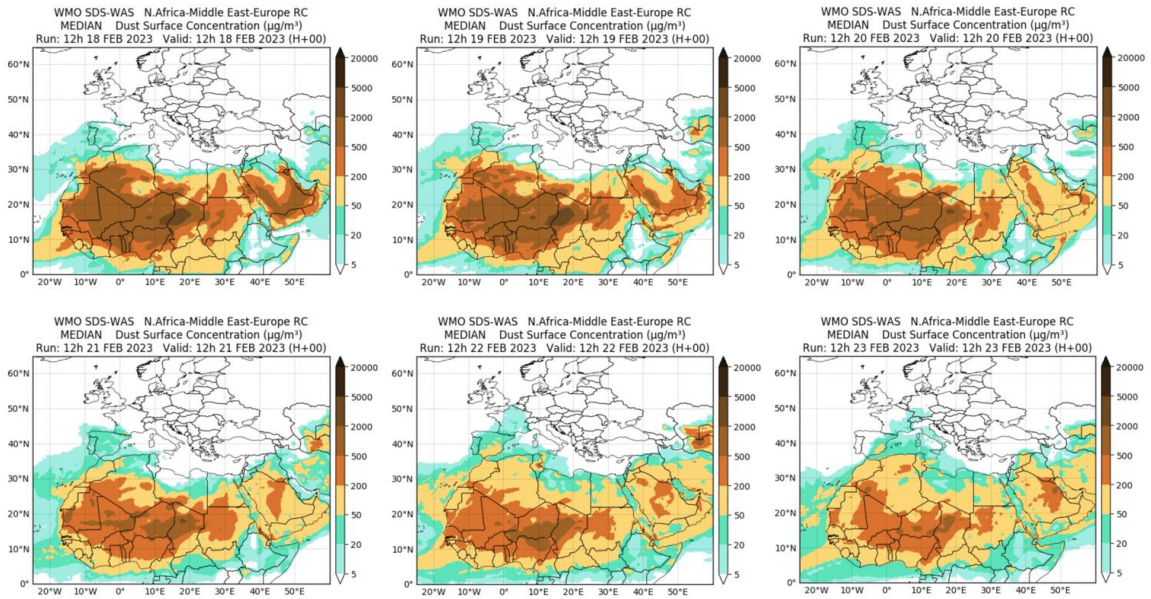
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 12 (izquierda) y 14 (derecha) de febrero de 2023.

18-23 de febrero de 2023

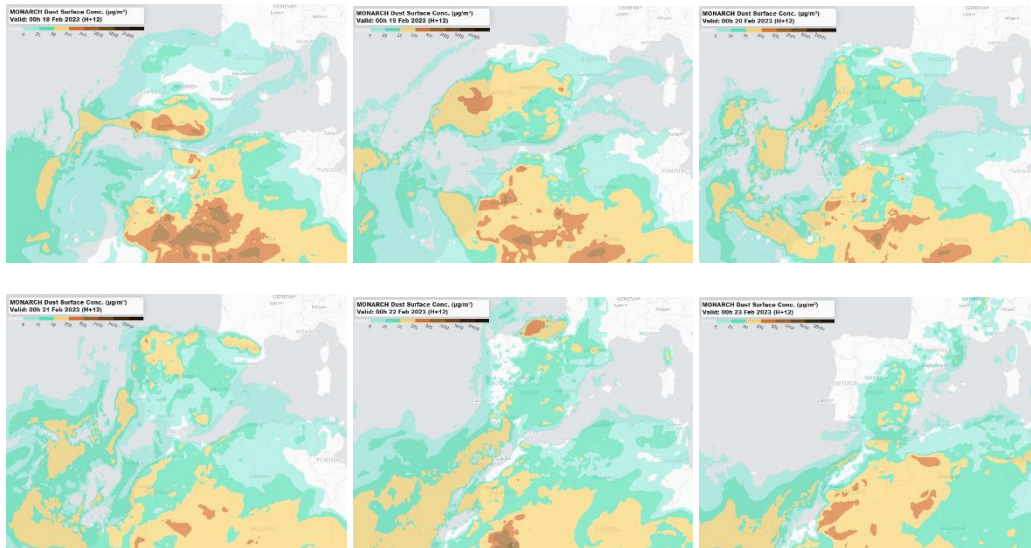
La formación de un profundo centro de bajas presiones sobre zonas del norte de Mauritania y Mali, dio lugar a la advección continua de masas de aire africano cargadas de polvo mineral sobre las islas Canarias a lo largo de una semana.



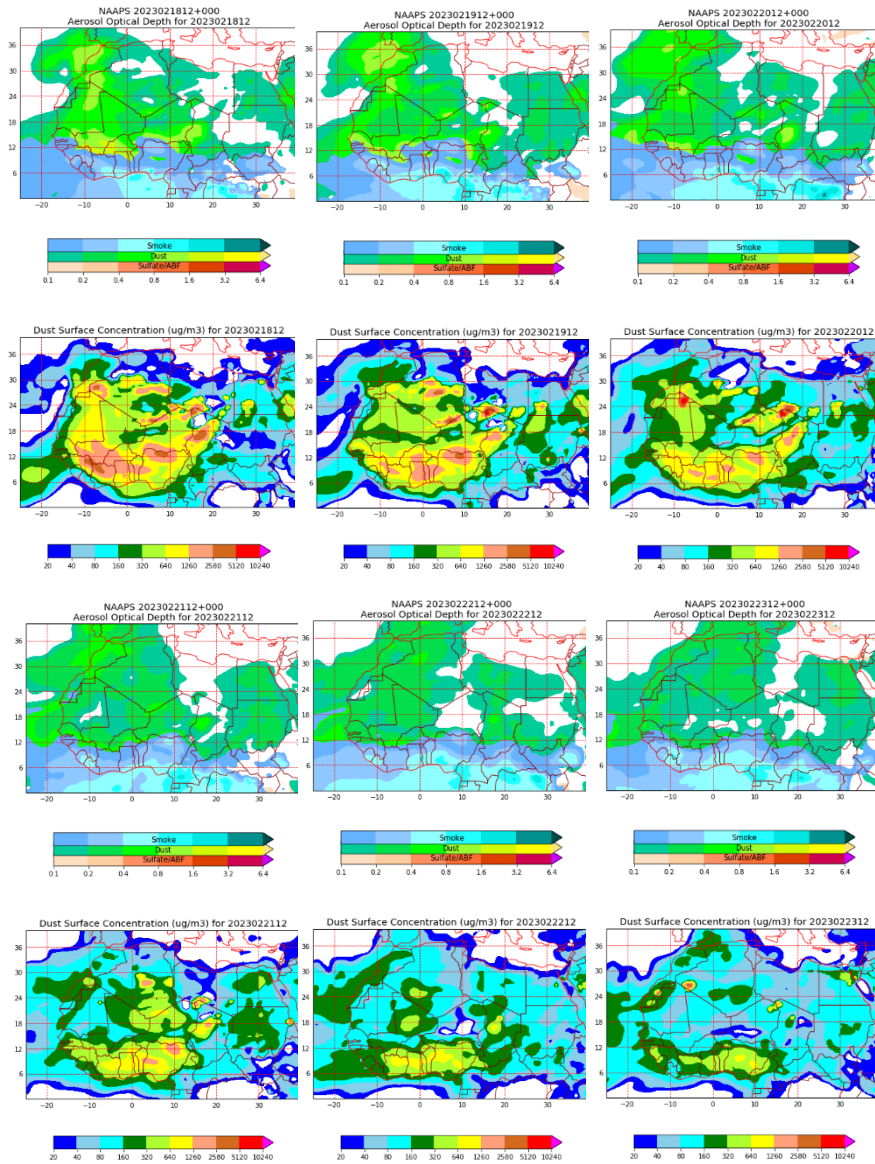
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 18-24 de febrero de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



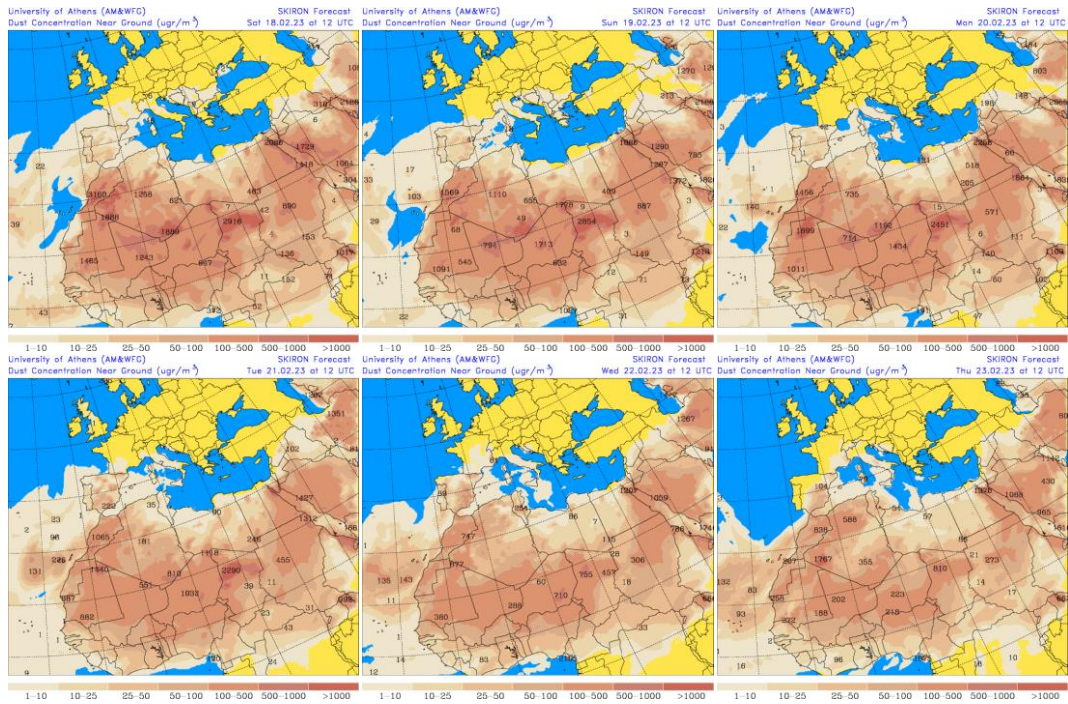
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 18-23 de febrero de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 18-23 de febrero de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 18-23 de febrero de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 18-23 de febrero de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

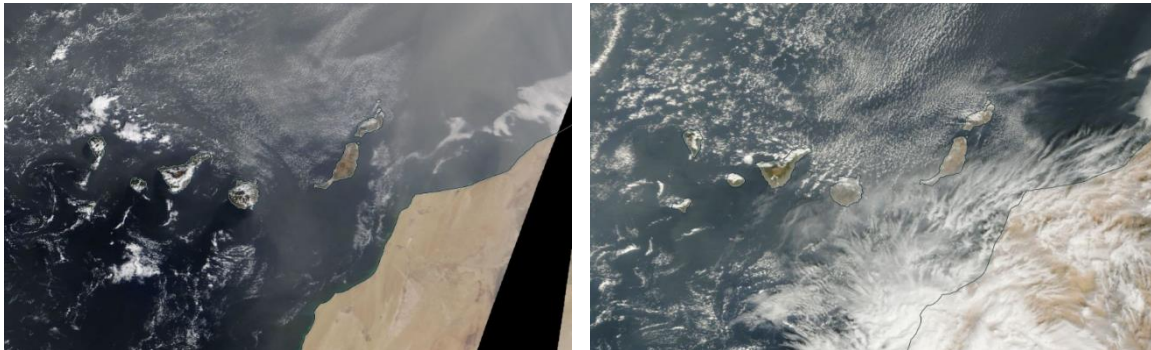


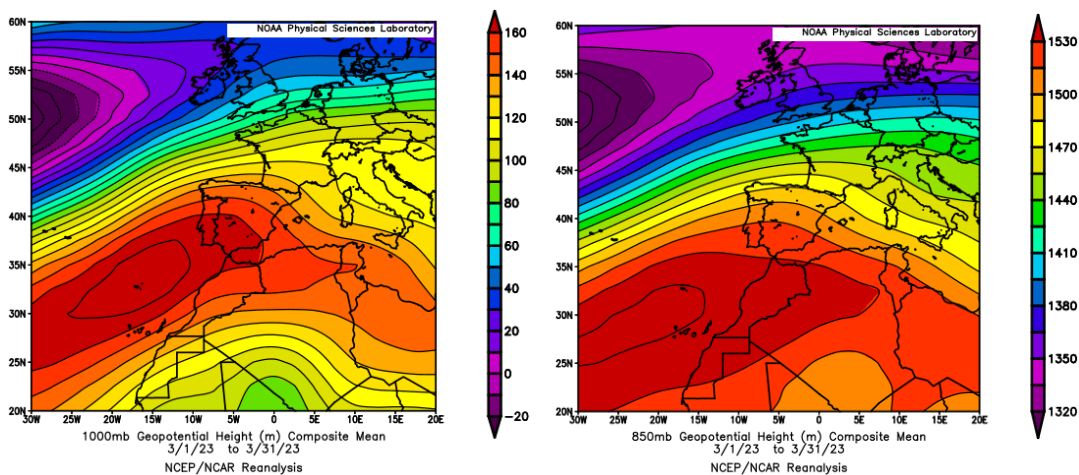
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 20 (izquierda) y 21 (derecha) de febrero de 2023

4.3. MARZO 2023

MARZO 2023									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA		15	31	15-16 28	15 29 31	13 28-31	5-6 13 15-18 27-31	5 16-19 30-31	
AFRICANOS	12-13 21-26 29-31		30		29-31	28-30	3-6 28-31	4-6	30

PENÍNSULA Y BALEARES

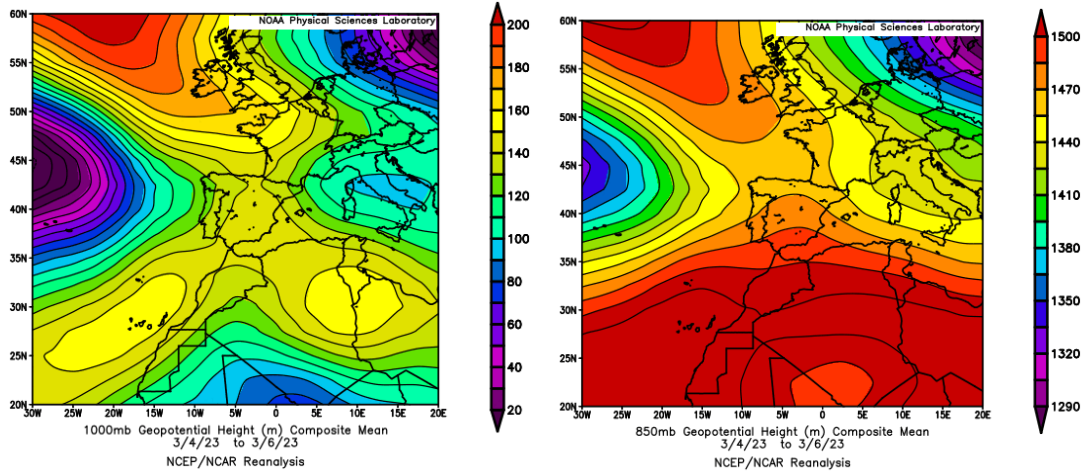
Marzo fue muy cálido en la mayor parte de la España peninsular, resultando extremadamente cálido en algunos puntos del Cantábrico y del este peninsular, y cálido en puntos del tercio oeste. La temperatura media sobre la España peninsular fue de 11.6 °C, valor que queda 1.8 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). En Baleares tuvo carácter muy cálido con una temperatura media de 13.7 °C, valor que queda 1.4 °C por encima de la media de este mes. El mes de marzo ha tenido carácter muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 21.2 mm, valor que representa el 36% del valor normal del mes. Marzo ha sido entre seco y muy seco en casi toda la Península, llegando a ser extremadamente seco en puntos de Aragón y Cataluña. En contraste, marzo ha sido entre normal y húmedo en la fachada atlántica peninsular, especialmente en Galicia, suroeste de Castilla y León y norte de Extremadura. En el archipiélago balear, marzo ha tenido carácter seco o muy seco, con excepción de la isla de Ibiza donde ha sido húmedo. En este archipiélago se registró un valor medio de 7.8 mm, el cual representa el 22% del valor normal de este mes (fuente AEMet).



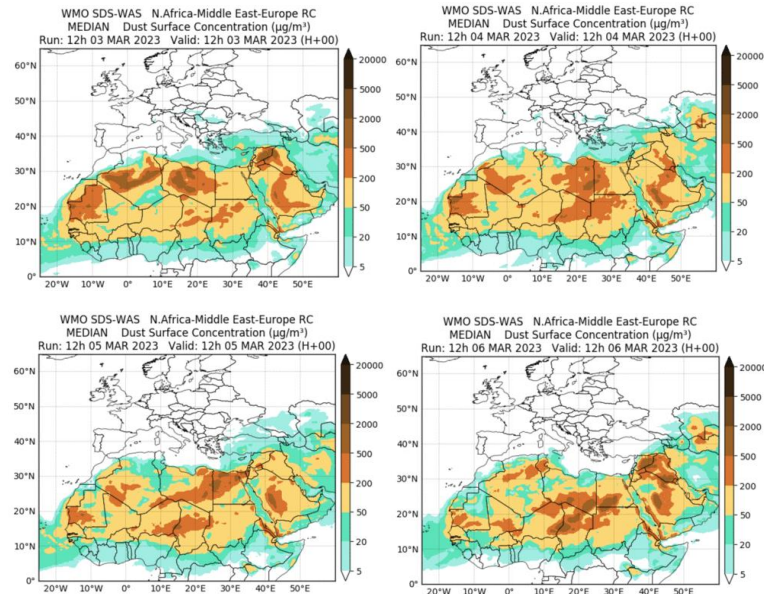
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de marzo de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

3-6 de marzo de 2023

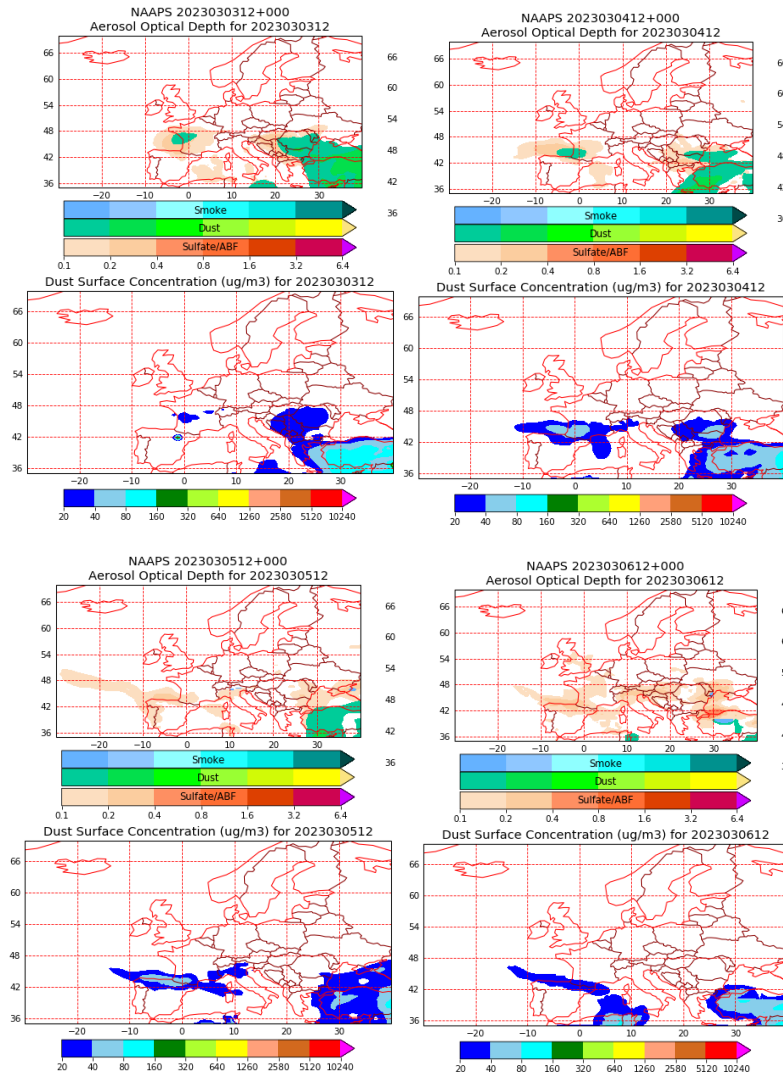
En este periodo se produjo transporte de polvo africano hasta zonas exclusivamente de la mitad norte peninsular y de las islas Baleares. Un patrón meteorológico sinóptico bastante inusual caracterizado por la prevalencia de altas presiones sobre todo el N de África y las islas Canarias y por la presencia de bajas presiones sobre las islas Azores, ocasionó este episodio.



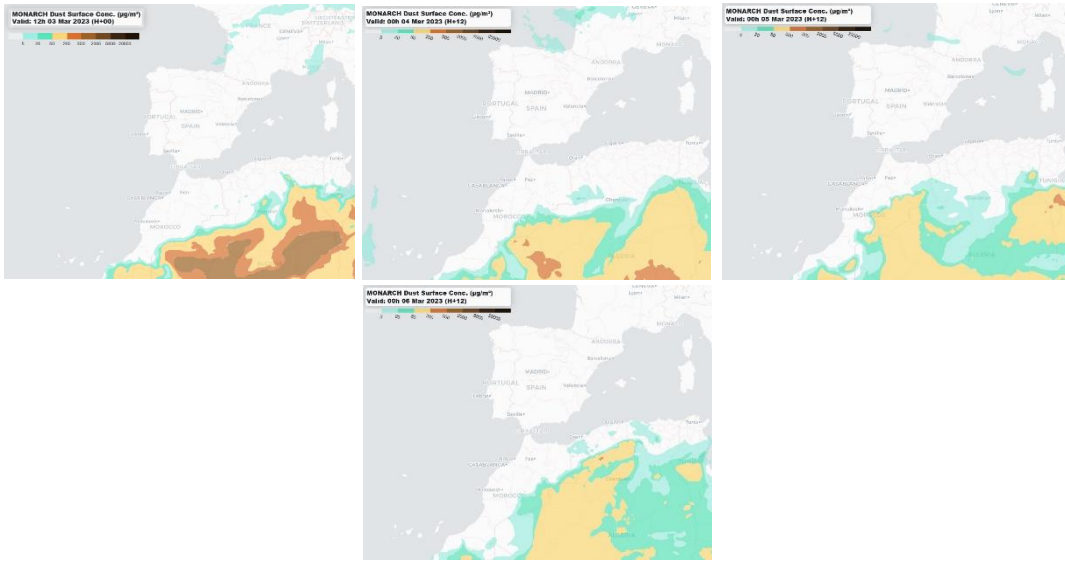
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 4-6 de marzo de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



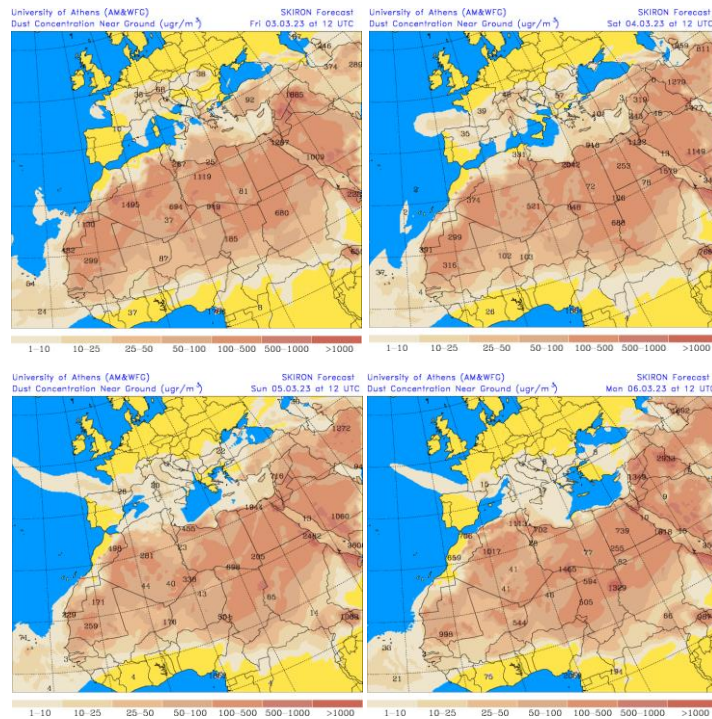
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 3-6 de marzo de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 3-6 de marzo de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



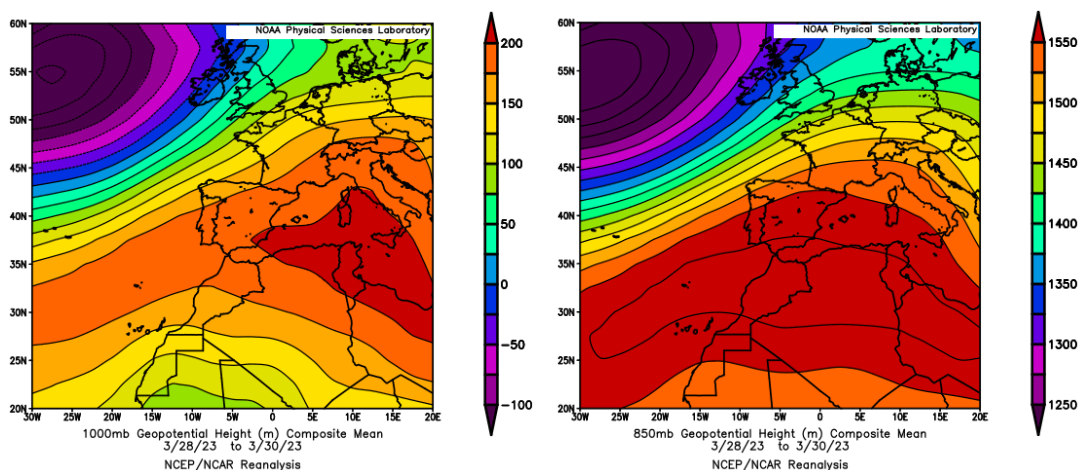
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 3-6 de marzo de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



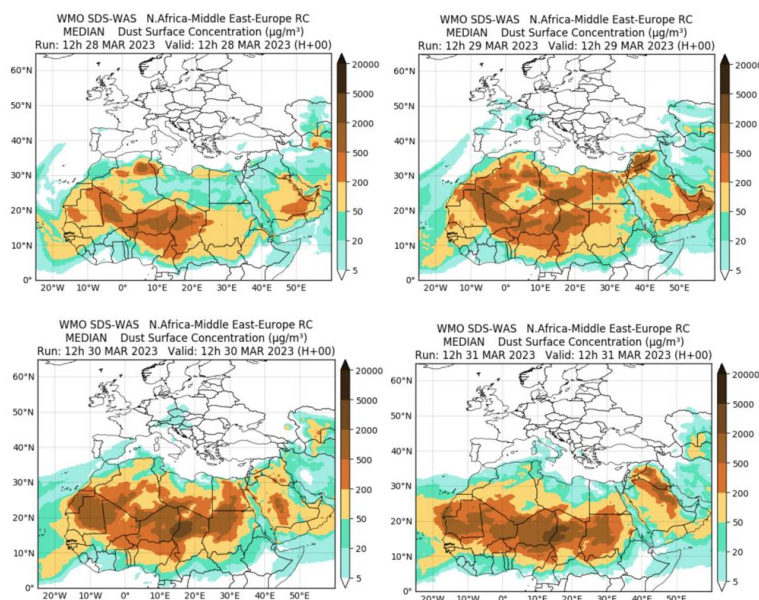
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 3-6 de marzo de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

28-31 de marzo de 2023

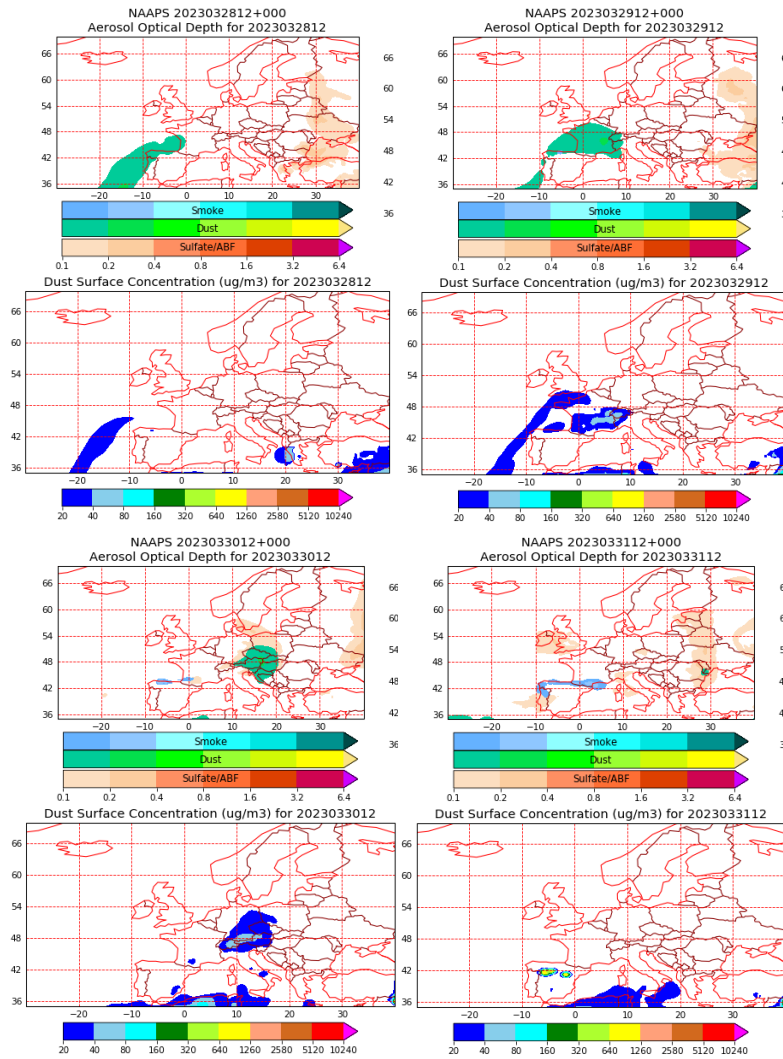
Durante los últimos días del mes, la formación de altas presiones sobre gran parte del N de África y de la cuenca mediterránea favoreció las circulaciones de viento anticiclónicas que dieron lugar al transporte de masas de aire africanas y de polvo mineral desértico hasta numerosas zonas de la Península Ibérica y de las Islas Baleares.



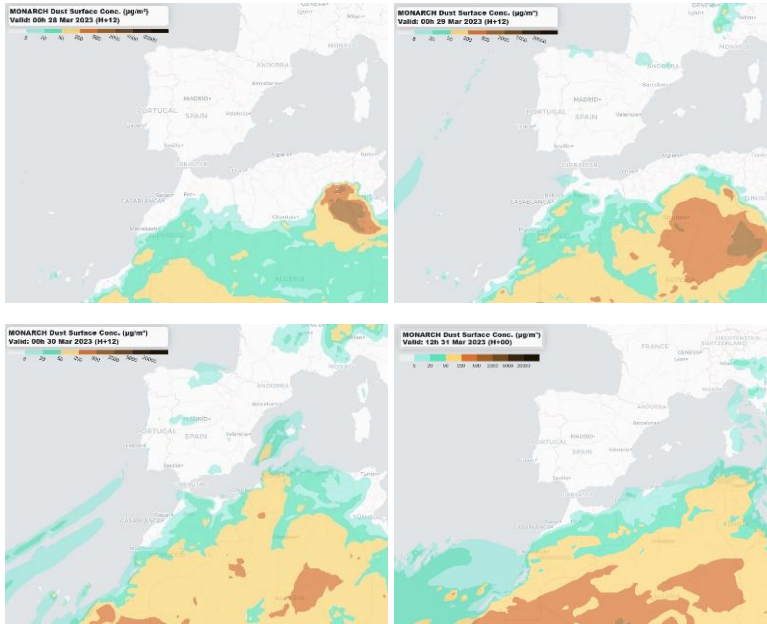
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 28-30 de marzo de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



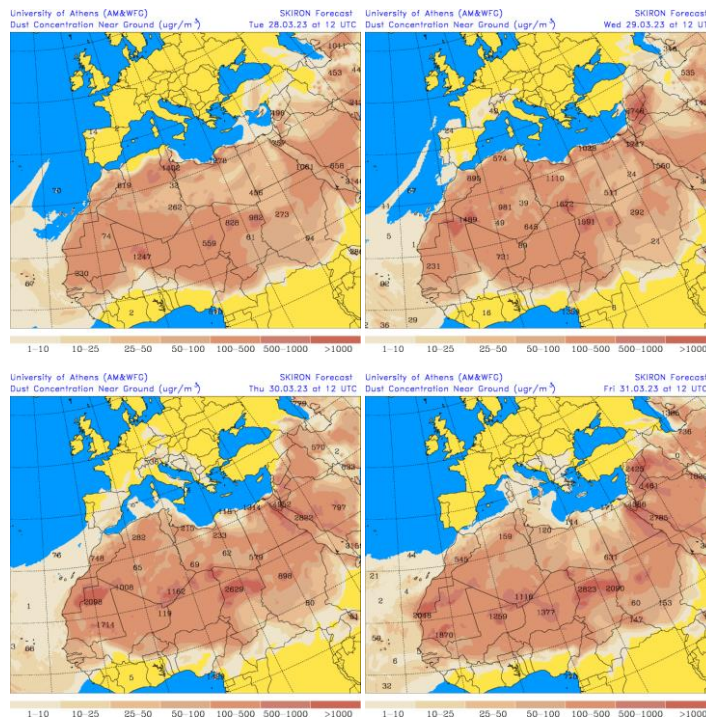
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 28-31 de marzo de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 28-31 de marzo de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



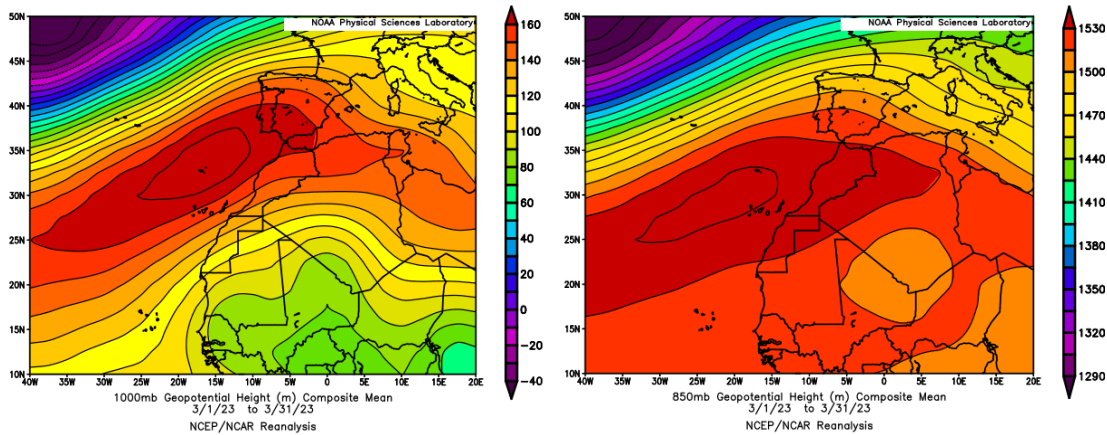
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 28-31 de marzo de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 28-31 de marzo de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

CANARIAS

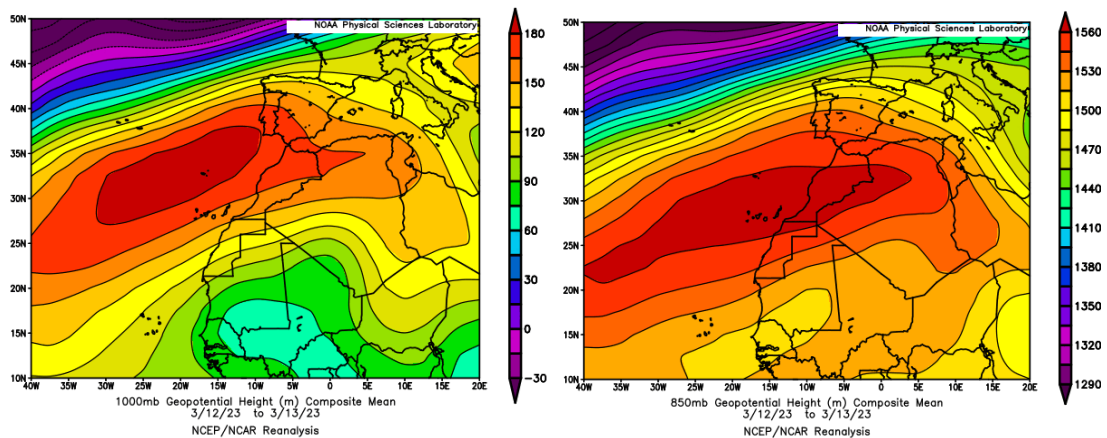
En Canarias el mes de marzo ha resultado ser extremadamente cálido con una temperatura media de 18.8 °C, valor que queda 3.0 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones, marzo en el archipiélago canario ha sido entre seco y muy seco en todas las islas. En promedio se registraron 4.0 mm, valor que representa el 13% del valor normal del mes (fuente AEMet).



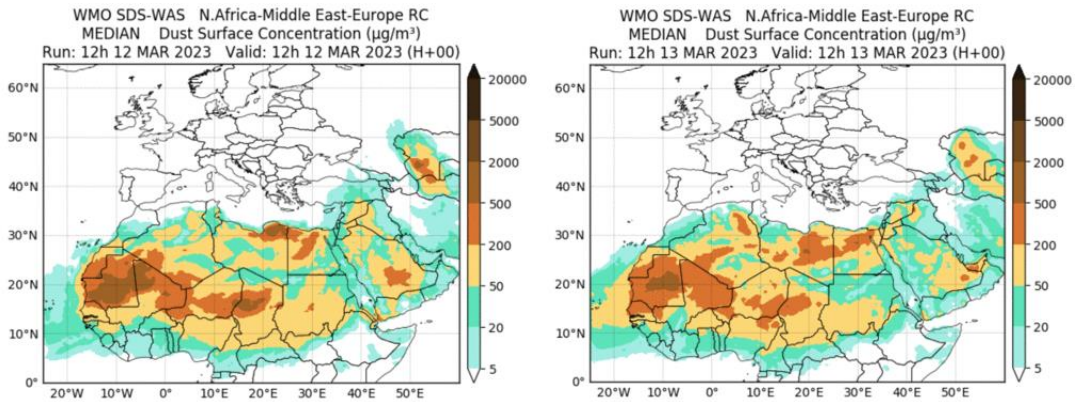
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de marzo de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

12-13 de marzo de 2023

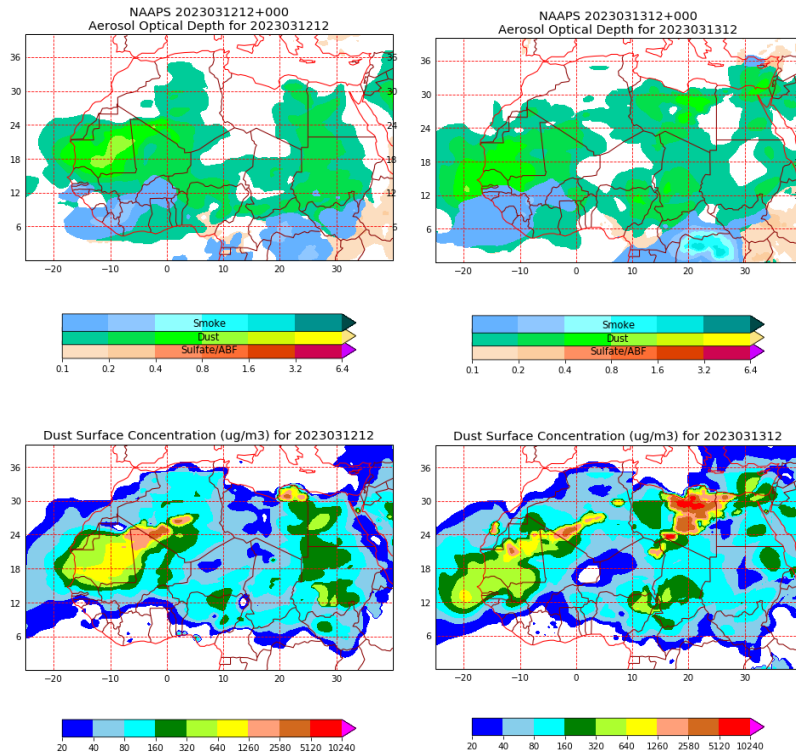
El desplazamiento hacia el sur del anticiclón de las Azores con respecto a su posición habitual, favoreció el desarrollo de circulaciones de viento de componente NE-E sobre las islas Canarias, así como el transporte de polvo mineral africano en este periodo.



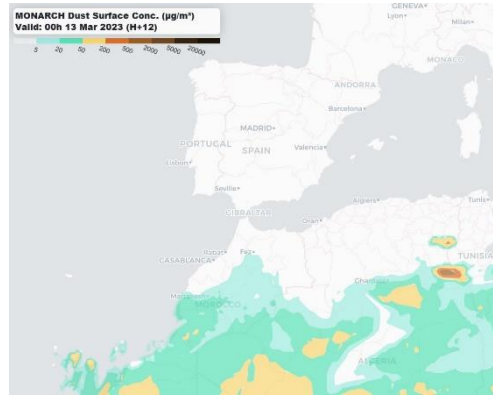
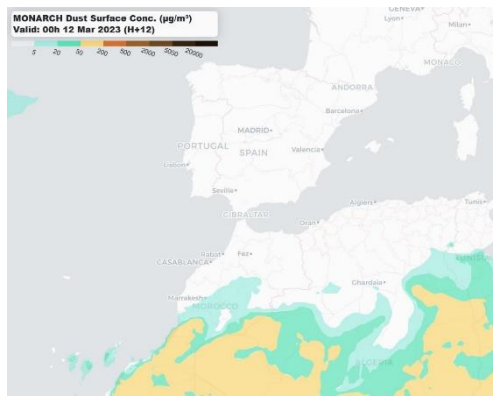
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 12-13 de marzo de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



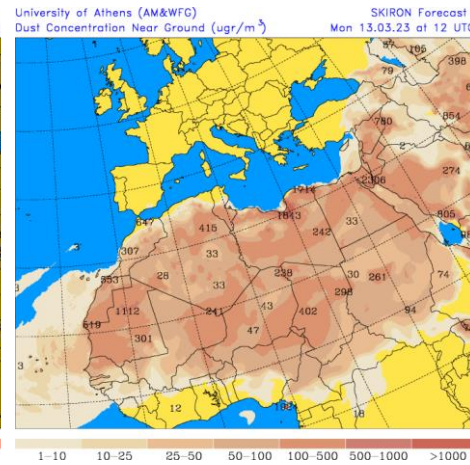
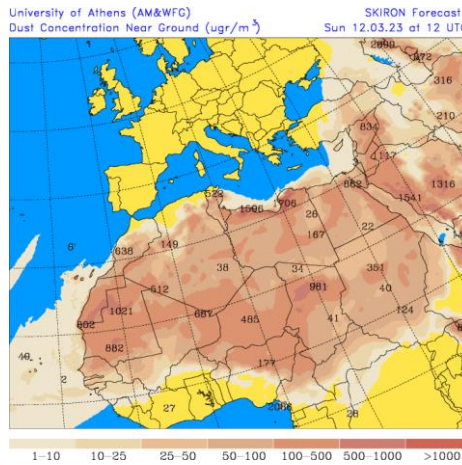
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 12-13 de marzo de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 12-13 de marzo de 2023 a las 12h UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



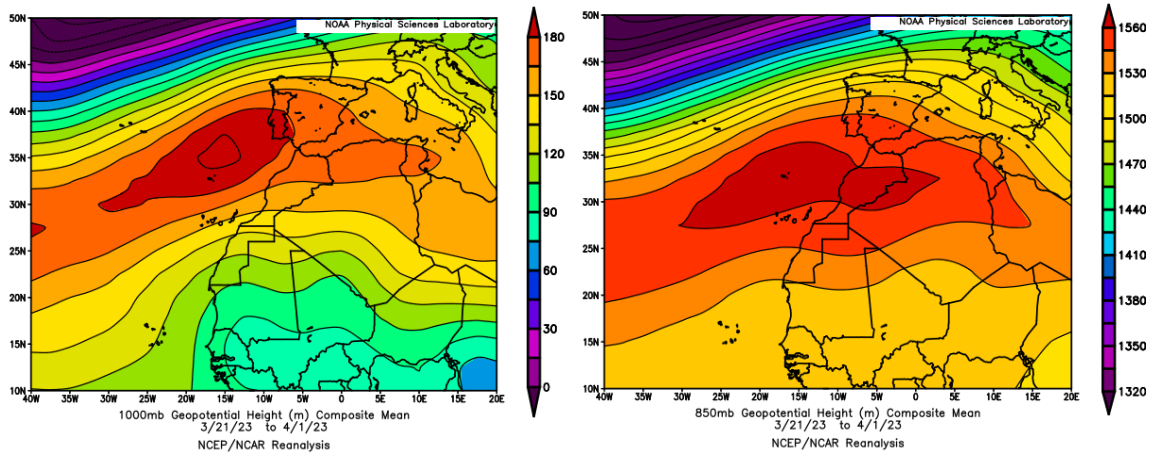
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 12-13 de marzo de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



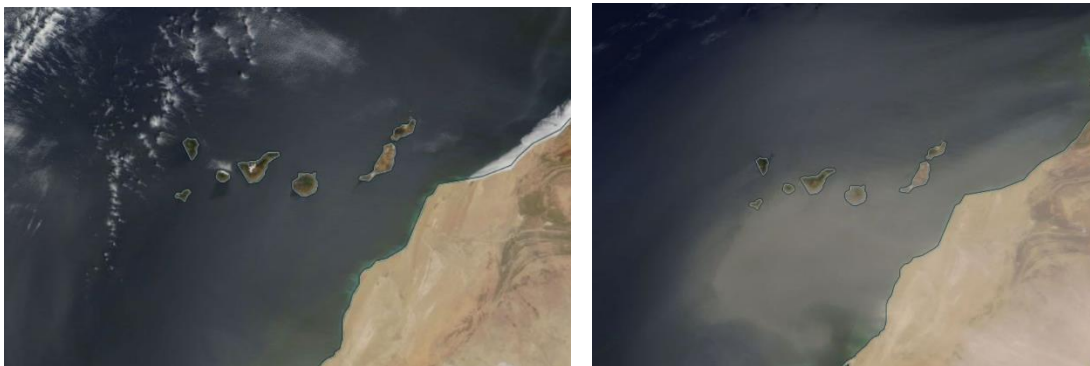
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 12-13 de marzo de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

21 de marzo – 1 de abril de 2023

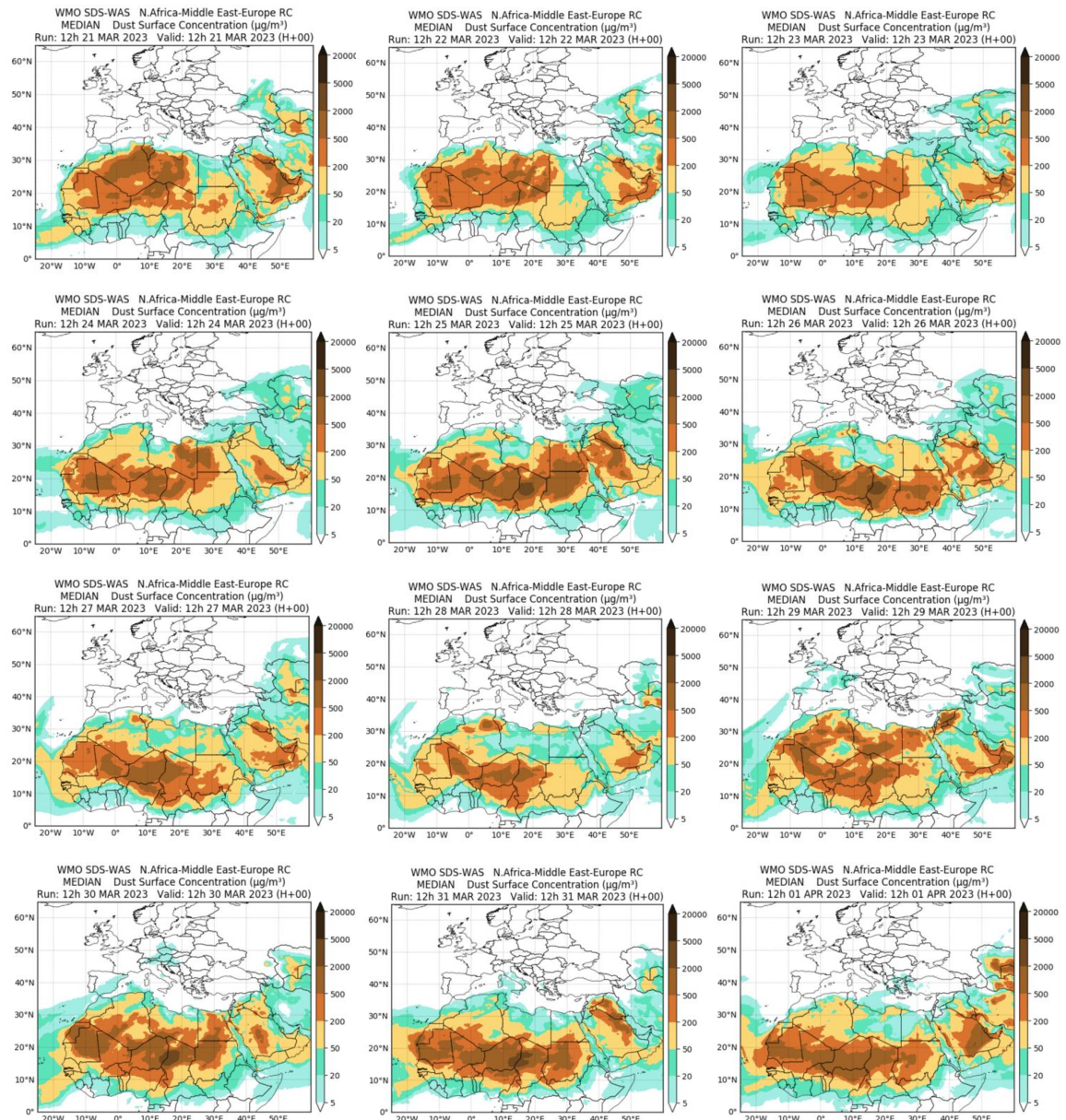
De nuevo la presencia persistente del anticiclón de las Azores al norte del archipiélago canario, desplazado con respecto a su posición habitual, propició la generación de flujos de viento de componente NE-E sobre las islas Canarias durante un periodo de larga duración de la segunda mitad del mes de marzo de 2023.



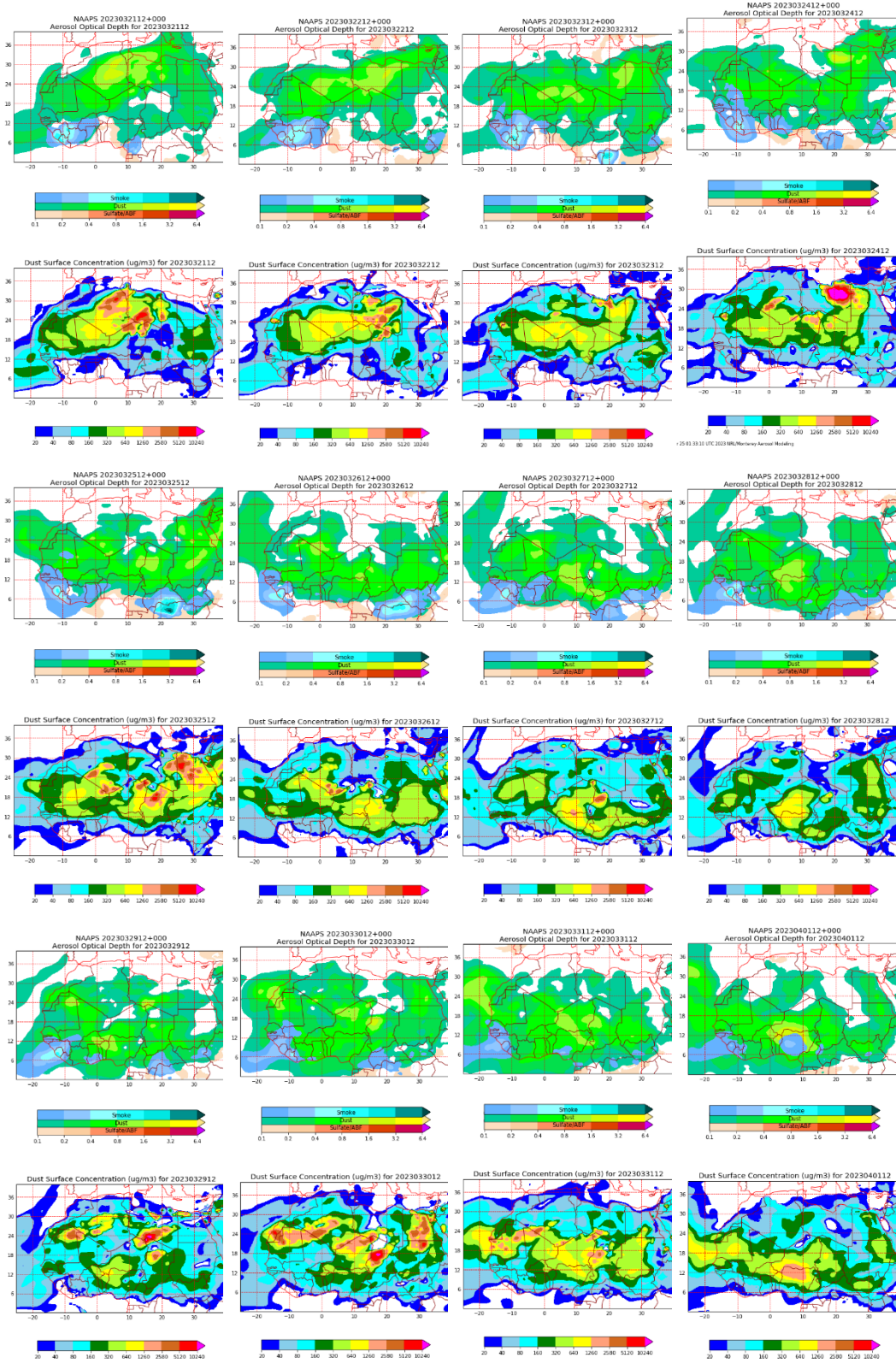
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 21 de marzo – 1 de abril de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



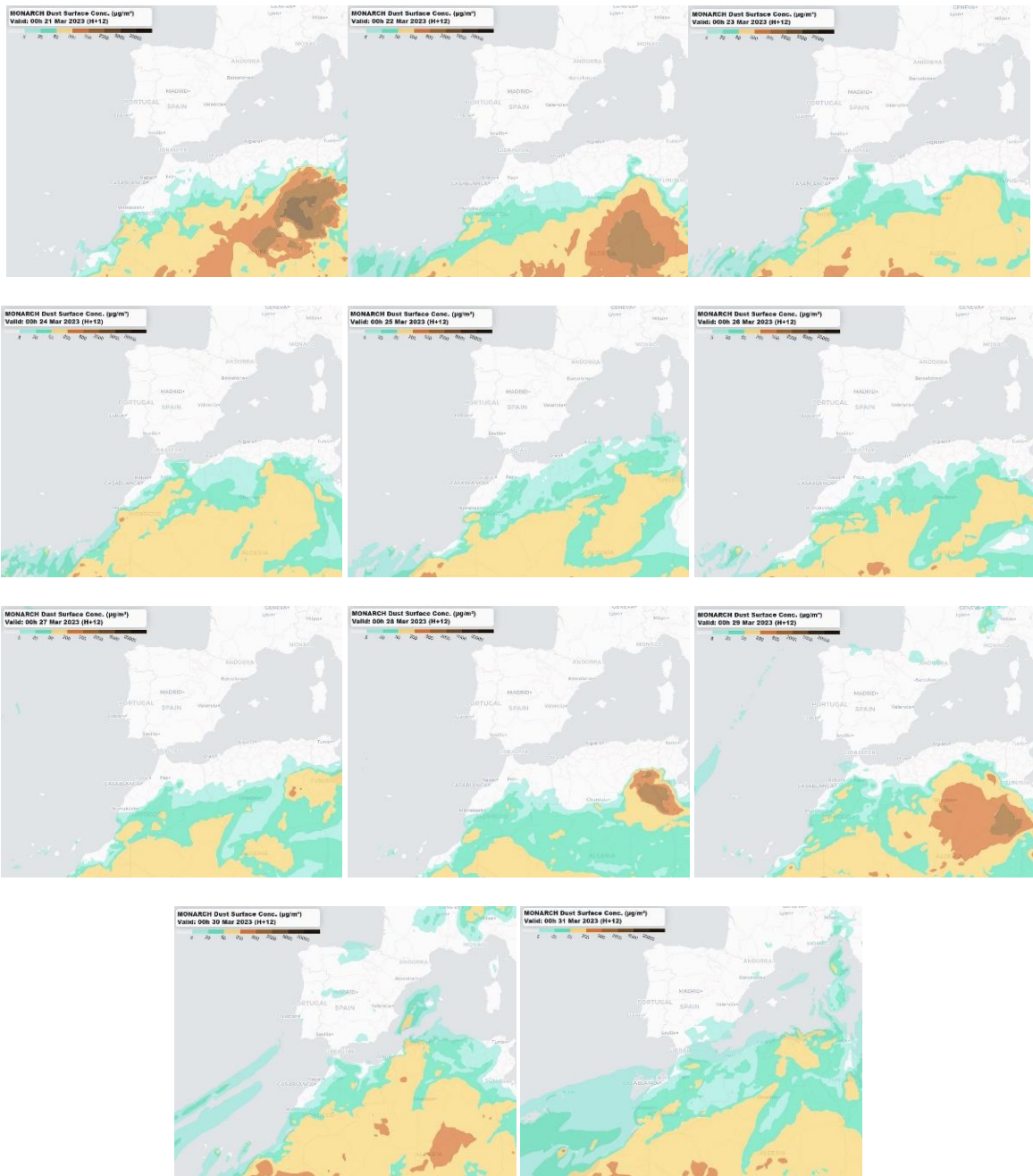
Imágen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 25 (izquierda) y 30 (derecha) de marzo de 2023.



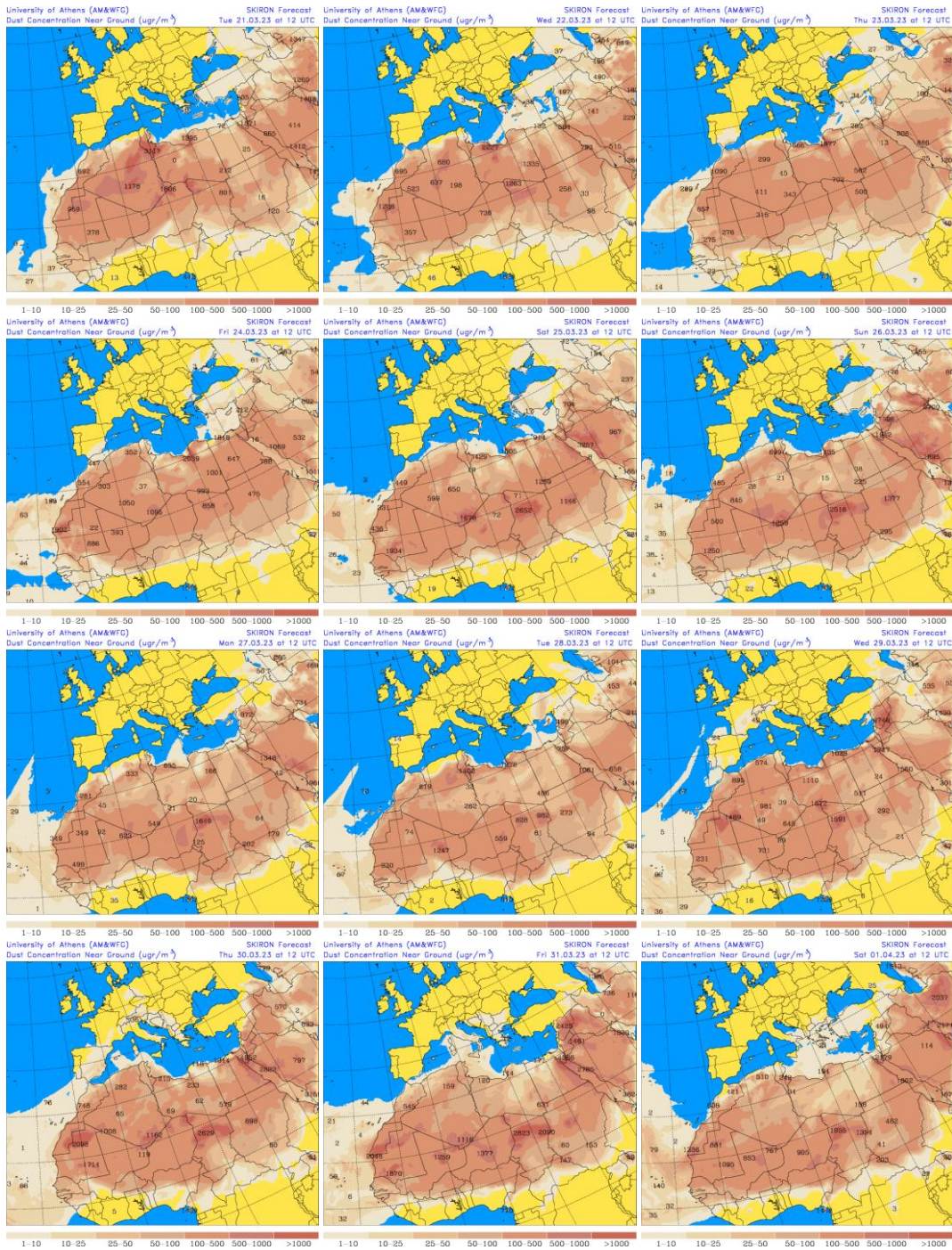
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 21 de marzo – 1 de abril de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 21 de marzo – 1 de abril de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 21 de marzo – 1 de abril a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



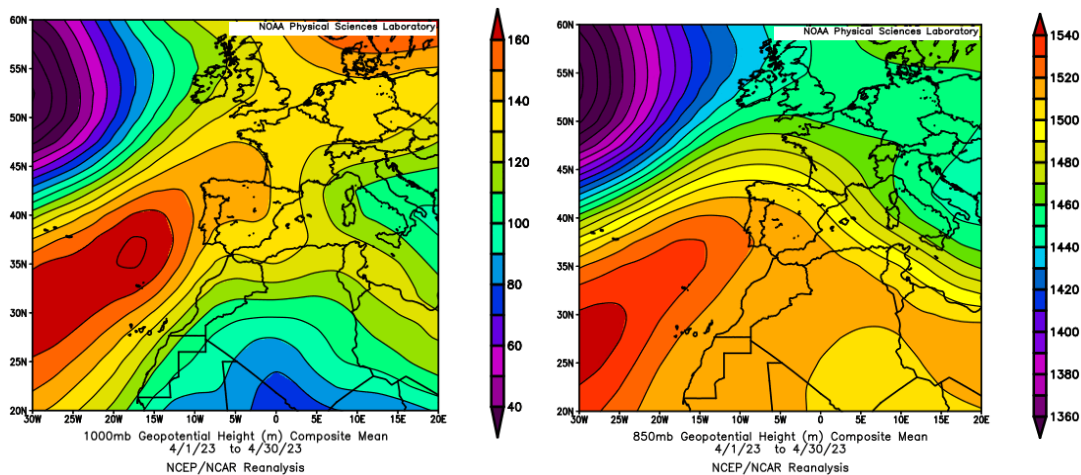
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 21 de marzo – 1 de abril de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

4.4. ABRIL 2023

ABRIL 2023									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA		6 22			5 7-9	1 6-11 21	1 5-11 21	1 7-11	1
AFRICANOS	1 9-13	8-11 27-29	9-11 27-29	9-12 27-29	9-10 20-21 27-28	8-9	8-10		12 21-23 29

PENÍNSULA Y BALEARES

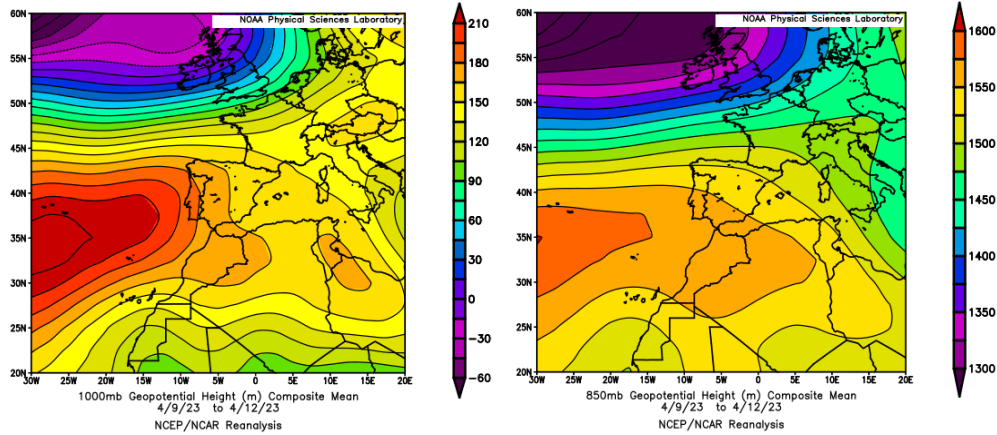
El mes de abril ha sido en conjunto extremadamente cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 14.9 °C, valor que queda 3.0 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). Abril fue extremadamente cálido en el cuadrante suroeste y muy cálido en el resto de la España peninsular, salvo en el Cantábrico oriental, donde resultó cálido. En Baleares tuvo un carácter cálido o muy cálido con una temperatura media de 15.4 °C, valor que queda 0.8 °C por encima de la media de este mes. El mes de abril ha tenido carácter extremadamente seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 14.2 mm, valor que representa el 22% del valor normal del mes. En Baleares, el mes de abril ha sido también muy seco con un valor medio de 16.9 mm, el cual representa el 39% del valor normal de este mes (fuente AEMet).



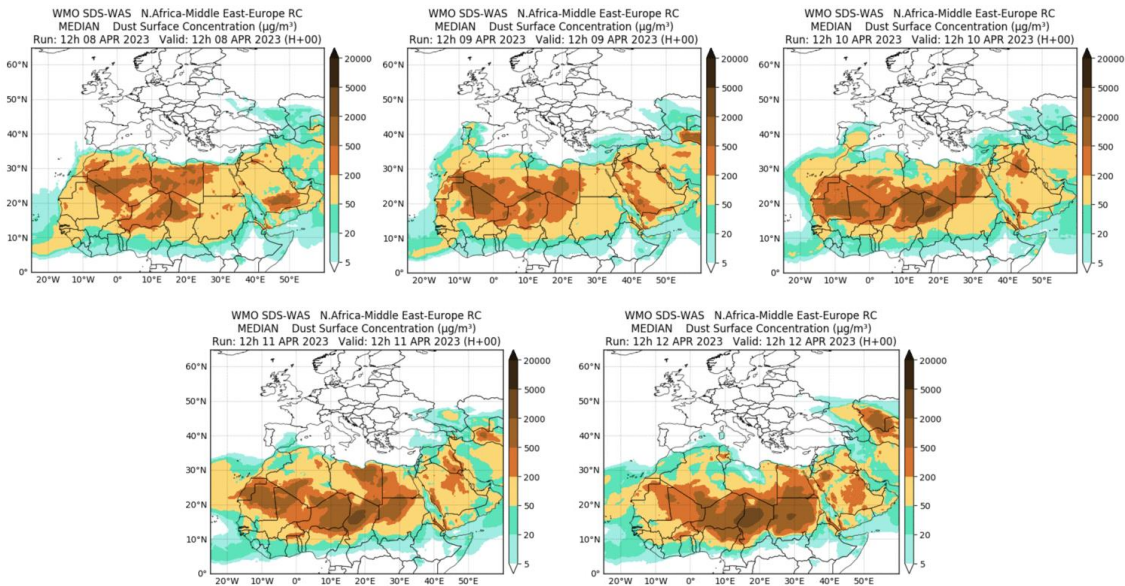
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-30 de abril de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

8-12 de abril de 2023

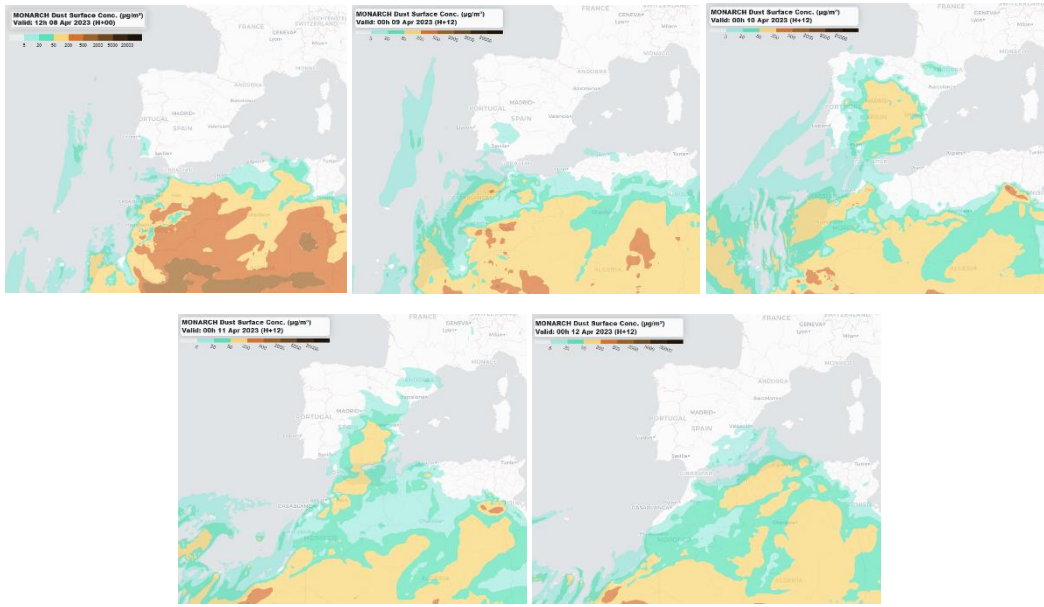
En este periodo se produjo el transporte de una masa de aire africano que cruzó la Península Ibérica en sentido O-E a lo largo de los días. En consecuencia, la mayor parte de las regiones peninsulares y de las islas Baleares recibieron aportes de polvo africano.



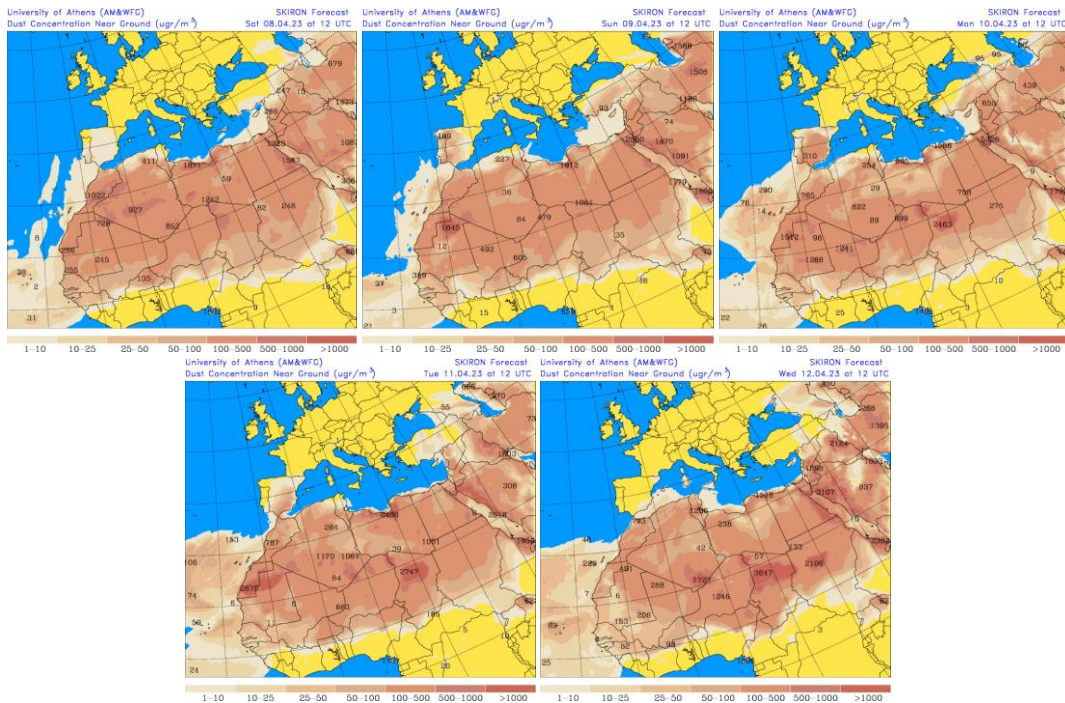
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 9-12 de abril de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



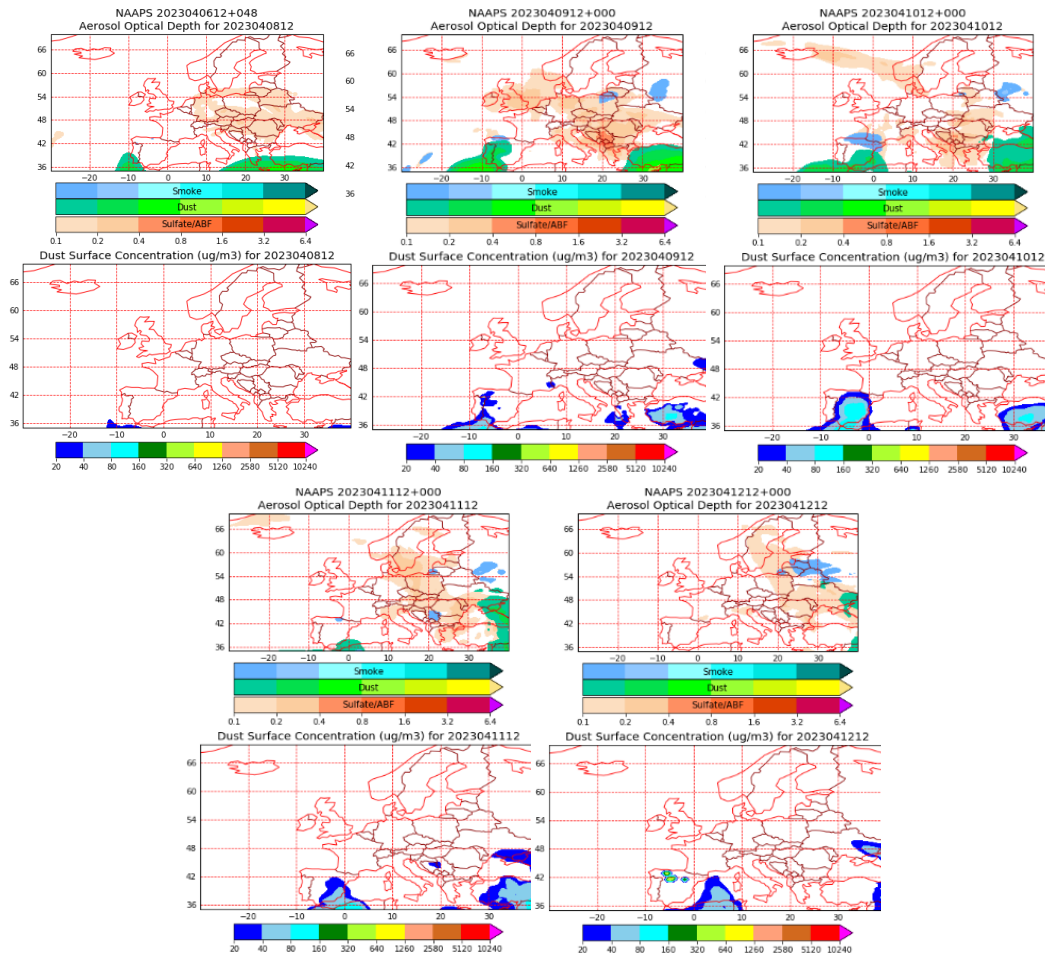
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 8-12 de abril de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 8-12 de abril de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 8-12 de abril de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 8-12 de abril de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

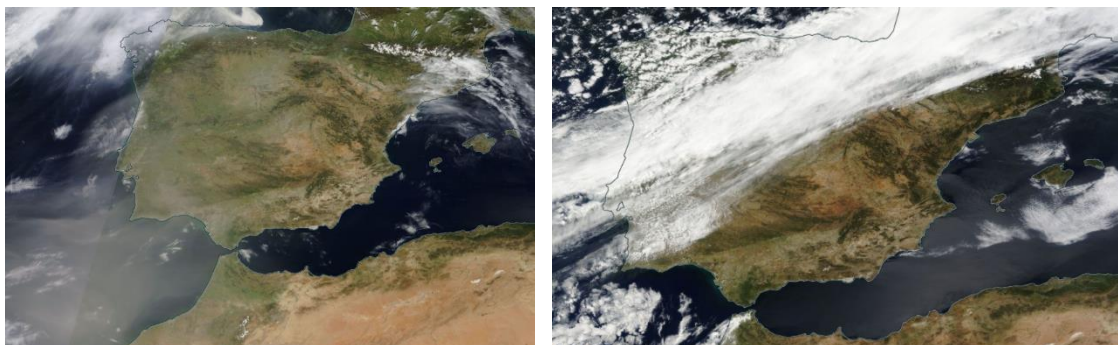
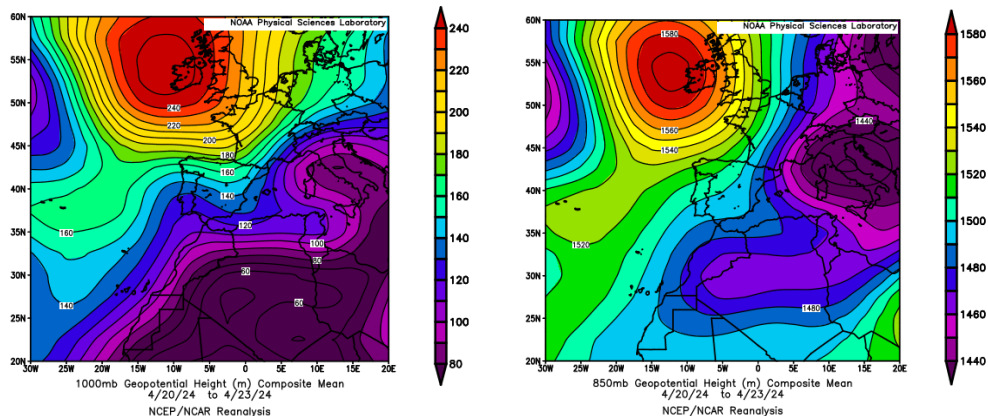


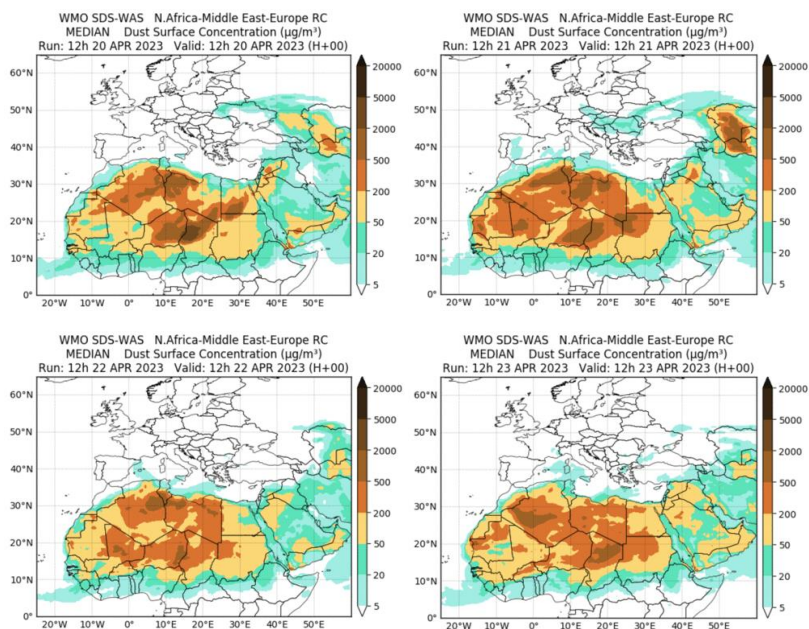
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 9 (izquierda) y 12 (derecha) de abril de 2023.

20-23 de abril de 2023

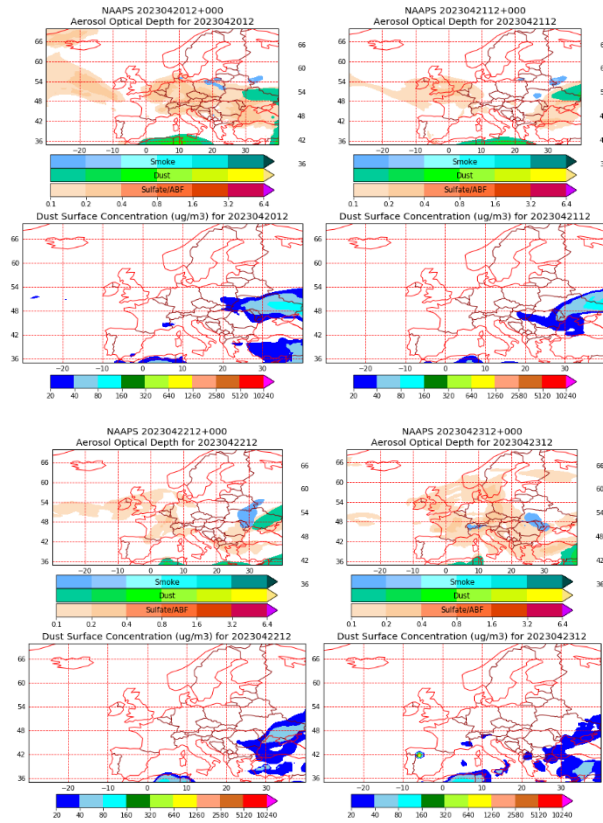
Durante días dispersos de este periodo se produjeron aportes de polvo africano probablemente de baja intensidad en diferentes zonas de la península ibérica y del archipiélago balear.



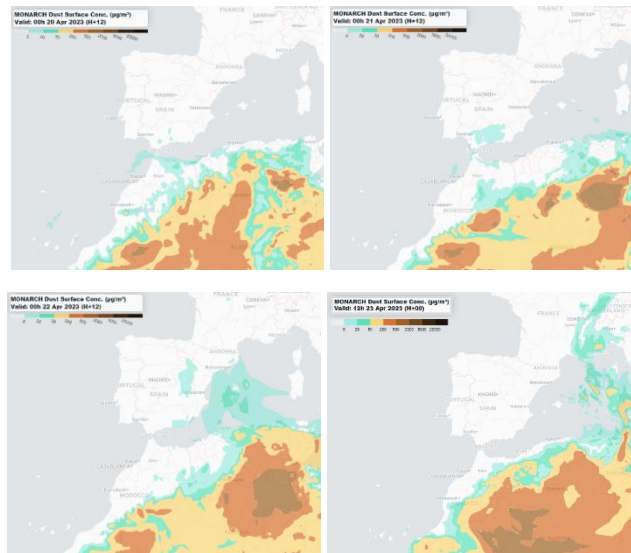
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 20-23 de abril de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



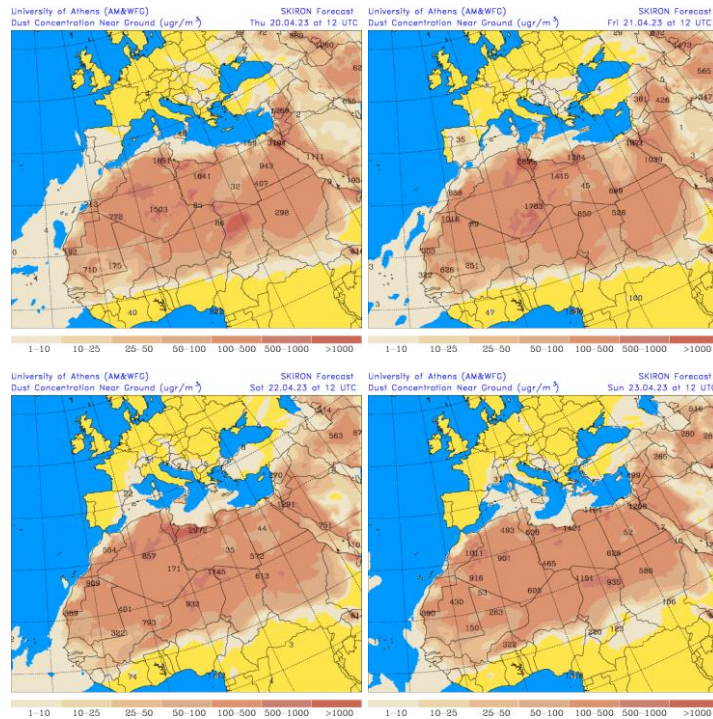
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 20-23 de abril de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 20-23 de abril de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



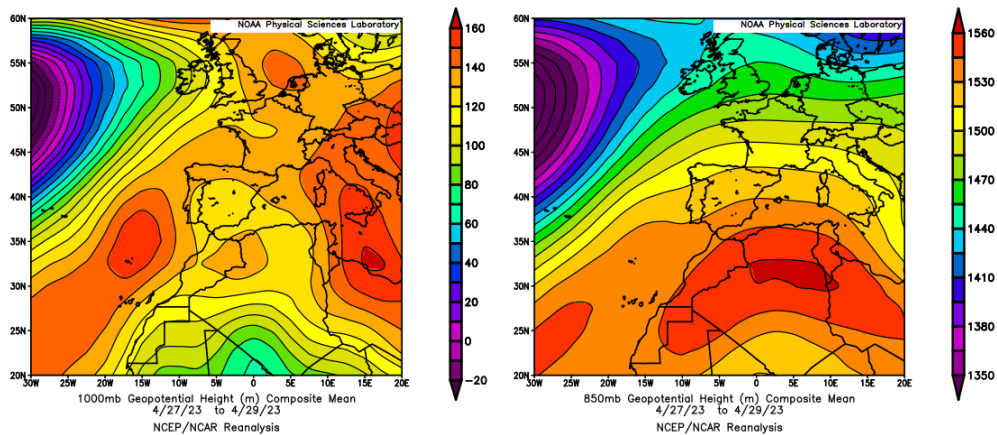
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 20-23 de abril de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



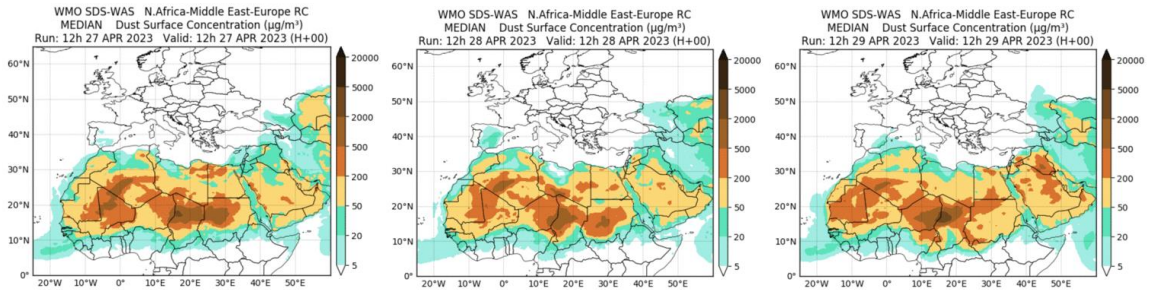
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 20-23 de abril de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

27-29 de abril de 2023

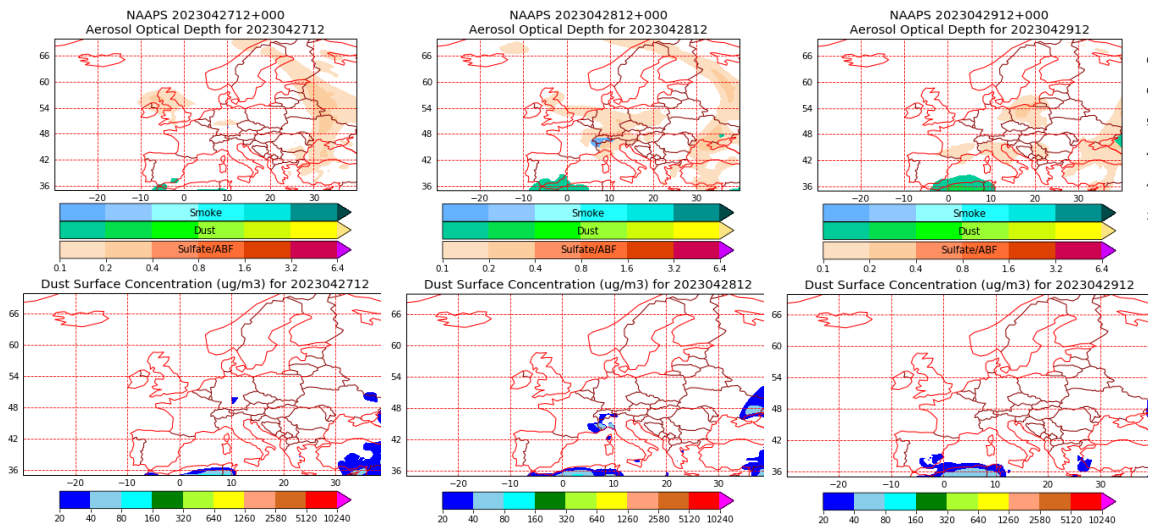
Durante los últimos días del mes de abril de 2023, la presencia de altas presiones en superficie y altura sobre Marruecos y el N de Argelia, propició el transporte de polvo africano hasta todos los sectores de la península ibérica, con excepción del NO, y las islas Baleares.



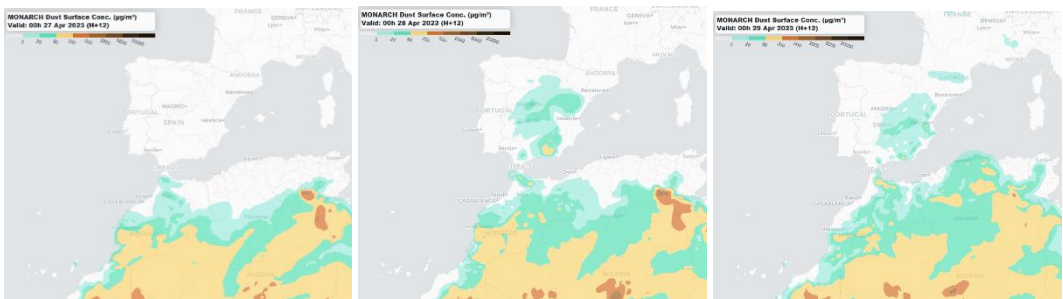
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 27-29 de abril de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



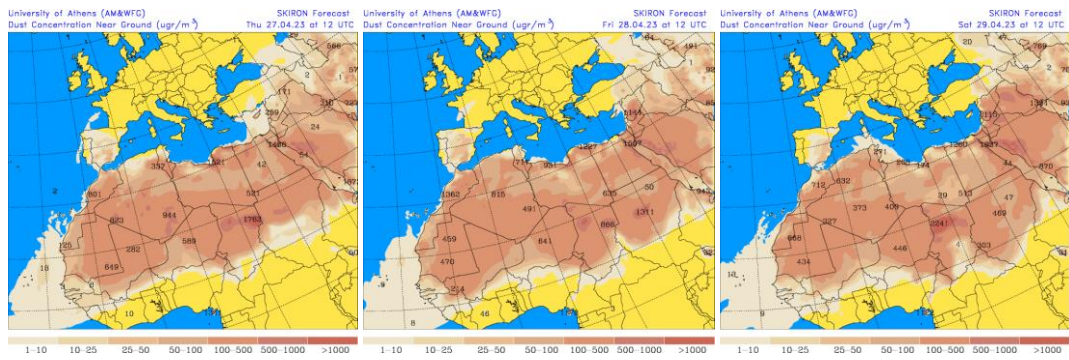
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 27-29 de abril de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 27-29 de abril de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 27-29 de abril de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



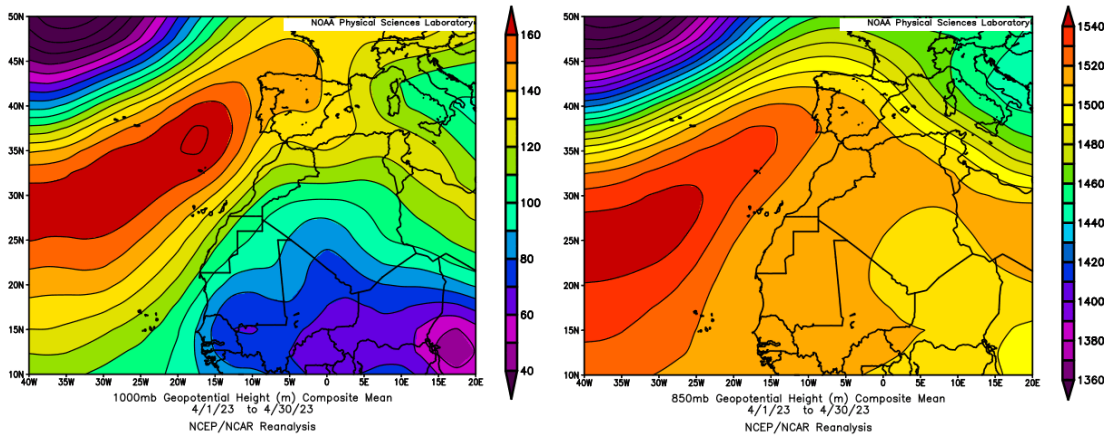
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 27-29 de abril de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 28 de abril de 2023.

CANARIAS

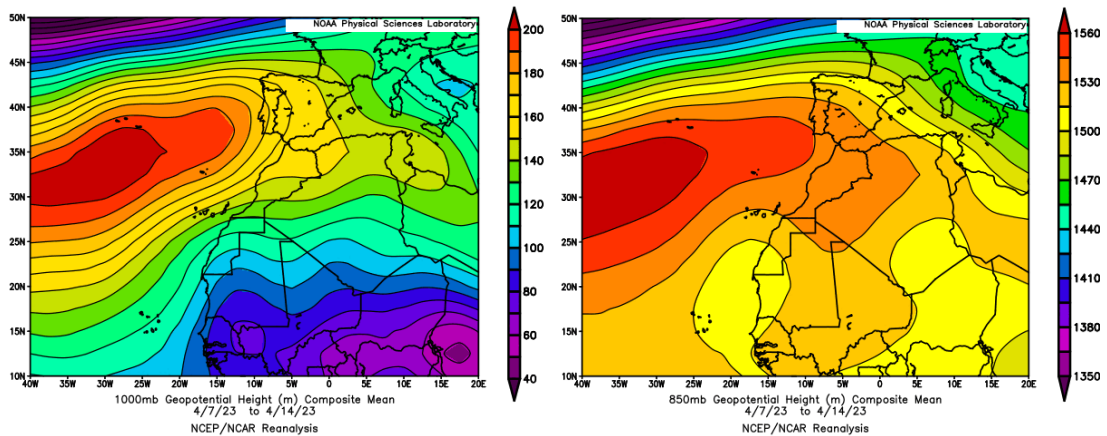
En Canarias el mes de abril ha resultado ser muy cálido con una temperatura media de 18.4 °C, valor que queda 1.9 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones abril ha sido muy seco en este archipiélago. En promedio se registraron 3.5 mm, valor que representa el 23% del valor normal del mes (fuente AEMet).



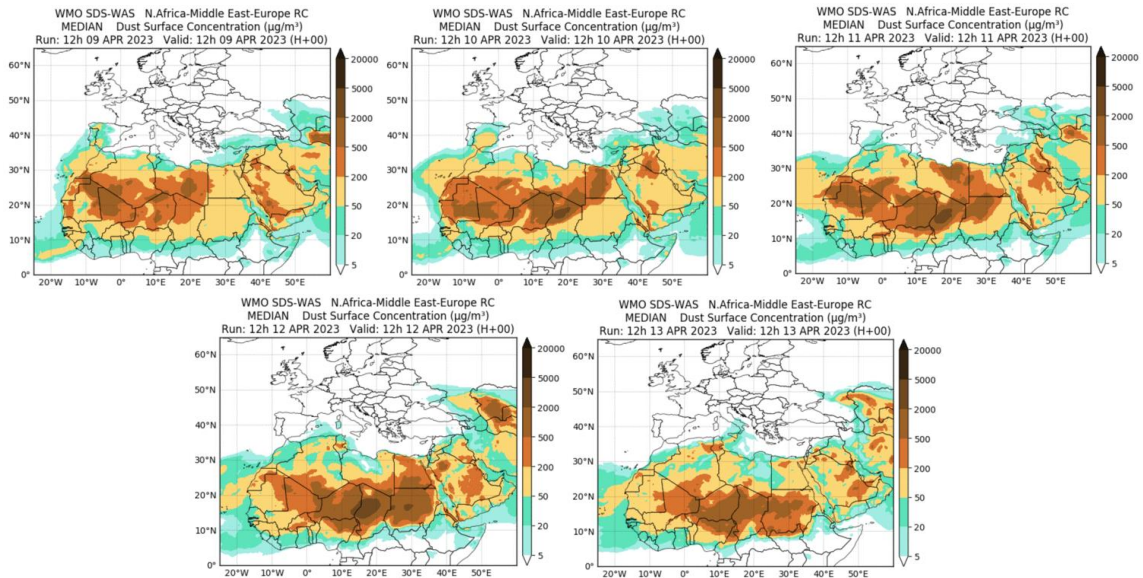
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-30 de abril de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

9-13 de abril de 2023

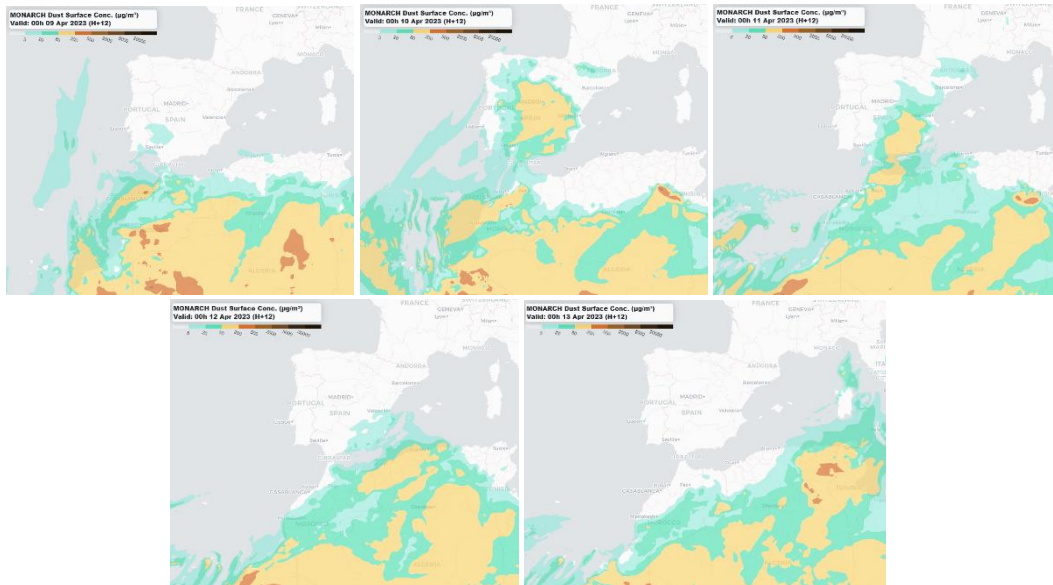
En este periodo prevalecieron las circulaciones de viento de componente NE-E sobre las islas Canarias, así como el transporte de polvo mineral africano. La presencia de altas presiones al N del archipiélago y de bajas presiones al S del mismo, dio lugar a este tipo de circulaciones de viento a escala sinóptica.



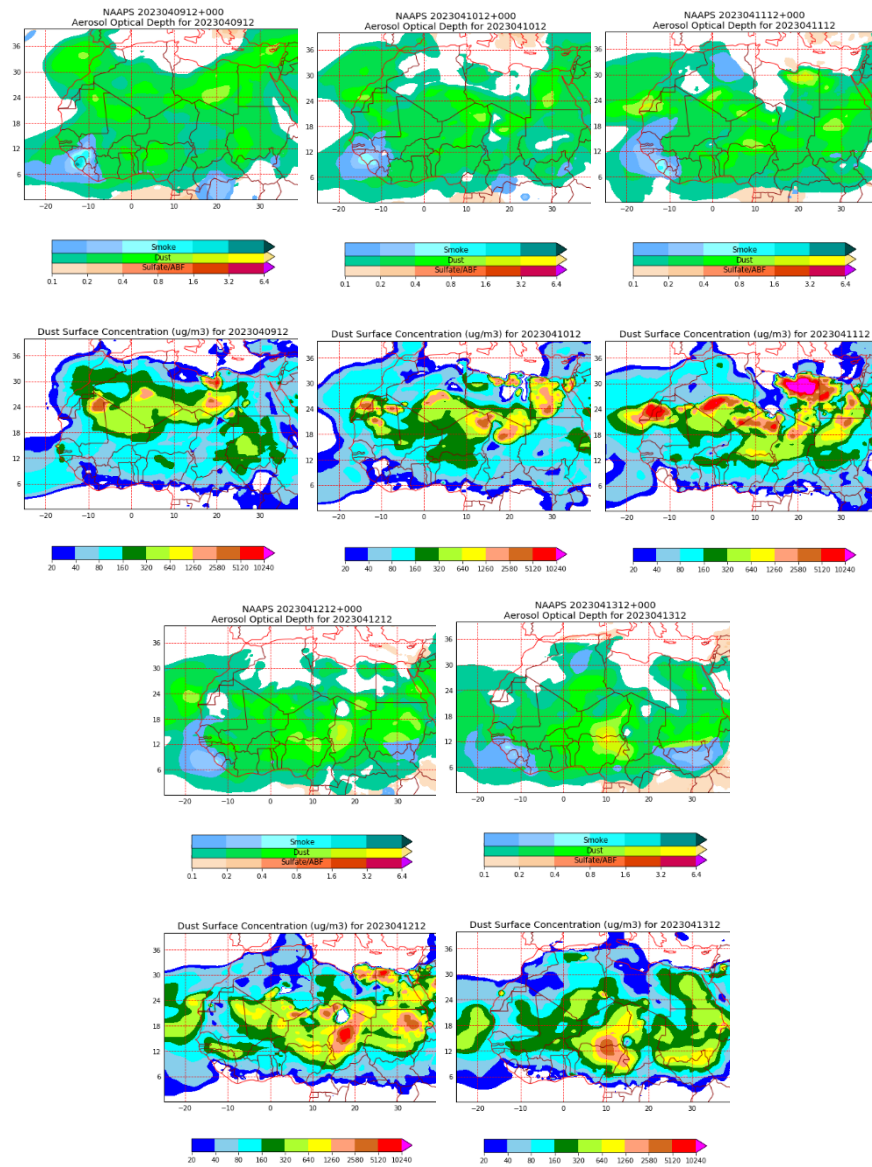
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 7-14 de abril de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 9-13 de abril de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 9-13 de abril de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), para el periodo 9-13 de abril de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

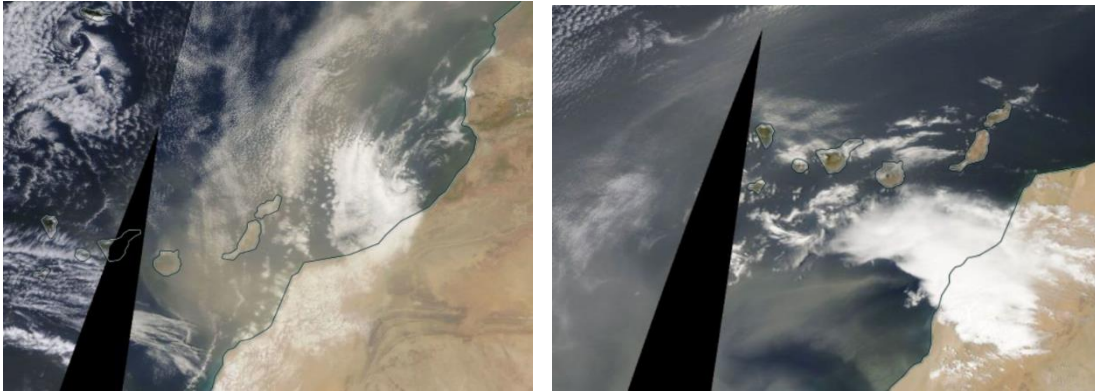
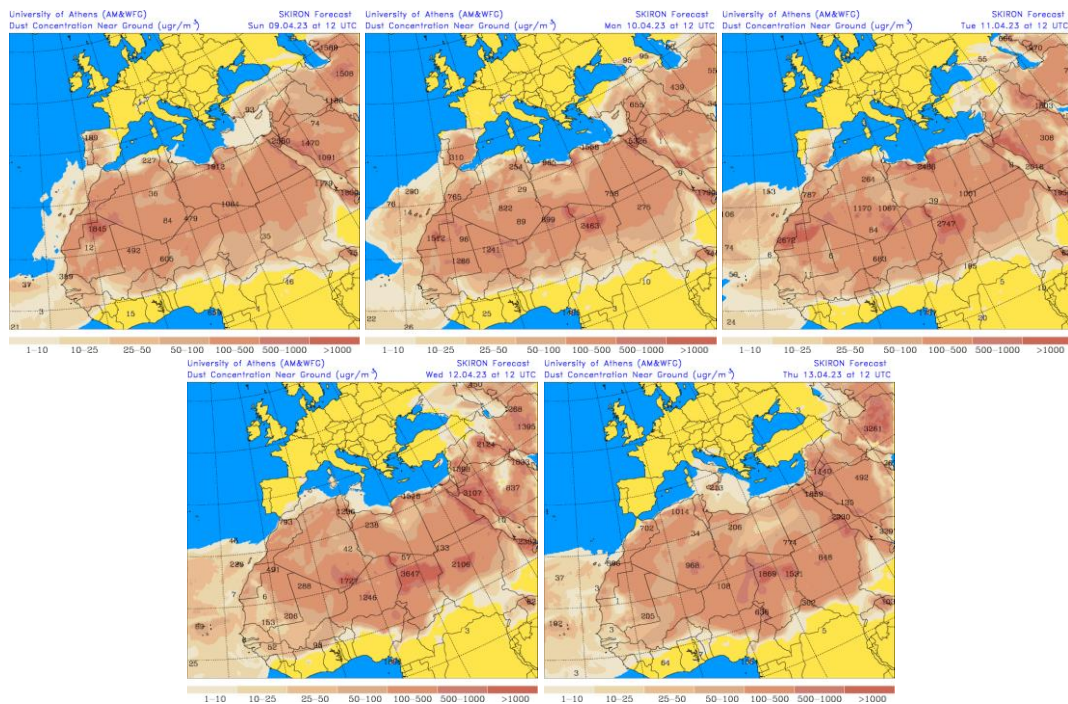


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 7 (izquierda) y 13 (derecha) de abril de 2023.



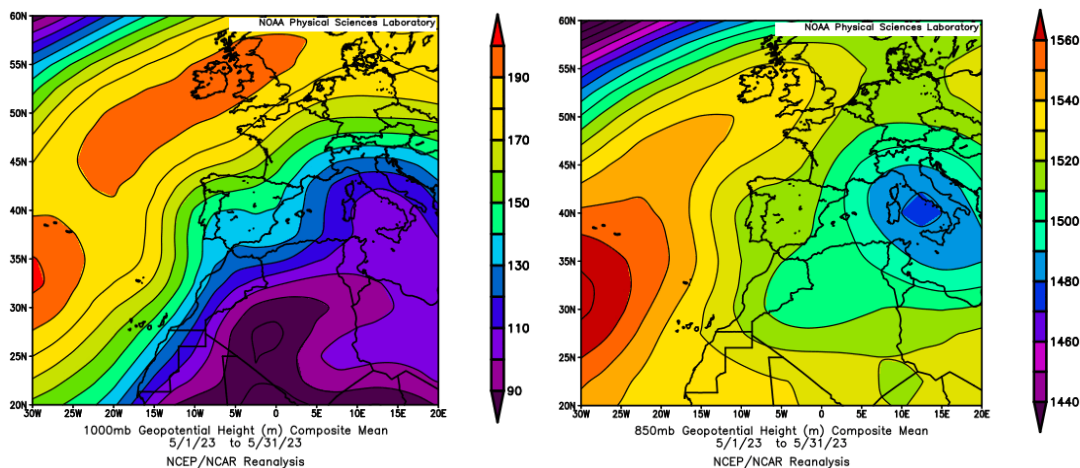
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 9-13 de abril de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

4.5. MAYO 2023

MAYO 2023									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA					18-20	6-8 26	28-29		
AFRICANOS		25	5-6 26-27	26-31	24-29		27-29	26-30	25-30

PENÍNSULA Y BALEARES

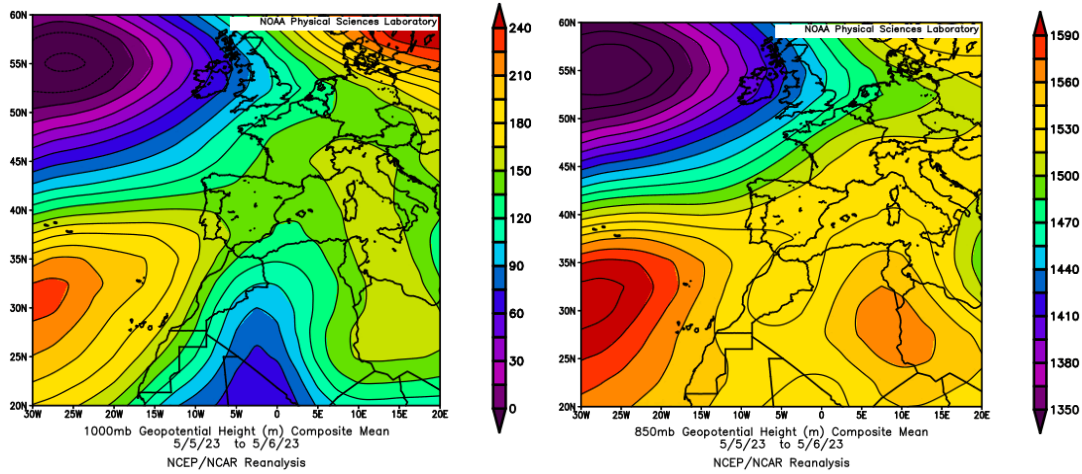
El mes de mayo ha sido en conjunto normal, con una temperatura media sobre la España peninsular de 16.0 °C, valor que queda 0.4 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). Mayo fue muy cálido en Galicia y en las costas del Cantábrico, cálido en el resto del tercio oeste peninsular y en el valle del Ebro, y normal o frío en el resto de la España peninsular. En Baleares tuvo un carácter normal o frío con una temperatura media de 17.9 °C, valor que queda 0.2 °C por debajo de la media de este mes. El mes de mayo ha tenido carácter normal en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 60.0 mm, valor que representa el 106% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). En Baleares, por el contrario, el mes de mayo ha resultado ser húmedo, con un valor medio de 43.0 mm, el cual representa el 124% del valor normal de este mes (fuente AEMet).



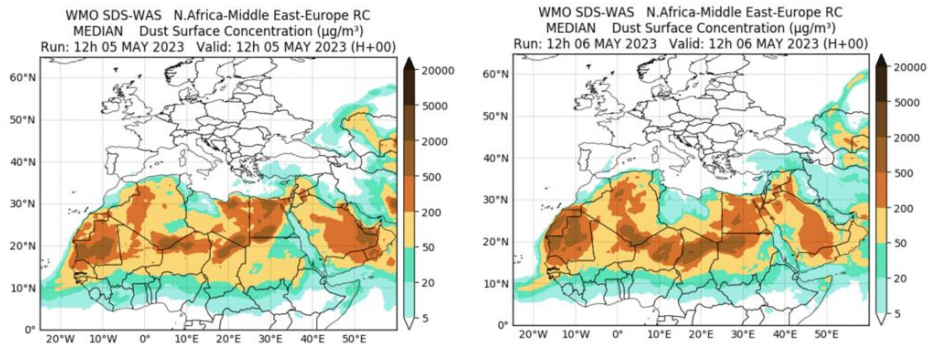
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de mayo de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

5-6 de mayo de 2023

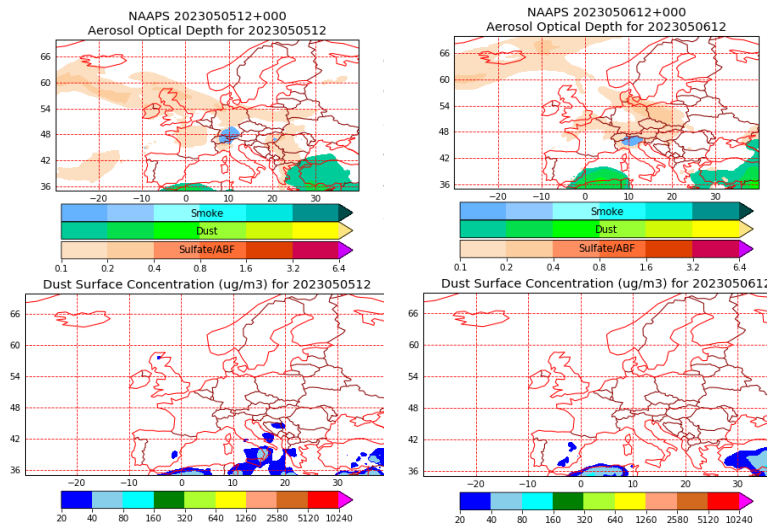
Las bajas presiones generadas sobre gran parte del sector NO del continente africano favorecieron el desarrollo de un evento de intrusión de polvo africano de baja intensidad y que afectó únicamente a zonas del tercio oriental peninsular.



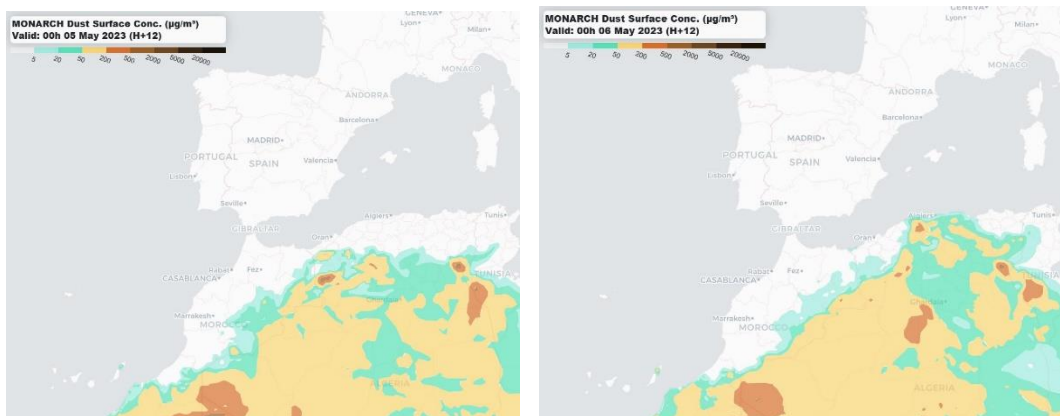
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 5-6 de mayo de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



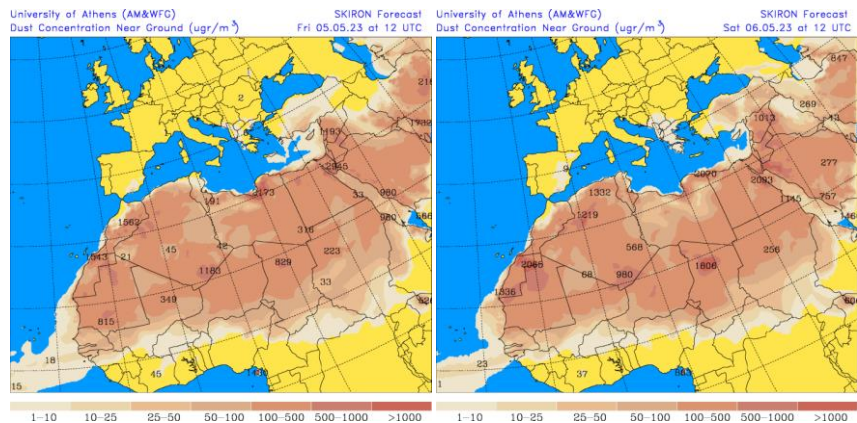
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 5-6 de mayo de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 5-6 de mayo de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 5-6 de mayo de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



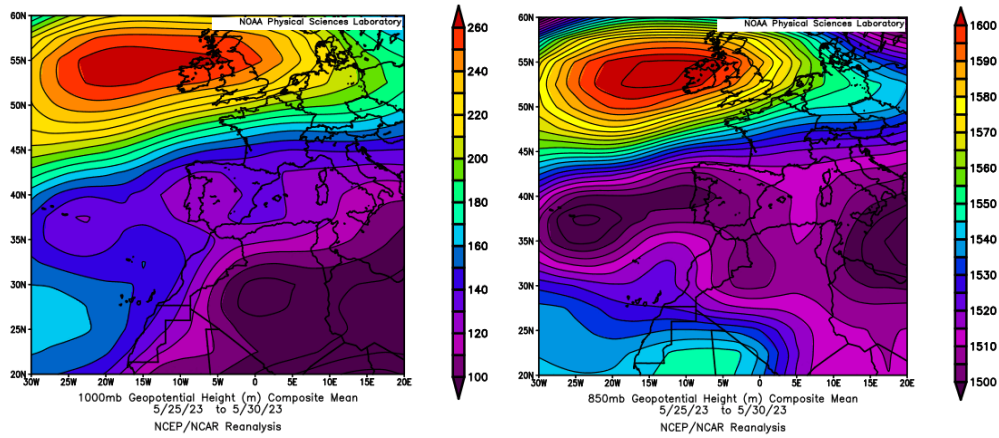
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 5-6 de mayo de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



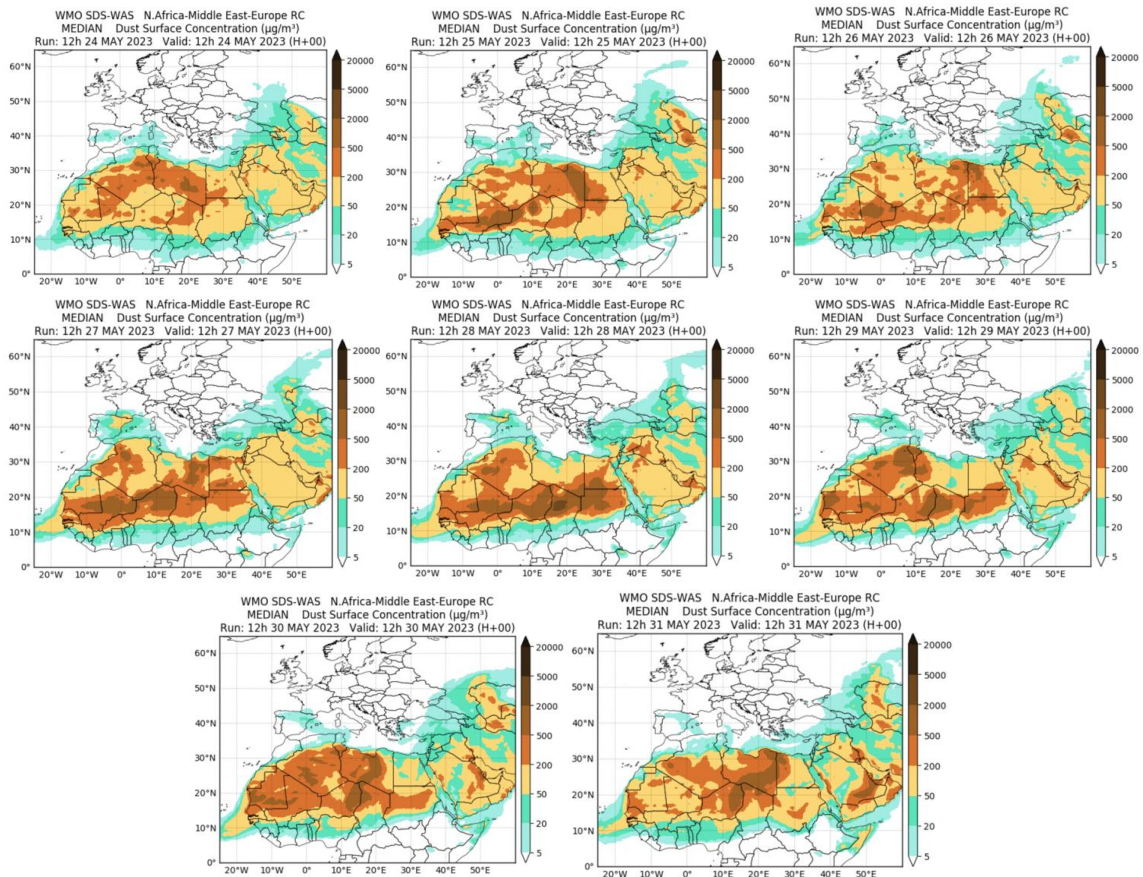
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 6 de mayo de 2023.

24-31 de mayo de 2023

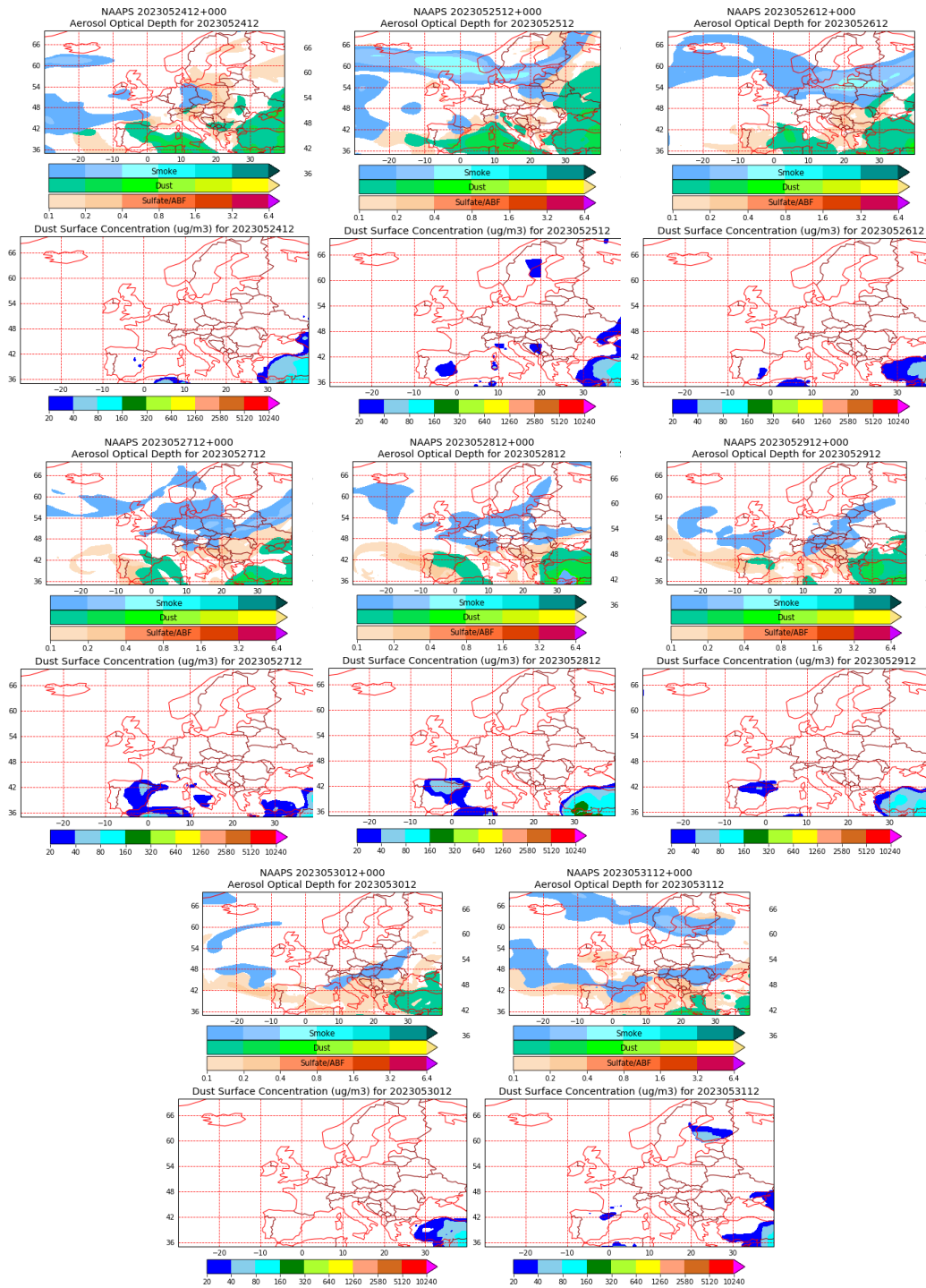
Durante los últimos días del mes de mayo, el anticiclón de las Azores se desplazó de manera inusual hasta latitudes muy elevadas de tal manera que se favoreció la presencia de centros de bajas presiones sobre la Península Ibérica, la cuenca mediterránea y zonas del N de África. Bajo esta situación meteorológica se produjo un transporte de polvo africano que penetró en la península por el sector oriental, impactando directamente en las islas Baleares, y que posteriormente alcanzó el resto de los sectores de la península, excepto el noroeste.



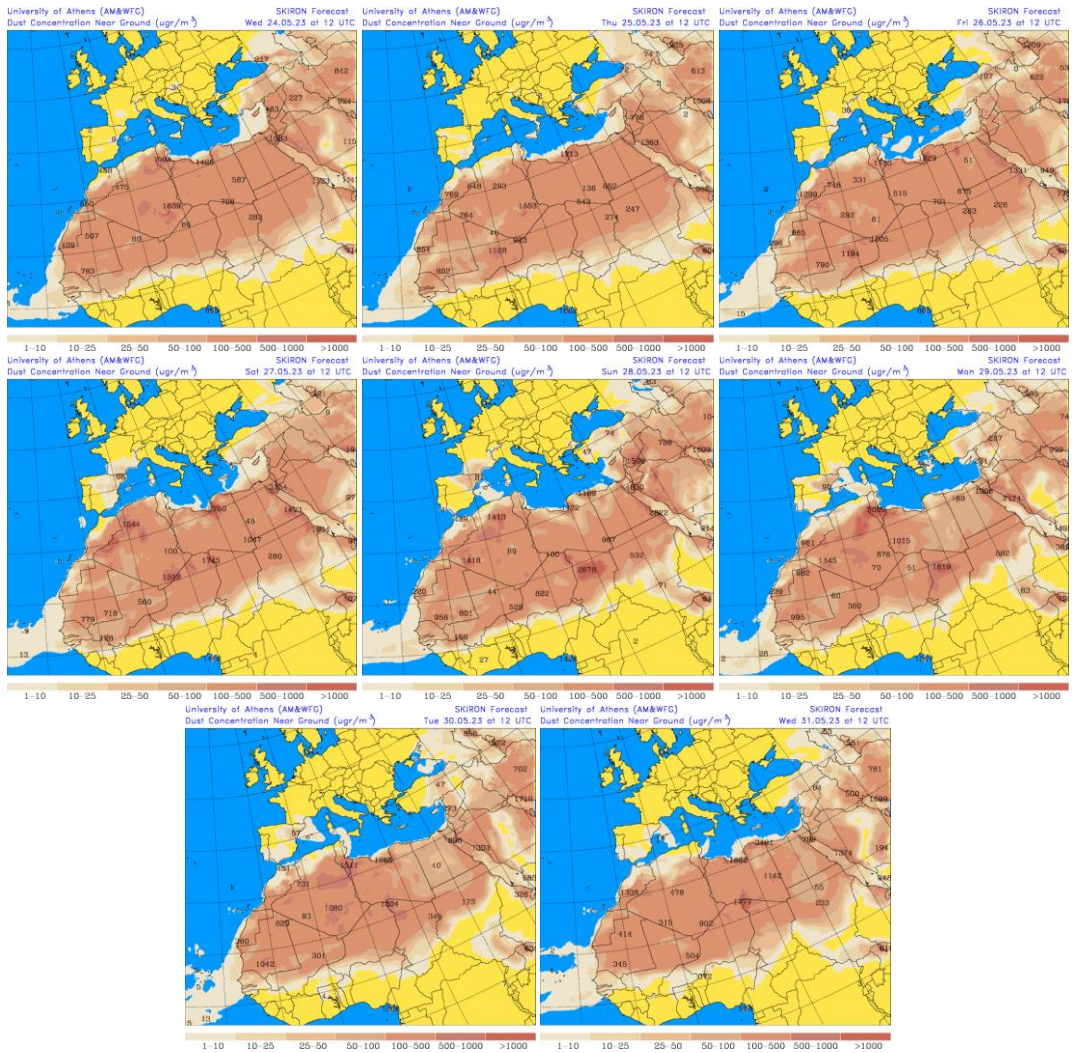
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 25-30 de mayo de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



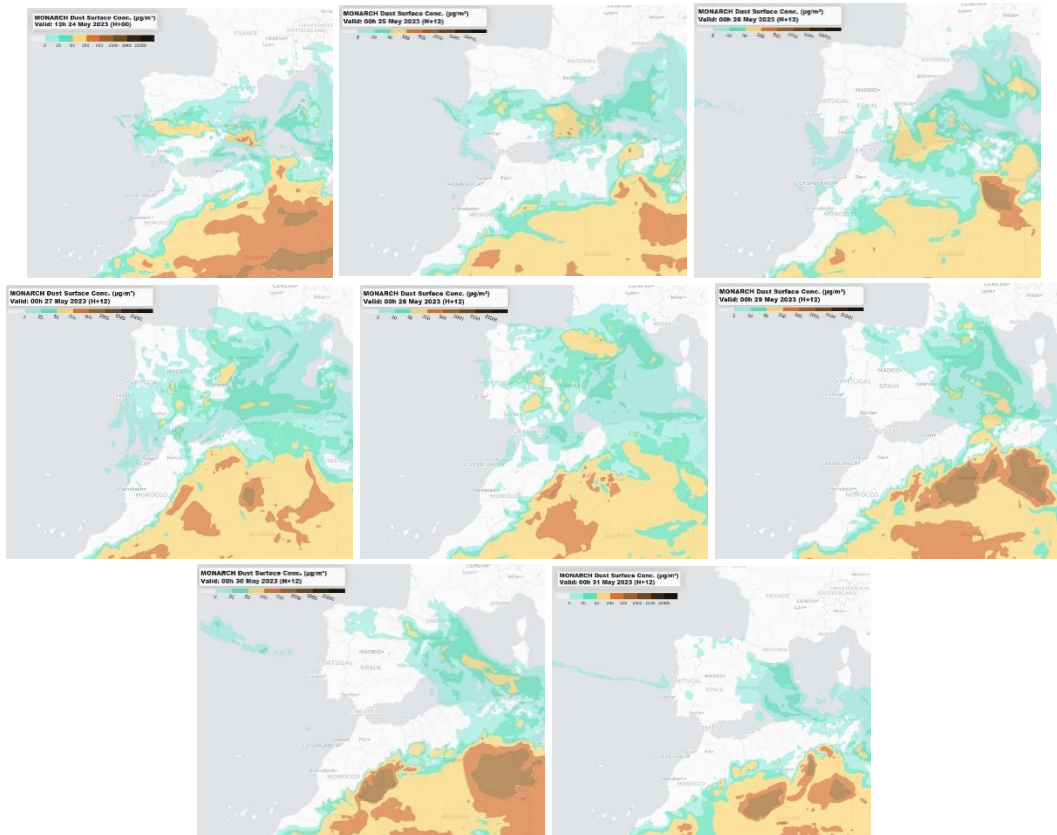
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 24-31 de mayo de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 24-31 de mayo de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 24-31 de mayo de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 24-31 de mayo de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

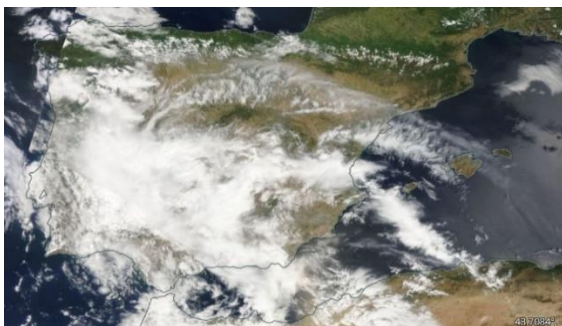
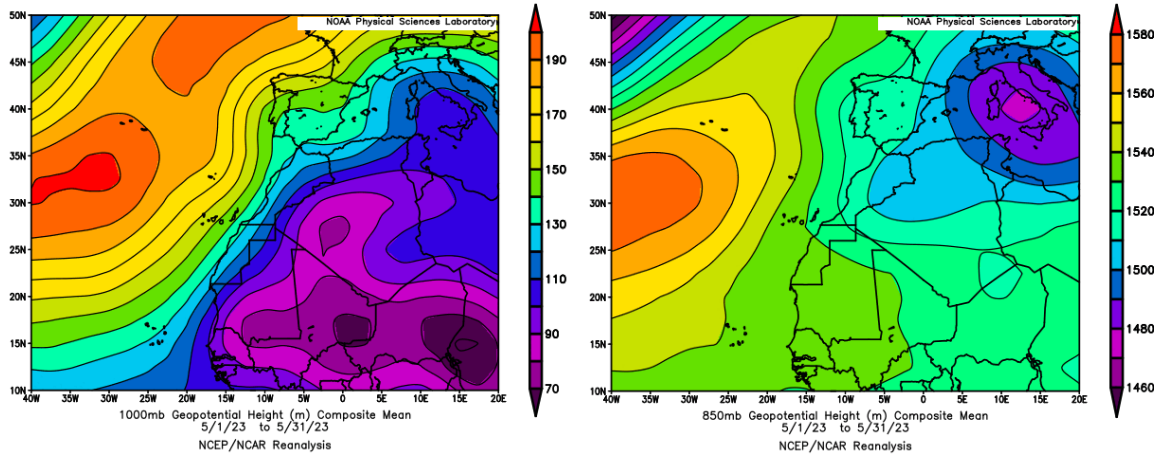


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 25 (superior), 27 (inferior izquierda) y 28 (inferior derecha) de mayo de 2023.

CANARIAS

En Canarias el mes de mayo mostró un carácter variable, resultando en general cálido o muy cálido en zonas bajas y normal en las zonas de mayor altitud. Se registró una temperatura media sobre el archipiélago de 18.7 °C, valor que queda 0.8 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones mayo ha resultado normal en las islas Canarias. En promedio se registraron 3.5 mm, valor que representa el 71% del valor normal del mes (fuente AEMet).



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de mayo de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

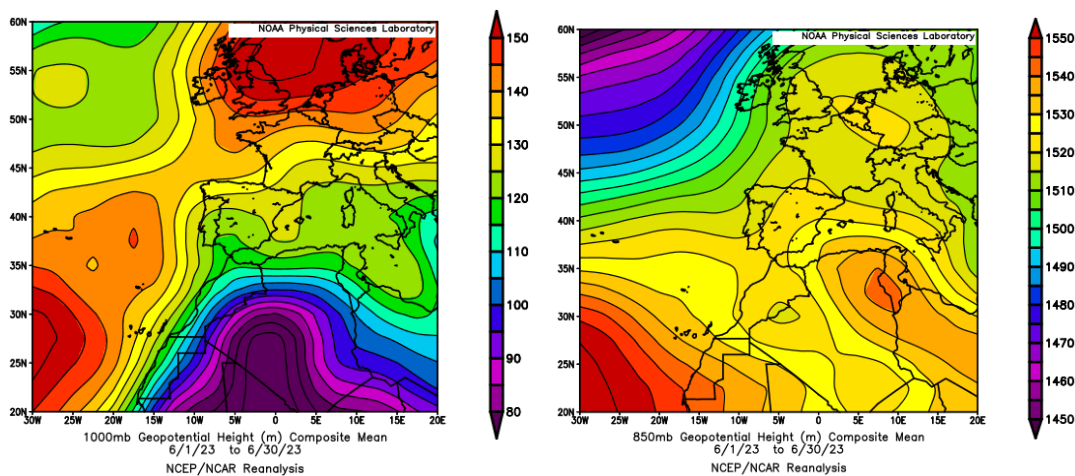
Durante el mes de mayo de 2023 no se han identificado eventos de intrusión de polvo africano en las islas Canarias.

4.6. JUNIO 2023

JUNIO 2023									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA	28-30	27-30	29-30	6 11 29-30	16 18 21 27-30	17-18 21 26-29	18 26-29	28-30	29-30
AFRICANOS	25-30	6-7 22-26	7-8 19 23 28-30	19-21	25-29			20-21	7-9 18-22

PENÍNSULA Y BALEARES

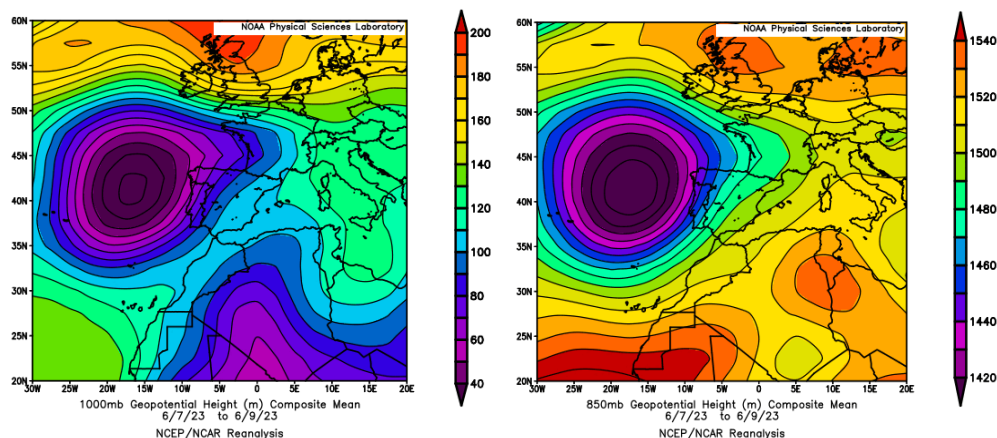
El mes de junio ha sido en conjunto cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 21.1 °C, valor que queda 1.0 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). Junio fue extremadamente cálido en zonas costeras de Galicia y del Cantábrico, muy cálido en el resto del noroeste peninsular, en el suroeste y en las zonas costeras mediterráneas, mientras que tuvo carácter cálido o normal en el resto de la España peninsular. En Baleares tuvo carácter muy cálido, con una temperatura media sobre el archipiélago de 23.3 °C, valor que queda 1,1 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a precipitaciones el mes de junio ha tenido carácter muy húmedo, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 67.2 mm, valor que representa el 210% del valor normal del mes. En las islas Baleares, el mes de junio también ha resultado ser húmedo con un valor medio de 26.3 mm, el cual representa el 159% del valor normal de este mes (fuente AEMet).



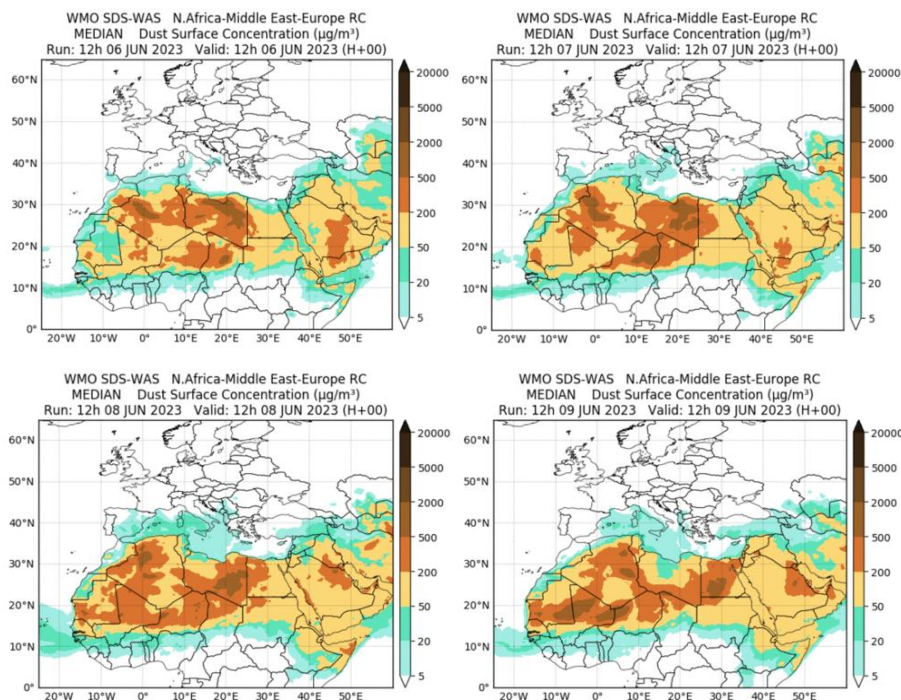
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-30 de junio de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

6-9 de junio de 2023

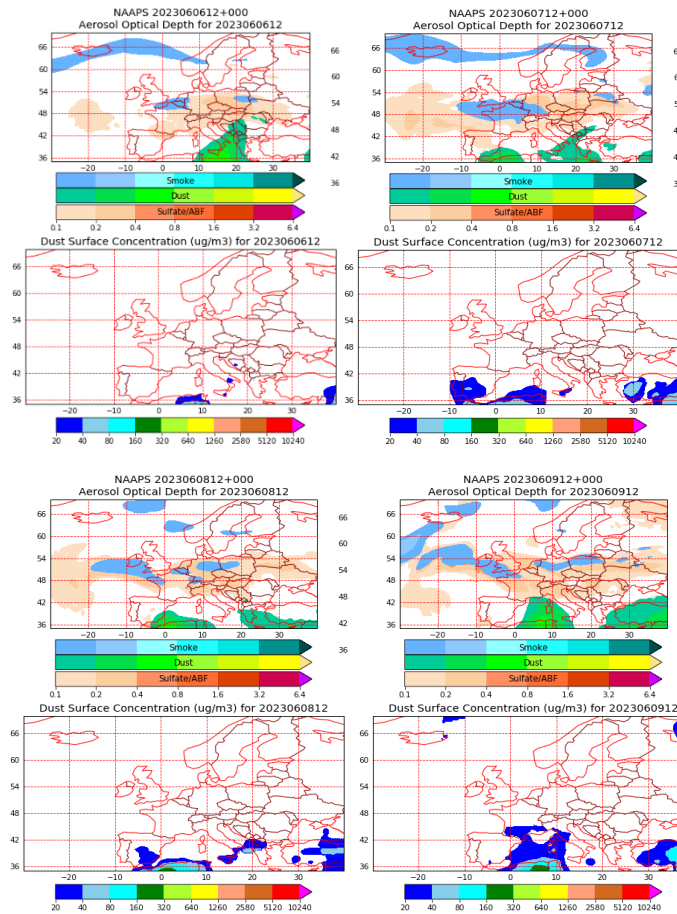
La formación de un profundo centro de bajas presiones junto al borde occidental de la Península Ibérica favoreció el transporte de polvo africano, sucesivamente a lo largo de diferentes regiones de la mitad S y del NE peninsular y de las Islas Baleares.



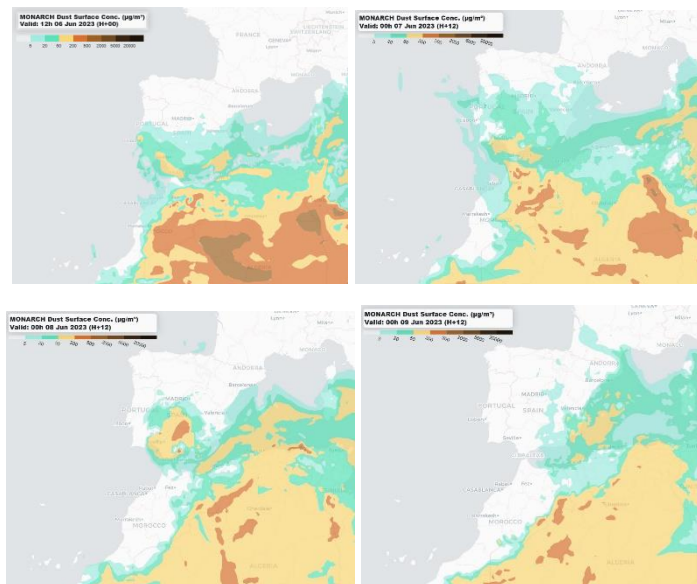
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 7-9 de junio de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



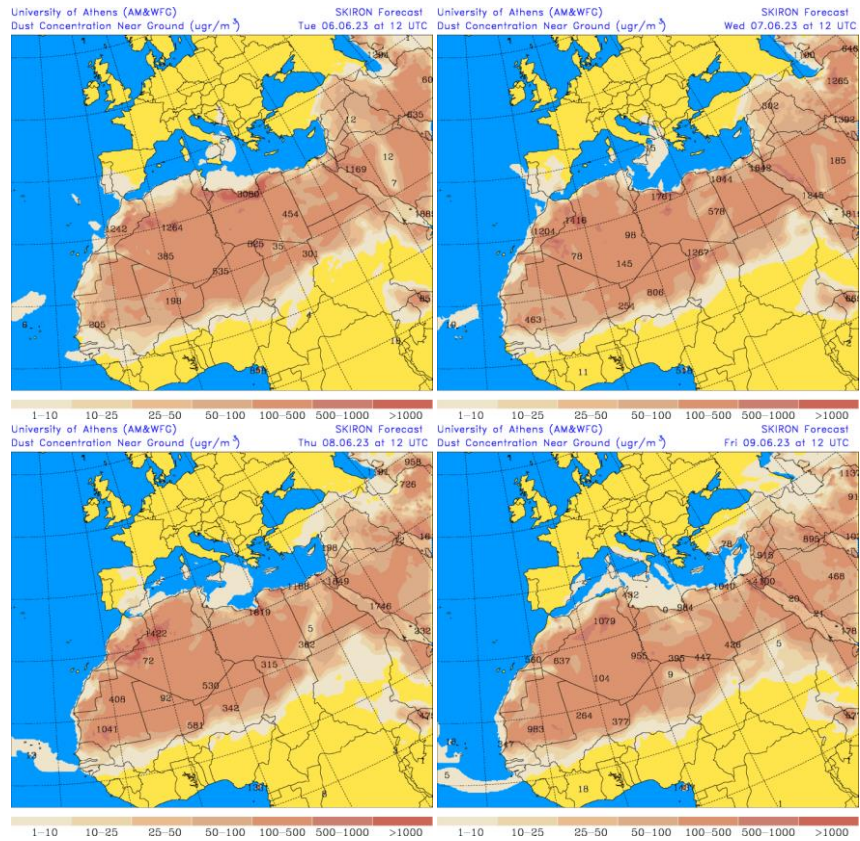
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 6-9 de junio de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 6-9 de junio de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 6-9 de junio de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 6-9 de junio de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

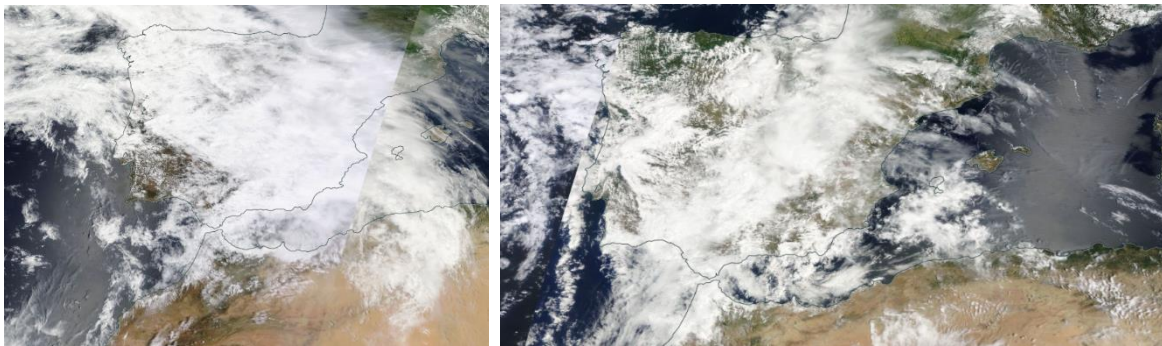
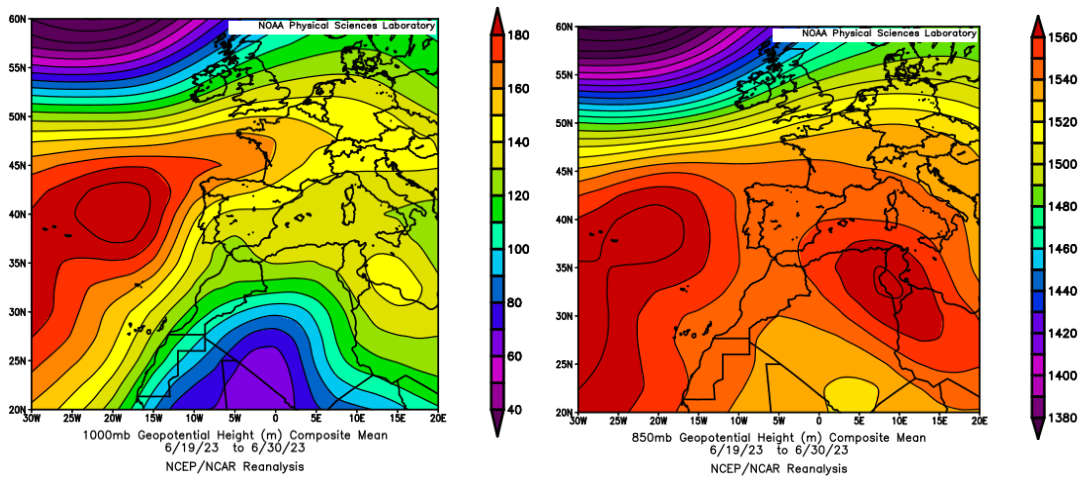


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 7 (izquierda) y 8 (derecha) de junio de 2023.

18 de junio-1 de julio de 2023

A lo largo del último tercio del mes de junio, se produjeron sucesivos eventos de transporte de polvo africano hasta diversas zonas del dominio geográfico que forman la Península Ibérica y el archipiélago balear. La presencia de altas presiones en altura sobre la vertical del NE de Argelia, Túnez y el NO de Libia, dio lugar al transporte de polvo desértico en este periodo.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 19-30 de junio de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

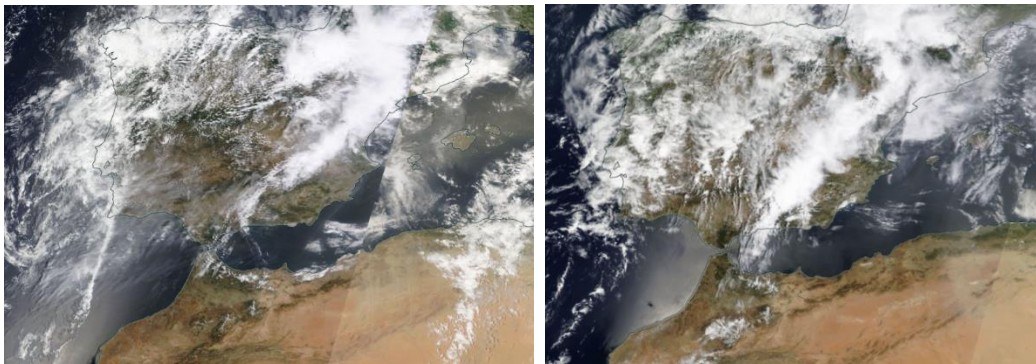
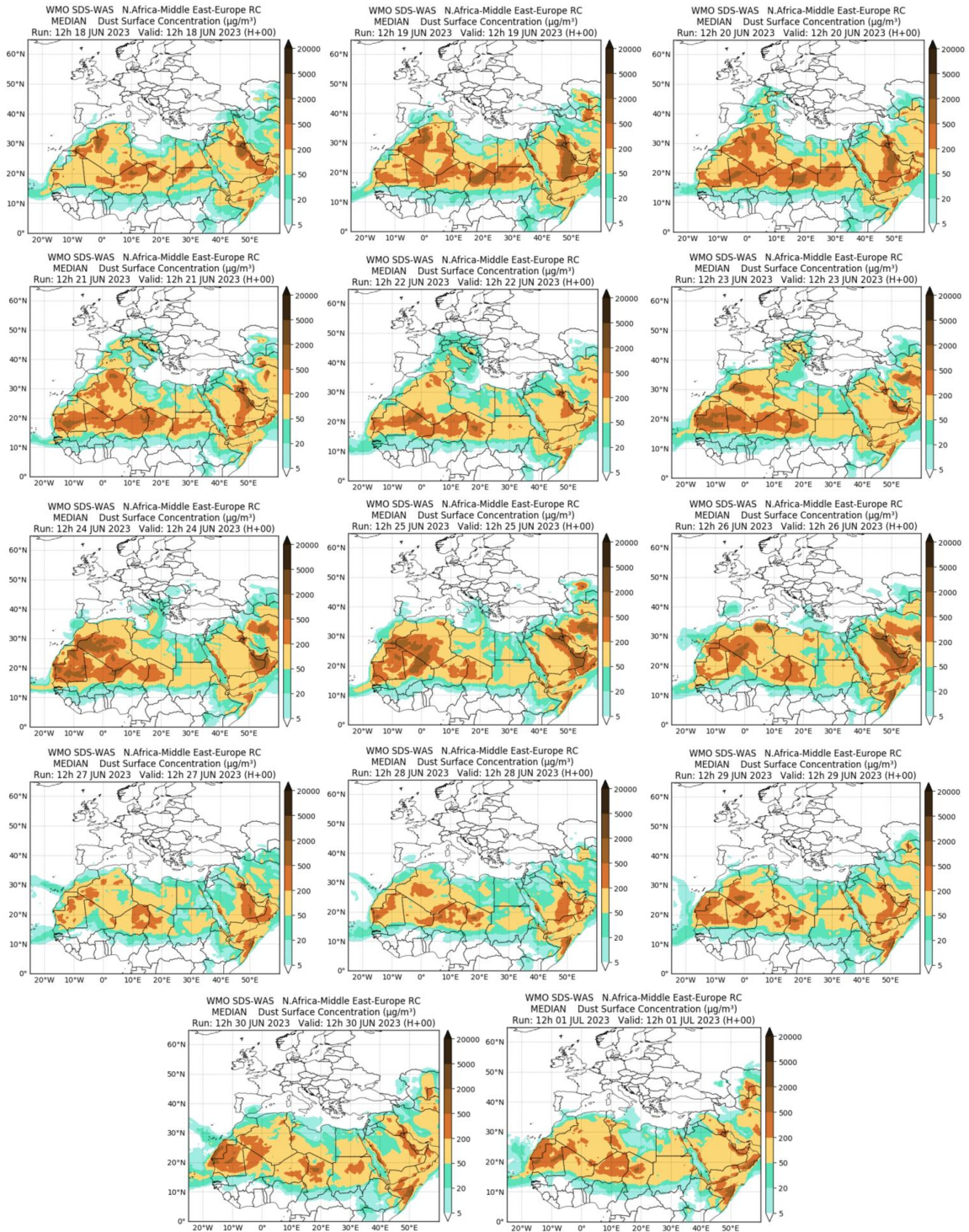
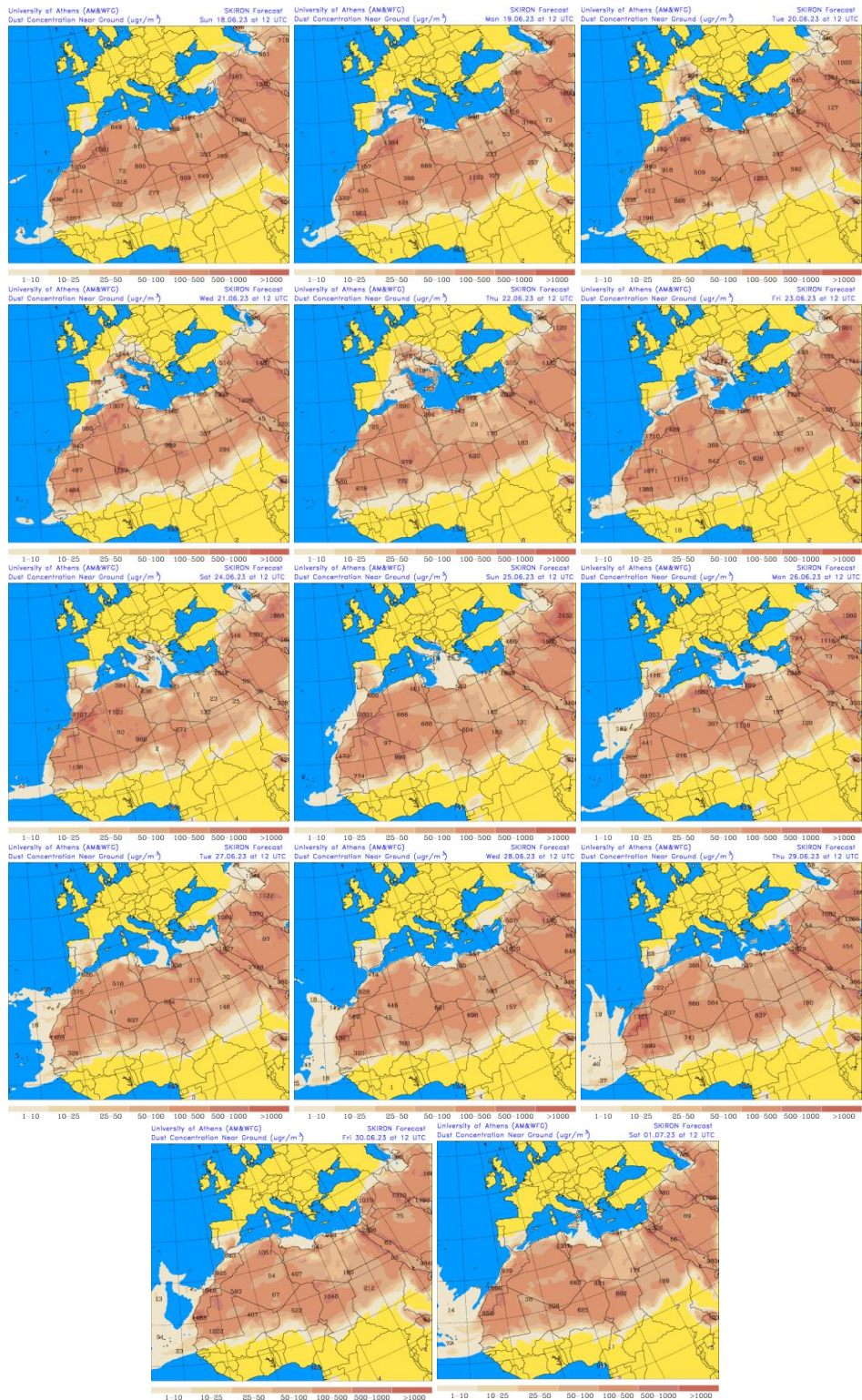


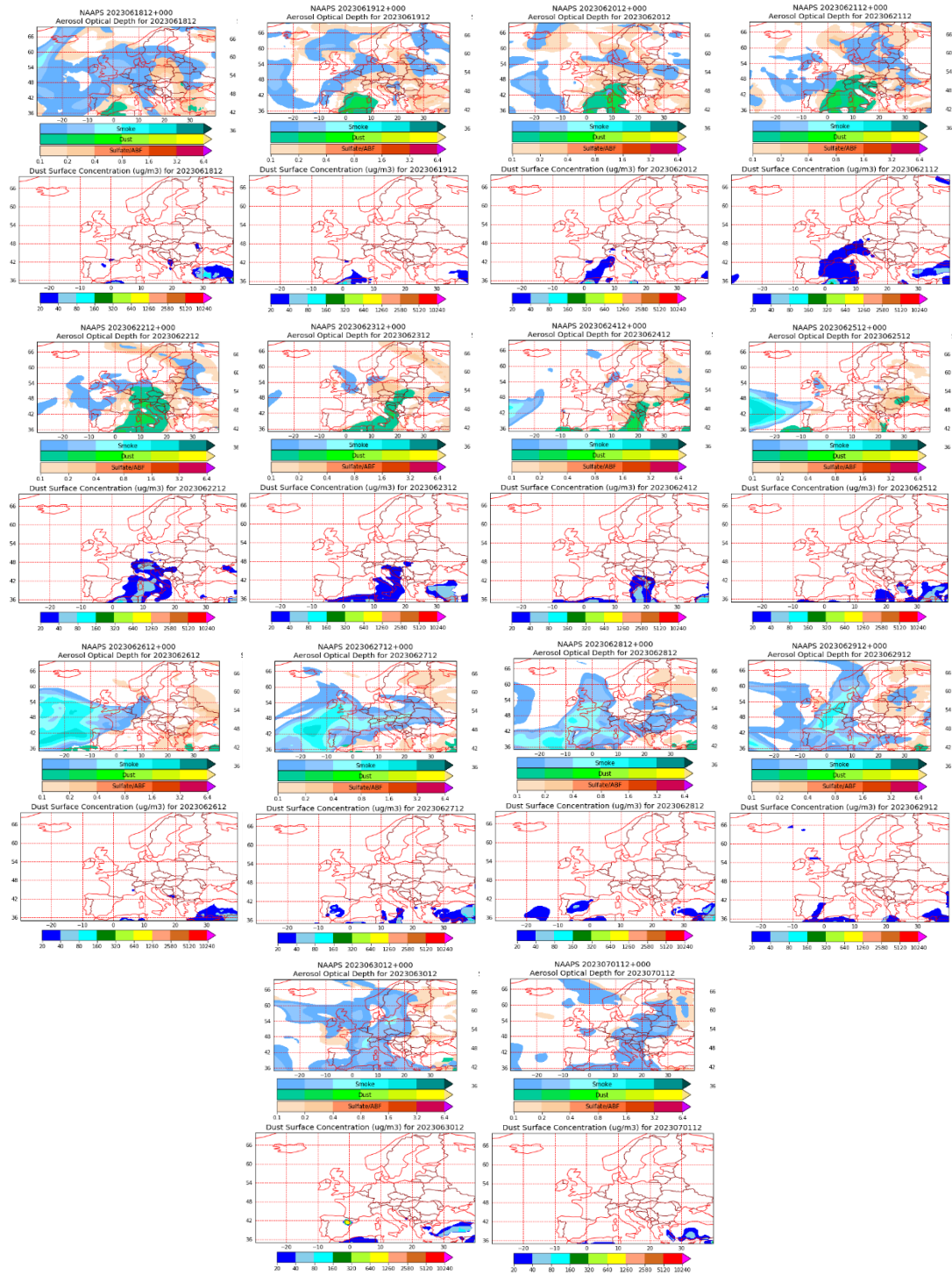
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 19 (izquierda) y 21 (derecha) de junio de 2023



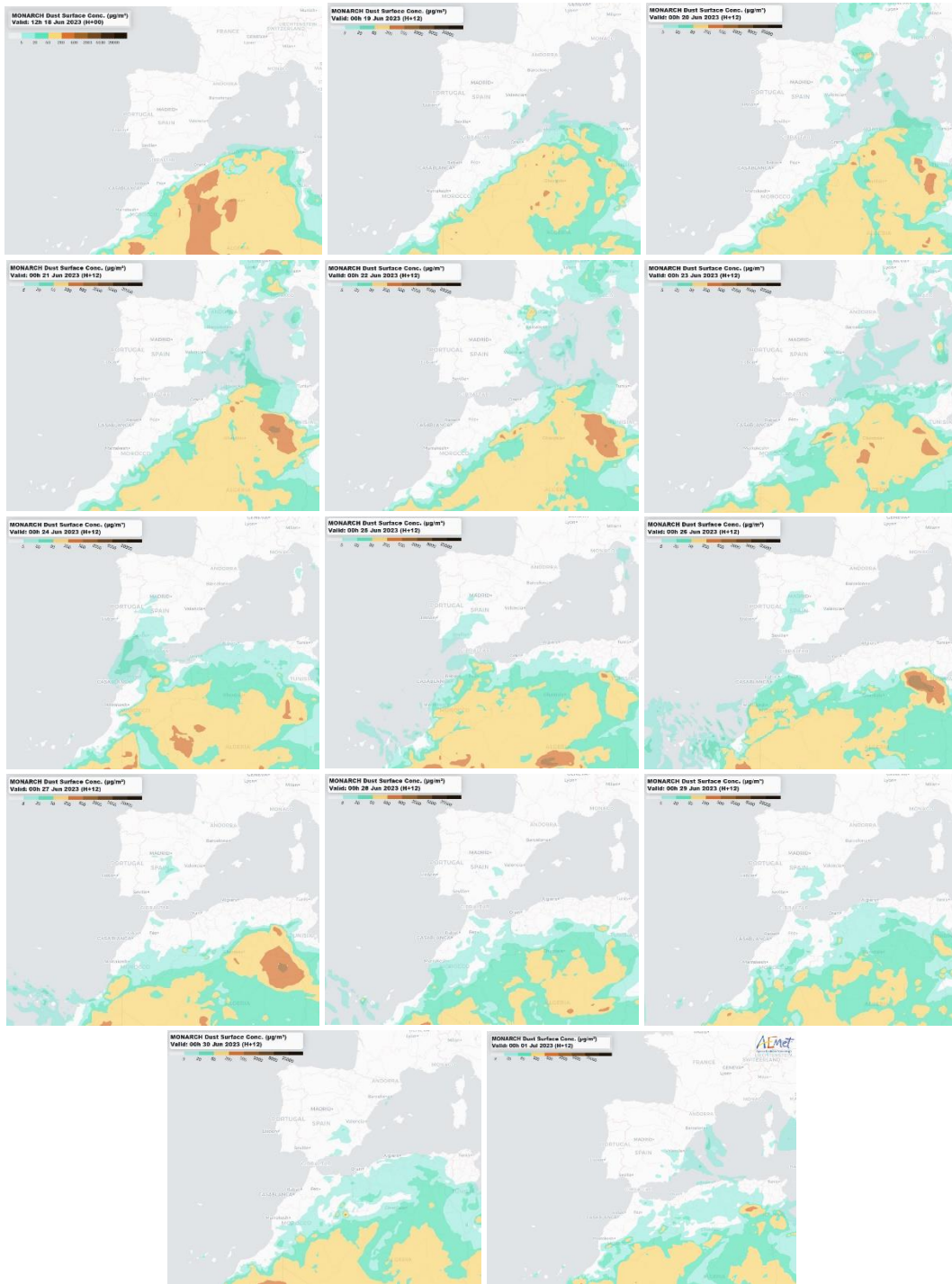
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 18 de junio-1 de julio de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 18 de junio-1 de julio de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 18 de junio-1 de julio de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 18 de junio-1 de julio de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

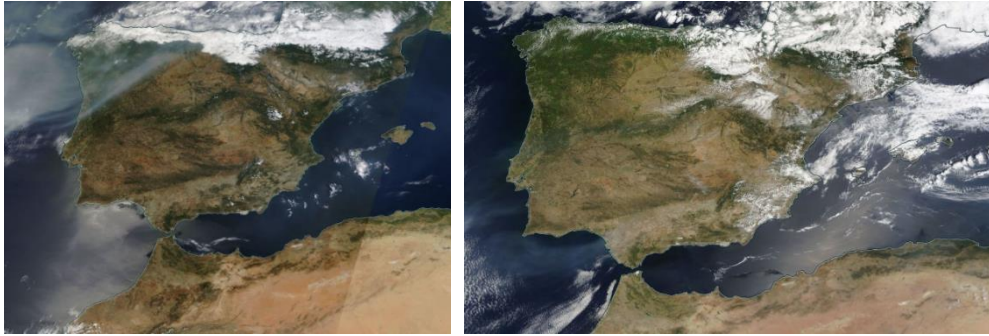
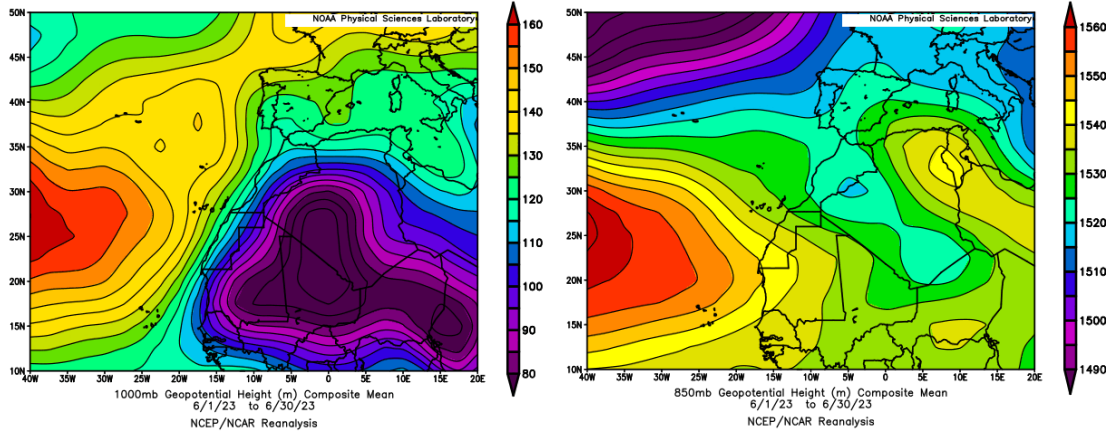


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 26 (izquierda) y 30 (derecha) de junio de 2023.

CANARIAS

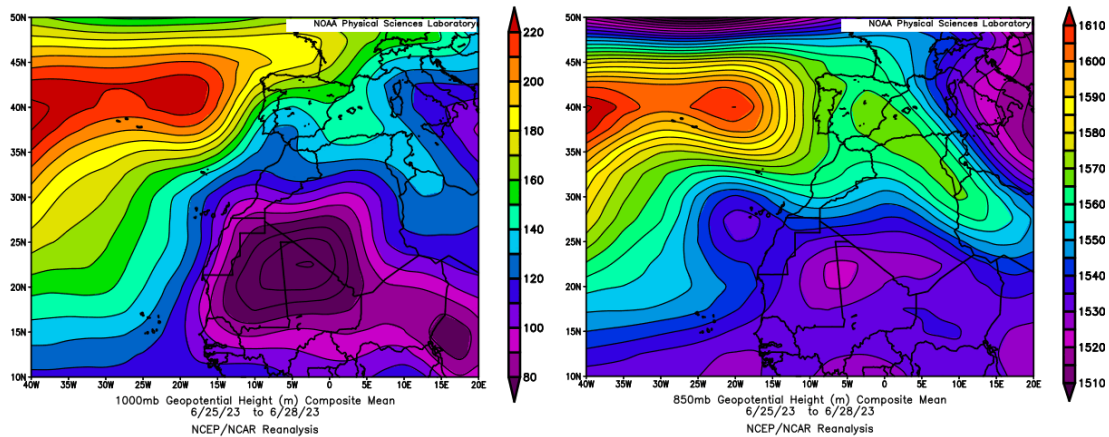
En Canarias el mes de junio mostró un carácter muy variable, resultando muy cálido o extremadamente cálido en zonas bajas, y cálido o normal en las zonas de mayor altitud. Se registró una temperatura media sobre el archipiélago de 21.4 °C, valor que queda 1.5 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones junio ha resultado ser extremadamente húmedo en las islas Canarias ya que en promedio se registraron 16.8 mm, valor que supera el 500% del valor normal de este mes (fuente AEMet).



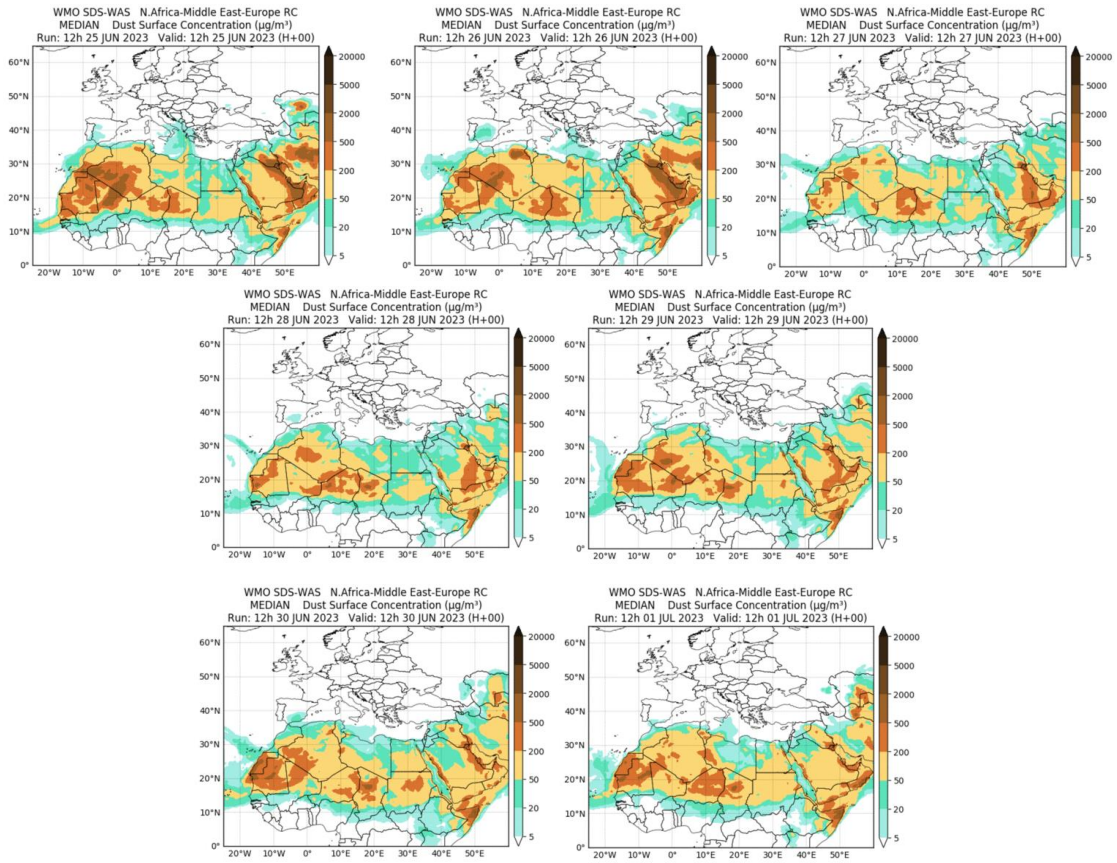
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-30 de junio de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

25 de junio-1 de julio de 2023

La prevalencia de las bajas presiones sobre el continente africano en latitudes subtropicales favoreció el desarrollo de las circulaciones de viento de componente E sobre las islas Canarias, así como de polvo mineral de origen desértico.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 25-28 de junio de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 25 de junio-1 de julio de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

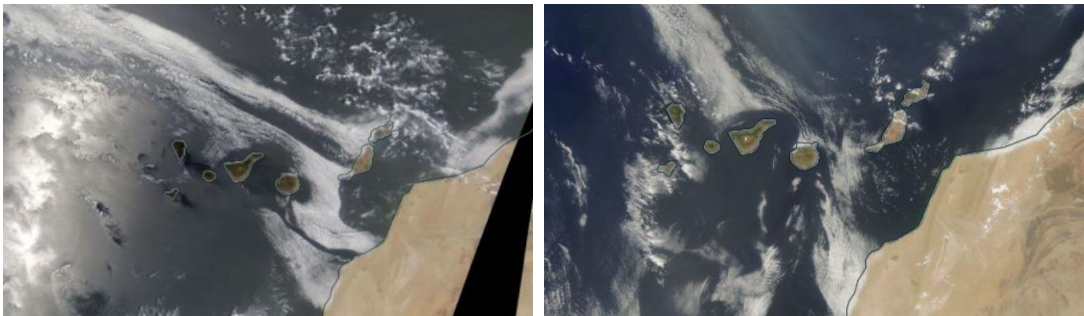
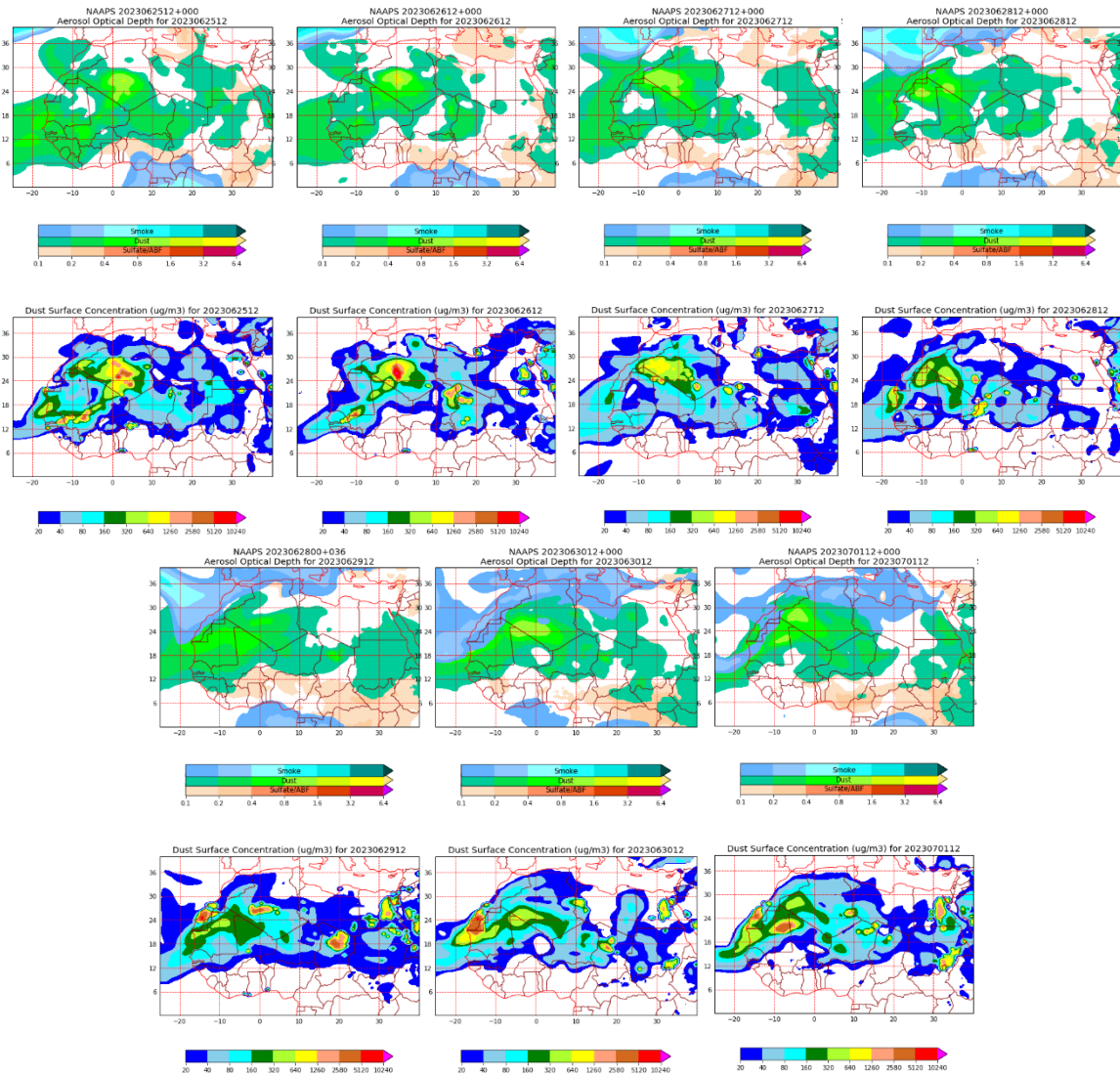
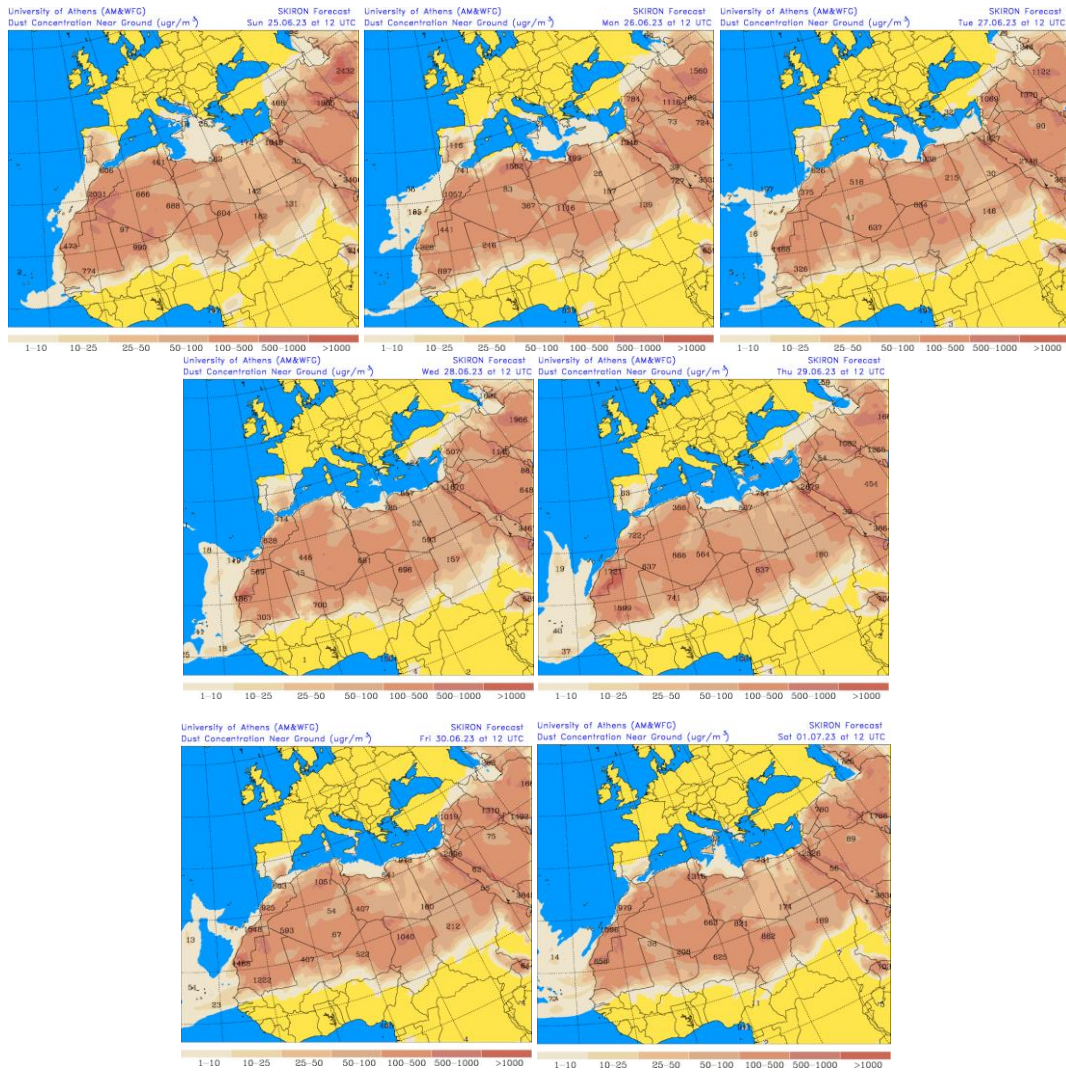


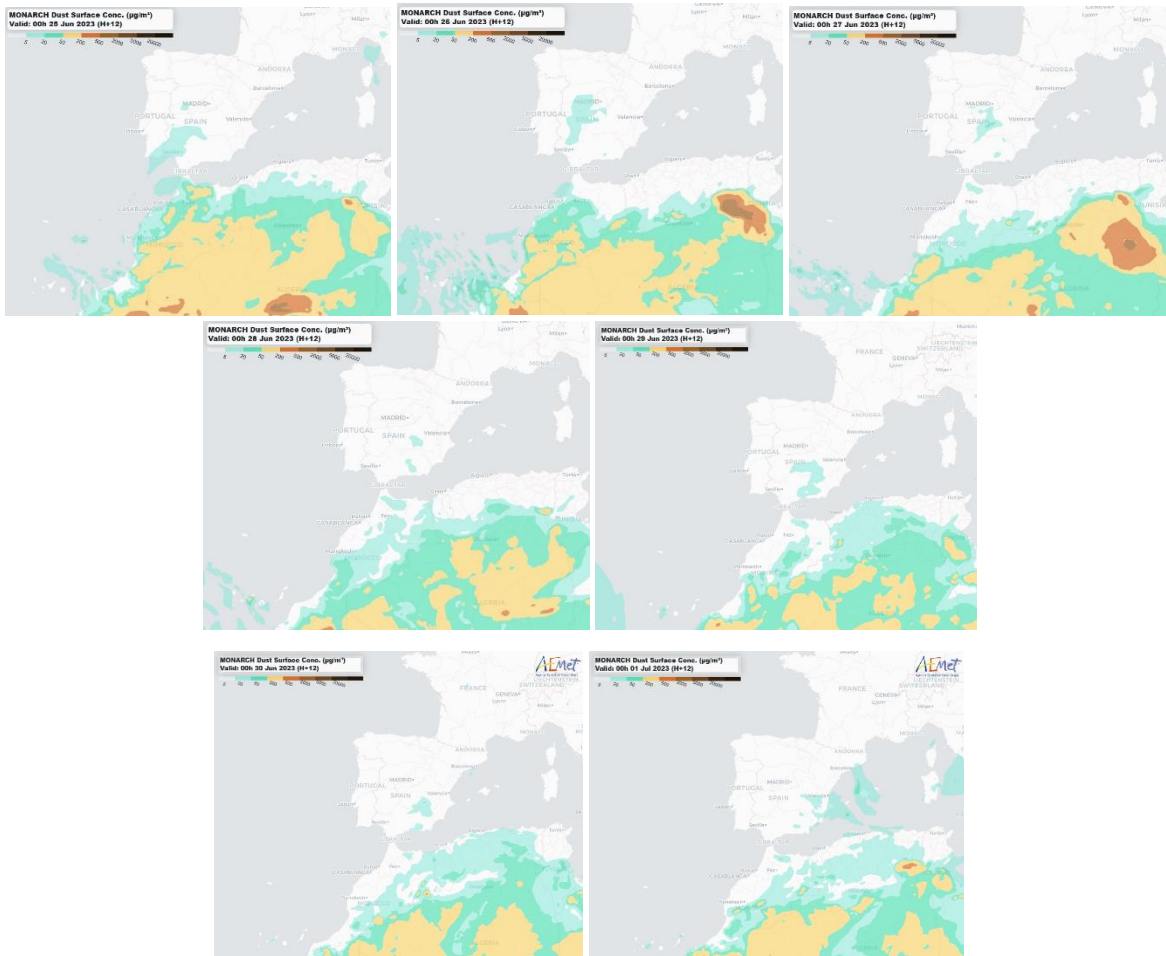
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 27 (izquierda) y 28 (derecha) de junio de 2023.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 25 de junio-1 de julio de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 25 de junio-1 de julio de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



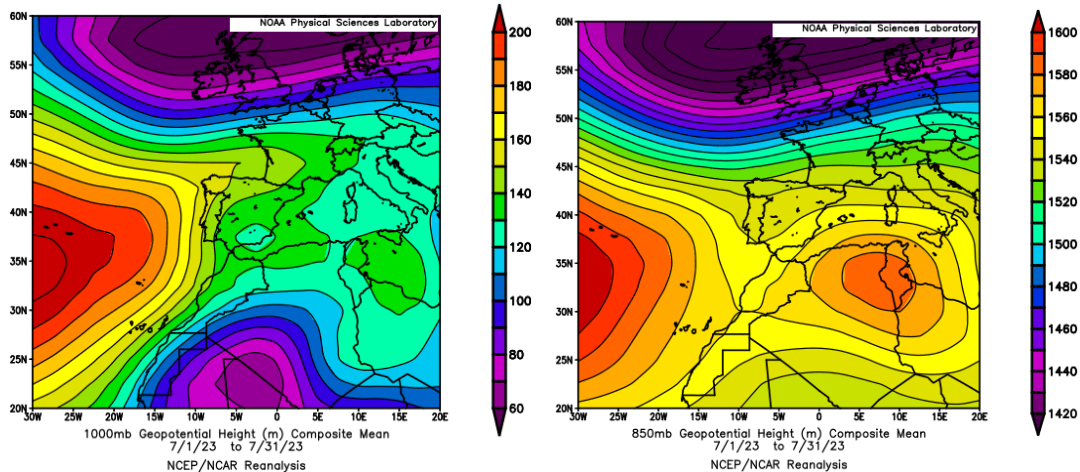
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 25-30 de junio de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

4.7. JULIO 2023

JULIO 2023									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA	1-2 15-17	1	1		7 9 20-21		7 16	7 16	
AFRICANOS	1 11-15 18-19	10-14 17-20 22-23	1 7-24	8-24	9-11 17-20 23		17-19	8-15 17-24	7-13 15-25 29-31

PENÍNSULA Y BALEARES

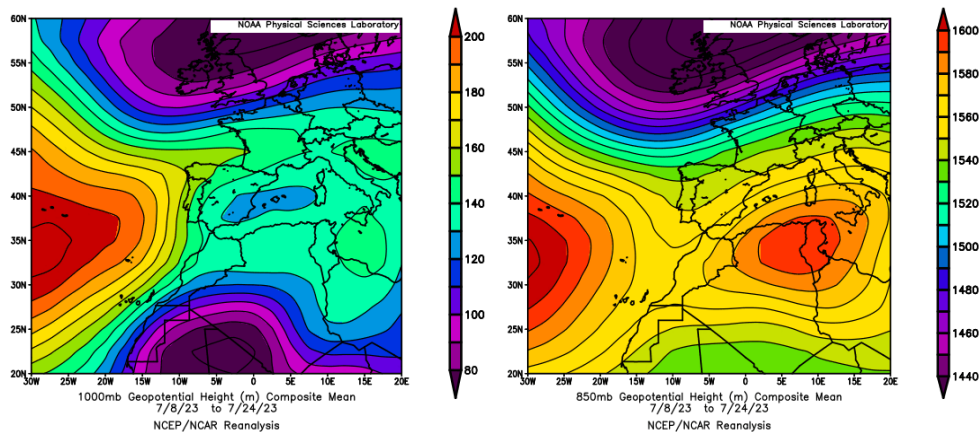
El mes de julio ha sido en conjunto muy cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 24.3 °C, valor que queda 1.2 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). Julio fue muy cálido en la mayor parte del sur y este peninsulares y en el Cantábrico, llegando a ser extremadamente cálido en amplias zonas del Mediterráneo y en puntos del Cantábrico occidental. En el resto de la España peninsular fue predominantemente cálido, si bien tuvo un carácter normal o incluso frío en zonas de Galicia y en el extremo occidental de Castilla y León y de Extremadura. En Baleares fue extremadamente cálido, con una temperatura media sobre el archipiélago de 27.3 °C, valor que queda 2.2 °C por encima de la media de este mes. El mes de julio ha tenido carácter muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 9.9 mm, valor que representa el 59% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). En las islas Baleares, el mes de julio también ha resultado ser seco con un valor medio de 1.5 mm, el cual representa el 27% del valor normal de este mes (fuente AEMet).



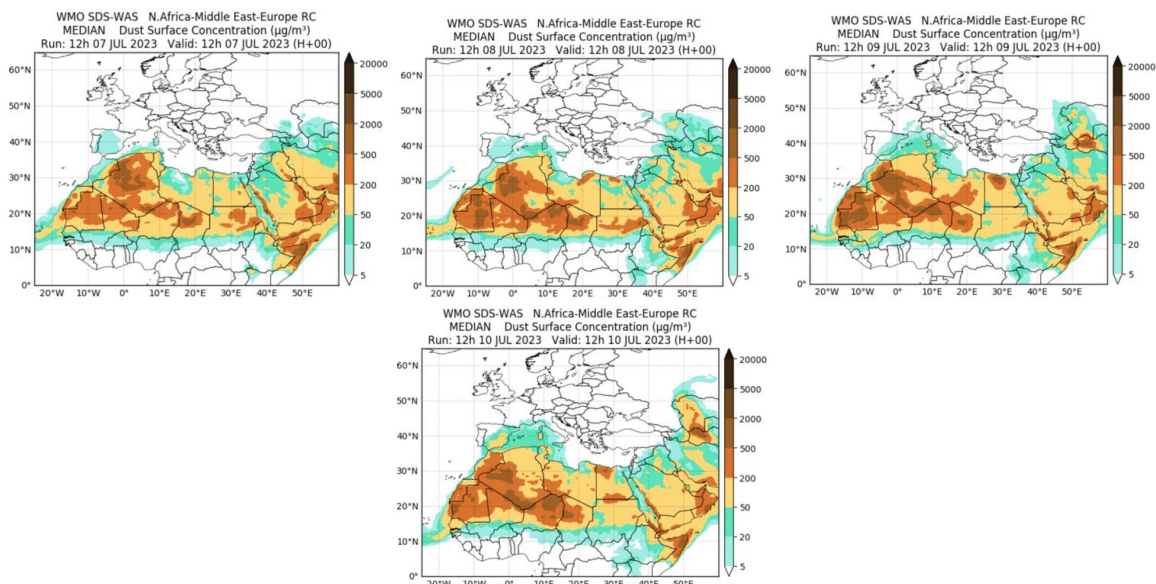
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de julio de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

7-25 de julio de 2023

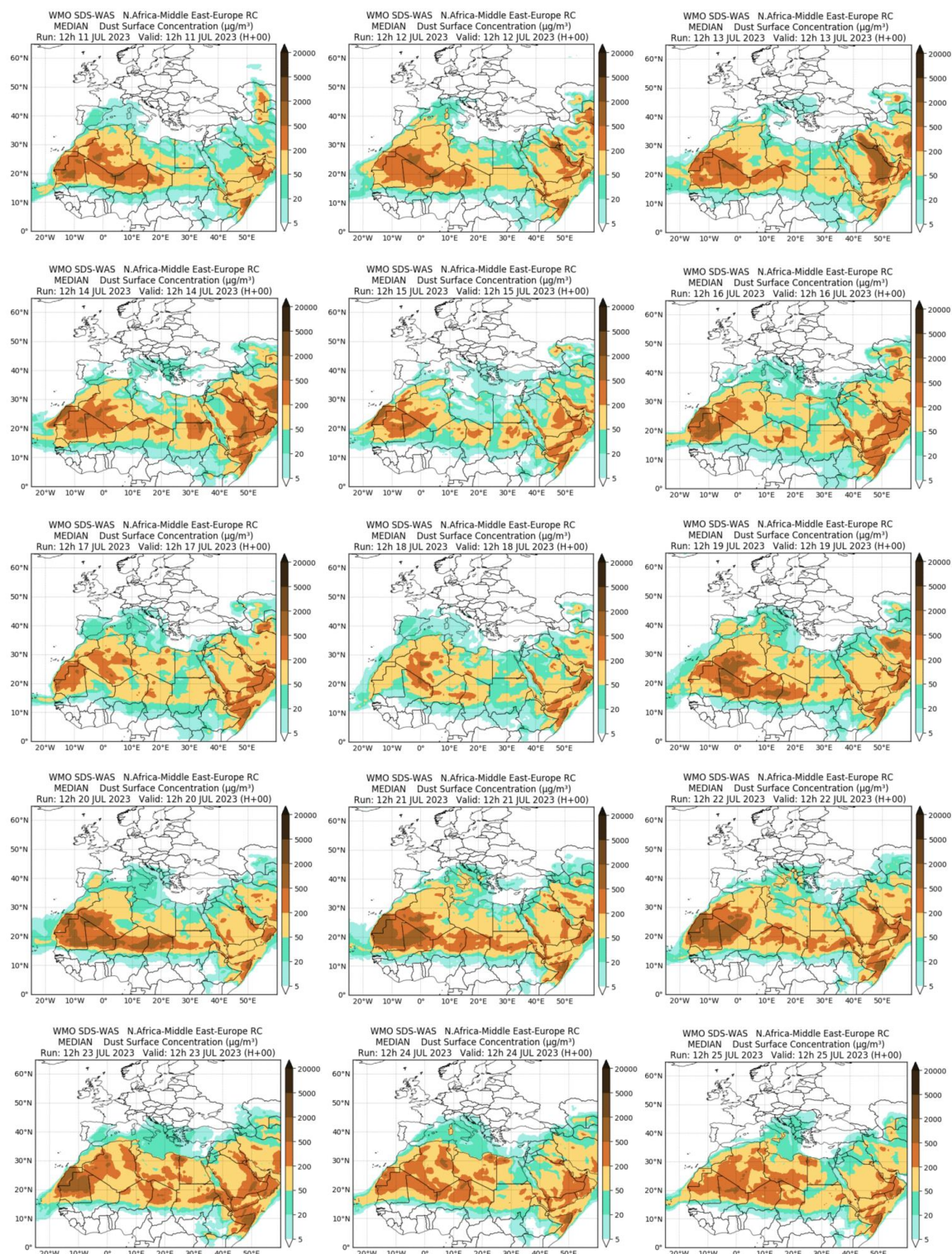
Durante este largo periodo se generó el patrón sinóptico meteorológico más habitual en los meses de verano que da lugar a los eventos de intrusión de polvo africano sobre el sector occidental de la cuenca mediterránea. Este patrón está caracterizado por altos valores de altura geopotencial en el nivel de 850 hPa sobre el NE de Argelia, Túnez y el NO de Libia y por una vaguada al SO de la península ibérica. En consecuencia, todos los sectores de la península, excepto el NO, así como el archipiélago balear sufrieron aportes de polvo africano durante diferentes días de este episodio.



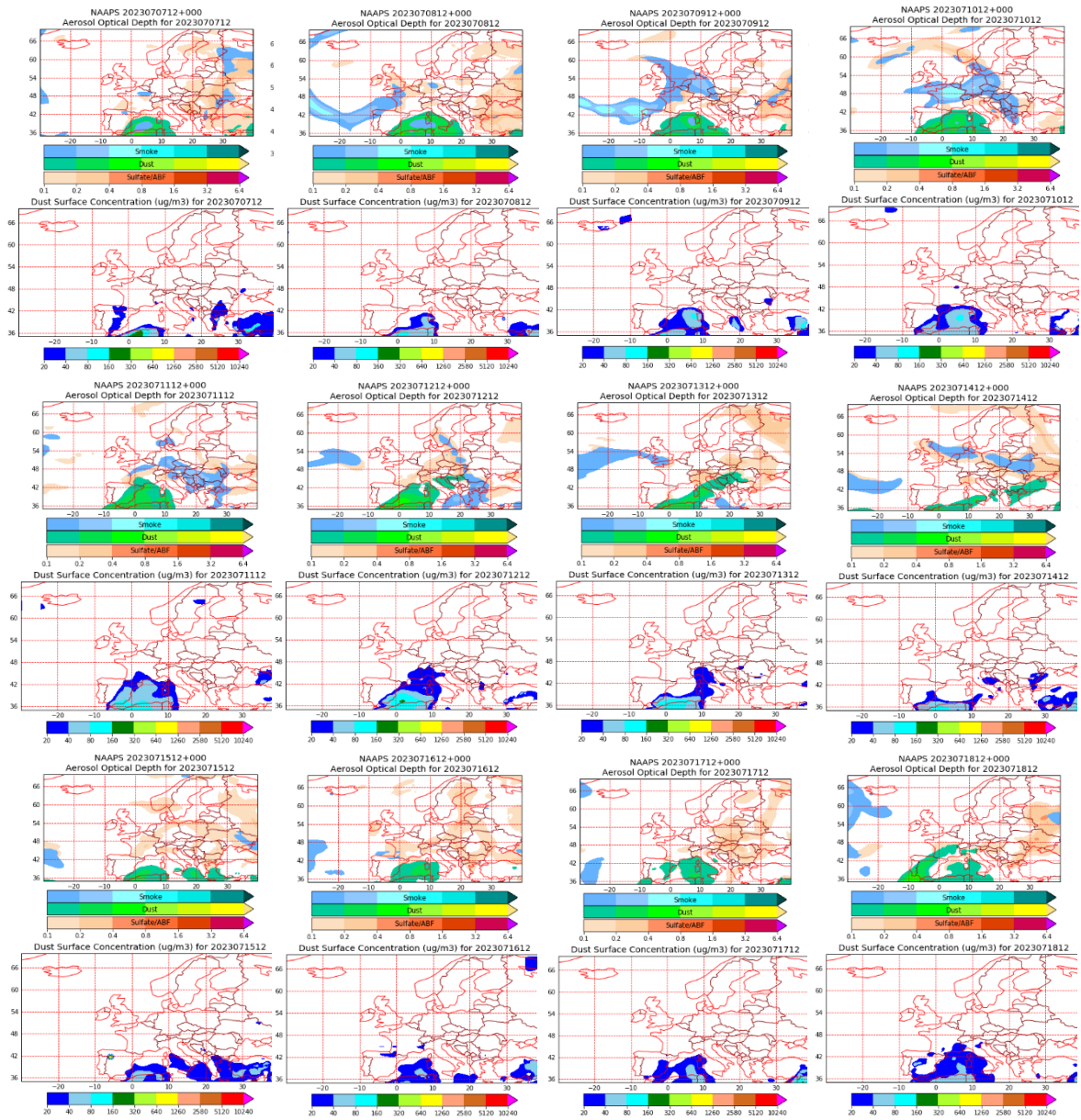
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 8-24 de julio de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



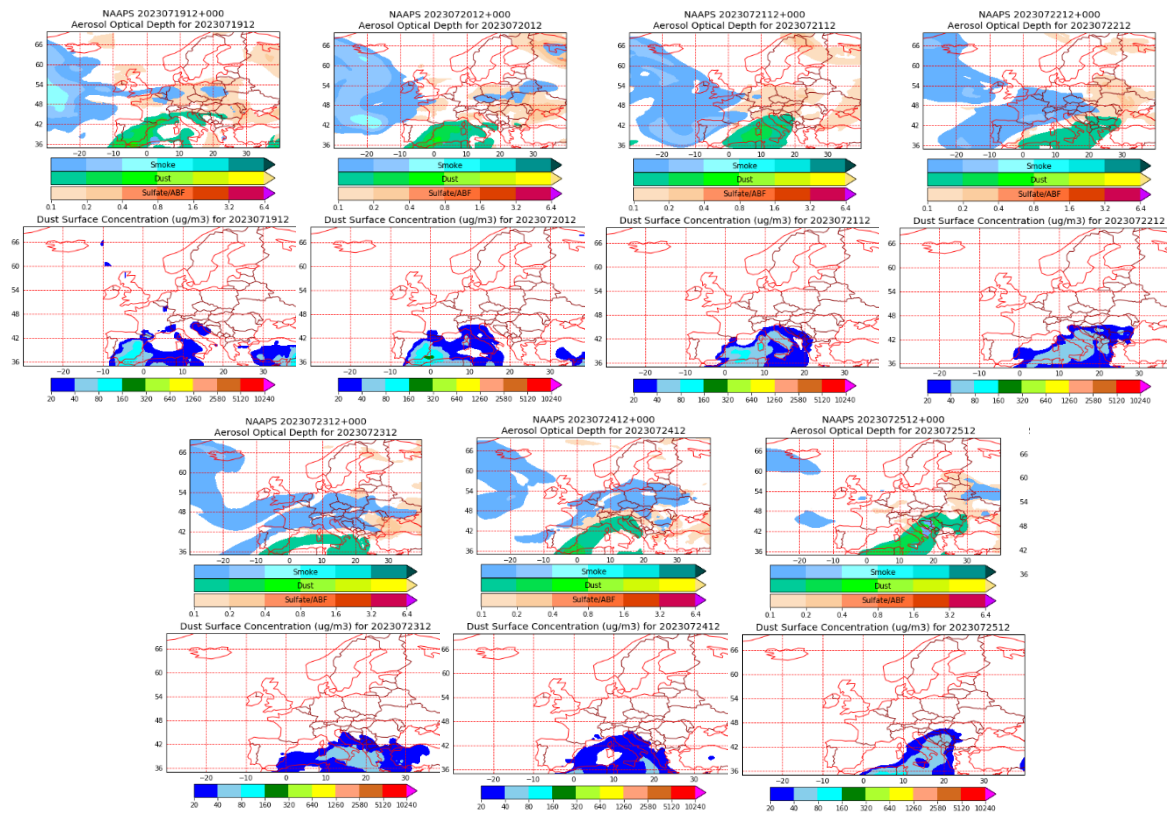
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 7-10 de julio de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



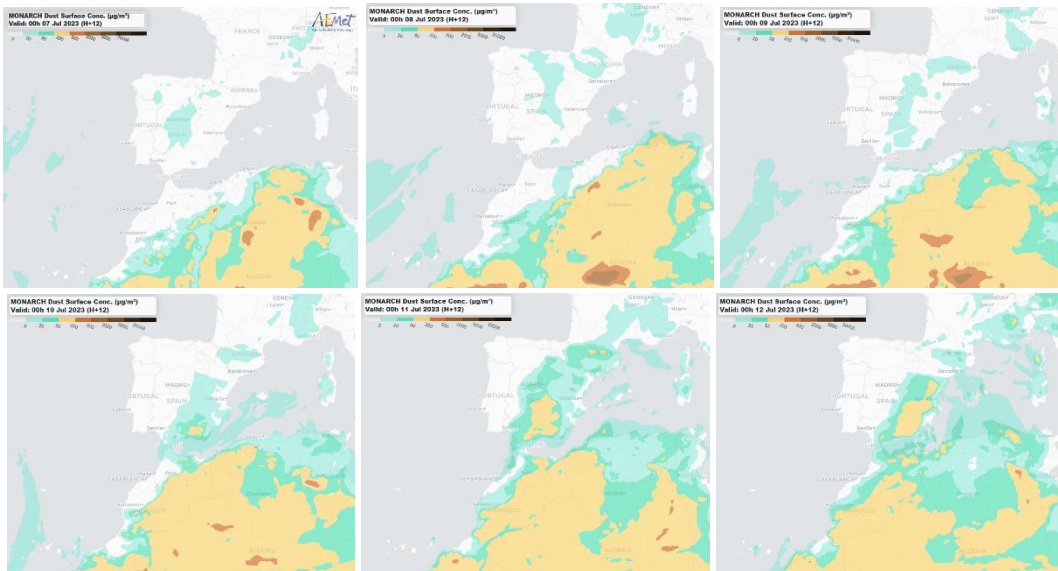
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 11-25 de julio de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



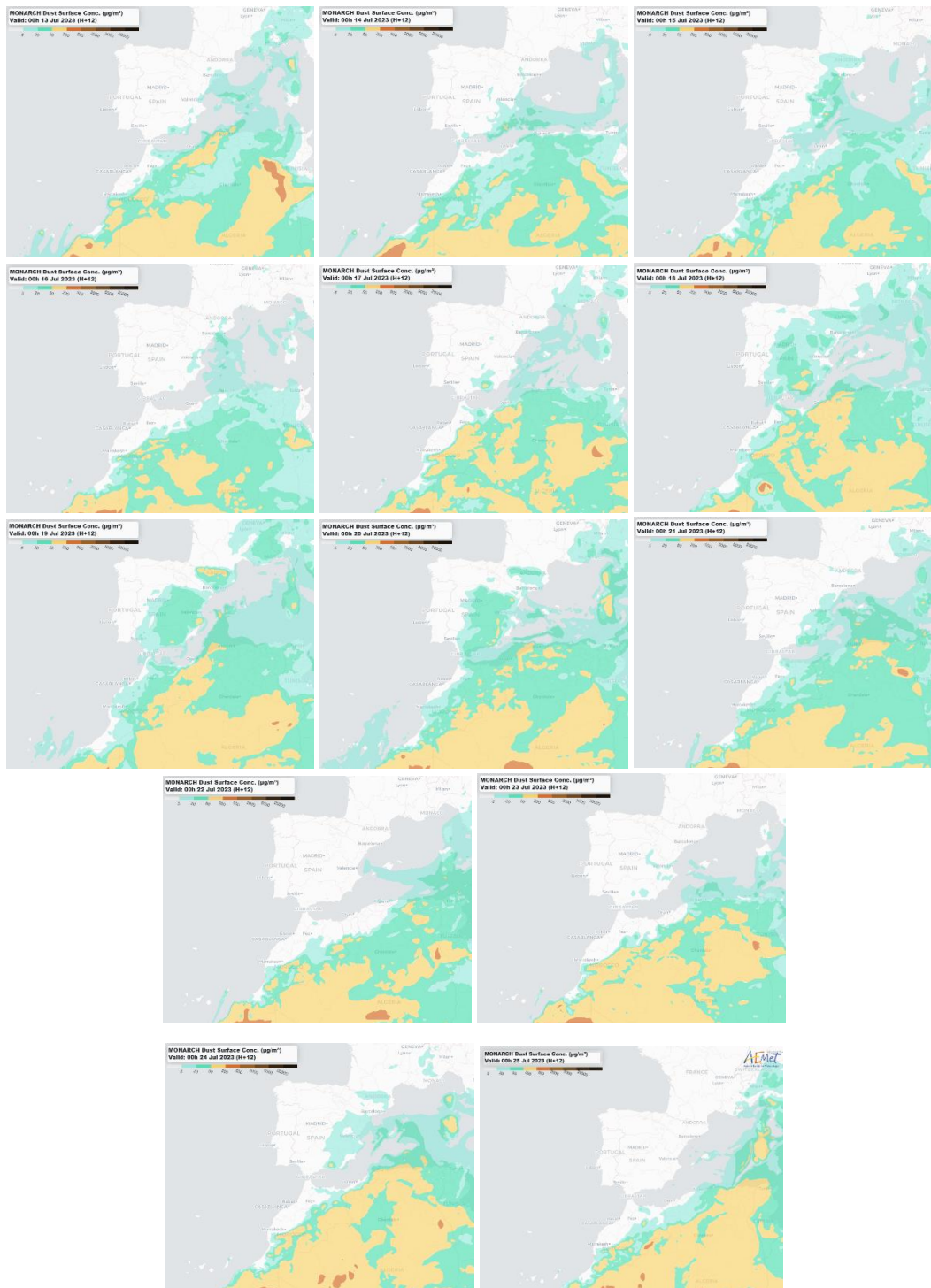
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 7-18 de julio de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



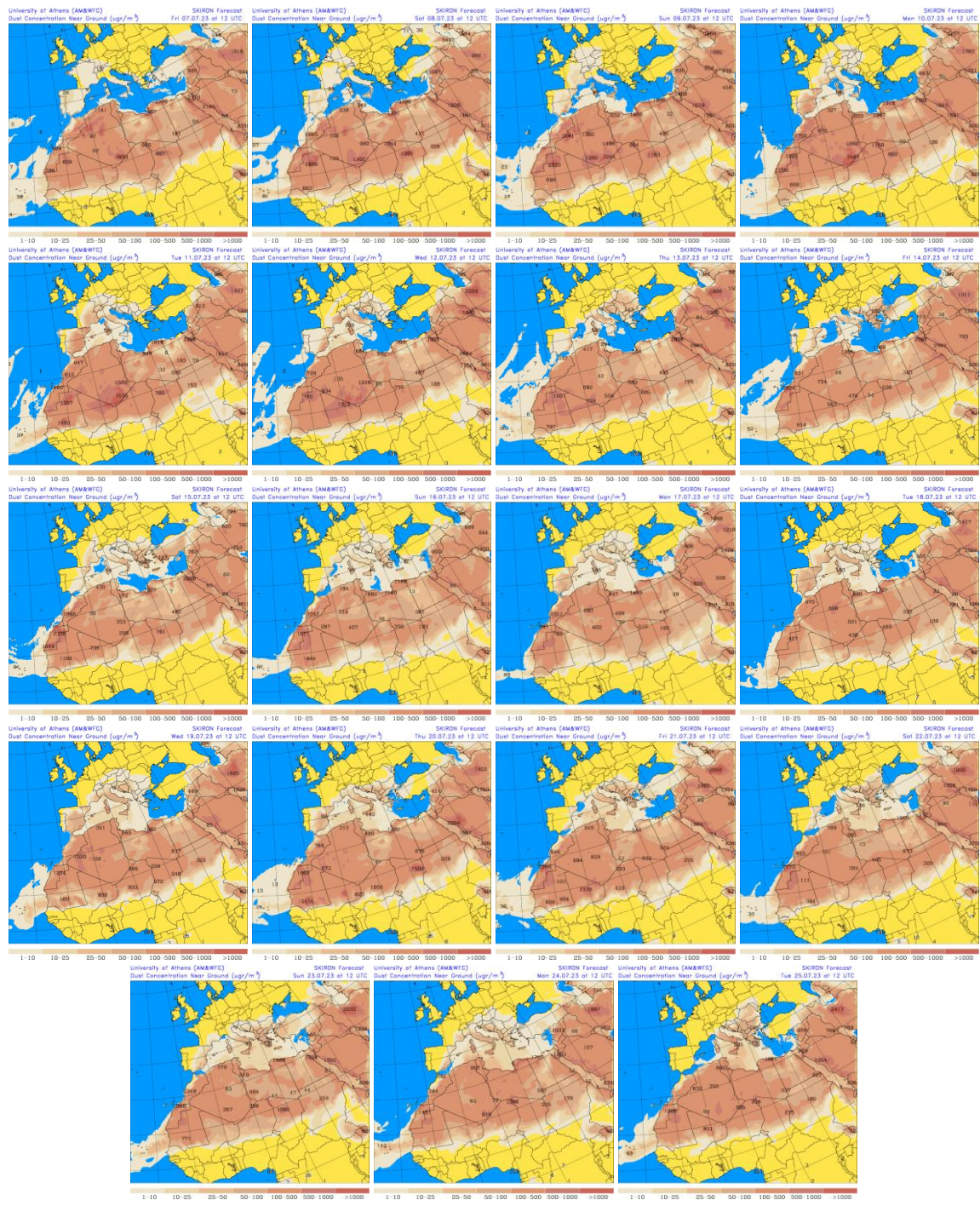
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 19-25 de julio de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 7-12 de julio de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 13-25 de julio de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 7-25 de julio de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 0 (izquierda) y 10 (derecha) de julio de 2023.

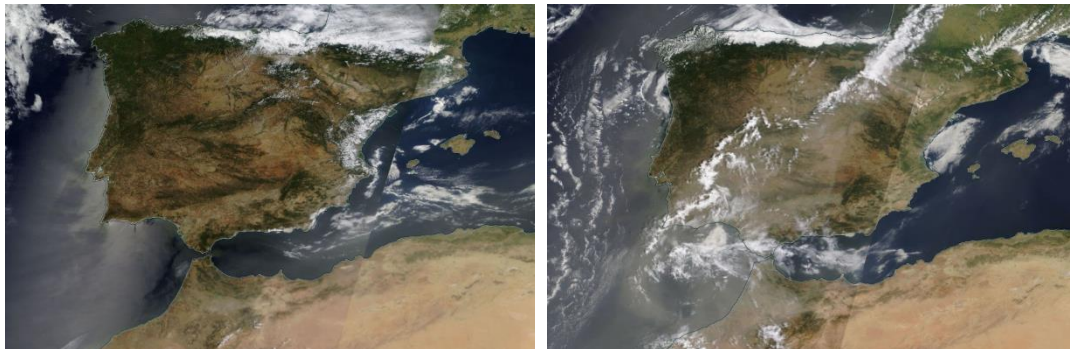


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 13 (izquierda) y 18 (derecha) de julio de 2023.

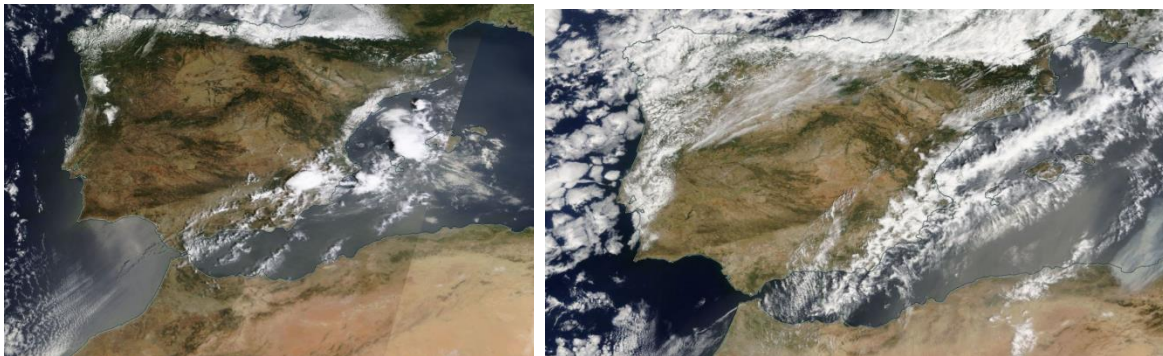
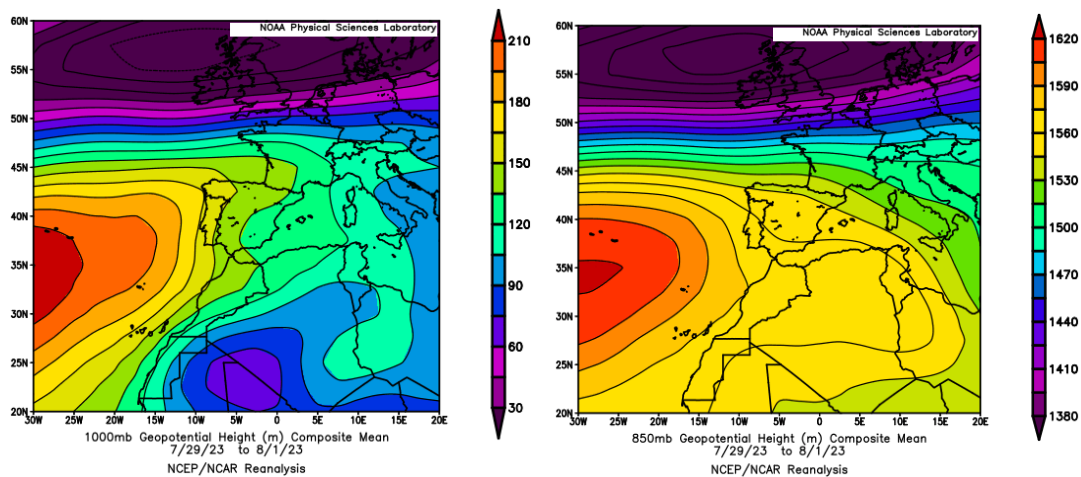


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 20 (izquierda) y 24 (derecha) de julio de 2023.

29 de julio - 1 de agosto de 2023

En los últimos días del mes de julio, las islas Baleares recibieron aportes de polvo africano por efecto de las altas presiones que se generaron en altura sobre la mayor parte del sector NO del continente africano.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 29 de julio – 1 de agosto de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

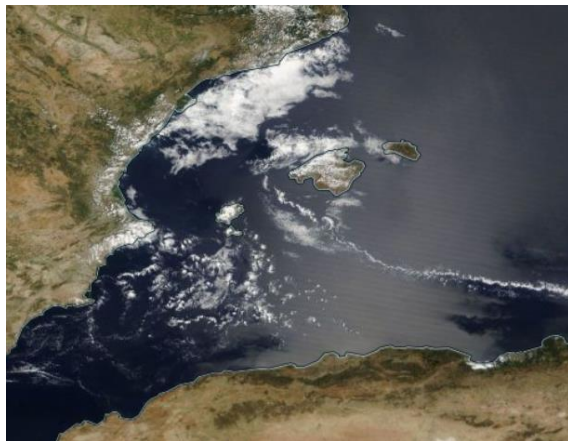
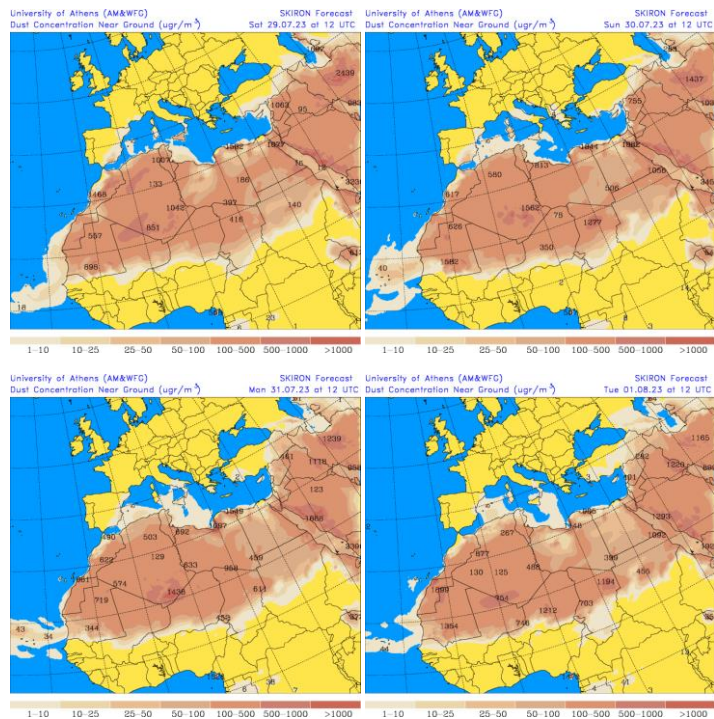
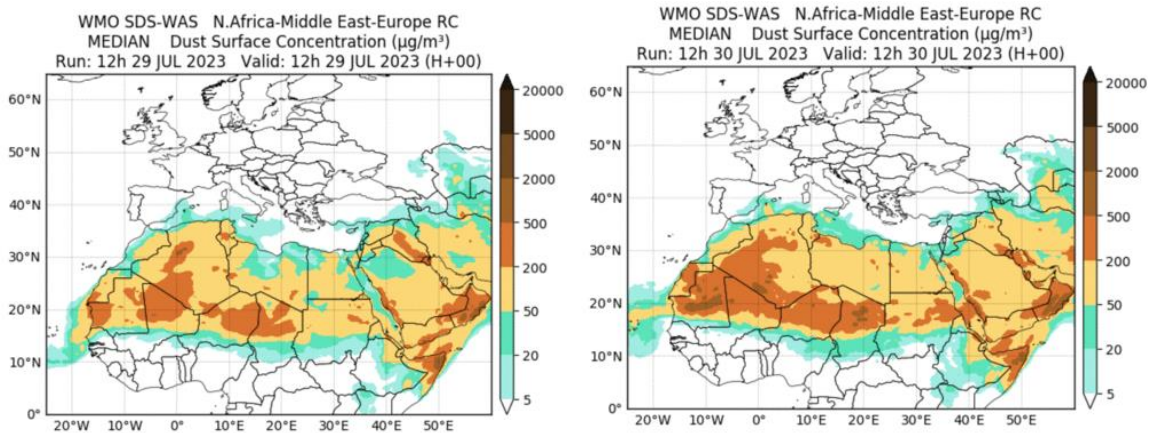


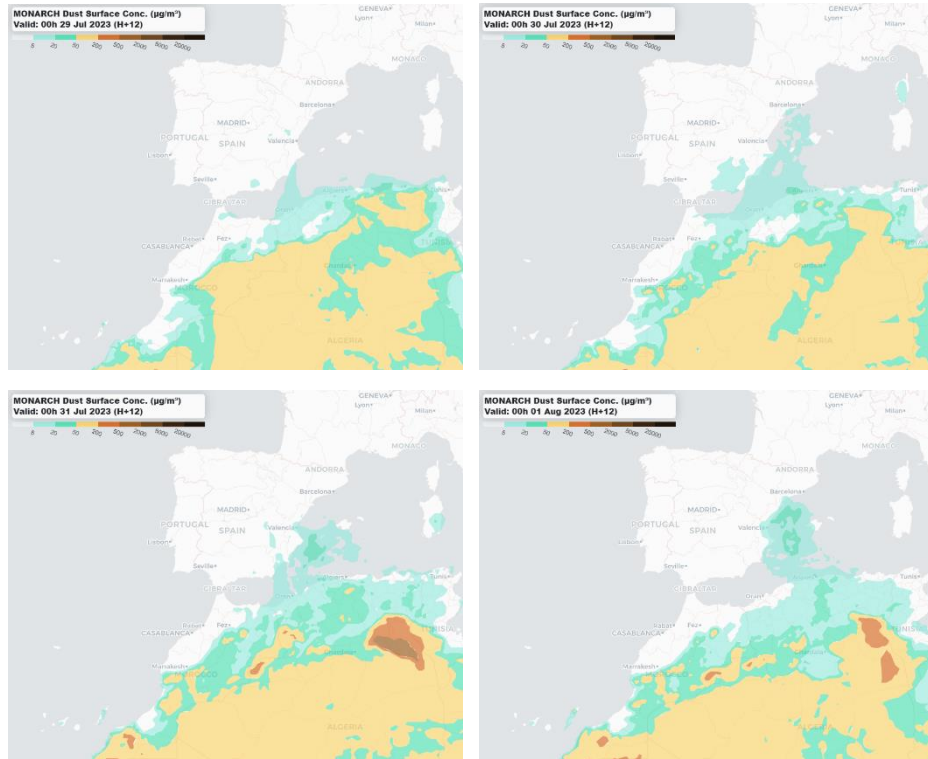
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 31 de julio de 2023.



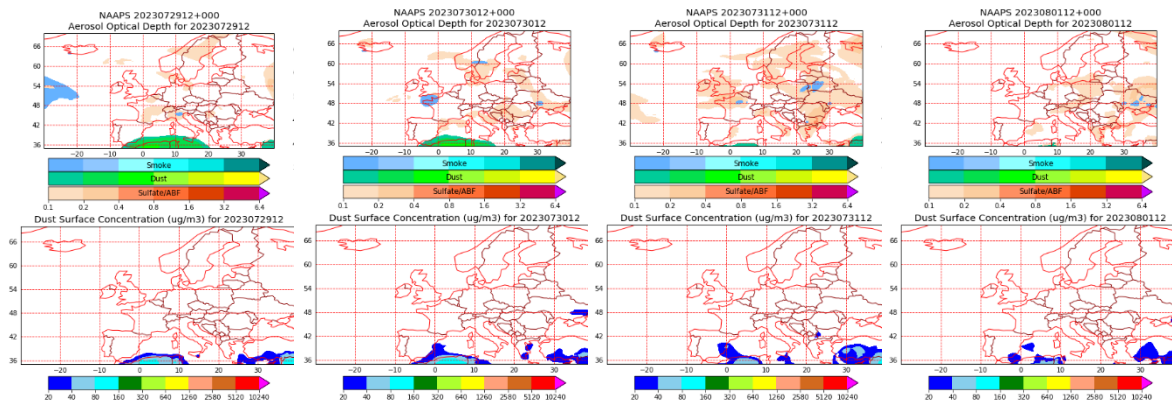
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 29 de julio – 1 de agosto de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 29-30 de julio de 2023 a las 12h UTC. © OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



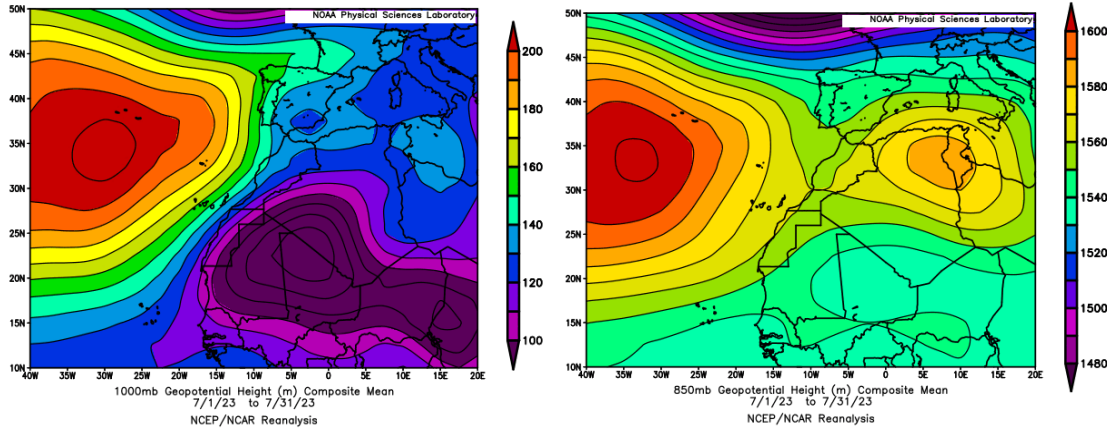
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 29 de julio – 1 de agosto de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 29 de julio – 1 de agosto de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

CANARIAS

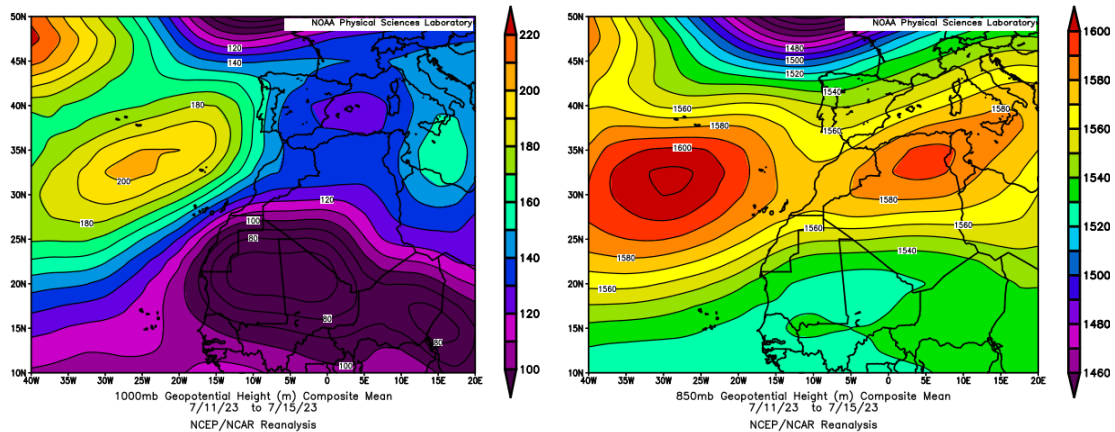
En Canarias el mes de julio resultó muy cálido en la mayor parte de las zonas. Se registró una temperatura media sobre el archipiélago de 25.3 °C, valor que queda 1.2 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones en las islas Canarias se registraron en promedio 0.9 mm, valor que representa el 100% del valor normal de este mes. Julio ha tenido carácter mayoritariamente seco en la mayor parte del archipiélago canario, aunque ha mostrado carácter húmedo o muy húmedo en algunas islas, por lo que en conjunto el resultado se ha considerado normal (fuente AEMet).



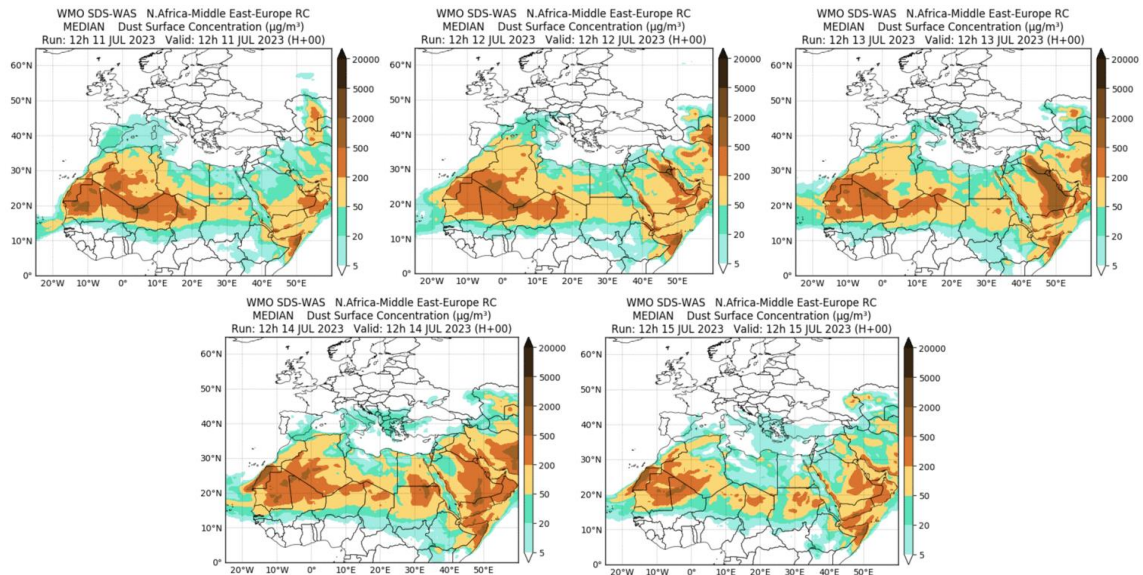
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de julio de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

11-15 de julio

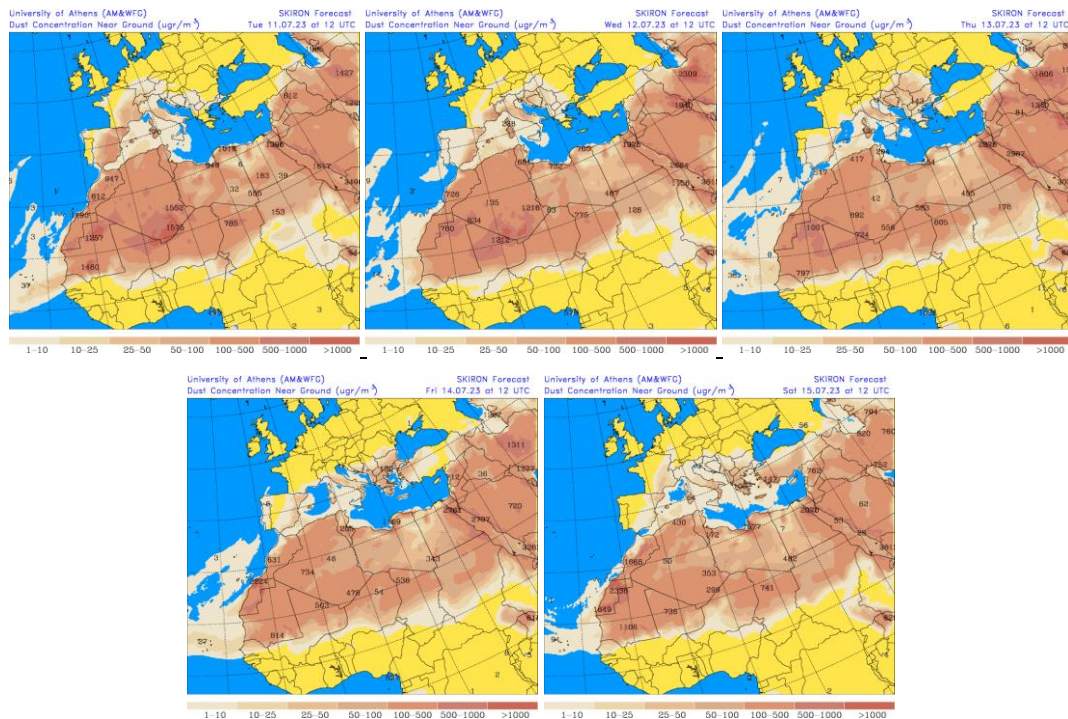
Durante este periodo se produjo transporte de polvo desde el norte de África favorecido por los centros de altas presiones en altura situadas sobre el norte del continente africano y al oeste de las islas Canarias.



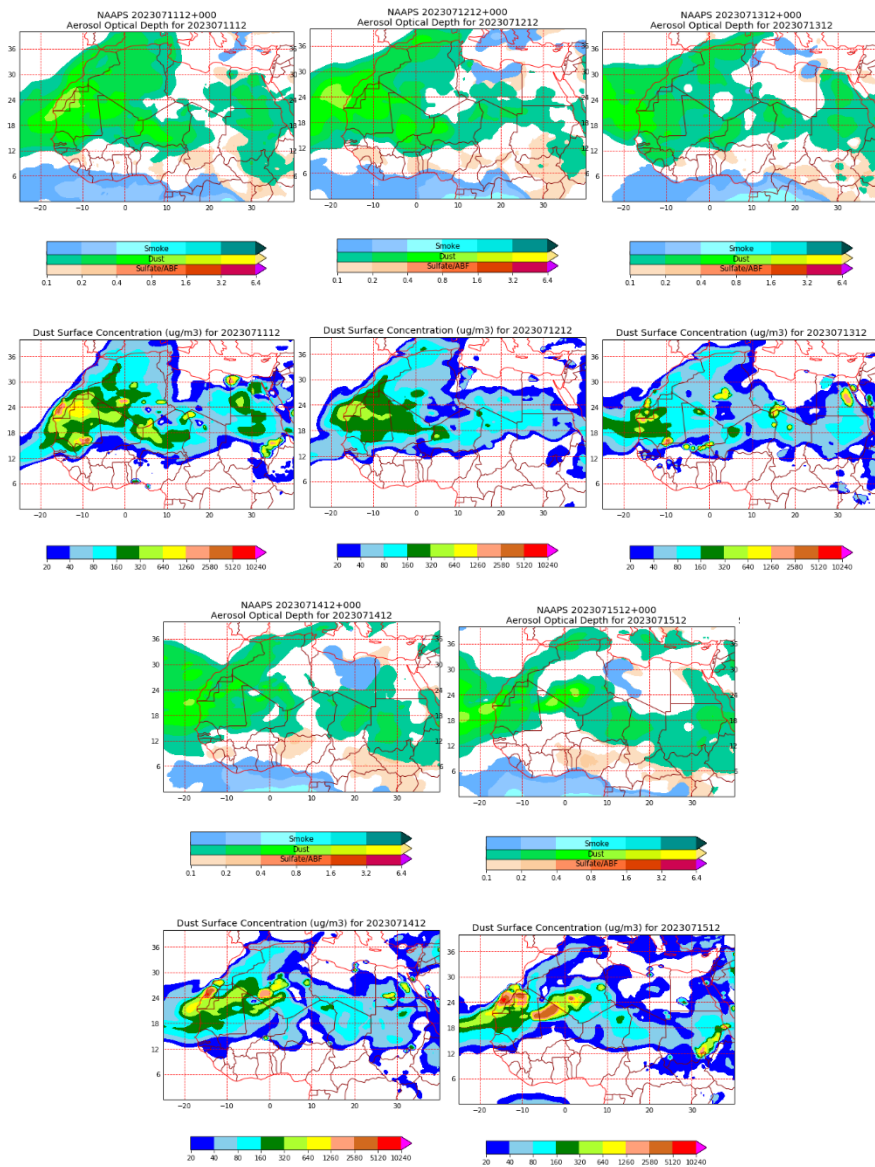
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 11-15 de julio de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



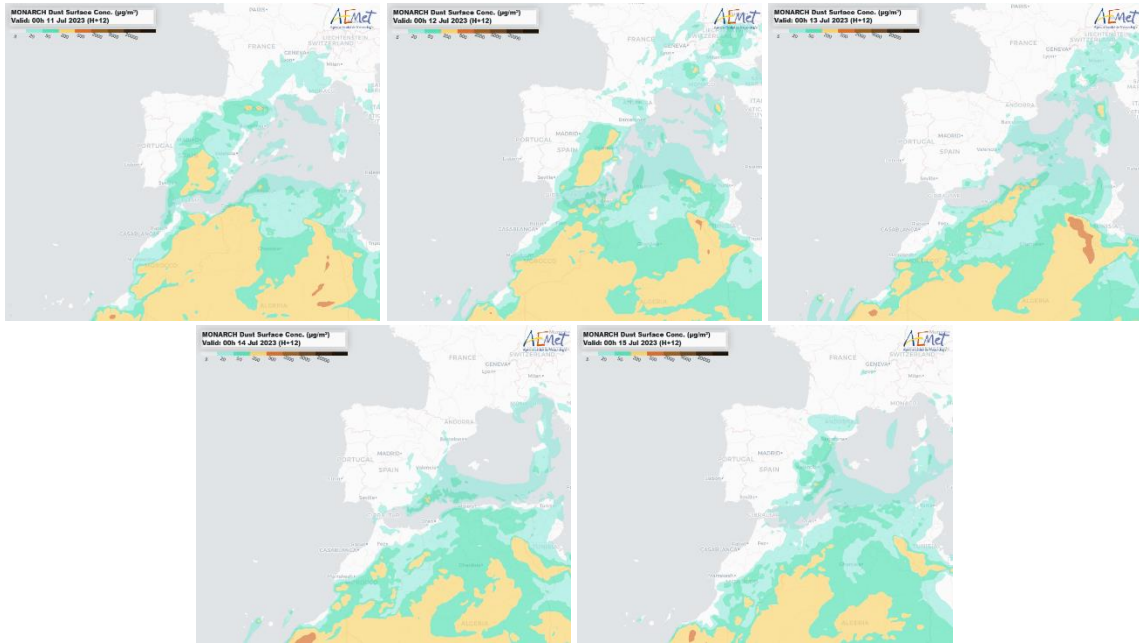
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 11-15 de julio de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 11-15 de julio de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



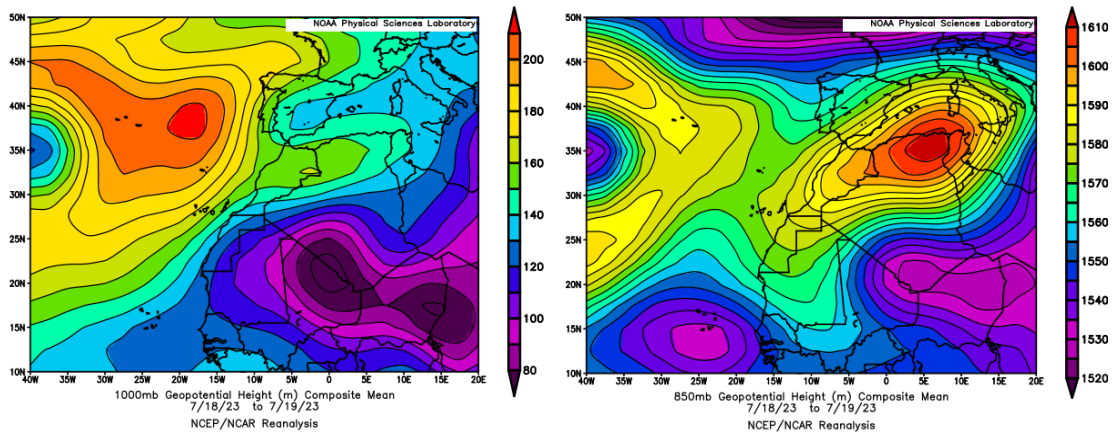
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 11-15 de julio de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



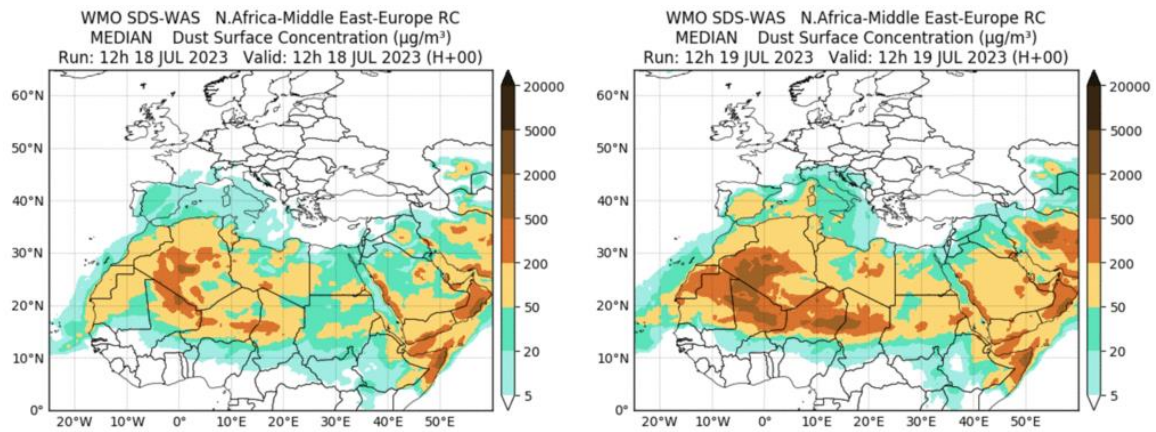
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 11-15 de julio de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

18-19 de julio de 2023

Las altas presiones generadas en altura en este periodo sobre la vertical del NE de Argelia, Túnez y el NO de Libia, favorecieron el desarrollo de flujos de aire de componente E sobre las islas Canarias.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 18-19 de julio de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 18-19 de julio de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

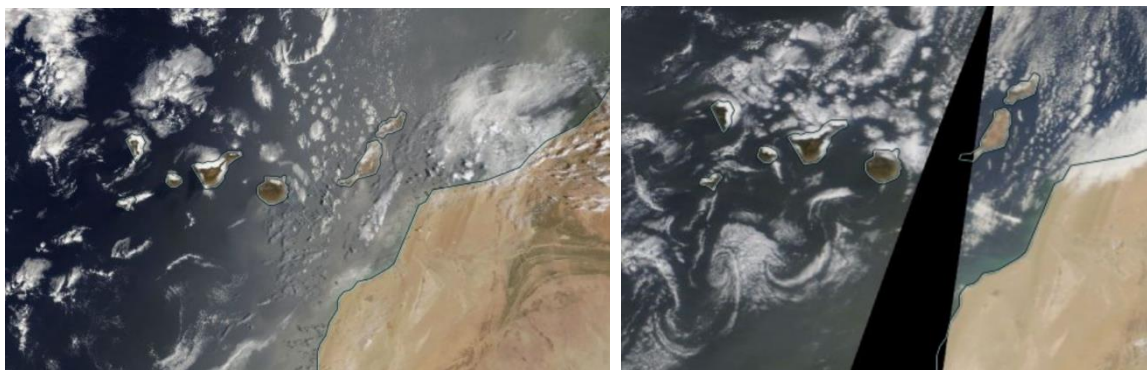
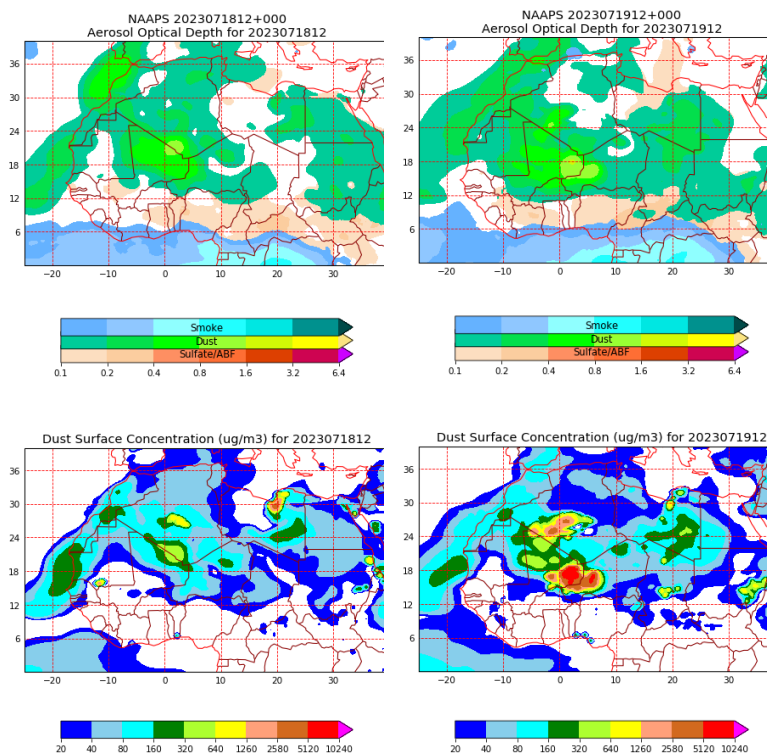
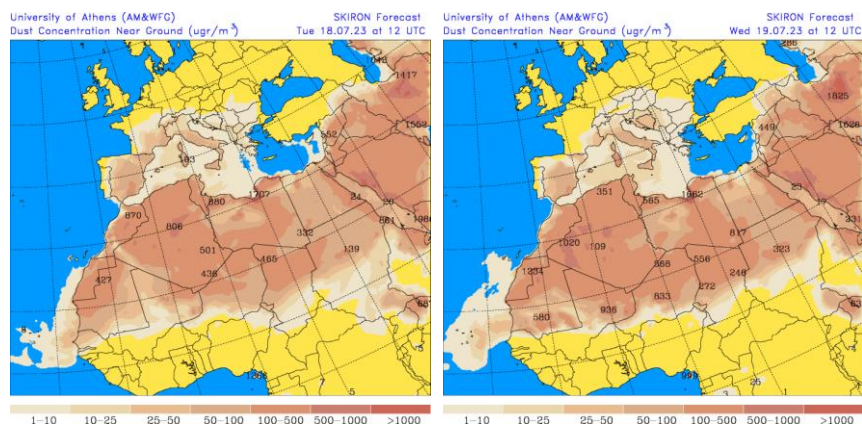


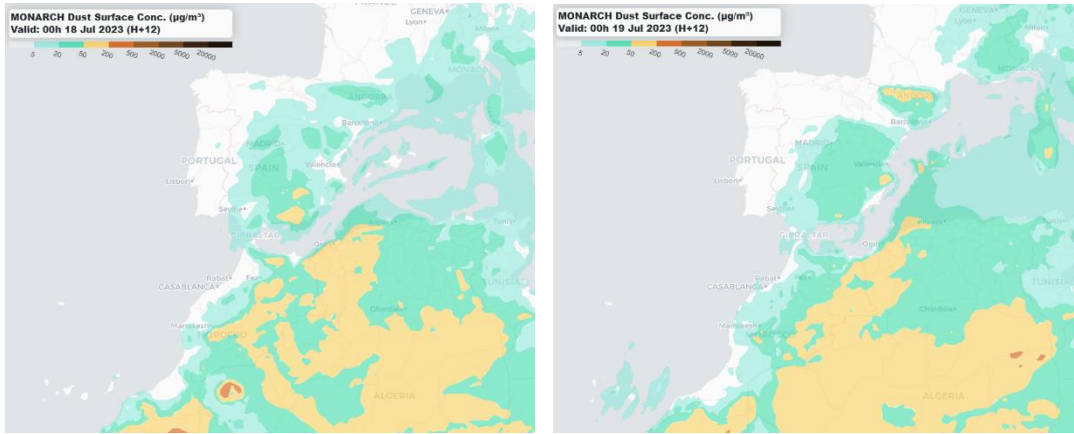
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 18 (izquierda) y 19 (derecha) de julio de 2023.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 18-19 de julio de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 18-19 de julio de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



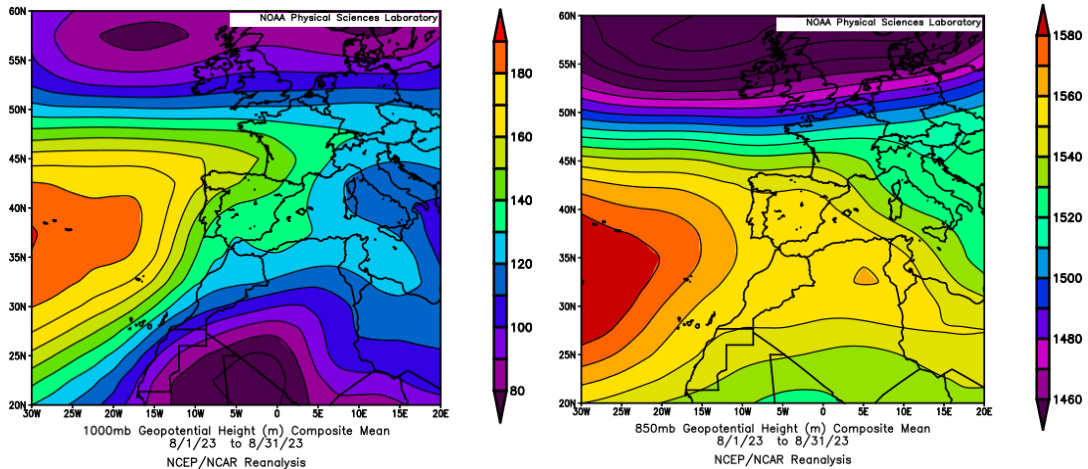
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 18-19 de julio de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

4.8. AGOSTO 2023

AGOSTO 2023									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA	16-23	7 9				9		27-31	
AFRICANOS	10-15 19-27	6-10 22-26	8-16 20-26	9-12 16-17 22 25-26	7-12 21-26	8-9 22-24	9-10 23-25	9-10	1 19 27

PENÍNSULA Y BALEARES

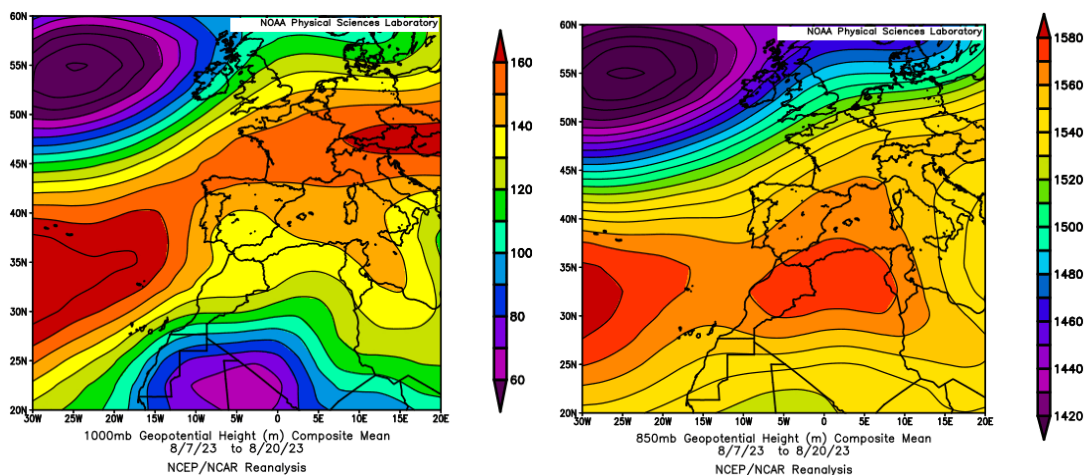
El mes de agosto ha sido en conjunto muy cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 24.8 °C, valor que queda 1.8 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). Agosto fue extremadamente cálido en amplias zonas de la meseta sur y del centro y oeste de Andalucía, y muy cálido en el resto de la España peninsular. En Baleares fue cálido o muy cálido, con una temperatura media de 26.0 °C, valor que queda 0.4 °C por encima de la media de este mes. El mes de agosto ha tenido carácter muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 10.1 mm, valor que representa el 47% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). En contraste, en Baleares agosto ha tenido carácter mayoritariamente húmedo o muy húmedo, llegando a ser extremadamente húmedo en algunas zonas de este archipiélago. En promedio se registraron 66.6 mm, el cual representa el 311% del valor normal de este mes (fuente AEMet).



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de agosto de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

6-27 de agosto de 2023

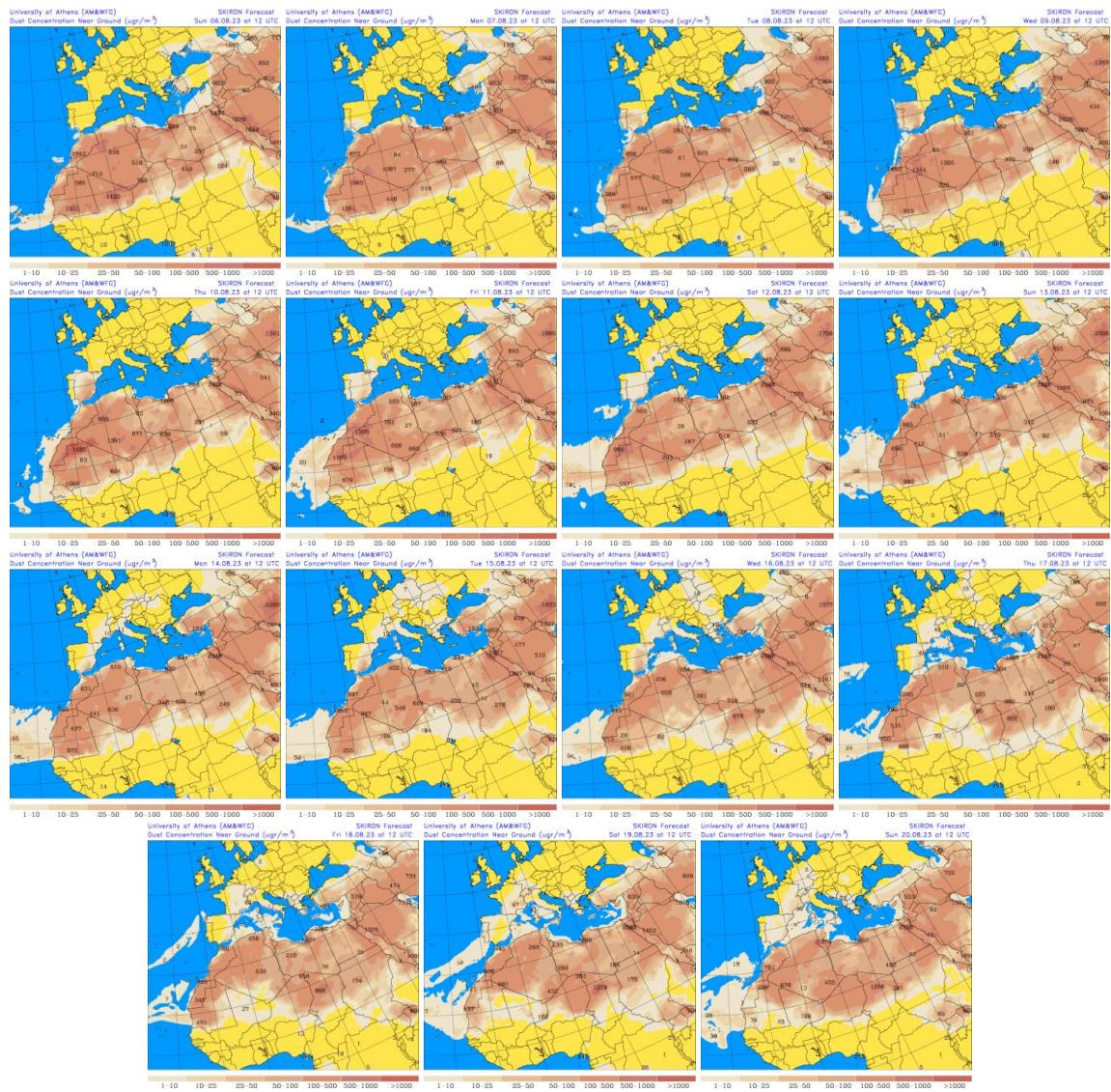
Durante este periodo de larga duración, se generó en altura el clásico centro de altas presiones sobre el N de Argelia, típico de los meses de verano, asociado a el desarrollo de eventos de intrusión de polvo africano sobre la península ibérica y las islas Baleares. En consecuencia, todas las regiones peninsulares, así como el archipiélago balear recibieron aportes de polvo africano en algún momento del mismo.



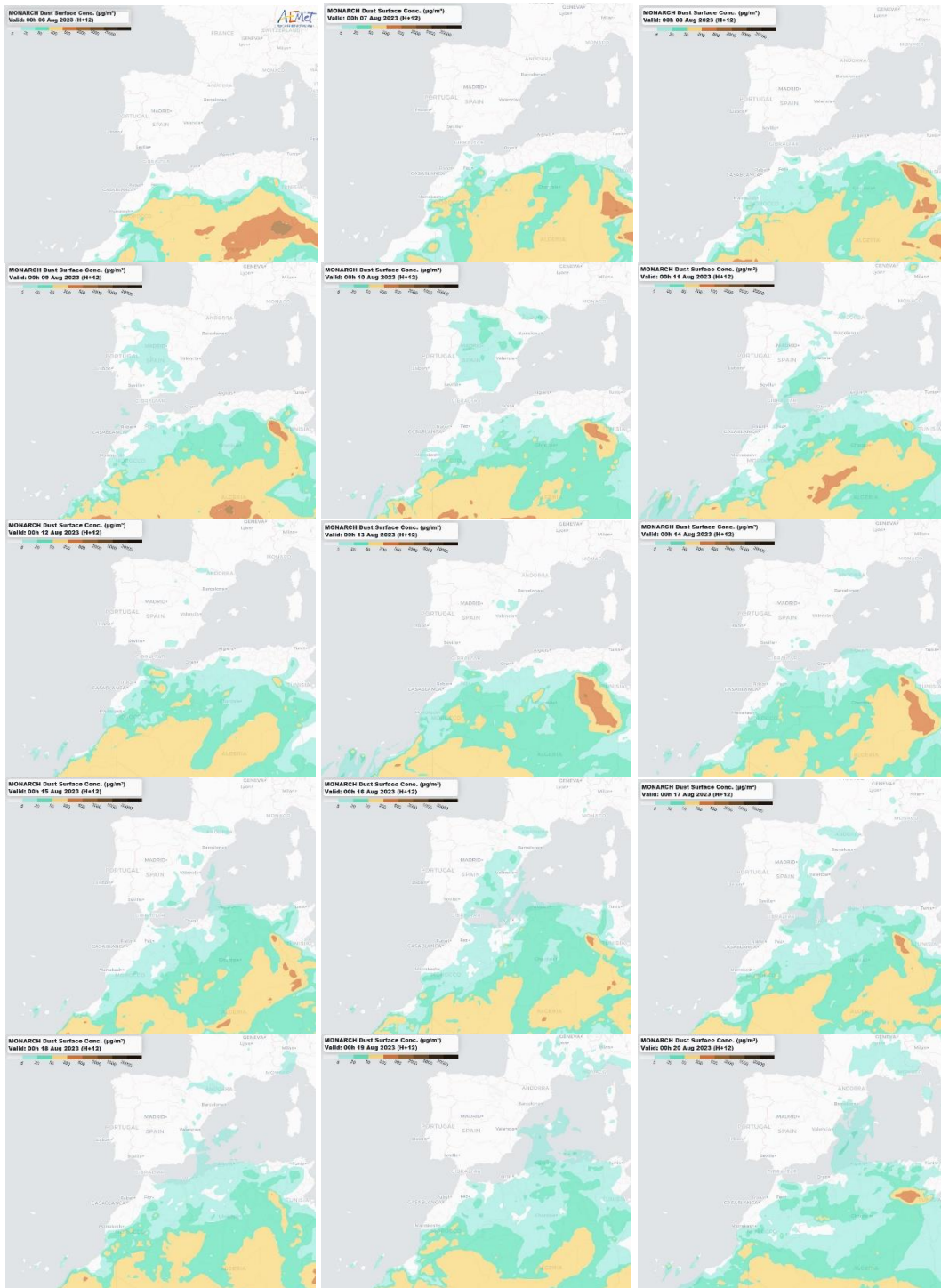
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 7-20 de agosto de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



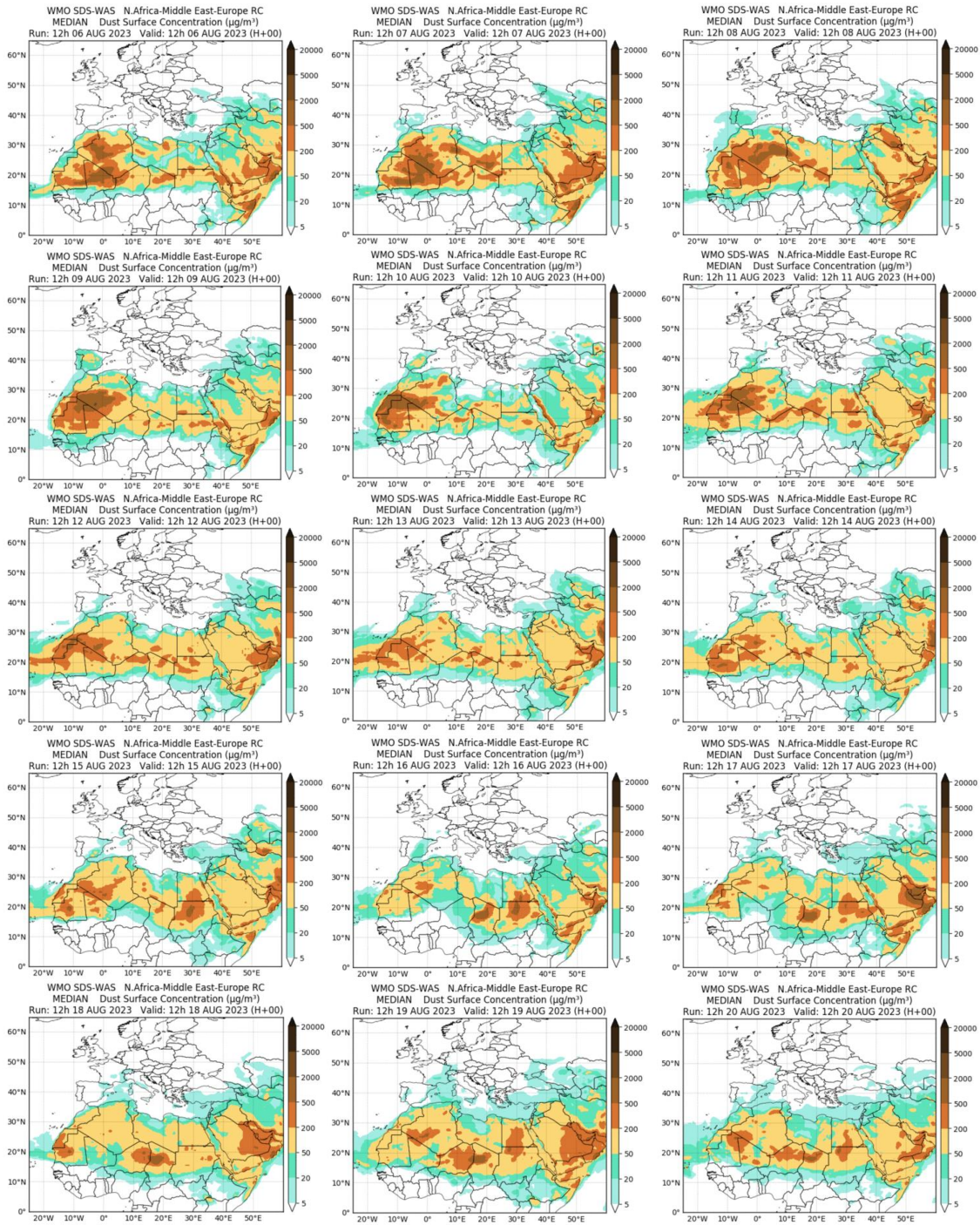
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 9 (izquierda) y 10 (derecha) de agosto de 2023.



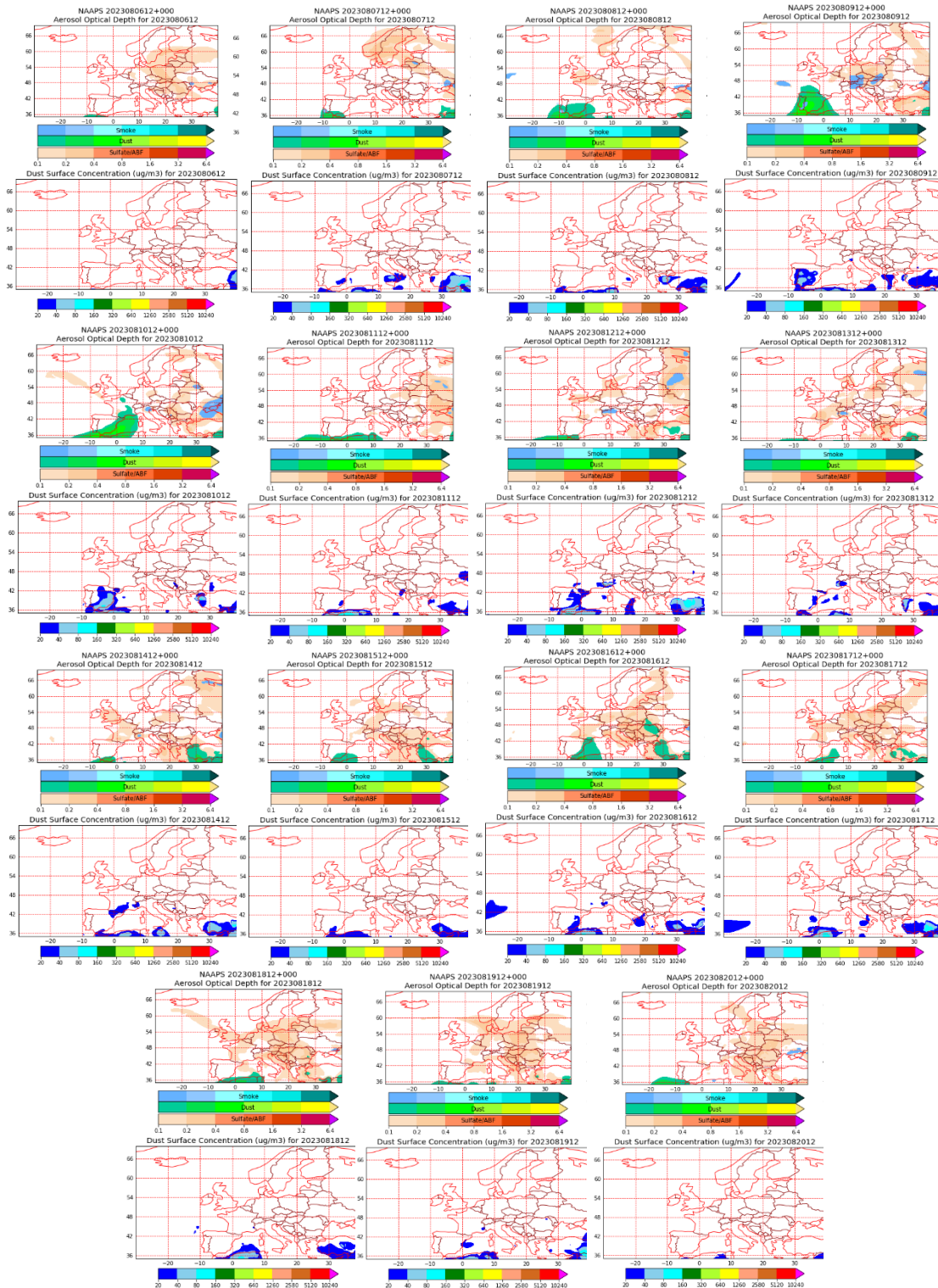
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 6-20 de agosto de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 7-20 de agosto de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



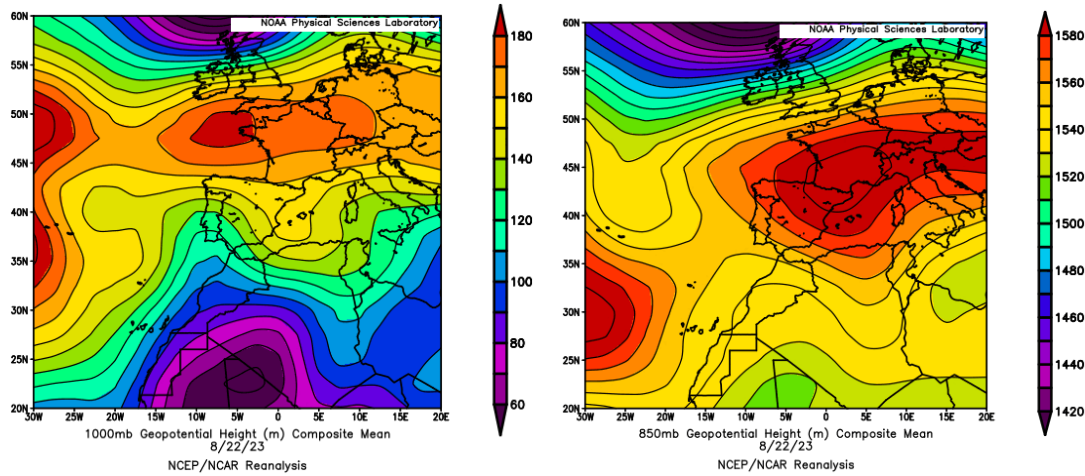
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 6-20 de agosto de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



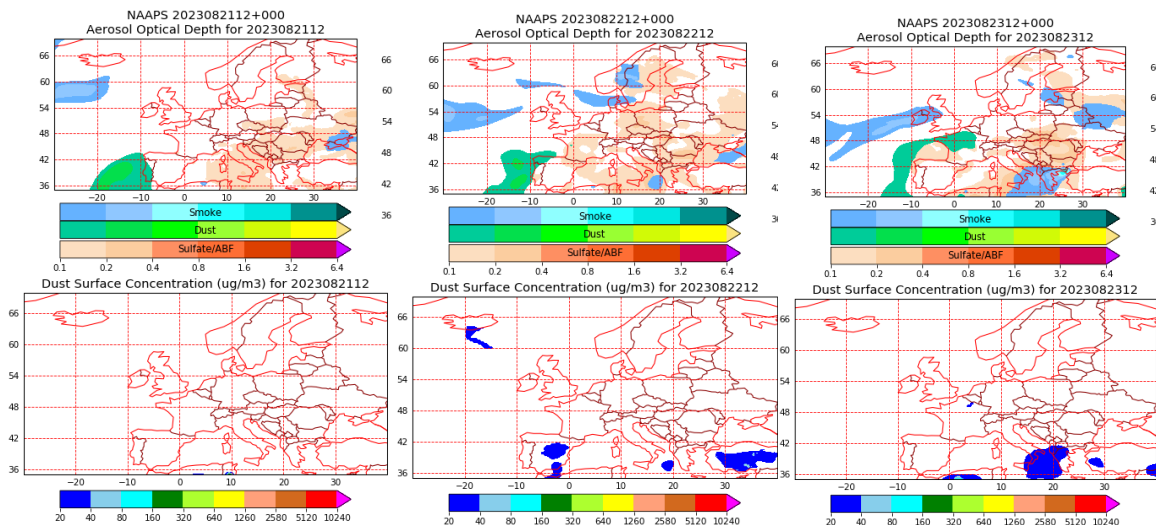
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 6-20 de agosto de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

21-23 de agosto de 2023

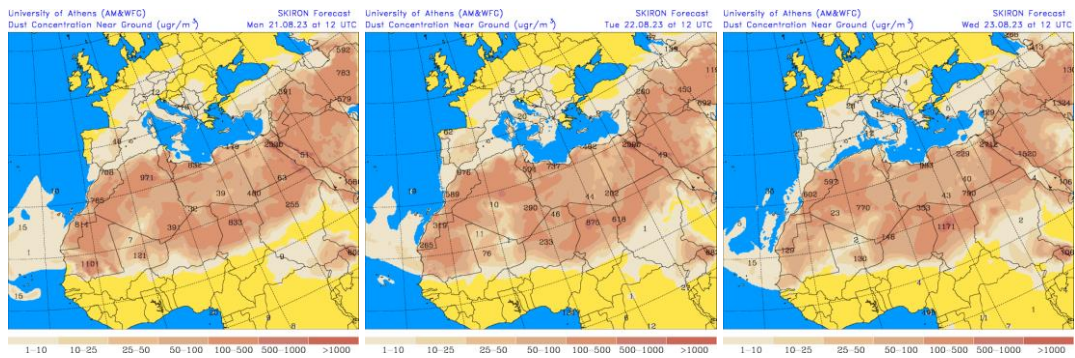
En estos días se produjo el transporte de polvo africano sobre zonas del SE, E y centro de la península, por efecto de las altas presiones presentes sobre el continente europeo y la cuenca mediterránea.



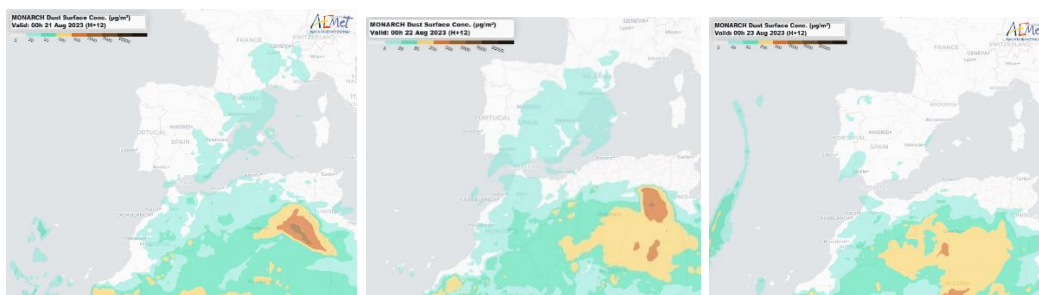
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el día 22 de agosto de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



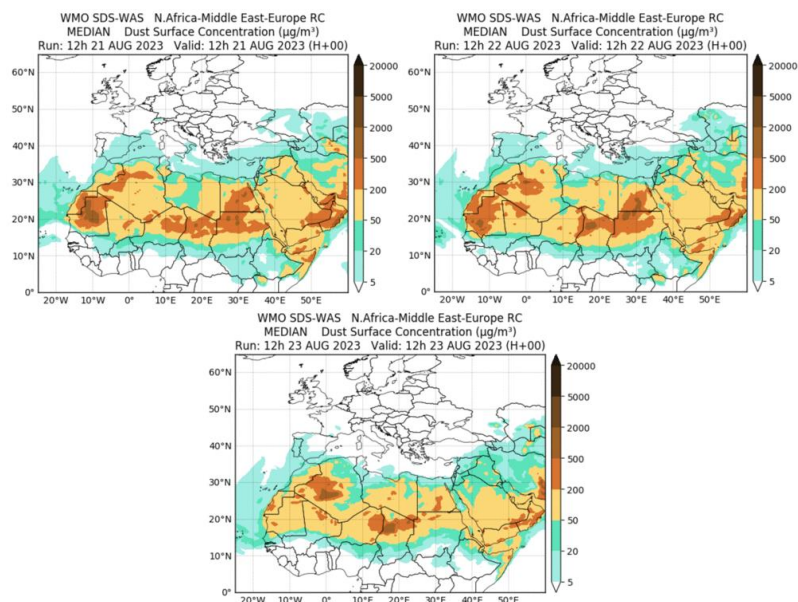
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), los días 21 a 23 de agosto de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON los días 21 a 23 de agosto de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH los días 21 a 23 de agosto de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para los días 21 a 23 de agosto de 2023 a las 12h UTC. © OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

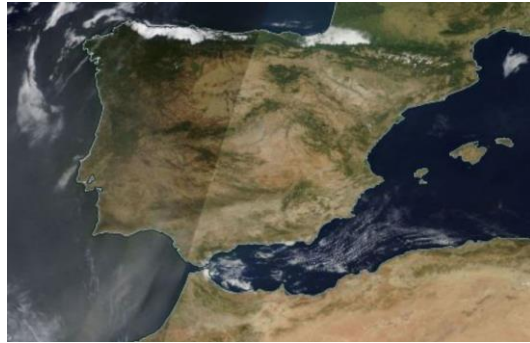
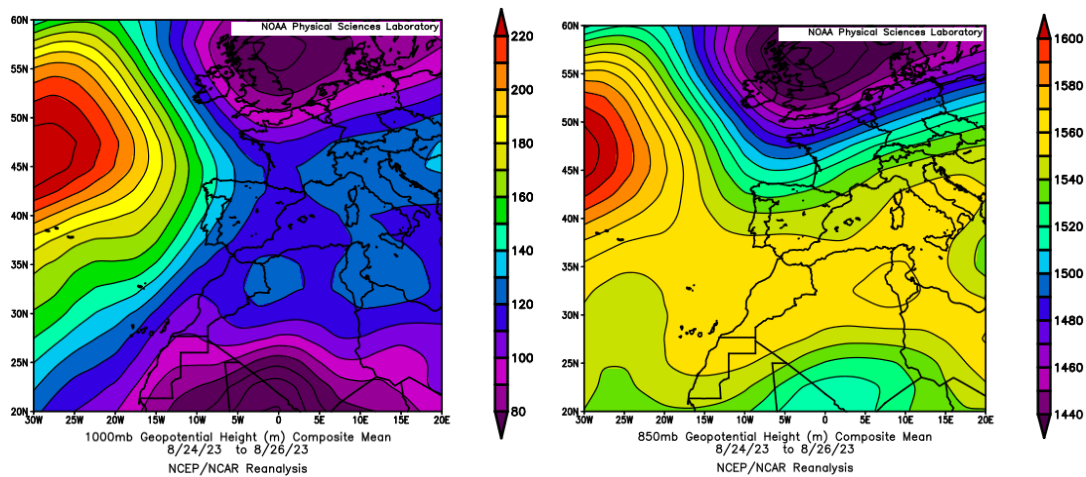


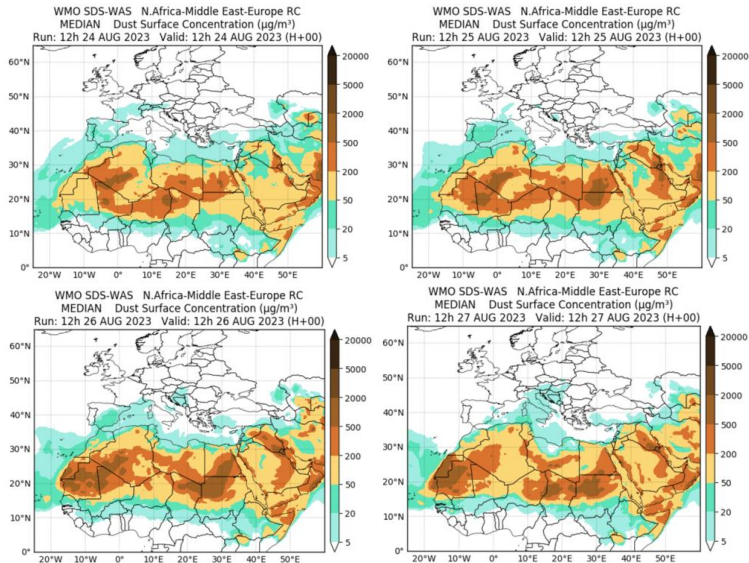
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 21 de agosto de 2023.

24-27 de agosto de 2023

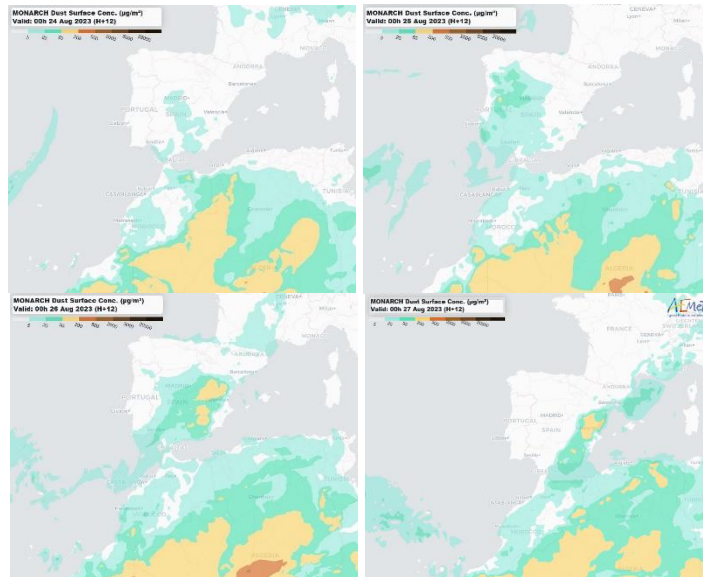
Un penacho de polvo mineral africano atravesó durante este periodo la península ibérica en sentido O-E, produciendo sucesivamente incrementos en los niveles de material particulado registrados en superficie, en diversas zonas de la misma. La existencia de un centro de bajas presiones sobre la superficie del N de Marruecos y el NO de Argelia, pudo ser el desencadenante de la circulación atmosférica que dio lugar al transporte de polvo.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 24-26 de agosto de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



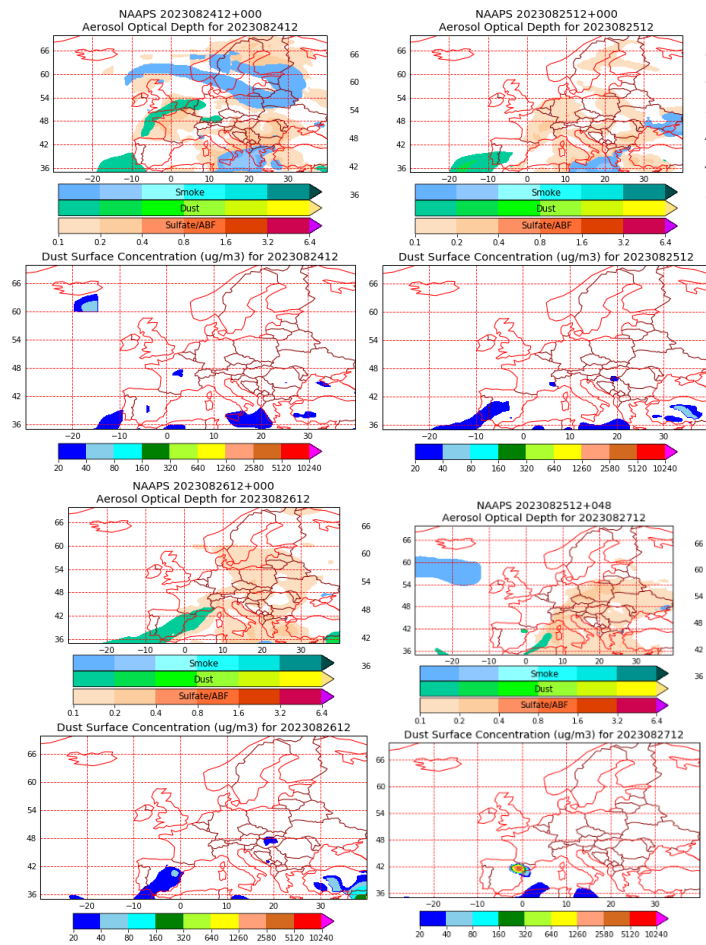
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 24-27 de agosto de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



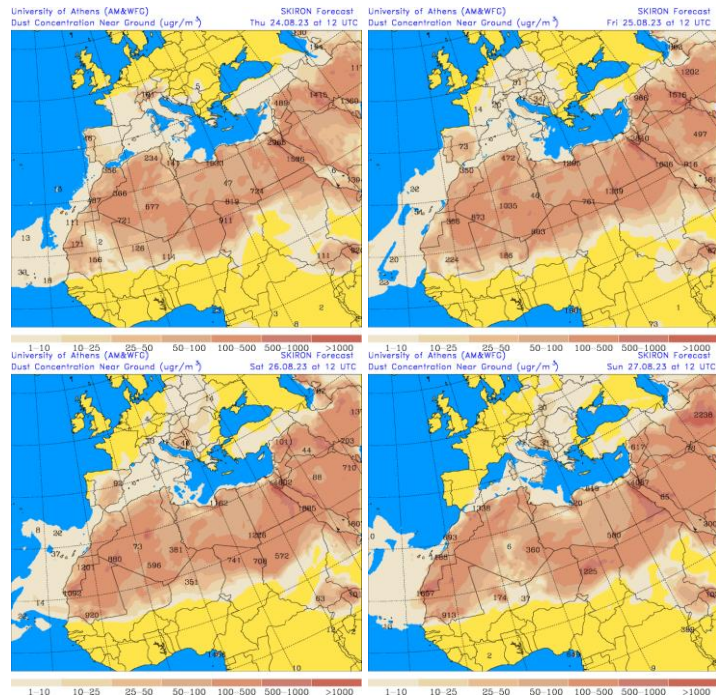
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 24-27 de agosto de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 25 de agosto de 2023



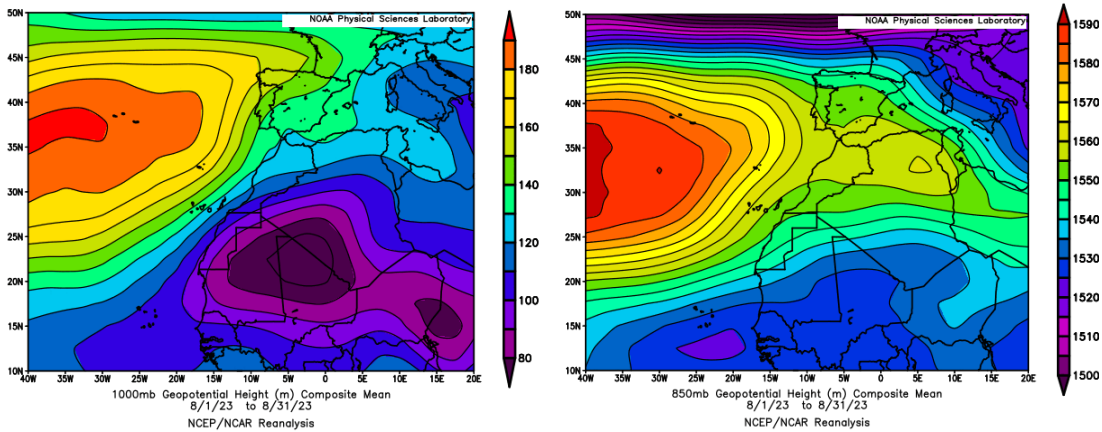
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 24-27 de agosto de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 24-27 de agosto de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

CANARIAS

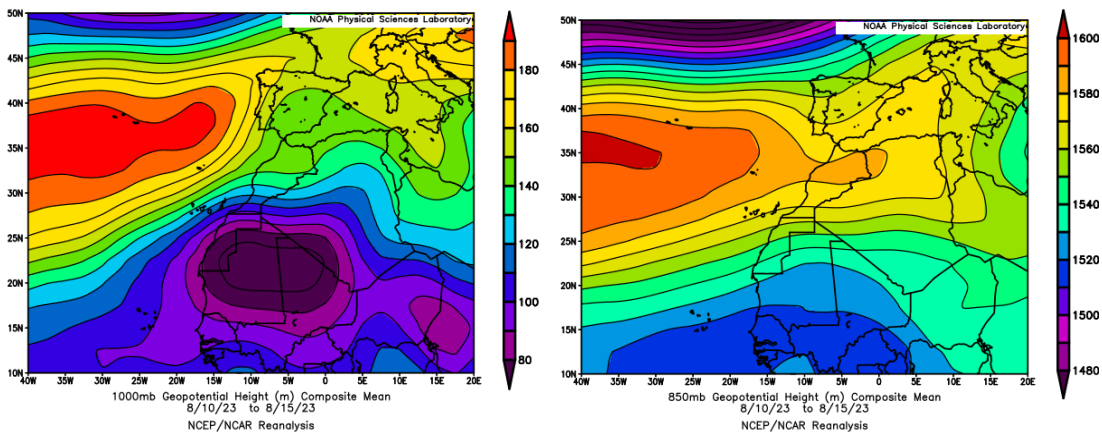
En Canarias el mes de agosto tuvo carácter cálido o extremadamente cálido con una temperatura media de 25.4 °C, valor que queda 2.3 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones el archipiélago canario ha mostrado carácter húmedo o muy húmedo en la mayoría de las islas, y seco en las islas orientales y en la isla de La Palma. En promedio se registraron 2.69 mm, valor que representa el 124% del valor normal del mes (fuente AEMet).



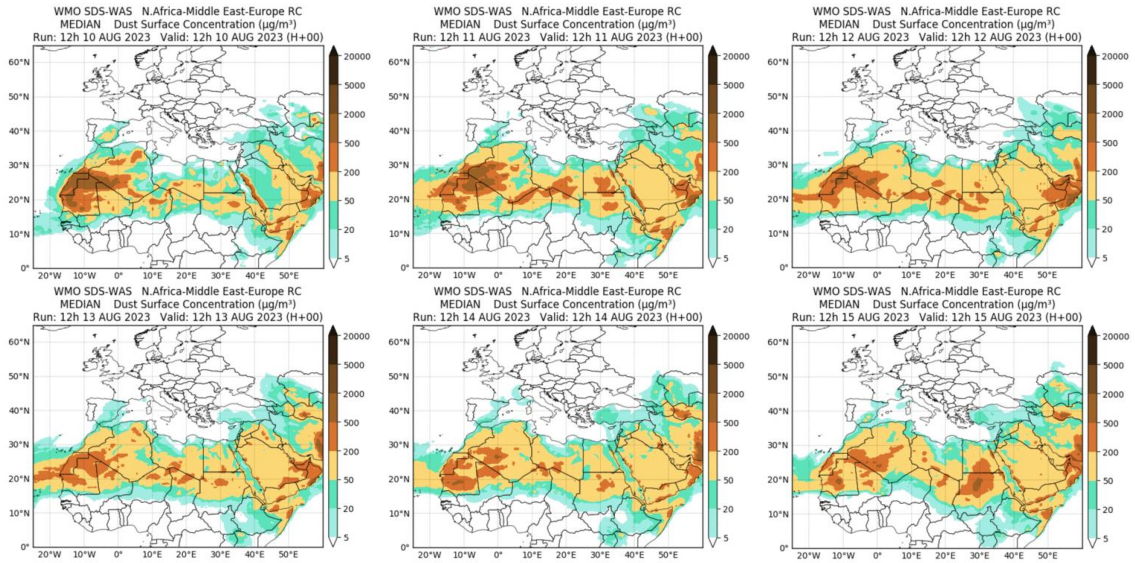
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de agosto de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

10-15 de agosto de 2023

En este periodo, prevalecieron las bajas presiones en superficie sobre el sector occidental del continente africano en latitudes subtropicales. Este patrón meteorológico sinóptico produjo el transporte polvo africano hasta las islas Canarias durante este periodo.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 10-15 de agosto de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 10-15 de agosto de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

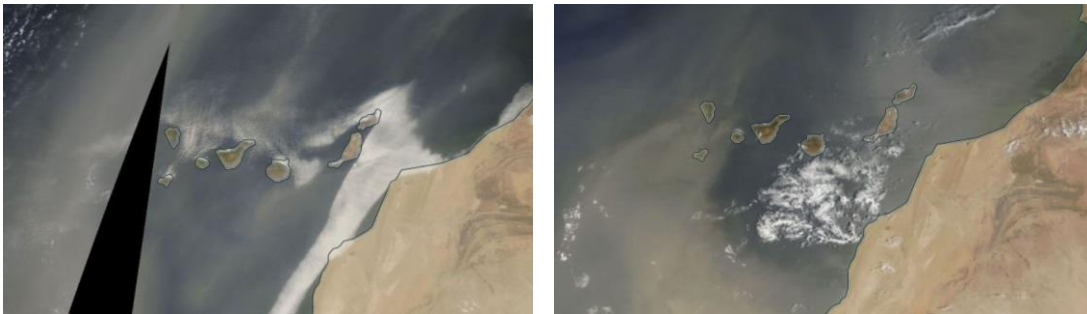
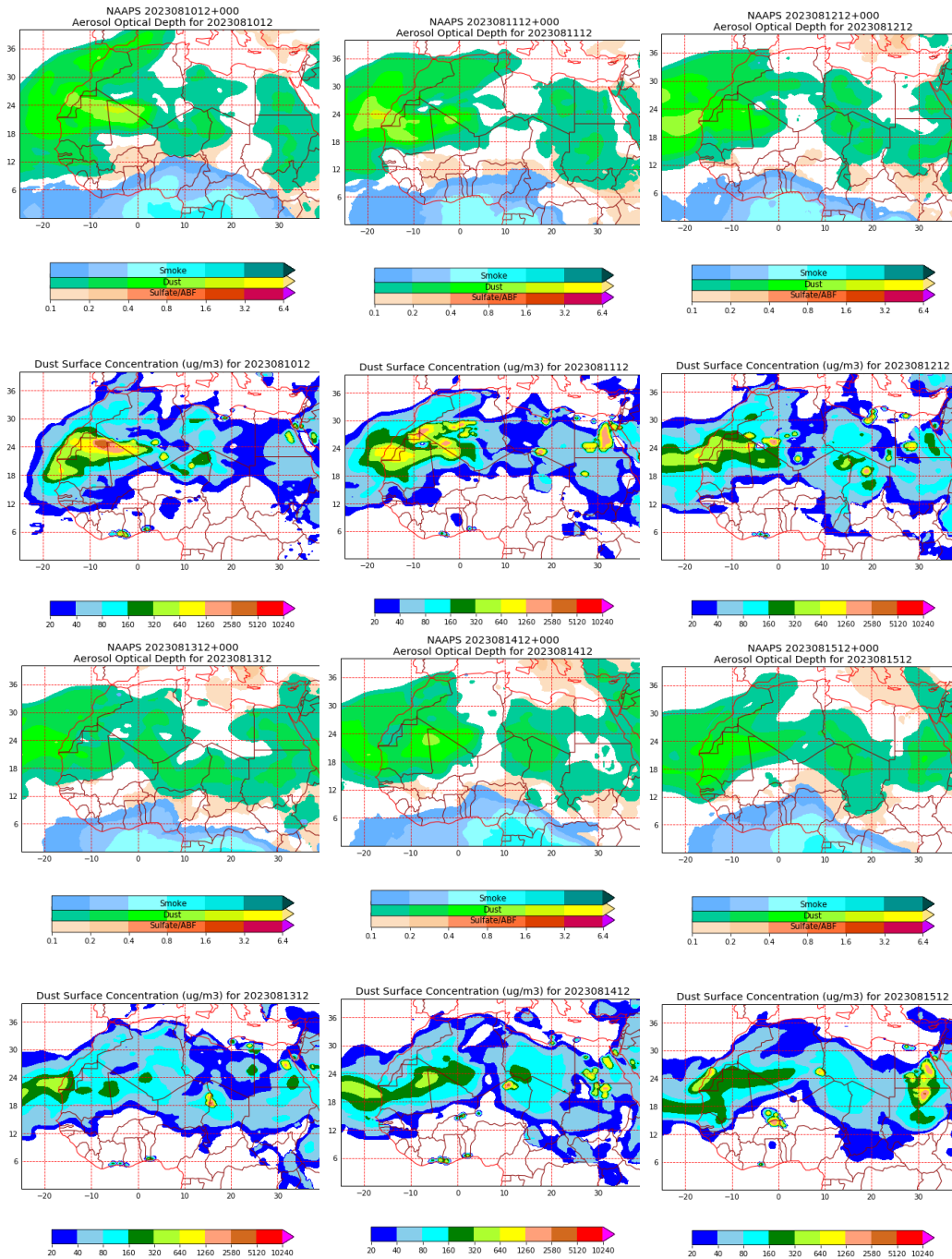
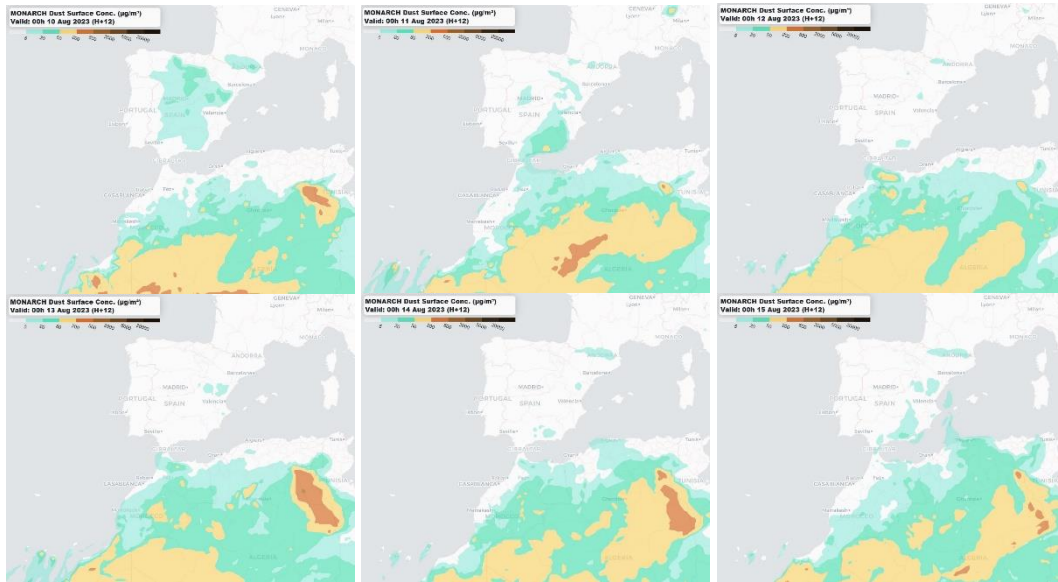


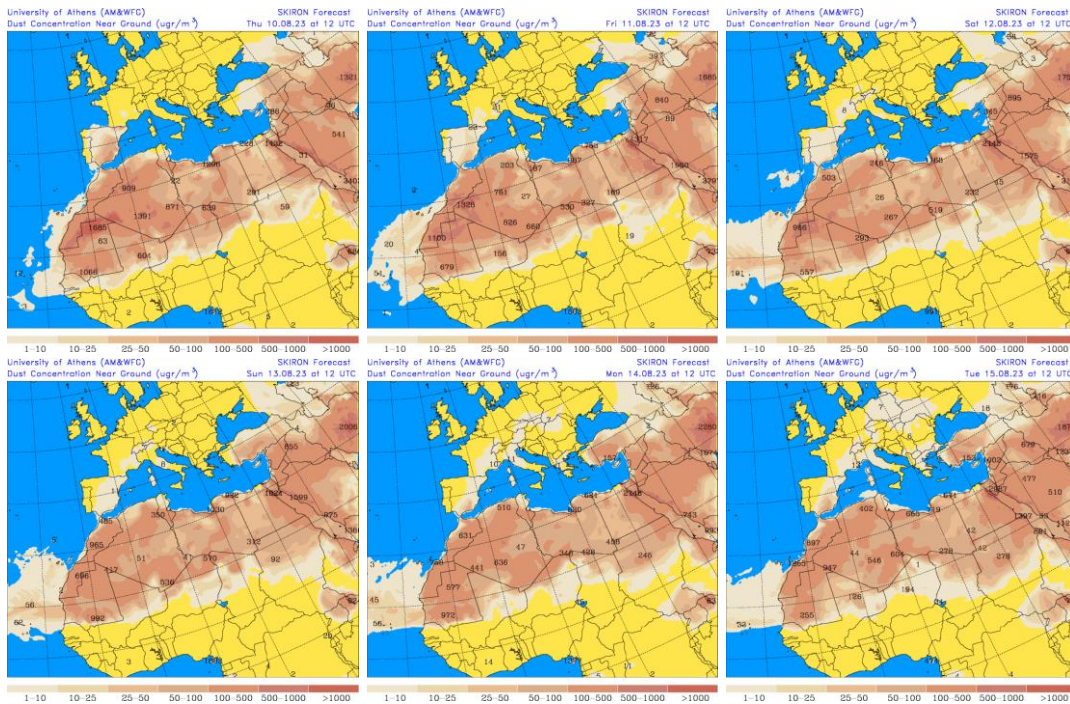
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 10 (izquierda) y 11 (derecha) de agosto de 2023



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 10-15 de agosto de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



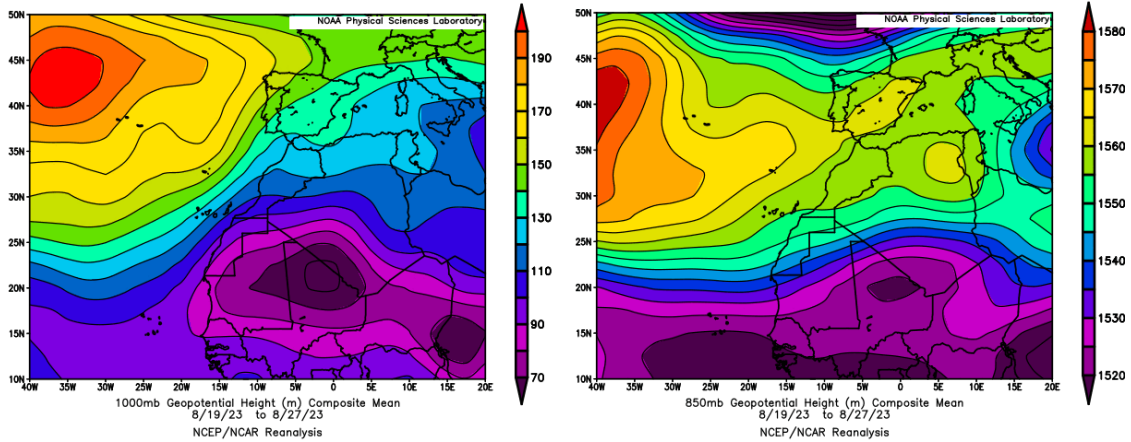
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 10-15 de agosto de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 10-15 de agosto de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

19-27 de agosto de 2023

La presencia de un profundo centro de bajas presiones sobre la superficie de Mali, generó los flujos de viento de componente E sobre las islas Canarias que transportaron polvo mineral de origen desértico durante este periodo.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 19-27 de agosto de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

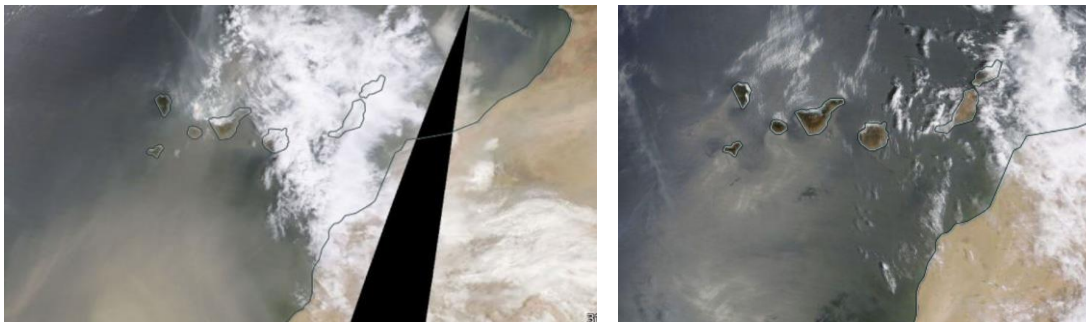
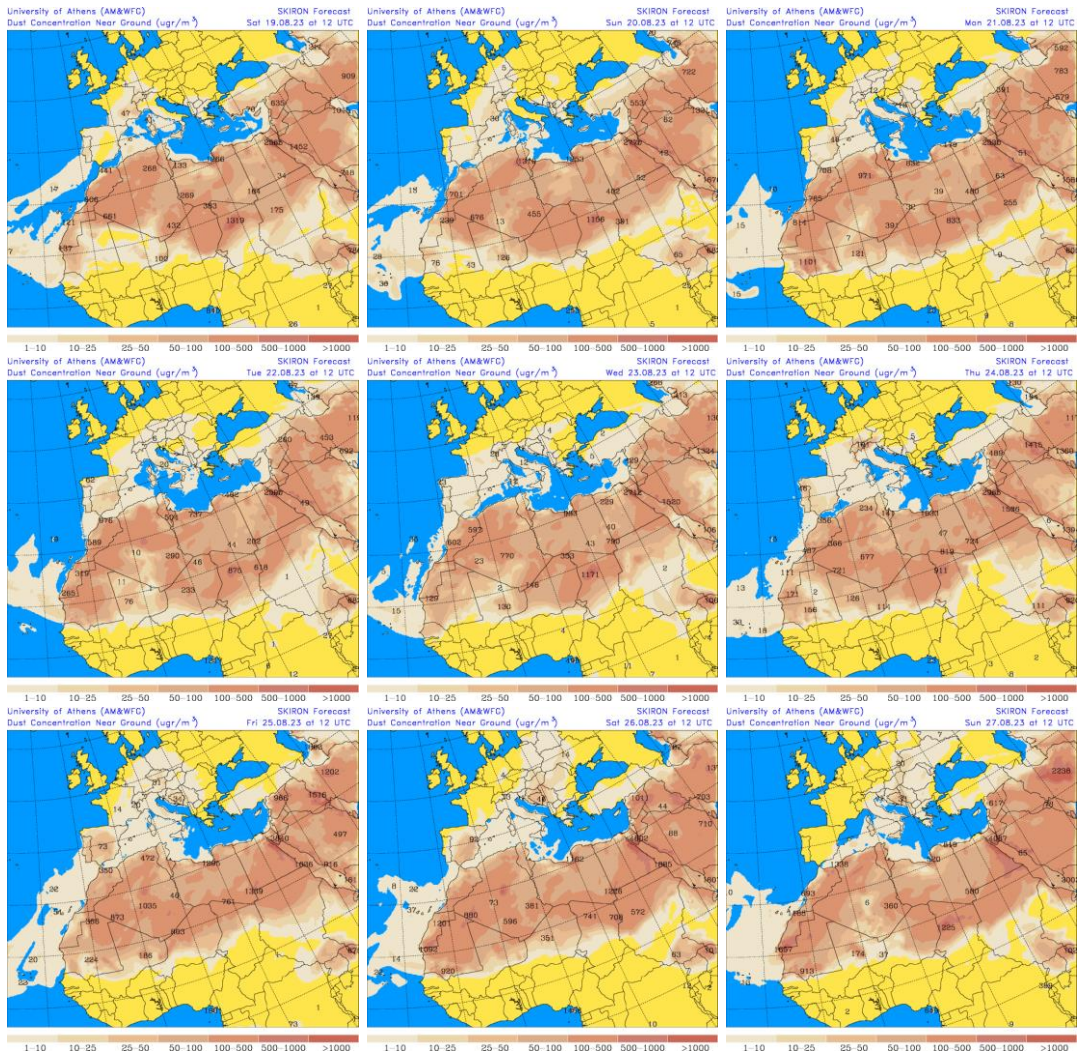
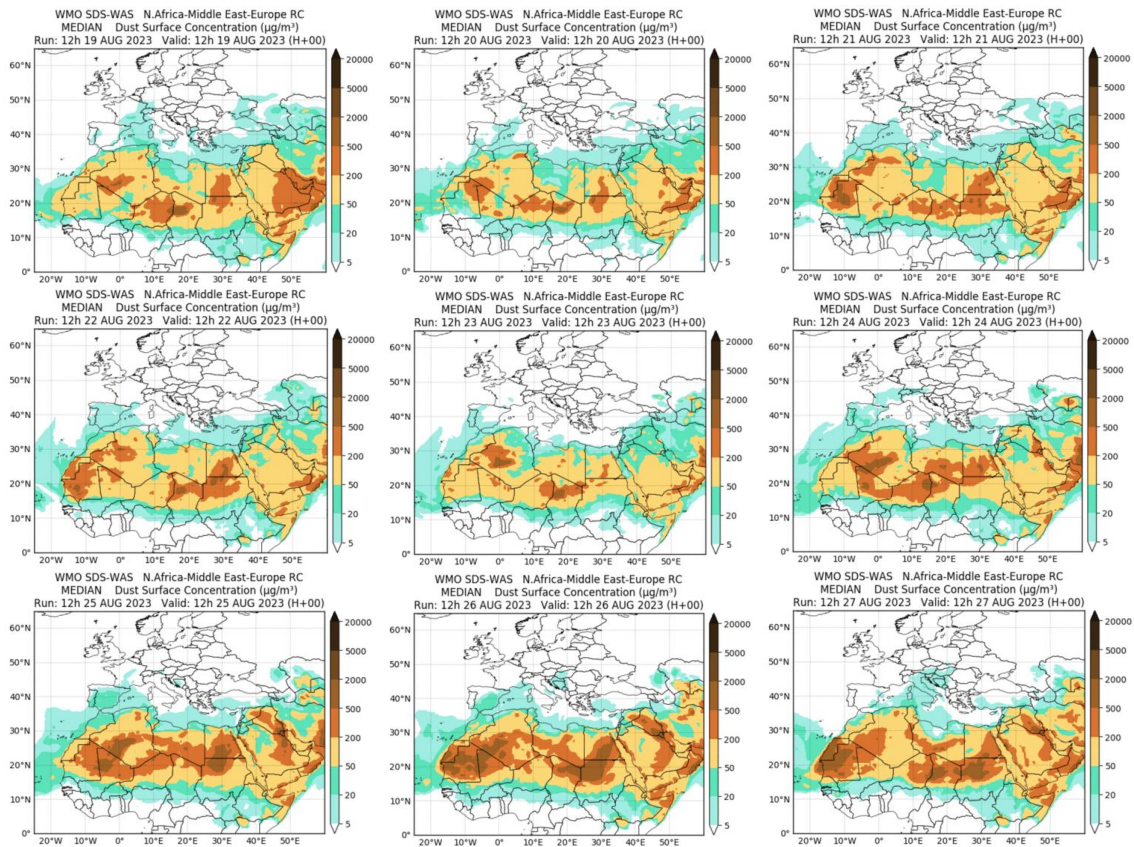


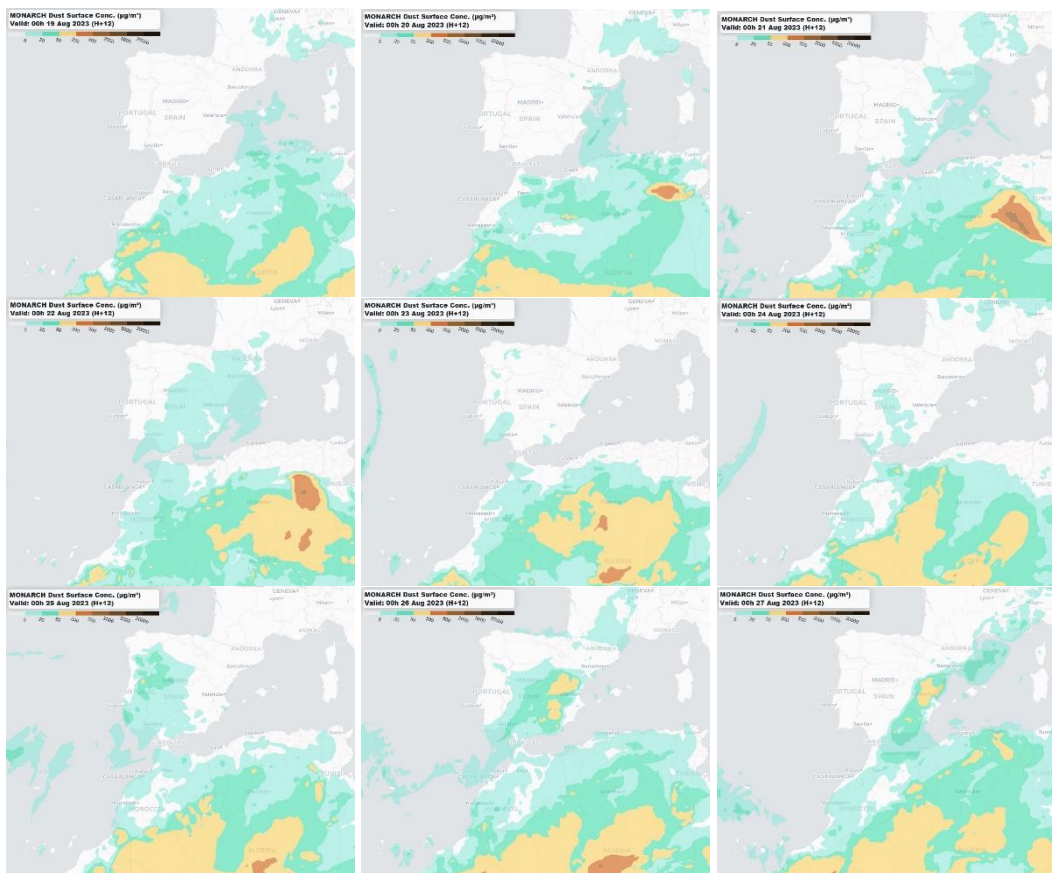
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 19 (izquierda) y 21 (derecha) de agosto de 2023.



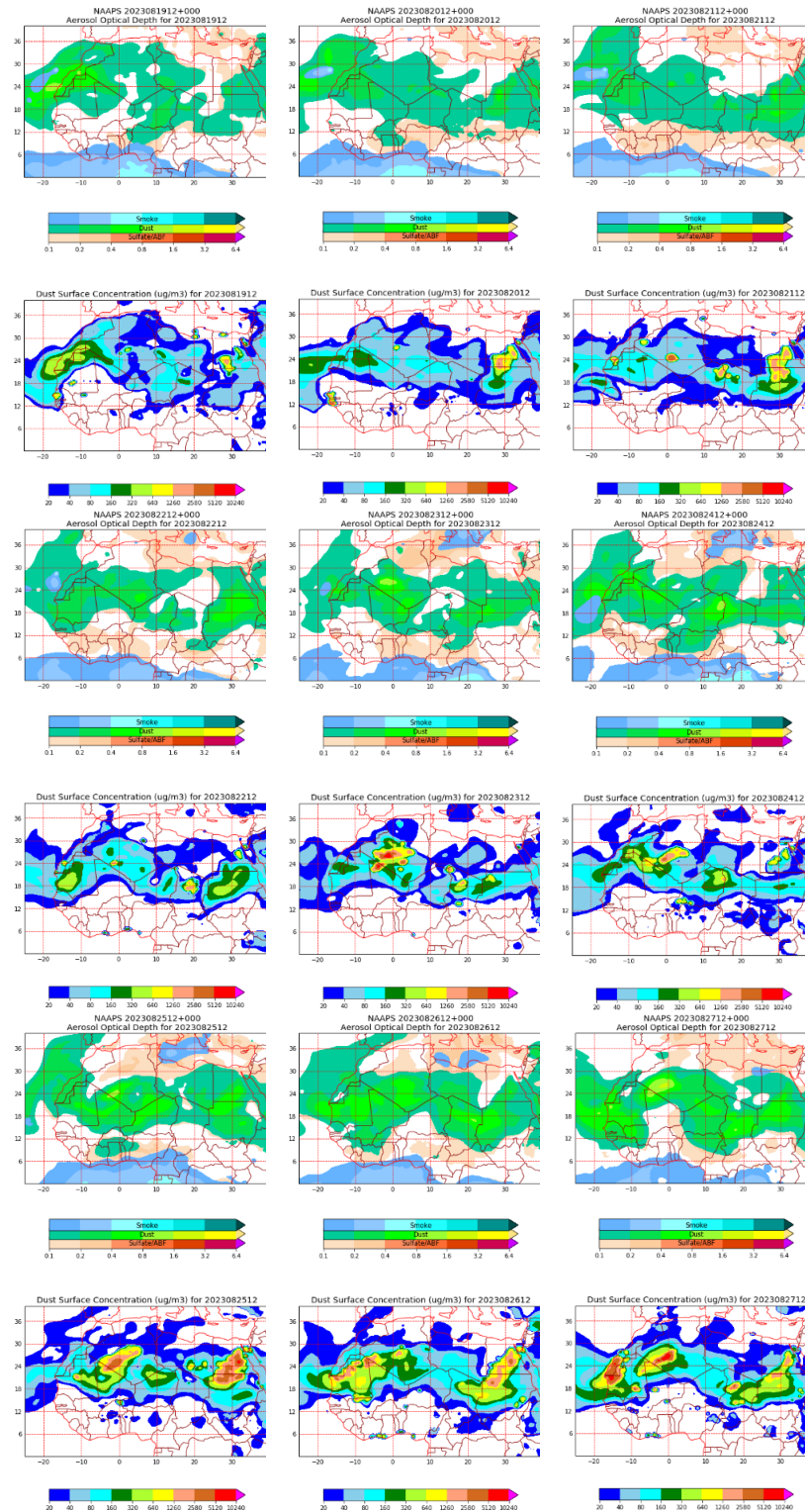
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 19-27 de agosto de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (Mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 19-27 de agosto de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 19-27 de agosto de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



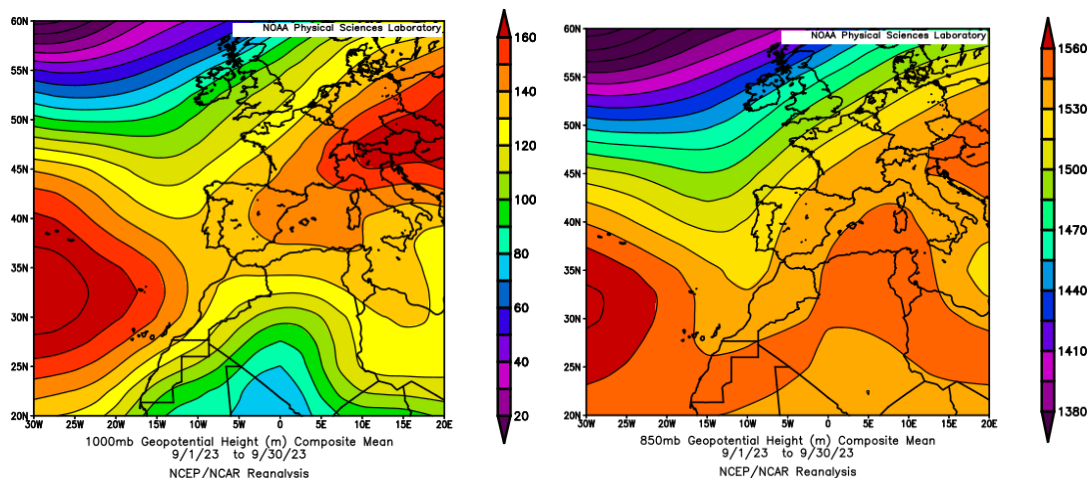
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 19-27 de agosto de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

4.9. SEPTIEMBRE 2023

SEPTIEMBRE 2023									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA					25-26	2			
AFRICANOS	29-30	6-9 14-15	3-8 13-17	3-6 16-17	3-9		4-8	3-4 16-17	2-4 16-18

PENÍNSULA Y BALEARES

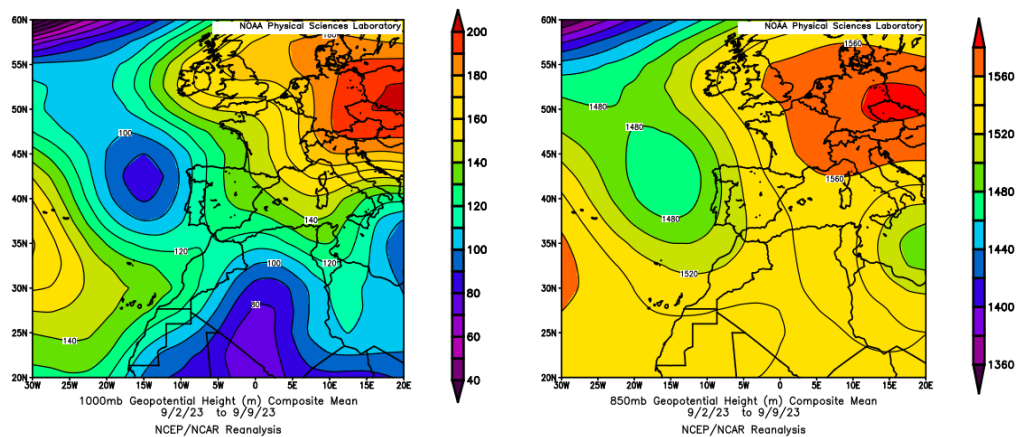
El mes de septiembre ha sido en conjunto muy cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 20.2 °C, valor que queda 1.1 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). Las temperaturas de septiembre mostraron un marcado contraste entre las diferentes regiones, resultando un mes muy cálido o extremadamente cálido en el norte y este de la España peninsular, mientras que fue normal o frío en el suroeste. En Baleares resultó muy cálido, con una temperatura media de 23.3 °C, valor que queda 1.0 °C por encima de la media de este mes. Septiembre ha sido entre normal y húmedo en casi toda la Península, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 67.4 mm, valor que representa el 151% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). Ha sido extremadamente húmedo en el centro de la Península y grandes áreas de La Rioja y Navarra y muy húmedo en las dos Castillas, La Rioja, Navarra y gran parte de la Comunidad Valenciana, Aragón, Galicia y Extremadura. Por el contrario, ha sido seco en el archipiélago balear. En este archipiélago, se registraron en promedio 45.1 mm, el cual representa el 66% del valor normal de este mes (fuente AEMet).



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-30 de septiembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

2-9 de septiembre de 2023

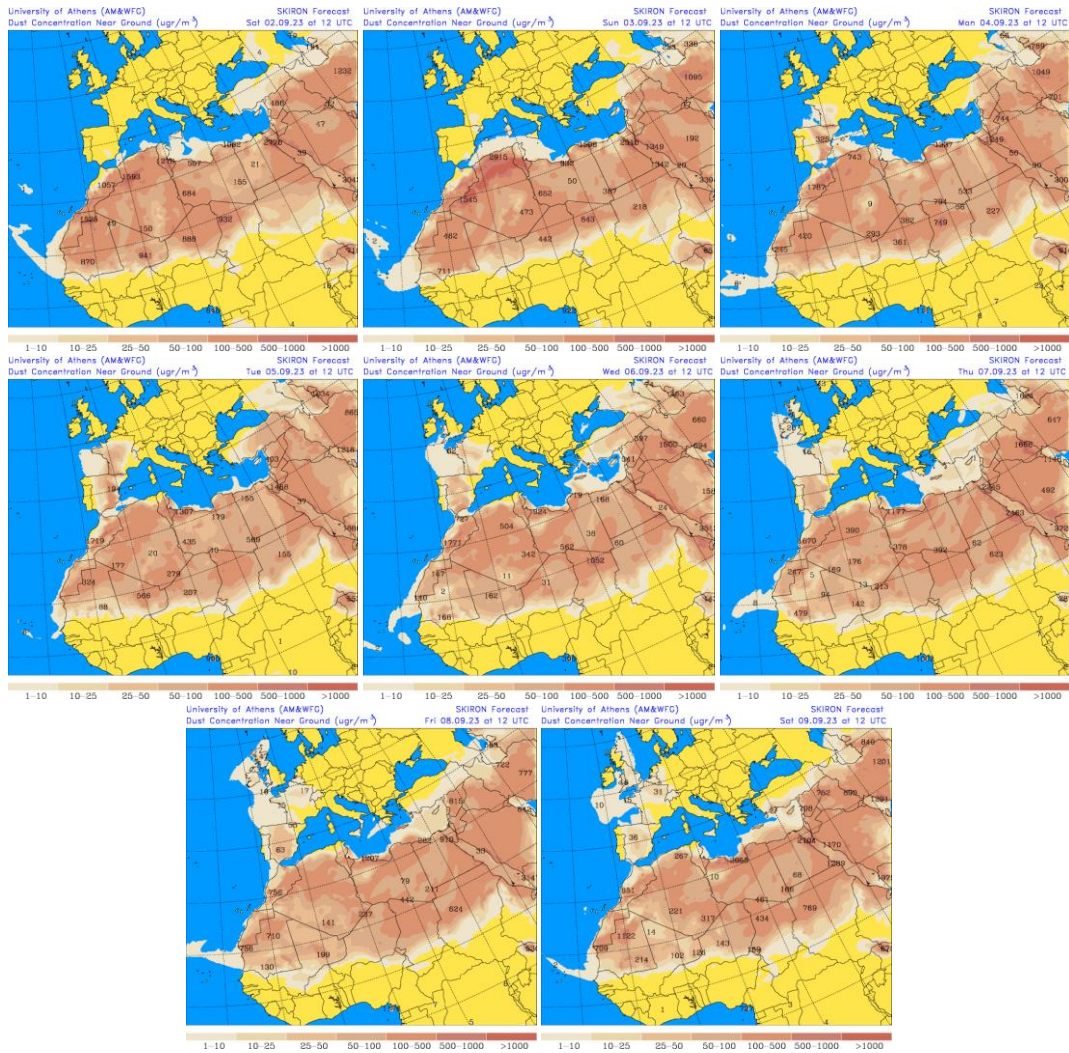
Durante este periodo se generó una borrasca al oeste de la Península, que combinada con las altas presiones predominantes sobre el centro de Europa produjo transporte de polvo africano hacia la Península y las islas Baleares.



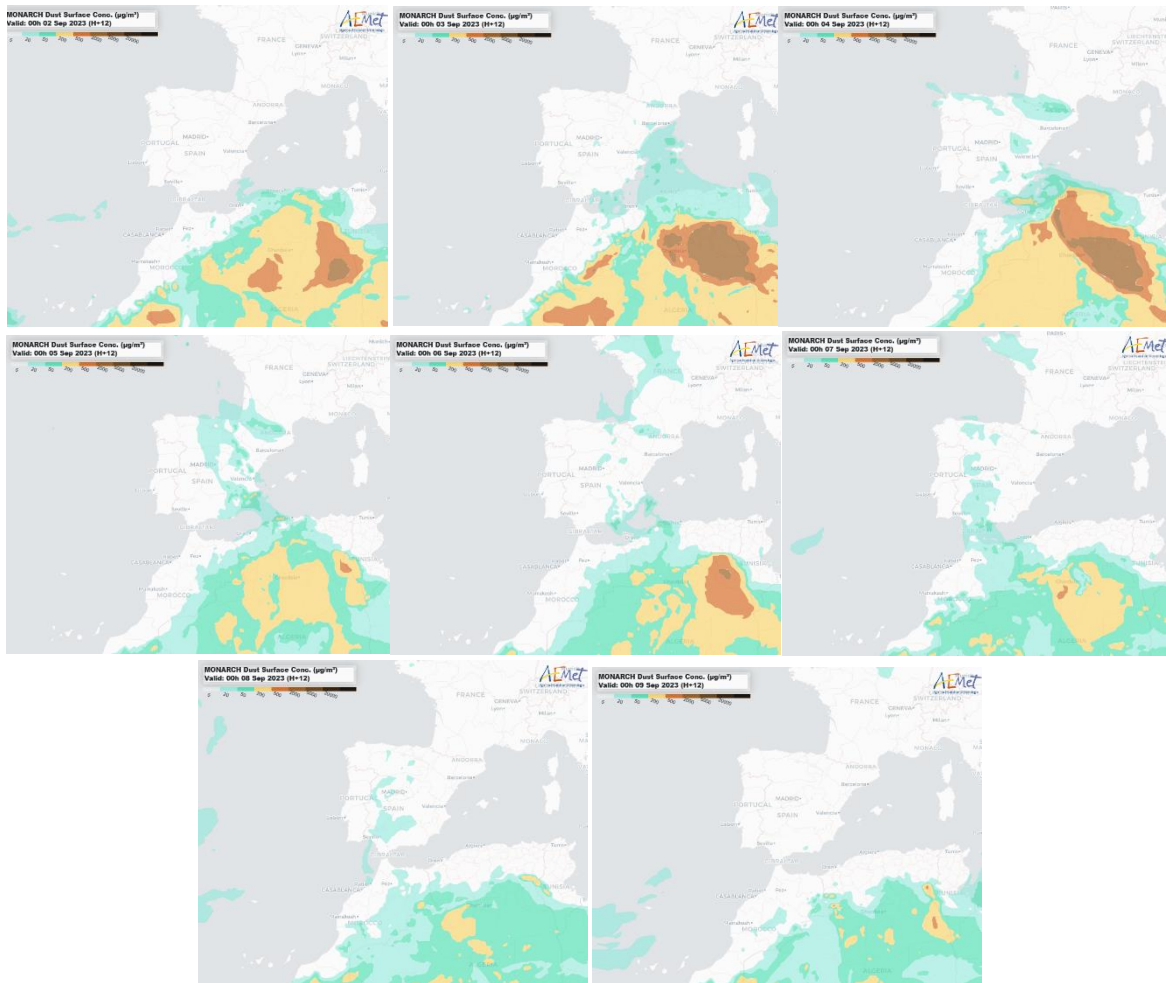
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 2-9 de septiembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



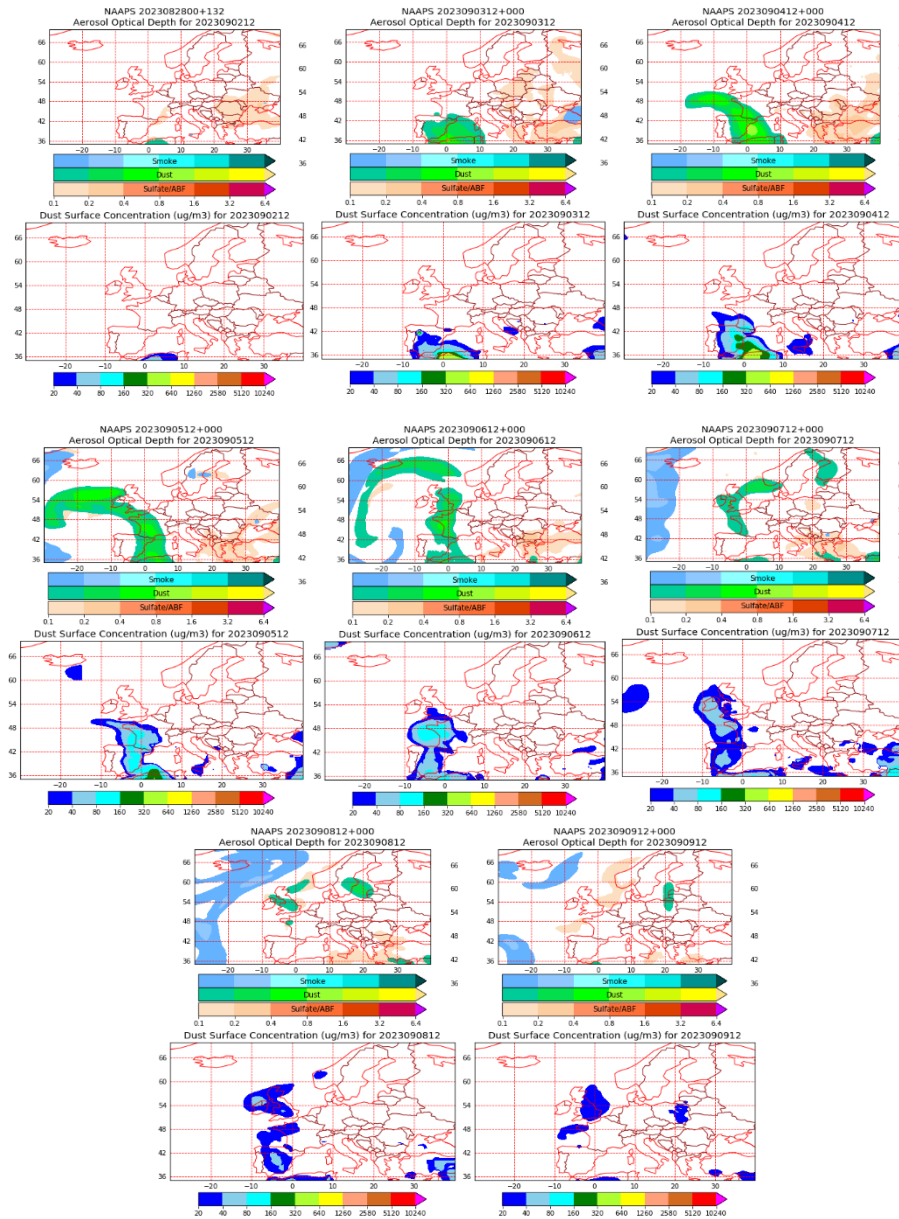
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 4 de septiembre de 2023.



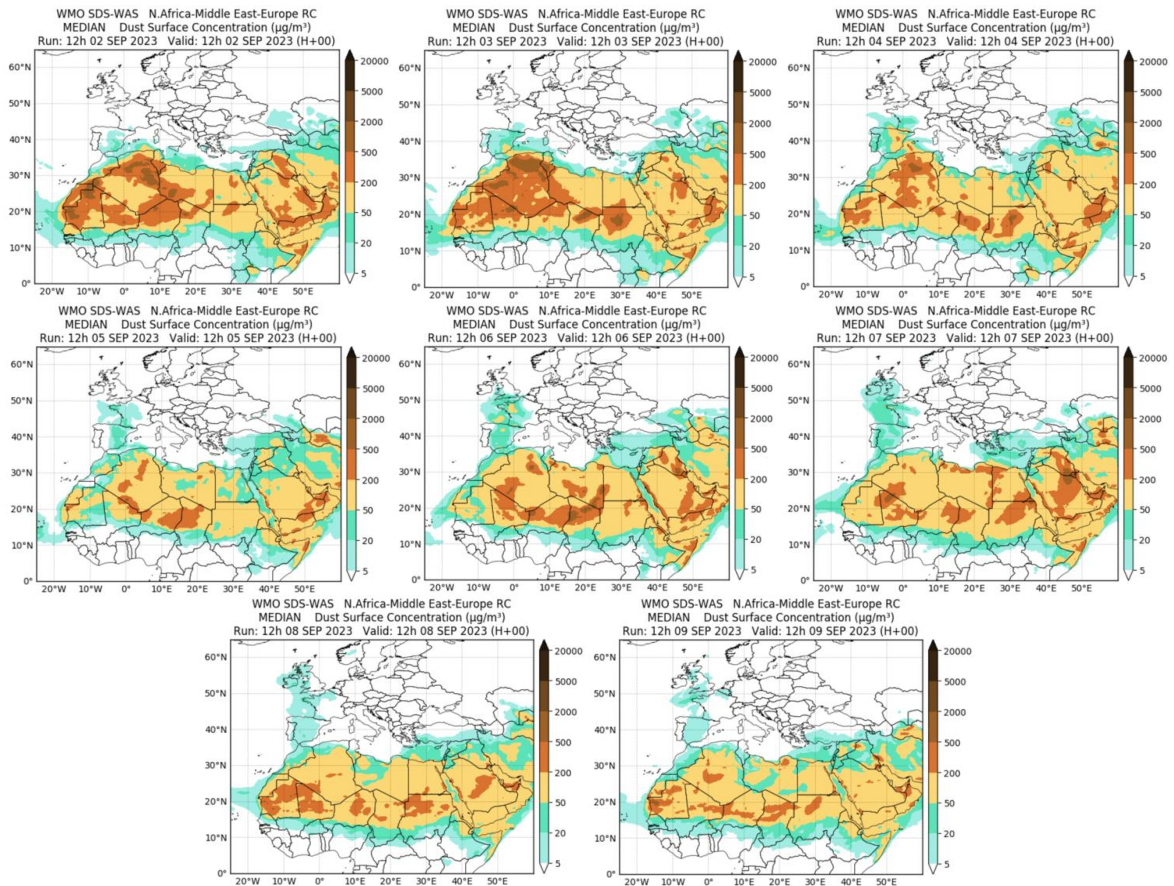
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 2-9 de septiembre de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 2-9 de septiembre de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



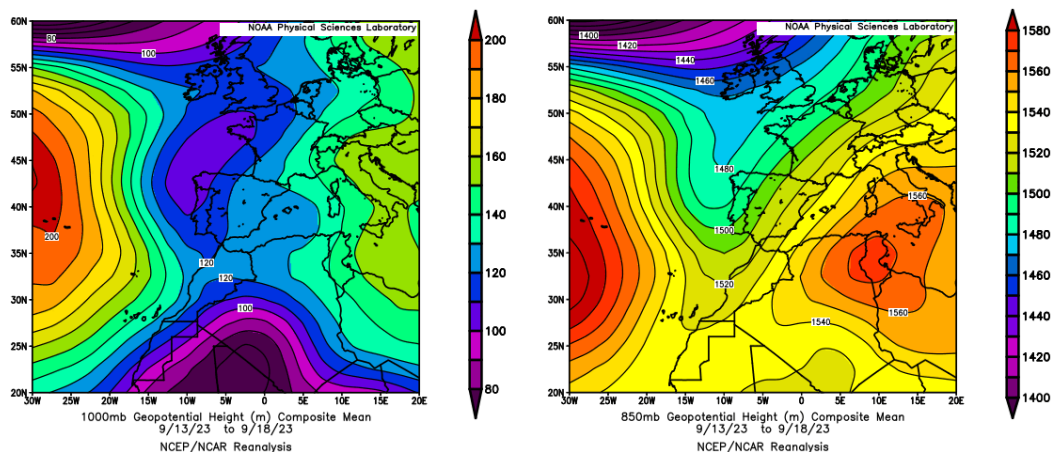
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 2-9 de septiembre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



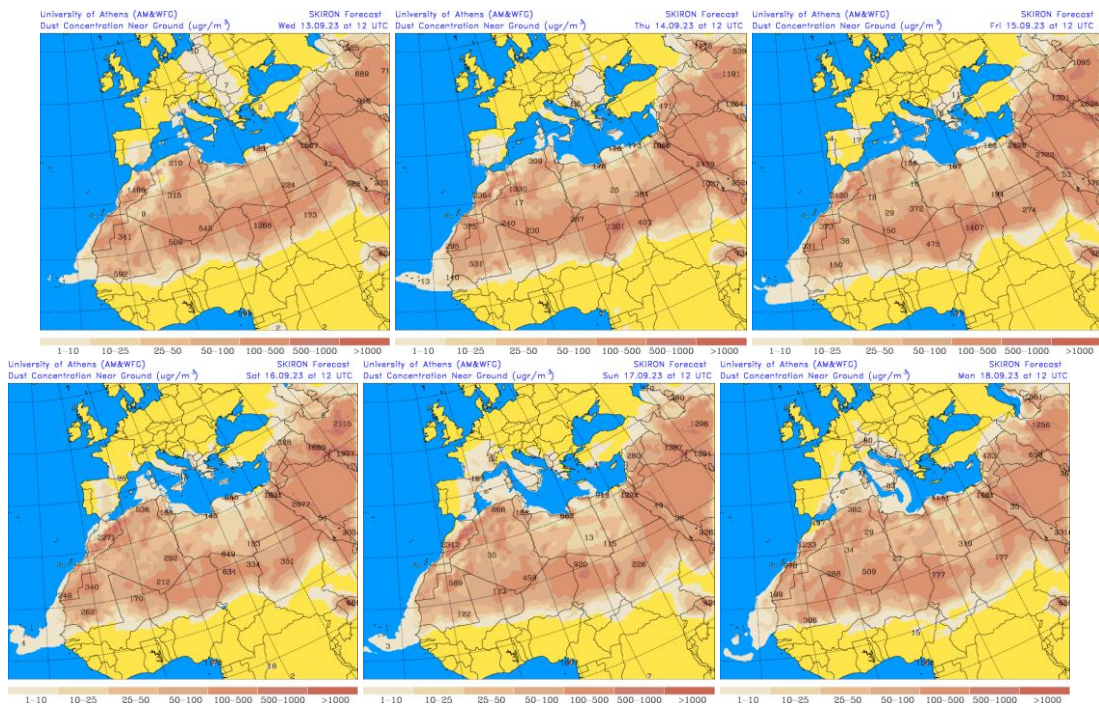
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 2-9 de septiembre de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.

13-18 de septiembre de 2023

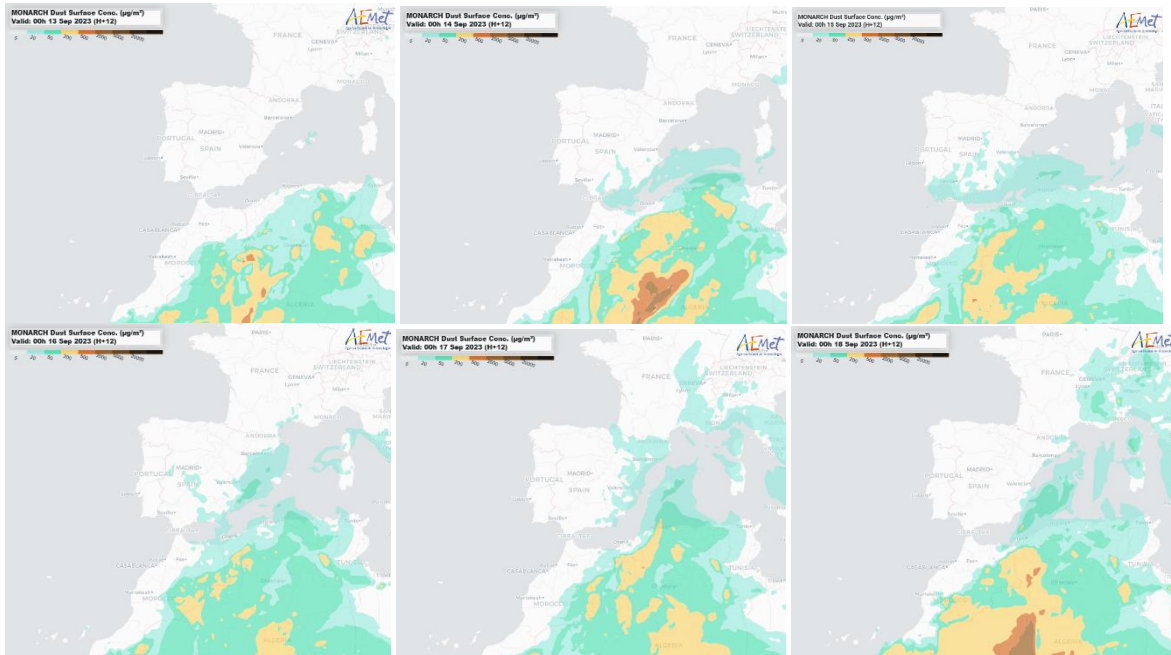
Durante este periodo, el anticiclón situado sobre la vertical de Túnez, combinado con las bajas presiones al noroeste peninsular, favorecieron el transporte de polvo africano hacia la Península y las islas Baleares.



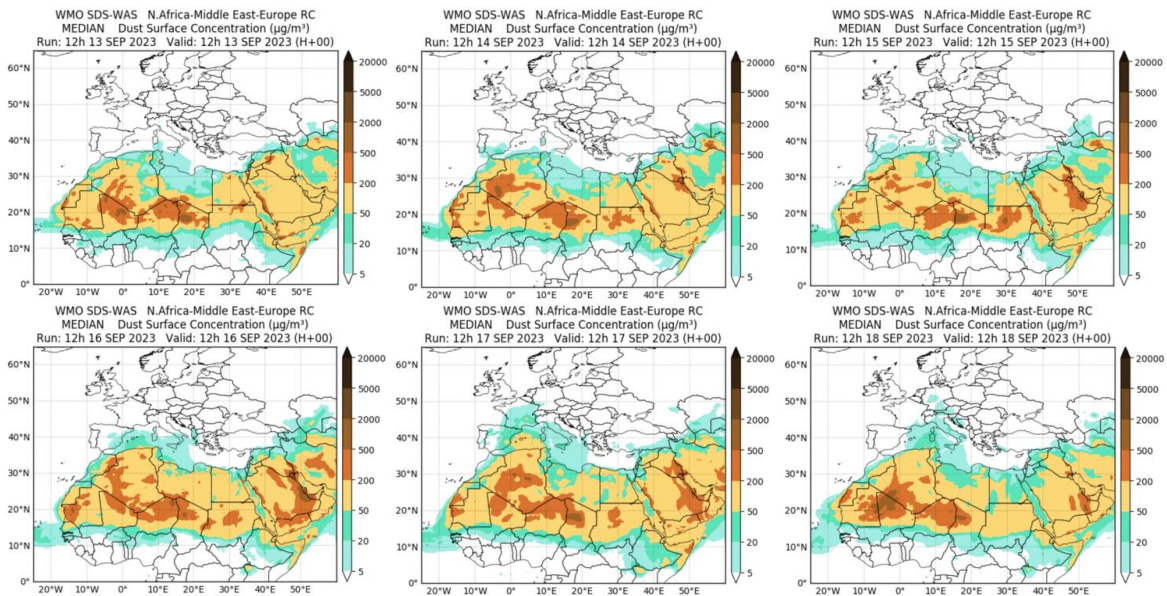
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 13-18 de septiembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



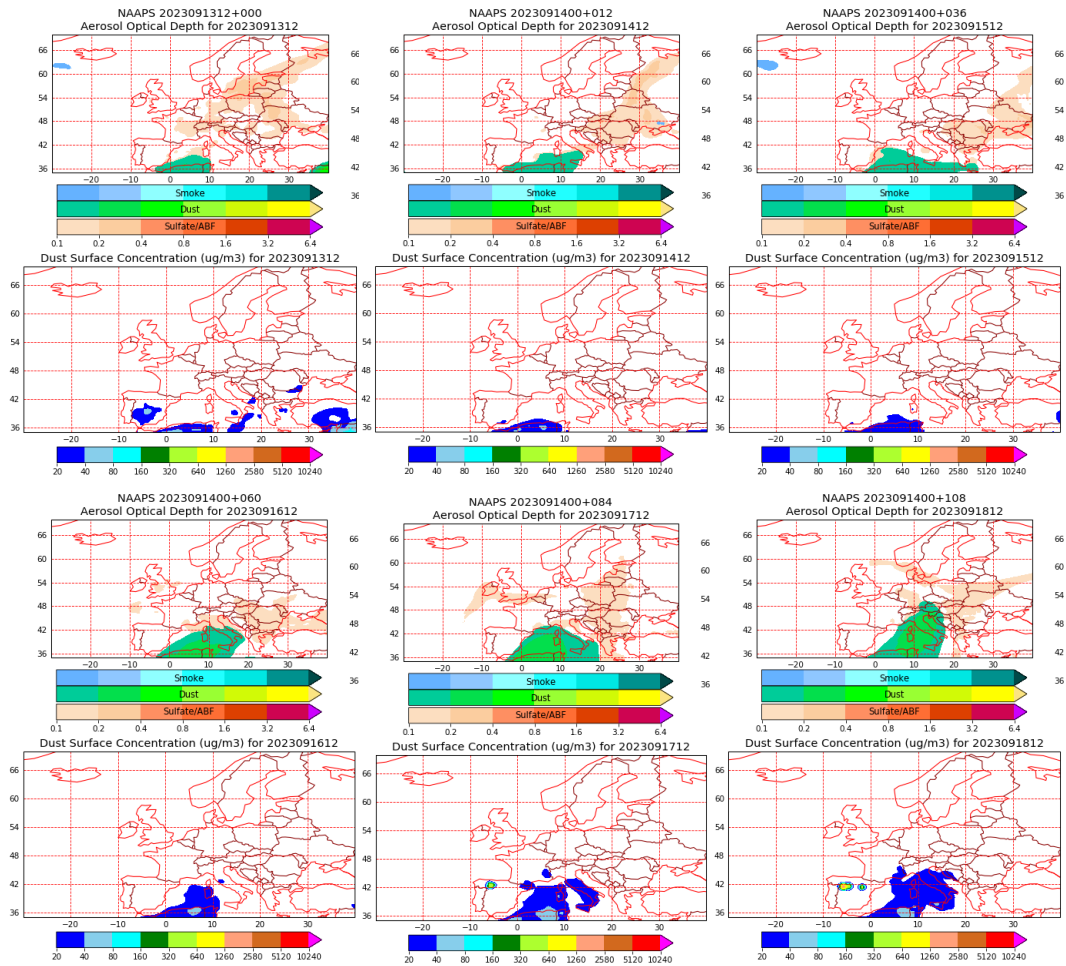
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 13-18 de septiembre de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 13-18 de septiembre de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 13-18 de septiembre de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



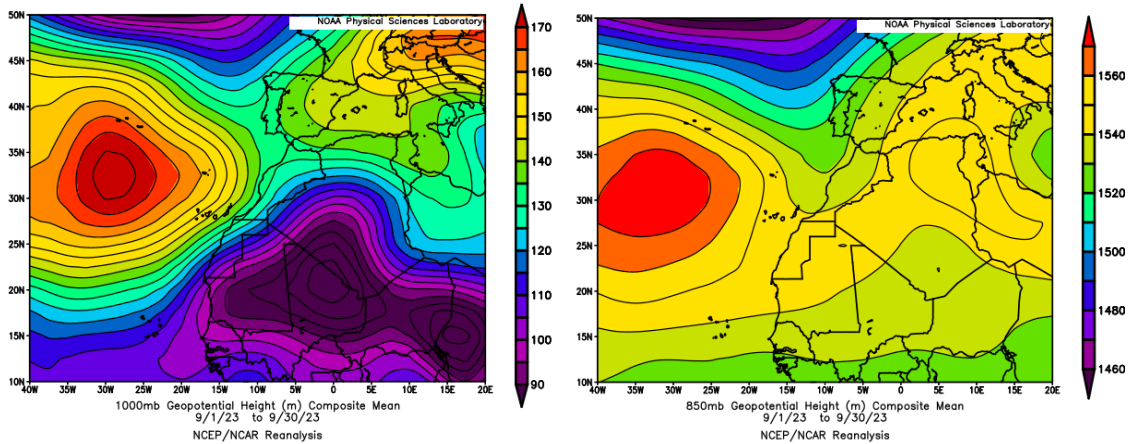
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 13-18 de septiembre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 17 de septiembre de 2023.

CANARIAS

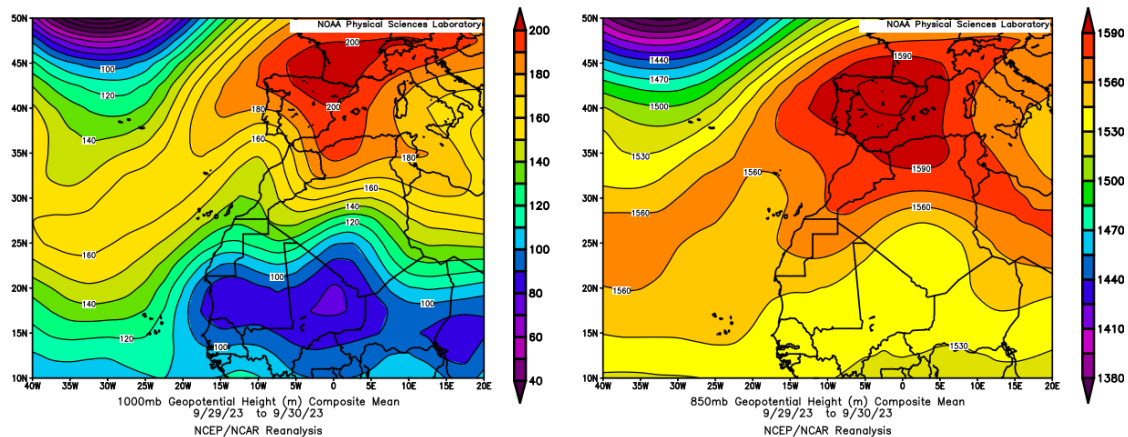
En Canarias el mes de septiembre tuvo carácter cálido en zonas bajas y normal o frío en las zonas de mayor altitud, con una temperatura media de 21.7 °C, valor que queda 0.1 °C por debajo de la media de este mes. En conjunto se consideró un mes normal. En cuanto a las precipitaciones, septiembre ha sido húmedo en gran parte del archipiélago canario. En promedio se registraron 9.4 mm, valor que representa el 152% del valor normal del mes (fuente AEMet).



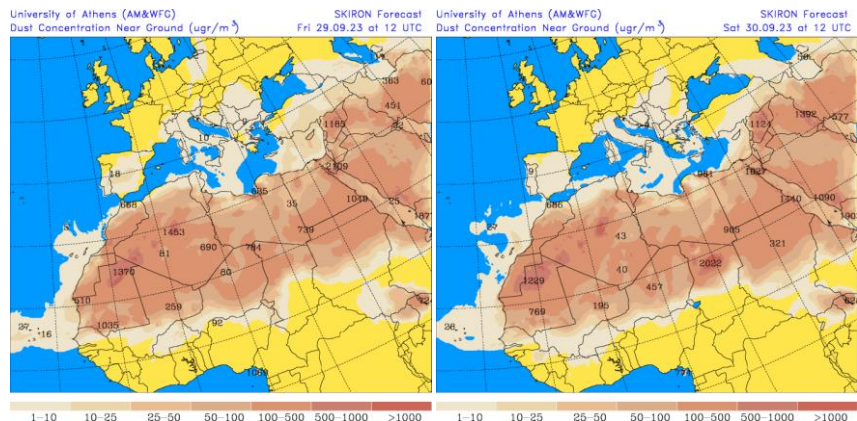
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-30 de septiembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

29-30 de septiembre de 2023

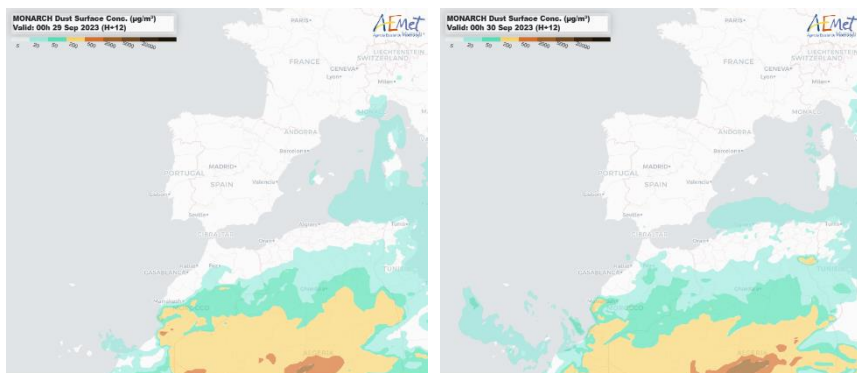
Durante este periodo, el anticiclón situado sobre la Península y norte de África, favorecieron los vientos de componente este sobre las islas Canarias, dando lugar a transporte de polvo africano hacia el archipiélago.



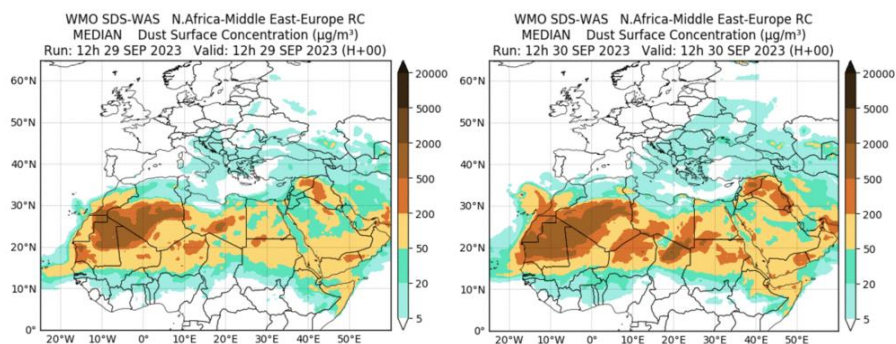
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 29-30 de septiembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



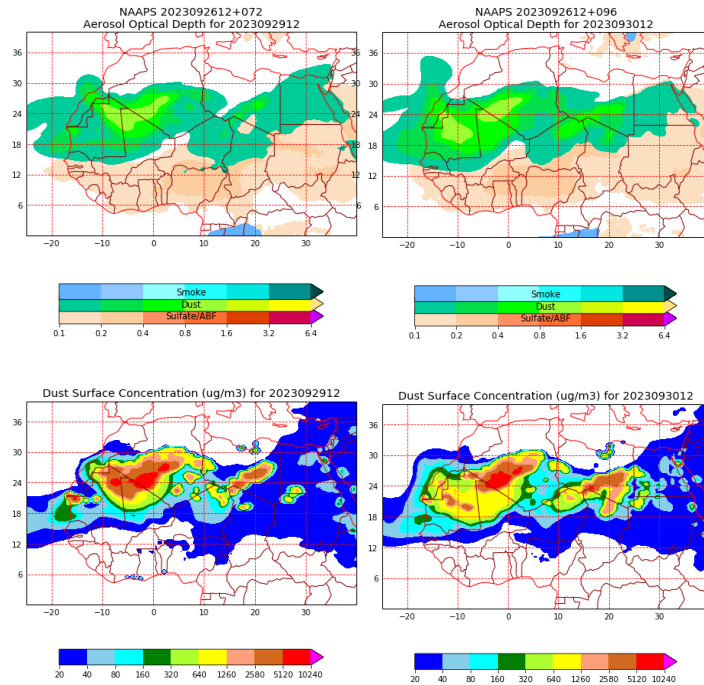
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 29-30 de septiembre de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 29-30 de septiembre de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 29-30 de septiembre de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



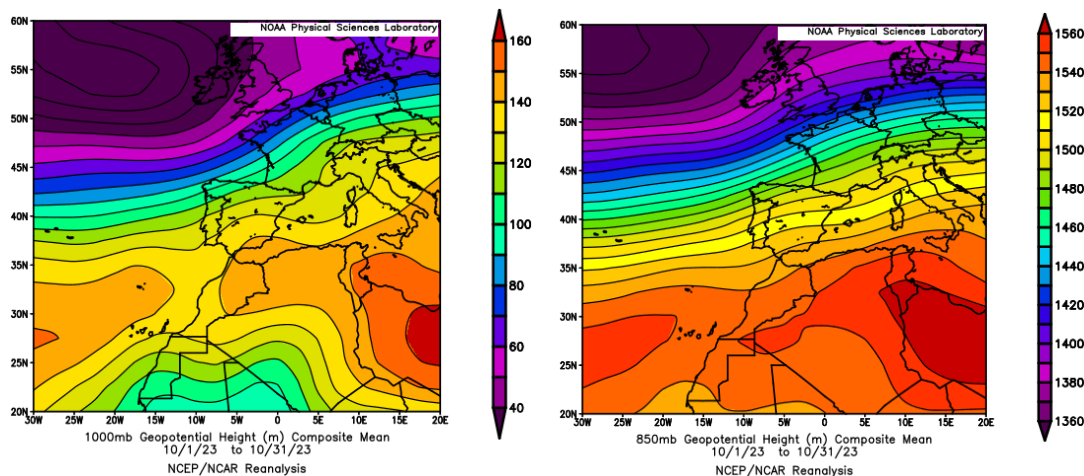
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 29-30 de septiembre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

4.10. OCTUBRE 2023

OCTUBRE 2023									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA		7 11	16	9 16	9-10 12	10-13	10-13 22 31	18	6
AFRICANOS	1-17	2-14 17	6-8 13-17 22	13-14 17 22	3-6 13-14 17	1-2 6-13	5-13		12-14 16-18 22-23

PENÍNSULA Y BALEARES

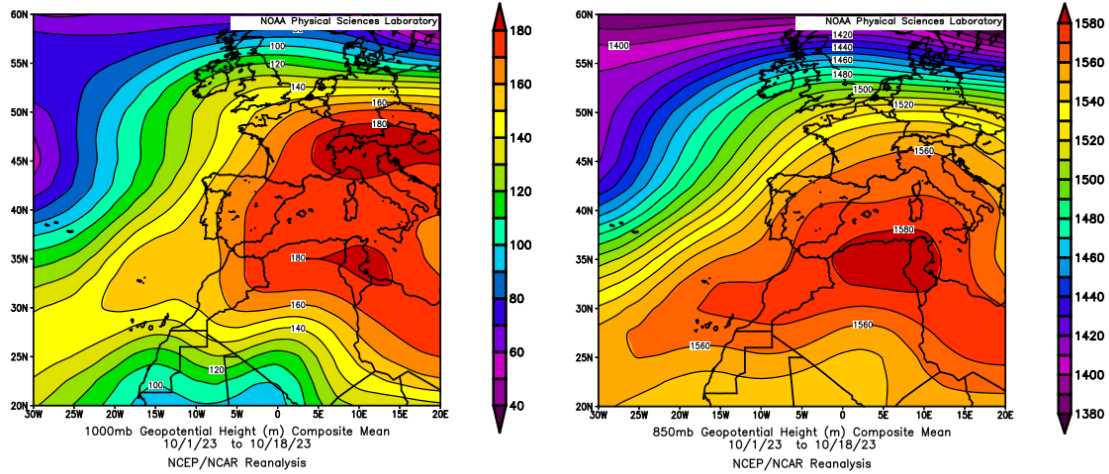
El mes de octubre ha sido en conjunto muy cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 17.2 °C, valor que queda 2.6 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). Octubre resultó extremadamente cálido en el Cantábrico y en el cuadrante noreste de la Península, y muy cálido en el resto de la España peninsular. En Baleares fue muy cálido o extremadamente cálido, con una temperatura media de 20.9 °C, valor que queda 2.1 °C por encima de la media de este mes. Octubre ha sido entre húmedo y muy húmedo en casi toda la Península, llegando a extremadamente húmedo en el sur de Galicia y oeste de León y Zamora. Por el contrario, ha sido seco en gran parte de la cornisa cantábrica y todo el levante peninsular y sureste de Andalucía. El valor de precipitación media sobre la España peninsular ha sido de 105.1 mm, el cual representa el 135% del valor normal del mes (periodo de referencia 1991-2020). En las islas Baleares también ha tenido un carácter seco. En este archipiélago se registraron en promedio 41.0 mm, el cual representa el 52% del valor normal de este mes (fuente AEMet).



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de octubre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-18 de octubre de 2023

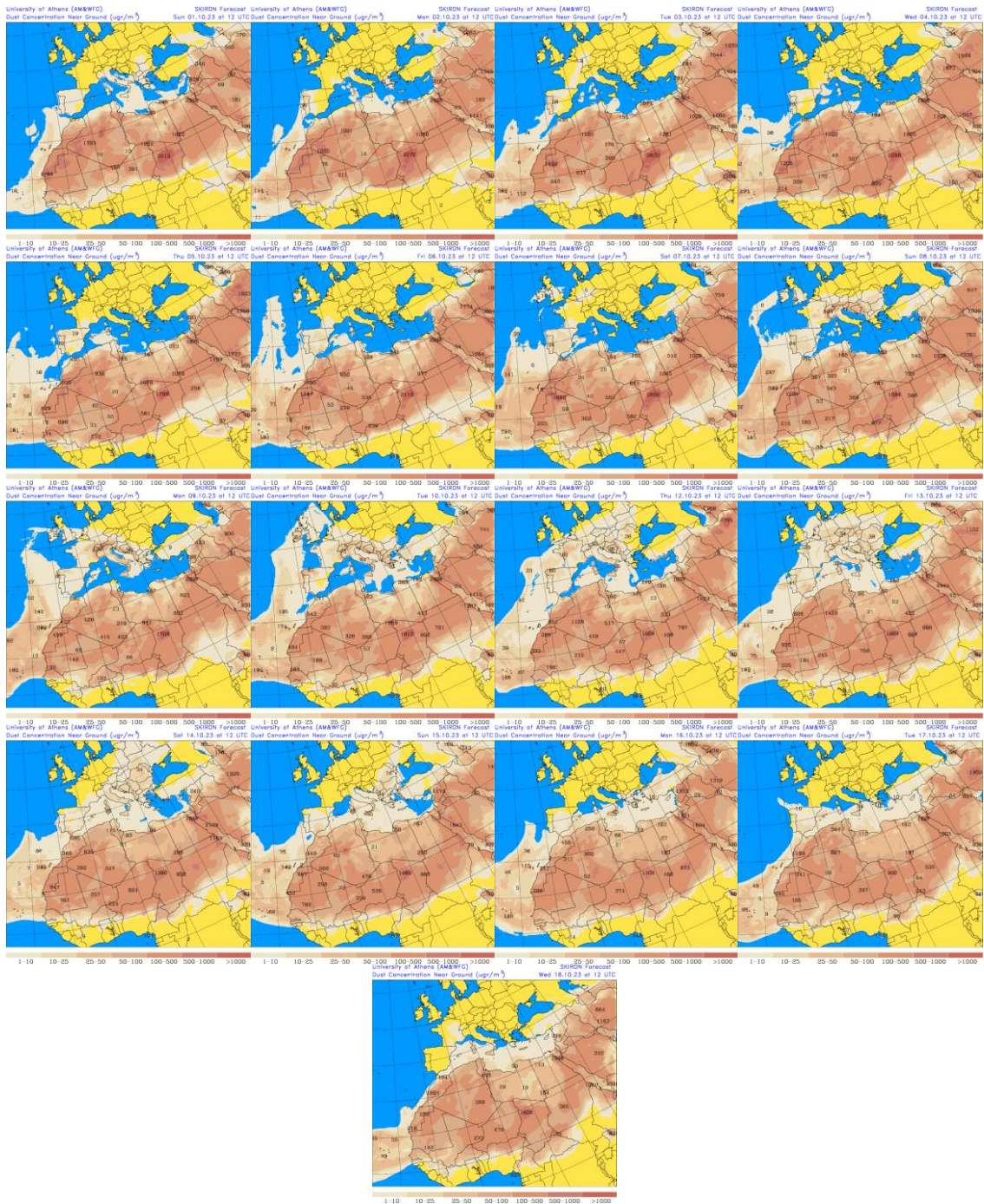
Durante este largo periodo las altas presiones predominantes sobre el Mediterráneo y norte de África produjeron transporte de polvo africano hacia la Península y las islas Baleares.



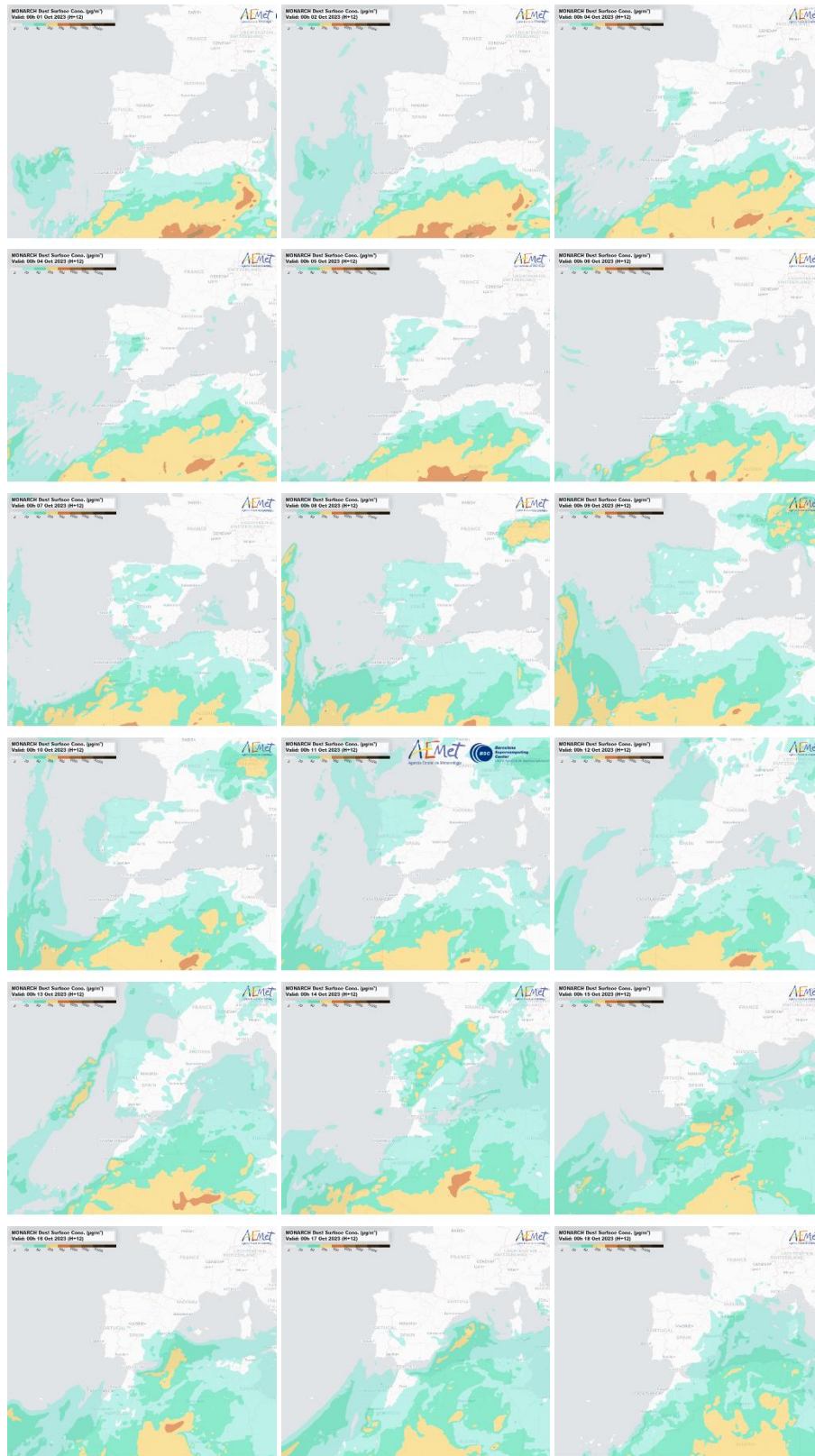
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-18 de octubre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



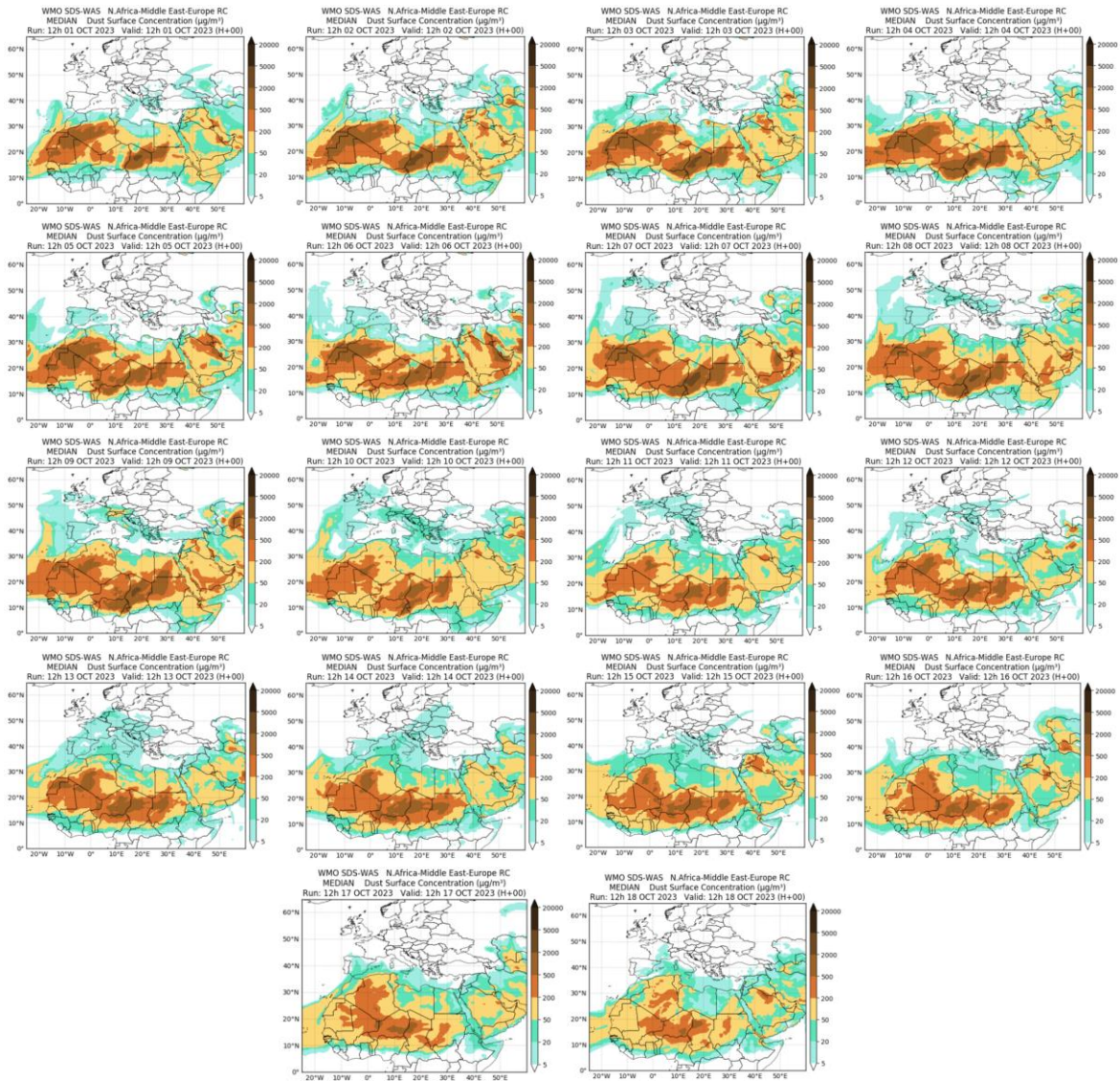
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 16 de octubre de 2023.



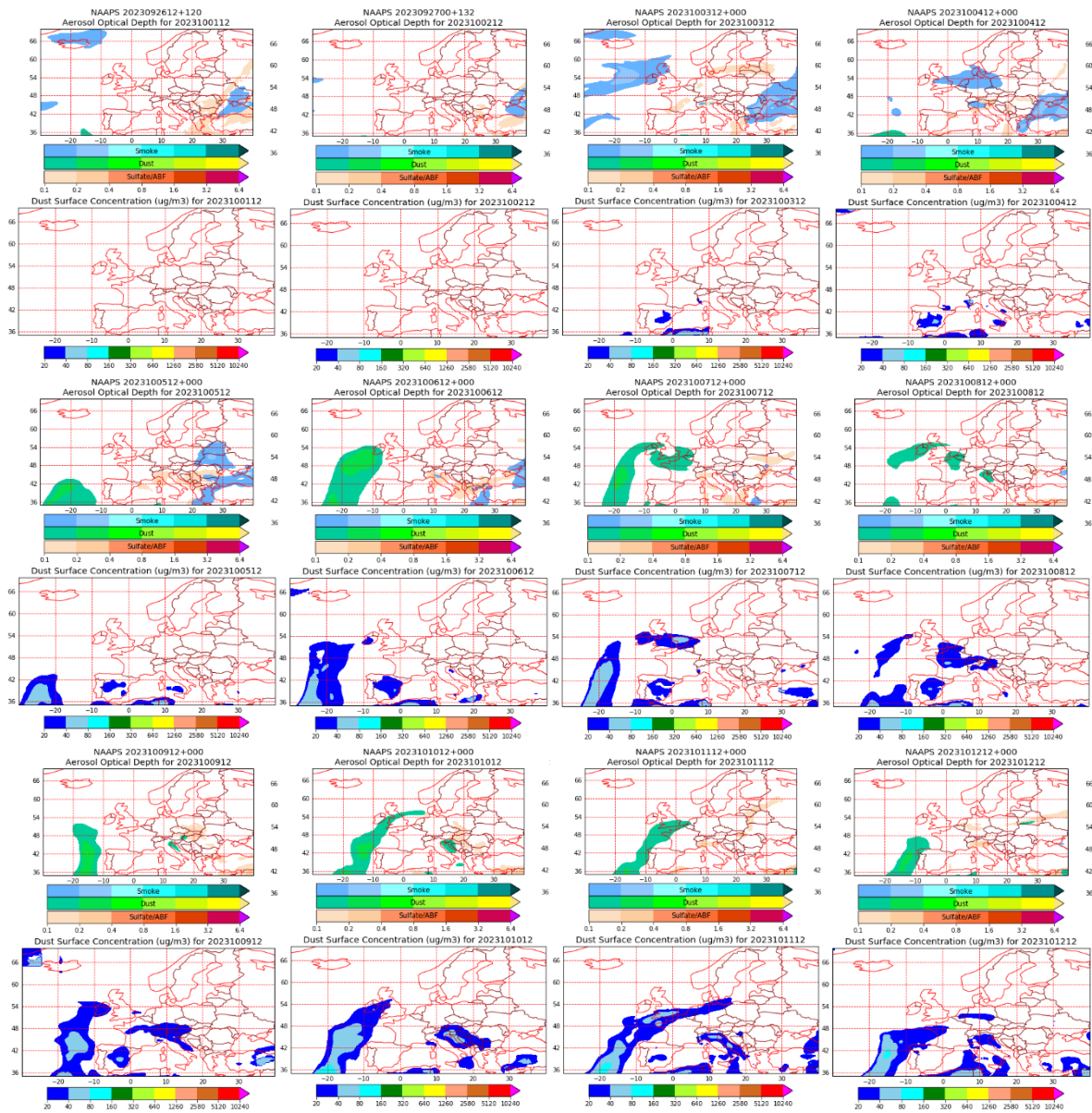
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 1-18 de octubre de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



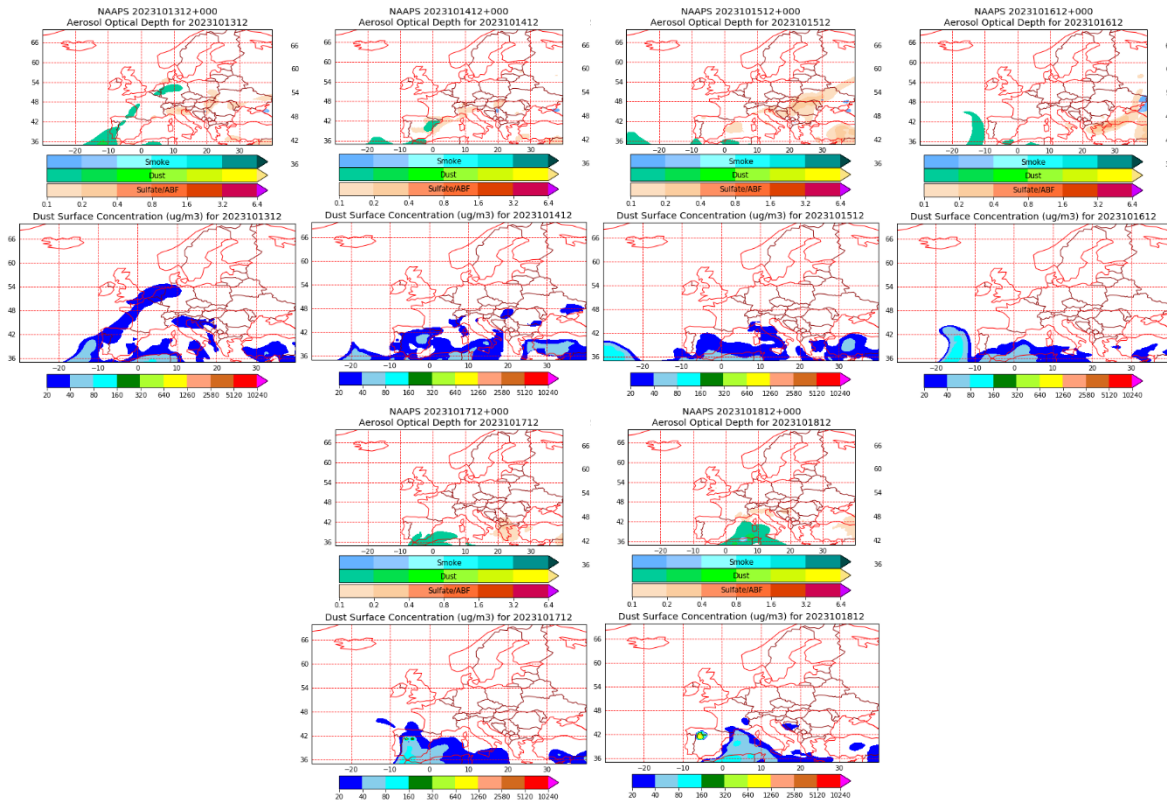
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 1-18 de octubre de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 1-18 de octubre de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



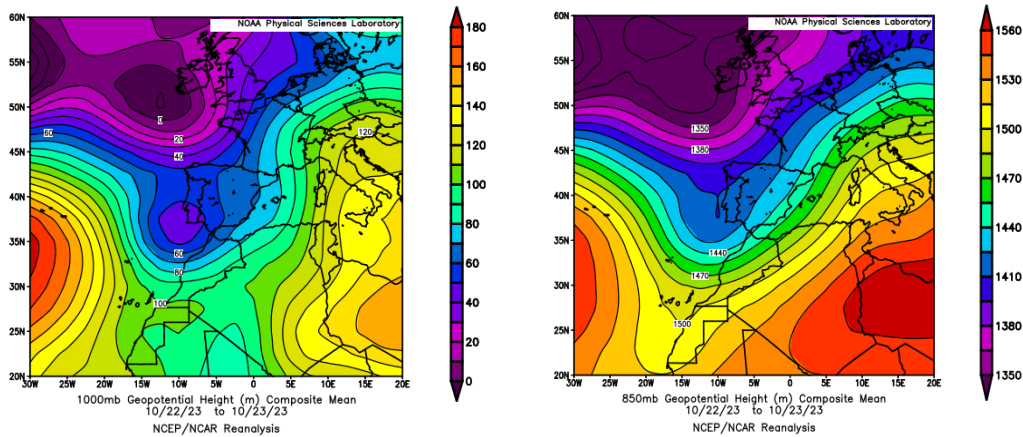
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 1-12 de octubre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



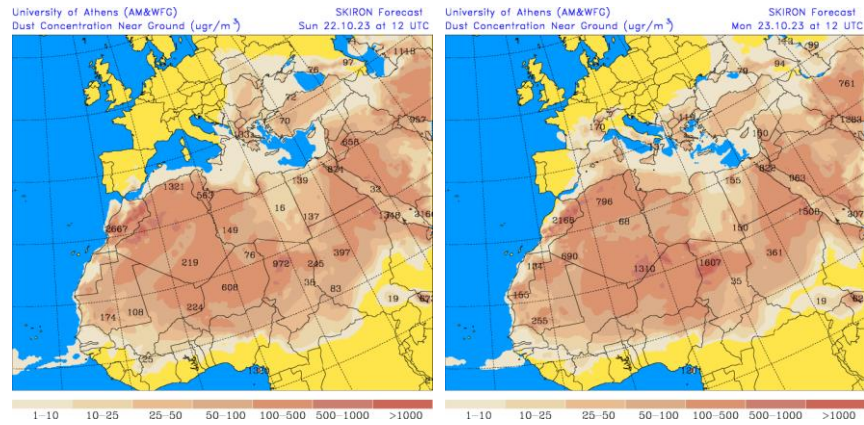
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 13-18 de octubre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

22-23 de octubre de 2023

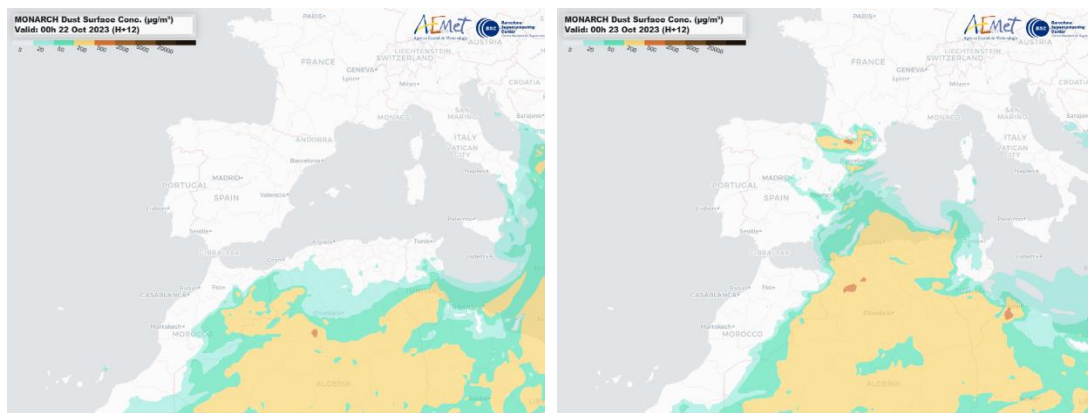
Durante este largo periodo las altas presiones predominantes sobre el noreste de África y la borrasca al noroeste de Europa produjeron transporte de polvo africano hacia el sureste y este de la Península y las islas Baleares.



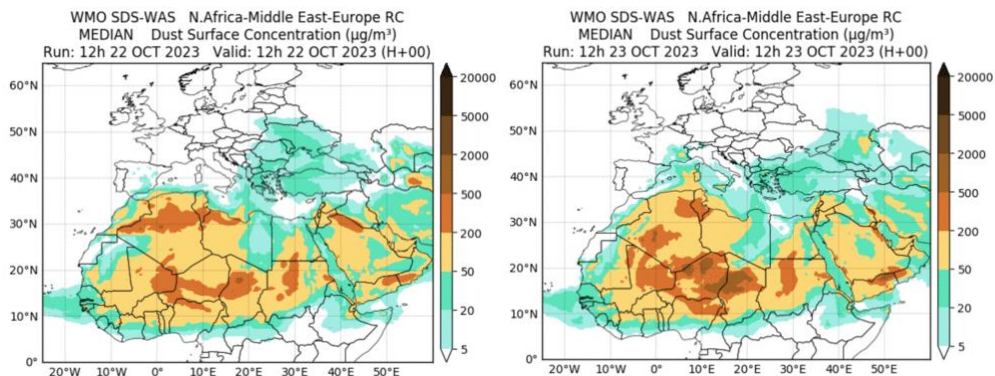
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante los días 22 y 23 de octubre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



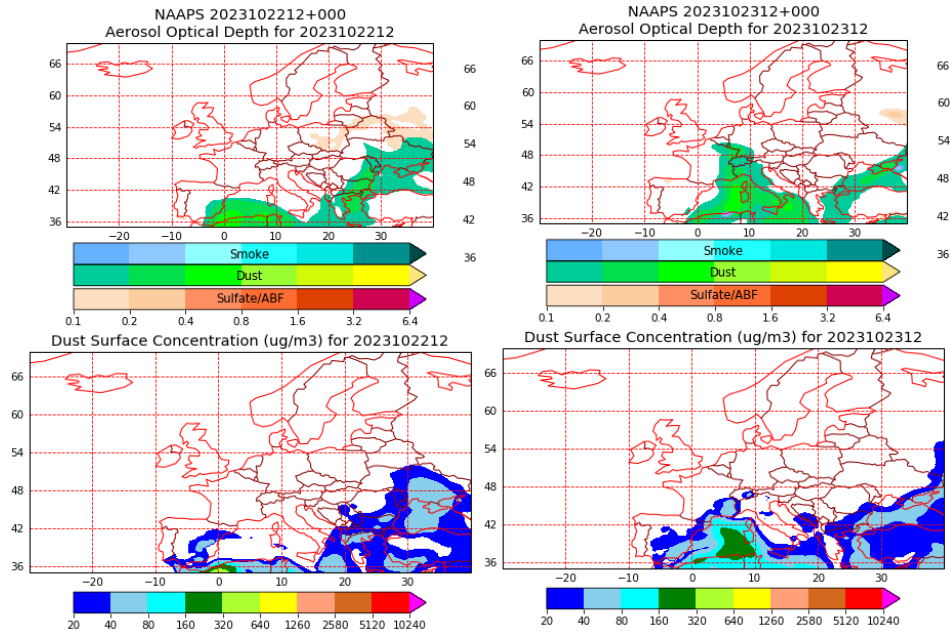
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON los días 22 y 23 de octubre de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH los días 22 y 23 de octubre de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



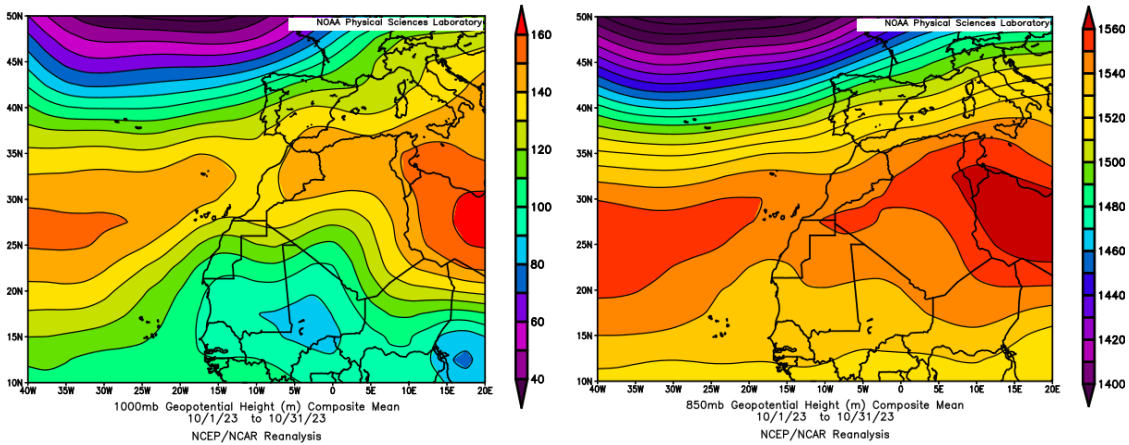
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para los días 22 y 23 de octubre de 2023 a las 12h UTC. © OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), los días 22 y 23 de octubre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

CANARIAS

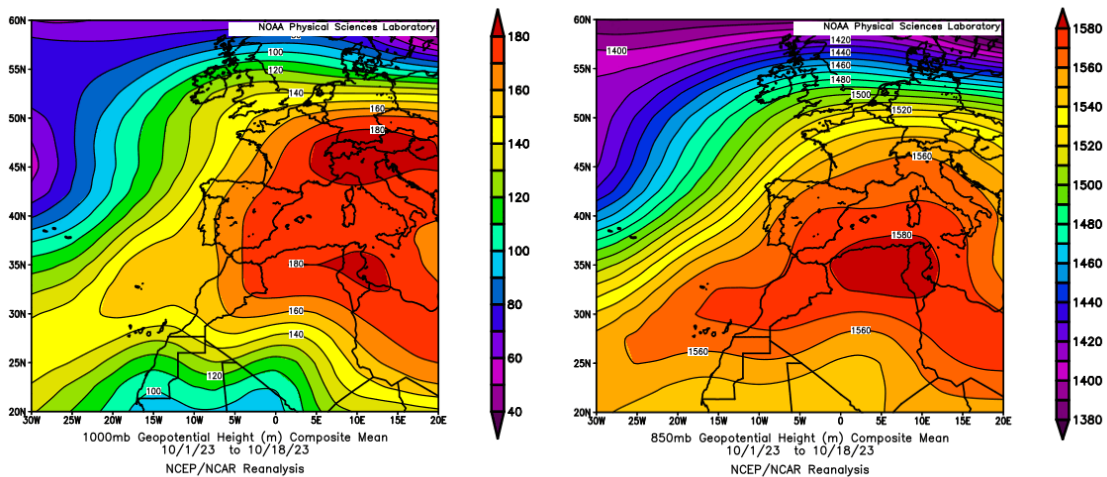
Octubre en Canarias resultó muy cálido o extremadamente cálido en la mayoría de las zonas, con una temperatura media de 23.8 °C, valor que queda 3.6 °C por encima de la media de este mes. En conjunto se consideró un mes seco, en cuanto a las precipitaciones, puesto que en promedio se registraron 18.9 mm, valor que representa el 59% del valor normal del mes (fuente AEMet).



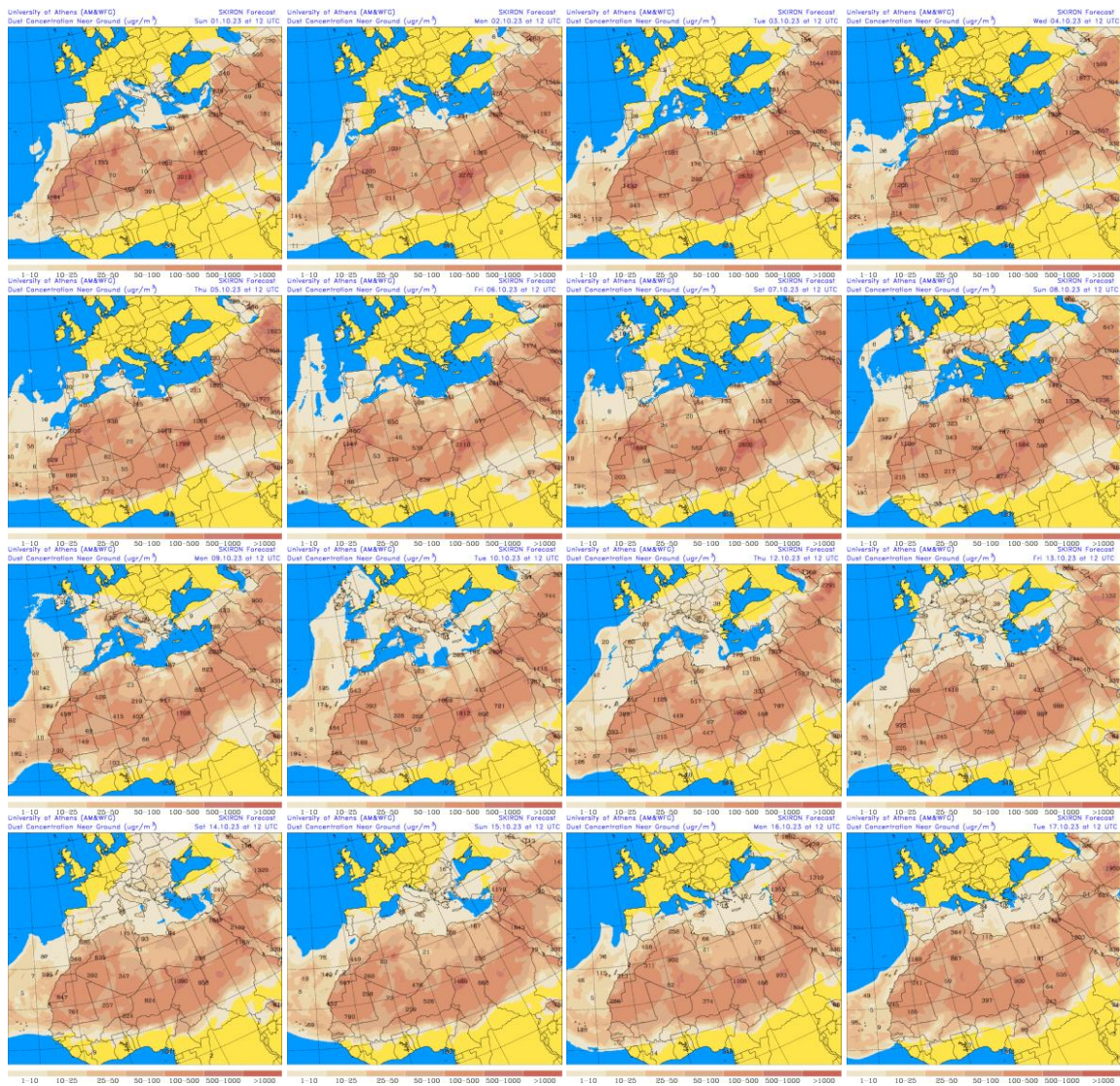
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de octubre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

1-17 de octubre de 2023

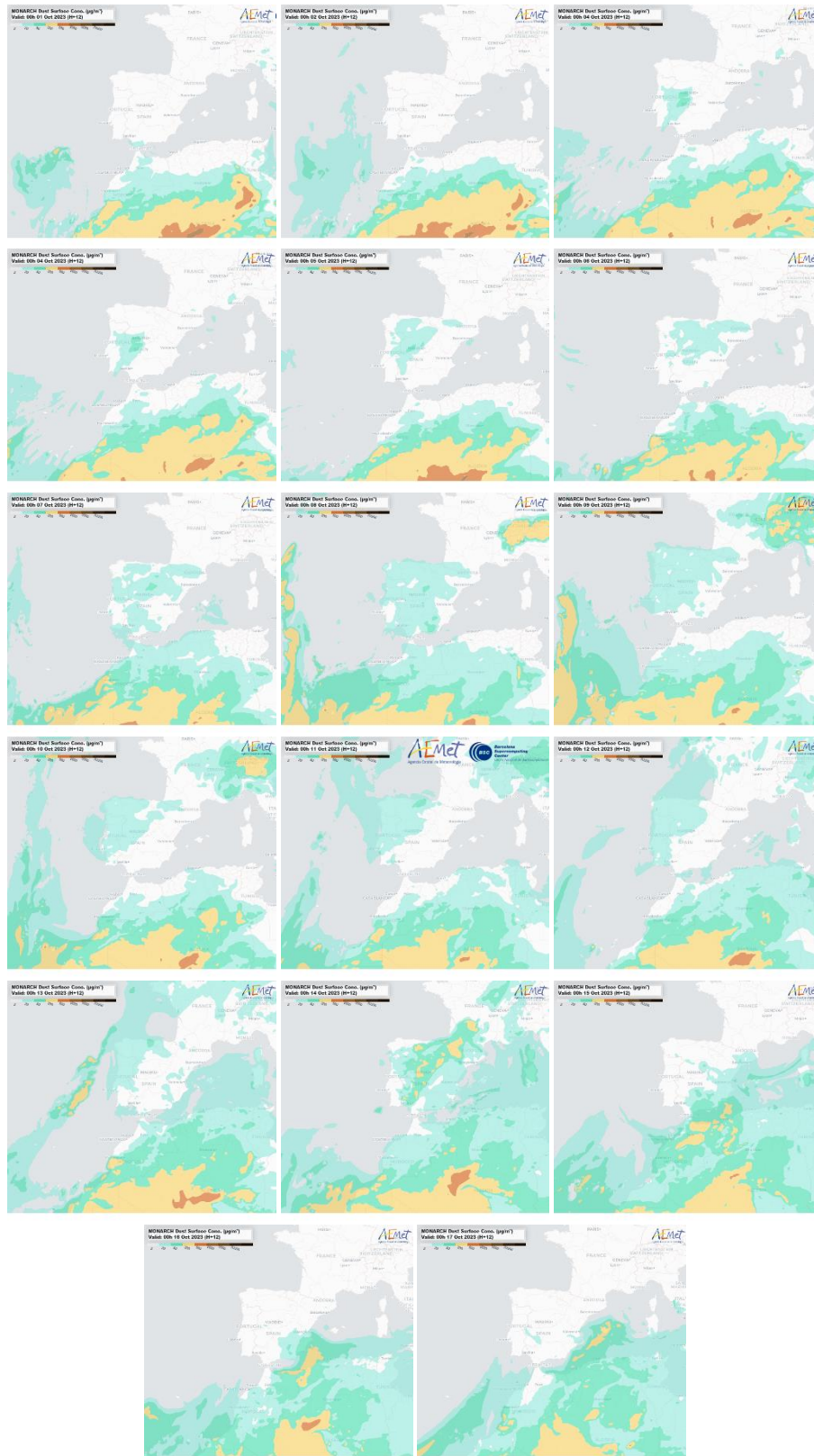
Durante este largo periodo las altas presiones predominantes sobre el Mediterráneo y norte de África favorecieron los vientos de componente este sobre las islas Canarias, que produjeron transporte de polvo africano hacia el archipiélago.



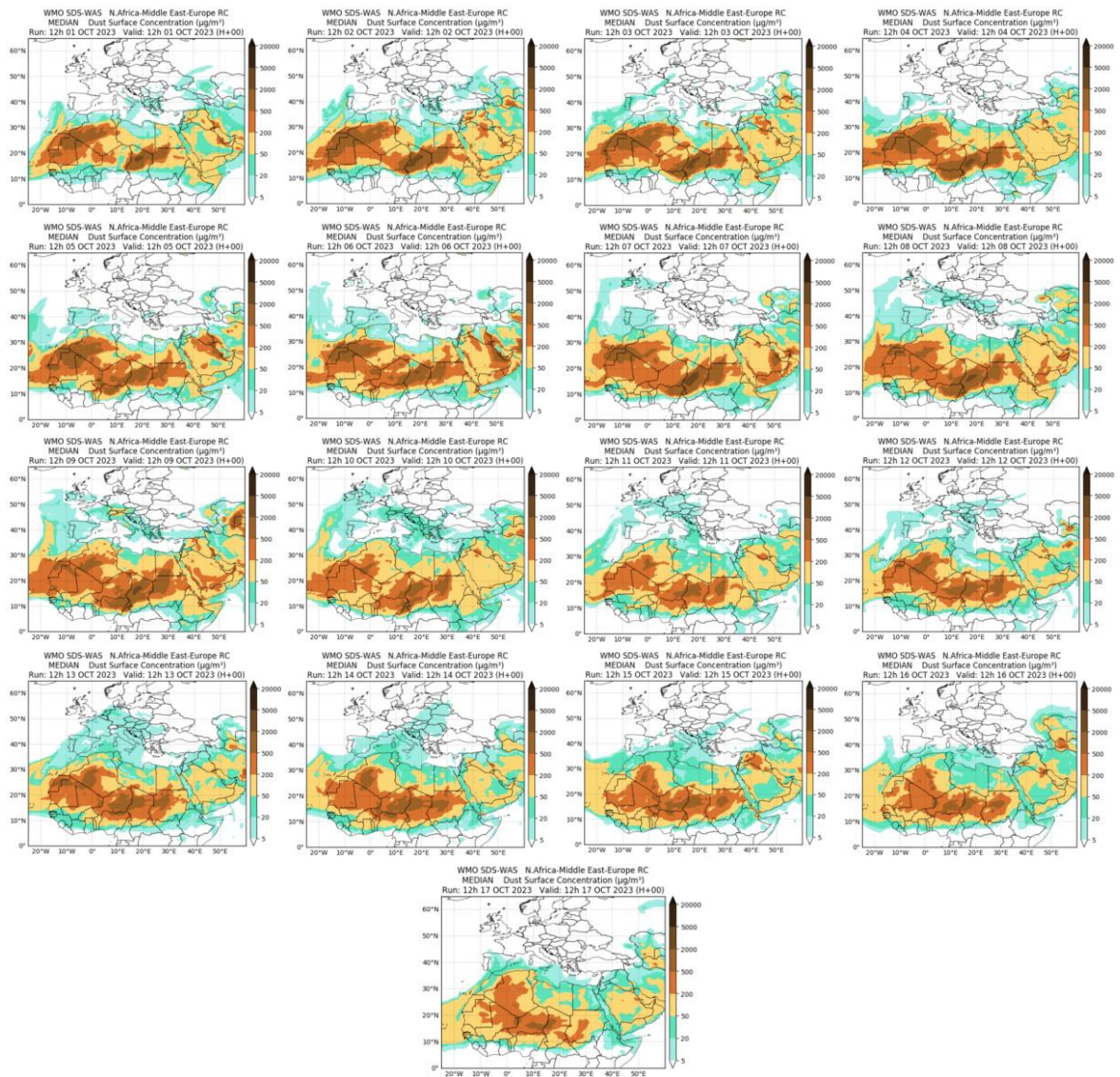
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-18 de octubre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



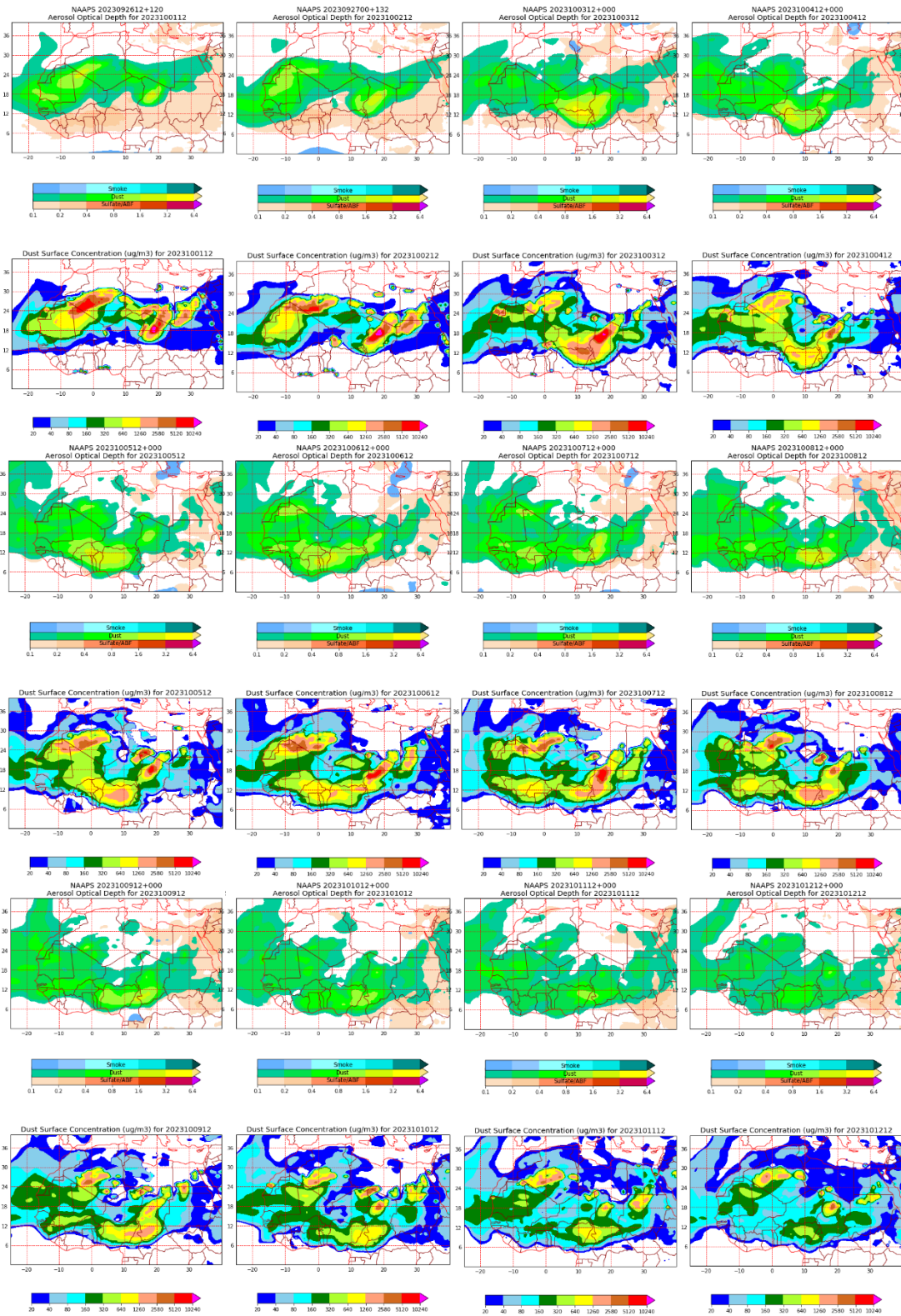
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 1-17 de octubre de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



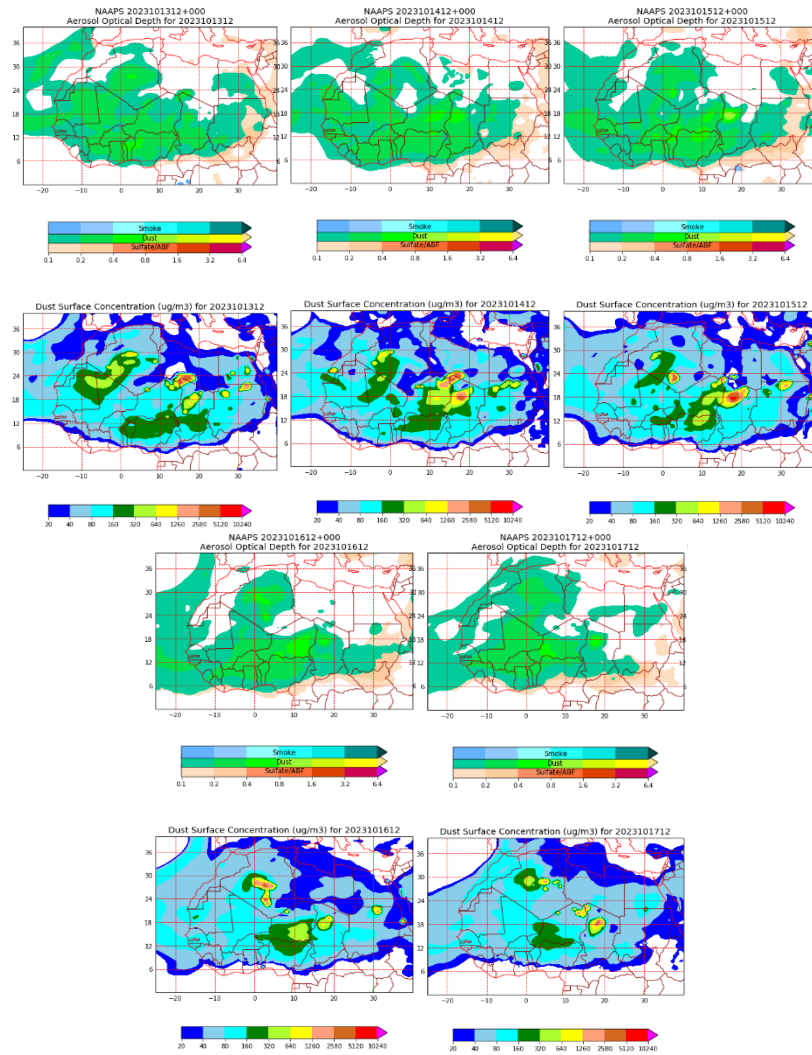
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 1-17 de octubre de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 1-17 de octubre de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 1-12 de octubre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 13-17 de octubre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

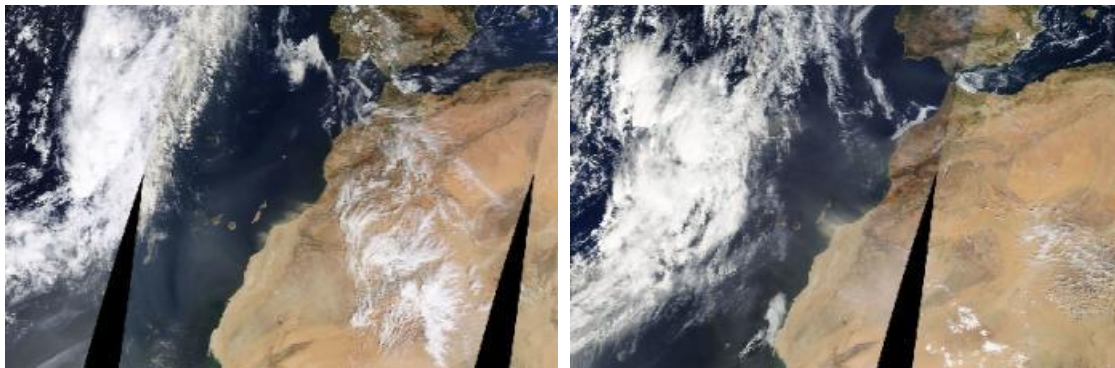


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 7 y 8 de octubre de 2023.

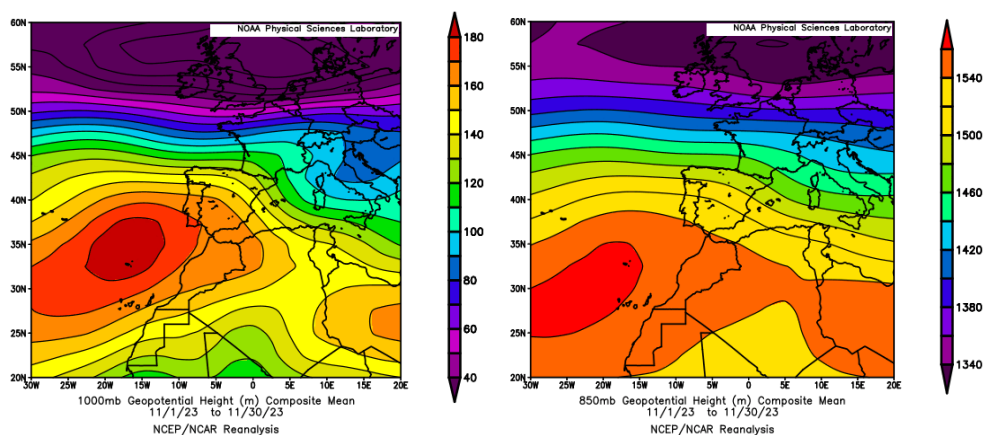
4.11. NOVIEMBRE 2023

NOVIEMBRE 2023									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA			12	14-15		24	1-4		
AFRICANOS	12-23 27-28 30								

PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de noviembre ha sido en conjunto muy cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 11.5 °C, valor que queda 2.0 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). El mes de noviembre resultó extremadamente cálido en amplias zonas del tercio este peninsular y del norte de Castilla y León, y fue cálido o muy cálido en el resto de la España peninsular. En Baleares fue muy cálido en la mayoría de las zonas, con una temperatura media de 15.7 °C, valor que queda 1.6 °C por encima de la media de este mes. El mes de noviembre ha tenido carácter normal en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 71.1 mm, valor que representa el 91% del valor normal del mes. El mes ha sido entre normal y húmedo en la mitad oeste de la Península, llegando a tener carácter muy húmedo en el sur de Galicia y oeste de León y Los Pirineos navarro y aragonés. Por el contrario, ha sido seco en la mitad este de la Península y en Andalucía. En el archipiélago balear el mes ha sido muy seco, puesto que se registraron en promedio 14.9 mm, el cual representa el 16% del valor normal de este mes (fuente AEMet).

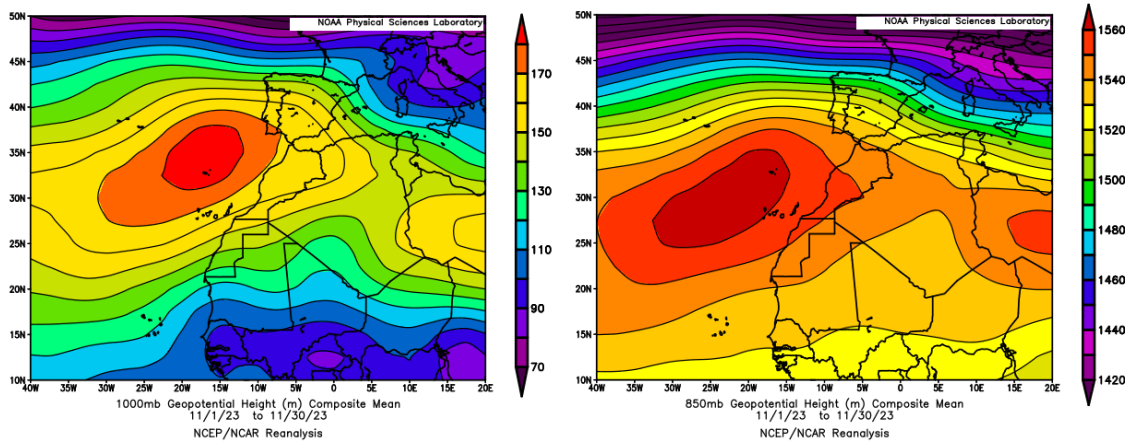
Durante el mes de noviembre no se produjo ningún evento de transporte de aire africano sobre la Península ni las islas Baleares.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-30 de noviembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

CANARIAS

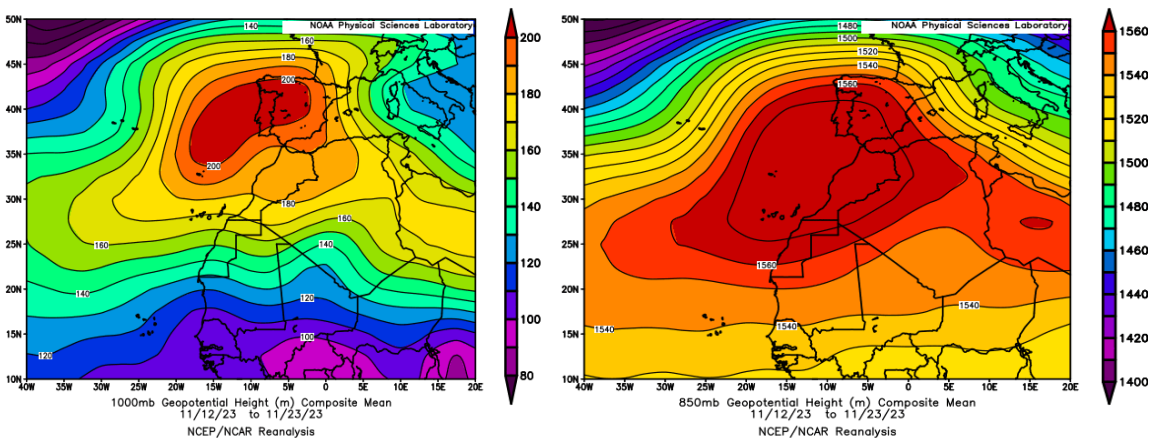
En Canarias el mes de noviembre tuvo carácter muy cálido o extremadamente cálido, con una temperatura media de 20.0 °C, valor que queda 2.2 °C por encima de la media de este mes. En cuanto a las precipitaciones, noviembre ha resultado ser seco en gran parte del archipiélago canario. En promedio se registraron 27.2 mm, valor que representa el 67% del valor normal del mes (fuente AEMet).



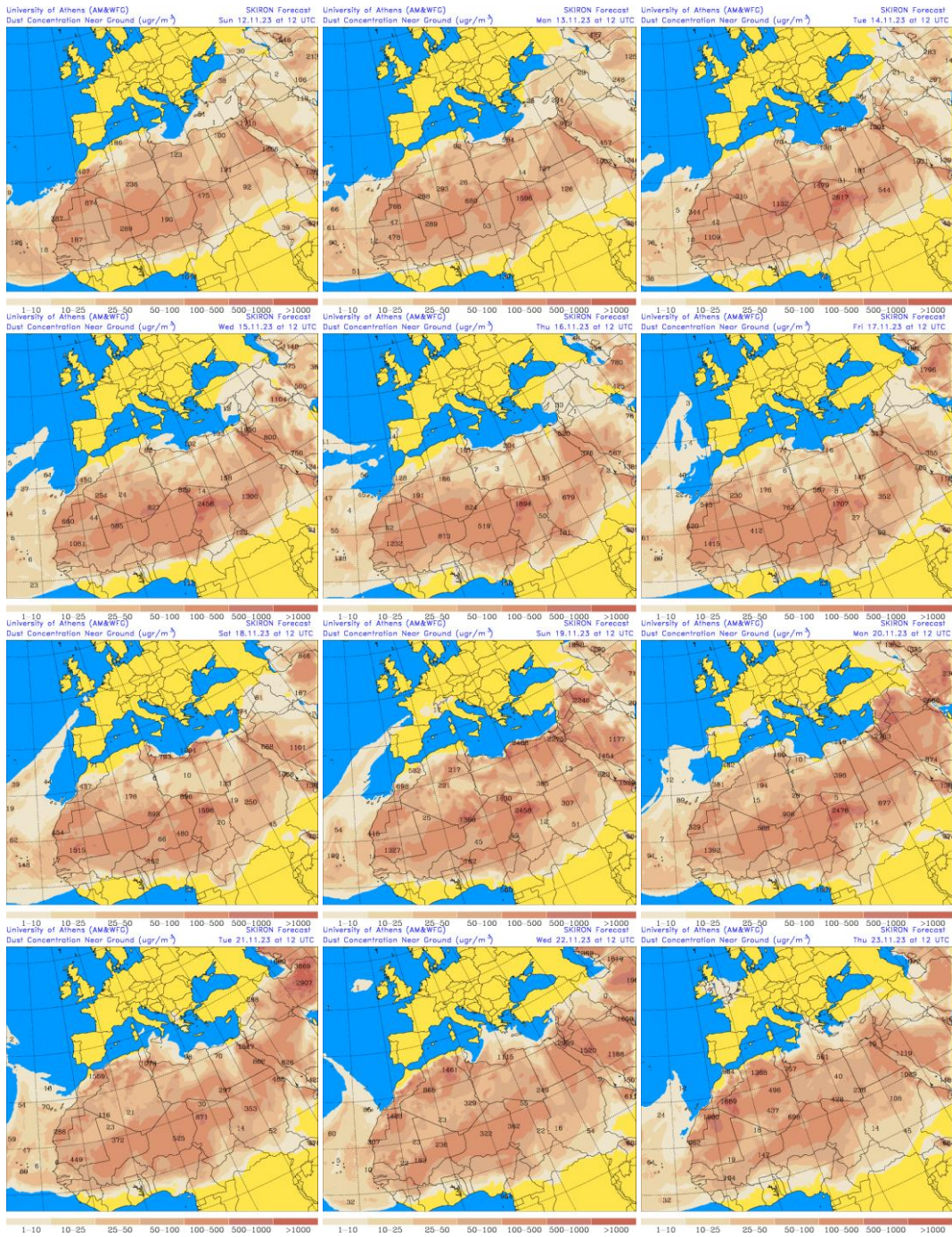
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-30 de noviembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

12-23 de noviembre de 2023

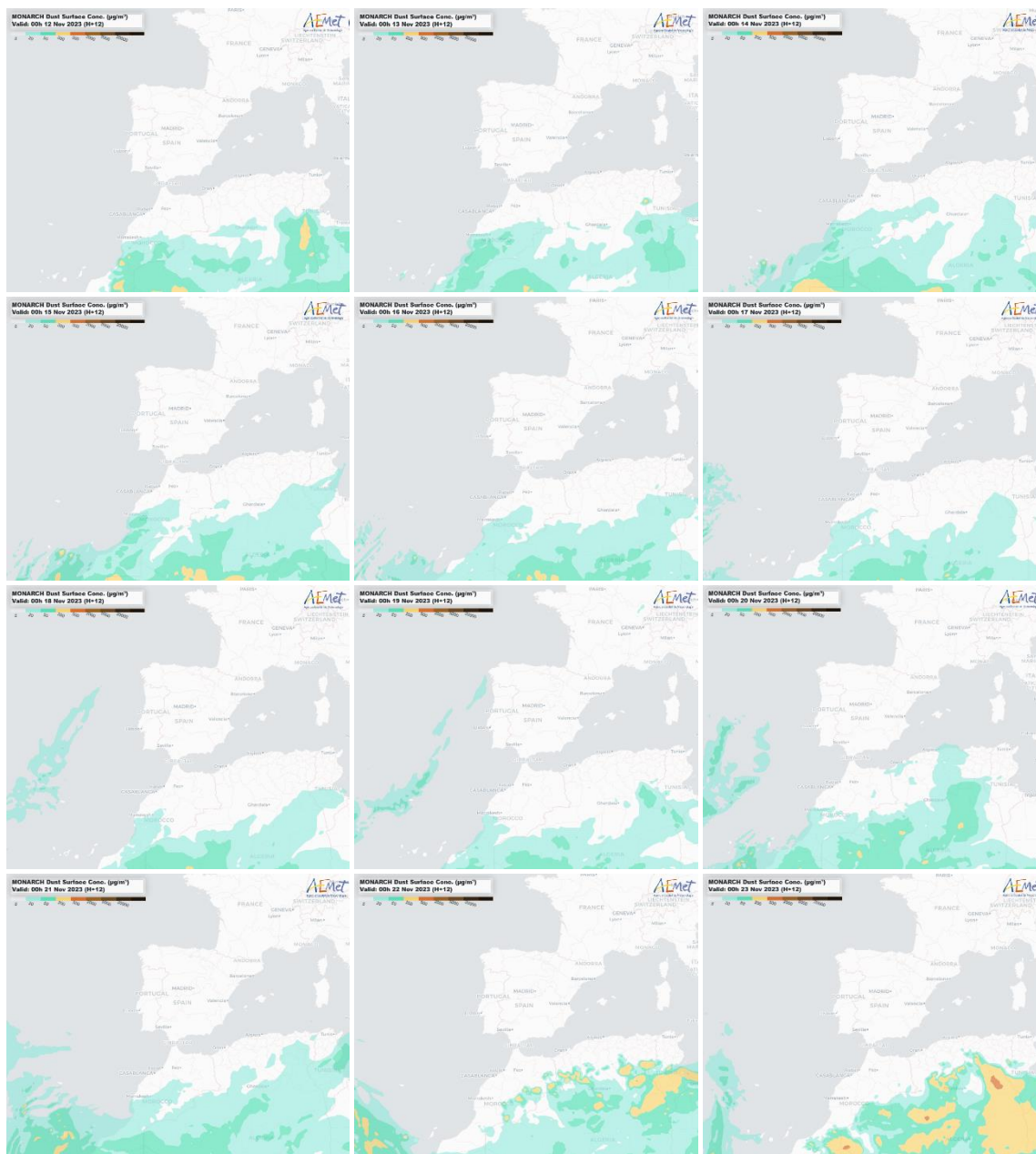
Durante este largo periodo las altas presiones predominantes sobre la Península y noroeste de África favorecieron los vientos de componente este sobre las islas Canarias, que produjeron transporte de polvo africano hacia el archipiélago.



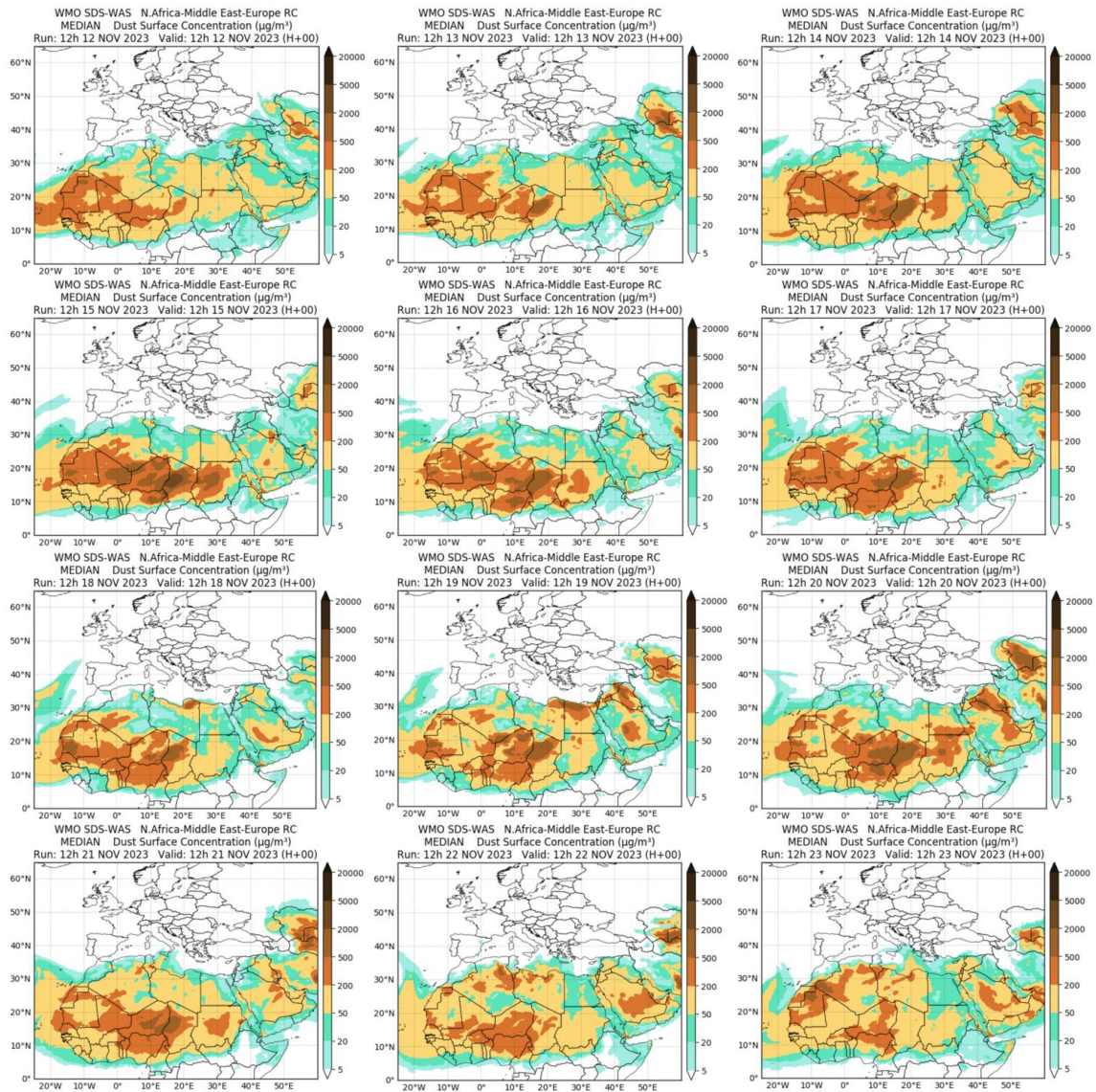
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 12-23 de noviembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



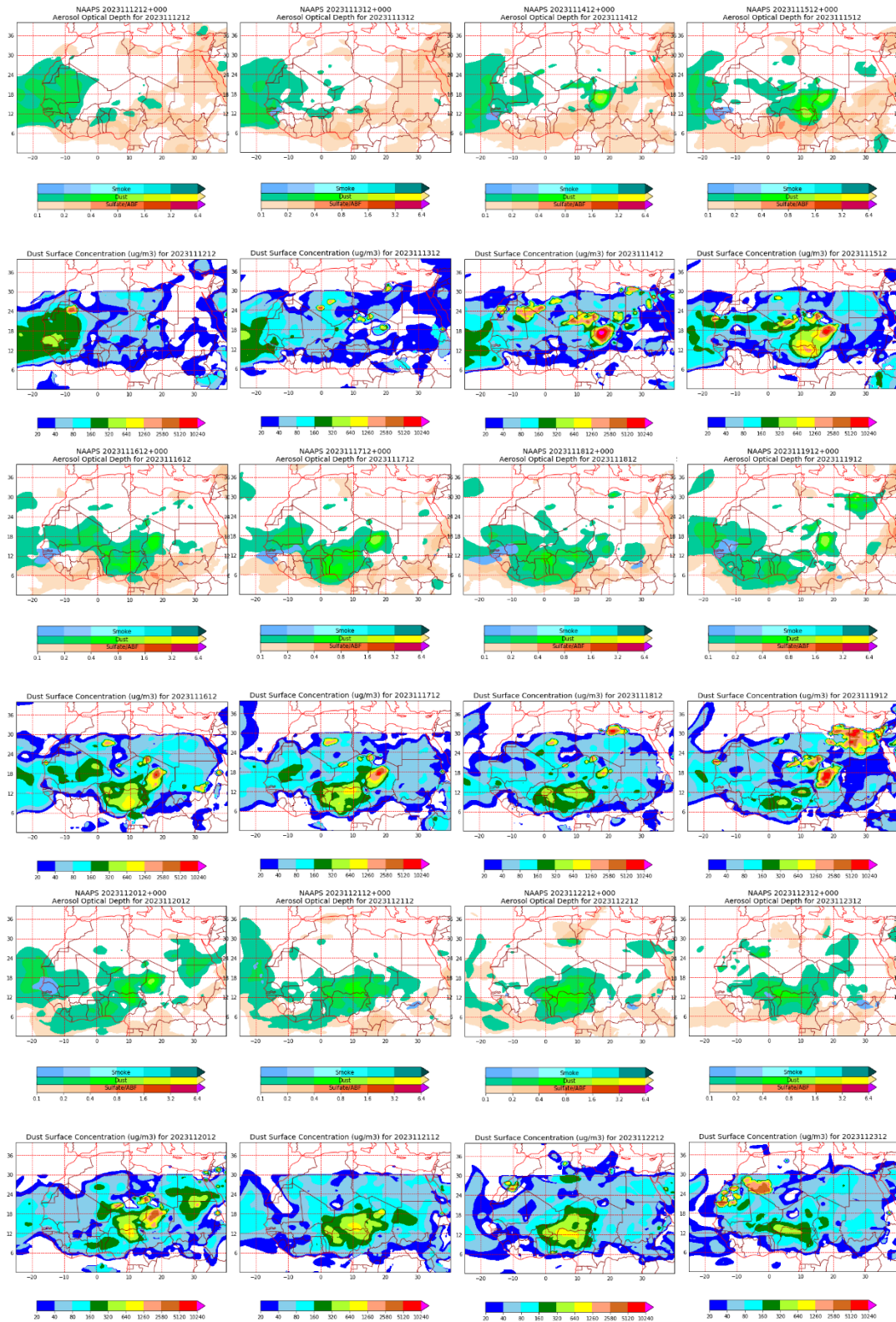
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 12-23 de noviembre de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 12-23 de noviembre de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 12-23 de noviembre de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 12-23 de noviembre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

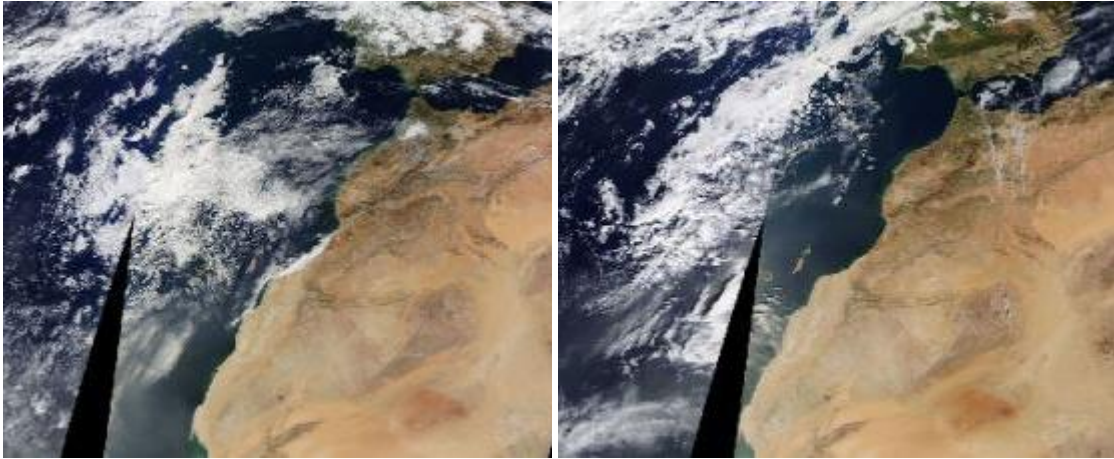
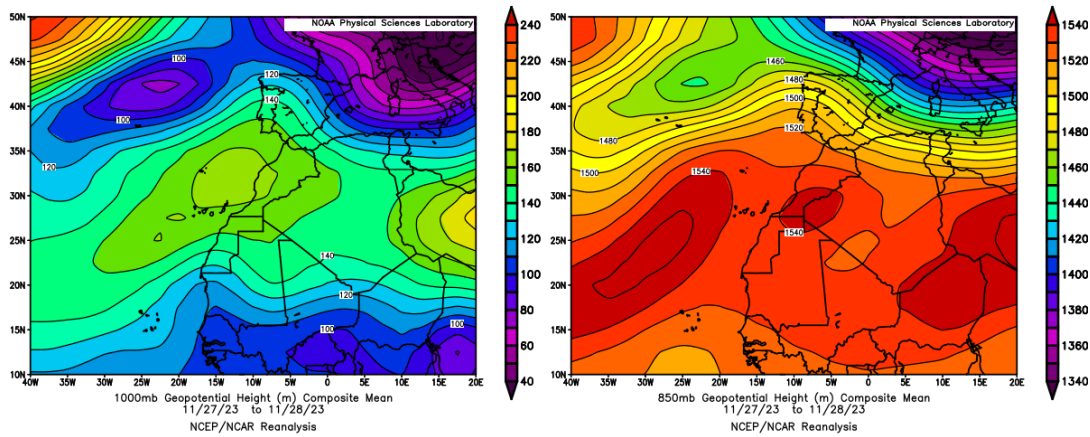


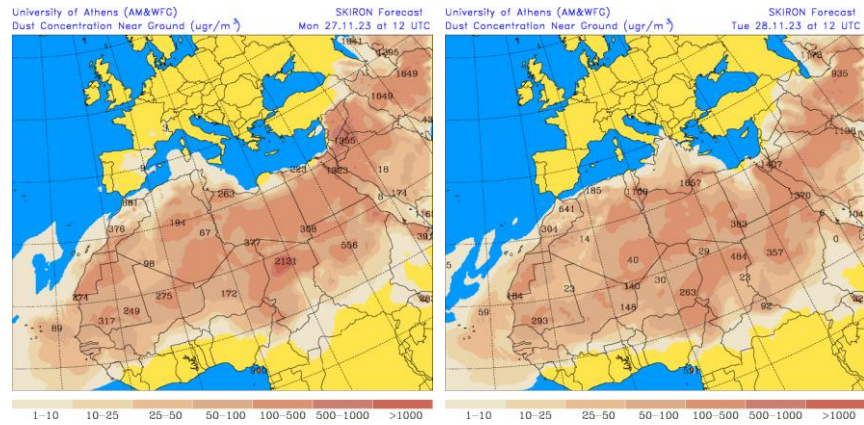
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 12 y 14 de noviembre de 2023.

27-28 de noviembre de 2023

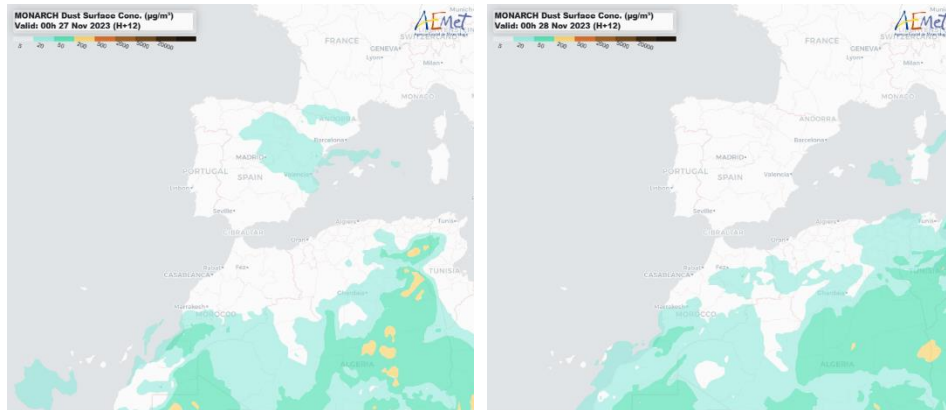
Durante estos dos días las altas presiones predominantes sobre el norte de África favorecieron los vientos de componente este sobre las islas Canarias, que produjeron transporte de polvo africano hacia el archipiélago.



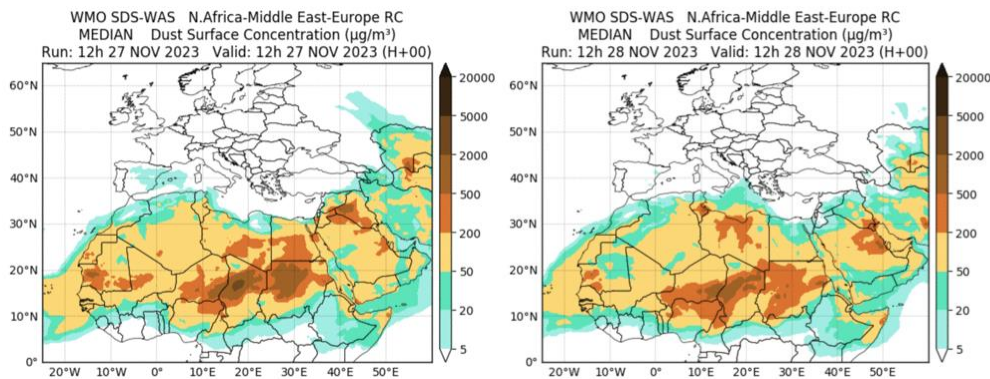
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 27-28 de noviembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



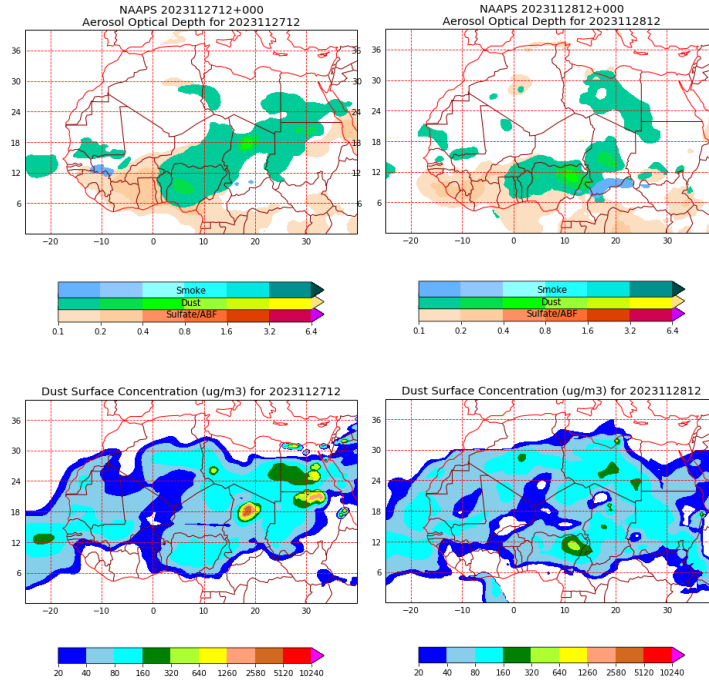
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON el periodo 27-28 de noviembre de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el periodo 27-28 de noviembre de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



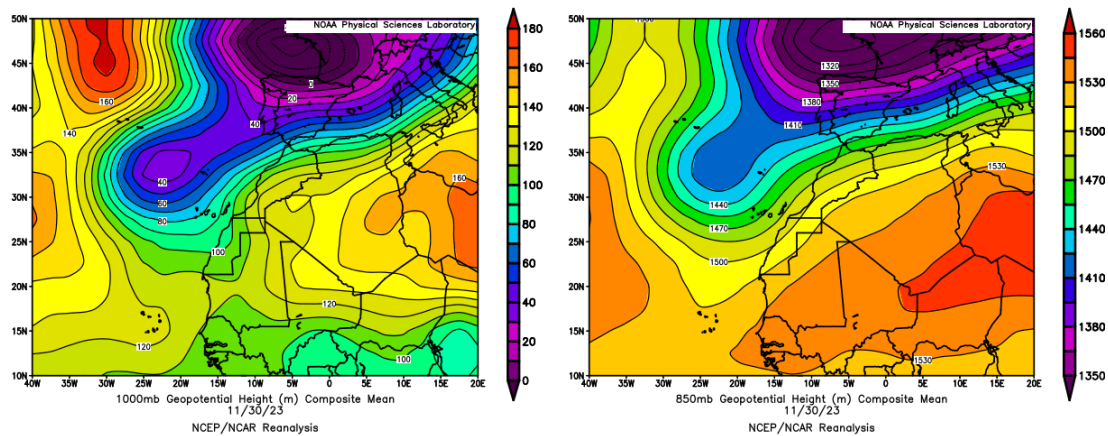
Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 27-28 de noviembre de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



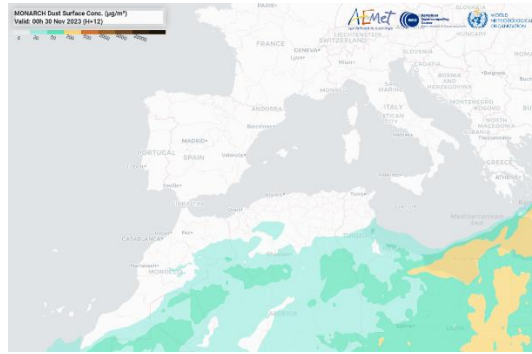
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el periodo 27-28 de noviembre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

30 de noviembre de 2023

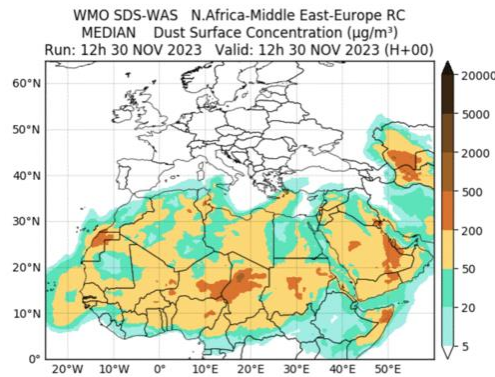
Durante este día las altas presiones predominantes sobre el norte de África favorecieron los vientos de componente este sobre las islas Canarias, que produjeron transporte de polvo africano hacia el archipiélago.



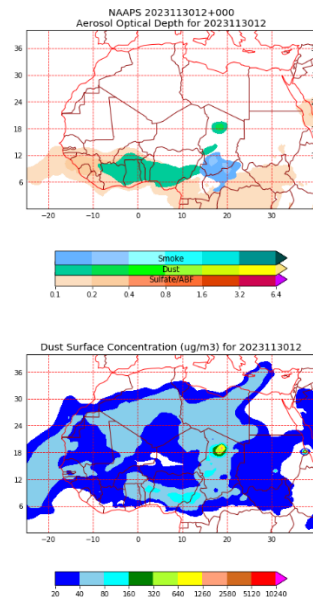
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el día 30 de noviembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH el día 30 de noviembre de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el día 30 de noviembre de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



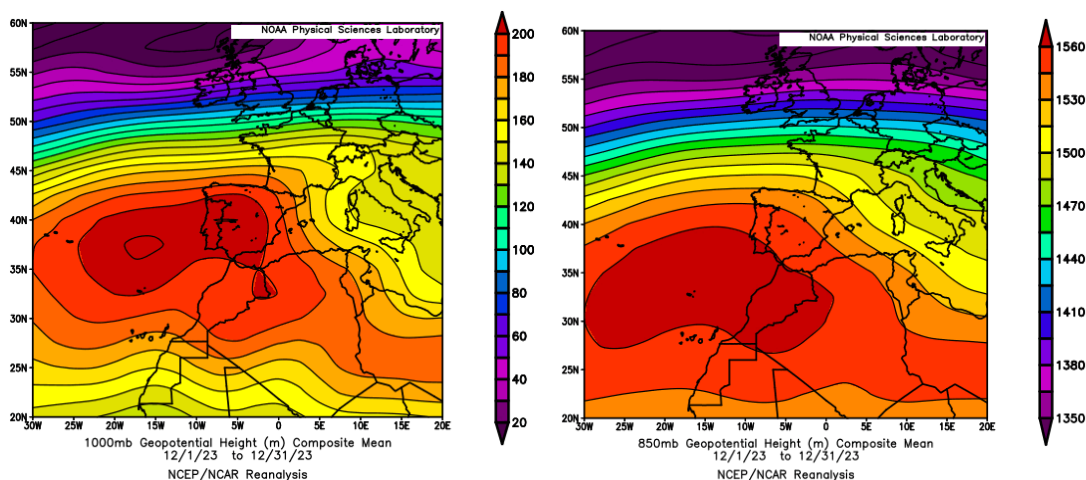
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), el día 30 de noviembre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

4.12. DICIEMBRE 2023

DICIEMBRE 2023									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA									
AFRICANOS	10-19 23-31	28-31	27-31	27-30	27-31				28-31

PENÍNSULA Y BALEARES

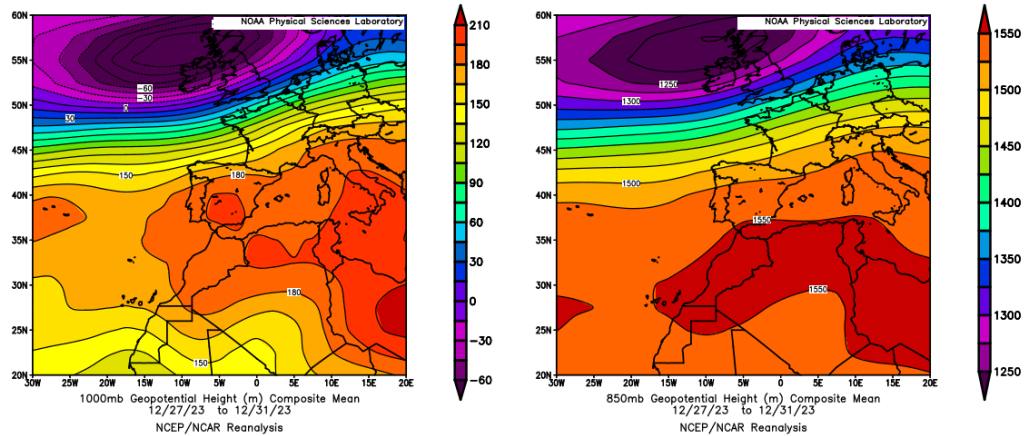
El mes de diciembre ha sido en conjunto cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 7.5 °C, valor que queda 0.8 °C por encima de la media de este mes (periodo de referencia 1991-2020). El mes de diciembre resultó cálido o muy cálido en la mayor parte de la mitad este de la península Ibérica y en el Cantábrico, mientras que fue normal o frío en el resto de la España peninsular. En Baleares fue cálido o muy cálido en la mayoría de las zonas con una temperatura media de 12.3 °C, valor que queda 1.0 °C por encima de la media de este mes. El mes de diciembre ha tenido carácter entre seco y muy seco en cuanto a precipitaciones en casi toda la península, con un valor de precipitación media sobre la España peninsular de 33.4 mm, valor que representa el 46% del valor normal del mes. En las islas Baleares diciembre ha tenido un carácter muy seco, llegando a tener carácter extremadamente seco en puntos de Mallorca. En este archipiélago se registraron en promedio 7.8 mm, el cual representa el 11% del valor normal de este mes (fuente AEMet).



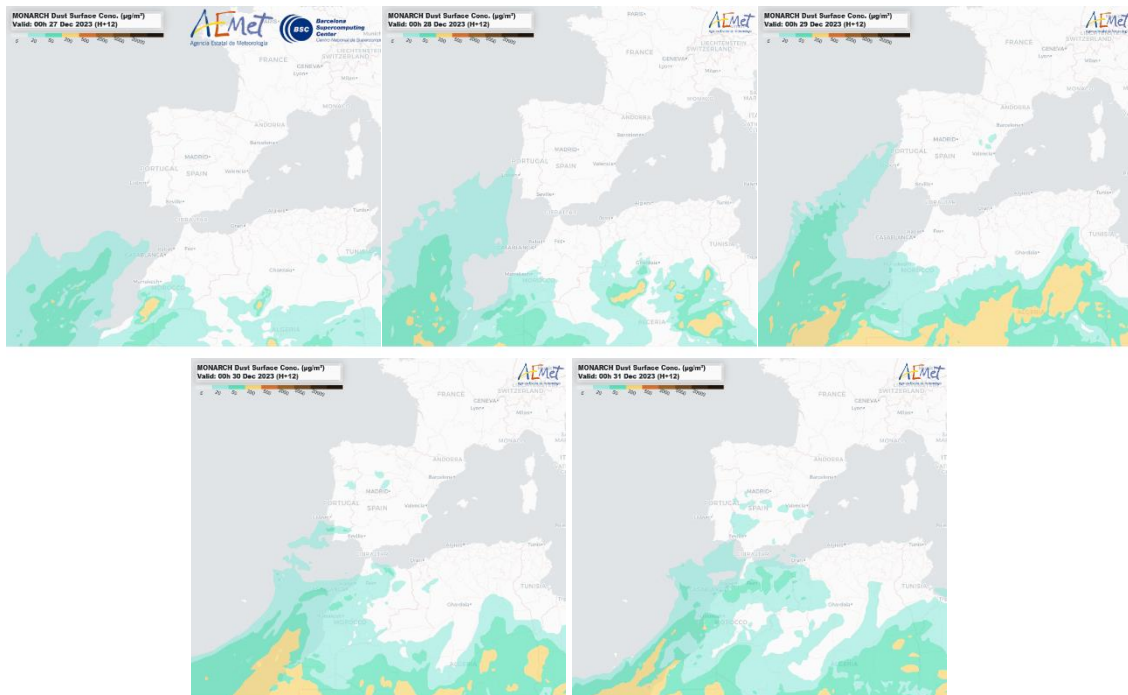
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de diciembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

27-31 de diciembre de 2023

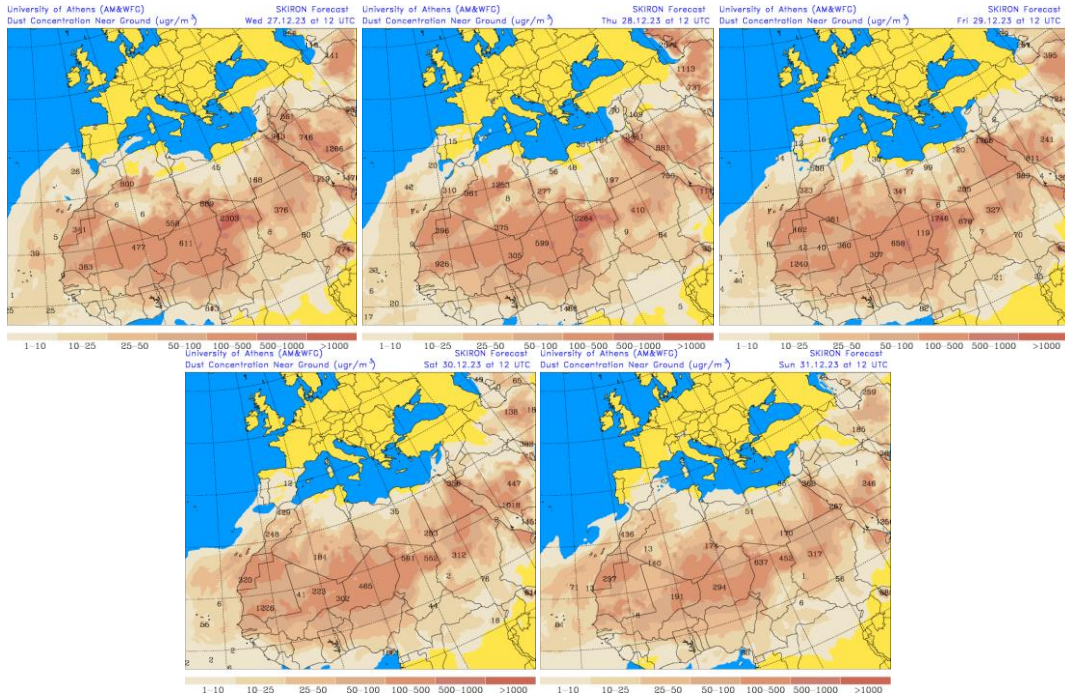
Durante este periodo las altas presiones predominantes sobre el Mediterráneo, Península y norte de África produjeron transporte de polvo africano hacia la Península y las islas Baleares. Para este periodo los modelos no estiman concentraciones altas de polvo, pero las retro trayectorias muestran este transporte desde el norte de África.



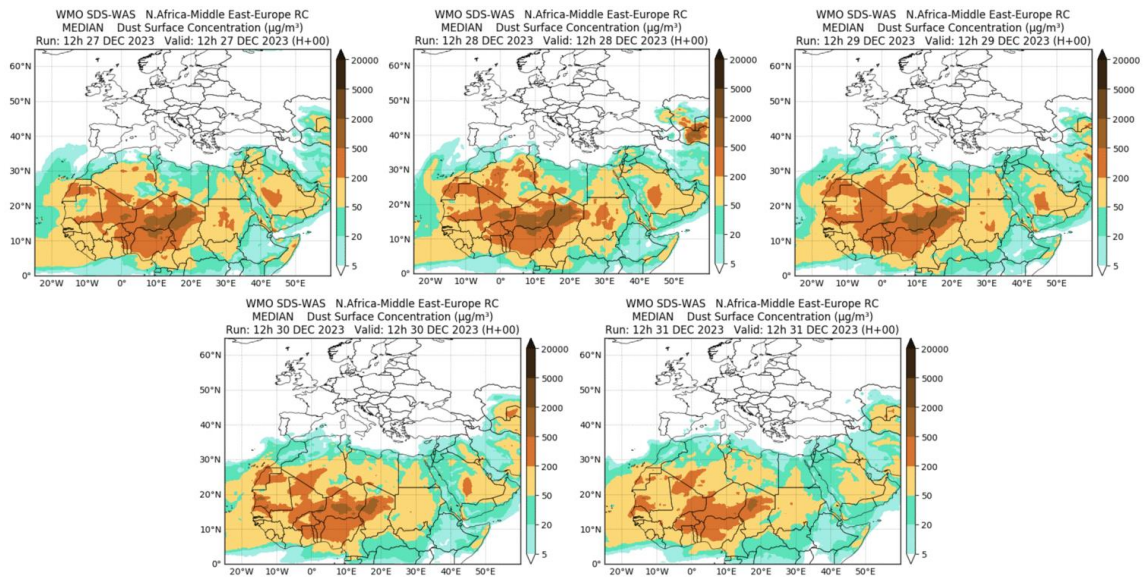
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 27-31 de diciembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



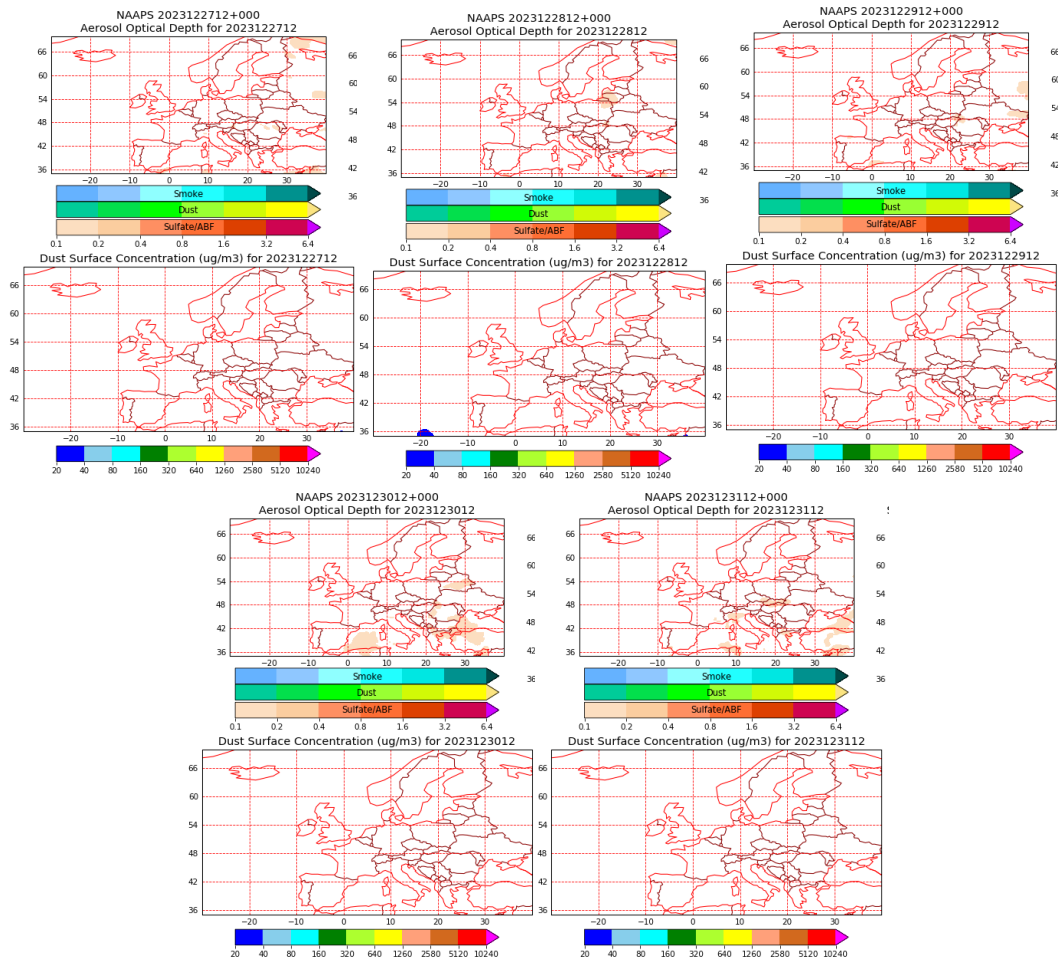
Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 27-31 de diciembre de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



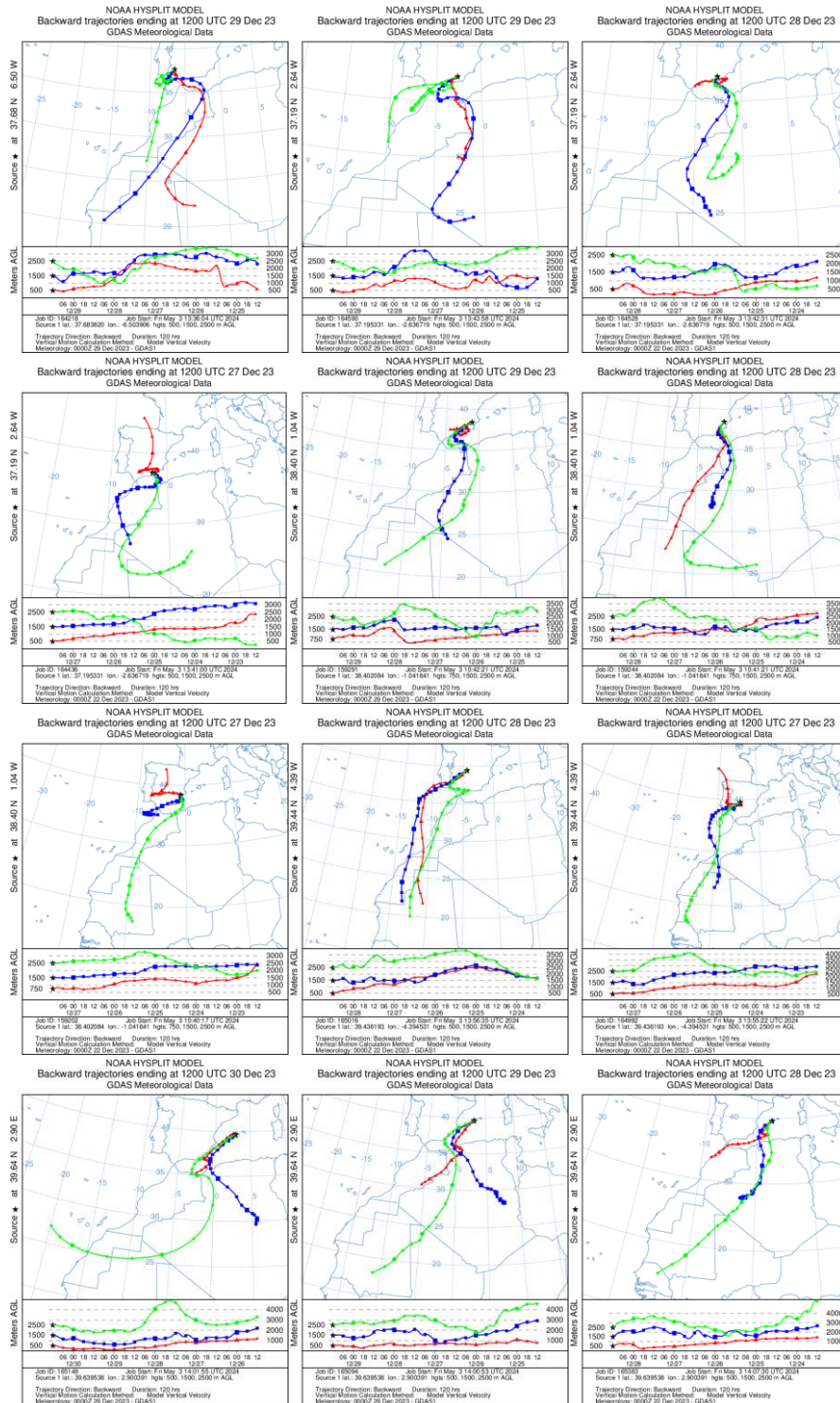
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 27-31 de diciembre de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 27-31 de diciembre de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



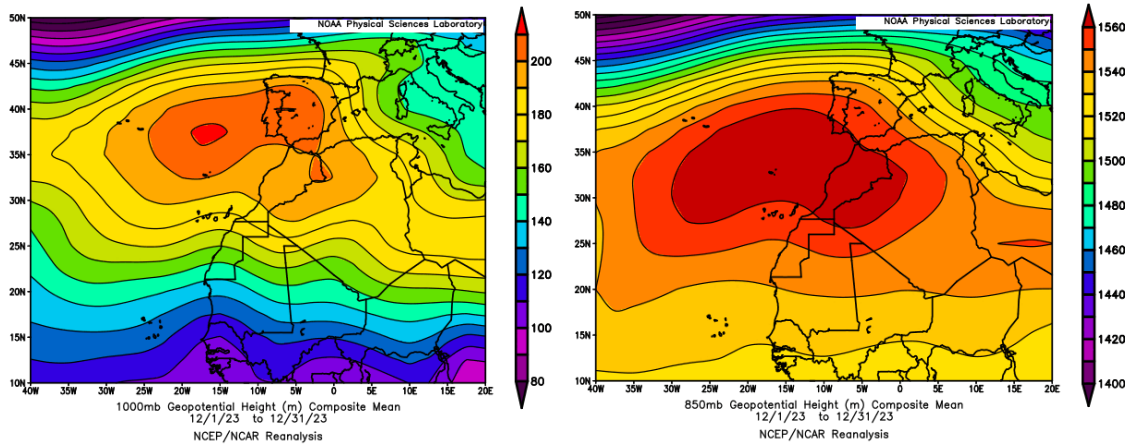
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 27-31 de diciembre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT a las 12 UTC para varias zonas de la Península y las islas Baleares entre los días 27 y 30 de diciembre de 2023. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

CANARIAS

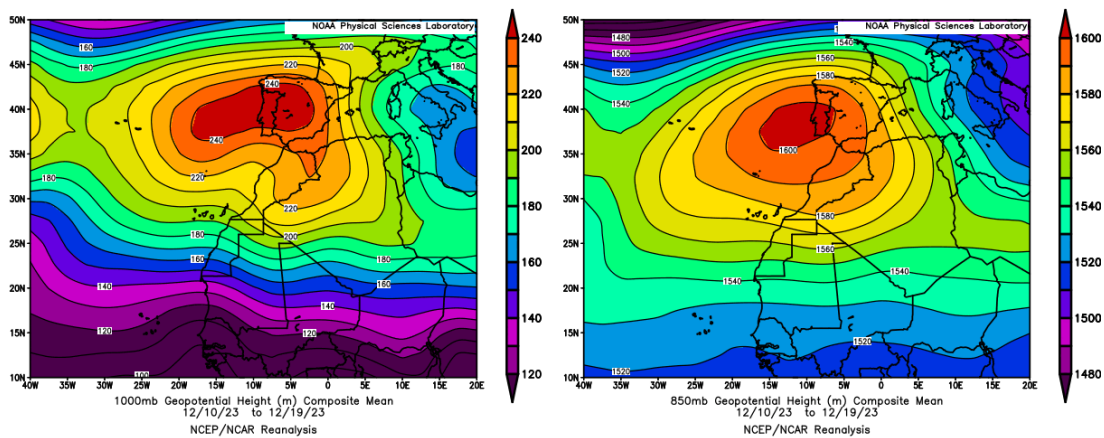
El mes de diciembre en las islas Canarias ha sido muy cálido, con una temperatura media de 17.2 °C, valor que queda 1.3 °C por encima de la media de este mes. En lo relativo a precipitaciones el mes ha sido seco ya que en promedio se registraron 23.3 mm, valor que representa el 41% del valor normal del mes (fuente AEMet).



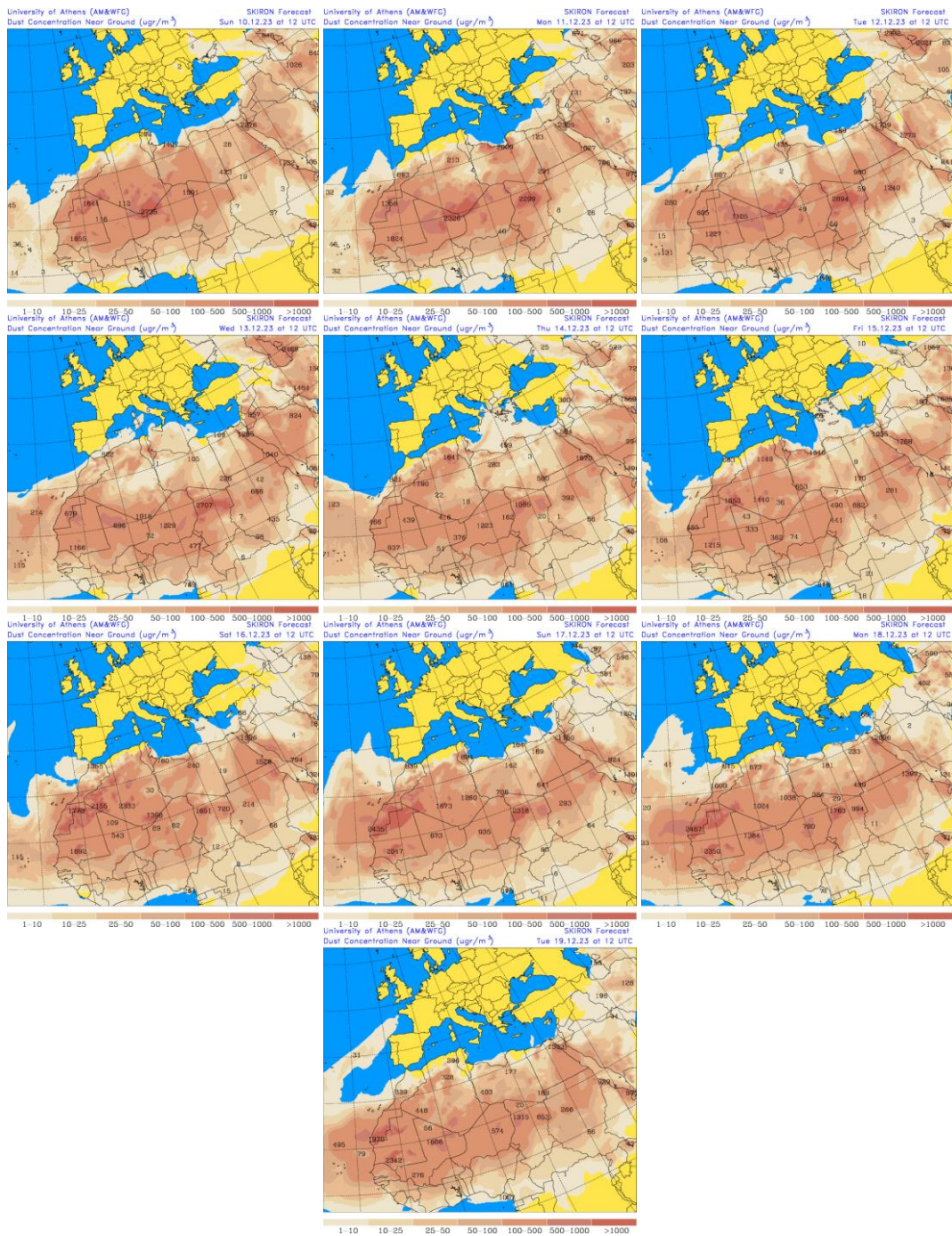
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-31 de diciembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

10-19 de diciembre de 2023

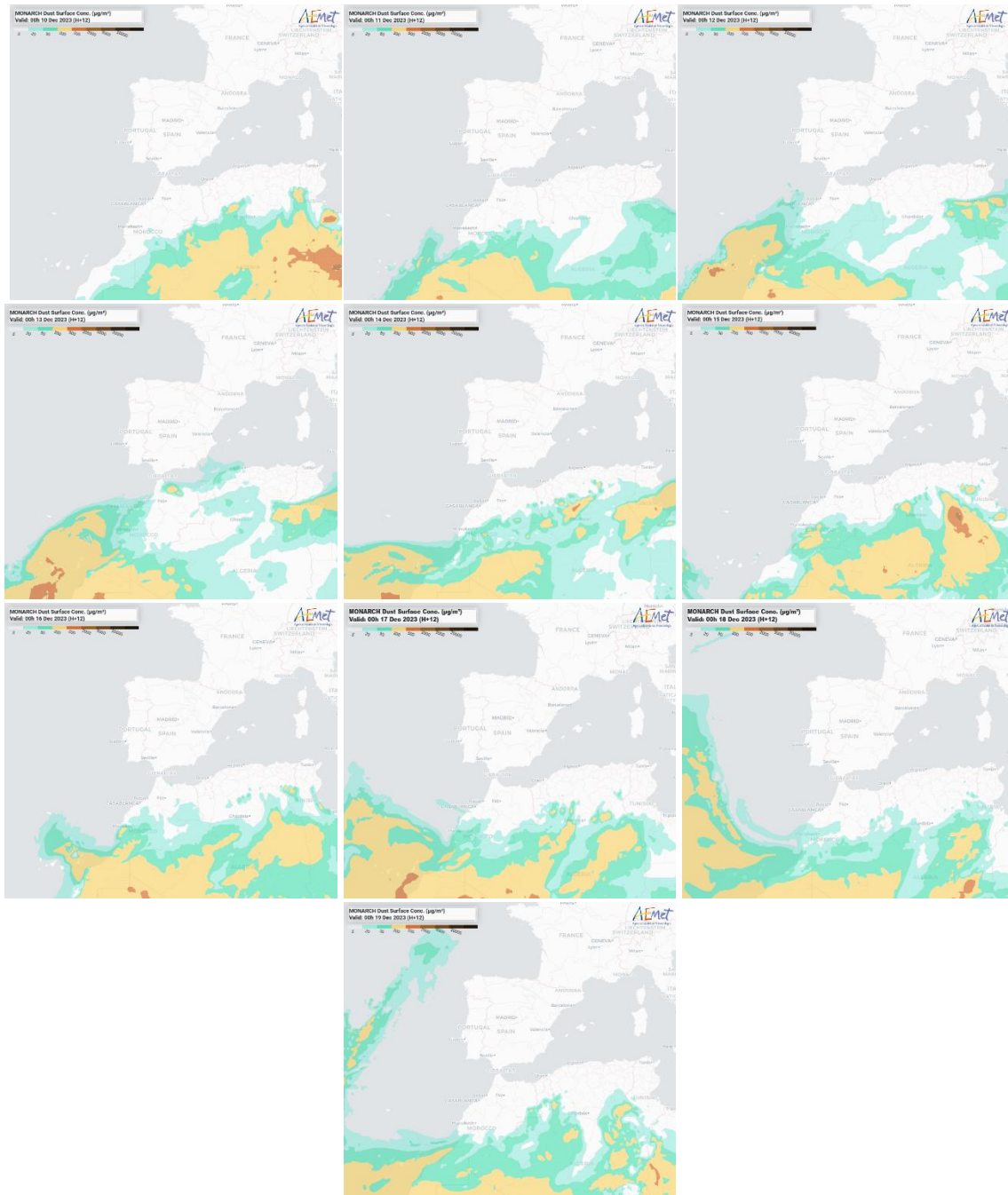
Durante este periodo el anticiclón presente sobre la Península y noroeste de continente africano produjo transporte de polvo africano hacia el archipiélago canario.



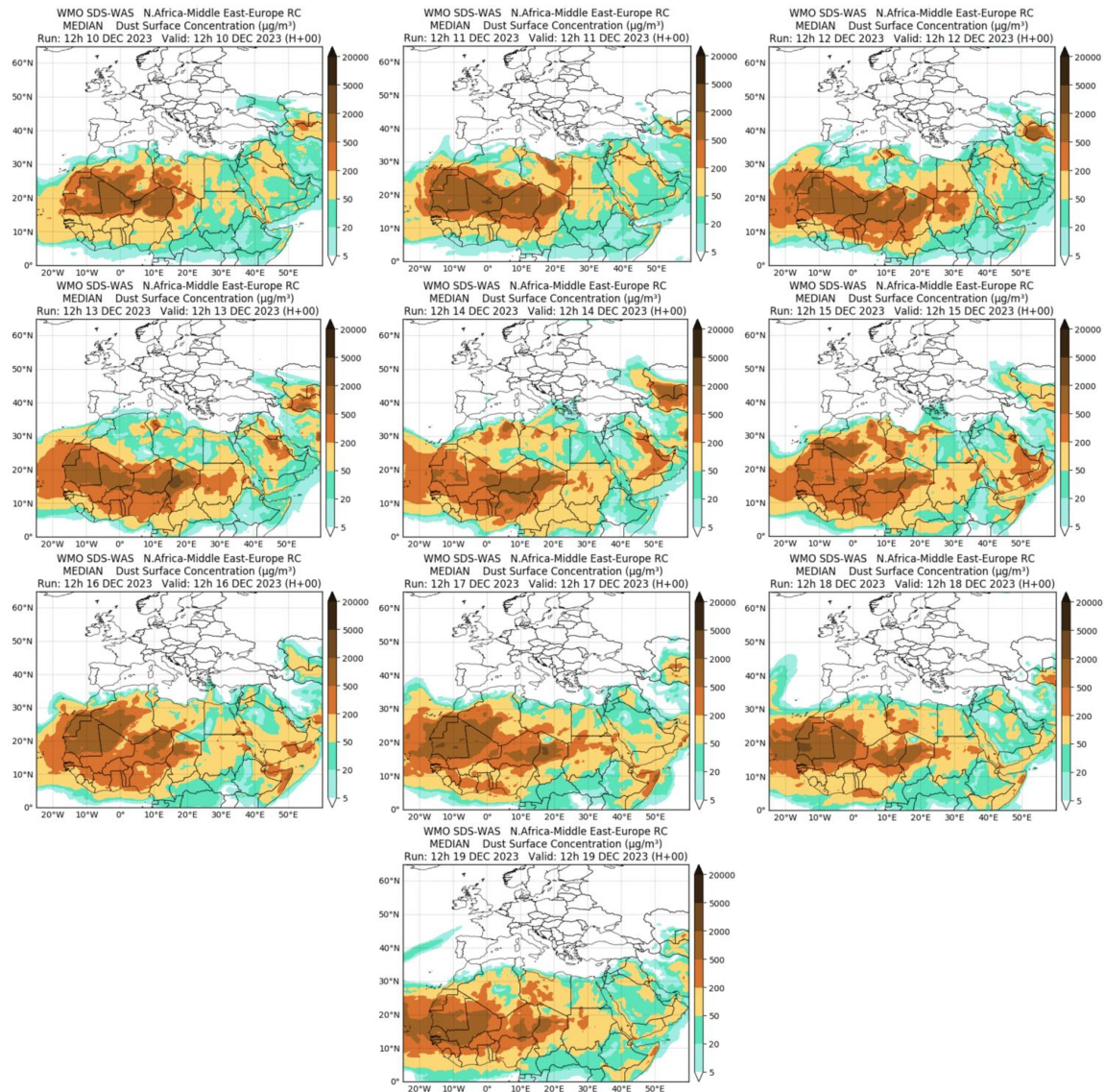
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 10-19 de diciembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



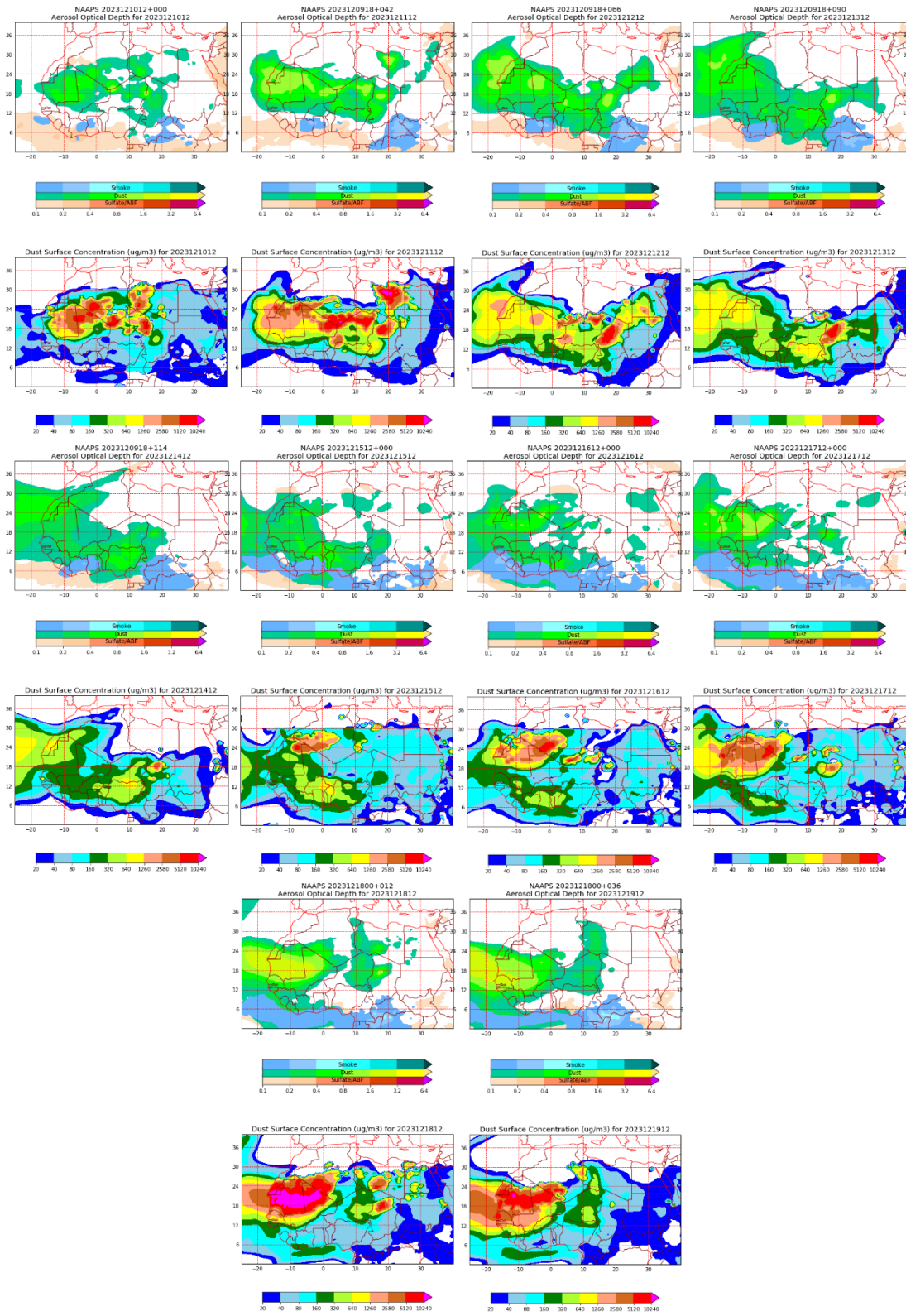
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 10-19 de diciembre de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 10-19 de diciembre de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 10-19 de diciembre de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 10-19 de diciembre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

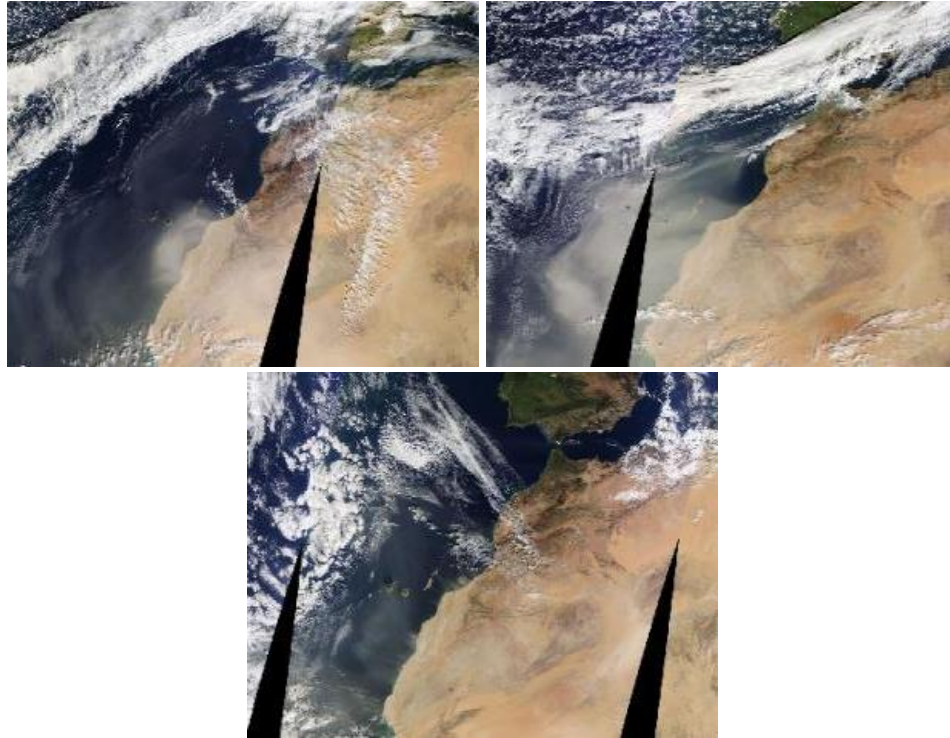
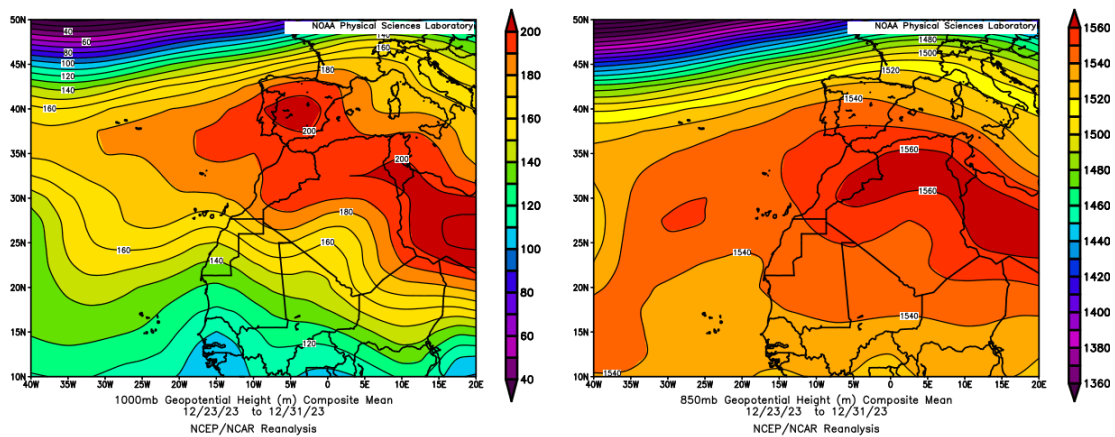


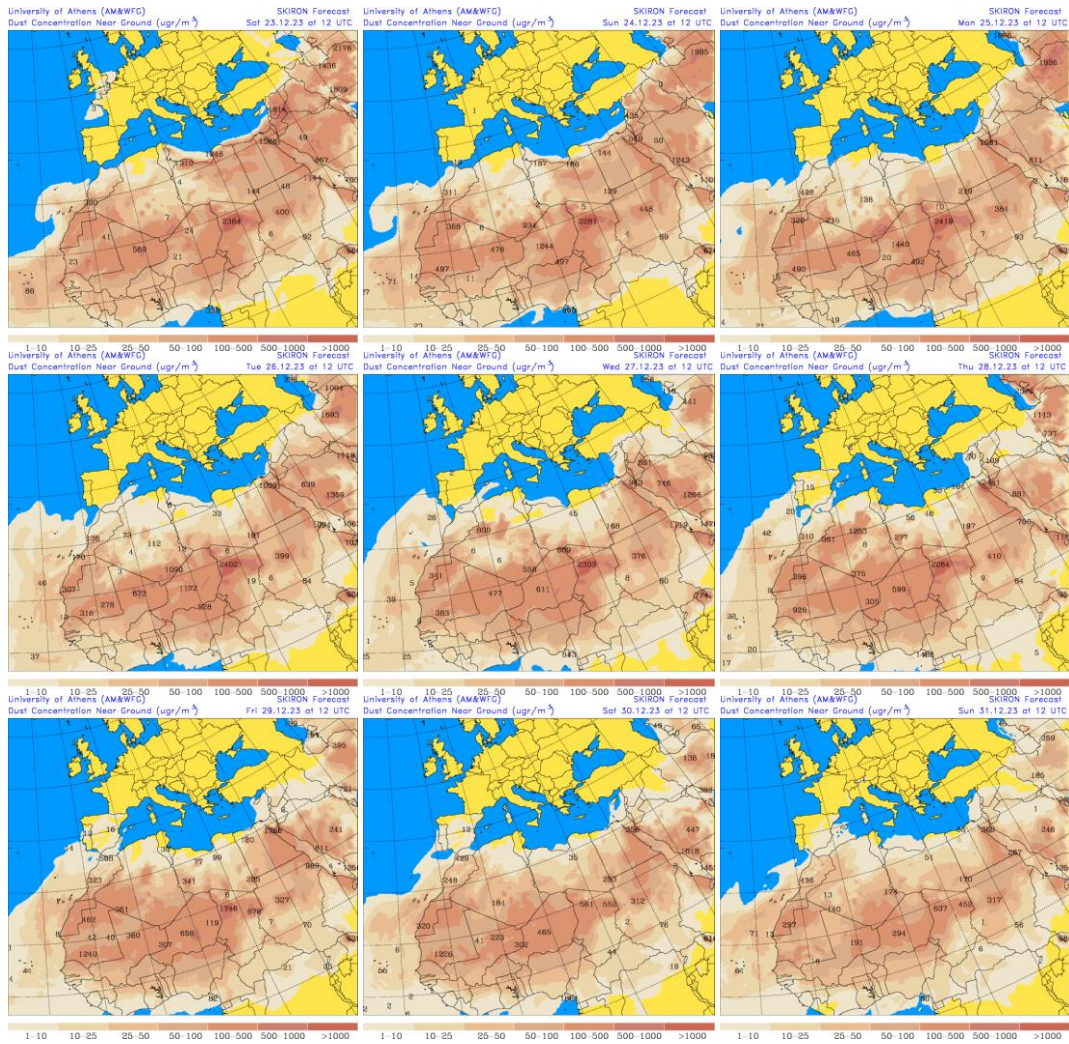
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) los días 12, 13 y 16 de diciembre de 2023.

23-31 de diciembre de 2023

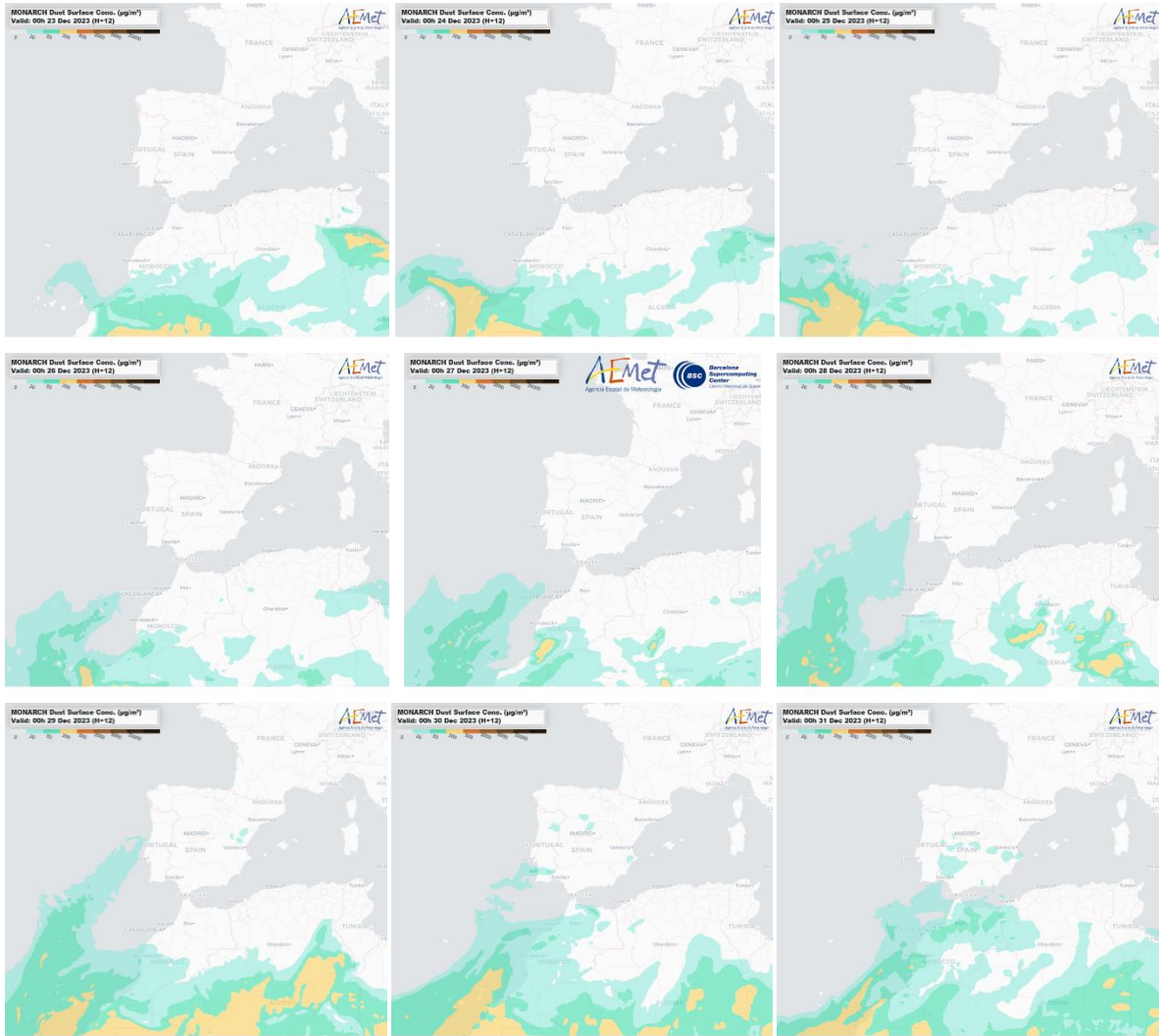
Durante este periodo las altas presiones predominantes sobre el norte de África, la Península y el Mediterráneo generaron vientos de componente este que transportaron polvo desde el norte de África al archipiélago canario.



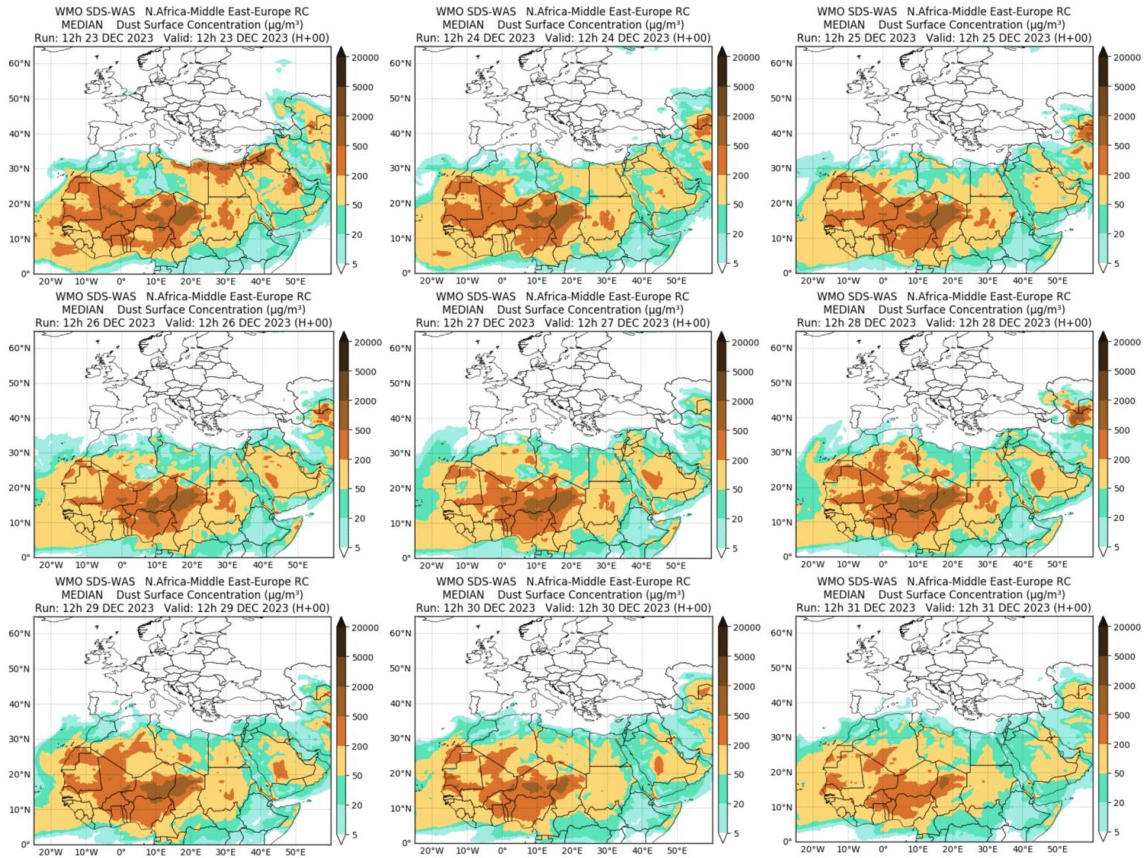
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 23-31 de diciembre de 2023. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



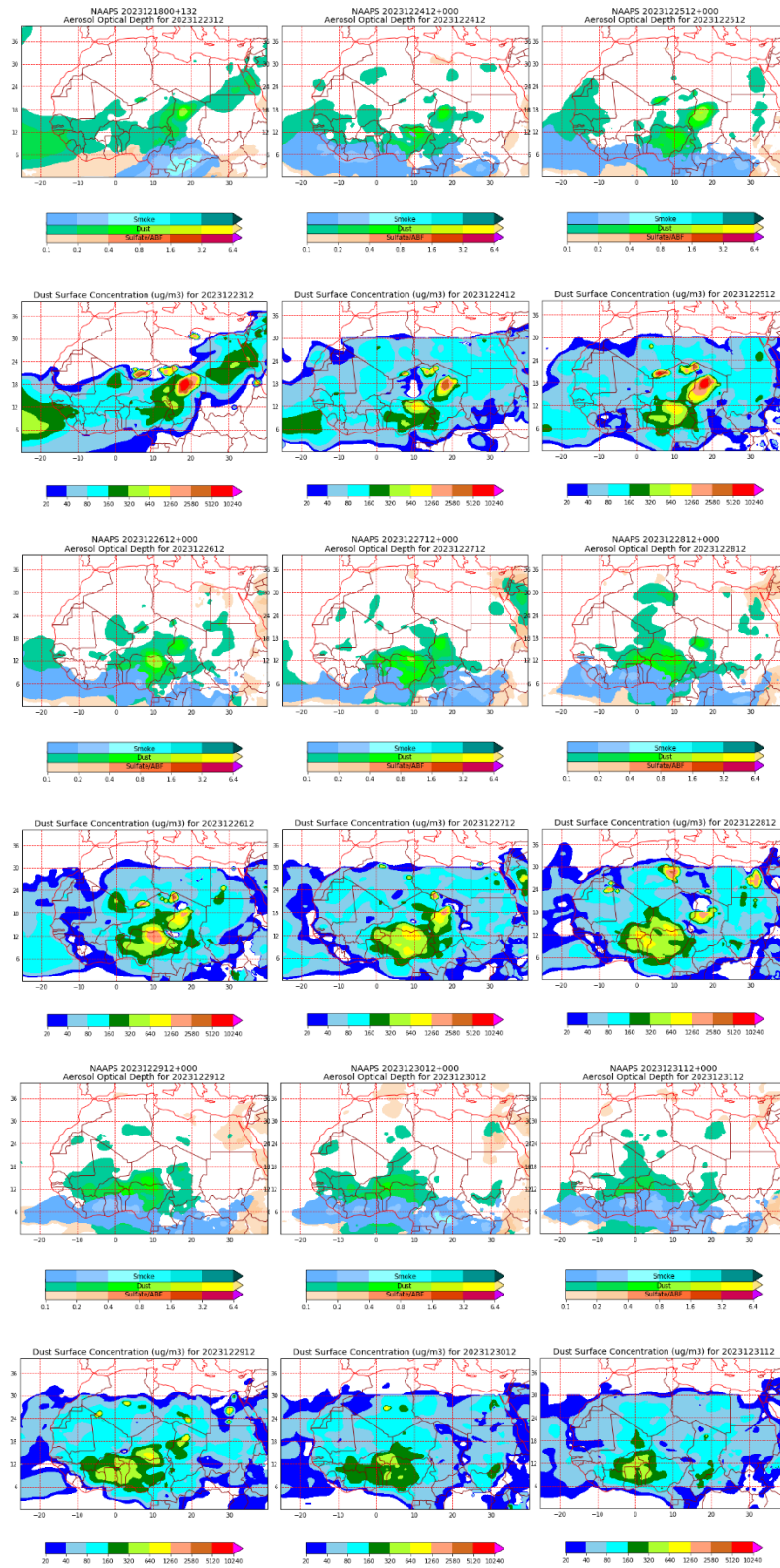
Concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo SKIRON para el periodo 23-31 de diciembre de 2023 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) predicha por el modelo MONARCH para el periodo 23-31 de diciembre de 2023 a las 00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Resultados de la comparación de múltiples modelos de predicción de concentración de polvo (mediana en $\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 23-31 de diciembre de 2023 a las 12h UTC. ©OMM Sand and Dust Storm Warning Advisory and Assessment System Regional Center for Northern Africa, Middle East and Europe, centro gestionado conjuntamente por AEMET y el Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) para el periodo 23-31 de diciembre de 2023 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El año 2023 ha tenido carácter extremadamente cálido, con una temperatura media sobre la España peninsular de 15.2 °C, valor que queda 1.3 °C por encima de la media de esta estación (periodo de referencia 1991-2020). Ha sido el segundo año más cálido desde el comienzo de la serie en 1961, por detrás tan solo de 2022, que resultó 0.2 °C más cálido que 2023. Los nueve años más cálidos de la serie pertenecen al siglo XXI (fuente AEMet).

El año fue muy cálido en el sur de Galicia, oeste de Castilla y León, Extremadura y en el centro de Castilla-La Mancha, mientras que resultó extremadamente cálido en el resto de la España peninsular. En Baleares y Canarias fue extremadamente cálido en la mayoría de las zonas. En 2023 fueron frecuentes los episodios de altas temperaturas, observándose cuatro olas de calor en la península ibérica y Baleares durante los meses de julio y agosto, con temperaturas máximas por encima de los 40.0 °C en gran parte del territorio, y tres en Canarias durante los meses de agosto y octubre. Otro episodio destacado, aunque sin llegar a constituir una ola de calor, fue el intenso y prolongado episodio cálido que se extendió entre el 15 de abril y el 10 de mayo, con temperaturas muy por encima de las habituales para la época del año, especialmente elevadas entre los días 24 y 29 de abril, debido a la entrada de una masa de aire muy cálido y seco de origen norteafricano.

El año 2023 ha sido en su conjunto muy seco en cuanto a precipitaciones, con un valor de precipitación media sobre España peninsular de 536.6 mm, valor que representa el 84 % del valor normal en el periodo de referencia 1991-2020. Se ha tratado del sexto año más seco desde el comienzo de la serie en 1961, y el cuarto del siglo XXI.

El año 2023 ha tenido carácter entre normal y seco en prácticamente toda la Península, y en ambos archipiélagos. La precipitación acumulada en el año 2023 fue inferior al valor normal en prácticamente toda la Península y llegó a ser inferior al 75 % en la mitad sureste peninsular y ambos archipiélagos. En contraste, la precipitación acumulada llegó a superar el 100 % del valor normal en el centro peninsular, Galicia, noroeste de Castilla y León, en la cornisa cantábrica, con excepción de Asturias y en los Pirineos navarro y aragonés

A lo largo de 2023 fueron escasas las situaciones de vientos fuertes, siendo más frecuentes en los meses de primavera y otoño en los que se produjeron rachas de viento superiores a 120 km/h asociadas al paso sucesivo de borrascas de gran impacto.

El 2023 ha sido un año con concentraciones medias de material particulado (PM₁₀) de fondo regional entre un -18% (zona con mayor descenso) y un +7% (zona con mayor aumento) que las medias de los últimos años (considerando el periodo 2006-2022) en todas las zonas estudiadas de la Península y las islas Baleares. En las islas Canarias los niveles promedio de PM₁₀ han sido un +7% más altos que la media del periodo considerado.

Con respecto a los episodios de transporte de masas de aire desde el norte de África, se ha estudiado la frecuencia e intensidad de los mismos, así como su distribución espacio-temporal durante el año 2023. En la Península Ibérica y las islas Baleares la mayor frecuencia de episodios africanos se produjo entre los meses de abril y octubre (Tabla 1 y Figura 1), afectando más al sur, centro, levante y Baleares, mientras que en Canarias estuvieron más distribuidos a lo largo del año, con mayor frecuencia en los meses de febrero, agosto y de octubre a diciembre.

Tabla 1. Distribución mensual del número de días africanos según las diferentes regiones consideradas en 2023

	Canarias	Suroeste	Sureste	Levante	Centro	Noroeste	Norte	Noreste	Baleares
enero	11	5	4	3	2		1	3	3
febrero	17	12	10	6	12	9	8	7	3
marzo	11		1		3	3	8	3	1
abril	6	7	6	7	6	2	3		5
mayo		1	4	6	6		3	5	6
junio	6	7	7	3	5			5	8
julio	8	11	19	17	8		3	16	21
agosto	15	10	16	9	12	5	5	2	3
septiembre	2	6	11	6	7		5	4	6
octubre	17	14	9	4	7	10	9		8
noviembre	15								
diciembre	19	4	5	4	5				4

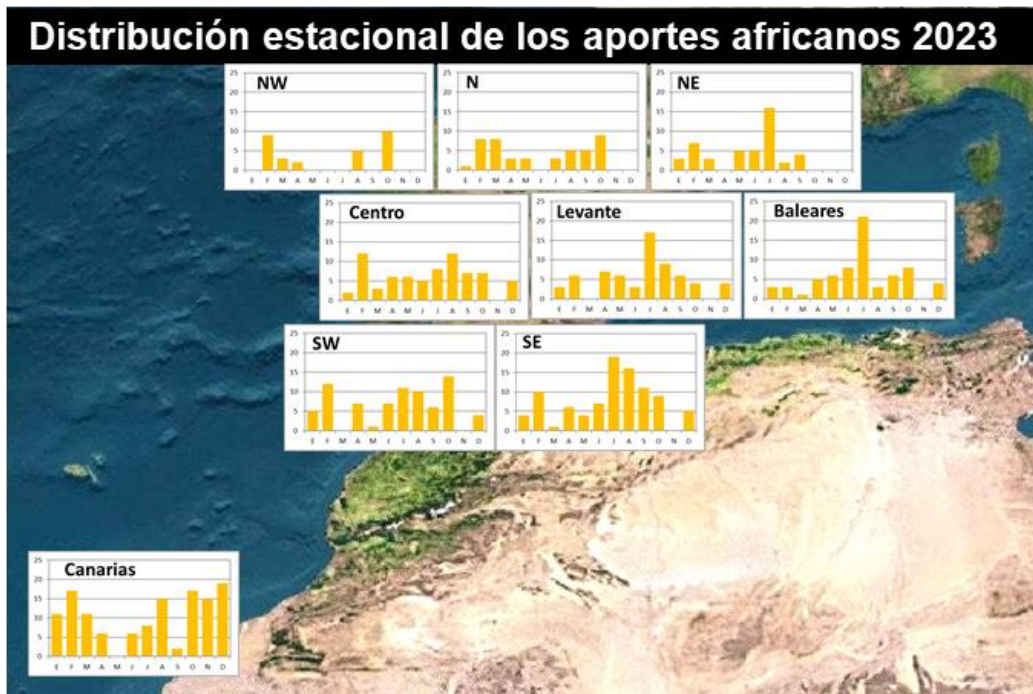


Figura 1. Distribución estacional de los días africanos en el año 2023

En resumen, como se muestra en la Tabla 2 y la Figura 2, el noroeste peninsular estuvo bajo la influencia de las masas de aire de origen norteafricano durante un 8% de los días del año. Estas masas de aire estuvieron presentes un 12% de los días del año en el norte y noreste de la Península. EL 18-20% de los días del año estuvieron bajo el dominio de las masas de aire de origen desértico el centro y este de la Península y las islas Baleares. El suroeste y sureste de la Península estuvieron bajo la influencia de masas de aire de origen africano el 21 y 25% de los días del año, respectivamente. Por lo que respecta a las islas Canarias, las masas de aire de origen desértico afectaron a estas zonas un 35% de los días. Destaca respecto a la media de años anteriores (considerando el período 2001-2022) una frecuencia más baja de episodios africanos sobre la Península y el archipiélago balear (frecuencia entre un -1 y -27% más baja para las diferentes zonas consideradas) y algo más alta para las islas Canarias (+2% más elevada).



Figura 2. Días (% anual) con influencia de polvo africano en el año 2023

Tabla 2. % días con influencia de masas de aire africano (NAF), y promedios anuales de PM₁₀ y polvo africano en PM₁₀ en las diferentes estaciones de fondo presentes en las distintas zonas españolas durante 2023.

Zona	% días NAF	Estación	n datos	%	PM ₁₀	Aporte africano
Canarias	35	El Río	363	99	28	11.3
		Castillo del Romeral	353	97	30	11.9
		Echedo-Valverde	362	99	25	8.1
		Tefía-Puerto del Rosario	357	98	32	18.4
Baleares	19	Castillo de Bellver	357	98	15	2.8
		Mahón	344	94	17	2.6
Suroeste	21	Barcarrota	328	90	14	2.7
		Sierra Norte	309	85	16	2.7
		Doñana	362	99	16	2.5
Sureste	25	Víznar	341	93	18	5.3
		Alcornocales	332	91	21	2.1
Centro	20	Peñausende	364	100	8	1.8
		Campisábalos	360	99	10	2.6
		San Pablo de los M.	352	96	13	2.9
		Monfragüe	357	98	11	2.3
		El Atazar	362	99	10	3.0
Levante	18	Zarra	365	100	13	3.6
		Morella	364	100	10	2.0
		El Pinós	362	99	14	3.5
Noreste	12	Els Torms	355	97	10	1.5
		Cabo de Creus	337	92	14	1.0
		Monagrega	334	92	10	1.0
		Montseny	321	88	12	1.2
Norte	12	Niembro	250	68	17	1.3
		Valderejo	349	96	8	1.9
		Pagoeta	337	92	12	1.3
Noroeste	8	O Saviñao	365	100	9	1.4
		Noia	327	90	6	0.8

En relación a la intensidad de los episodios africanos, los eventos registrados durante el año 2023 en la Península y Baleares han sido más intensos que el promedio de los últimos años (considerando el periodo 2001-2022) en el noroeste, norte y este de la Península y el archipiélago balear. Sin embargo, han sido menos intensos en el sur, centro y noreste peninsular. Destacan los eventos del mes de febrero, principios de abril, meses de verano y principios de octubre, en los que se alcanzaron concentraciones altas de PM₁₀ en casi todas las zonas consideradas de la Península y las islas Baleares. En las estaciones de medida de calidad del aire de fondo regional cuyas series de datos de concentración de PM₁₀ y PM_{2.5} se han analizado para elaborar este informe, se han registrado en general más superaciones del valor límite diario de 50 µg PM₁₀/m³ que el promedio

de los últimos años en el centro, norte y este de la Península y las islas Baleares, casi todas relacionadas con eventos de transporte de polvo africano. En las islas Canarias las intrusiones de polvo registradas este año han sido también más intensas que los últimos años y las superaciones registradas han estado relacionadas con episodios de calima en casi todas las estaciones.

Los aportes de polvo africano calculados de acuerdo al documento *Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM₁₀ y PM_{2.5} y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM₁₀* para las diferentes estaciones de fondo que se localizan en las regiones consideradas en este estudio (Tabla 2 y Figura 3) muestran que la contribución media anual de polvo africano a los niveles de PM₁₀ fue de 12.4 µg/m³ en las islas Canarias, de 3.7 µg/m³ en el sureste de la Península, entre 2.5 y 3.0 µg/m³ en el suroeste, centro y este peninsular y las islas Baleares, y entre 1.1 y 1.5 µg/m³ en el noroeste, norte y noreste de la Península. Puede concluirse que la contribución de las partículas de origen africano a los niveles de PM₁₀ durante el año 2023 ha sido superior a los valores habituales en las islas Canarias (+27% superior, tomando como referencia registros de PM₁₀ en estaciones desde el año 2006). Comparando con registros de PM₁₀ durante el periodo 2001-2022 la contribución de partículas de origen africano en 2023 ha sido inferior al promedio de años anteriores en el suroeste, sureste y noreste de la Península (de -14% a -29% inferior). Esta contribución ha sido superior a la media de años anteriores en el norte y levante peninsular y las islas Baleares (entre +13 y +24% superior). La contribución no ha variado mucho en el centro y noroeste peninsular.

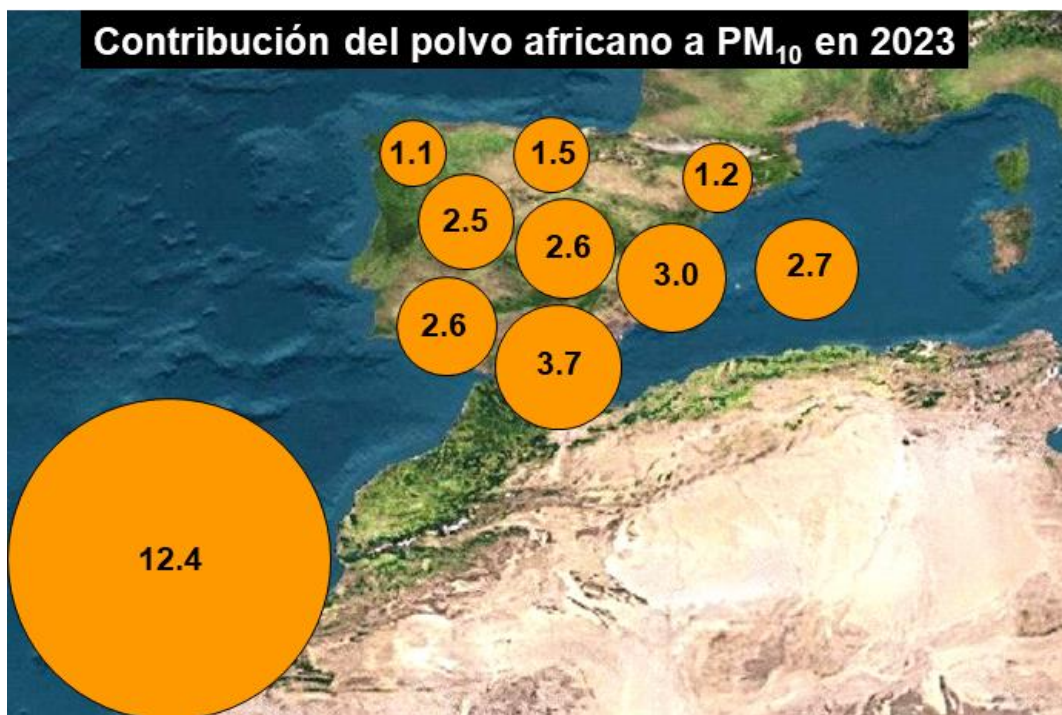
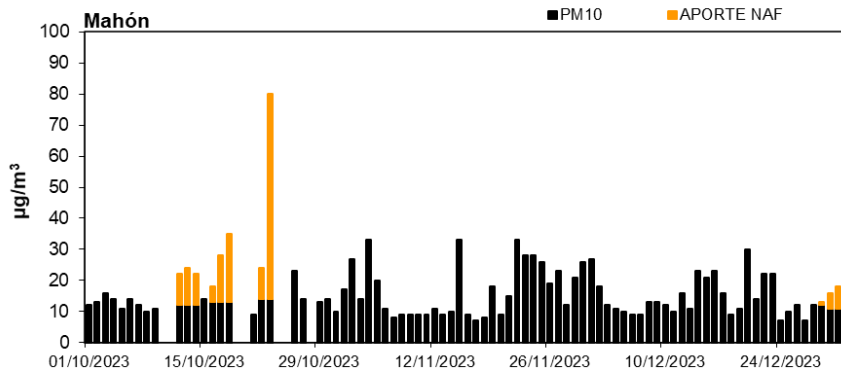
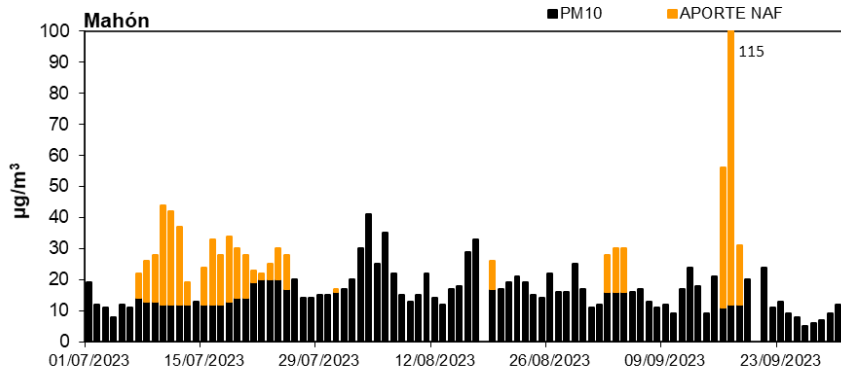
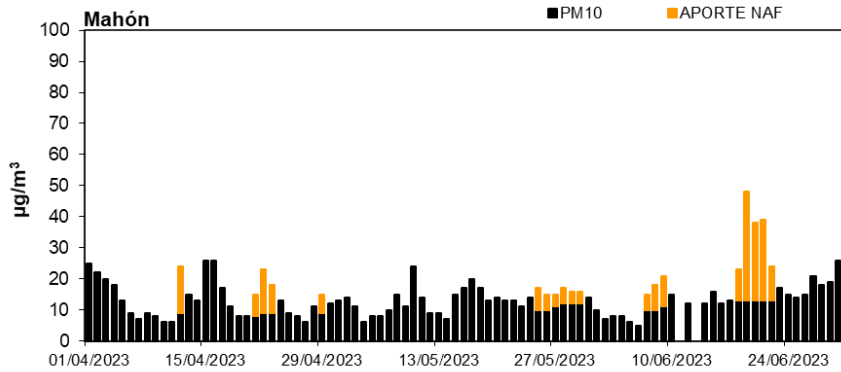
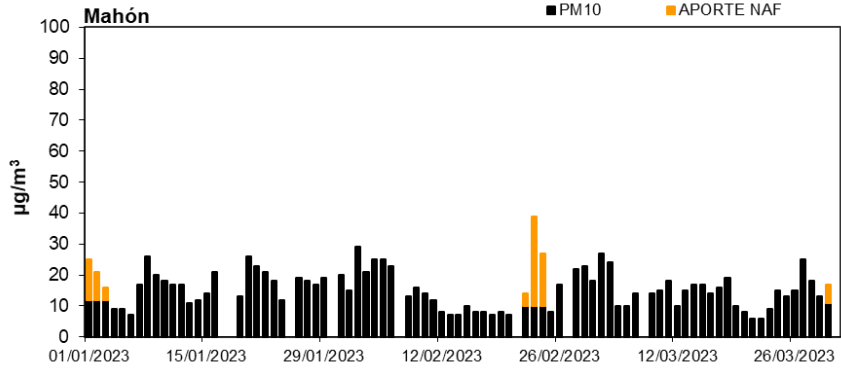


Figura 3. Contribución de polvo africano a PM₁₀ en el año 2023

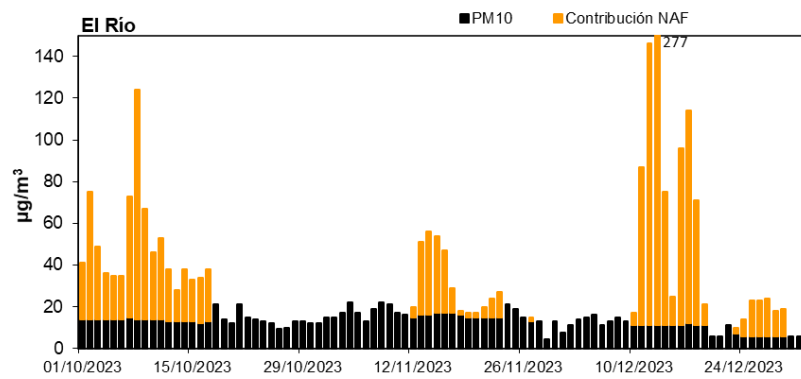
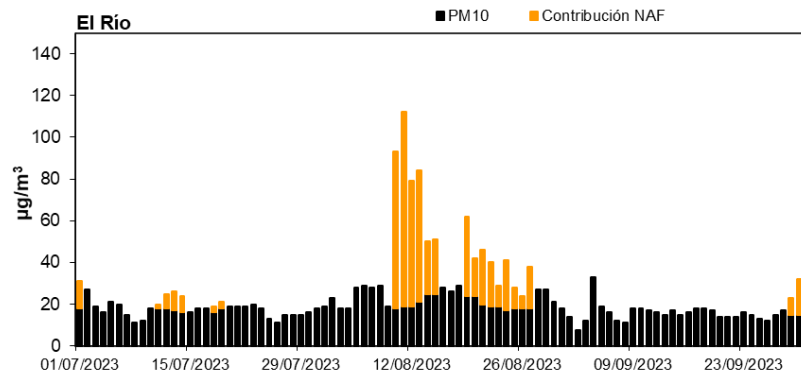
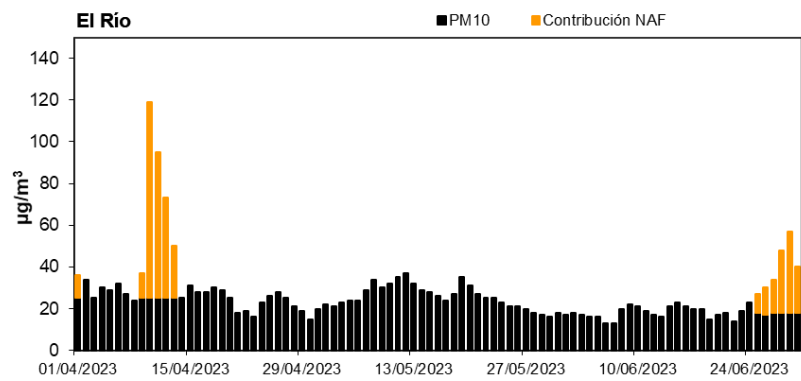
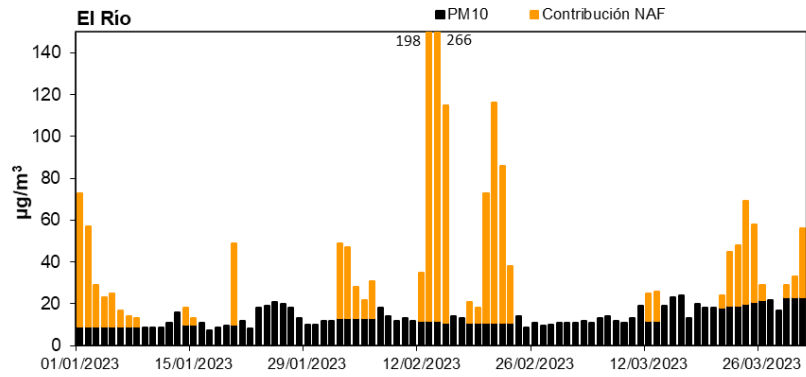
6. INFORMACIÓN COMPLEMENTARIA

A continuación, se muestra de forma gráfica, para cada una de las zonas distinguidas, la evolución de los niveles diarios y los aportes diarios de polvo africano en PM_{10} en al menos una estación de fondo. Los aportes de polvo africano han sido calculados siguiendo la metodología presente en el documento *Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM_{10} y $PM_{2.5}$ y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM_{10}* . Dicho procedimiento puede consultarse en https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/metodologia-para-episodios-naturales-rev-abril-2013_tcm30-186522.pdf y en las Directrices de la Comisión Europea para la demostración y el descuento de superaciones atribuibles a fuentes naturales, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-6771-2011-INIT/en/pdf>

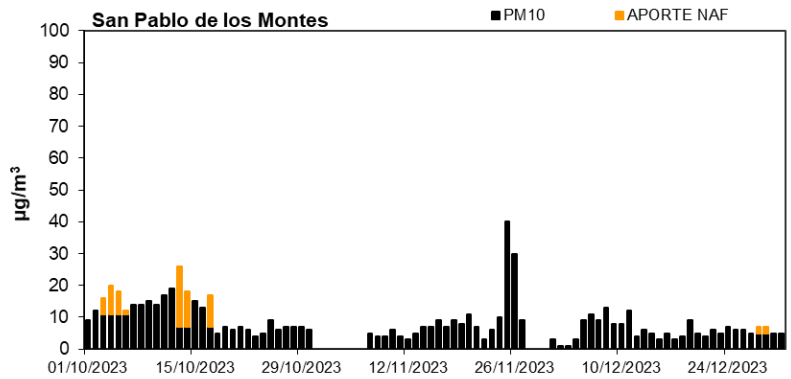
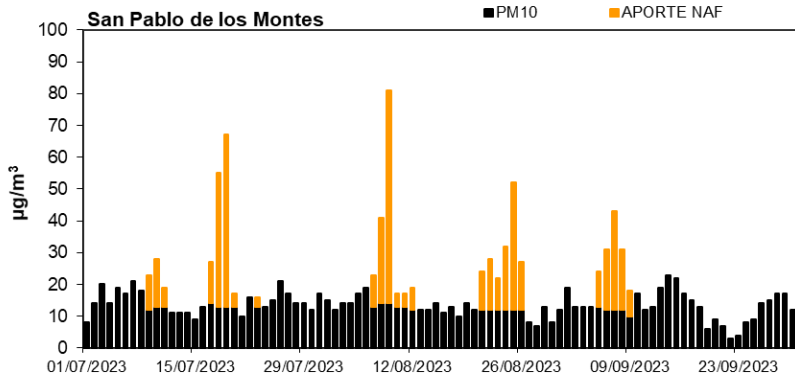
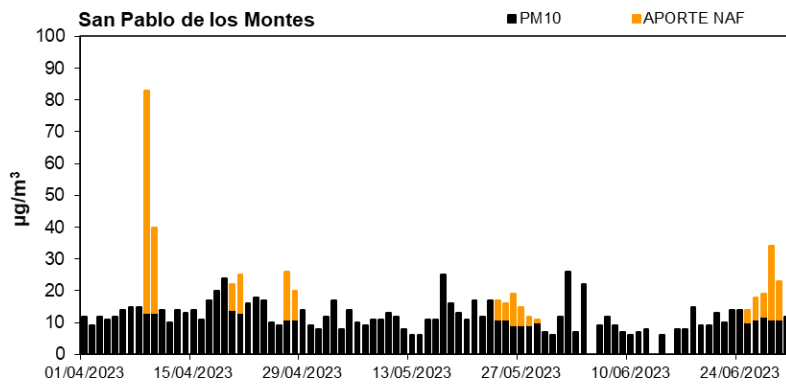
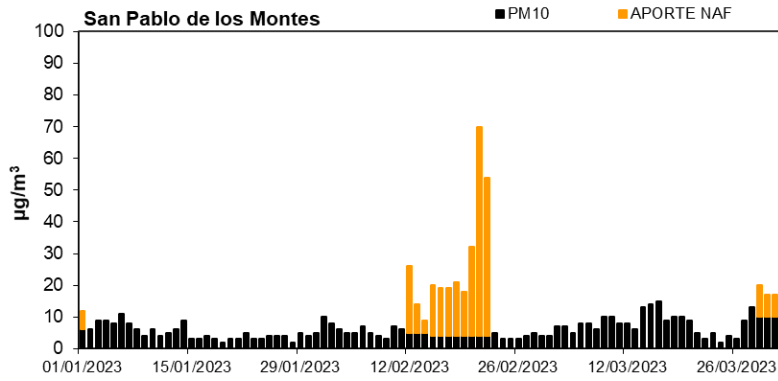
BALEARES (Mahón EMEP-Menorca)



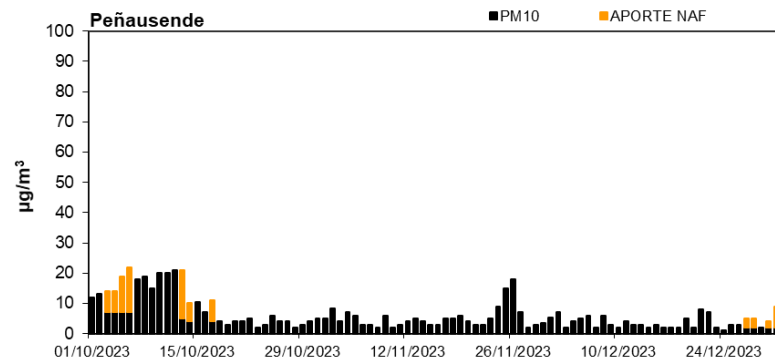
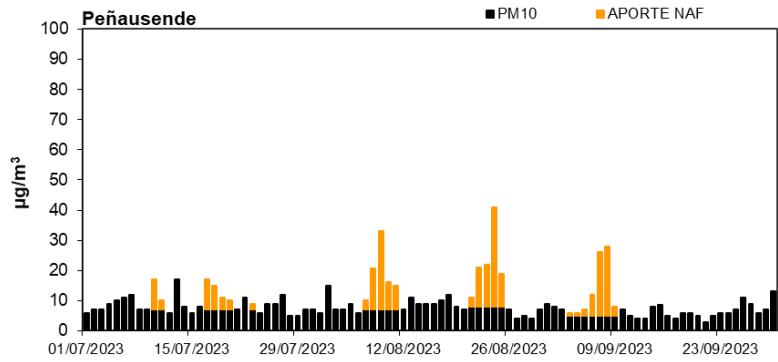
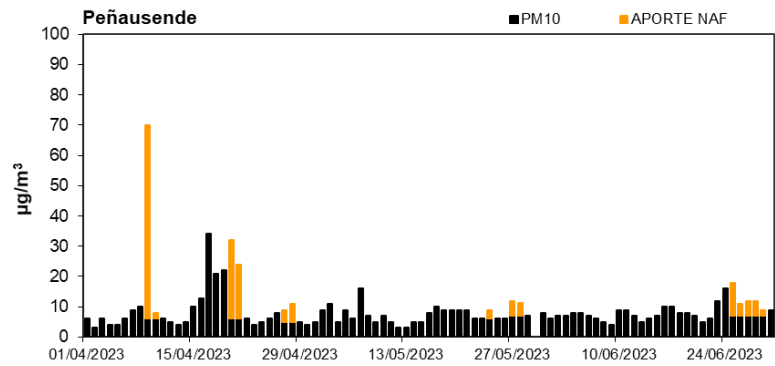
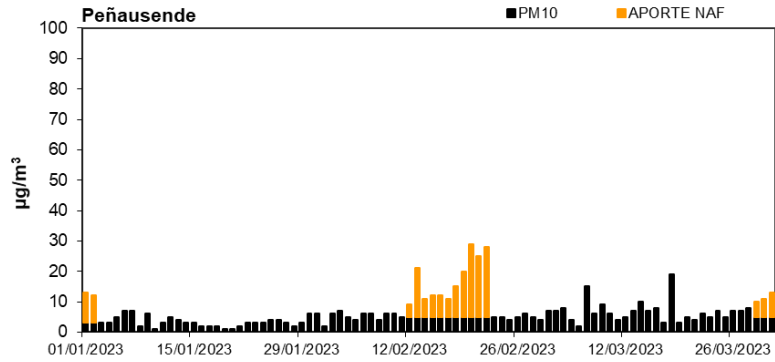
CANARIAS (El Río-Tenerife)



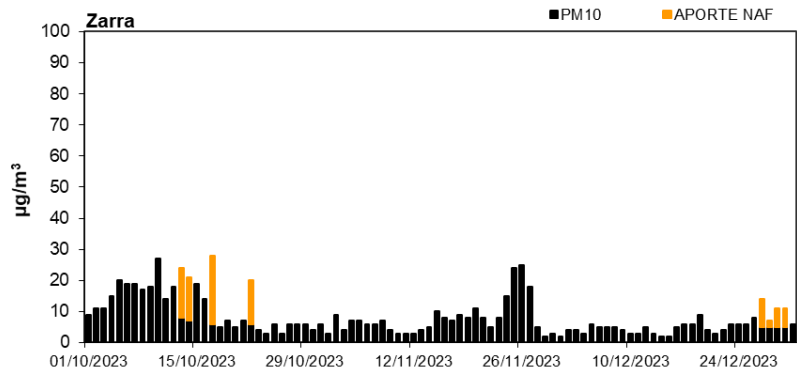
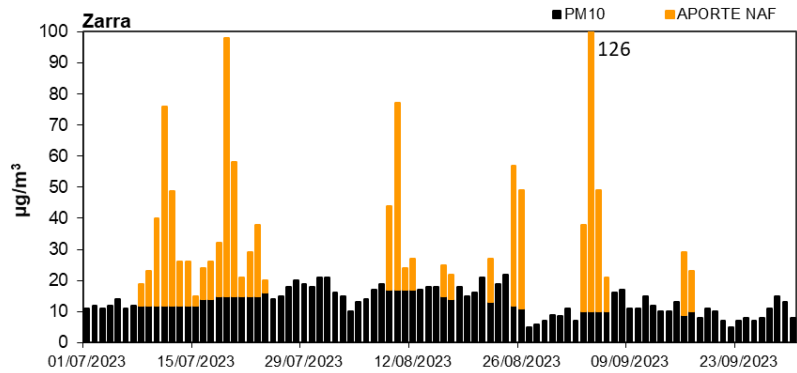
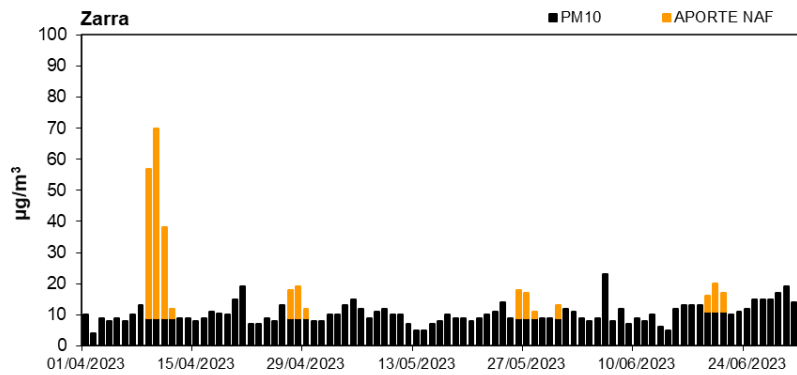
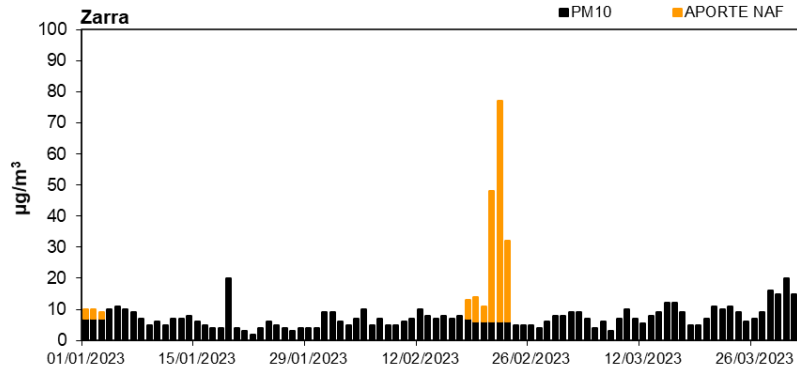
CENTRO-MESETA SUR (San Pablo de los Montes)



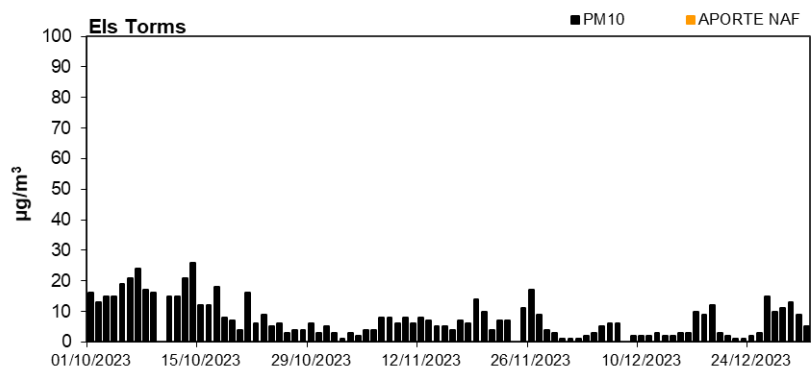
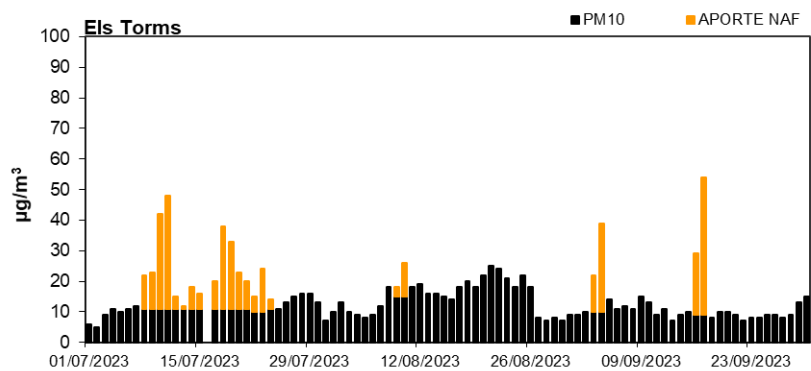
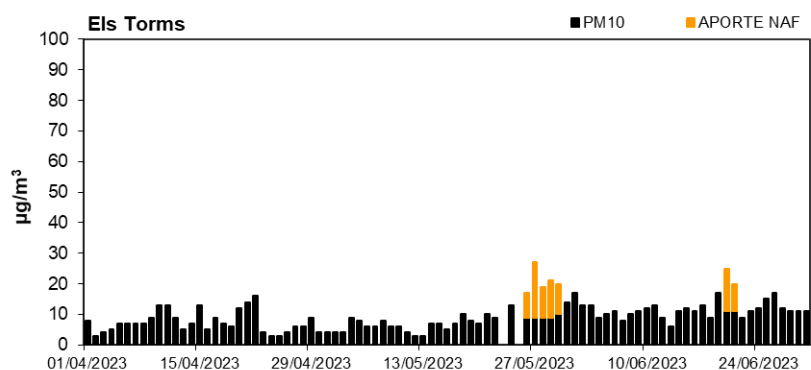
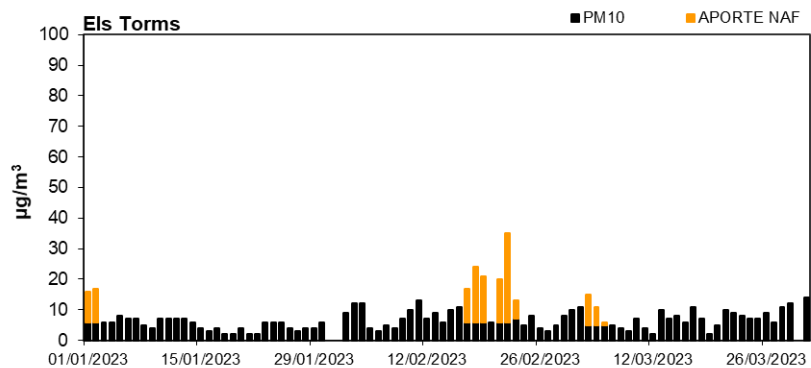
CENTRO-MESETA NORTE (Peñausende)



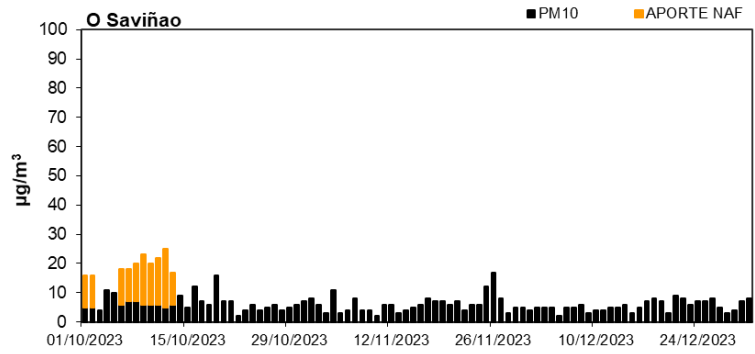
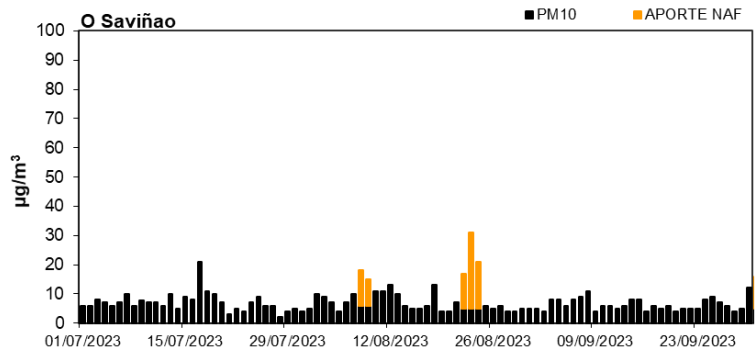
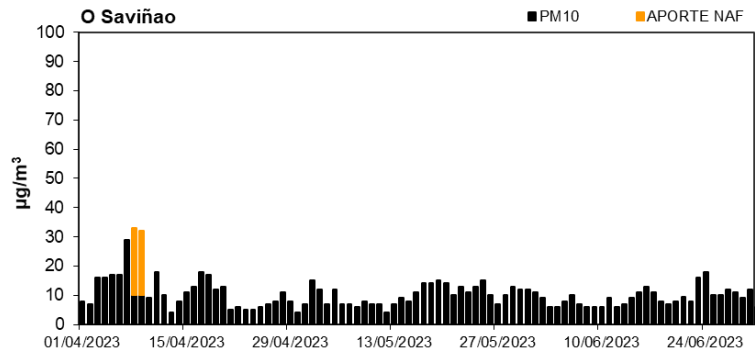
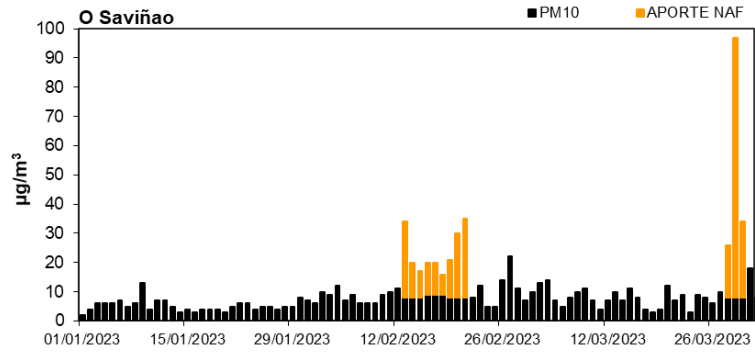
ESTE (Zarra)



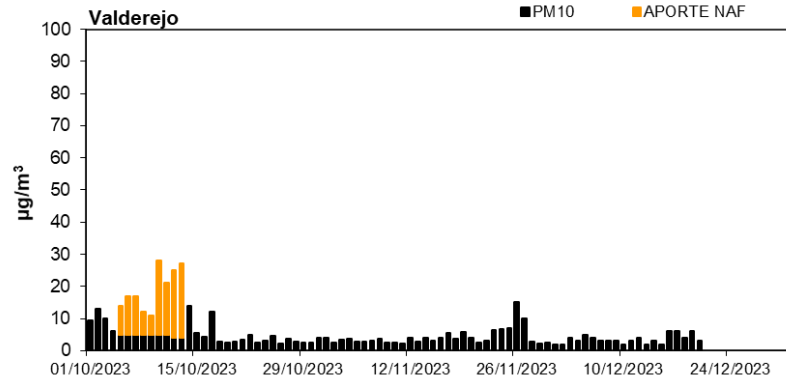
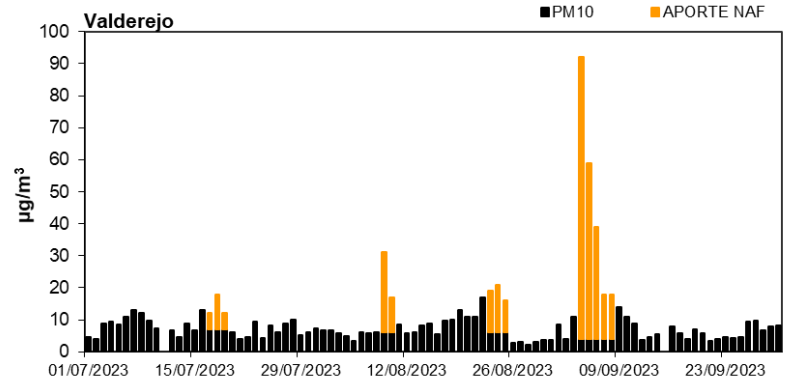
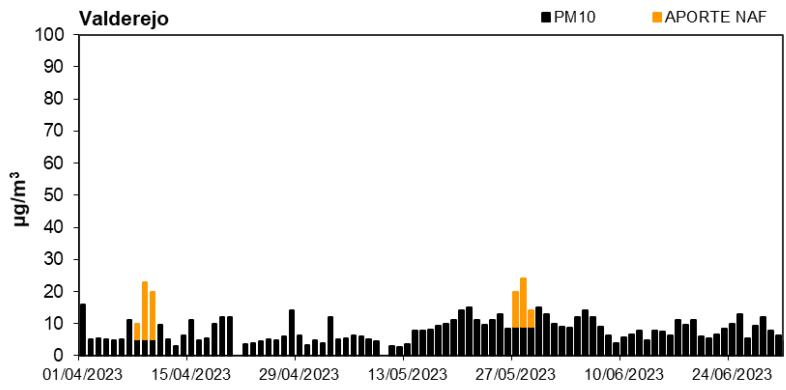
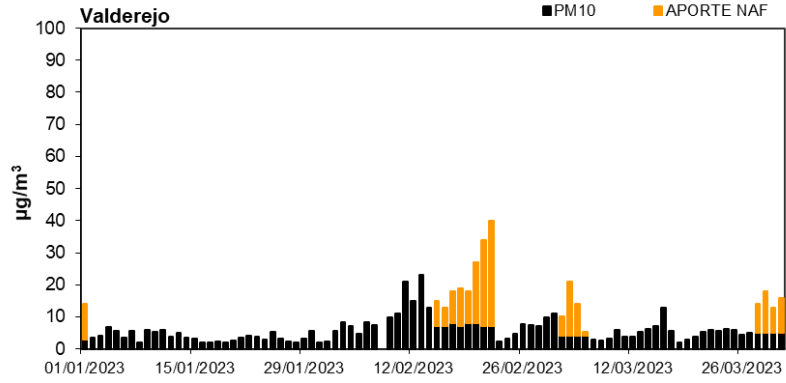
NORESTE (Els Torms)



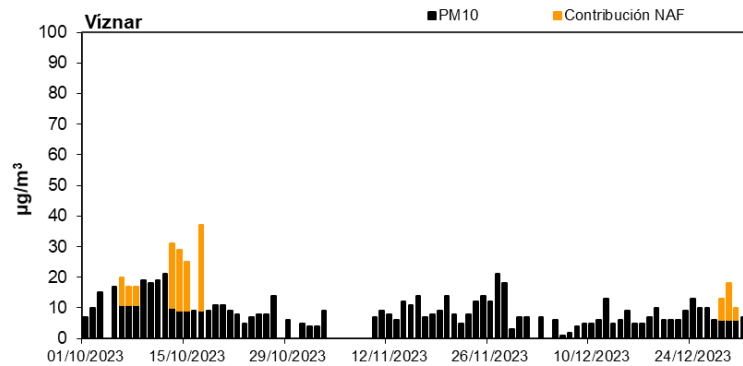
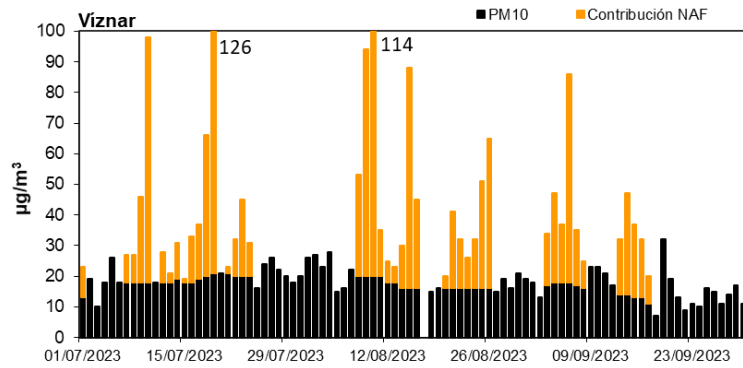
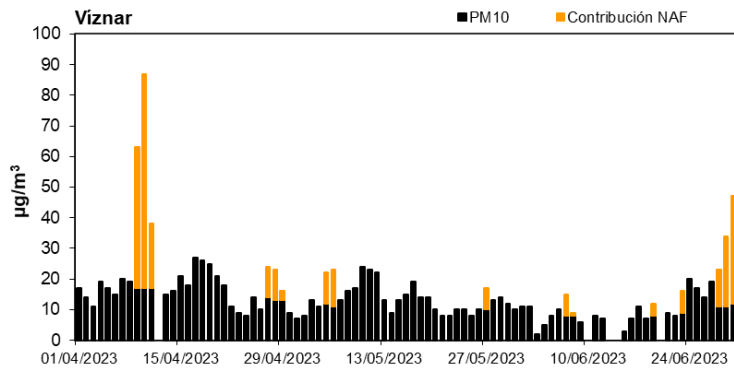
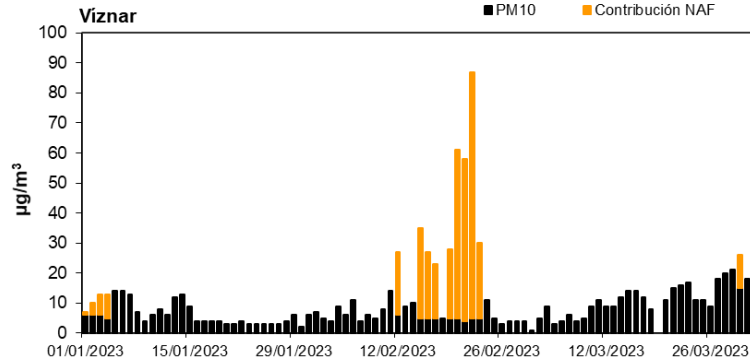
NOROESTE (O Saviñao)



NORTE (Valderejo)



SURESTE (Víznar)



SUROESTE (Barcarrota)

