

## **EPISODIOS NATURALES DE PARTÍCULAS 2014**

**CSIC, AEMet, CIEMAT  
Ministerio de Agricultura,  
Alimentación y Medio Ambiente,  
Subdirección General de Calidad del  
Aire y Medio Ambiente Industrial**

*Abril de 2015*

**Portada:**  
**Imagen satélite facilitada por el satélite MODIS NASA, mostrando polvo africano sobre el sureste de la Península el 18 de junio de 2014.**

## **AUTORES**

### **Coordinación:**

Noemí PÉREZ, Xavier QUEROL, Alberto ORÍO, Francisco REINA, María PALLARÉS

### **INTERPRETACIÓN Y REDACCIÓN**

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

Silvia ALONSO-PÉREZ, Emilio CUEVAS  
*Agencia Estatal de Meteorología, Santa Cruz de Tenerife. C/La Marina, 20 - 6ª planta, 38071-Santa Cruz de Tenerife*

Alberto ORÍO, María PALLARÉS  
*Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente  
Subdirección General de Calidad del Aire y Medio Ambiente Industrial. Plaza San Juan de La Cruz, s/n, 28071-Madrid*

Francisco REINA  
*INYPSA Informes y Proyectos, S.A. C/ General Díaz Porlier, 49, 28001 Madrid*

Pedro SALVADOR, Begoña ARTIÑANO  
*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*



Como resultado del Convenio de colaboración para el estudio y evaluación de la contaminación atmosférica por material particulado en suspensión en España entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Agencia Estatal de Meteorología, se presenta a continuación un listado de los episodios naturales de partículas ocurridos durante el año 2014, así como la justificación detallada de tales episodios.

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 transporte de contaminantes desde Europa central y oriental, 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.

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 2014, distinguiéndose entre las diferentes áreas geográficas. Cada mes contiene una pequeña descripción sobre los aspectos meteorológicos más significativos. Posteriormente, organizado en periodos, se describe cada uno de los episodios de transporte de material particulado de origen mineral procedente del Norte de África que han podido afectar o han afectado los niveles de material particulado en suspensión 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, a partir de las ejecuciones de los modelos de pronóstico analizados. 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 guión).

Se distingue entre episodios africanos, europeos y de combustión de biomasa. Se ha de recordar que, en lo referente a posibles descuentos del número anual de superaciones del valor límite diario de PM<sub>10</sub>, solamente se pueden tener en cuenta los episodios africanos y los incendios forestales (no todos los de quema de biomasa).

A efectos de cuantificar los aportes de polvo africano a los niveles diarios de PM<sub>10</sub> durante los episodios africanos es necesario aplicar la metodología desarrollada conjuntamente entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente de España y la Agência

Portuguesa do Ambiente, *Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM<sub>10</sub>*. Dicho procedimiento puede consultarse en <http://www.marm.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/gestion/Naturales.aspx> y en las Directrices de la Comisión Europea para la demostración y el descuento de superaciones atribuibles a fuentes naturales, [http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/sec\\_2011\\_0208.pdf](http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/sec_2011_0208.pdf).

Cualquier uso científico o técnico de los datos que aquí se remiten tendrán que citar explícitamente la fuente de los mismos: 'Datos suministrados como fruto del convenio de colaboración para el estudio y evaluación de la contaminación atmosférica por material particulado en suspensión en España entre el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, el Consejo Superior de Investigaciones Científicas y la Agencia Estatal de Meteorología'.

## Zonas distinguidas



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

## RESUMEN AÑO 2014

El año 2014 ha sido extremadamente cálido en España, con una temperatura media de 15.96 °C, que supera en 1.33 °C al valor normal (período de referencia 1971-2000). Se ha tratado del segundo año más cálido de la serie, muy ligeramente por debajo del año 2011 (T media de 16.00 °C) y algo por encima del 2006 (T media de 15.89 °C). El año ha tenido carácter extremadamente cálido en el centro, en algunas áreas de las regiones cantábricas, en el tercio oriental peninsular y en Baleares, y resultó muy cálido en general en el resto de España. Las anomalías térmicas positivas han oscilado entre 1 y 2 °C en la mayor parte de España, superándose los 2°C en zonas de Aragón. (fuente AEMet). Pese a la persistente anomalía cálida que se ha manifestado a lo largo del año, durante el verano no se registraron olas de calor tan significativas como las que hubo en años anteriores. Este año 2014 no ha habido apenas olas de frío, por la ausencia durante los meses de invierno de situaciones que dieran lugar a la penetración de vientos fríos de origen continental.

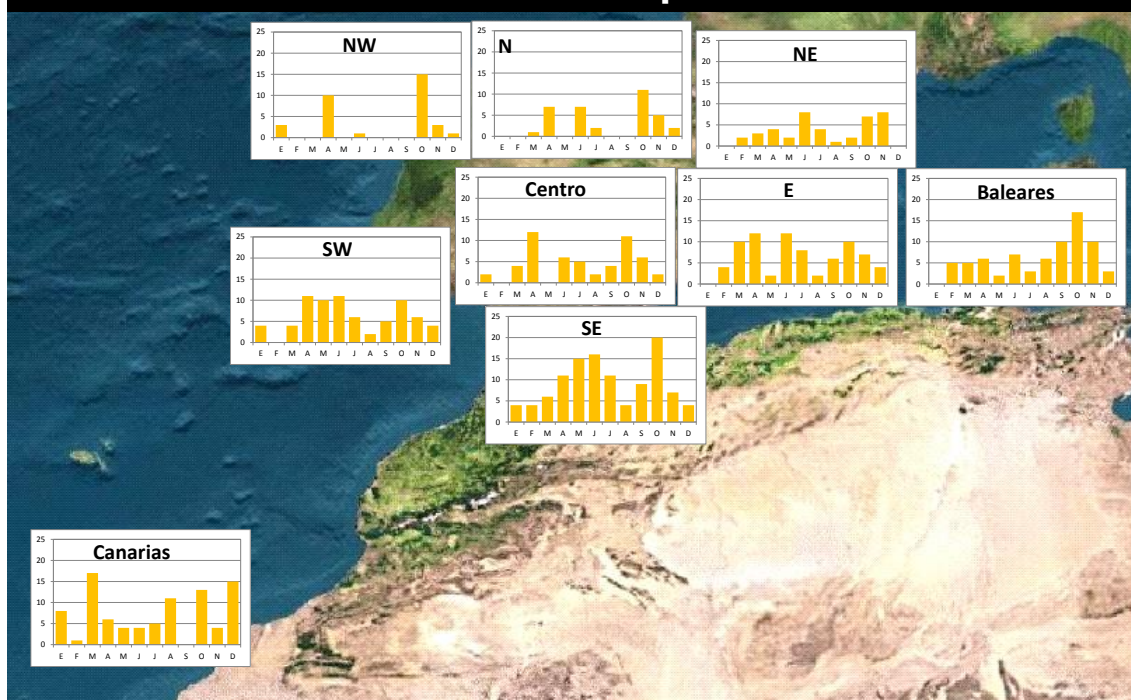
En cuanto a las precipitaciones, el año 2014 ha sido muy ligeramente más húmedo de lo normal en el conjunto de España. La precipitación media se sitúa en torno a 680mm., lo que supone un 5% por encima del valor normal. Esta ligera anomalía positiva de precipitación se generó en los meses de enero y febrero y a lo largo del húmedo trimestre otoñal, en tanto que el período abril-agosto fue bastante seco en general, así como el mes de diciembre. Las precipitaciones quedan por debajo de los valores normales en Cantabria y en una franja que cruza Castilla y León de norte a sur, así como en el tercio sureste peninsular, no alcanzando el 75% de dicho valor normal en Murcia, la comunidad de Valencia con excepción del norte de Castellón, el este de Andalucía y el extremo sureste de Castilla La Mancha. Las precipitaciones superaron en más de un 25% a los valores normales tan sólo en unas pequeñas áreas del oeste de Galicia y del valle medio del Ebro, así como en parte del archipiélago canario.

Los meses más ventosos del año 2014 y en los que se produjeron las situaciones de vientos fuertes más importantes fueron enero, febrero y noviembre. Estos fuertes vientos fueron en general causados por el paso de borrascas de origen atlántico sobre la península así como cerca de las Islas Canarias.

El 2014 ha sido un año con niveles de contaminación atmosférica por material particulado (PM10) entre 5 y 20% más bajos que la media de los últimos años (considerando el periodo 2006-2013) en casi todas las zonas estudiadas, excepto en las islas Baleares, donde los niveles han sido de un 3% más altos que el promedio, y en las islas Canarias donde los niveles han sido un 25% más bajos.

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 2014. En la Península Ibérica y Baleares la mayor frecuencia de episodios africanos se produjo entre los meses de abril y octubre, especialmente afectando al sureste peninsular, mientras que en Canarias no siguieron esta tendencia. Durante los meses de invierno se registraron pocos episodios africanos en la Península y Baleares, mientras que en Canarias fueron bastante frecuentes.

## Distribución estacional de los aportes africanos 2014



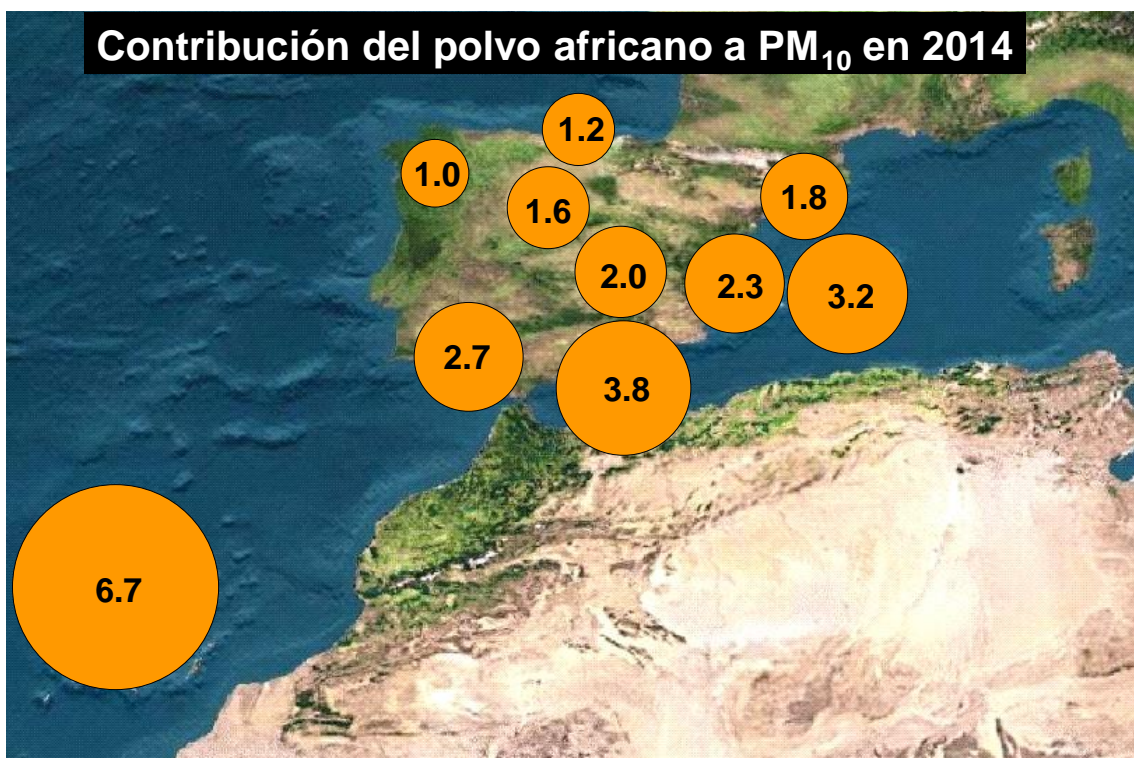
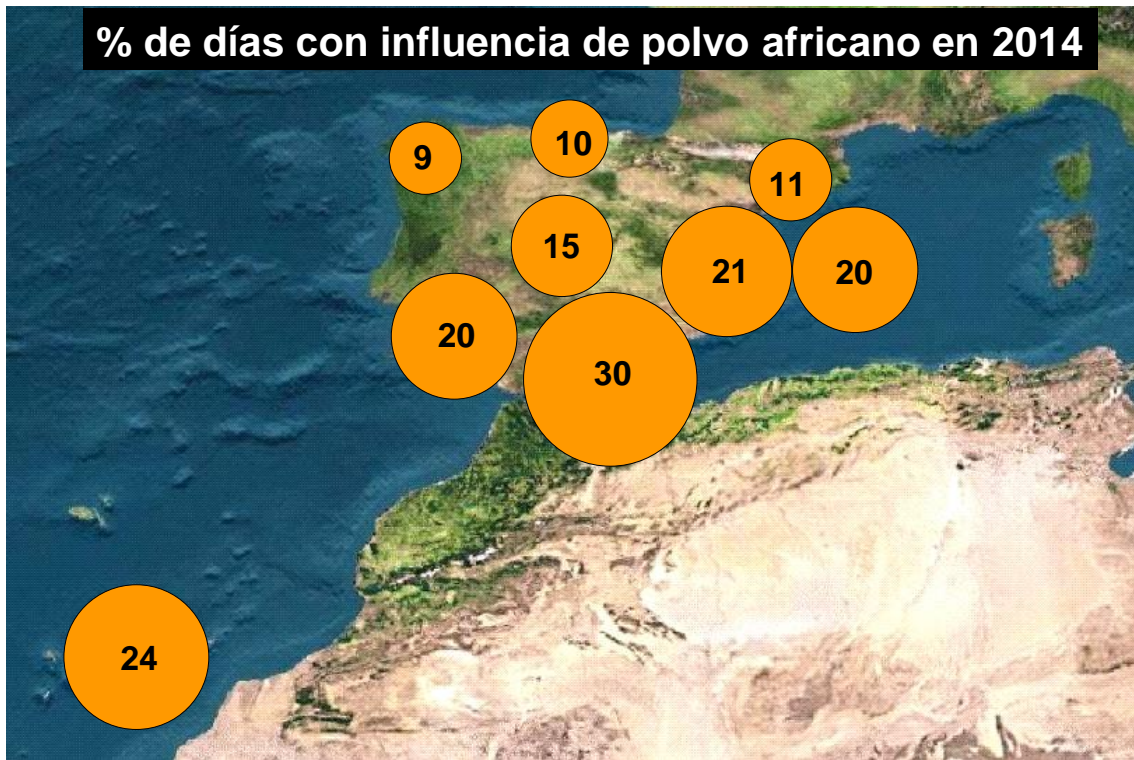
En resumen, el Norte, Noroeste y Noreste peninsular estuvieron bajo la influencia de las masas de aire de origen norteafricano durante un 9-11% de los días del año. Estas masas de aire estuvieron presentes en torno al 15-21% de los días en la zona central y este de la Península y las islas Baleares. El 20-30% de los días del año estuvo bajo el dominio de las masas de aire de origen desértico la zona meridional de la Península Ibérica. Por lo que respecta a las Islas Canarias, las masas de aire de origen desértico afectaron al archipiélago un 24% de los días. Destaca por tanto respecto a la media de años anteriores (considerando el período 2001-2013), la baja frecuencia de episodios africanos sobre las islas Canarias y el Suroeste, centro y Noreste peninsulares.

En relación a la intensidad de los episodios africanos, los episodios registrados durante el año 2014 en la Península y Baleares han sido menos intensos en general que el promedio de los últimos años (considerando el periodo 2001-2013), registrándose en general pocas superaciones de los  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Los aportes de polvo africano calculados de acuerdo al documento *Procedimiento para la identificación de episodios naturales de  $\text{PM}_{10}$  y  $\text{PM}_{2.5}$  y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de  $\text{PM}_{10}$*  para las diferentes estaciones de fondo (EMEP/VAG/CAMP y algunas privadas) que se localizan en las regiones consideradas en este estudio muestran que la contribución media anual de polvo africano a los niveles de  $\text{PM}_{10}$  rondó los  $6.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en las islas Canarias,  $3.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en las islas Baleares, estuvo en torno a  $2.7$  y  $3.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en el Suroeste y Sureste de la Península, respectivamente, entre  $1.8$  y  $2.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en el Noreste, Este y la Meseta Sur, y entre  $1.0$  y  $1.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en el Noroeste, Norte y Meseta Norte de la Península. Puede concluirse que la contribución de las partículas de origen africano a los niveles de  $\text{PM}_{10}$  durante el año 2014 ha sido inferior a los valores habituales (tomando como referencia registros de  $\text{PM}_{10}$  en estaciones desde el año 2001) en



las islas Canarias, sur, centro y noroeste peninsular. En cambio, en el norte y noreste peninsular, y las islas Baleares, la contribución media anual en 2014 ha sido superior al valor medio, siendo en Baleares la contribución más alta registrada durante el periodo 2001-2014.

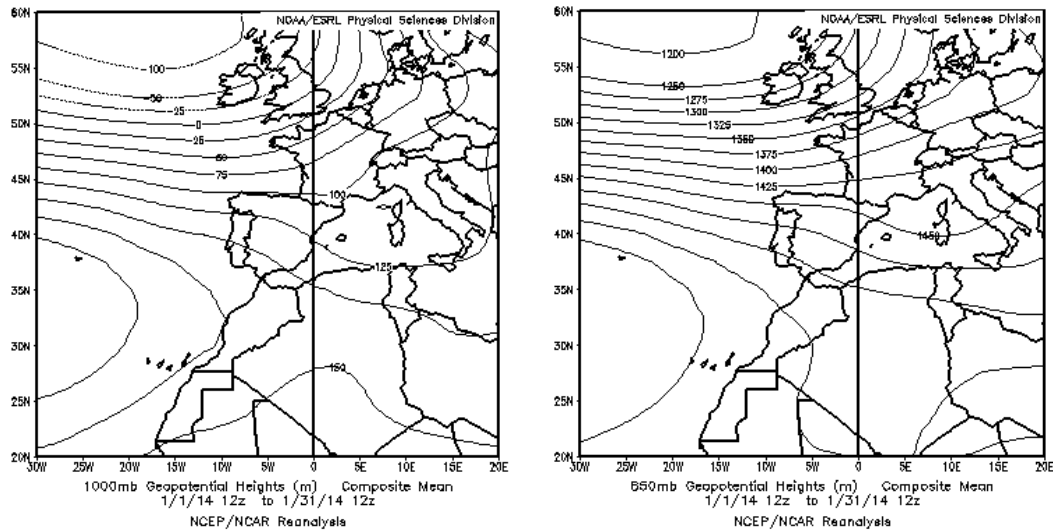


**ENERO 2014**

ENERO 2014									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA									
EUROPEO / SULFATOS									
AFRICANOS	7-13 24	9-12	9-12		11-12	9-11			

**PENÍNSULA Y BALEARES**

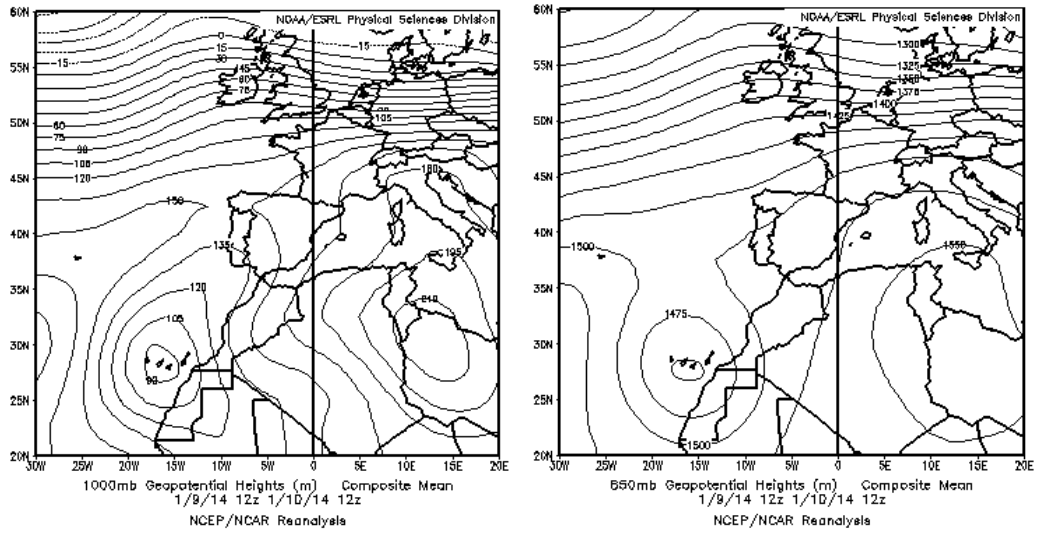
Enero ha sido un mes húmedo, con una precipitación media en torno a los 91 mm, que se sitúa un 37% por encima del valor normal del mes (Periodo de Referencia: 1971-2000). En cuanto a temperaturas, ha sido muy cálido en general, con una media de 9,0 °C, que supera en 2,0 °C el valor normal para este mes. (Fuente AEMet).



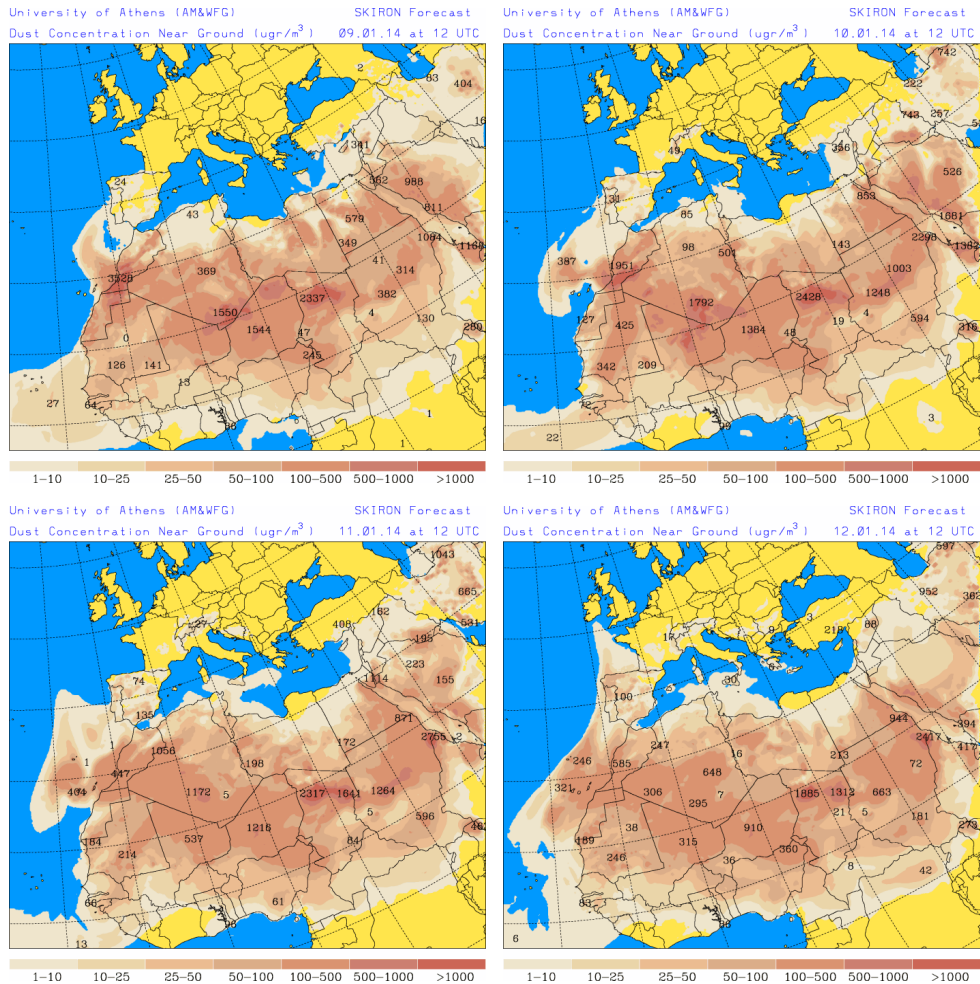
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-31 de enero de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

**09-12 de enero de 2014**

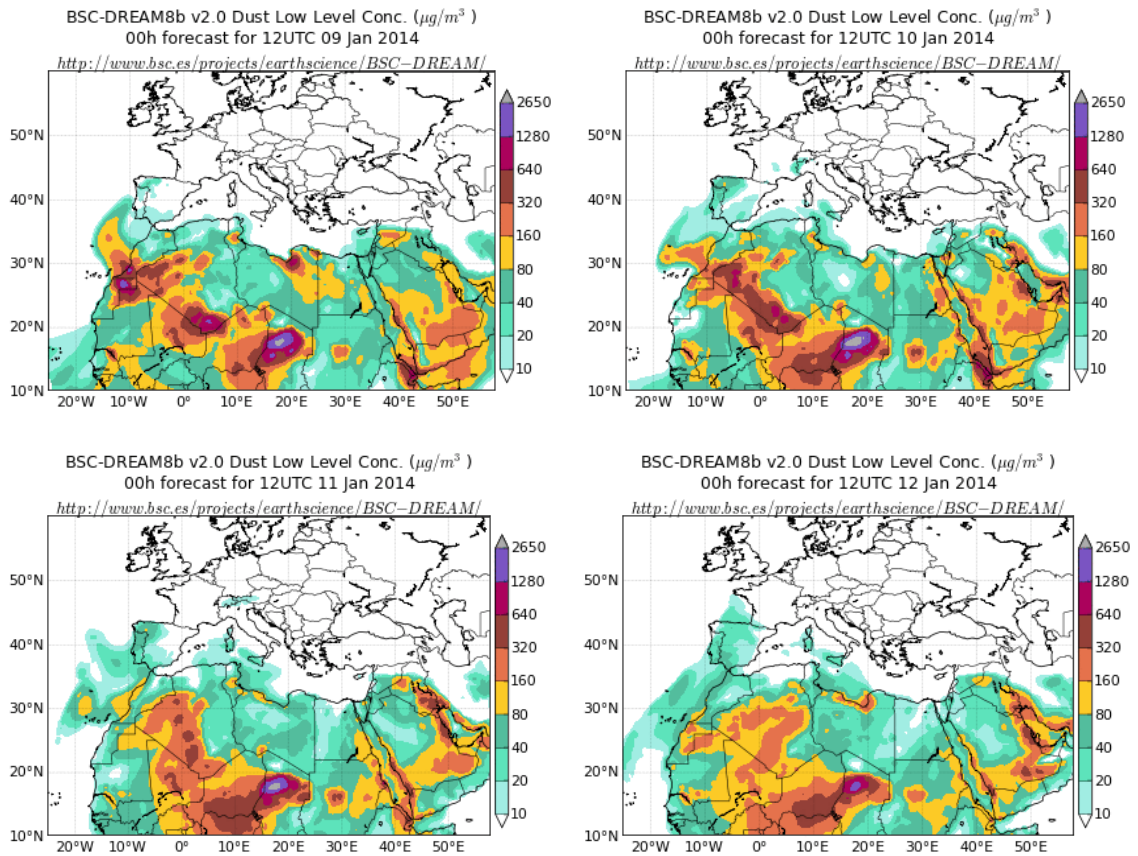
Durante este evento se produjo el transporte de masas de aire africanas de componente suroeste hasta la Península Ibérica, por efecto de un profundo centro de bajas presiones situado sobre el archipiélago Canario. Como consecuencia se produjeron aportes de polvo africano en la mitad occidental peninsular y en zonas de todo el tercio sur.



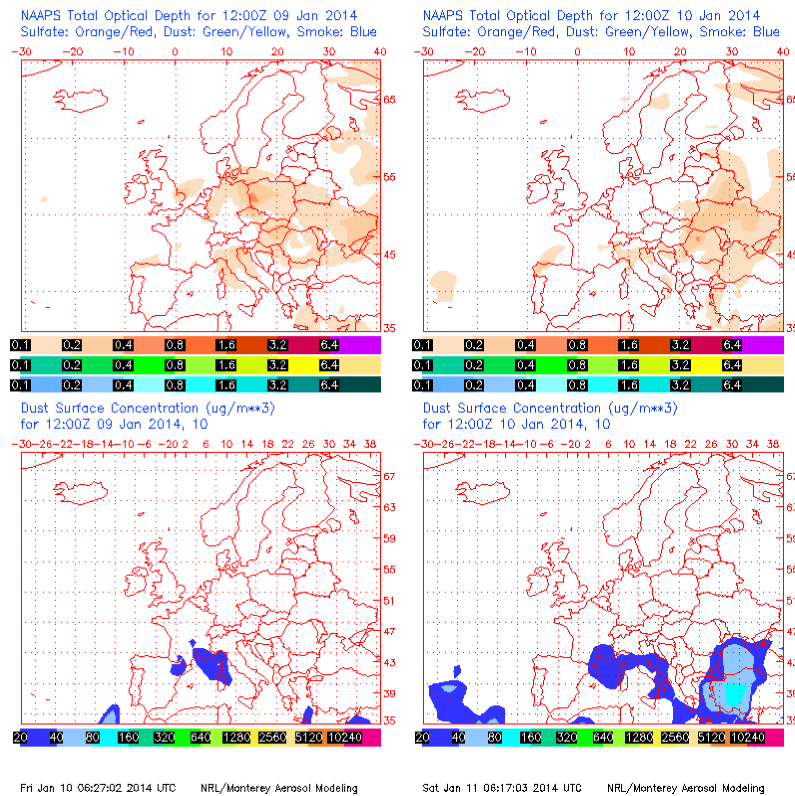
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 09-10 de enero de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

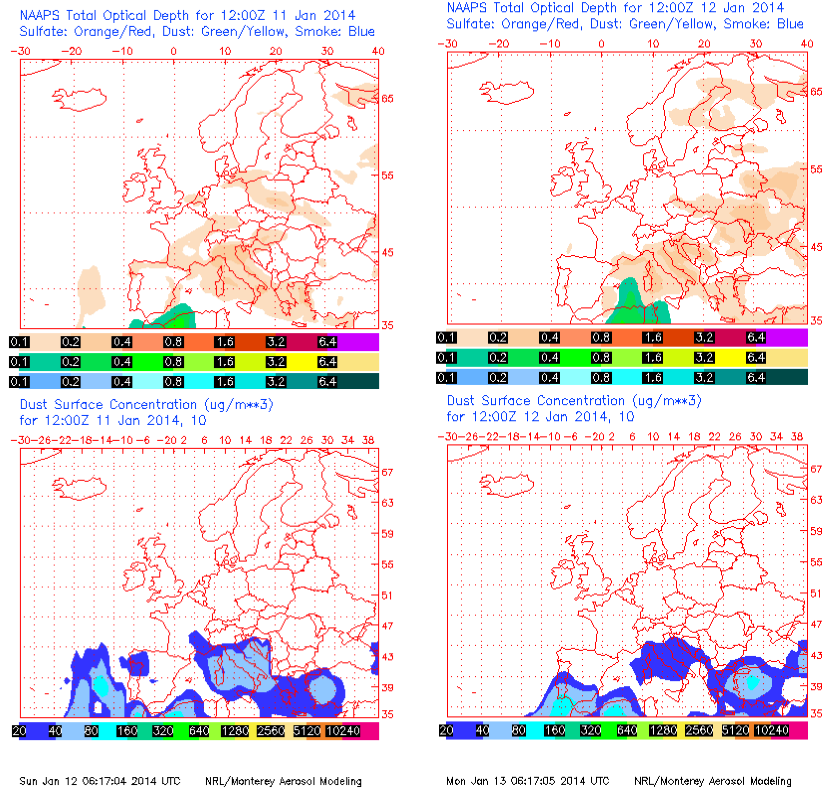


Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 09-12 de enero de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 09-12 de enero de 2014 a las 12 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 11-12 de enero de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

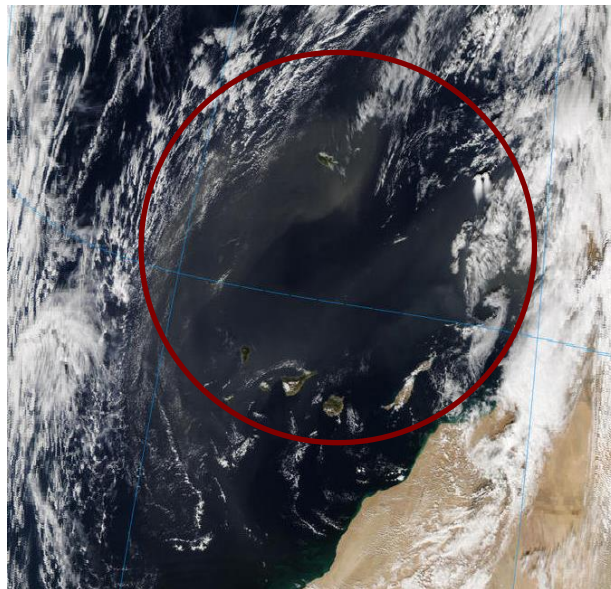
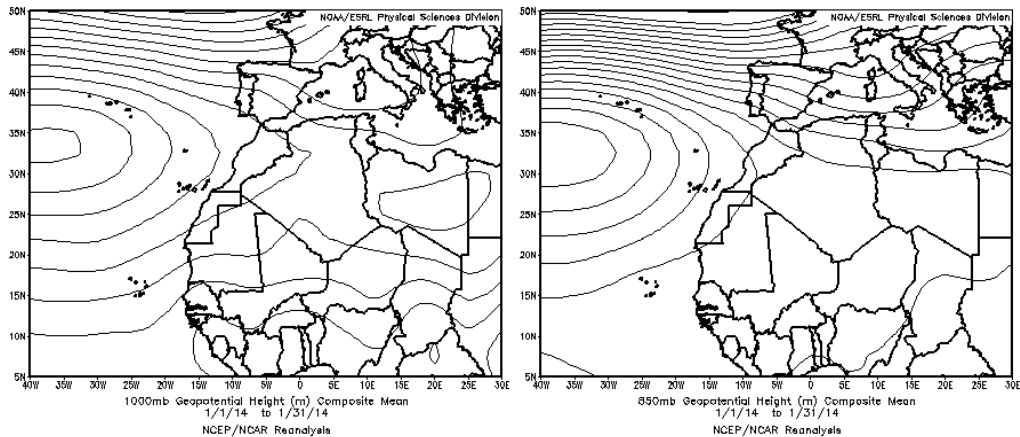


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 10 de enero de 2014 a las 14:20h UTC. El círculo indica la presencia de penachos de polvo mineral.

## CANARIAS

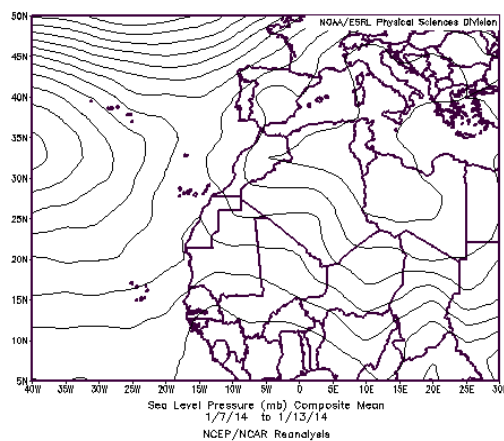
Durante el mes de enero de 2014 en el archipiélago canario predominaron los vientos de componente norte, mientras que fueron predominantemente de Noroeste y Oeste en zonas altas. Las temperaturas en general se mantuvieron dentro de los valores normales en las islas. En este mes tuvieron lugar tres episodios de precipitaciones significativas en Canarias. (Fuente AEMet).



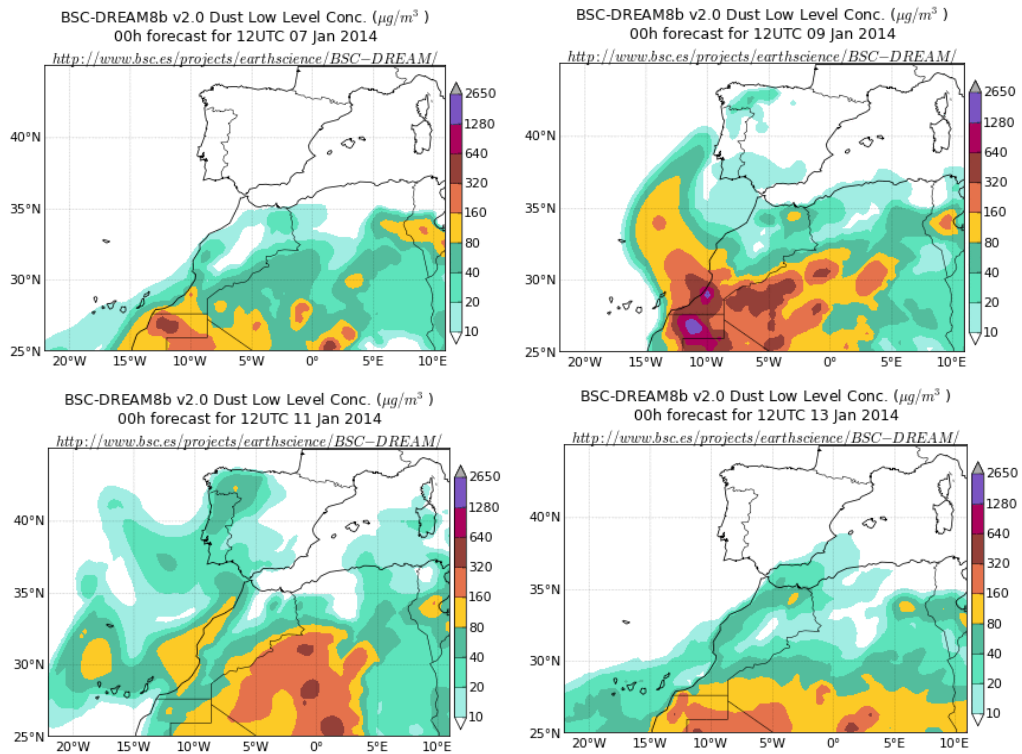
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-31 de enero de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 7-13 de enero de 2014

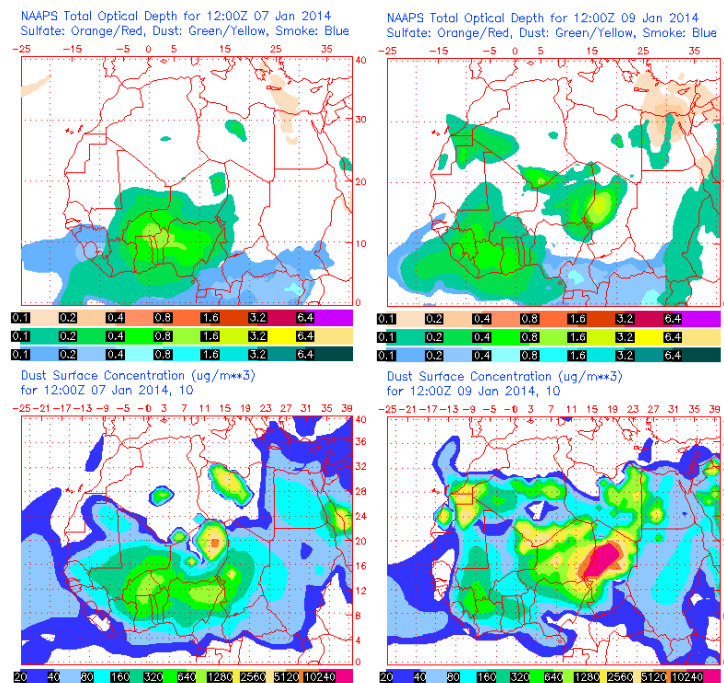
Entre los días 7 y 13 de enero de 2014 tuvo lugar el primer episodio de intrusión de polvo africano del año en Canarias, que afectó principalmente a nivel de superficie y medianías. El polvo con llegada a las islas tuvo su origen en zonas Sahara Occidental, Norte de Mauritania y Oeste de Argelia. El escenario meteorológico durante este episodio se caracterizó por altas presiones en el Norte de África que afectaban al Sur de Europa, estando Canarias en una vaguada, y otra región de altas presiones al Oeste del archipiélago canario.

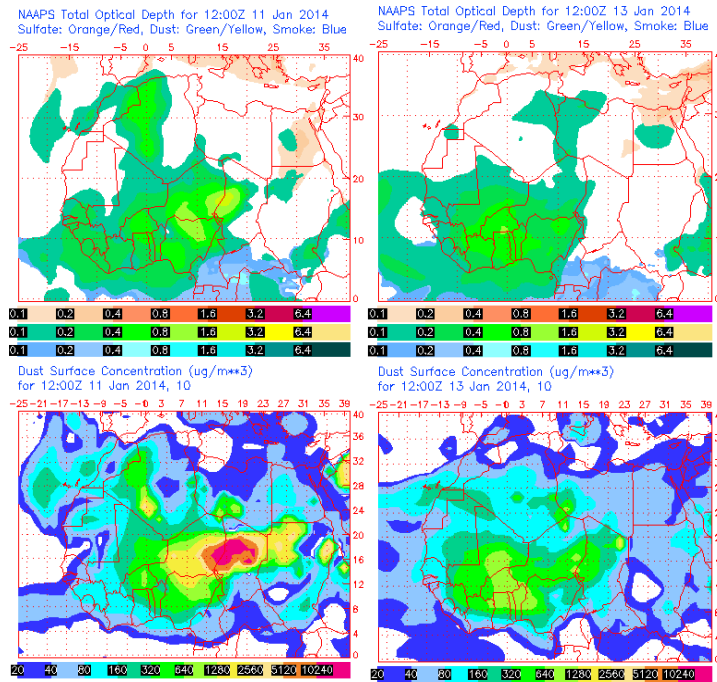


Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 7-13 de enero de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

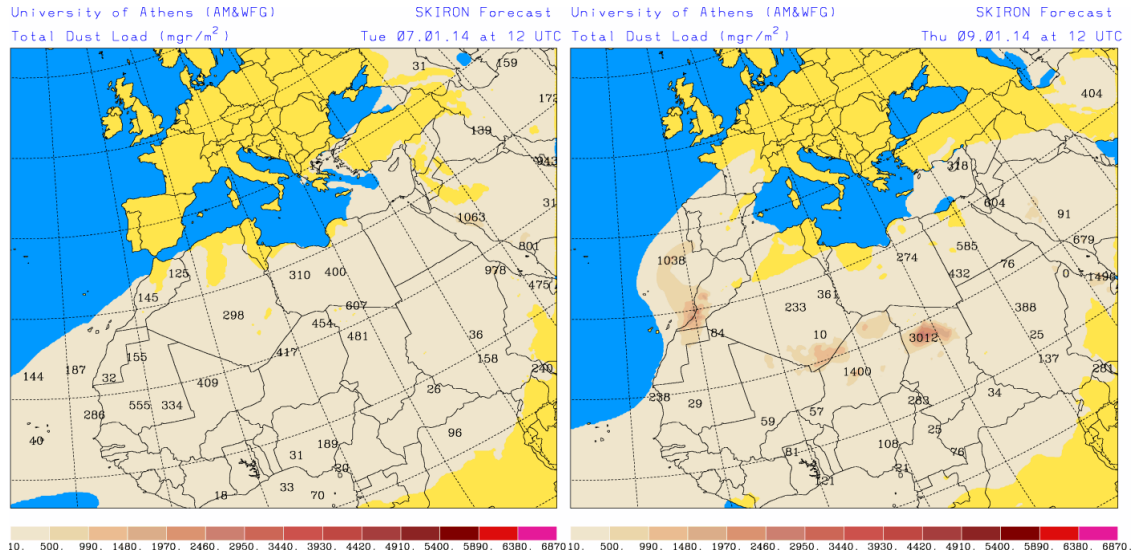


Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 7 (superior-izquierda), 9 (superior-derecha), 11 (inferior-izquierda) y 19 (inferior-derecha) de enero de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.

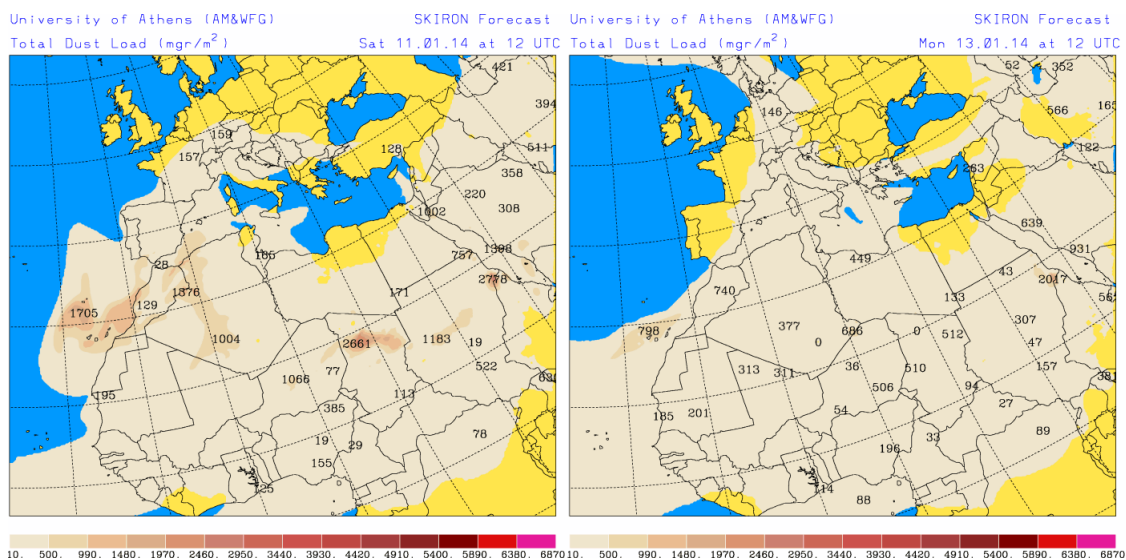




Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 7 (superior-izquierda), 9 (superior-derecha), 11 (inferior-izquierda) y 13 (inferior-derecha) de enero de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.





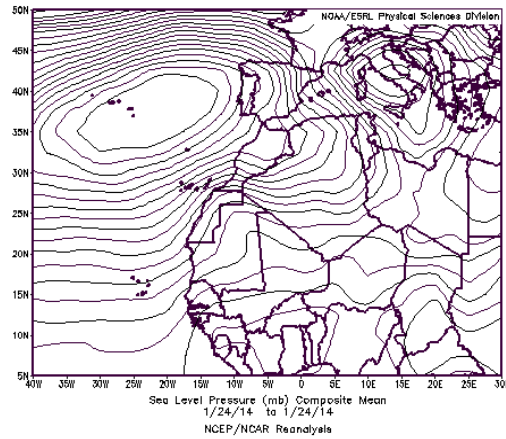


Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 7 (superior-izquierda), 9 (superior-derecha), 11 (inferior-izquierda) y 13 (inferior-derecha) de enero de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

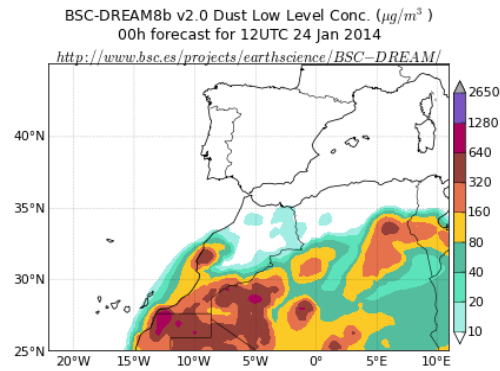


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 10 de enero de 2014.

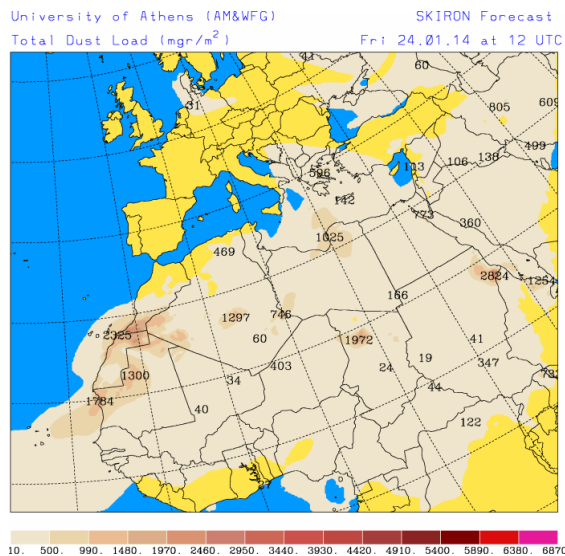




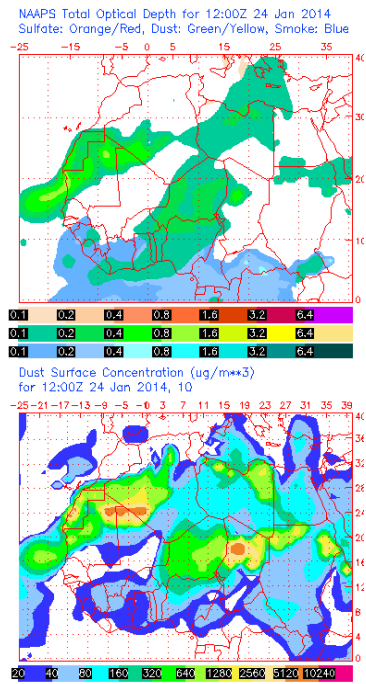
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el día 24 de enero de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para el día 24 enero de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.



Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para el día 24 de enero de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el día 24 de enero de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

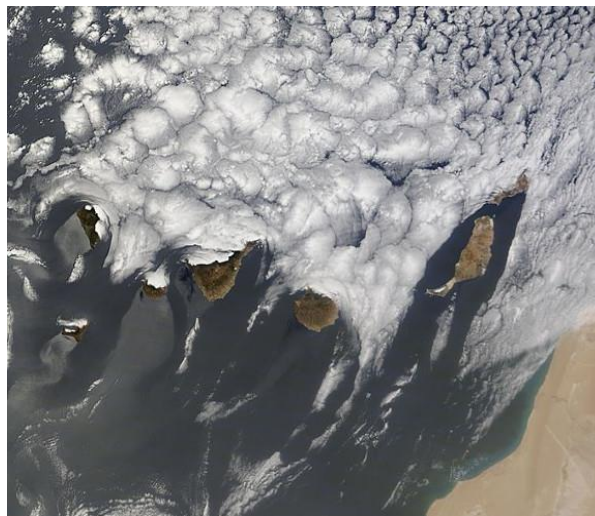
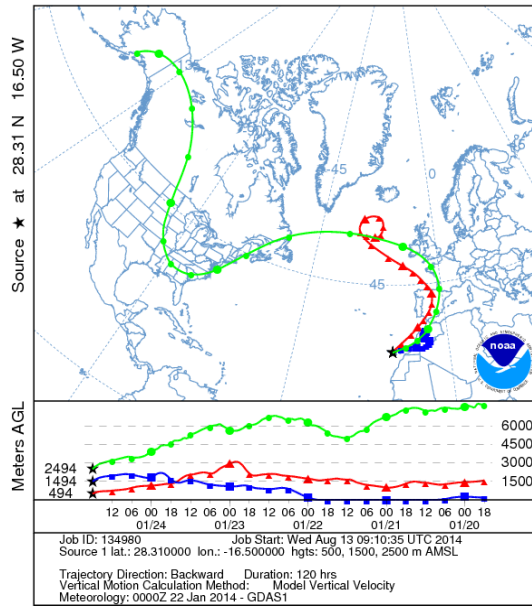


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 24 de enero de 2014.

NOAA HYSPLIT MODEL  
 Backward trajectories ending at 1800 UTC 24 Jan 14  
 GDAS Meteorological Data



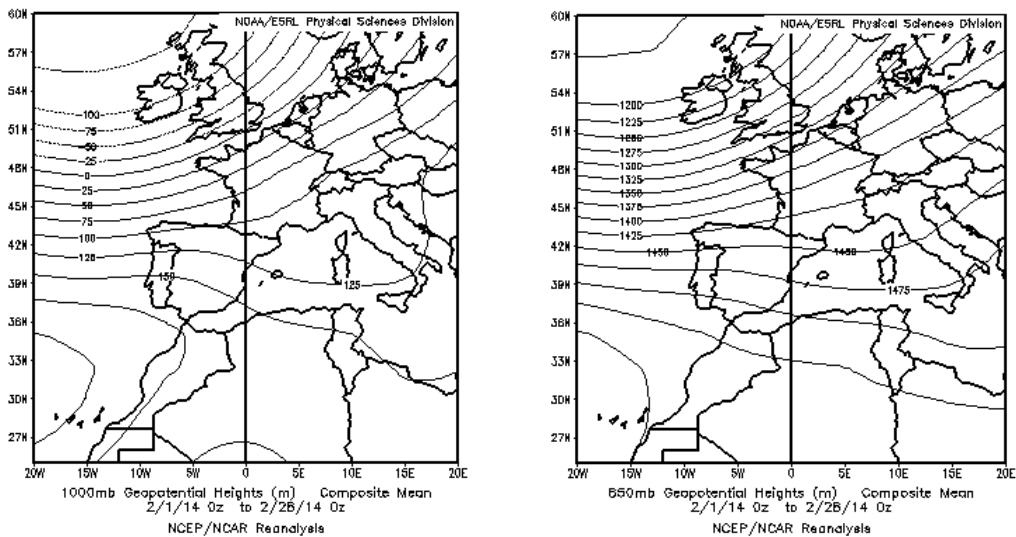
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para el día 24 de enero de 2014 a las 18 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

## FEBRERO 2014

FEBRERO 2014									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA									
EUROPEO / SULFATOS									
AFRICANOS	14		14-17	15-18				18-19	15-19

### PENÍNSULA Y BALEARES

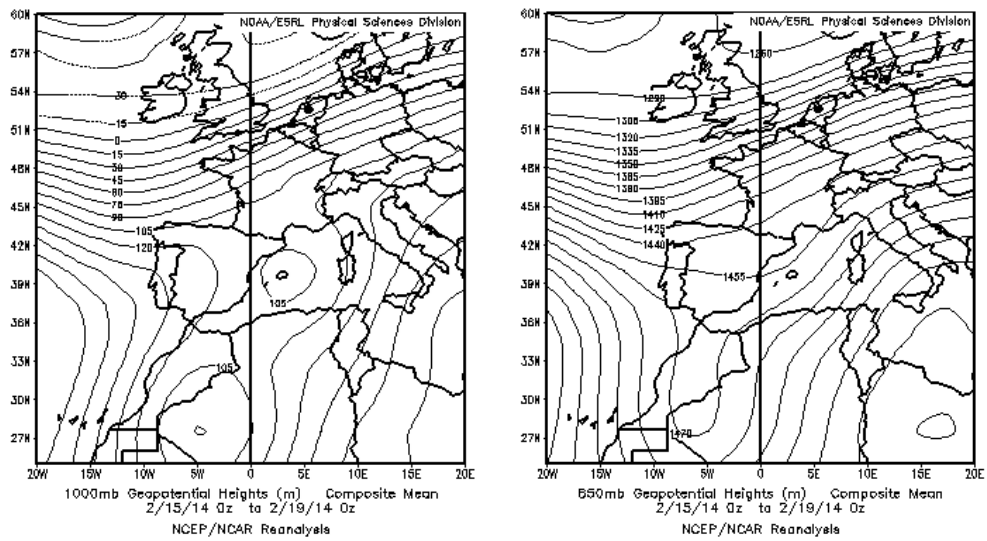
En febrero las temperaturas se han mantenido en conjunto en valores próximos a los normales del mes, con una temperatura media mensual promediada sobre España de 8,7º C. El mes ha sido húmedo, con una precipitación media en torno a los 88 mm., valor que se sitúa más de un 50% por encima del valor normal del mes (Periodo de Referencia: 1971-2000, fuente AeMet).



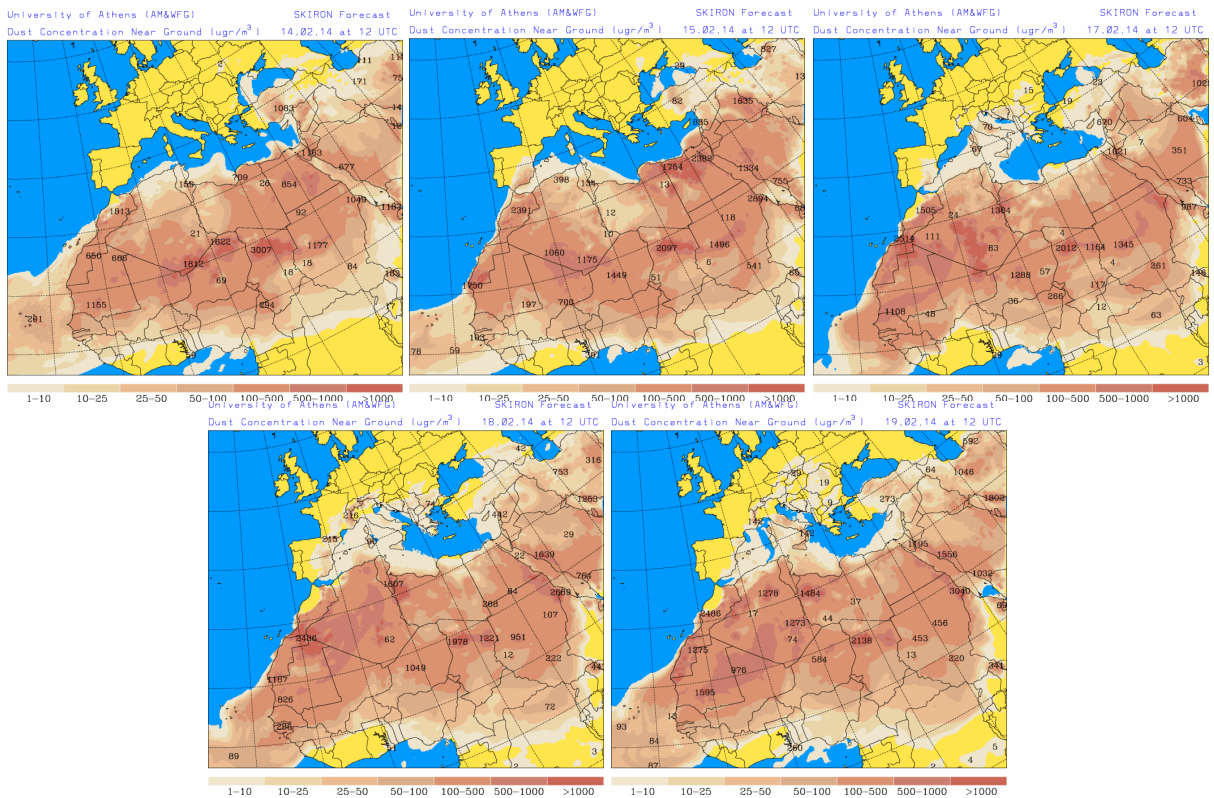
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-28 de febrero de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 14-19 de febrero de 2014

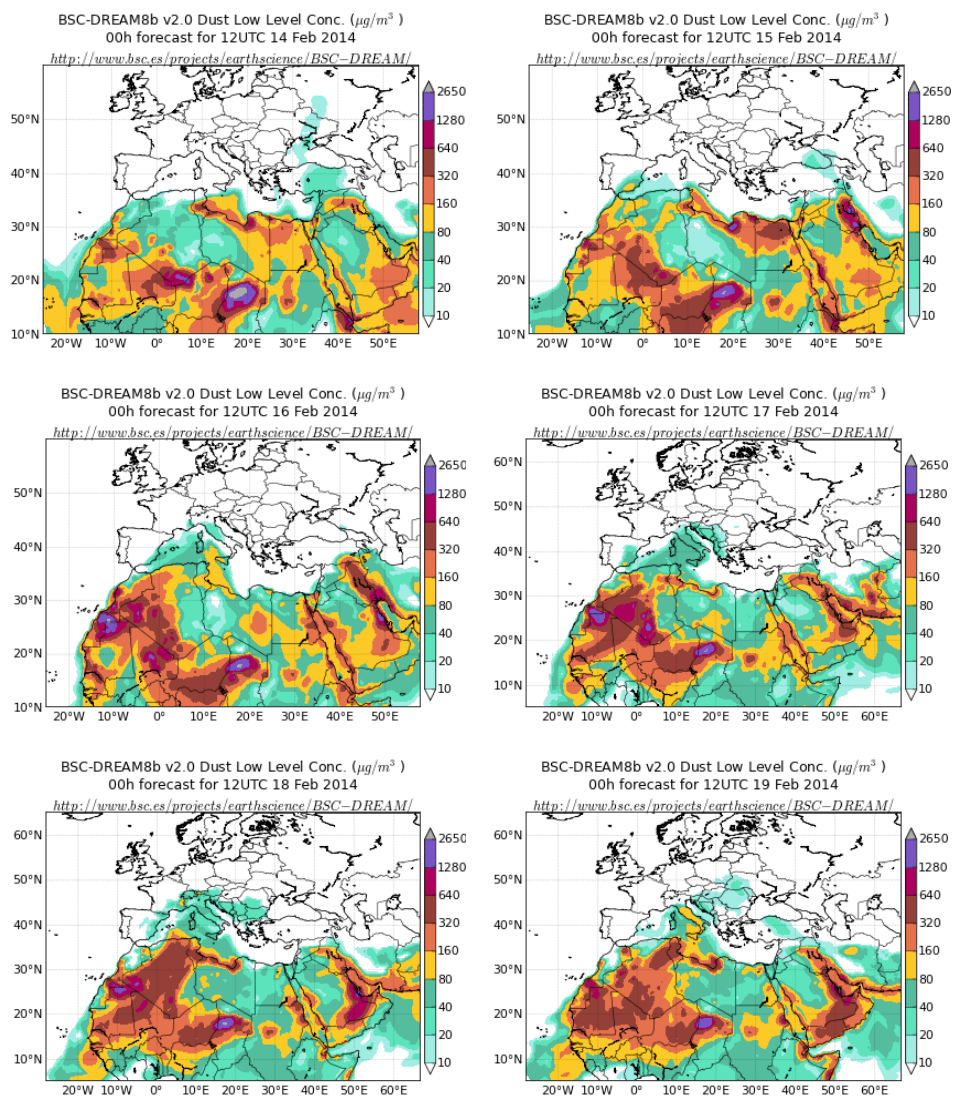
Durante el período comprendido entre los días 14 y 19 de febrero de 2014 tuvo lugar un episodio de intrusión de polvo africano a nivel de superficie que afectó al sureste, levante y noreste peninsulares, así como al archipiélago Balear.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 15-19 de febrero de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

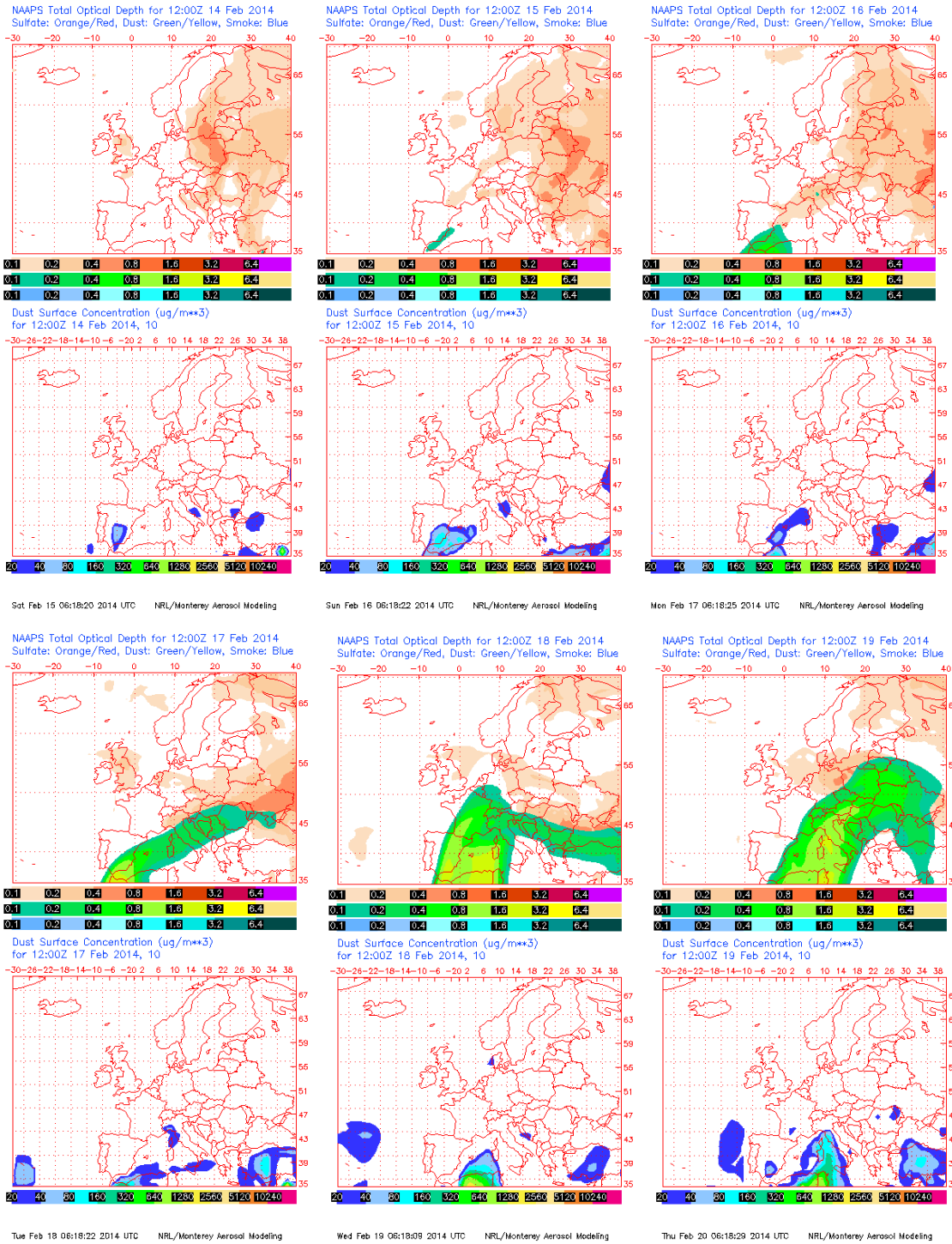


Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 14-19 de febrero de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



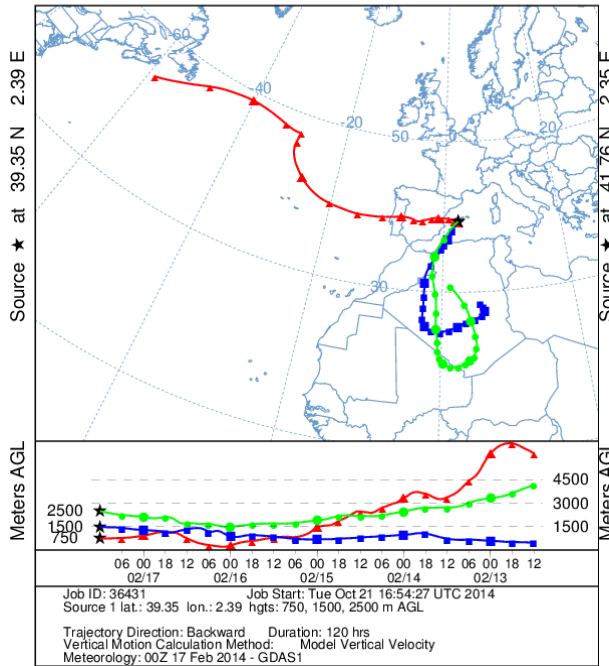
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para el período 14-19 de febrero de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.



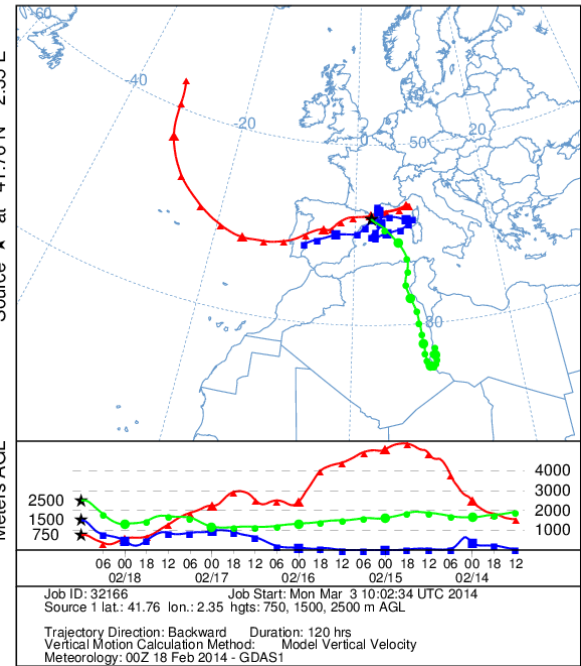


Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el período 14-19 de febrero de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 17 Feb 14  
GDAS Meteorological Data



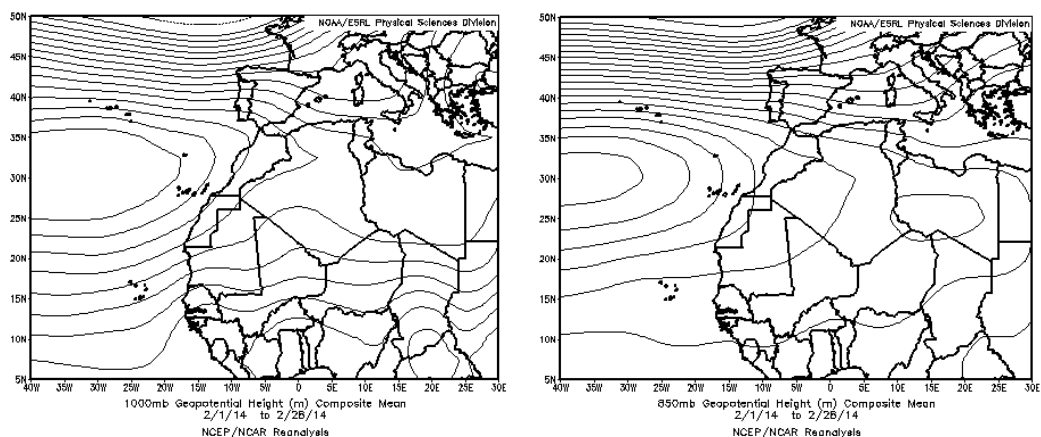
NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 18 Feb 14  
GDAS Meteorological Data



Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 17 y 18 de febrero de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 750, 1500 y 2500 m.

## CANARIAS

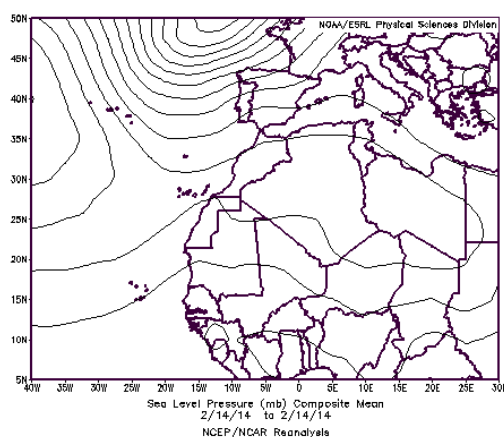
Durante el mes de Febrero de 2014 en Canarias a nivel de superficie predominaron los vientos de componente Norte a Noreste, aunque fueron menos frecuentes de lo normal. En zonas altas predominaron los vientos de Oeste a Noroeste. En general las temperaturas tuvieron valores normales en el archipiélago, si bien en Tenerife resultó ser algo más frío de lo normal. En cuanto a las precipitaciones, el mes en Canarias fue de normal a húmedo. (Fuente AEMet).



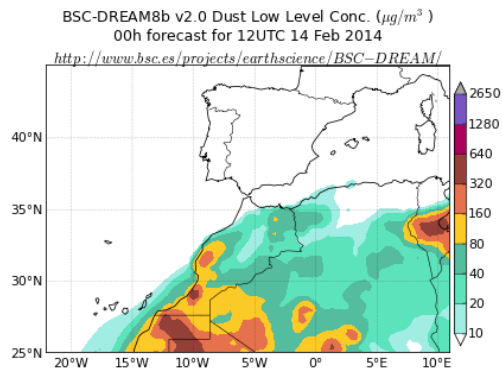
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-28 de febrero de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 14 de febrero de 2014

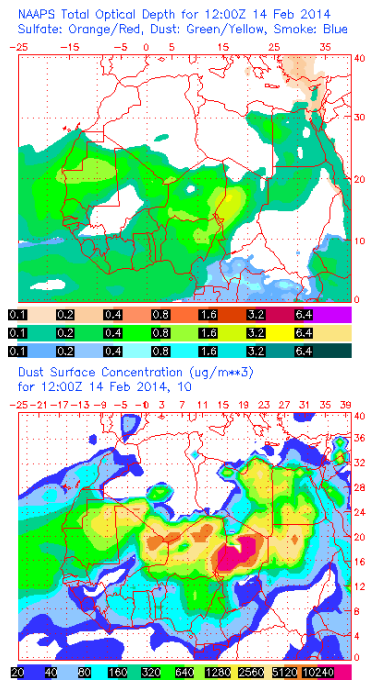
Durante el día 14 de febrero de 2014 tuvo lugar intrusión de polvo africano a nivel de superficie en Canarias, con origen en zonas del Norte de Sahara Occidental. El escenario meteorológico estaba dominado por una dorsal afectando a zonas del Norte de África y a Canarias.



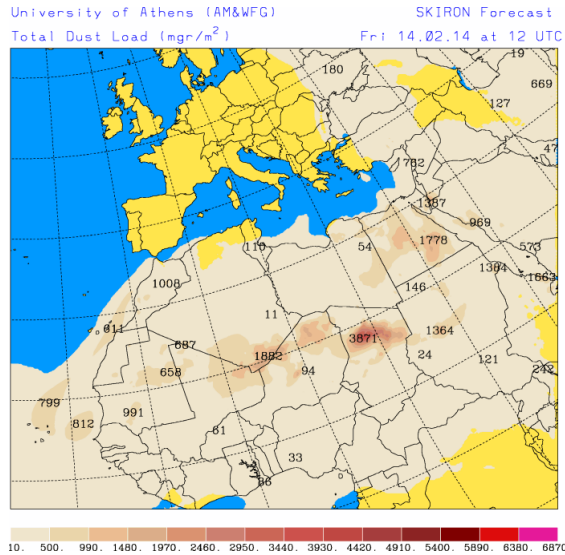
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el día 14 de febrero de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



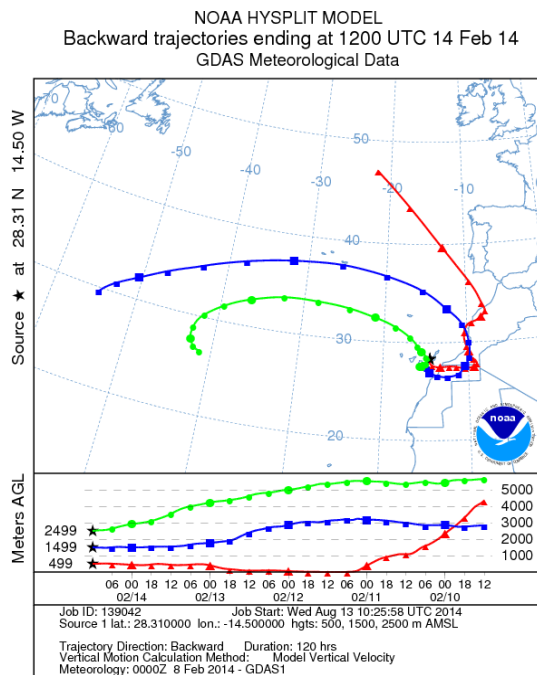
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para el día 14 de febrero de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el día 14 de febrero de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Carga total de polvo (mg/m<sup>2</sup>) predicha por el modelo Skiron para el día 14 de febrero de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



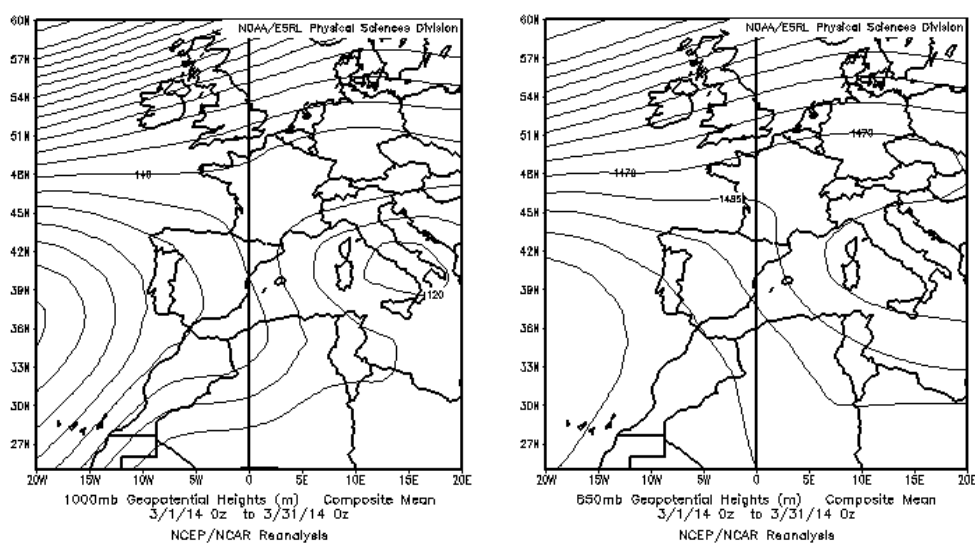
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para el día 14 de febrero de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

## MARZO 2014

MARZO 2014									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA		18	28	15		12-20	10-14 18 21-22	11 15-20	20
EUROPEO / SULFATOS									
AFRICANOS	5-9 12-20 24-26	18-21	11 18-22	11-12 18-22 29-31	19-21 29		21	29-31	11 22 29-31

### PENÍNSULA Y BALEARES

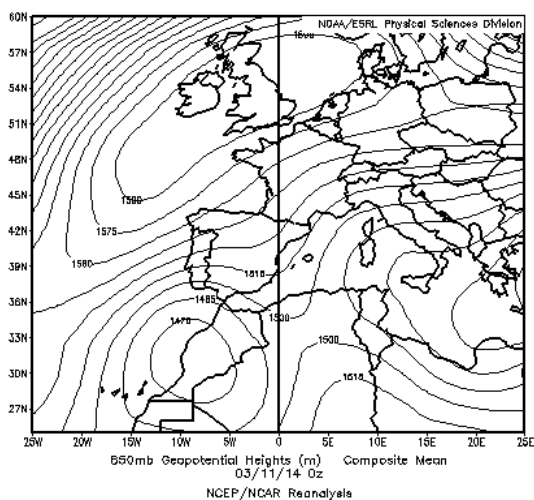
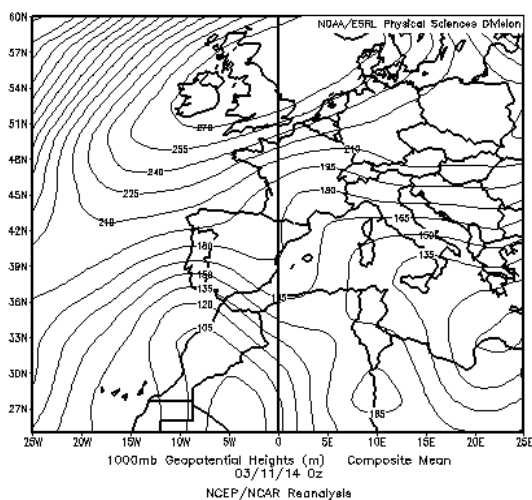
El mes de marzo resultó más cálido de lo normal, con una temperatura media mensual promediada sobre España de 11,4<sup>o</sup> C, valor que supera en 0,7<sup>o</sup> C al valor medio normal de este mes (Periodo de Referencia: 1971-2000). Marzo ha sido un mes de precipitaciones normales en promedio, con una precipitación media sobre España de 49mm., valor que se aproxima al normal del mes, que es de 46mm (Periodo de Referencia: 1971-2000, fuente AeMet).



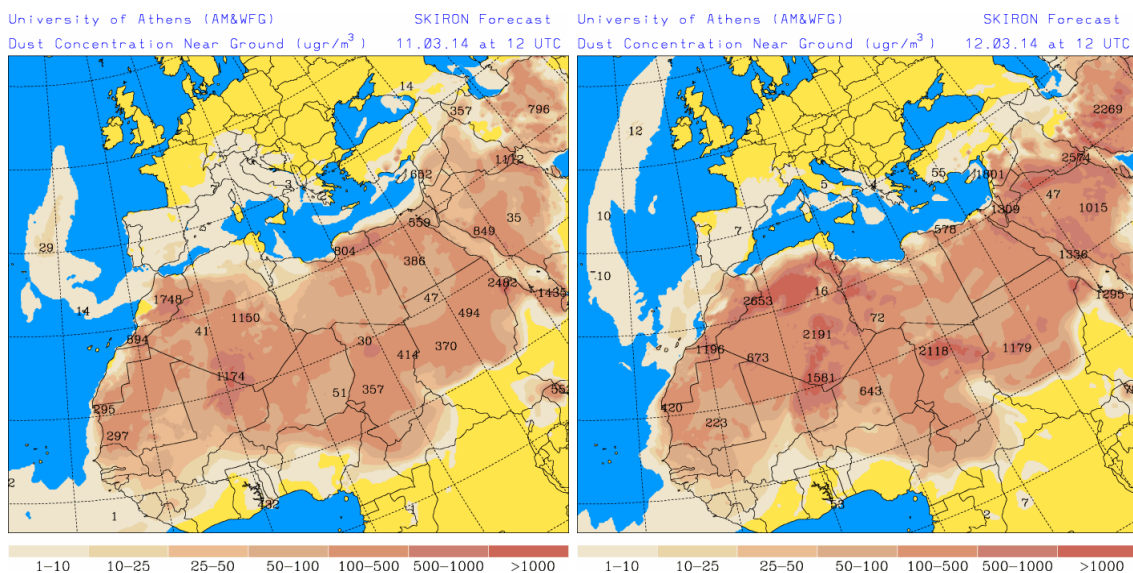
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-31 de marzo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 11-12 de marzo de 2014

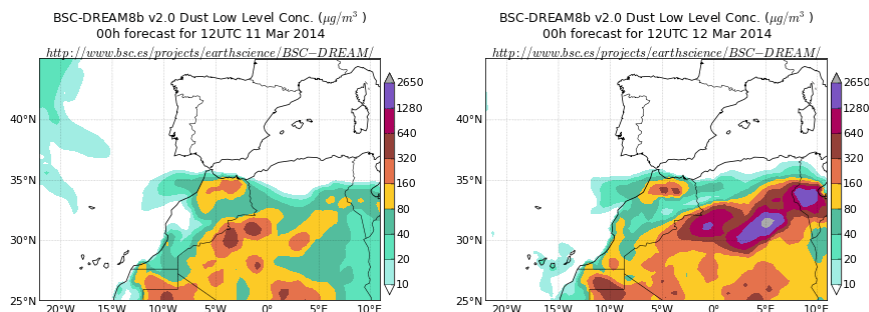
Durante los días 11 y 12 de marzo de 2014 un centro de bajas presiones situado sobre el noroeste de África produjo transporte de polvo mineral a nivel de superficie afectando a zonas del sureste y levante peninsulares, así como a las islas Baleares.



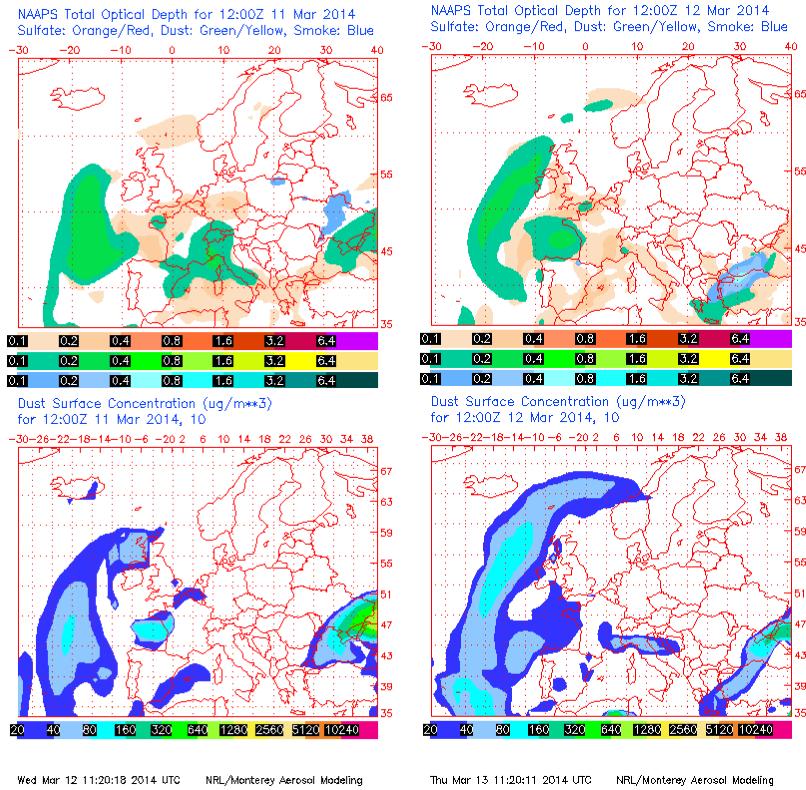
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el día 11 de marzo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el día 11 de marzo de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



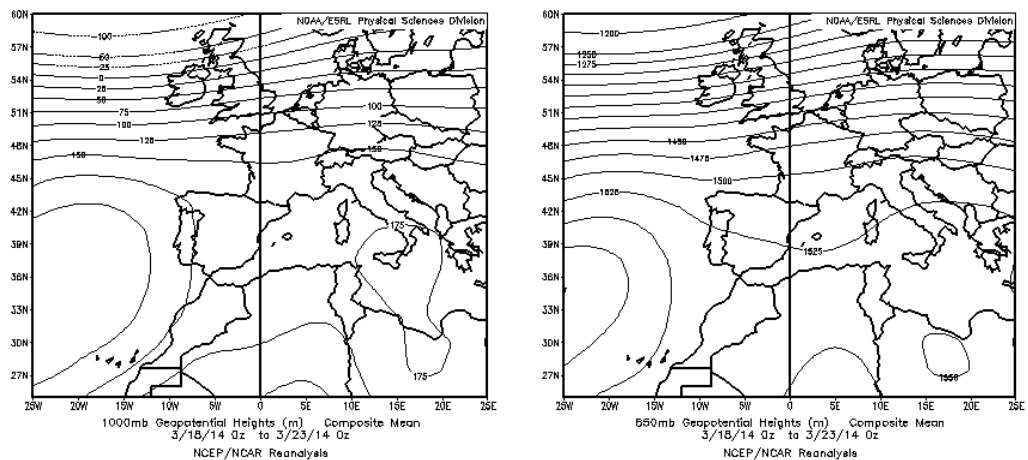
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el día 11 de marzo de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 11-12 de enero de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

### 18-23 de marzo de 2014

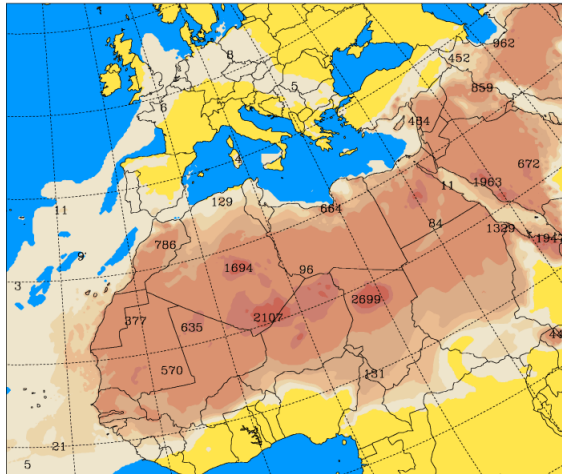
Durante el período comprendido entre el 18 y 23 de marzo de 2014, las condiciones de altas presiones sobre el Mediterráneo produjeron transporte de polvo mineral en superficie hacia la Península y las islas Baleares.



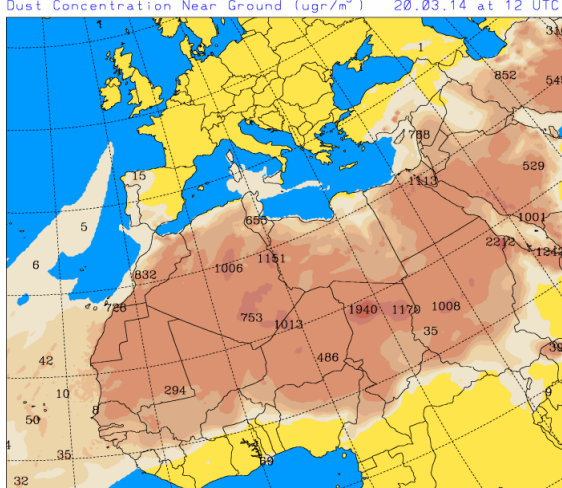
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 18-23 de marzo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



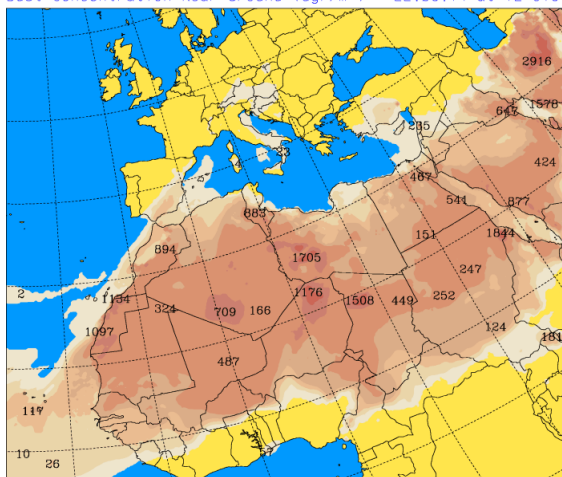
University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast  
 Dust Concentration Near Ground ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 18.03.14 at 12 UTC



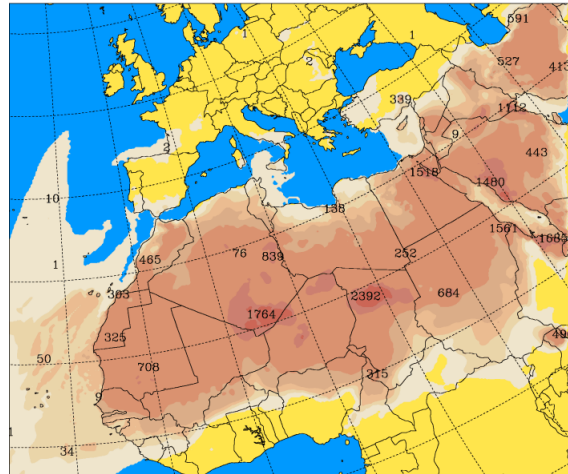
University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast  
 Dust Concentration Near Ground ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 20.03.14 at 12 UTC



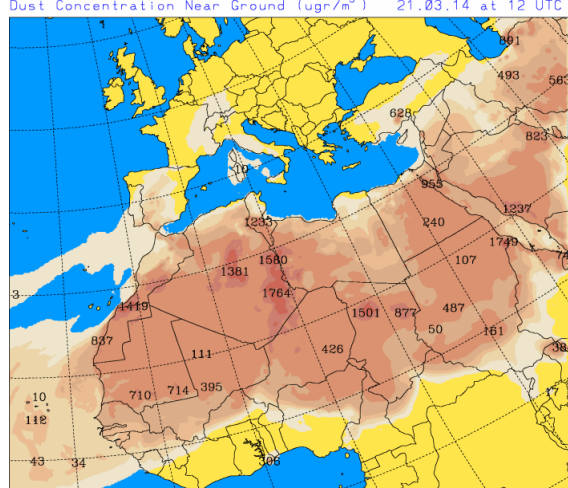
University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast  
 Dust Concentration Near Ground ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 22.03.14 at 12 UTC



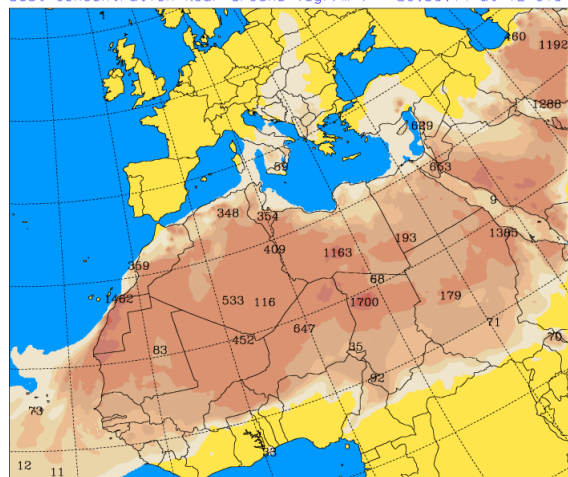
University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast  
 Dust Concentration Near Ground ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 19.03.14 at 12 UTC



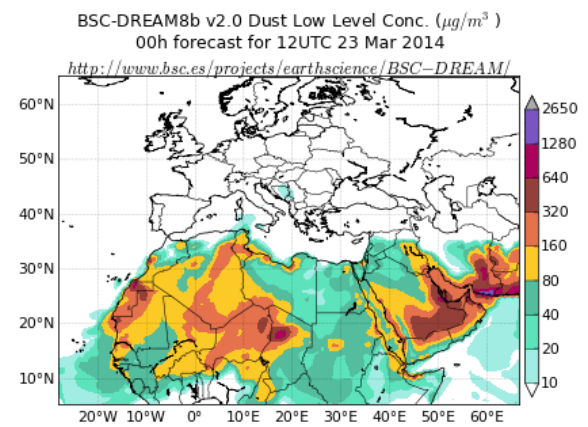
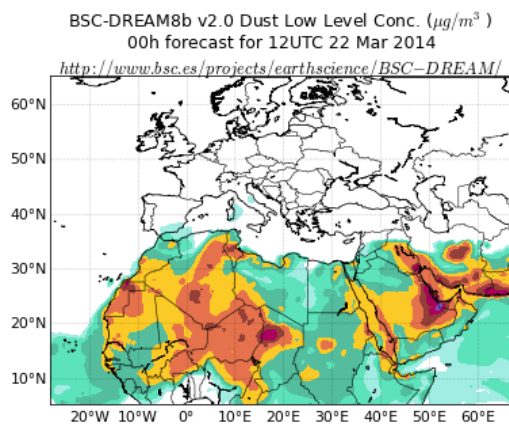
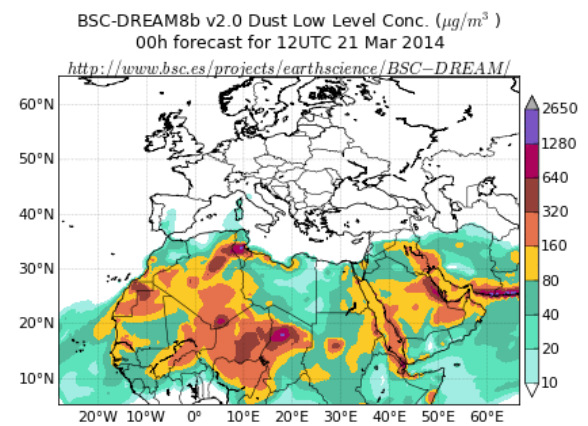
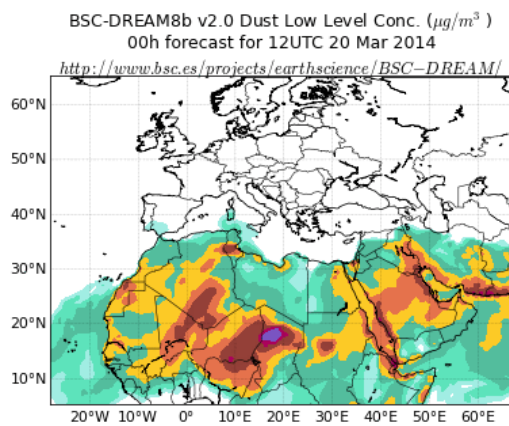
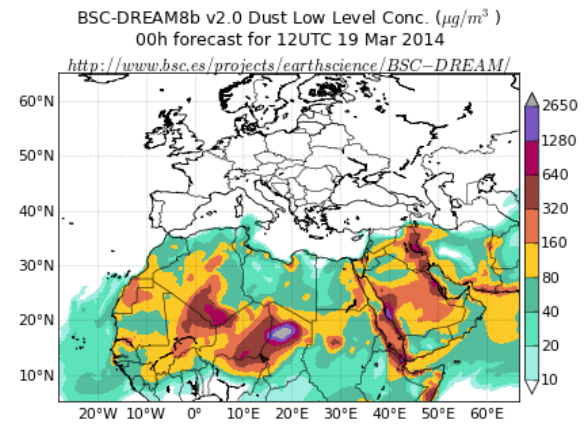
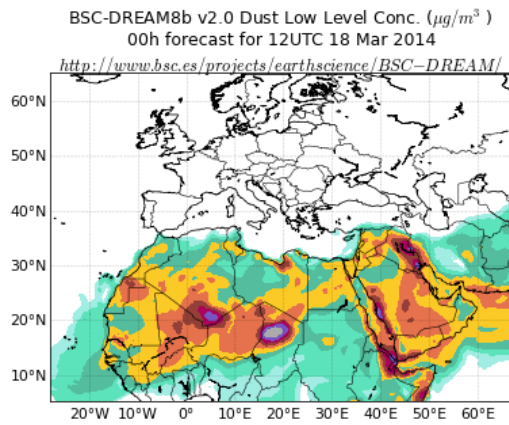
University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast  
 Dust Concentration Near Ground ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 21.03.14 at 12 UTC



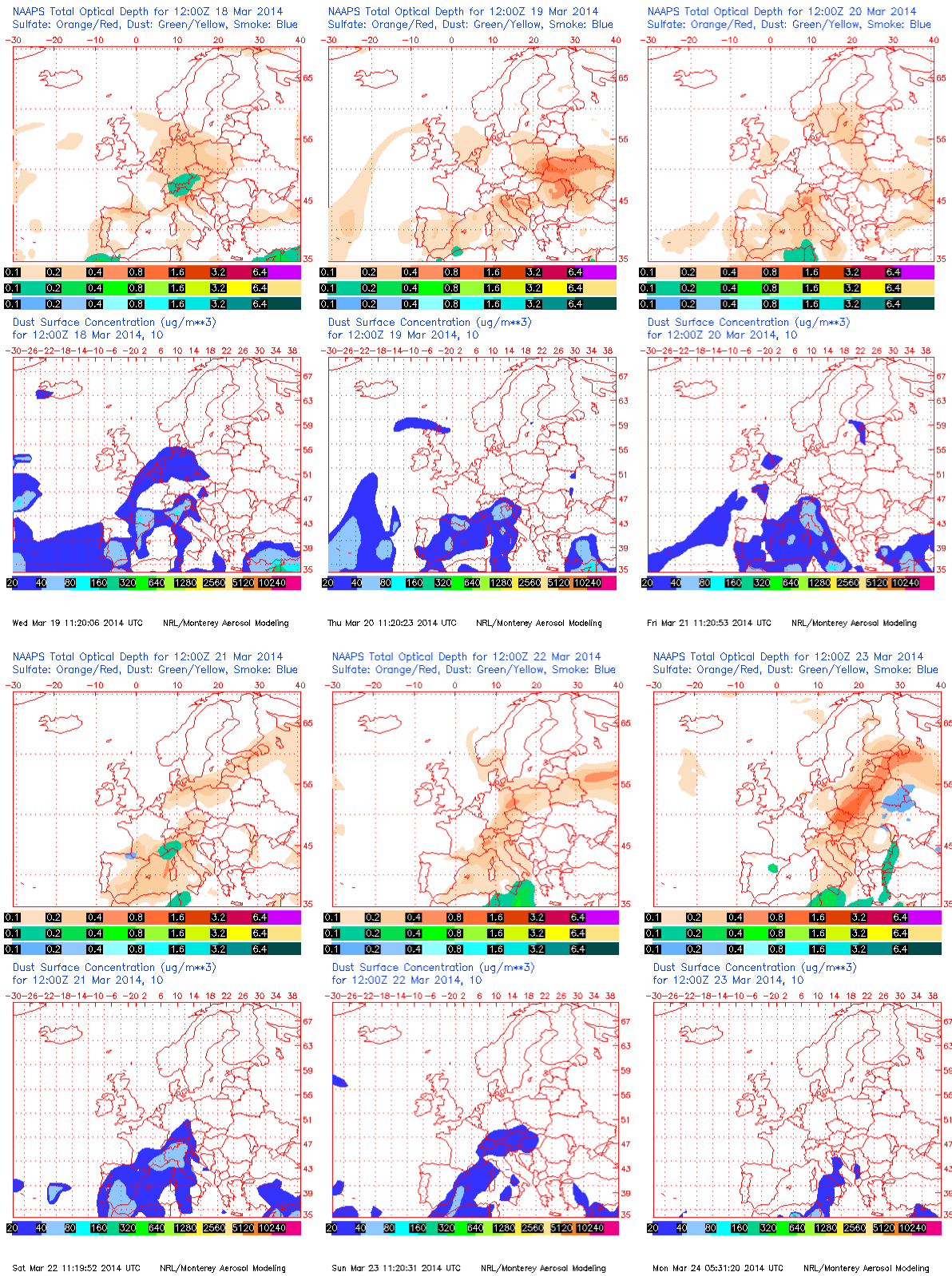
University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast  
 Dust Concentration Near Ground ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) 23.03.14 at 12 UTC



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 18-23 de marzo de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



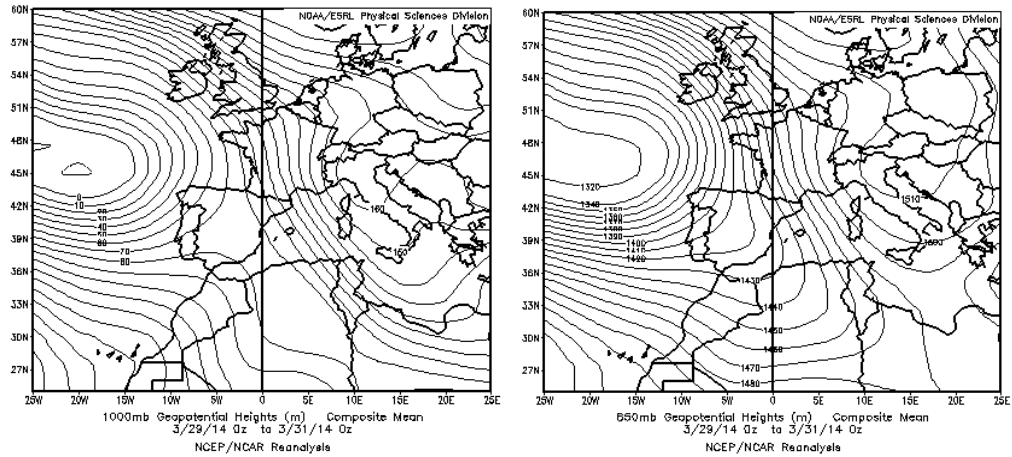
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 18-23 de marzo de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



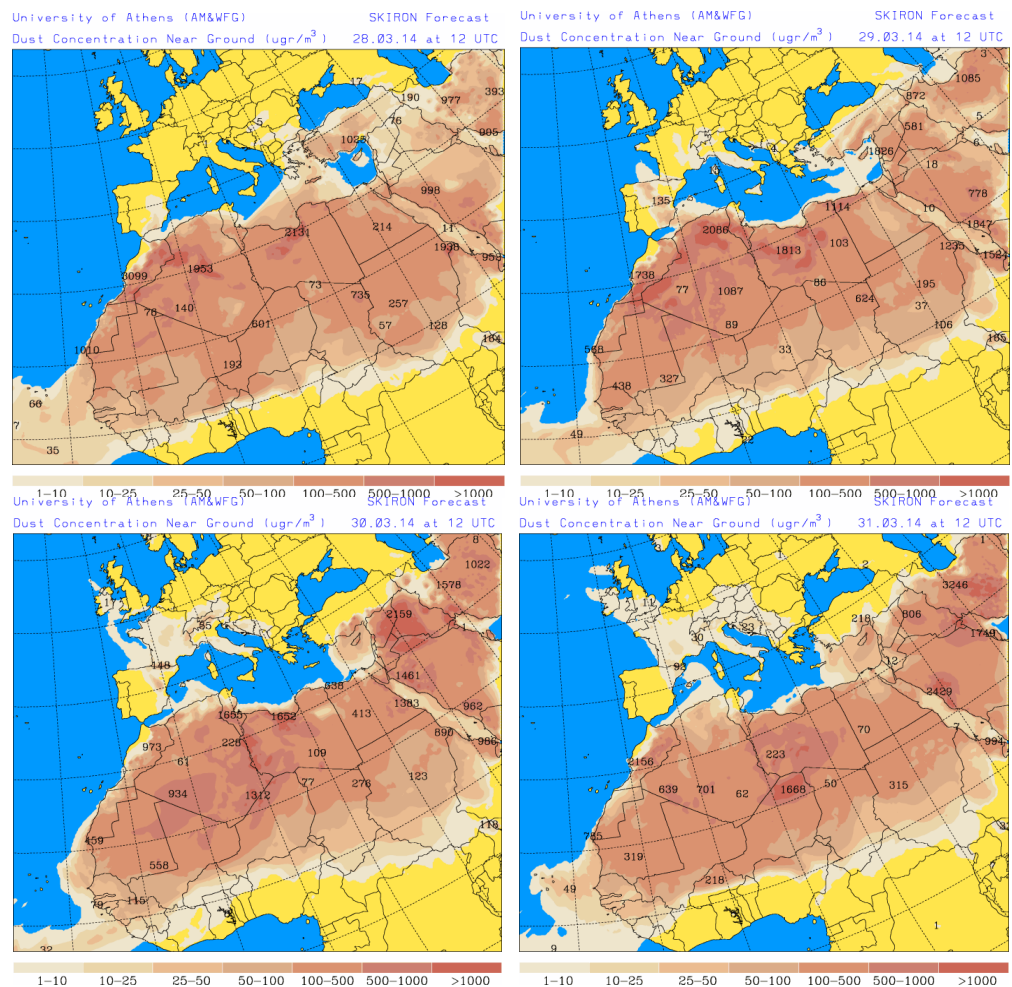
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 18-23 de marzo de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

## 28-31 de marzo de 2014

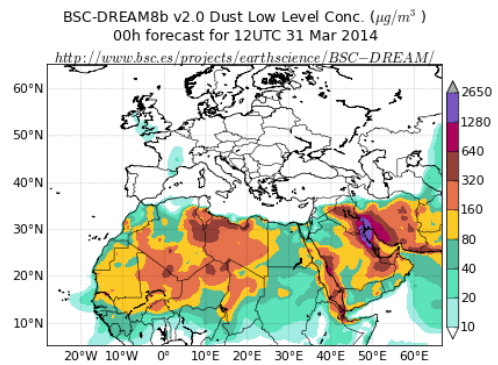
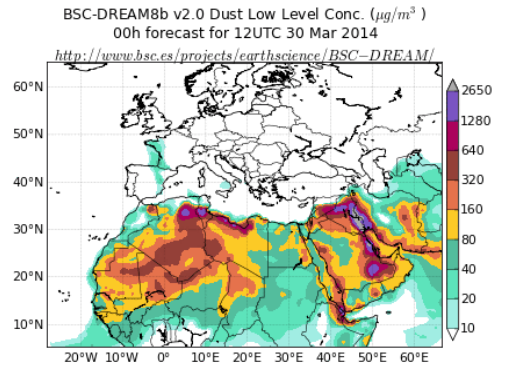
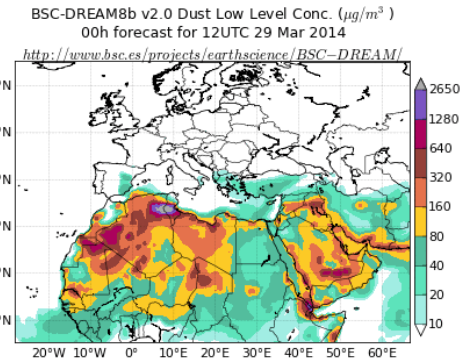
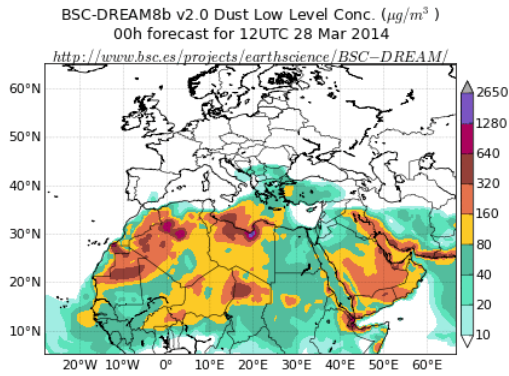
Durante el período comprendido entre el 28 y 31 de marzo, un centro de baja presión localizado al noroeste de la Península favoreció el transporte de masas de aire desde el norte de África, afectando a las concentraciones de polvo en superficie en zonas del sureste, levante y noreste peninsulares y las islas Baleares.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 29-31 de marzo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



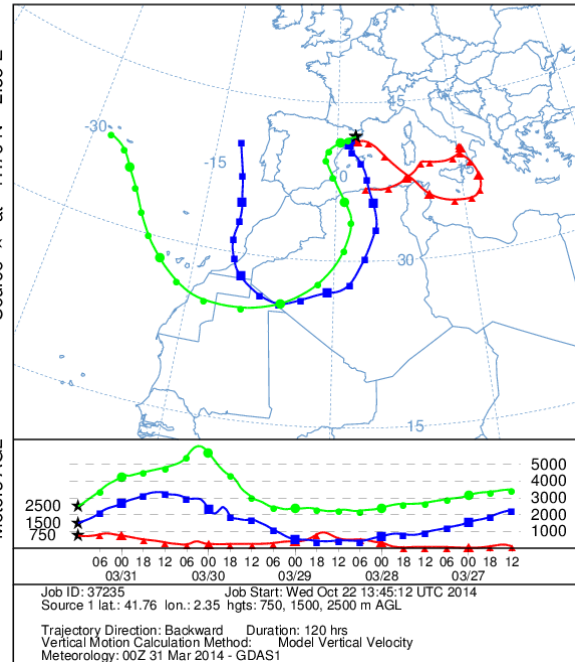
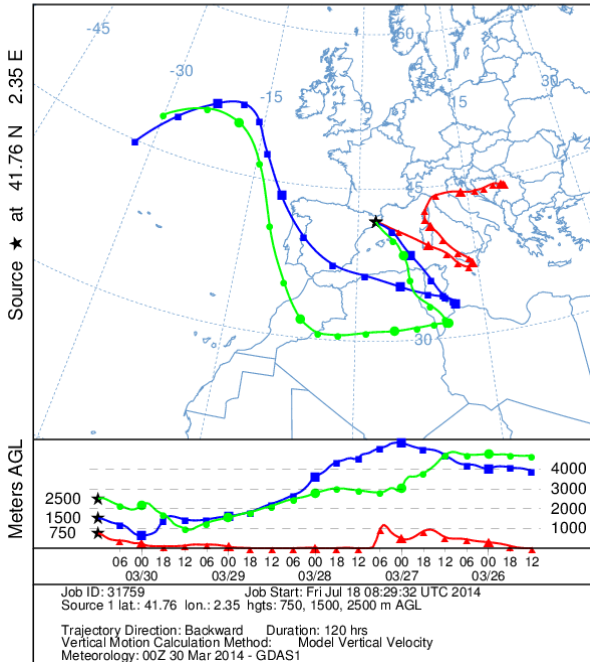
Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 28-31 de marzo de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



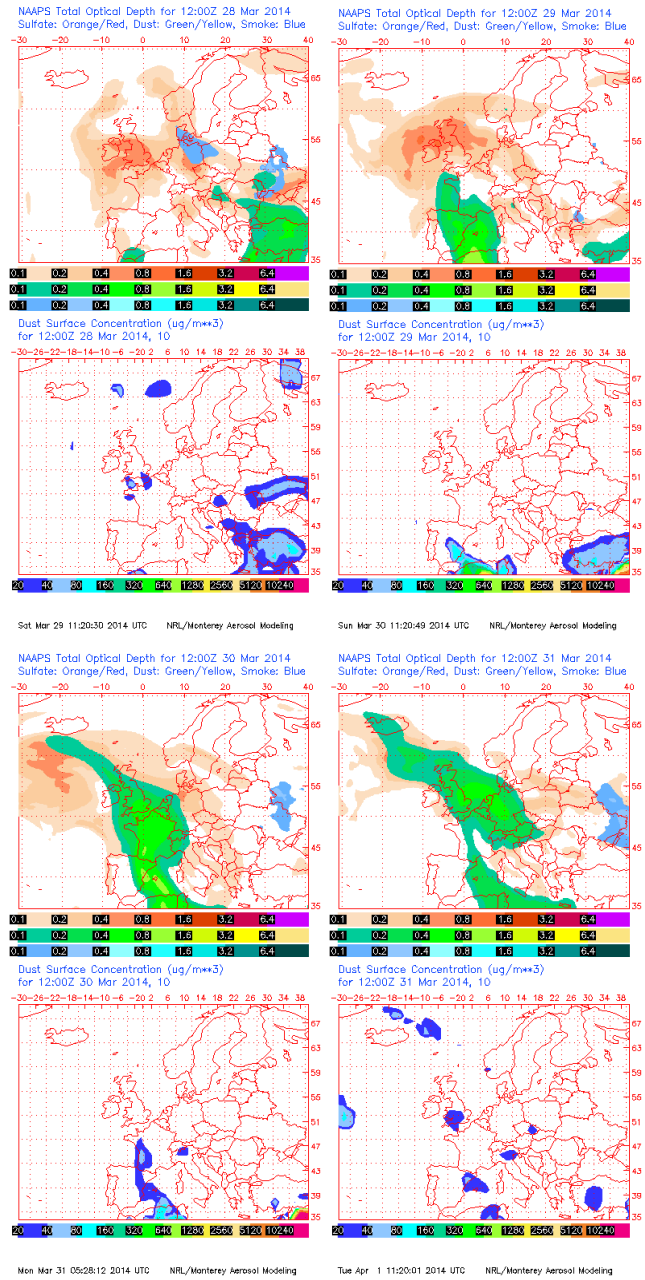
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 28-31 de marzo de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 30 Mar 14  
GDAS Meteorological Data

NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 31 Mar 14  
GDAS Meteorological Data



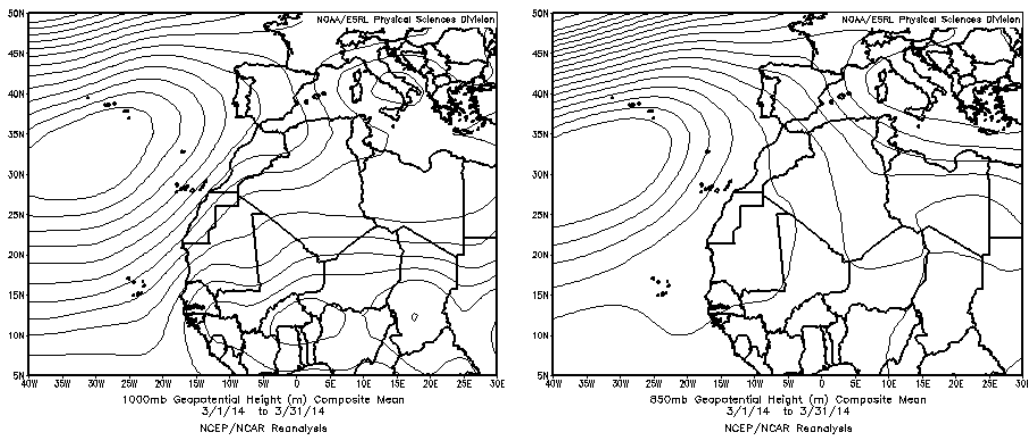
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 30 y 31 de marzo de 2014 a las 12 UTC para el noreste de la Península. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 28-31 de marzo de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

## CANARIAS

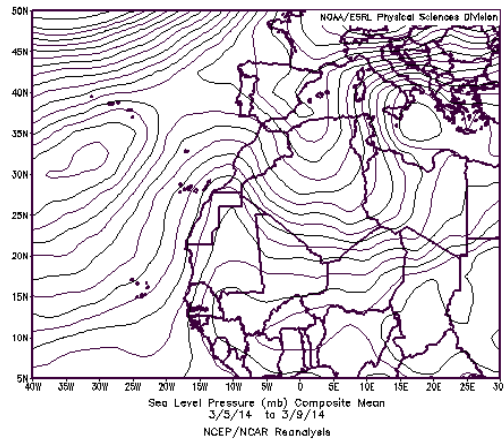
Durante el mes de marzo de 2014 tuvieron lugar tres episodios de intrusión de polvo africano a nivel de superficie en Canarias. Cada uno de ellos se caracterizó por un mecanismo de llegada del polvo a nivel de superficie diferente, bien de forma directa, por recirculación del polvo acumulado previamente en el Atlántico, o por deposición gravitacional del material particulado. Las temperaturas durante este mes fueron inferiores a las normales en Tenerife y próximas a las normales en el resto del archipiélago. En cuanto a las precipitaciones, fue un mes de normal a seco en las islas, con áreas en las que fueron inferiores a un 25% de los valores normales. (Fuente AEMet).



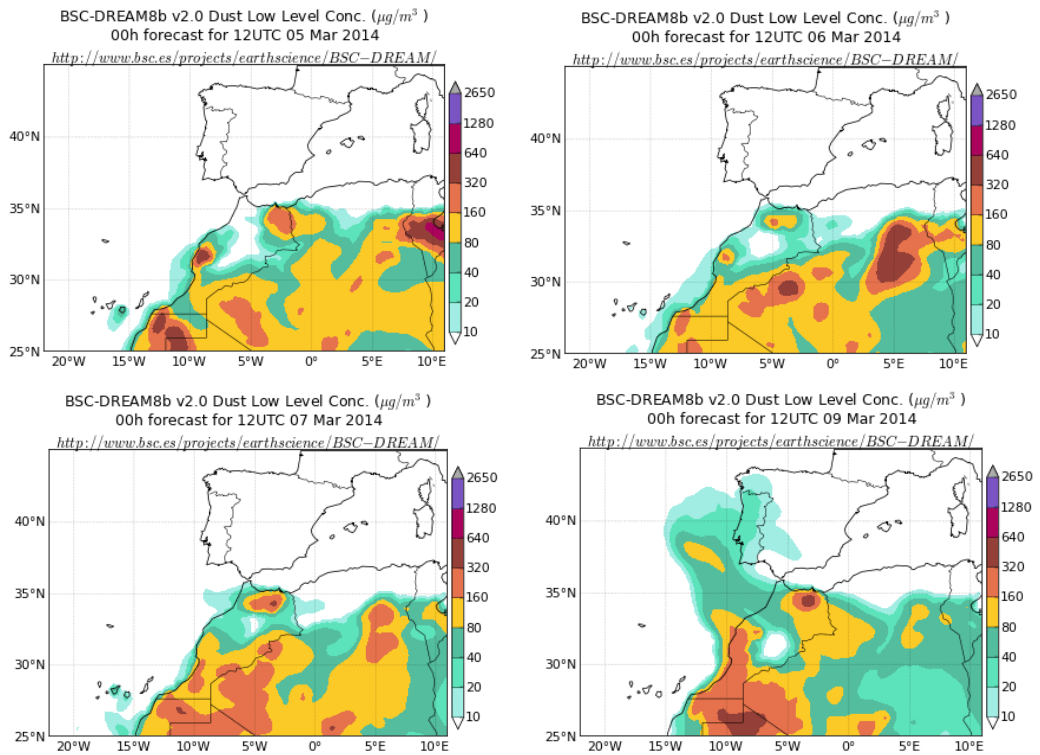
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-31 de marzo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 5-9 de marzo de 2014

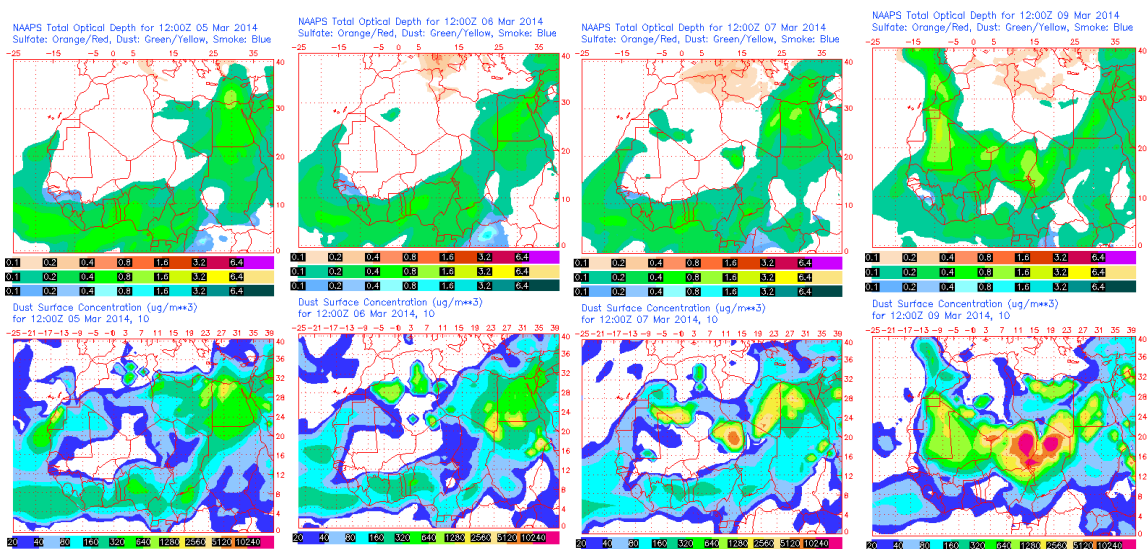
Del 5 al 9 de marzo de 2014 tuvo lugar un episodio de intrusión de polvo africano en Canarias que afectó tanto a nivel de superficie como a medianías de las islas. El origen del polvo se situó en Sahara Occidental.



Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 5-9 marzo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

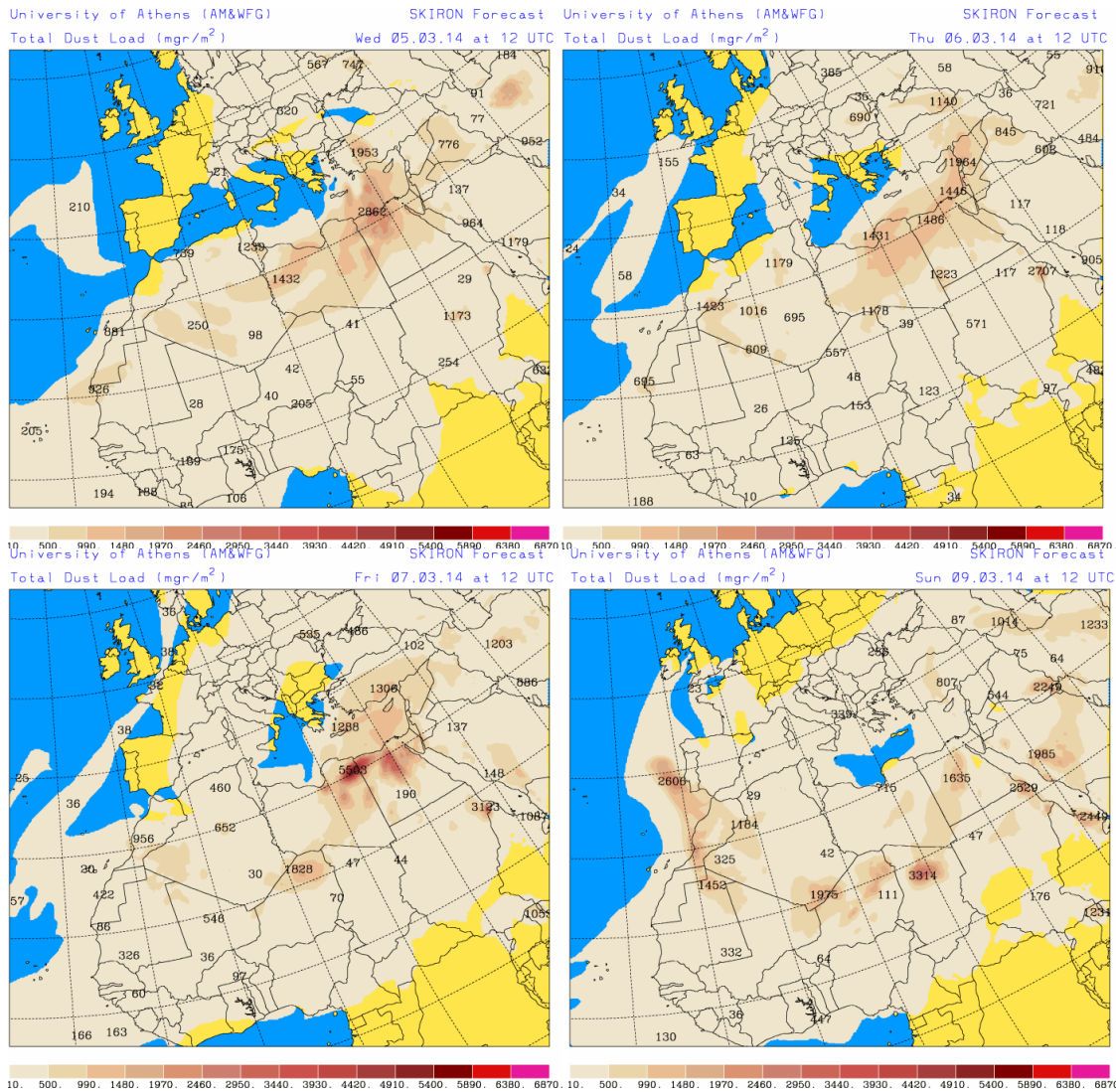


Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 5 (superior-izquierda), 6 (superior-derecha), 7 (inferior-izquierda) y 9 (inferior-derecha) de marzo de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.

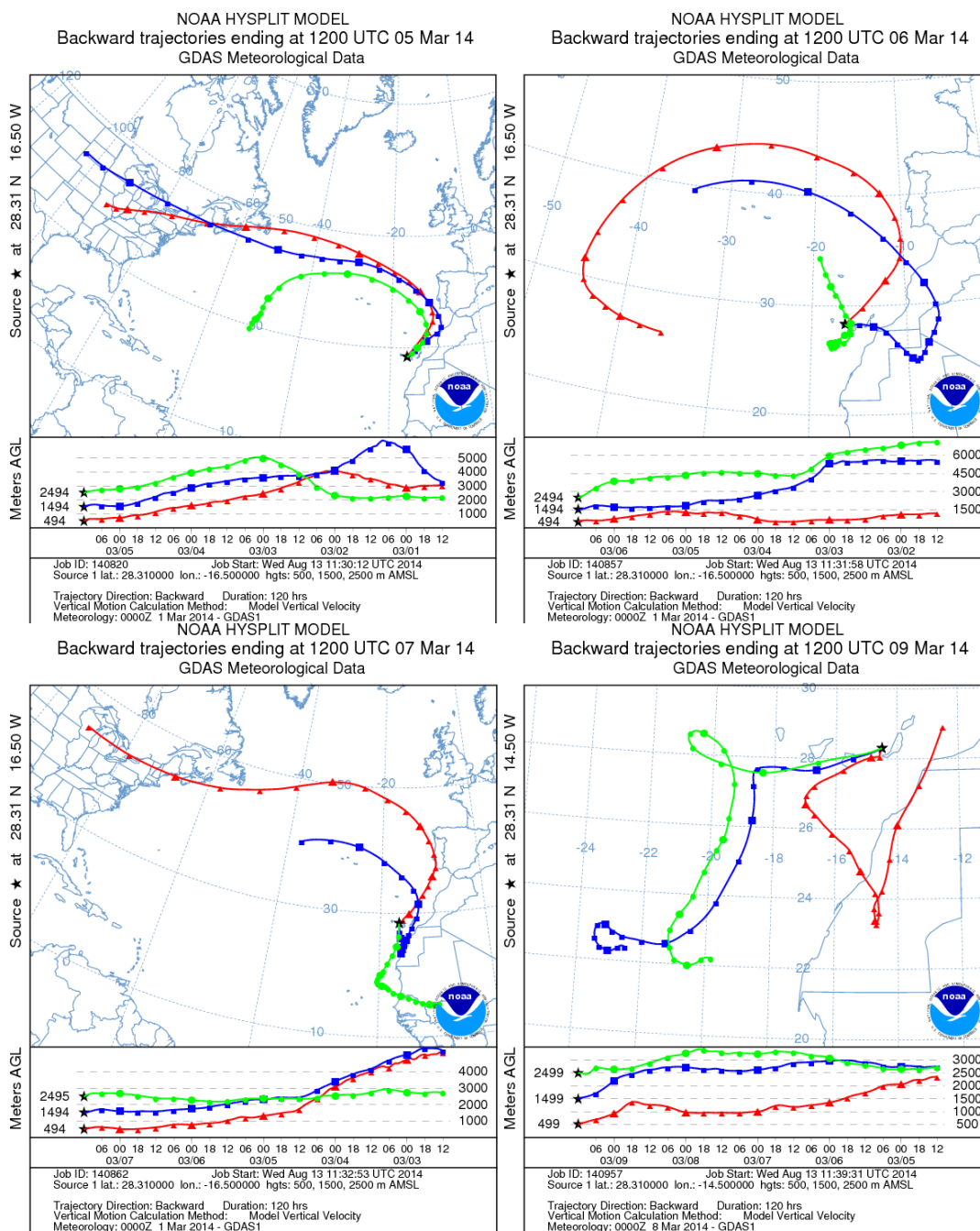


Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 5 (superior-izquierda), 6 (superior-derecha), 7 (inferior-izquierda) y 9 (inferior-derecha) de marzo de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.





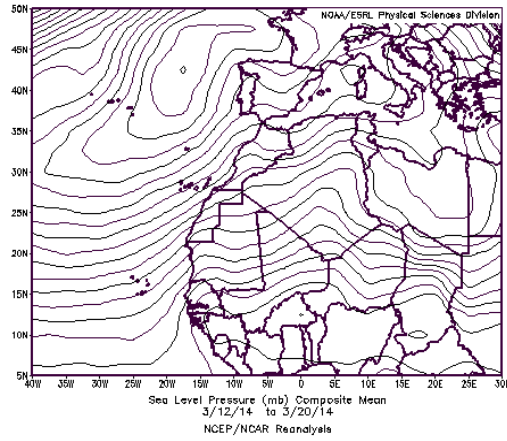
Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 5 (superior-izquierda), 6 (superior-derecha), 7 (inferior-izquierda) y 9 (inferior-derecha) de marzo de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



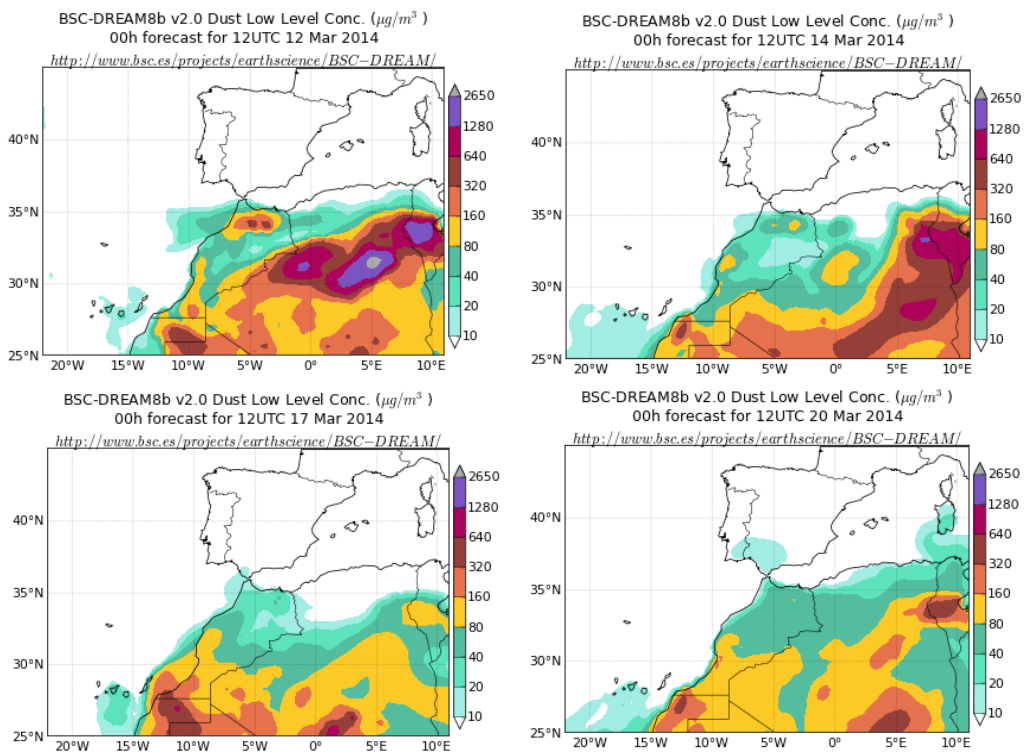
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 5 (superior-izquierda), 6 (superior-derecha), 7 (inferior-izquierda) y 9 (superior-derecha) de marzo de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

### 12-20 de marzo de 2014

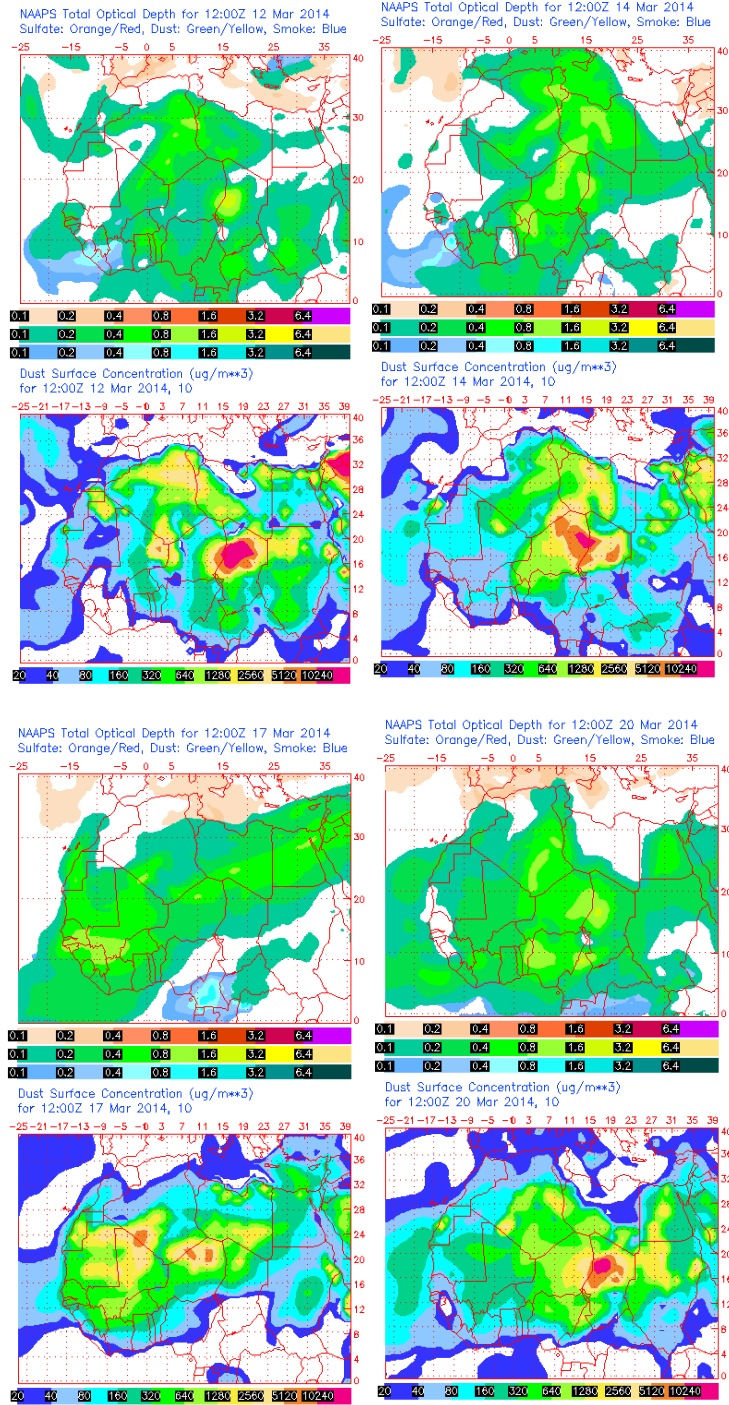
Entre los días 12 y 20 de marzo de 2014 tuvo lugar intrusión de polvo africano en Canarias, que llegó desde zonas del Océano Atlántico en las que previamente se había acumulado formando un arco. Canarias se encontraba en el flanco Sur del sistema de altas presiones centrado al Oeste de la Península Ibérica y que afectaba a ésta y a zonas del Norte de África.



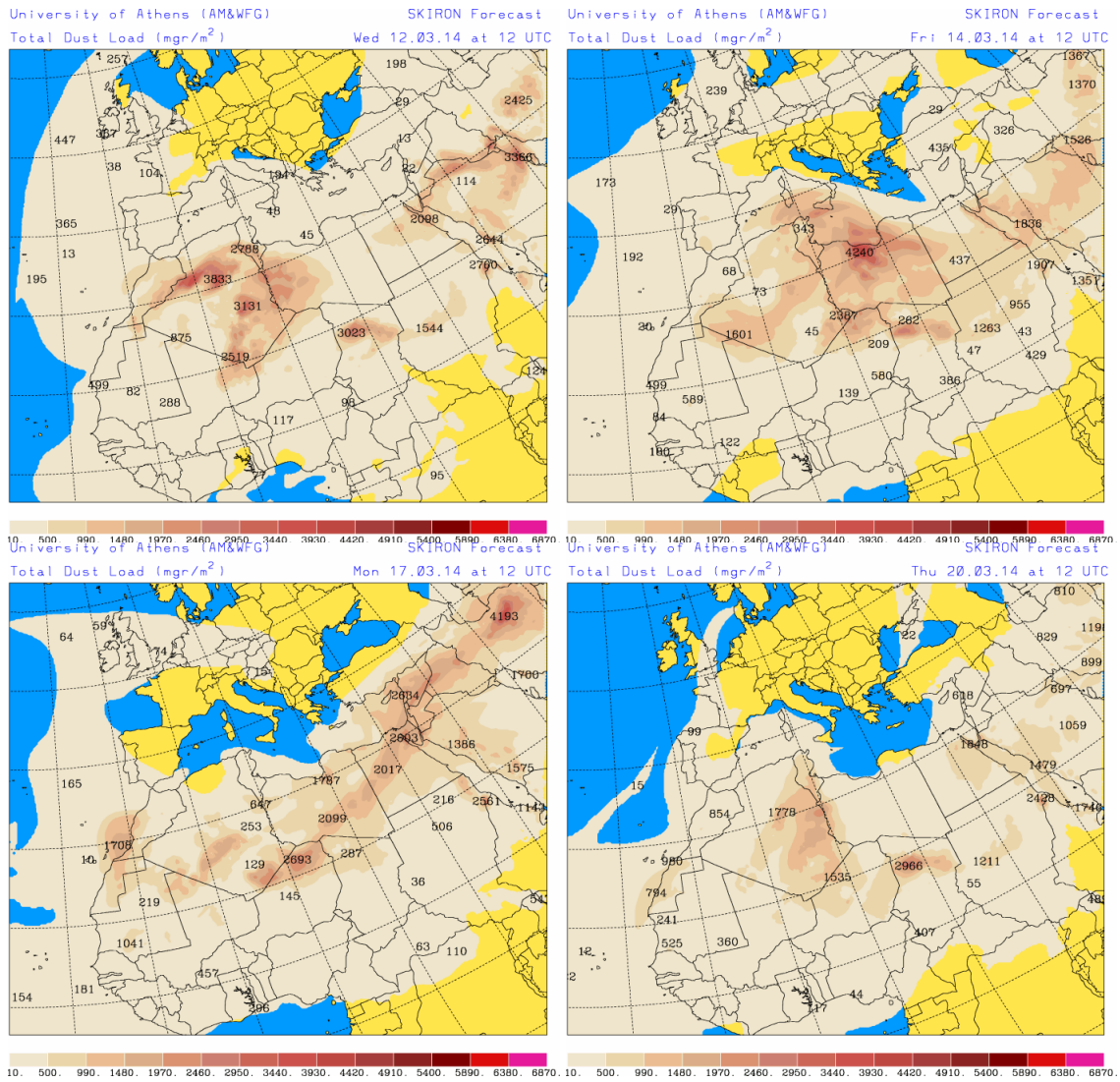
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 12-20 marzo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 12 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha), 17 (inferior-izquierda) y 20 (inferior-derecha) de marzo de 2014 a las 12 z. © 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 12 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha), 17 (inferior-izquierda) y 20 (inferior-derecha) de marzo de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 12 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha), 17 (inferior-izquierda) y 20 (inferior-derecha) de marzo de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

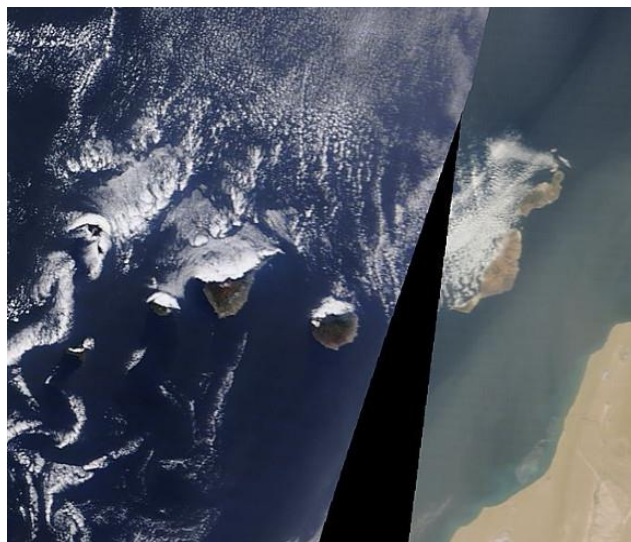
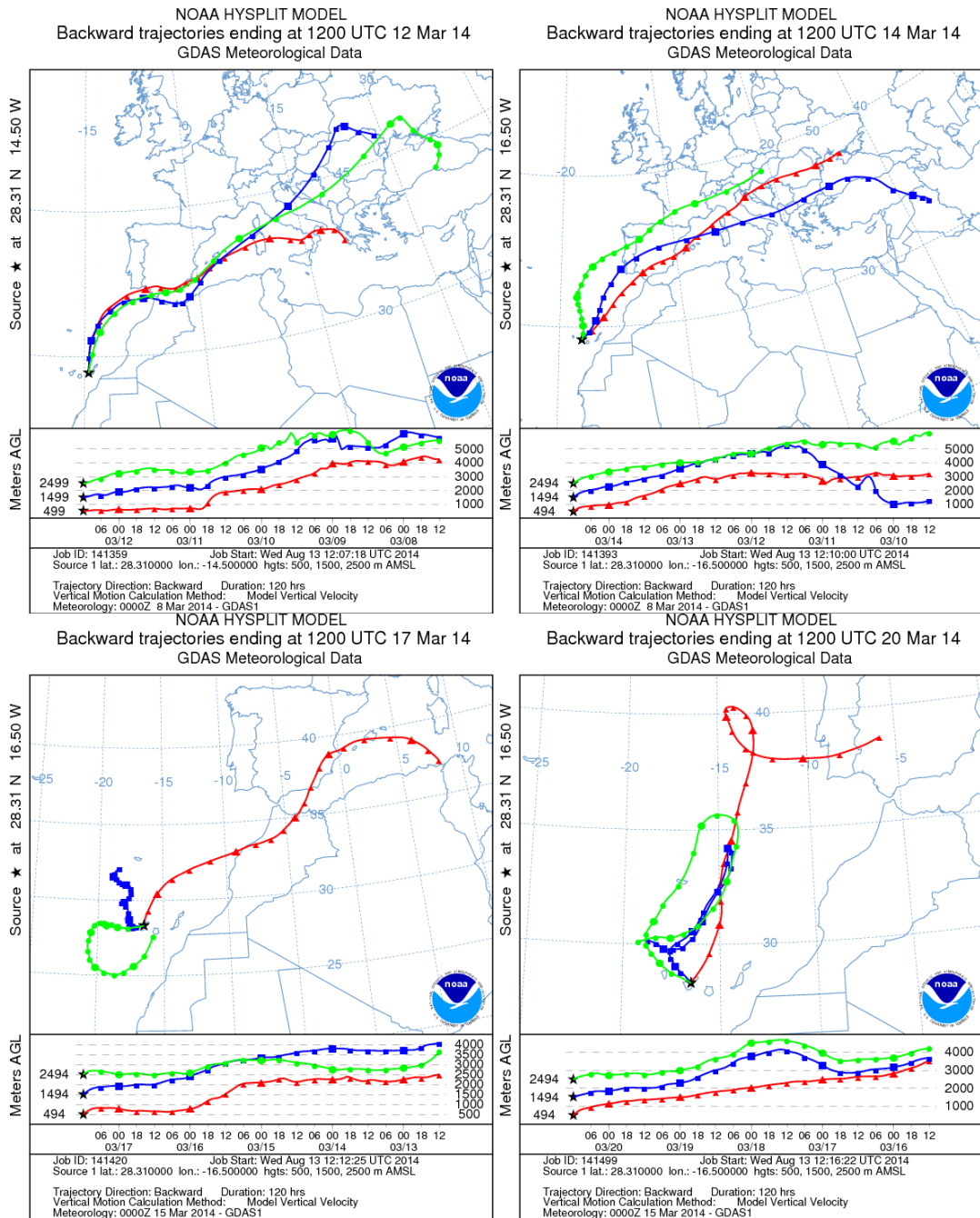


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 17 de marzo de 2014.

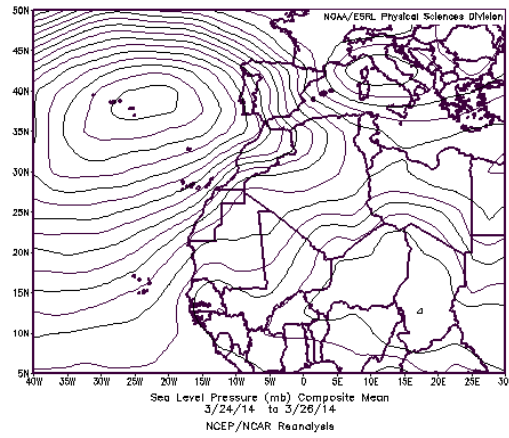


Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 12 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha), 17 (inferior-izquierda) y 20 (superior-derecha) de marzo de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

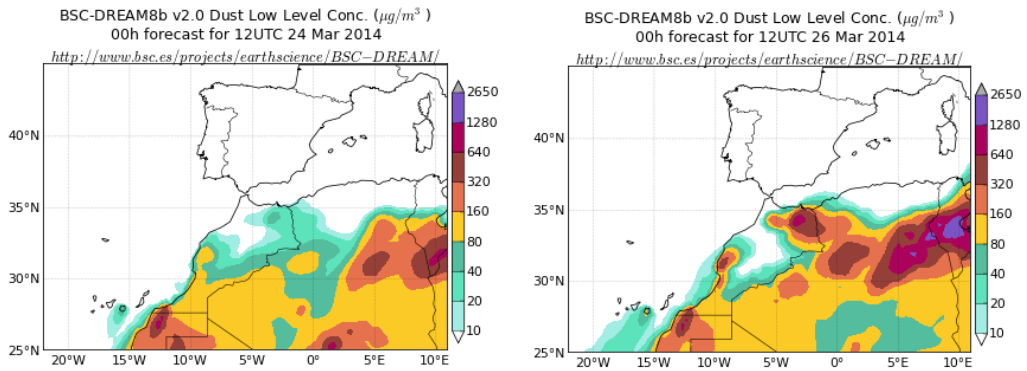
### **24-26 de marzo de 2014**

Durante los días 24, 25 y 26 de marzo de 2014 las altas presiones centradas en Azores, que afectaron a zonas de la Península Ibérica, del Noroeste de África y a Canarias, establecieron vientos de componente Este sobre las islas que provocaron una intrusión de polvo africano a nivel de superficie. La intrusión de polvo tuvo lugar de manera directa en

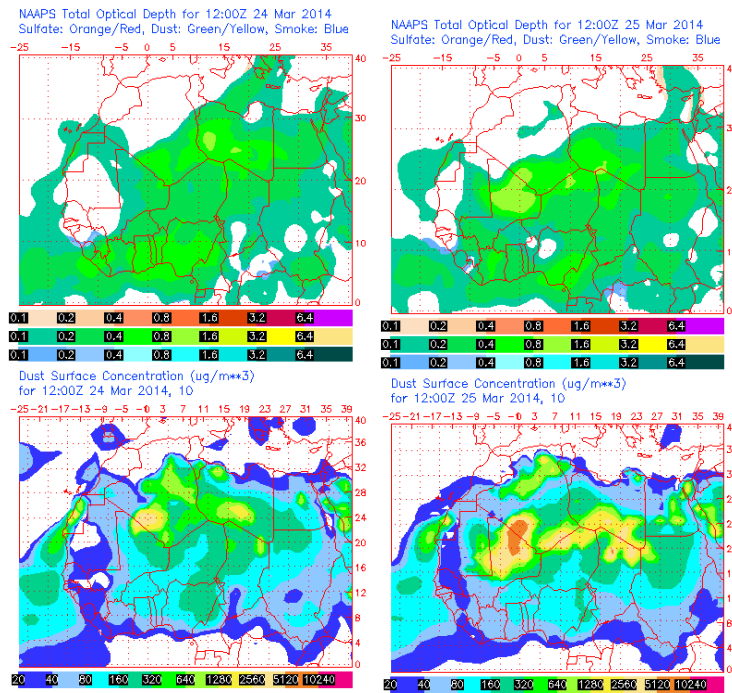
medianías y cumbre de las islas, y a nivel de superficie debido a deposición gravitacional del material particulado. El origen del polvo se situó en el Norte de Sahara Occidental.



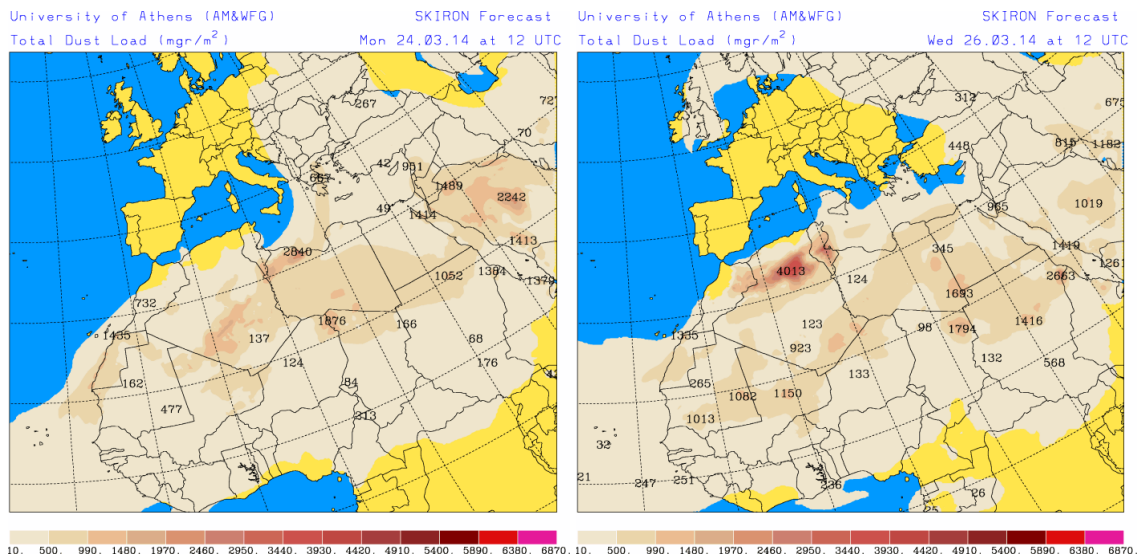
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 24-26 marzo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 24 (izquierda) y 26 (derecha) de marzo de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.

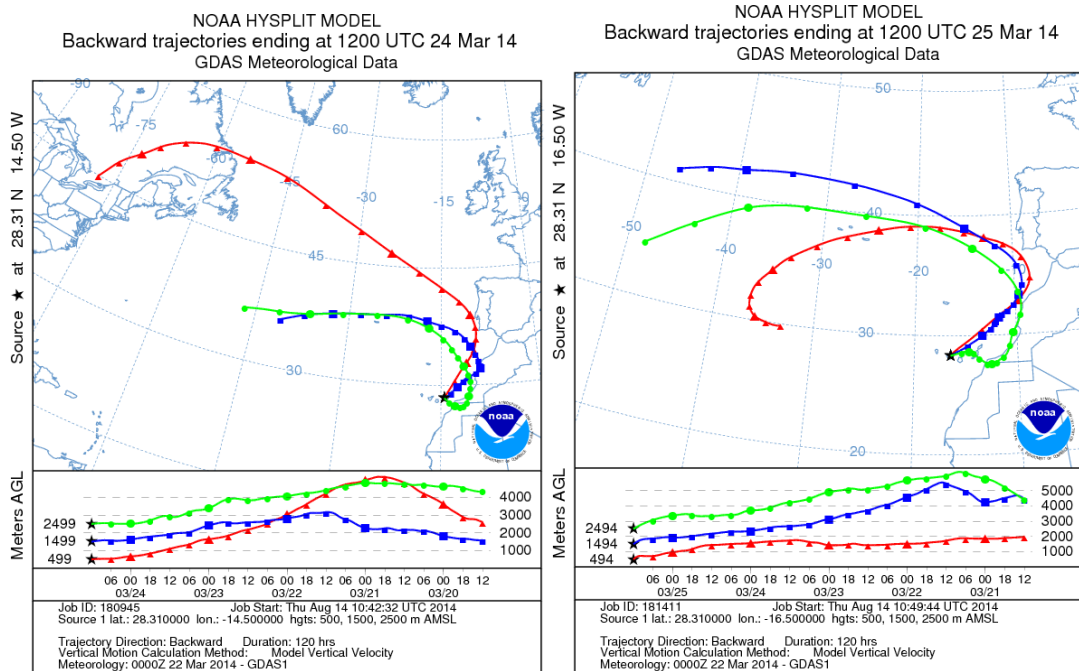


Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 24 (izquierda) y 25 (derecha) de marzo de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 24 (izquierda) y 26 (derecha) de marzo de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.





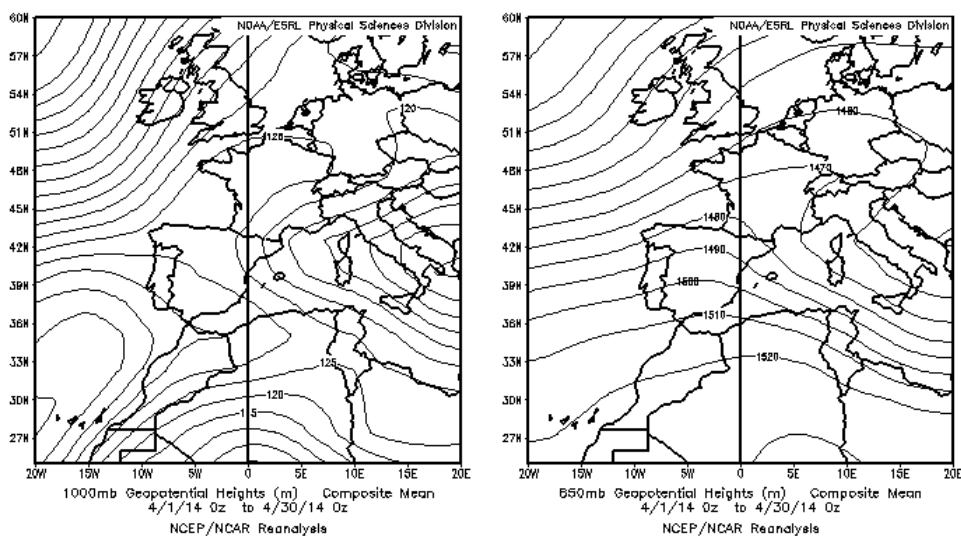
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 24 (izquierda) y 26 (derecha) de marzo de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

## ABRIL 2014

ABRIL 2014									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA						20	20	12	
EUROPEO / SULFATOS									
AFRICANOS	25-30	9-19	1 10-19	1-2 10-19	1-2 10-19	9-18	11-17	1-2 10-11	1-3 20-22

### PENÍNSULA Y BALEARES

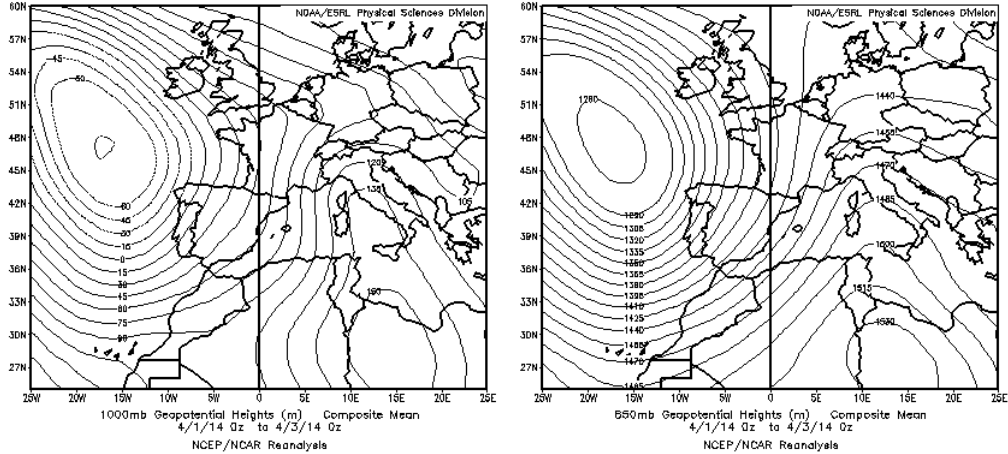
Abril ha resultado extremadamente cálido en general, con una temperatura media mensual promediada sobre España de 15,7º C, valor que supera en 3,4º C al valor medio normal de este mes (Periodo de Referencia: 1971-2000). Se ha tratado del segundo mes de abril más cálido de la serie después del correspondiente al año 2011. Abril ha sido en conjunto seco, con una precipitación media sobre España de 50mm., valor que queda más de un 20% por debajo del normal del mes, que es de 65mm (Periodo de Referencia: 1971-2000).



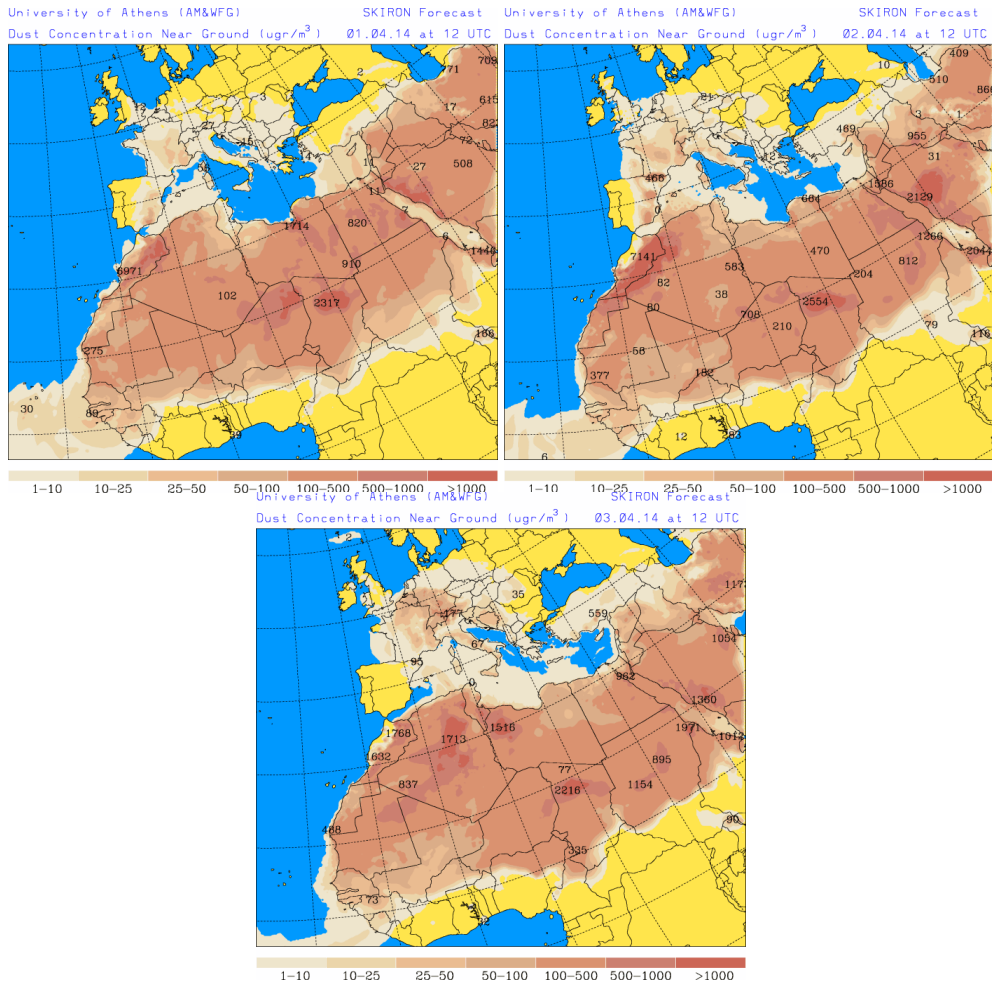
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-30 de abril de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

**1-3 de abril de 2014**

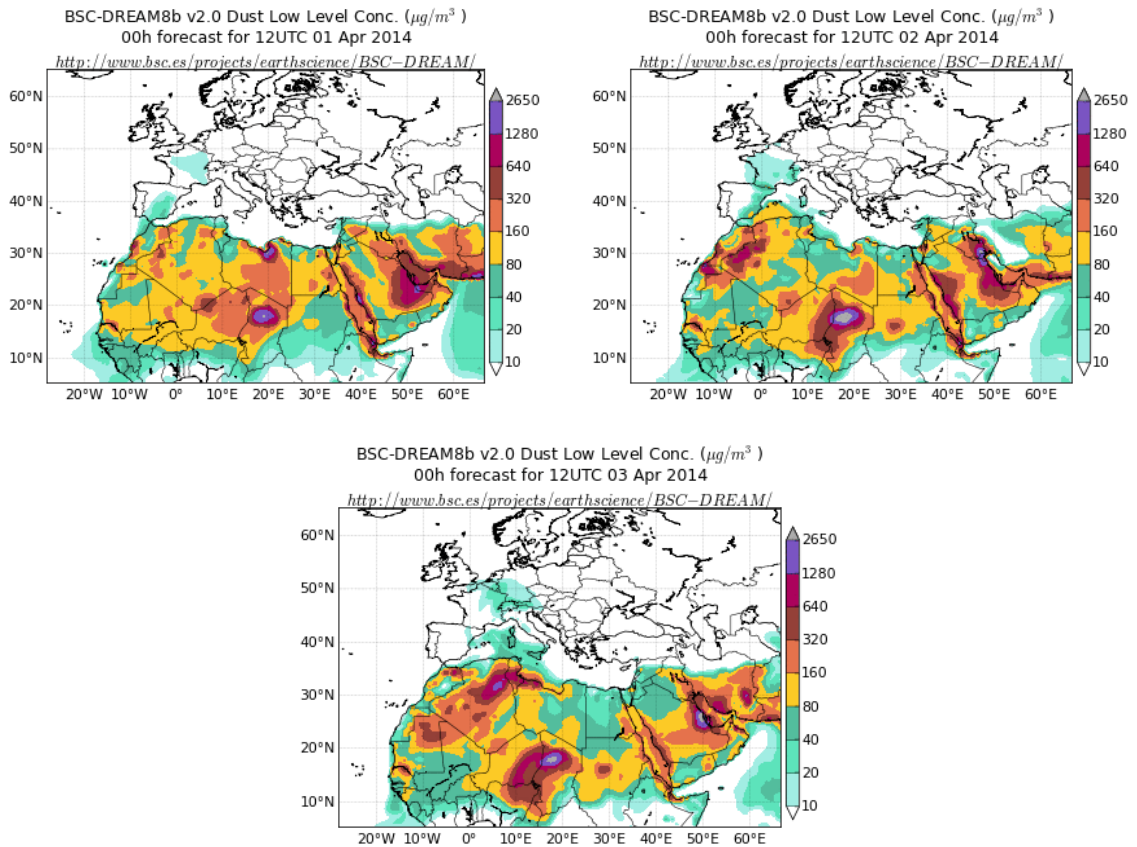
Durante el período comprendido entre los días 1 y 3 de abril continúa el episodio que empezó el día 29 de marzo, afectando a zonas del sur, este y noreste peninsulares y a las islas Baleares.



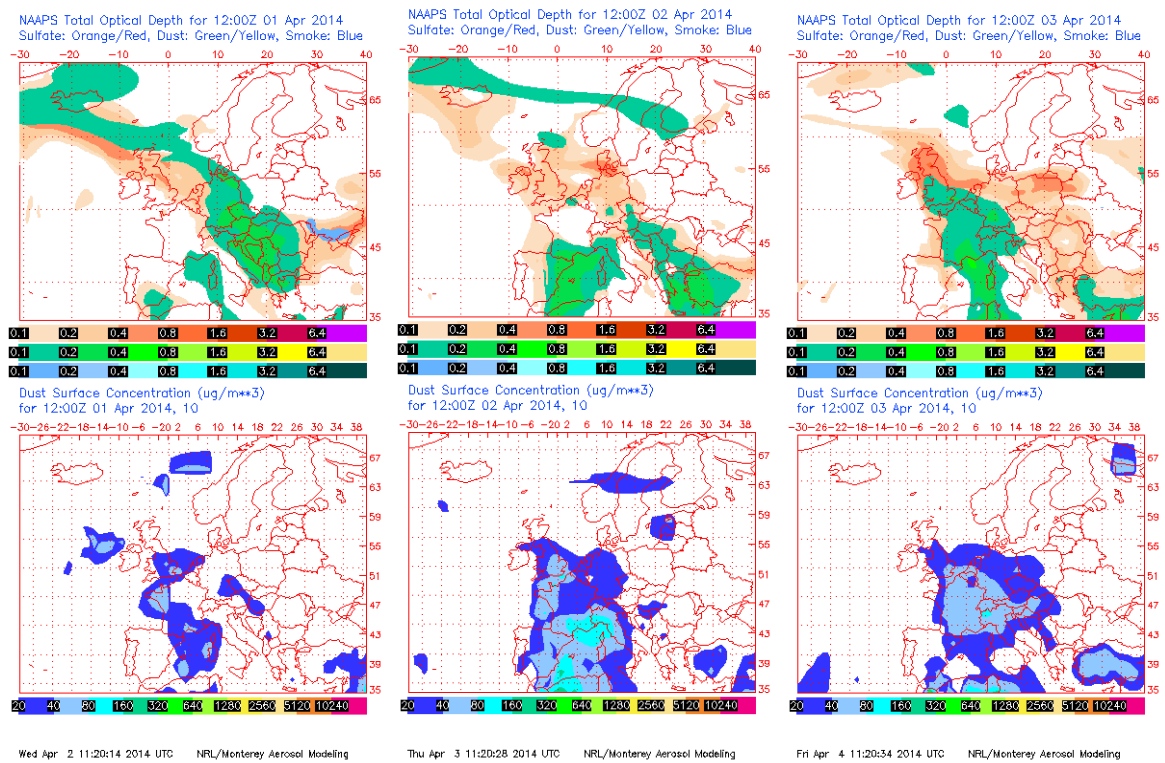
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 1-3 de abril de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



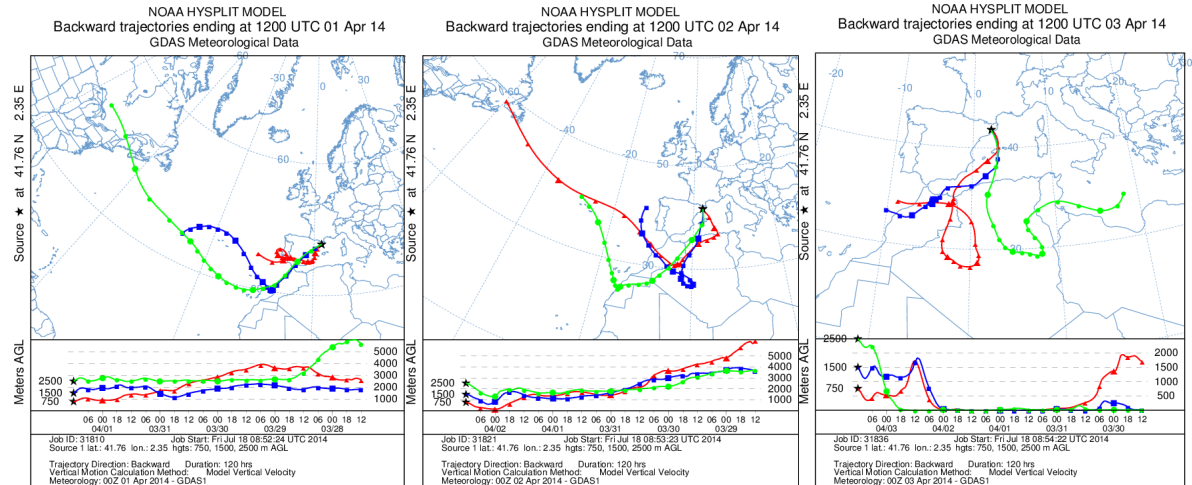
Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 1-3 de abril de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 1-3 de abril de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



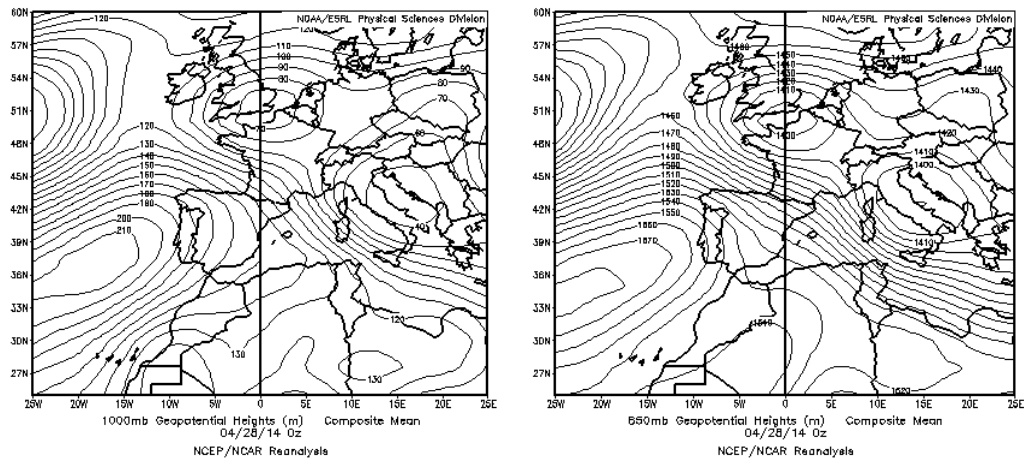
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 1-3 de abril de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



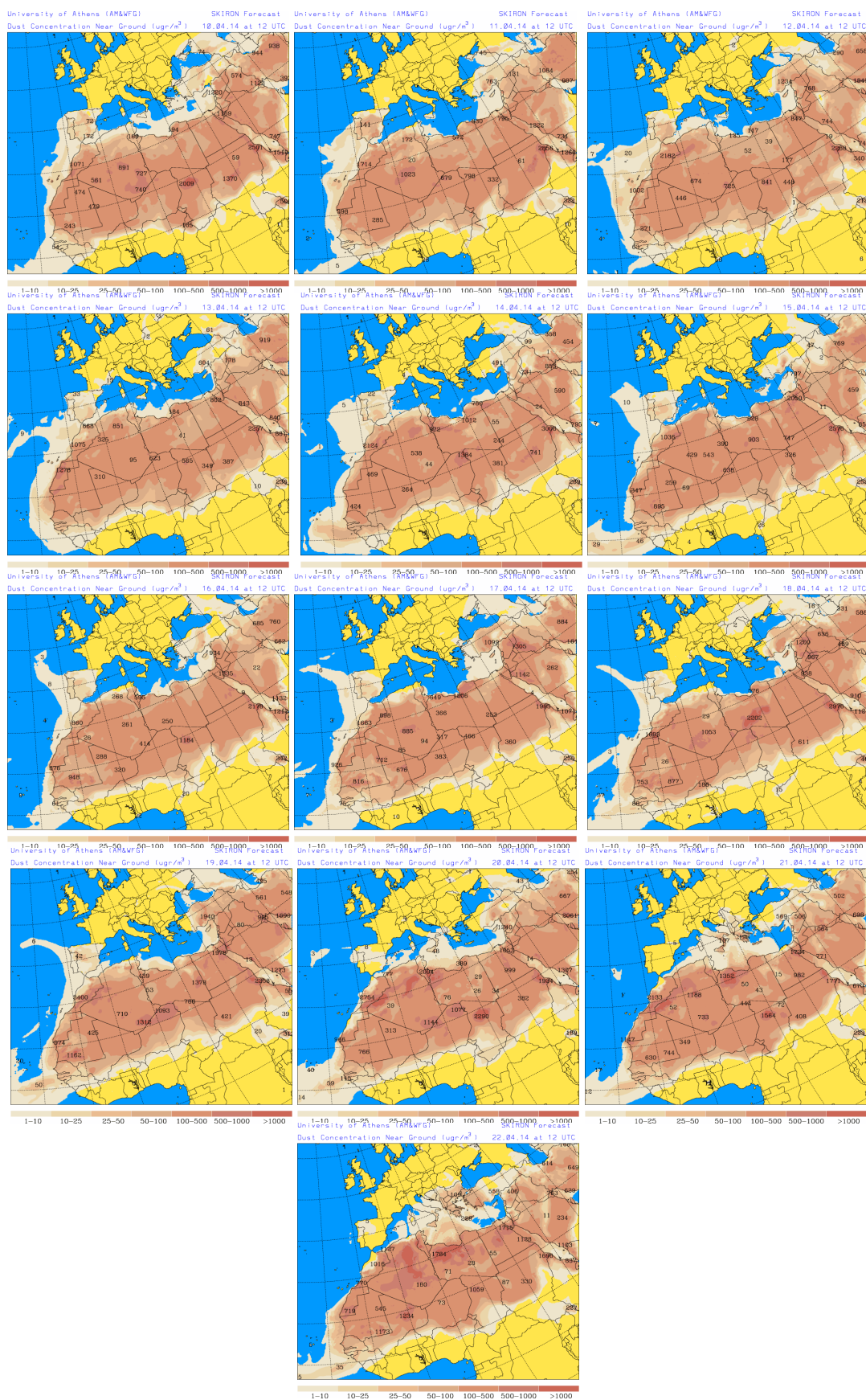
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 1, 2 y 3 de abril de 2014 a las 12 UTC para el noreste peninsular. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

### 9-22 de abril de 2014

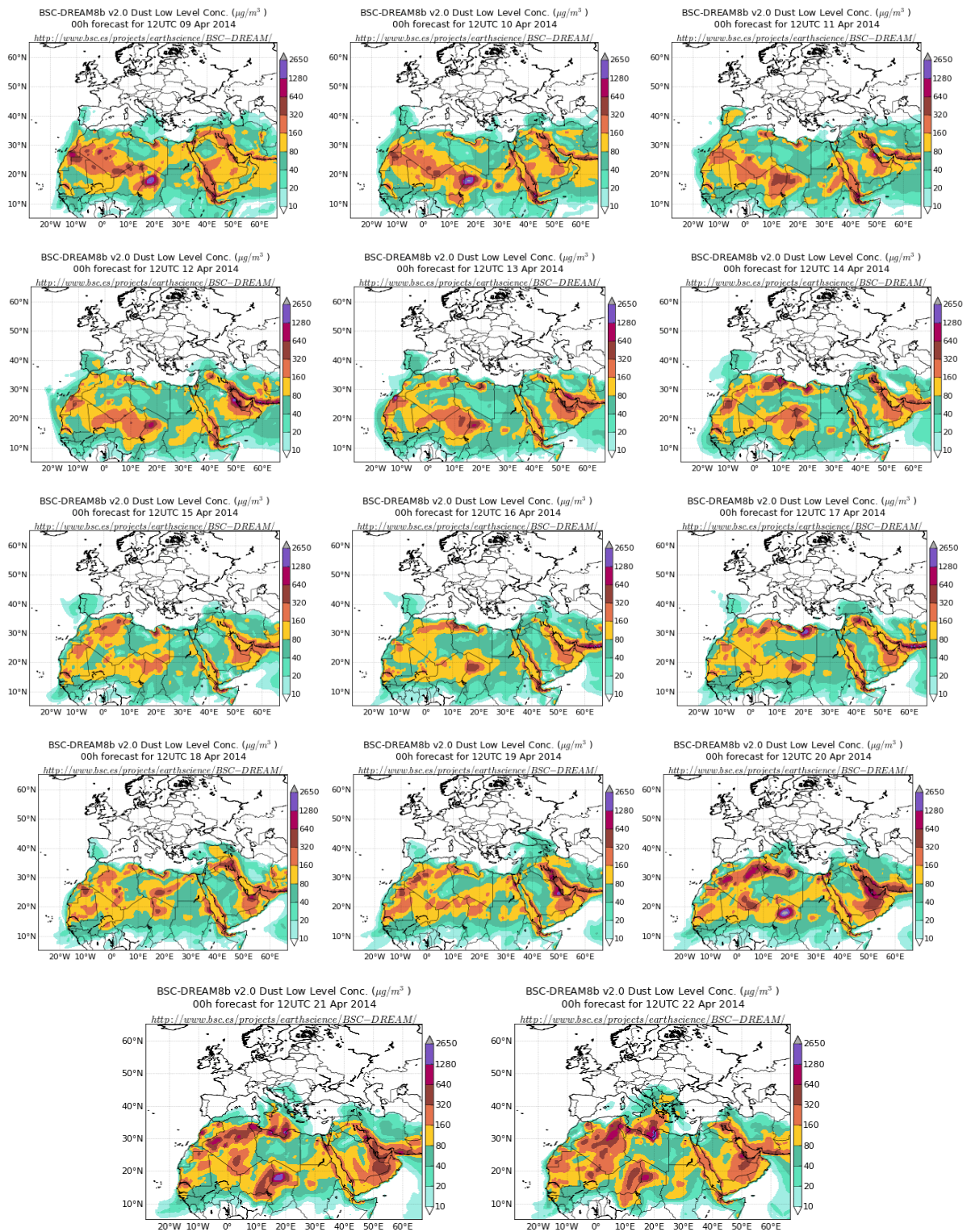
Durante el período comprendido entre el 9 y el 20 de abril de 2014 se produjo un episodio de transporte de masas de aire desde el norte de Africa, afectando a los niveles de polvo en superficie durante varios días a casi la totalidad de la península, con la excepción del noreste peninsular, donde solamente afectó durante el día 11. Hacia el final del episodio, las masas de aire se fueron desplazando hacia el este, afectando a las islas Baleares entre los días 20 y 22 de abril.



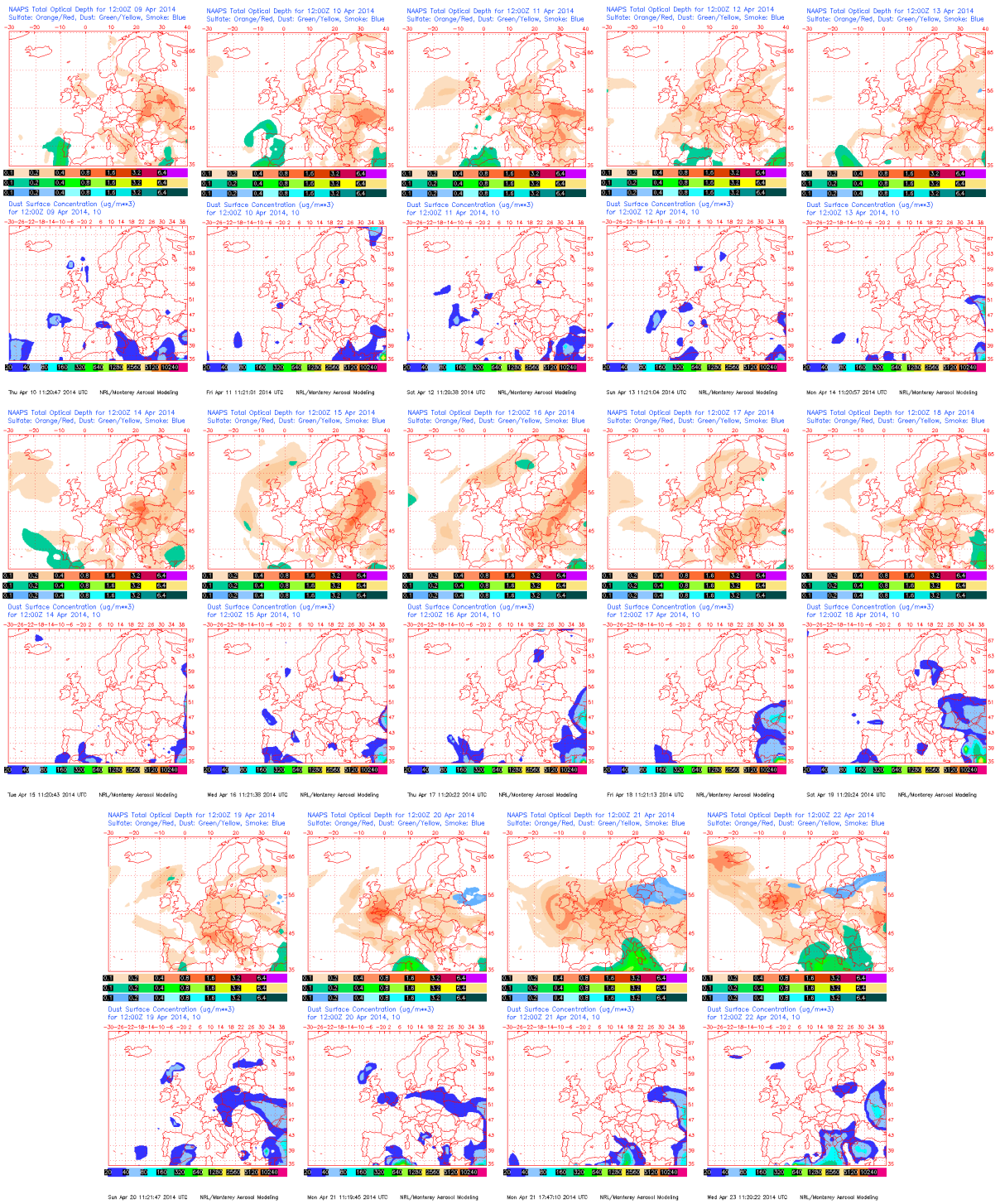
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 10-22 de abril de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 10-22 de abril de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



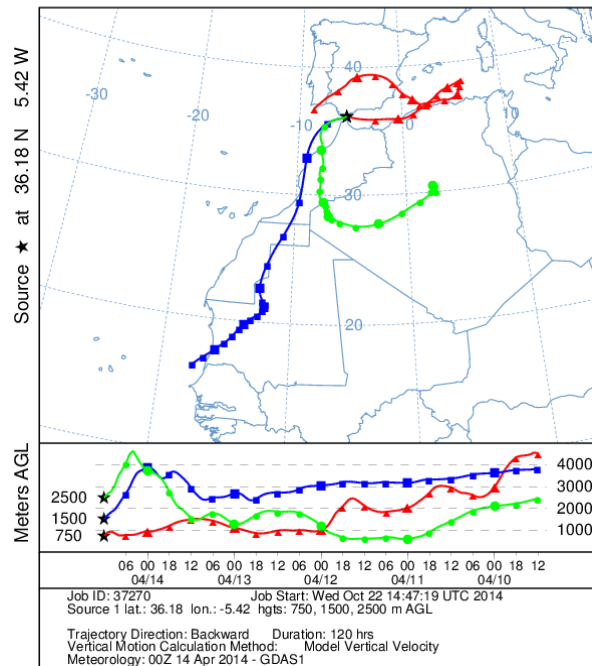
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 9-22 de abril de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 9-22 de abril de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



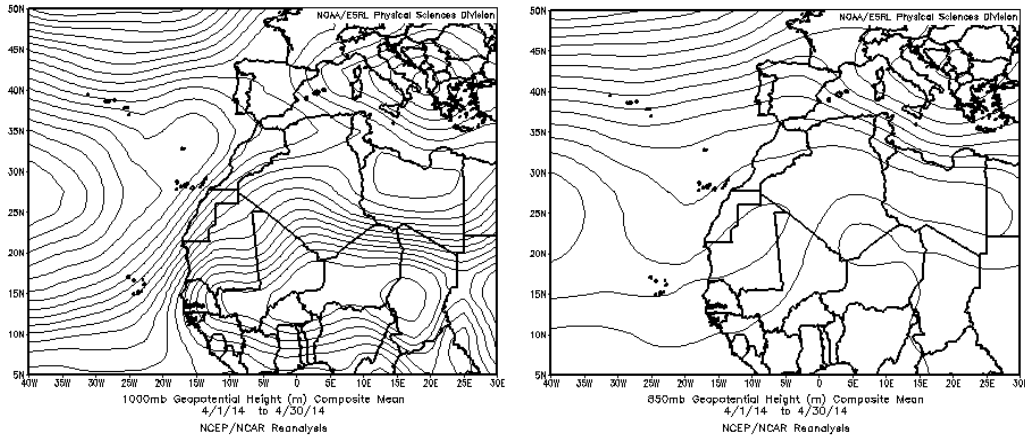
NOAA HYSPLIT MODEL  
 Backward trajectories ending at 1200 UTC 14 Apr 14  
 GDAS Meteorological Data



Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para el día 14 de abril de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

## CANARIAS

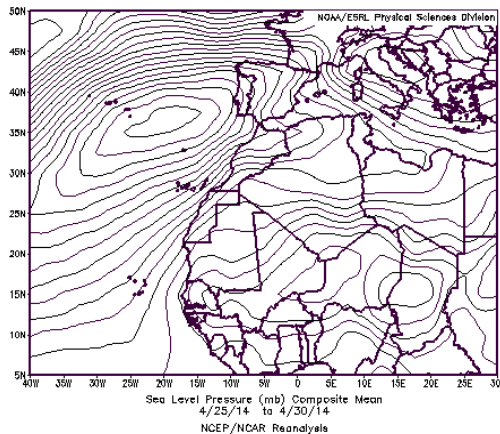
El mes de abril de 2014 fue cálido a muy cálido en Canarias, aunque las anomalías térmicas en general fueron inferiores a 2°. Llegaron a registrarse en algunos puntos temperaturas superiores a 30°. En pequeñas áreas del archipiélago se superaron los valores normales de precipitación. En general los vientos no fueron fuertes durante este mes, salvo en zonas altas de las islas durante los días 11, 12, 13 y 19. En este último día se superó la máxima racha de viento en Izaña (64 km/h) para un mes de abril desde que se tienen registros (desde el año 1939). (Fuente AEMet).



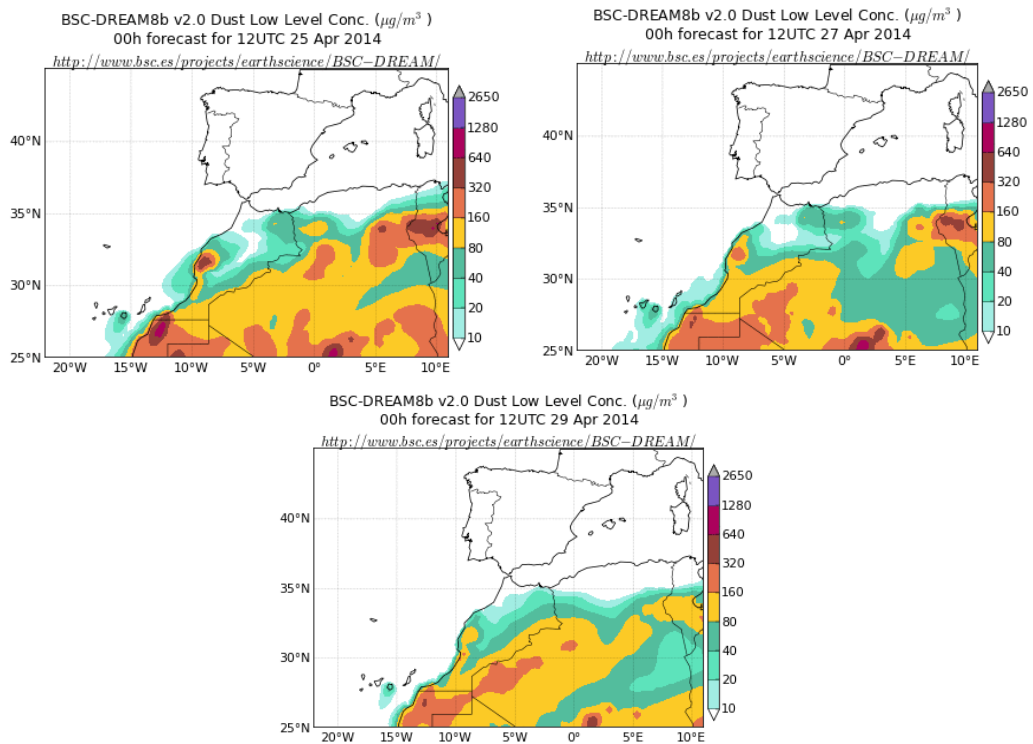
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-30 de abril de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 25-30 de abril de 2014

El único episodio de intrusión de polvo africano a nivel de superficie en Canarias durante el mes de abril de 2014 tuvo lugar entre los días 25 y 30. El escenario meteorológico estaba dominado por altas presiones centradas al Este del archipiélago de las Azores, que afectaba a la Península Ibérica, Marruecos y Norte de Argelia, así como a Canarias. El polvo fue transportado tanto a nivel de superficie como hacia medianías de las islas, desde zonas de Marruecos y Norte de Sahara Occidental.



Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 25-30 de abril de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 25 (superior-izquierda), 27 (superior-derecha) y 29 (inferior) de abril de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.

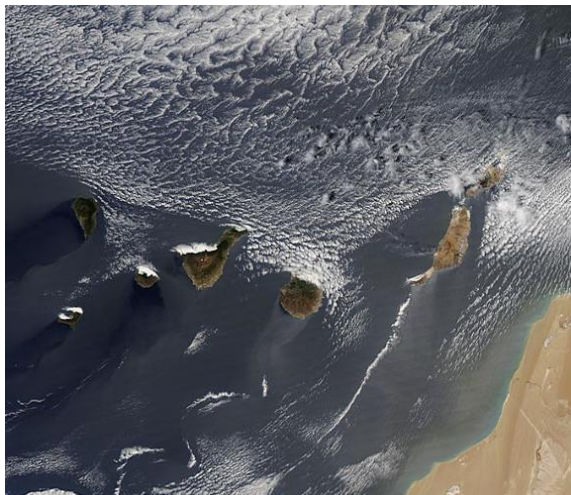
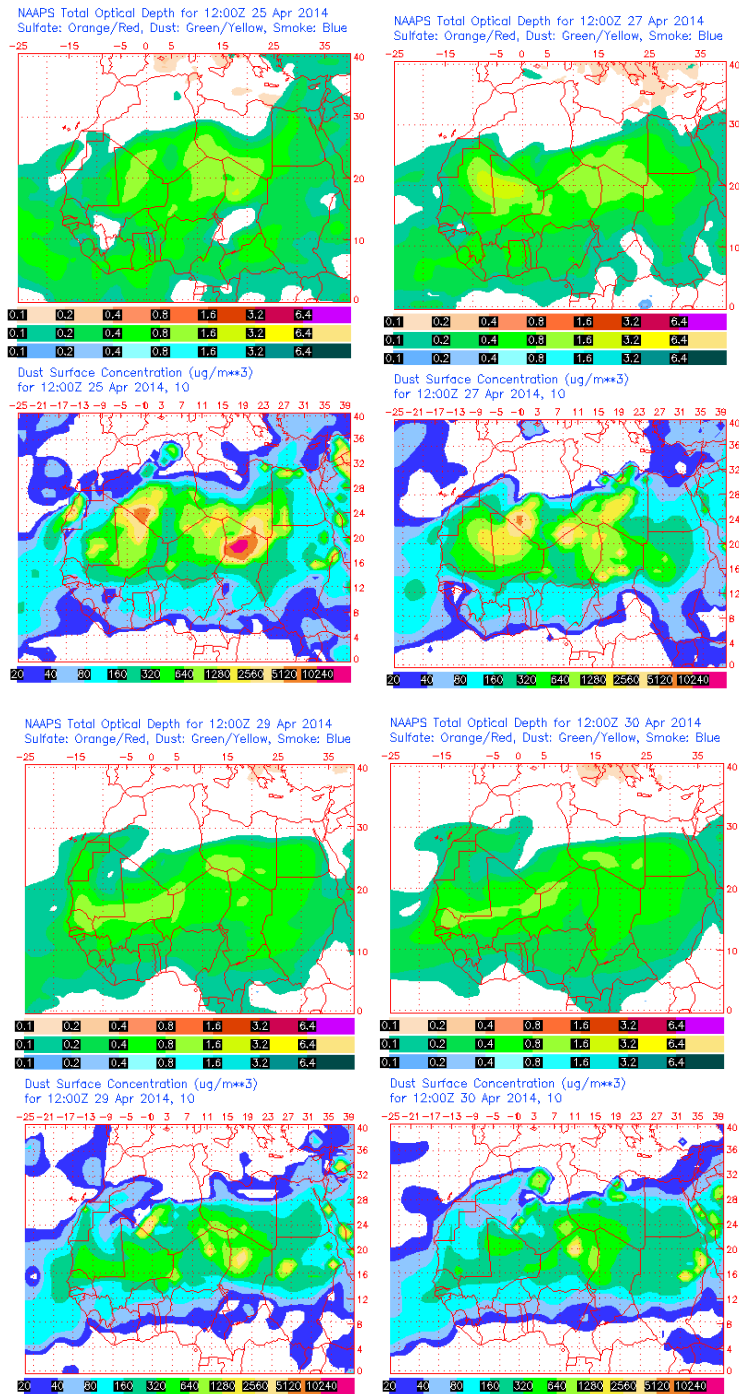
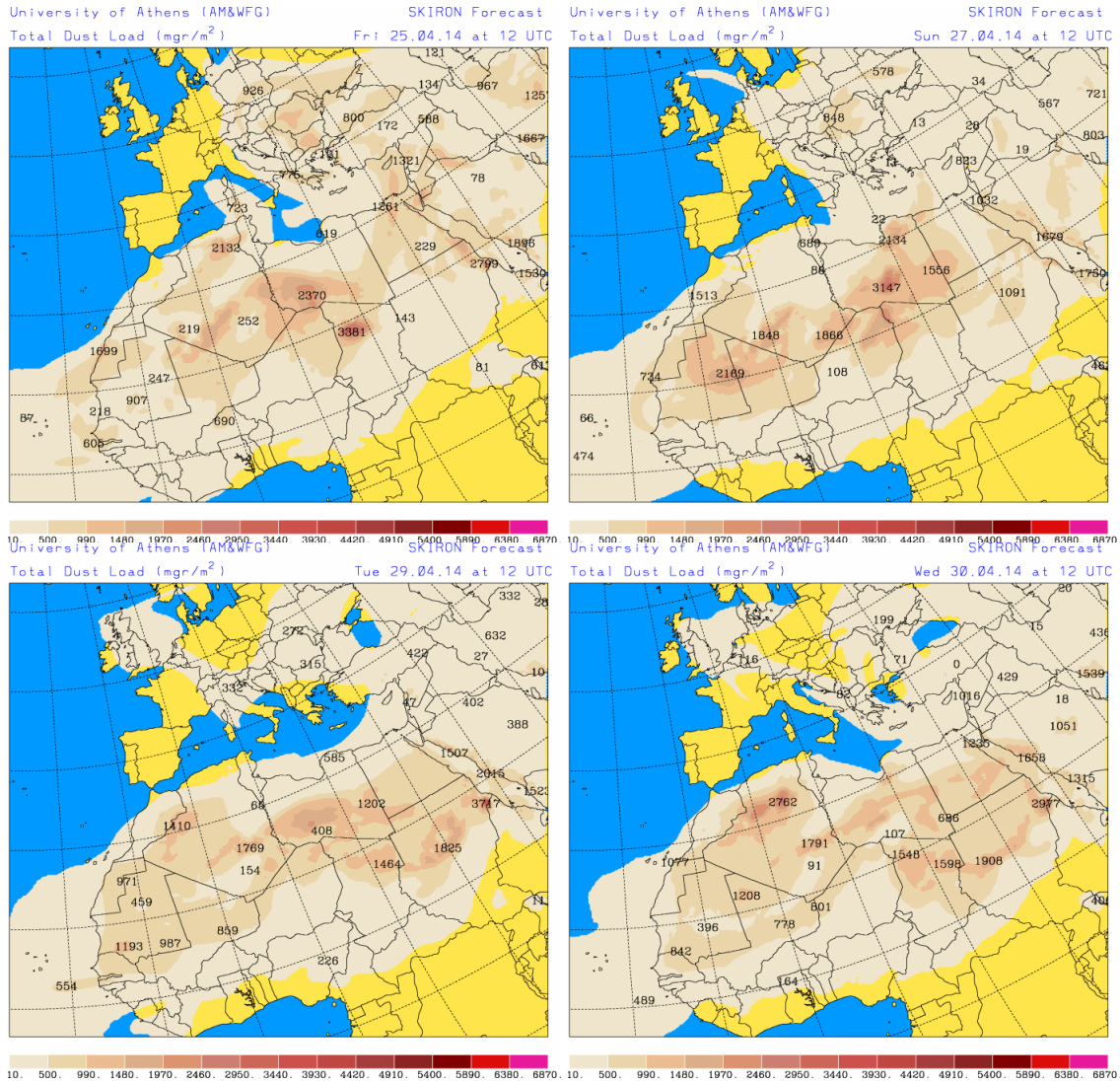


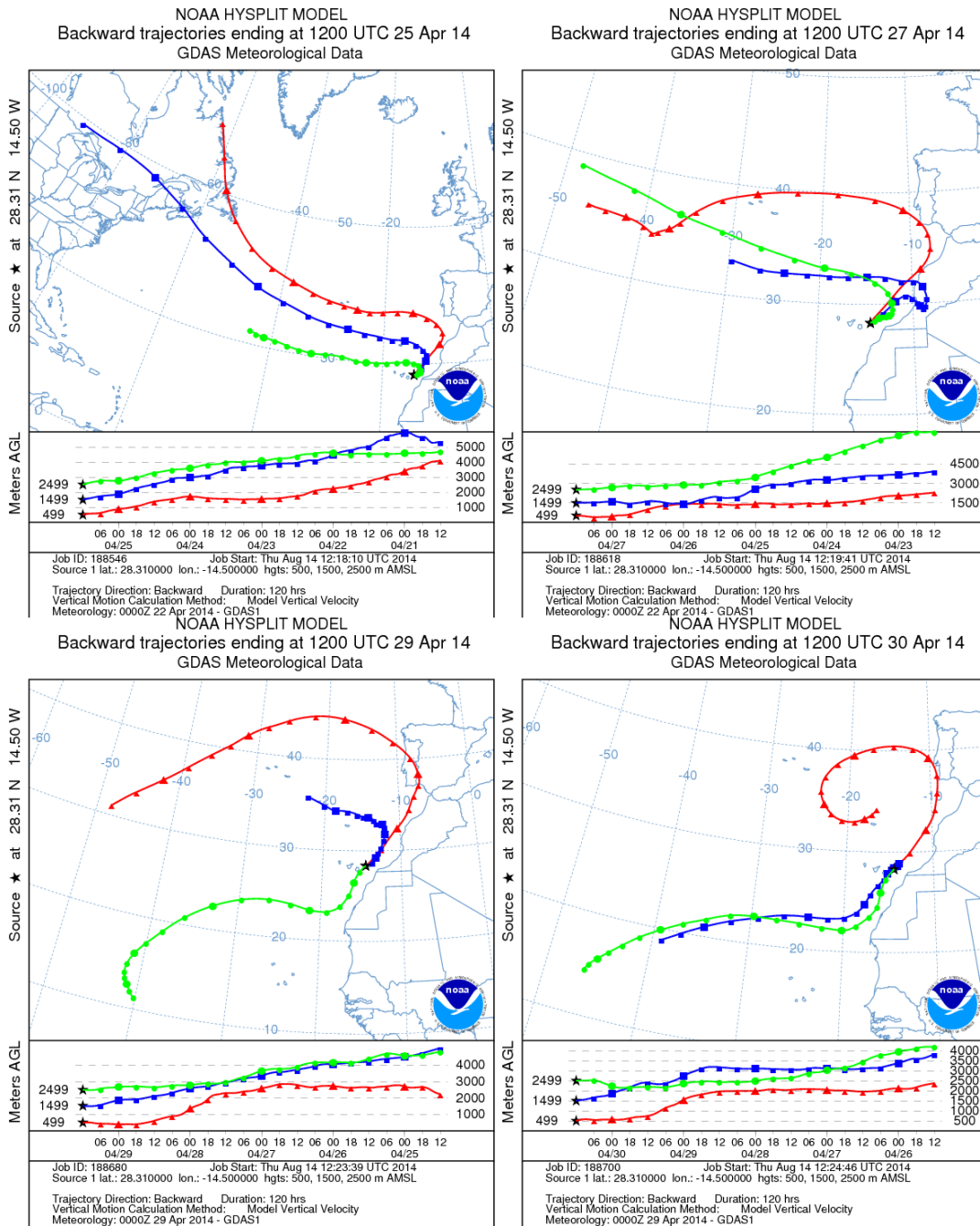
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 27 de abril de 2014.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 25 (superior-izquierda), 27 (superior-derecha), 29 (inferior-izquierda) y 30 (inferior-derecha) de abril de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 25 (superior-izquierda), 27 (superior-derecha), 29 (inferior-izquierda) y 30 (inferior-derecha) de abril de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



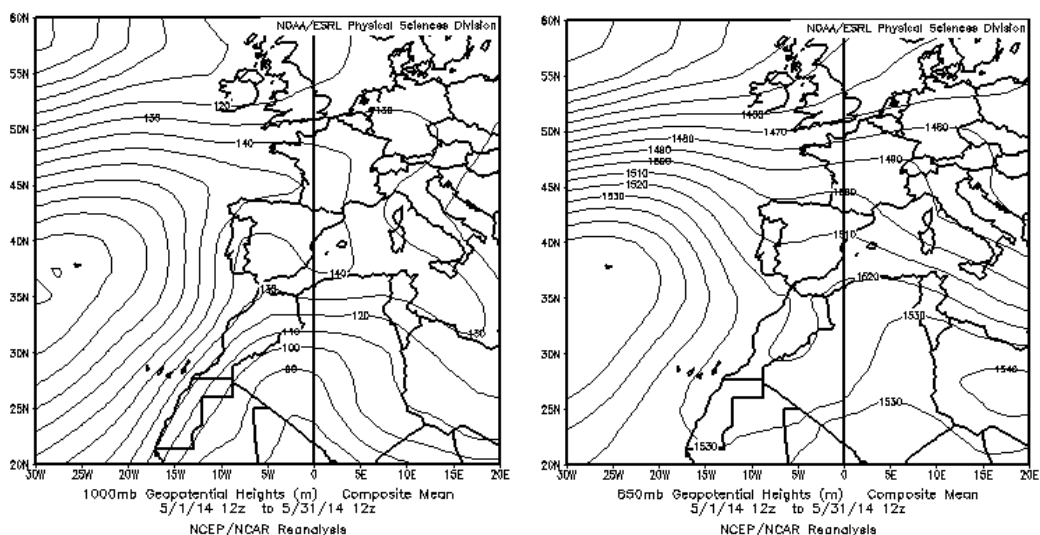
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 25 (superior-izquierda), 27 (superior-derecha), 29 (inferior-izquierda) y 30 (superior-derecha) de enero de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

## MAYO 2014

MAYO 2014									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA				15		9-10 12-18	19	12	
EUROPEO / SULFATOS									
AFRICANOS	13-16	7-10 14-19	7-21	20-21				20-21	20-21

### PENÍNSULA Y BALEARES

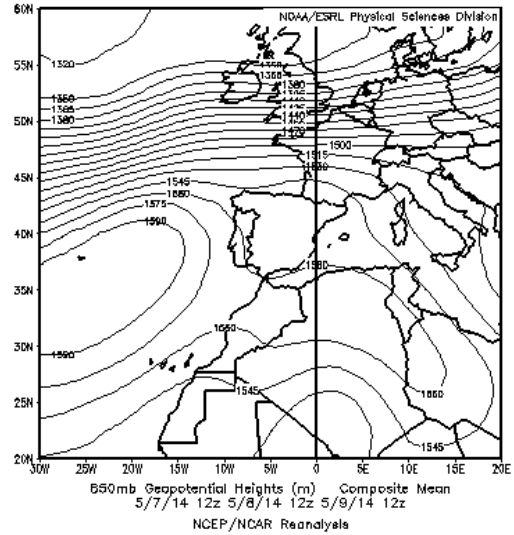
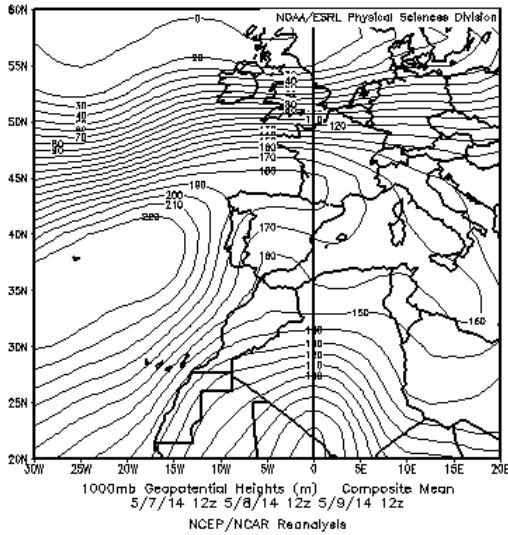
El mes de mayo ha sido cálido, con una temperatura media mensual promediada sobre España de 17.3 °C, valor que supera en 1.4 °C al normal de este mes (Periodo de Referencia: 1971-2000). En cuanto a precipitaciones, ha sido muy seco en general, con una media sobre España de 33mm, valor que supone un 50% de la media del mes. (Fuente AEMet).



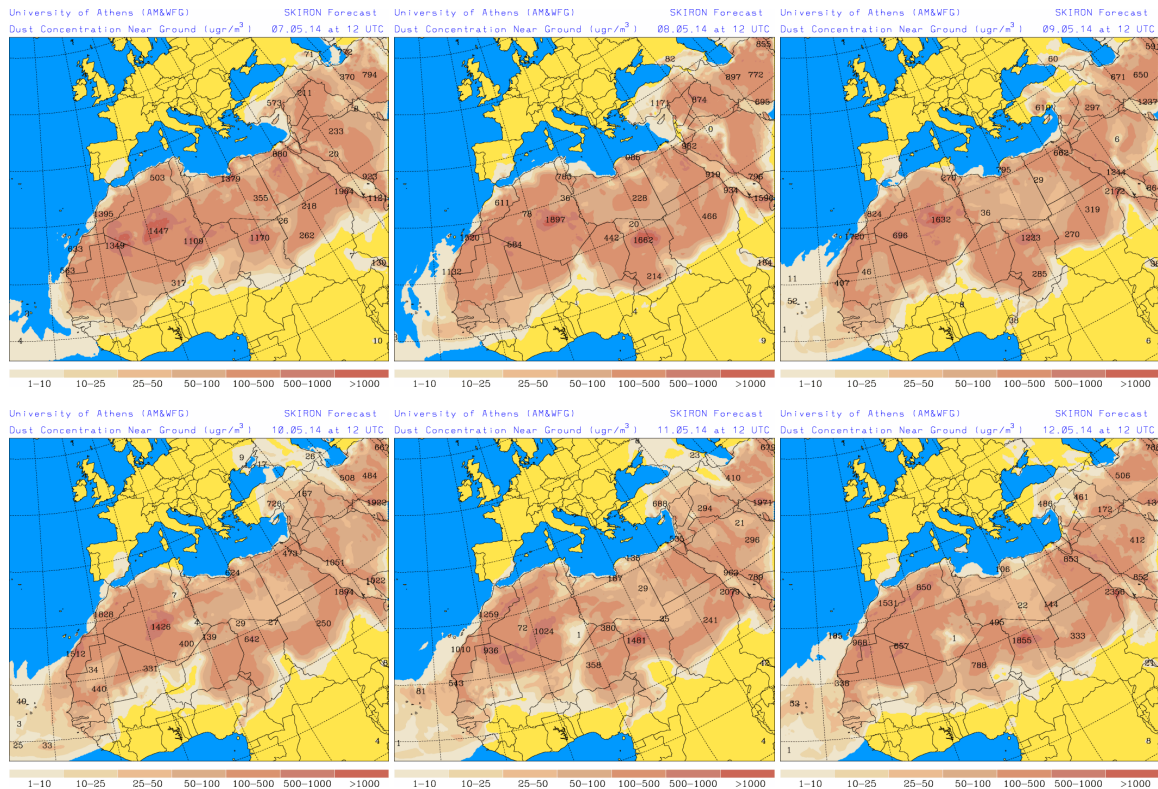
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-31 de mayo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 07-12 de mayo de 2014

Durante este periodo la mitad sur de la Península recibió aportes de polvo mineral por efecto del transporte de masas de aire de origen africano. Sin embargo las concentraciones de polvo registradas en superficie no fueron muy elevadas.



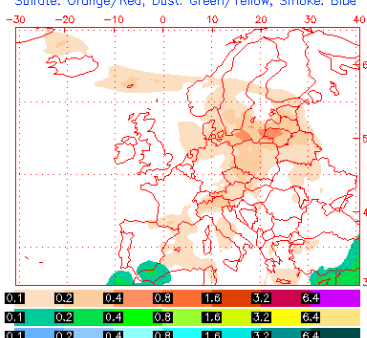
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 07-09 de mayo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



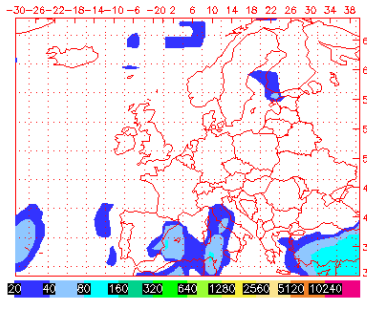
Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 07-12 de mayo de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



NAAPS Total Optical Depth for 12:00Z 07 May 2014

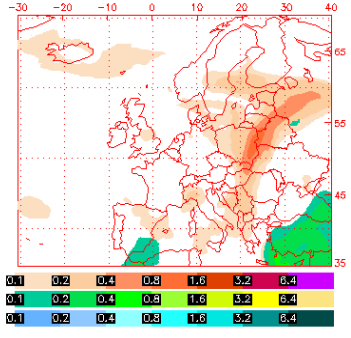


Dust Surface Concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) for 12:00Z 07 May 2014, 10

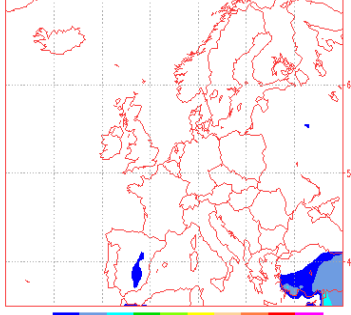


Thu May 8 11:22:43 2014 UTC NRL/Monterey Aerosol Modeling

NAAPS Total Optical Depth for 12:00Z 08 May 2014

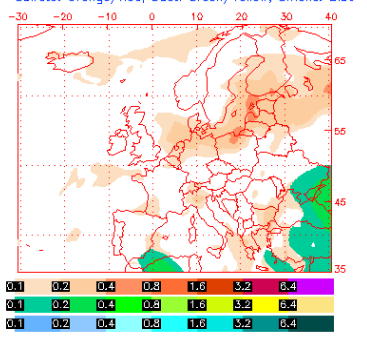


Dust Surface Concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) for 2014050812

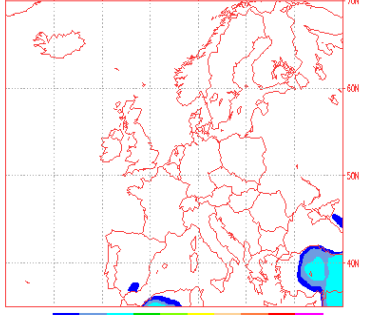


\*Mon Jun 16 22:35:49 UTC 2014 NRL/Monterey Aerosol Model\*nd

NAAPS Total Optical Depth for 12:00Z 09 May 2014

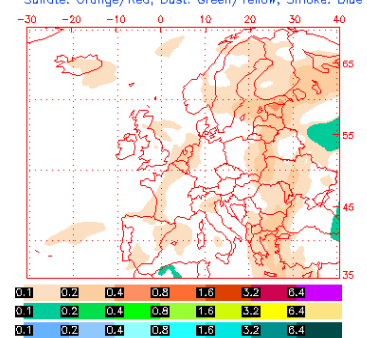


Dust Surface Concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) for 2014050912

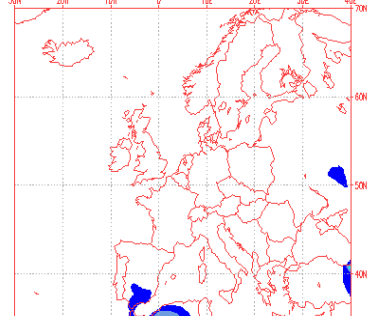


\*Mon Jun 16 22:42:33 UTC 2014 NRL/Monterey Aerosol Model\*nd

NAAPS Total Optical Depth for 12:00Z 10 May 2014

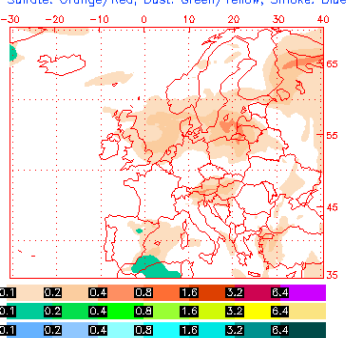


Dust Surface Concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) for 2014051012

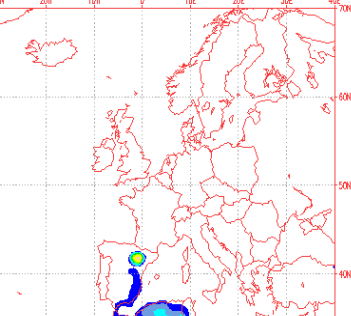


\*Mon Jun 16 22:50:05 UTC 2014 NRL/Monterey Aerosol Model\*nd

NAAPS Total Optical Depth for 12:00Z 11 May 2014

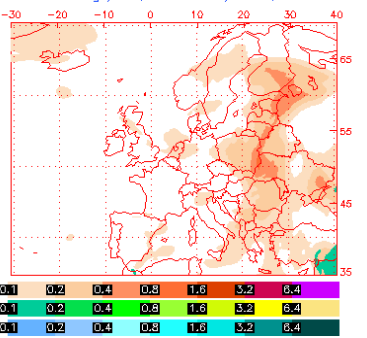


Dust Surface Concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) for 2014051112

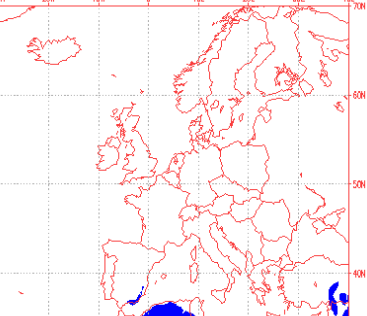


\*Mon Jun 16 22:57:46 UTC 2014 NRL/Monterey Aerosol Model\*nd

NAAPS Total Optical Depth for 12:00Z 12 May 2014

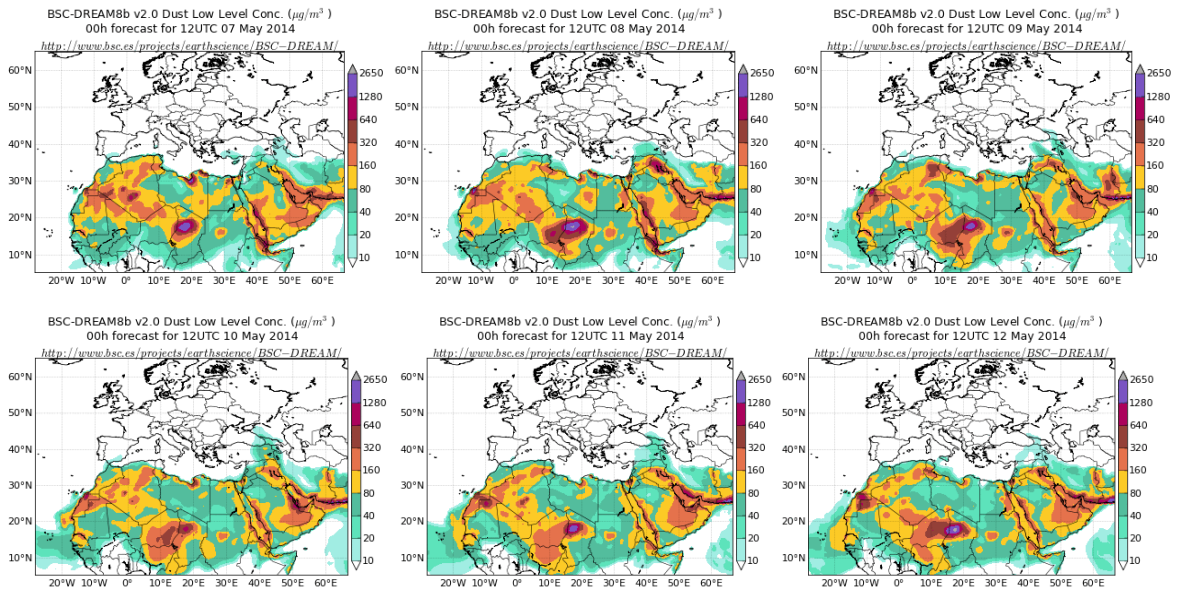


Dust Surface Concentration ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) for 2014051212



\*Mon Jun 16 23:03:56 UTC 2014 NRL/Monterey Aerosol Model\*nd

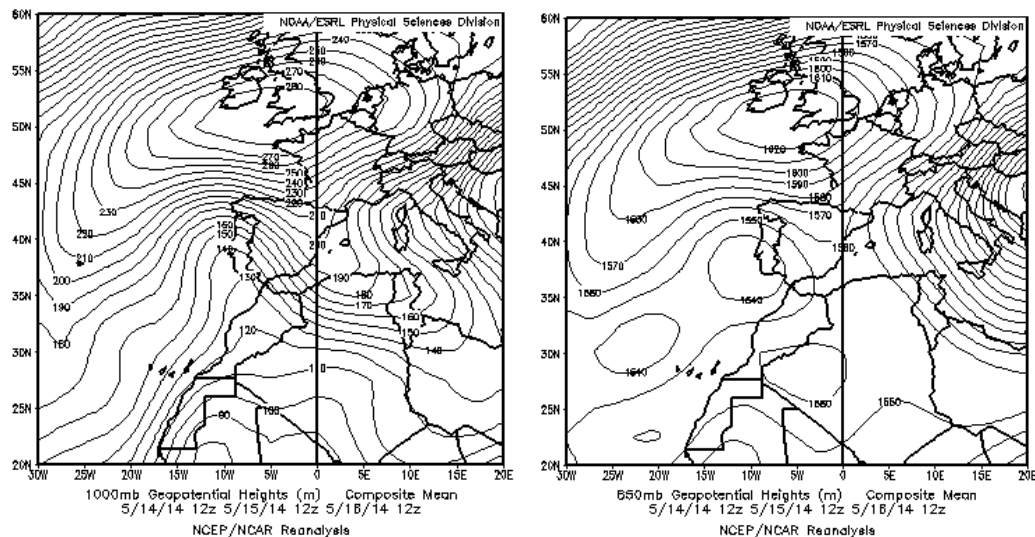
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 07-12 de mayo de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



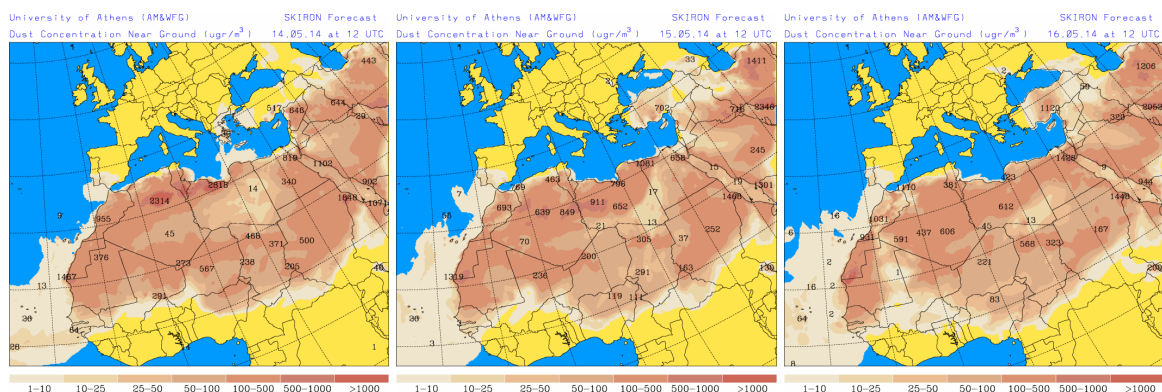
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 07-12 de mayo de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

### **14-16 de mayo de 2014**

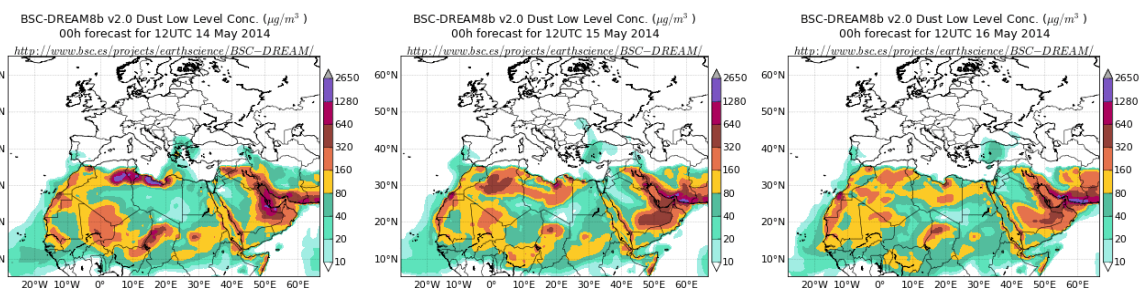
A lo largo de estos días se ocasionó un transporte de masas de aire de origen africano, con contenido de polvo mineral, hacia regiones del tercio sur peninsular. La situación meteorológica que dio lugar a este transporte, se caracterizó por la presencia de un centro de bajas presiones en superficie y en altura sobre el sur de Portugal.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 14-16 de mayo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 14-16 de mayo de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 14-16 de mayo de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

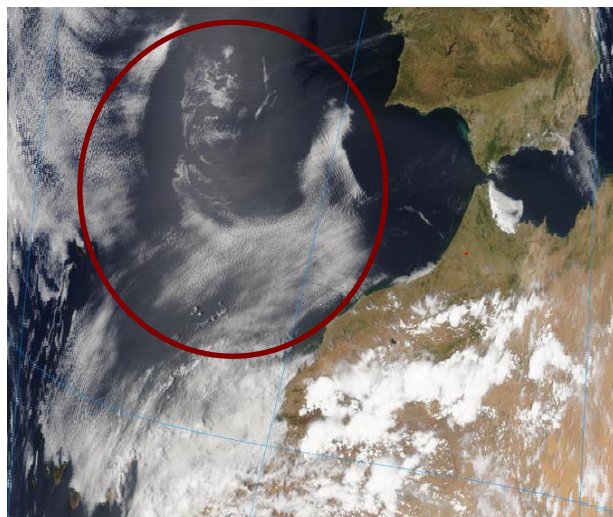
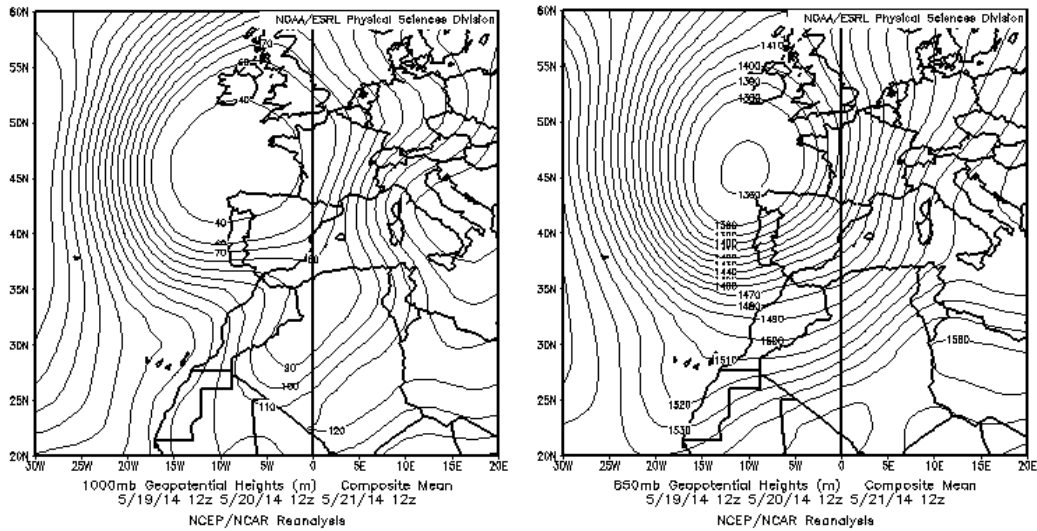


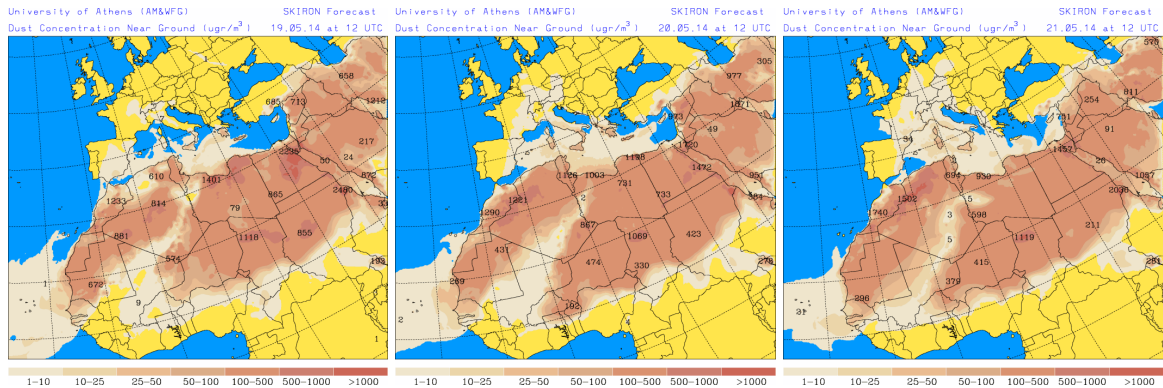
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 15 de mayo de 2014 a las 13:50h UTC. El círculo indica la presencia de penachos de polvo mineral.

### **19-21 de mayo de 2014**

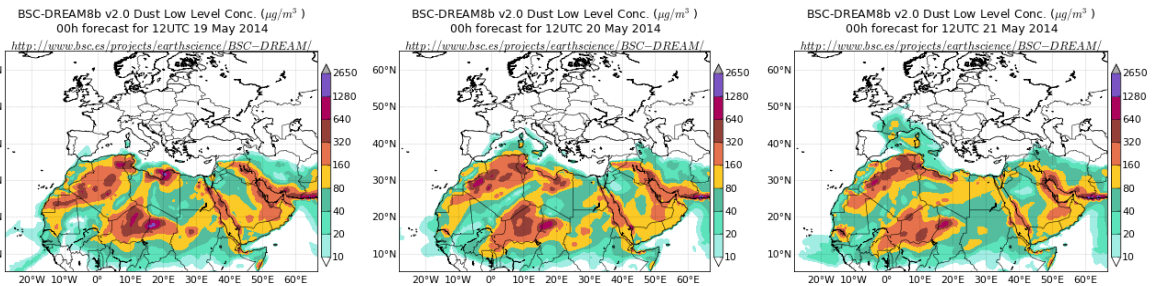
Durante este periodo se formó una profundísima vaguada sobre la Península con su centro localizado sobre el sector noroeste de la misma. Este patrón meteorológico propició el transporte de masas de aire africanas hasta regiones del tercio sur y de la costa oriental de la Península Ibérica.



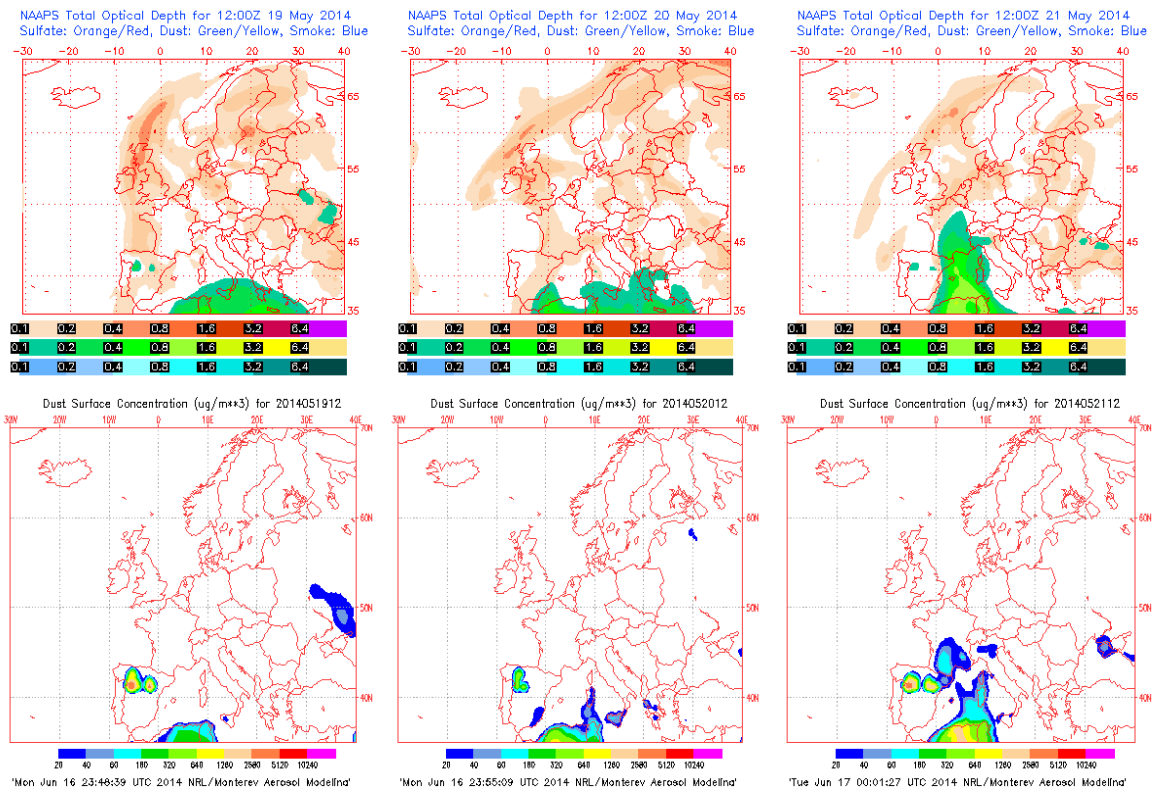
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 19-21 de mayo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 19-21 de mayo de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 19-21 de mayo de 2014 a las 12 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 19-21 de mayo de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

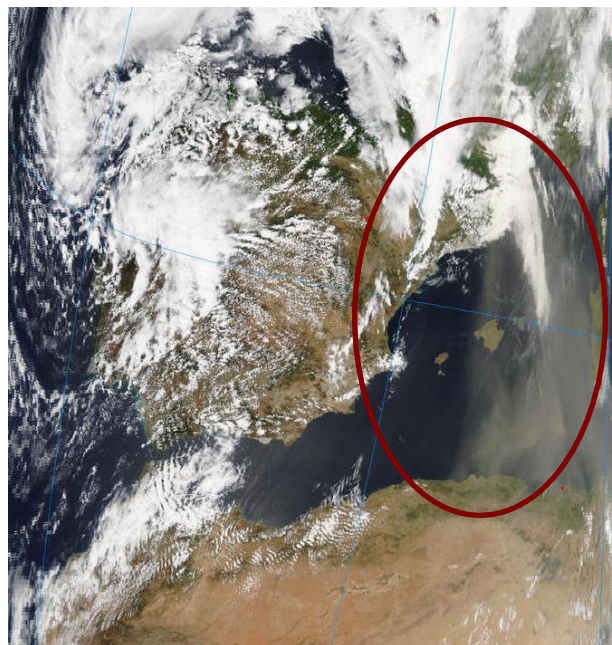
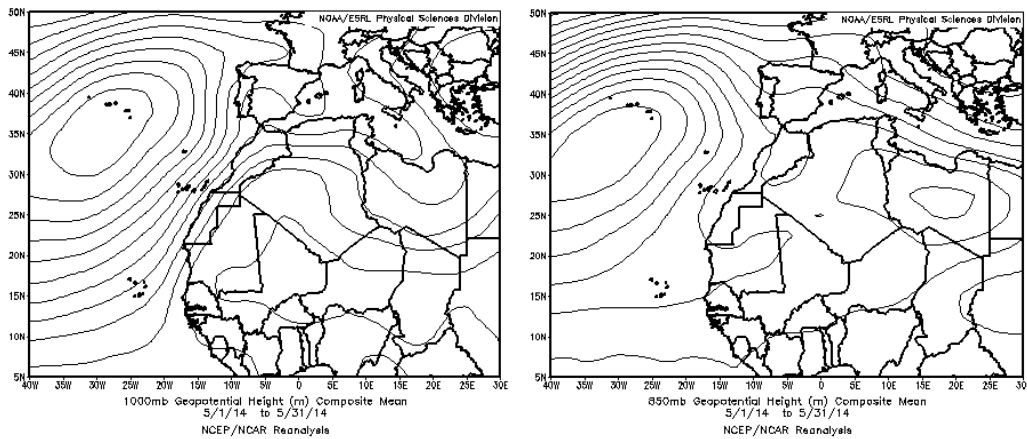


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 21 de mayo de 2014 a las 13:15h UTC. El círculo indica la presencia de penachos de polvo mineral.

## CANARIAS

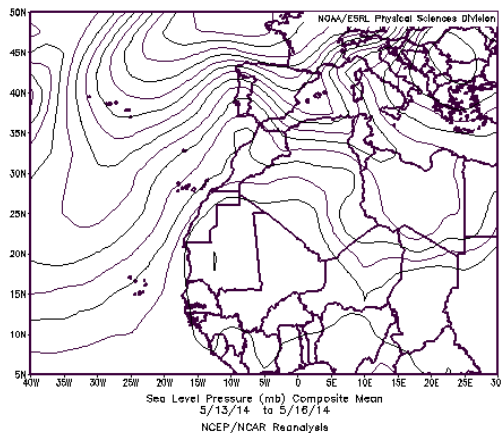
Durante el mes de mayo de 2014 en Canarias en general predominaron los vientos de componente Norte y Nor-Noroeste en superficie, y de componente Noroeste en niveles altos. El tiempo fue seco, teniendo lugar algunas precipitaciones únicamente durante los últimos diez días del mes. En gran parte del archipiélago las precipitaciones quedaron por debajo del 25% del valor medio para mayo. En cuanto a temperaturas, el mes de mayo de 2014 fue en general muy cálido en Canarias, con anomalías de hasta +2°C. (Fuente AEMet).



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-31 de mayo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### **13-16 de mayo de 2014**

Durante el mes de mayo de 2014 tuvo lugar un único episodio de intrusión de polvo africano a nivel de superficie en Canarias. El escenario meteorológico estuvo dominado por altas presiones en altura sobre las zonas fuente de polvo en el Norte de África, donde las presiones eran bajas en superficie. Las masas de aire africano llegaron a las islas tanto a nivel de superficie como en medianías y cumbres. El origen del polvo se situó principalmente en el Oeste de Argelia.



Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 13-16 de mayo de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

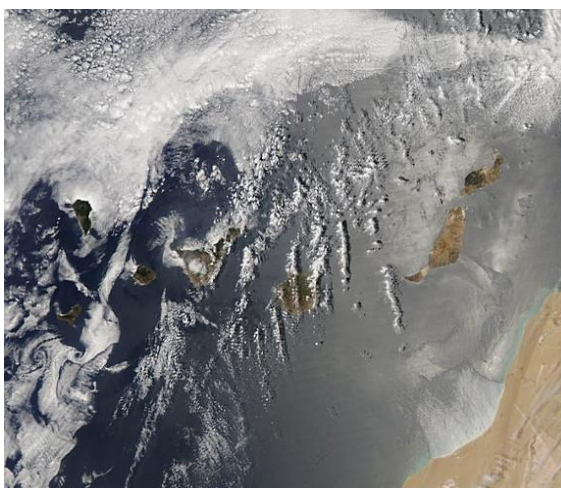
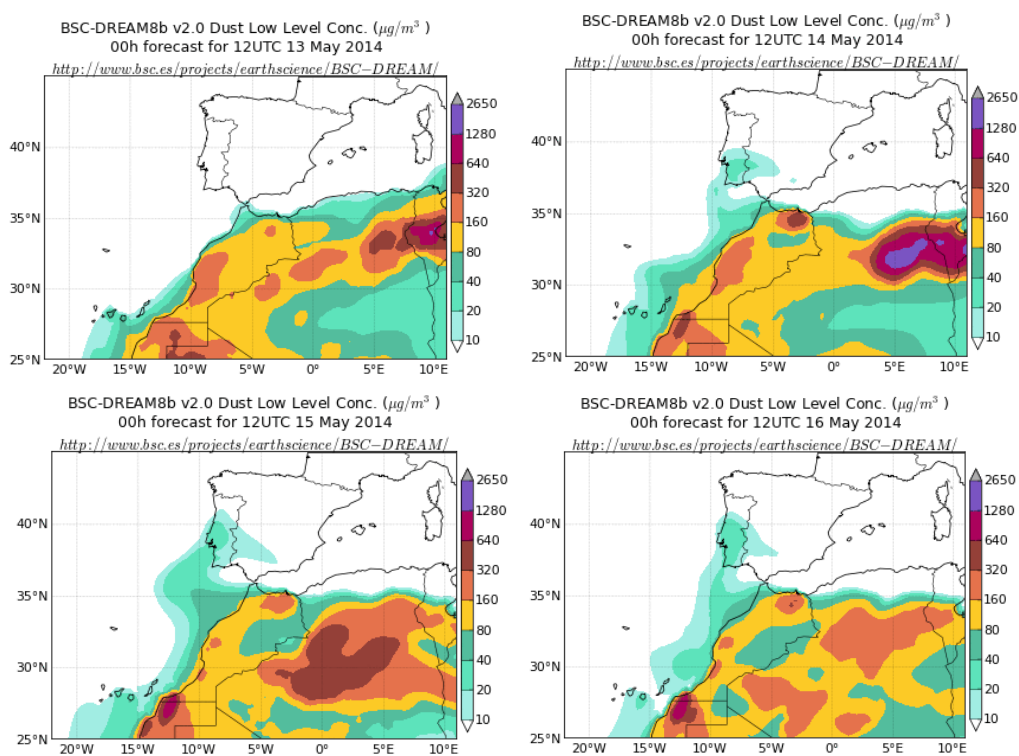
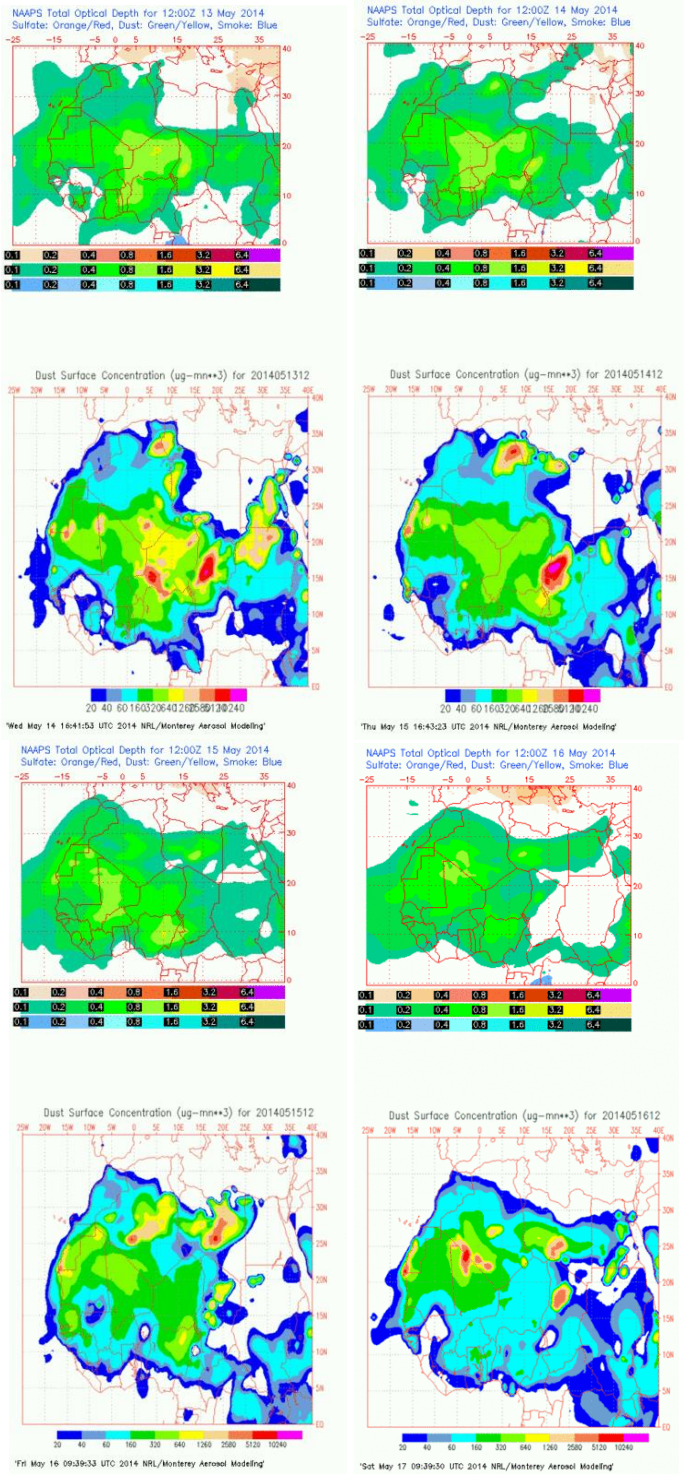


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 13 de mayo de 2014.

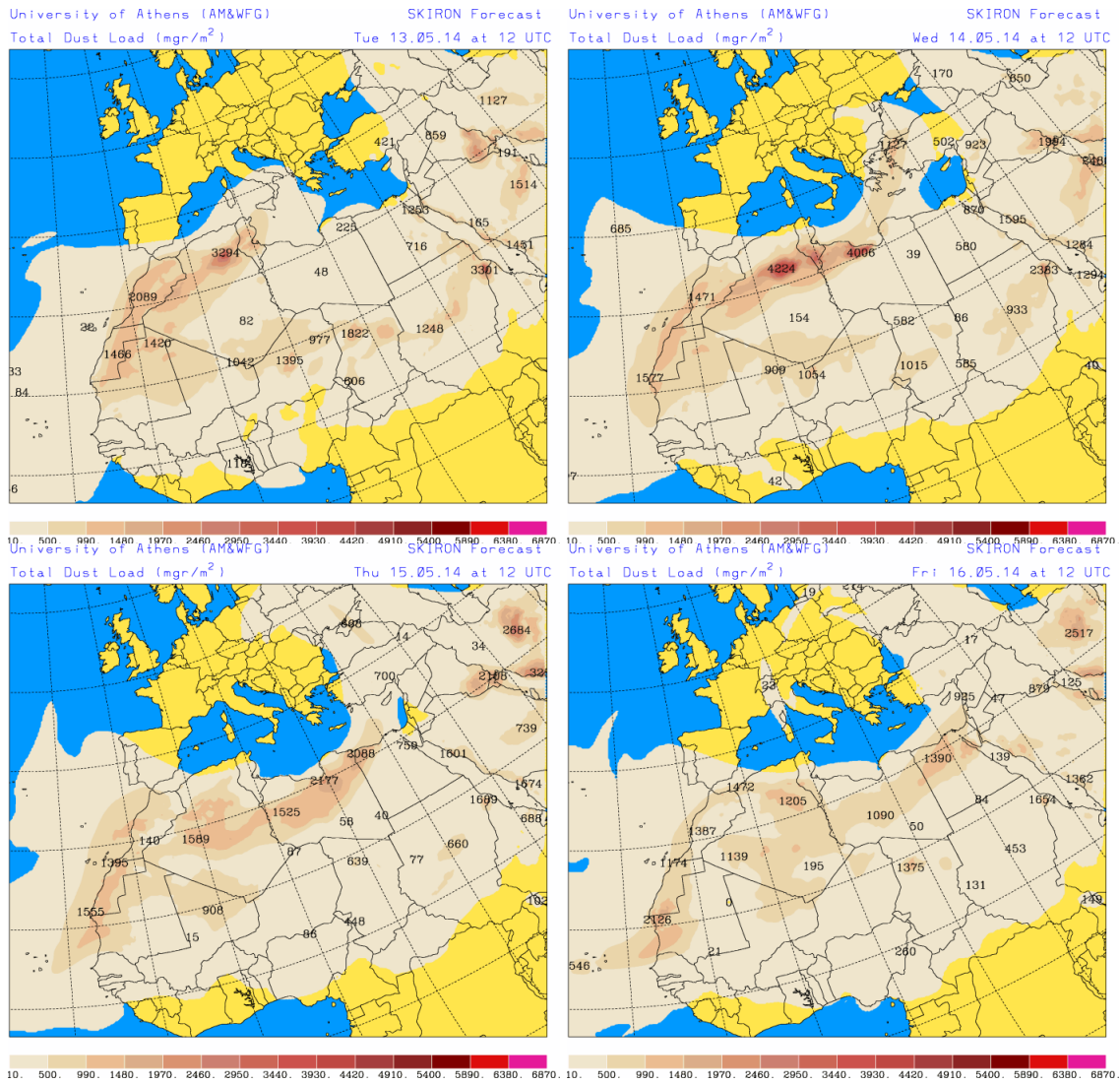


Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 13 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha), 15 (inferior-izquierda) y 16 (inferior-derecha) de mayo de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.



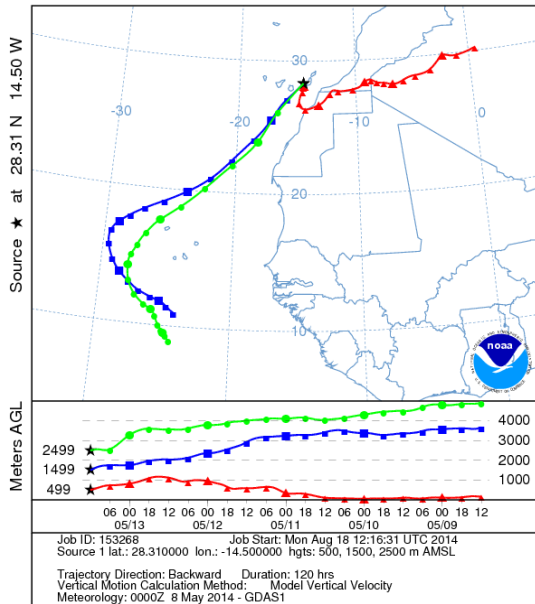
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 13 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha), 15 (inferior-izquierda) y 16 (inferior-derecha) de mayo de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



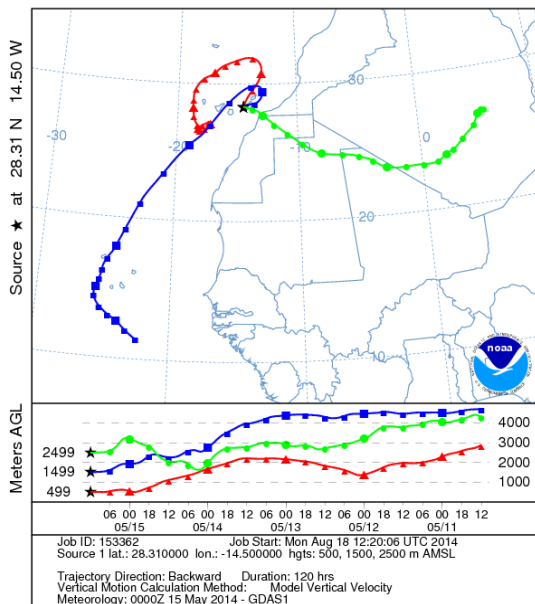


Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 13 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha), 15 (inferior-izquierda) y 16 (inferior-derecha) de mayo de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

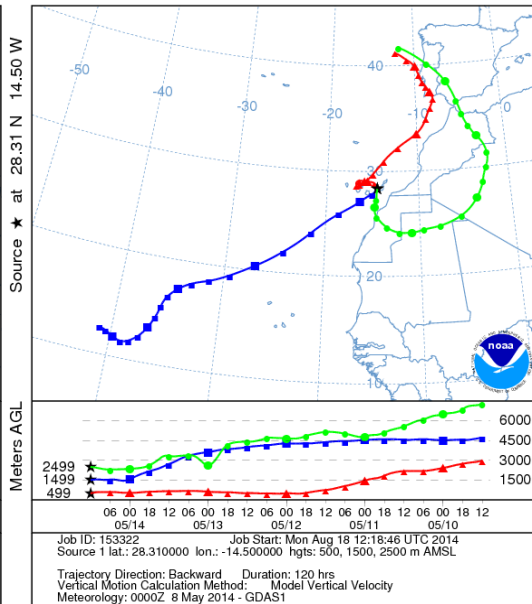
NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 13 May 14  
GDAS Meteorological Data



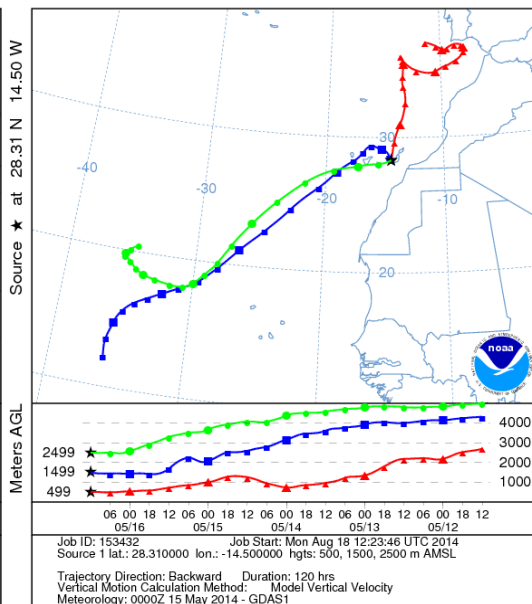
NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 15 May 14  
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 14 May 14  
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 16 May 14  
GDAS Meteorological Data



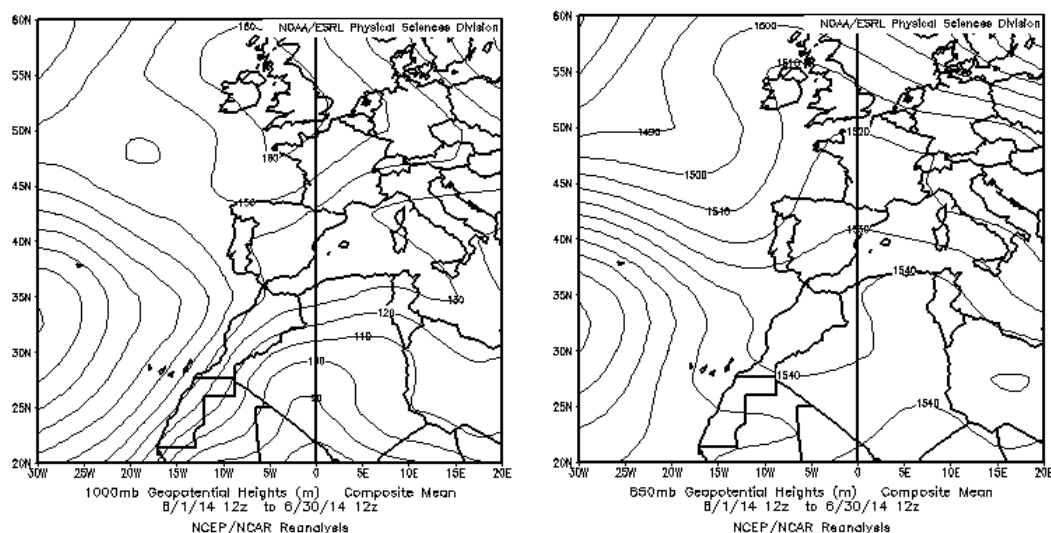
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 13 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha), 15 (inferior-izquierda) y 16 (superior-derecha) de mayo de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

## JUNIO 2014

JUNIO 2014									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA				18	15	18			
EUROPEO / SULFATOS									
AFRICANOS	13-16	6 11-20	5-20	6-10 11-13 20-23	6 11-13 19-20	20	6 11-14 20-21	6-10 21-23	7-9 21-24

### PENÍNSULA Y BALEARES

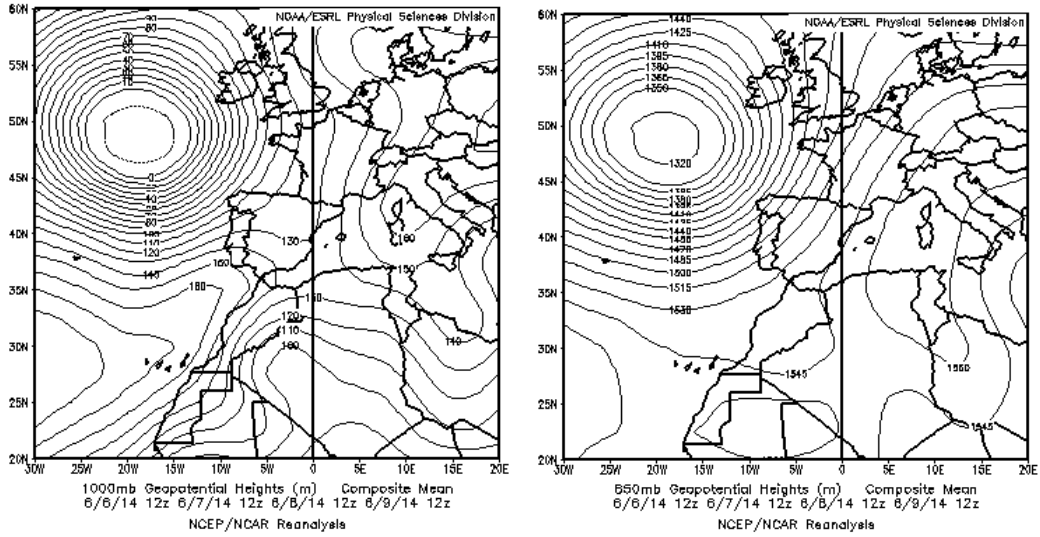
El mes de junio ha sido muy cálido, con una temperatura media de 21,4 °C, valor que supera en 1,3 °C al normal (Periodo de Referencia: 1971-2000). En cuanto a precipitaciones, ha sido en conjunto normal, con una precipitación media sobre España de 29 mm, valor que supone un 21% menos que la media del mes. (Fuente AEMet).



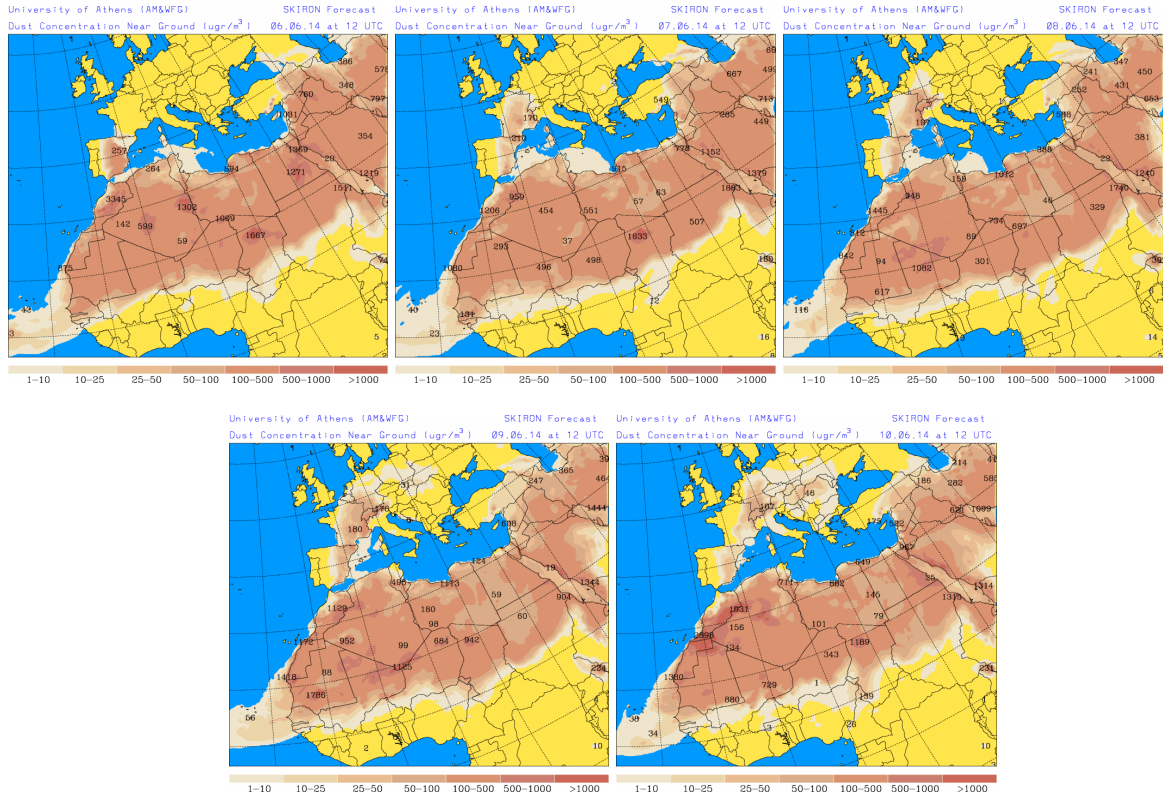
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-30 de junio de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 06-10 de junio de 2014

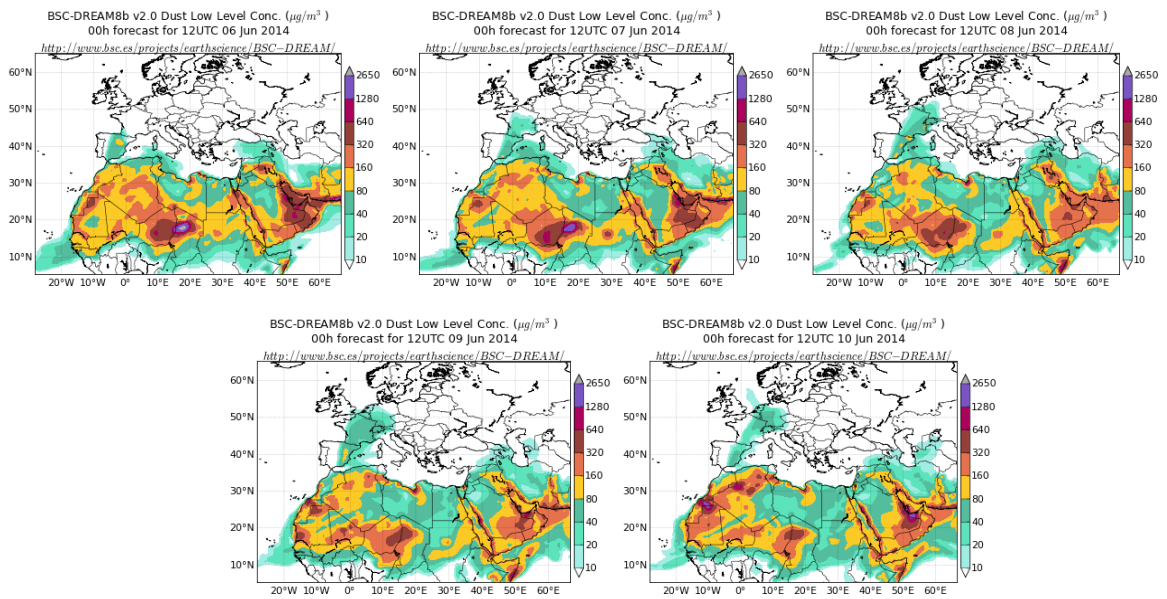
En este periodo se produjo el transporte de masas de aire africanas de componente suroeste hasta la Península Ibérica, por efecto de un profundo centro de bajas presiones localizado al noroeste de la Península. Como consecuencia se produjeron aportes de polvo africano principalmente en zonas de la mitad oriental de la Península y en el Archipiélago Balear. Durante el día 6 de junio, al comienzo del episodio, también pudieron verse afectadas por el polvo africano regiones del suroeste, el centro y el norte peninsular.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 06-09 de junio de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 06-10 de junio de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 06-10 de junio de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

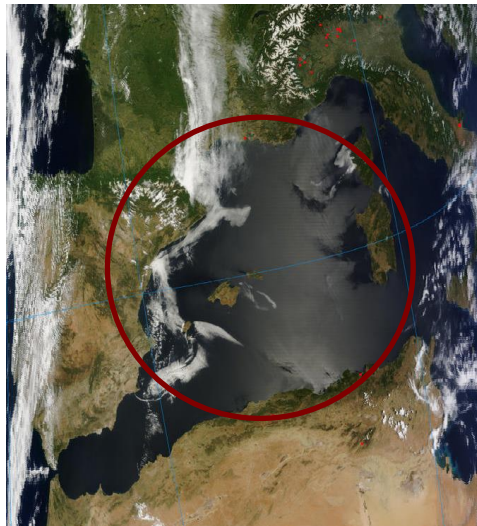
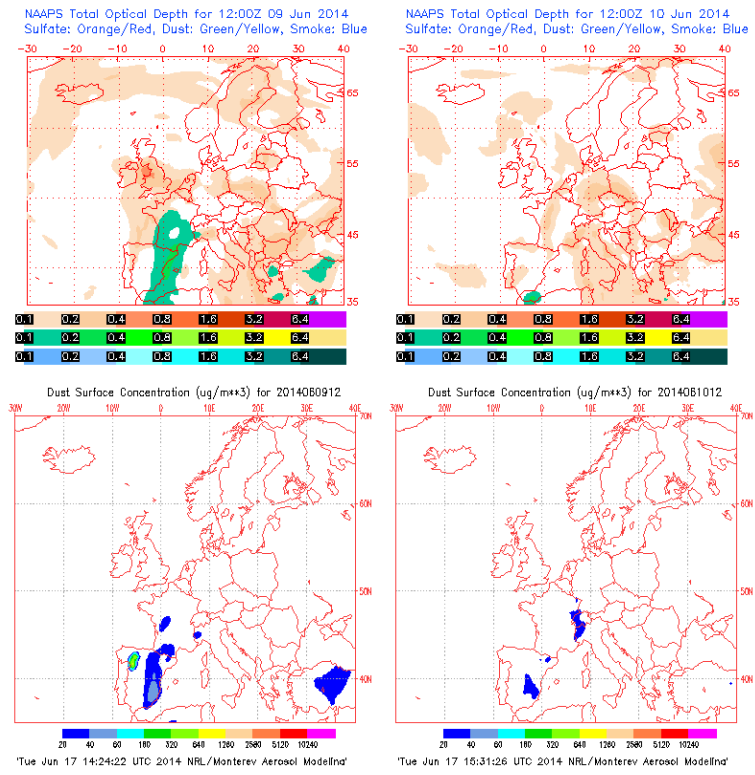
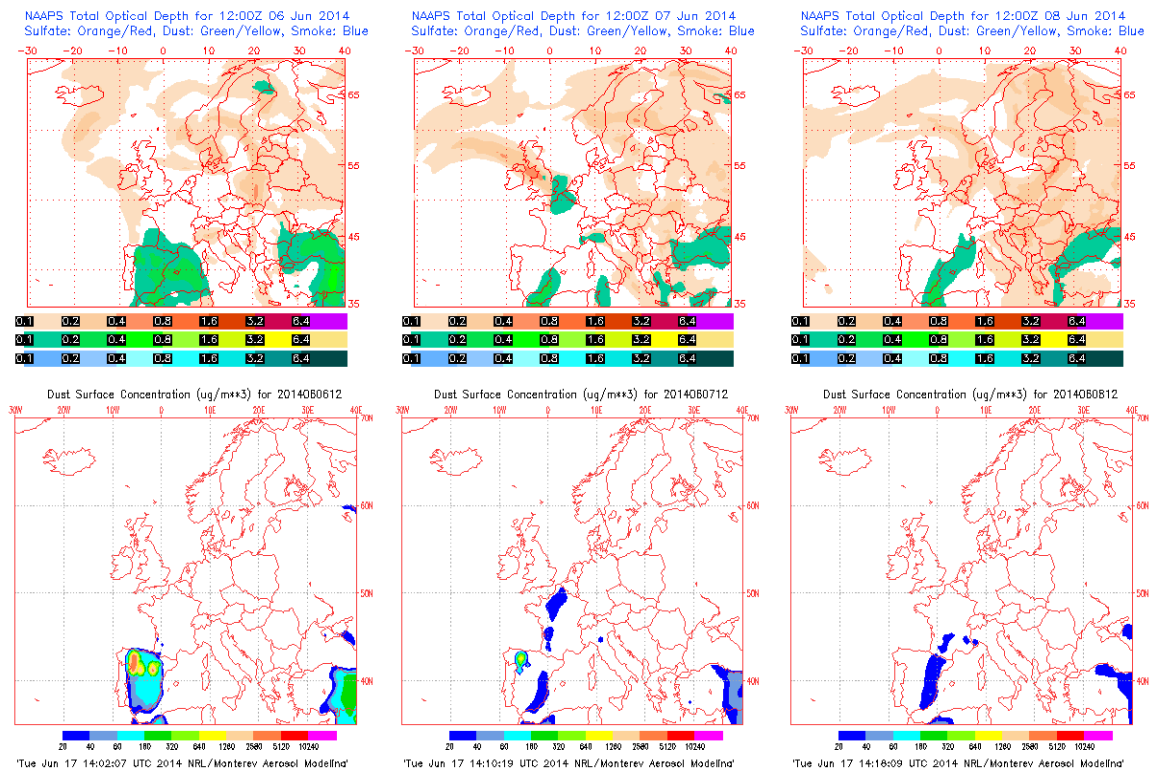


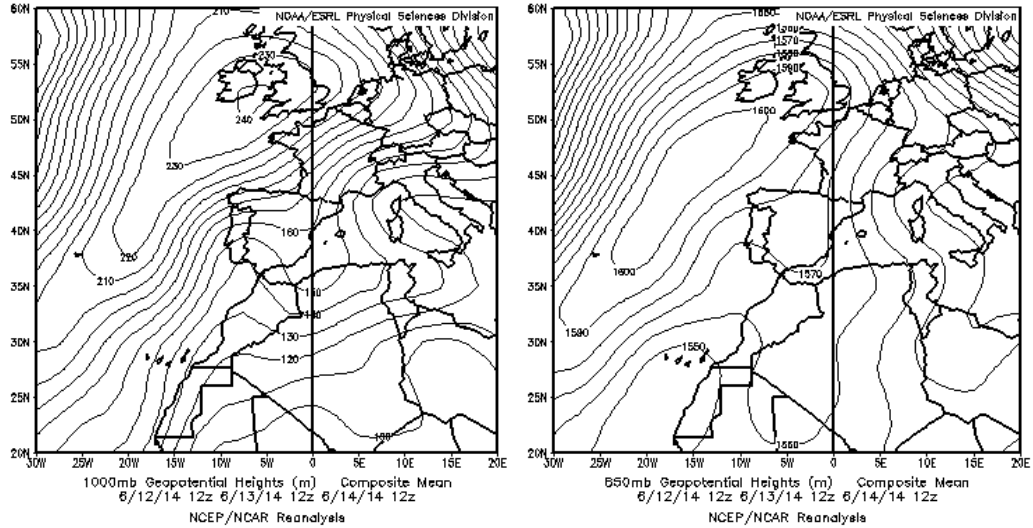
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 07 de junio de 2014 a las 10:40h UTC. El círculo indica la presencia de penachos de polvo mineral.



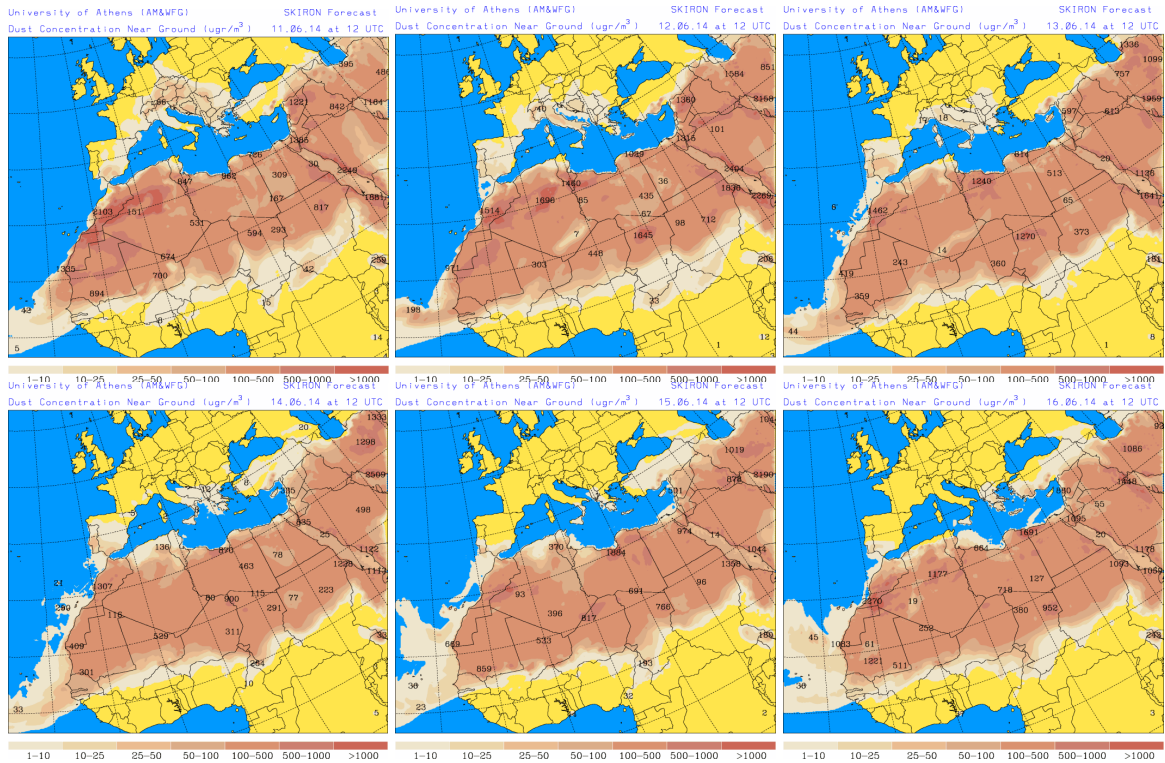
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 06-10 de junio de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

**11-16 de junio de 2014**

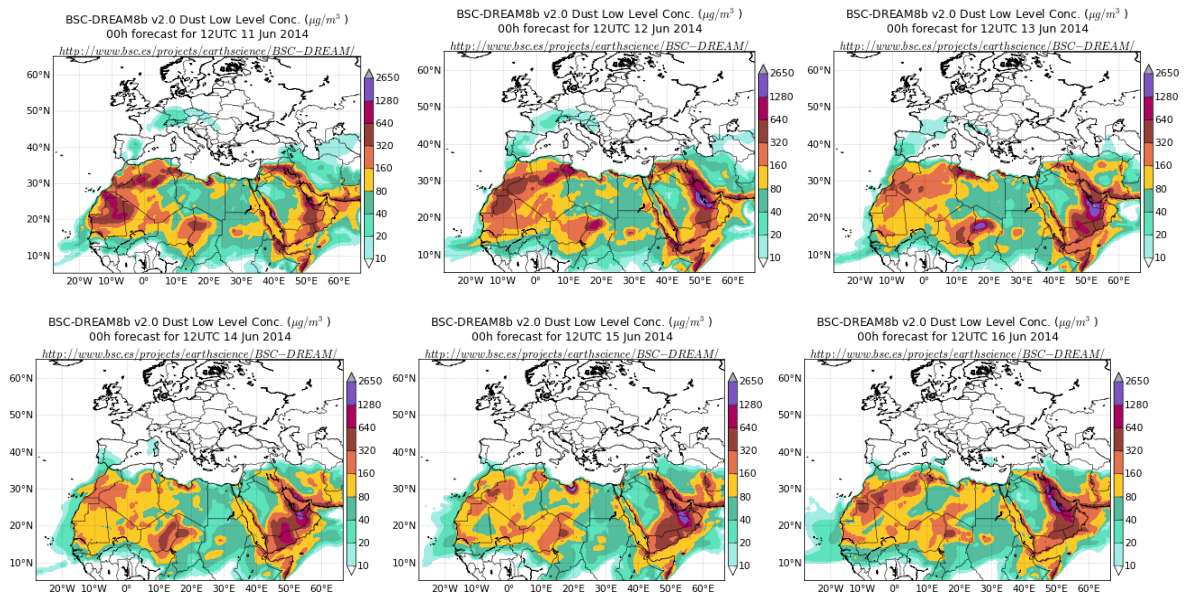
El desplazamiento hacia el norte del anticiclón de las Azores combinado con la formación de una vaguada al sureste de la Península, propició el transporte de masas de aire africanas hasta la Península Ibérica. Entre los días 12 y 13 de junio, la practica totalidad de las distintas zonas peninsulares se vieron bajo los efectos del polvo africano, mientras que en el periodo 14-16 de junio, la intrusión afecto únicamente a zonas del tercio sur peninsular.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 12-14 de junio de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 11-16 de junio de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 11-16 de junio de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

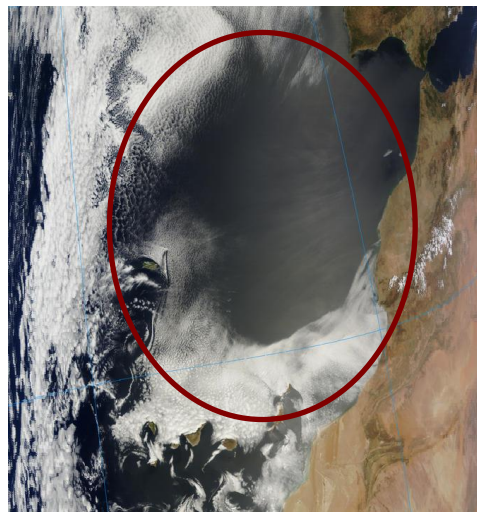
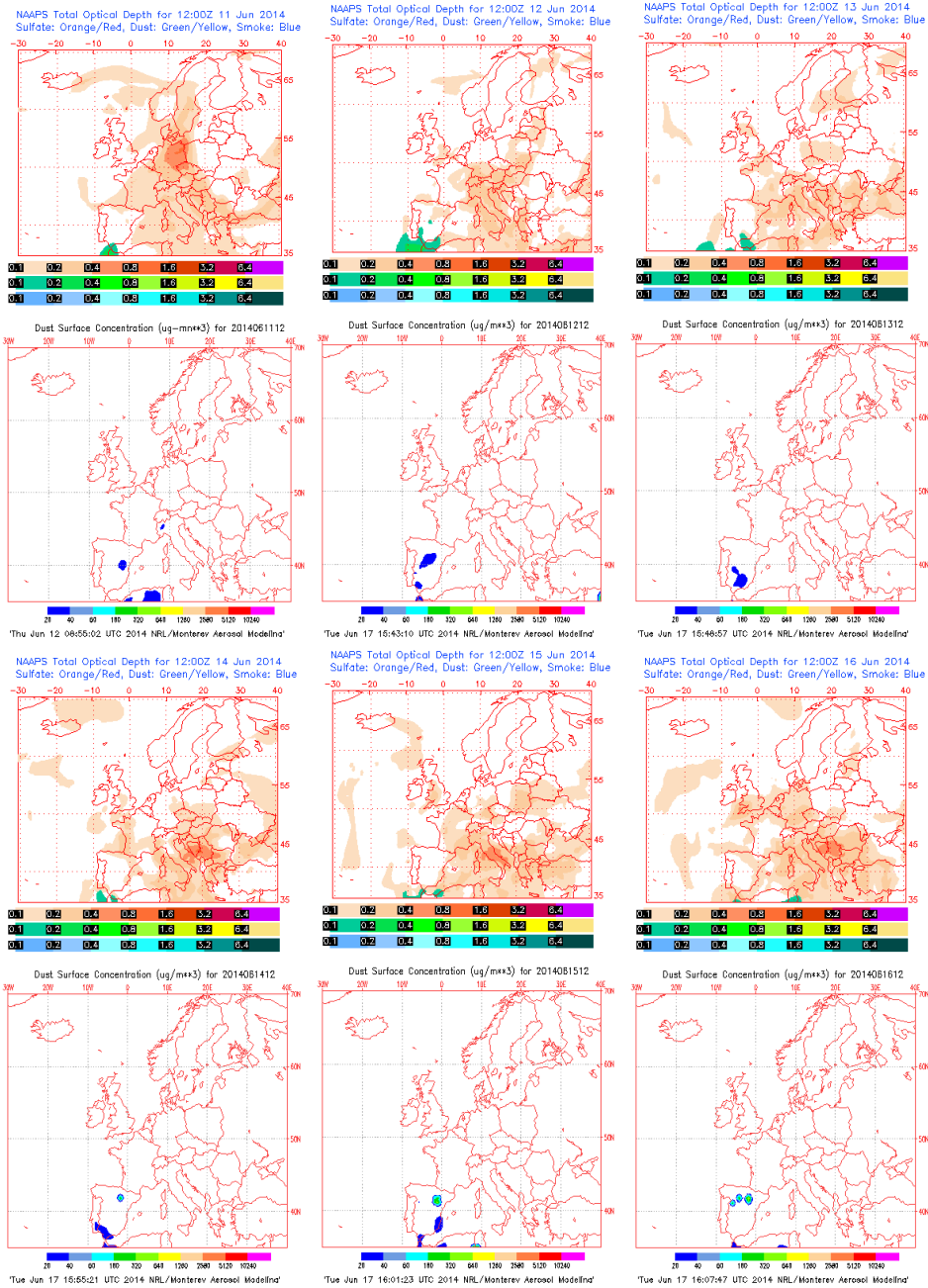


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 13 de junio de 2014 a las 11:45h UTC. El círculo indica la presencia de penachos de polvo mineral.

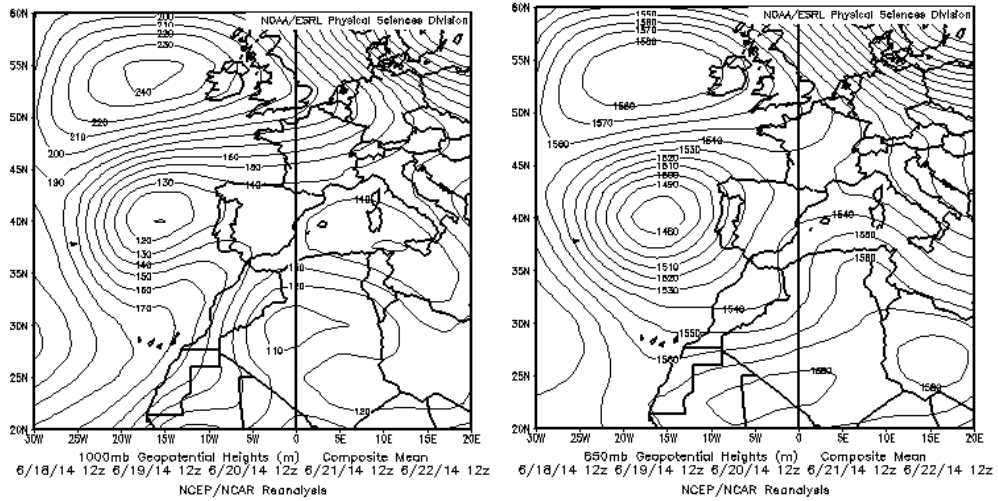




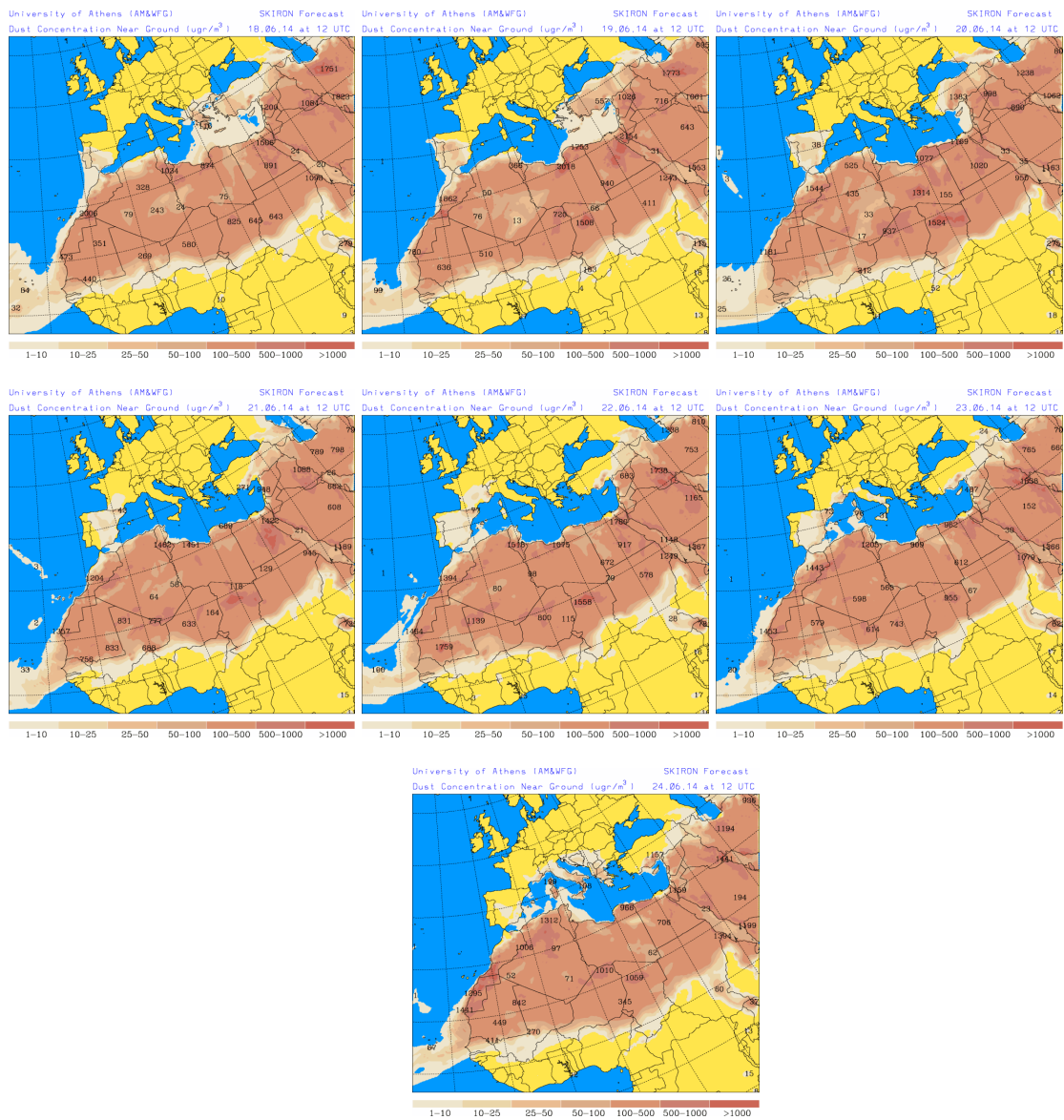
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 11-16 de junio de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

### 18-24 de junio de 2014

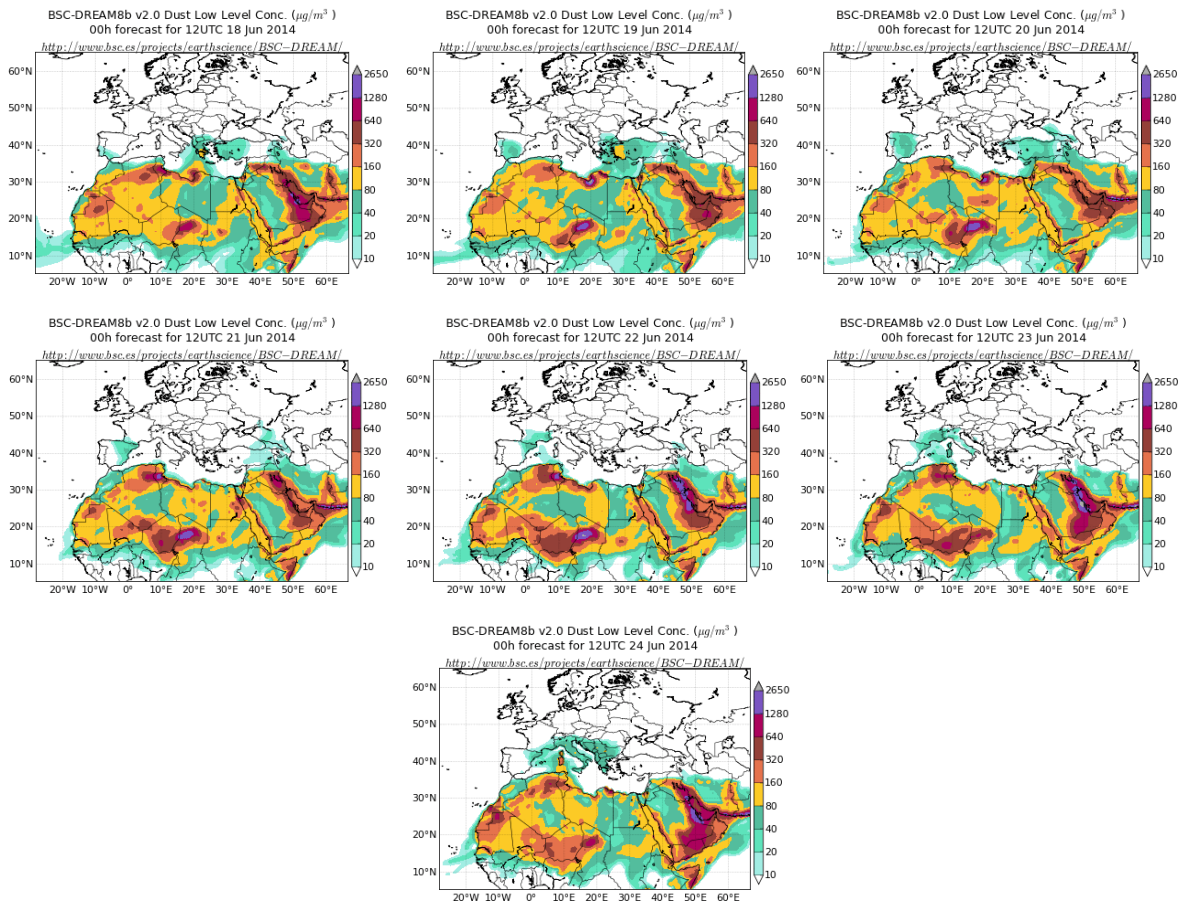
A lo largo de este periodo se produjo un evento de intrusión de polvo africano, que a lo largo de los días ha ido afectando sucesivamente a todas las regiones de la Península y al archipiélago Balear. Las masas de aire de origen africano se desplazaron sobre la Península en sentido oeste-este, por efecto de un centro de bajas presiones localizado junto a la costa occidental peninsular, que permaneció estacionario durante gran parte del evento.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 18-22 de junio de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 18-24 de junio de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 18-24 de junio de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

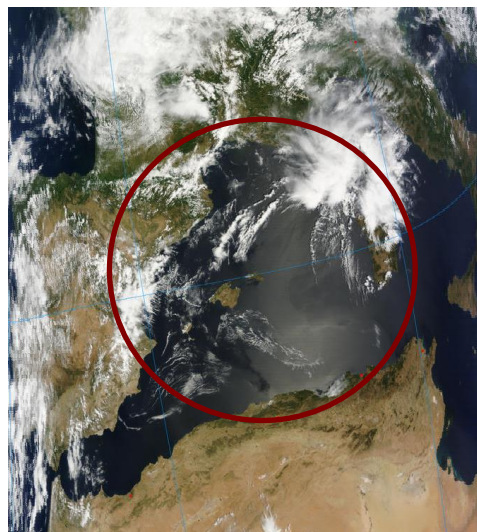
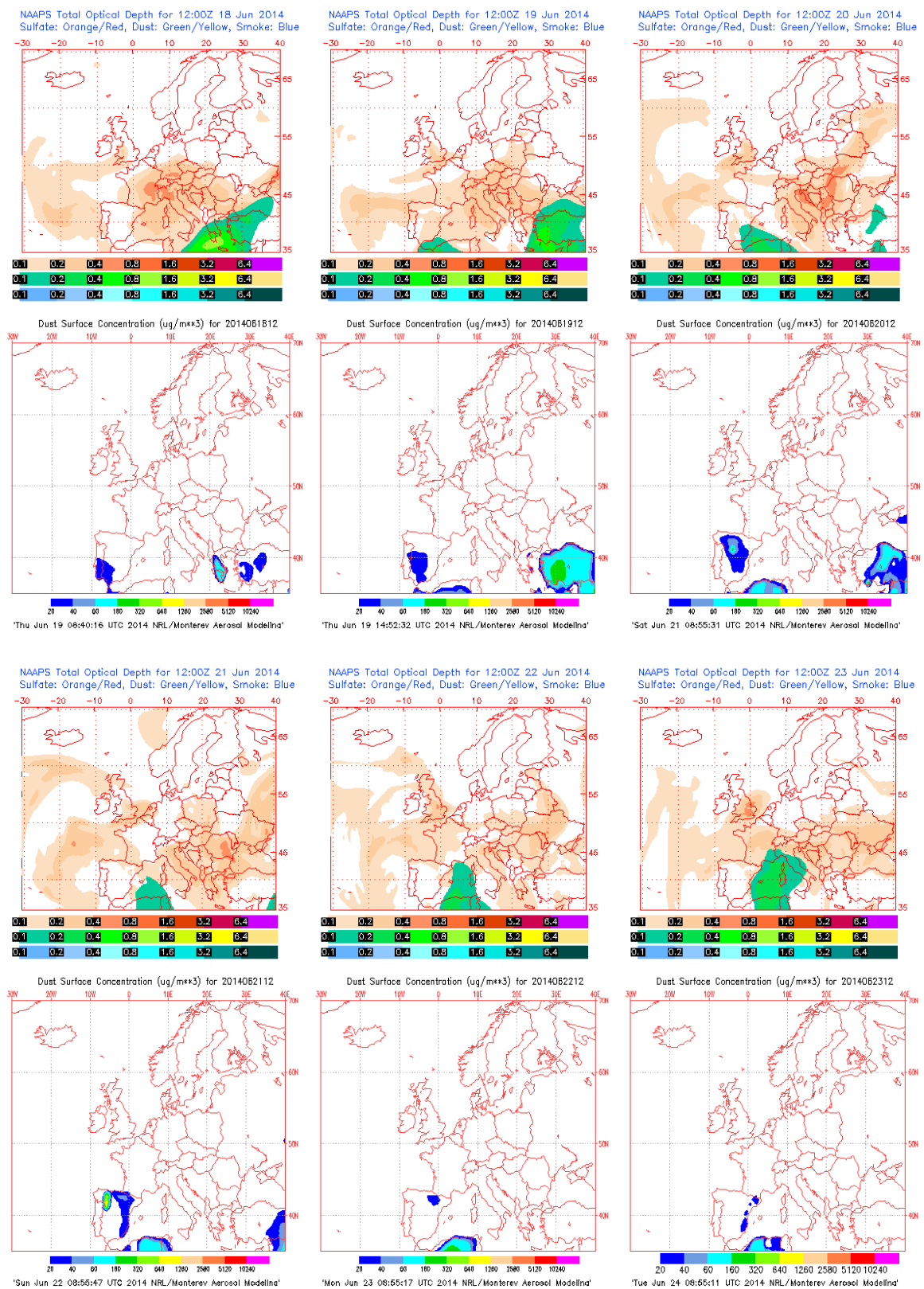


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 23 de junio de 2014 a las 10:40h UTC. El círculo indica la presencia de penachos de polvo mineral.

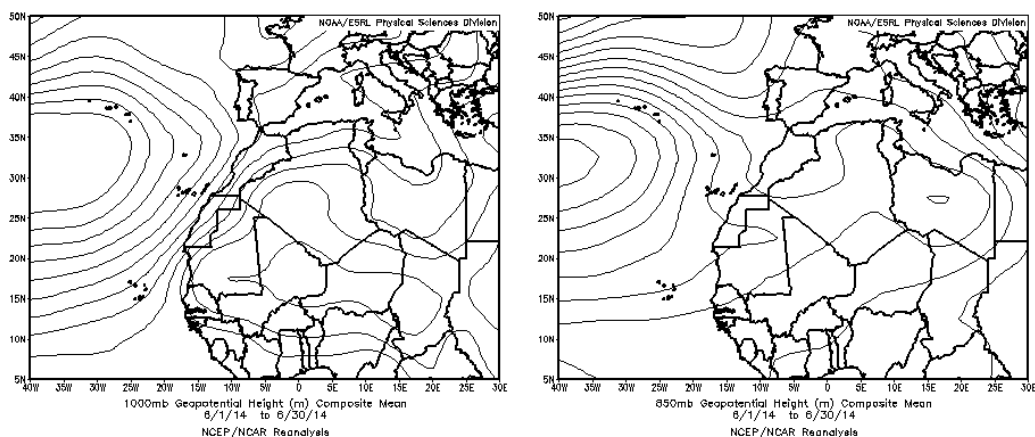


Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 18-23 de junio de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



## CANARIAS

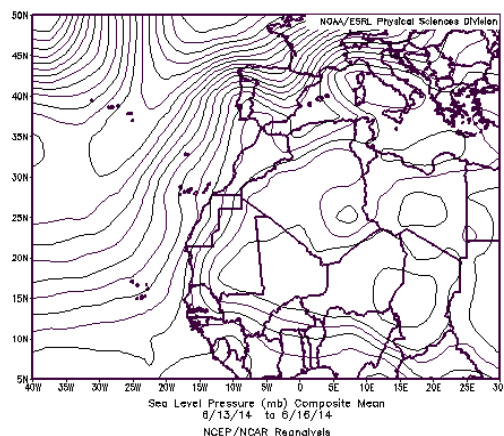
Durante el mes de Junio en el archipiélago canario predominaron los vientos de componente Norte y Nor-Noroeste a nivel de superficie, mientras que en niveles altos predominaron los vientos de componente Oeste a Noroeste. En general fue un mes seco en Canarias. (Fuente AEMet).



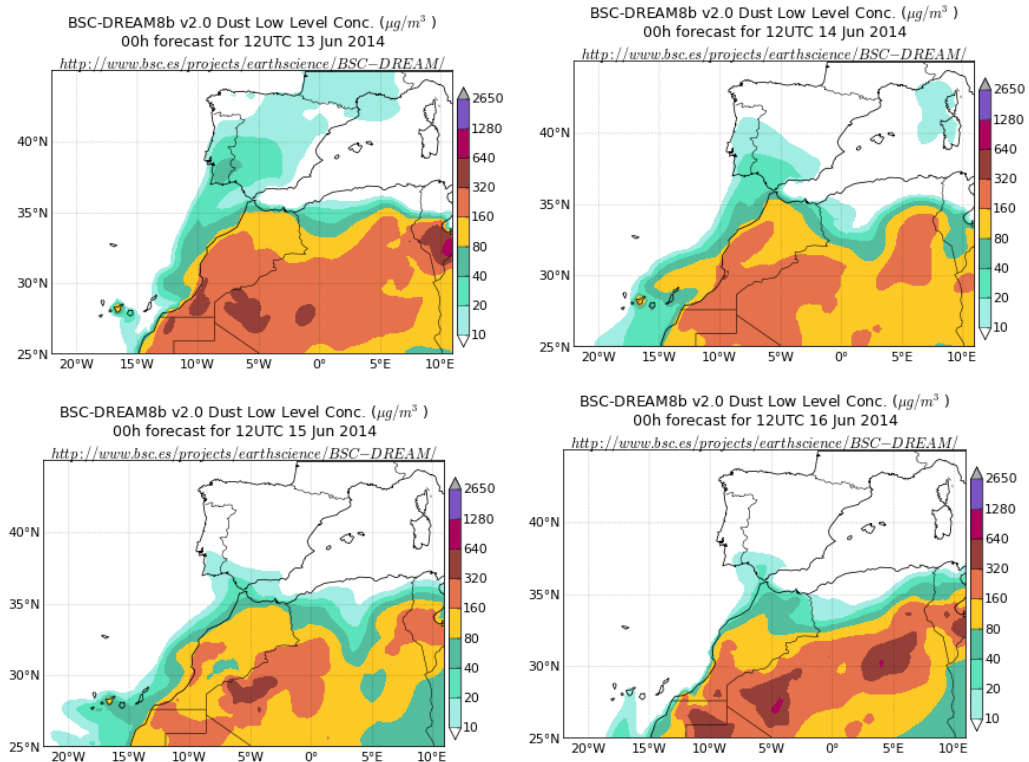
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-30 de junio de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### **13-16 de junio de 2014**

Durante los días 13, 14, 15 y 16 de junio de 2014 un episodio de intrusión de polvo africano afectó a las islas Canarias en medianías y cumbres de las islas, llegando a afectar también a nivel de superficie debido a deposición seca del polvo. El origen del polvo se situó en puntos del Sur de Marruecos, Norte de Sahara Occidental, Maruritania y Oeste de Argelia.



Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 13-16 de junio de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 13 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha), 15 (inferior-izquierda) y 16 (inferior-derecha) de junio de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.

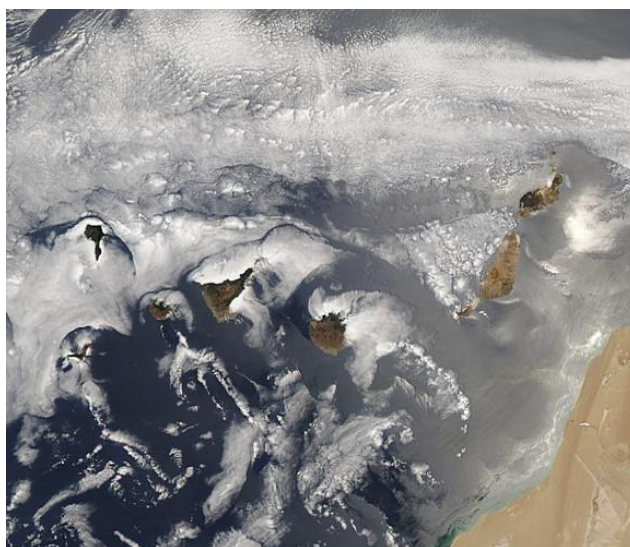
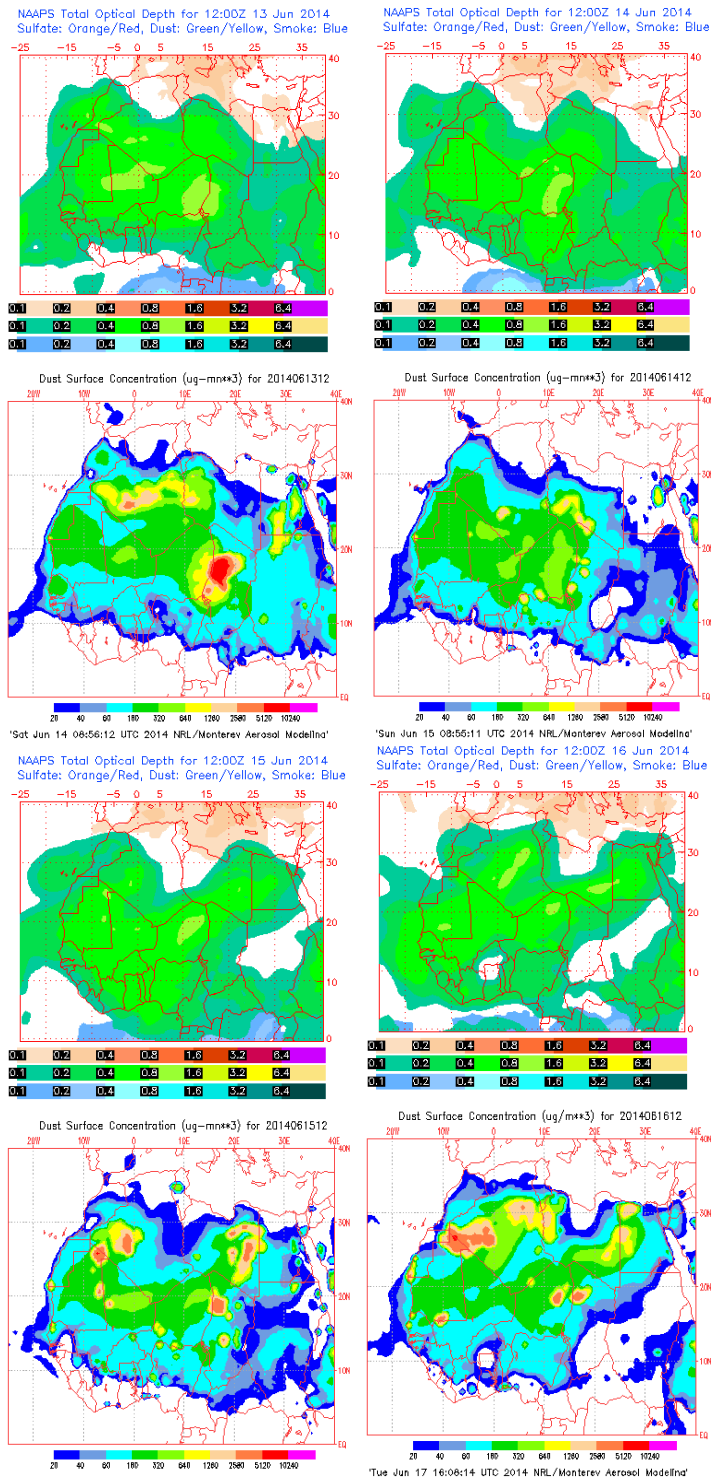
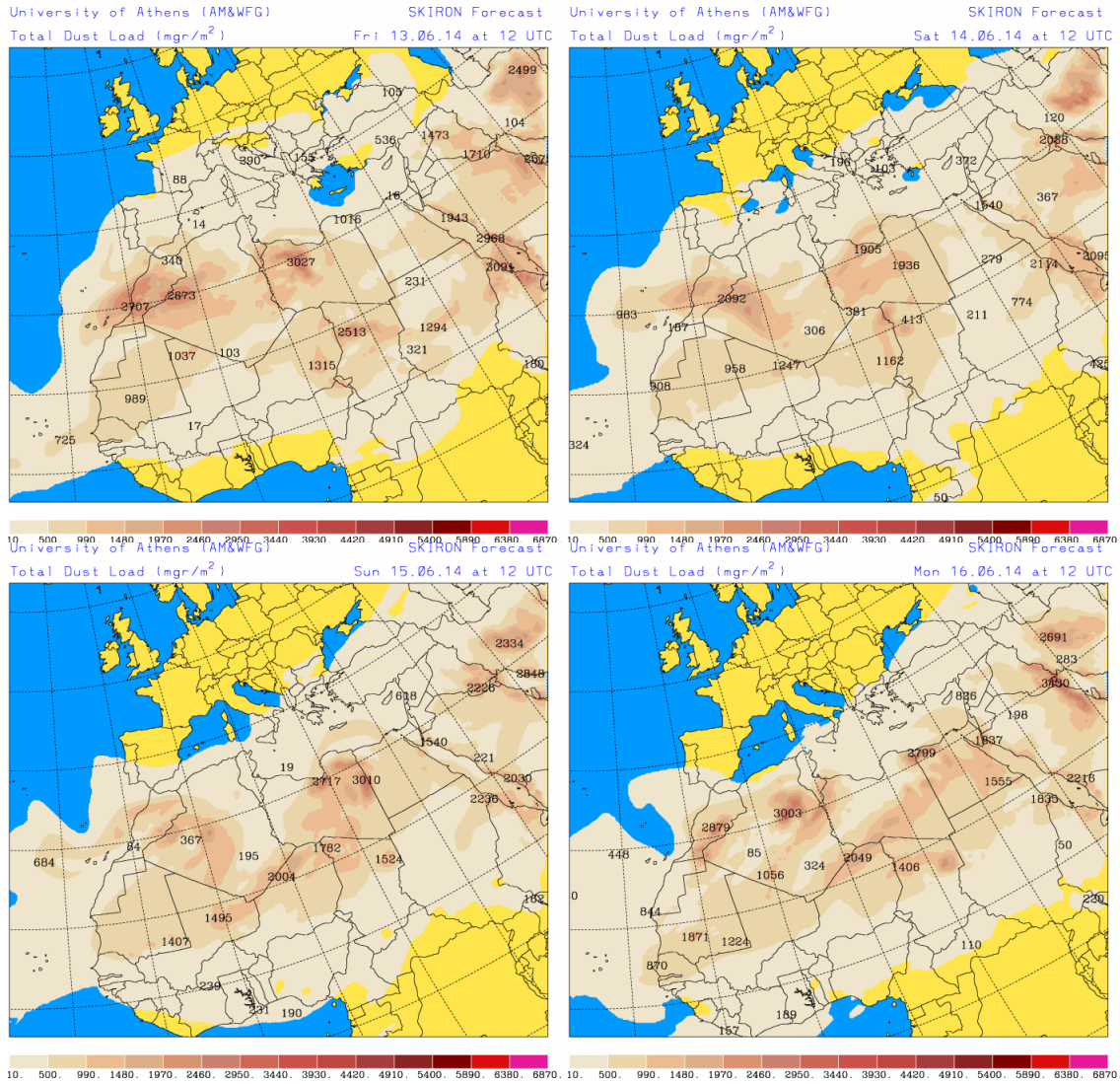


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 14 de junio de 2014.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 13 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha), 15 (inferior-izquierda) y 16 (inferior-derecha) de junio de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.





Carga total de polvo (mg/m<sup>2</sup>) predicha por el modelo Skiron para los días 13 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha), 15 (inferior-izquierda) y 16 (inferior-derecha) de junio de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

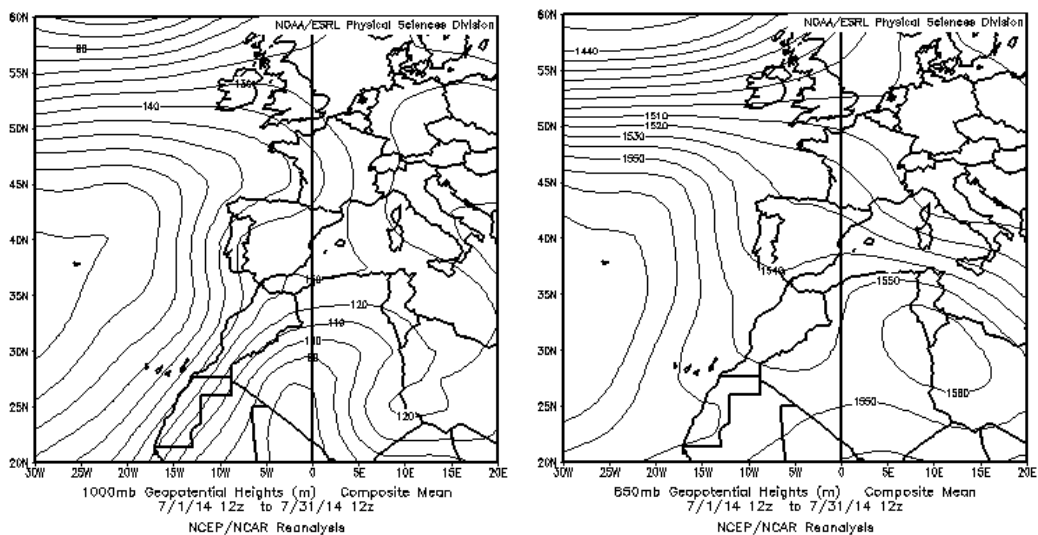


## JULIO 2014

JULIO 2014									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA		27-28			18-20	22 27	19		1 20
EUROPEO / SULFATOS									
AFRICANOS	9-13	15-18 27-28	15-19 24-29	2-3 16-19 27-28	16-18 27-28		17-18	3-4 18-19	2-4

### PENÍNSULA Y BALEARES

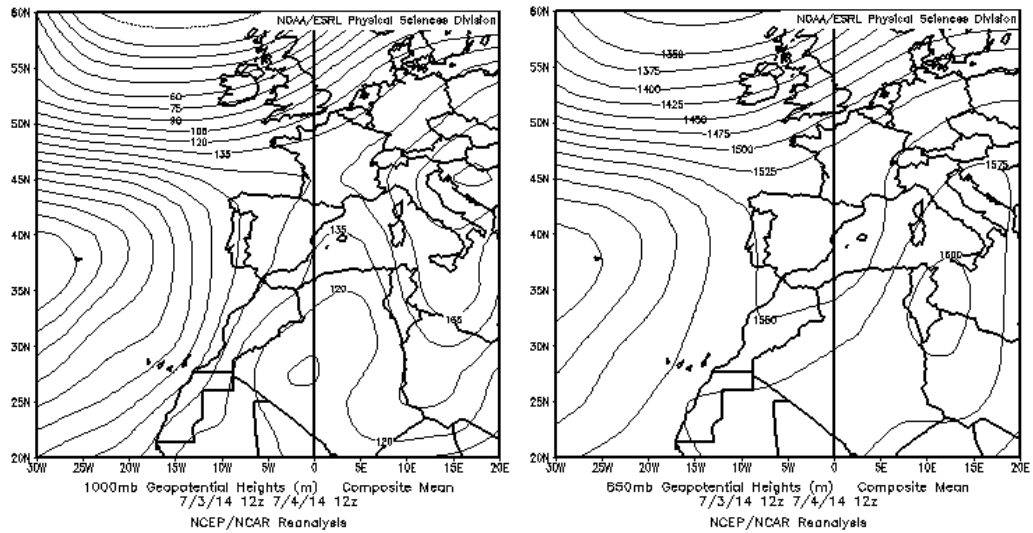
El mes de julio ha sido normal en temperaturas con 23,3 °C, valor que queda 0,1 °C por debajo de la media para este mes (Periodo de Referencia: 1971-2000). En cuanto a precipitaciones, ha alcanzado los 25 mm., valor que supera ligeramente la media del mes, que es de 23 mm. (Fuente AEMet).



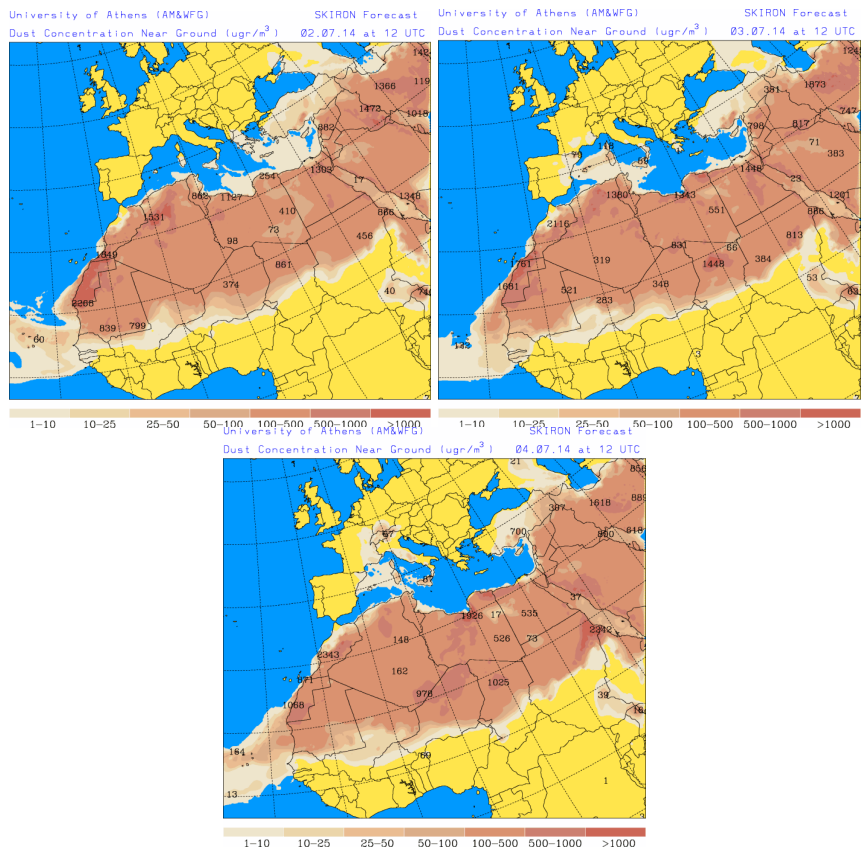
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-31 de julio de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 2-4 de julio de 2014

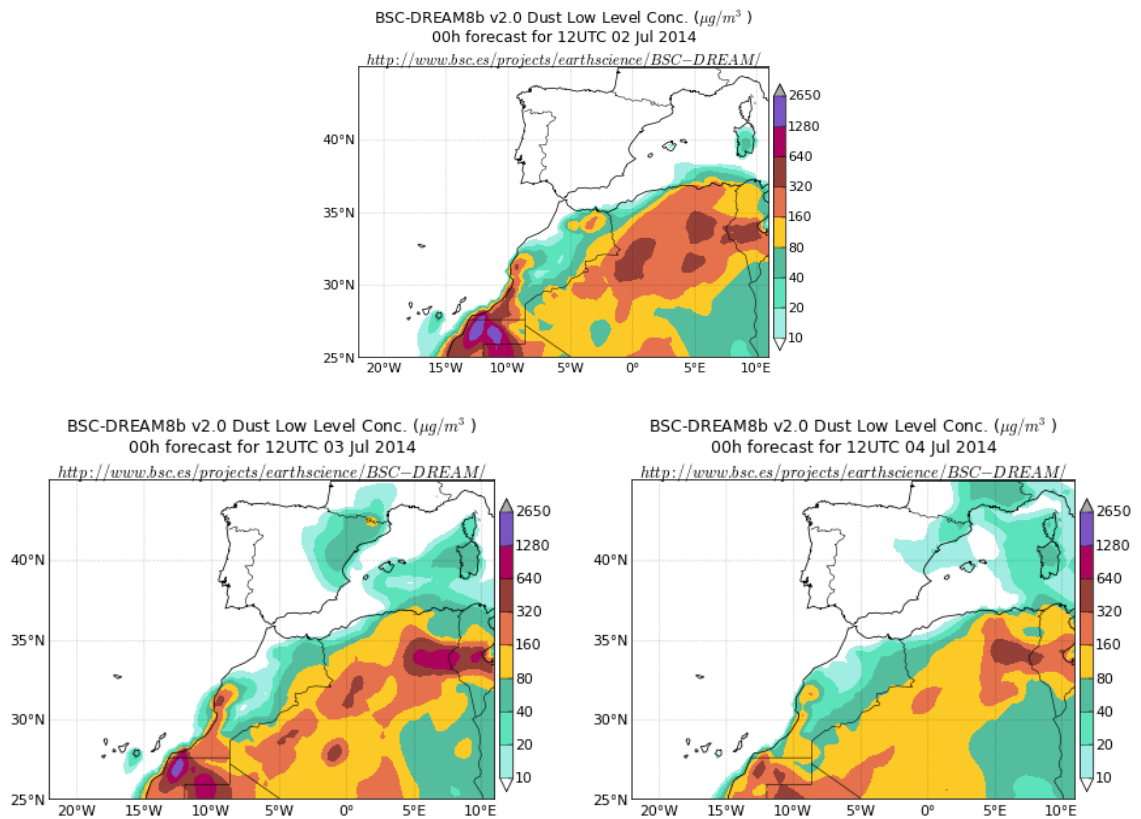
En este periodo se produjo el transporte de masas de aire africanas hasta la Península Ibérica, por efecto de la presencia de una vaguada en altura al sur de la misma. La influencia de un centro de altas presiones sobre Túnez, ha producido que la dirección preferente del viento fuera del noreste. En consecuencia el episodio de intrusión de polvo africano ha afectado fundamentalmente a zonas de la mitad oriental de la Península y al el Archipiélago Balear.



Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 03-04 de julio de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 02-04 de julio de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 03-04 de julio de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

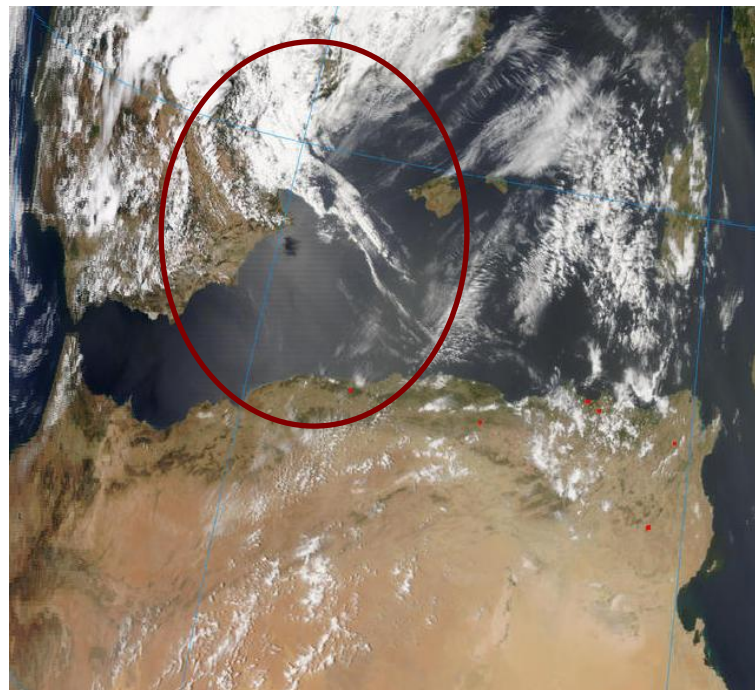
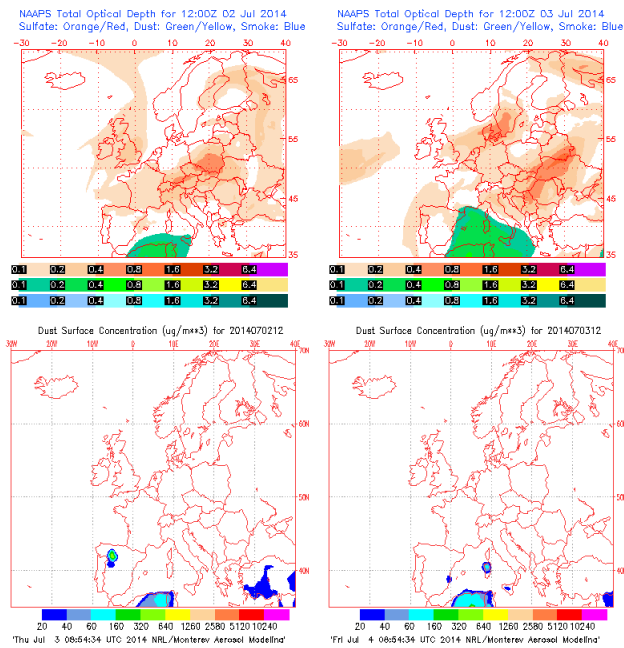


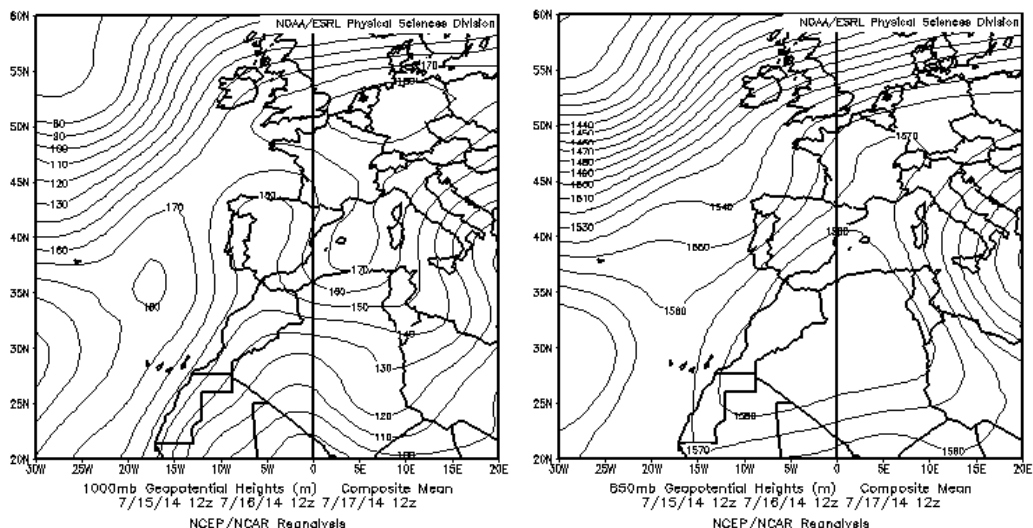
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 03 de julio de 2014 a las 12:55h UTC. El círculo indica la presencia de penachos de polvo mineral.



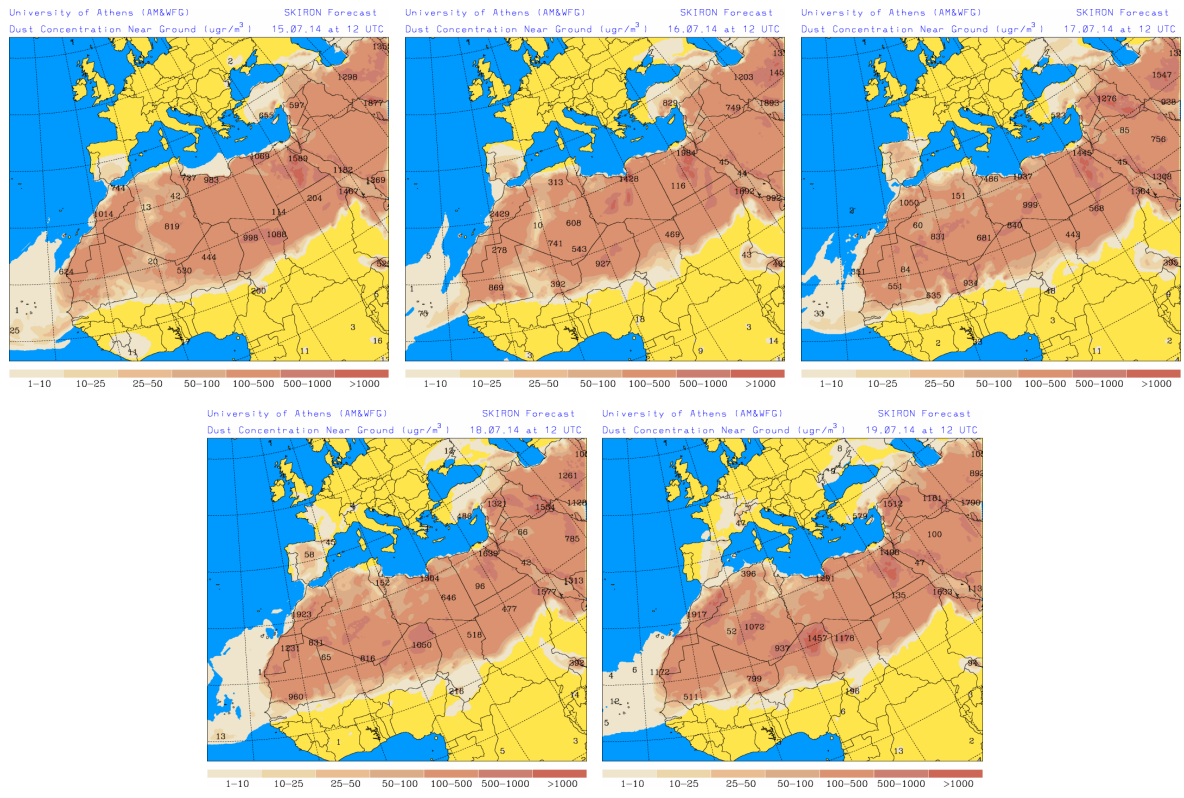
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 2 y 3 de julio de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

### 15-19 de julio de 2014

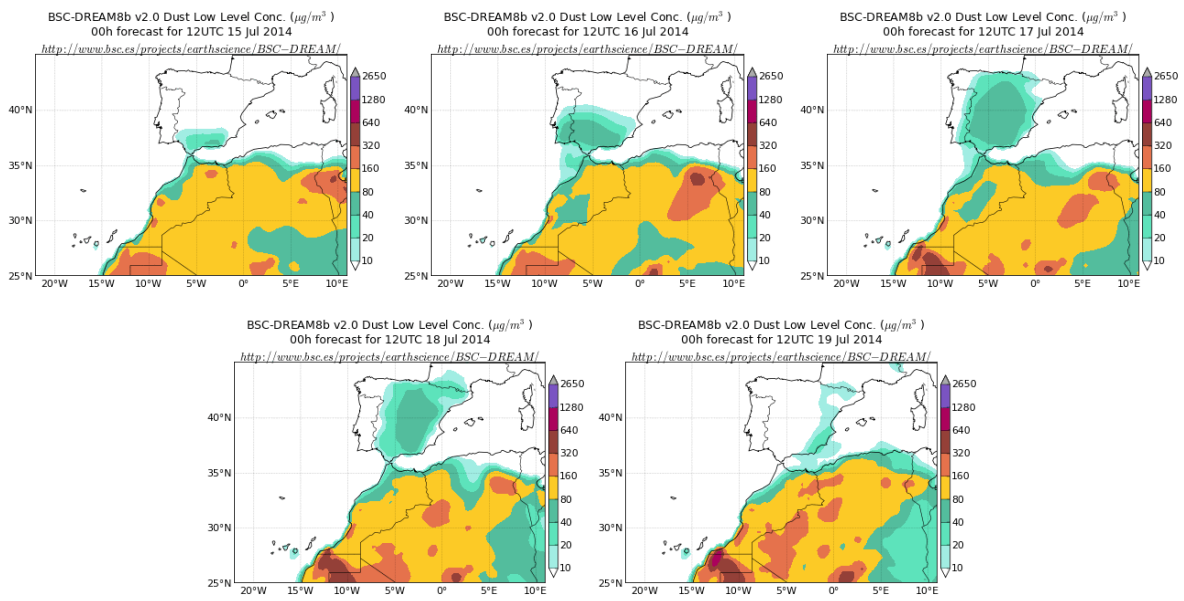
La presencia durante este periodo de altas presiones sobre la vertical de Marruecos y Argelia, ha ocasionado un desplazamiento de masas de aire de origen africano sobre gran parte de las regiones de la Península Ibérica. Mientras que en el periodo 15-16 de julio, la intrusión afectó únicamente a zonas del tercio sur y del centro peninsular, entre los días 17 y 19 de junio, incluso zonas del norte y del noreste peninsular, se vieron bajo los efectos del polvo africano.



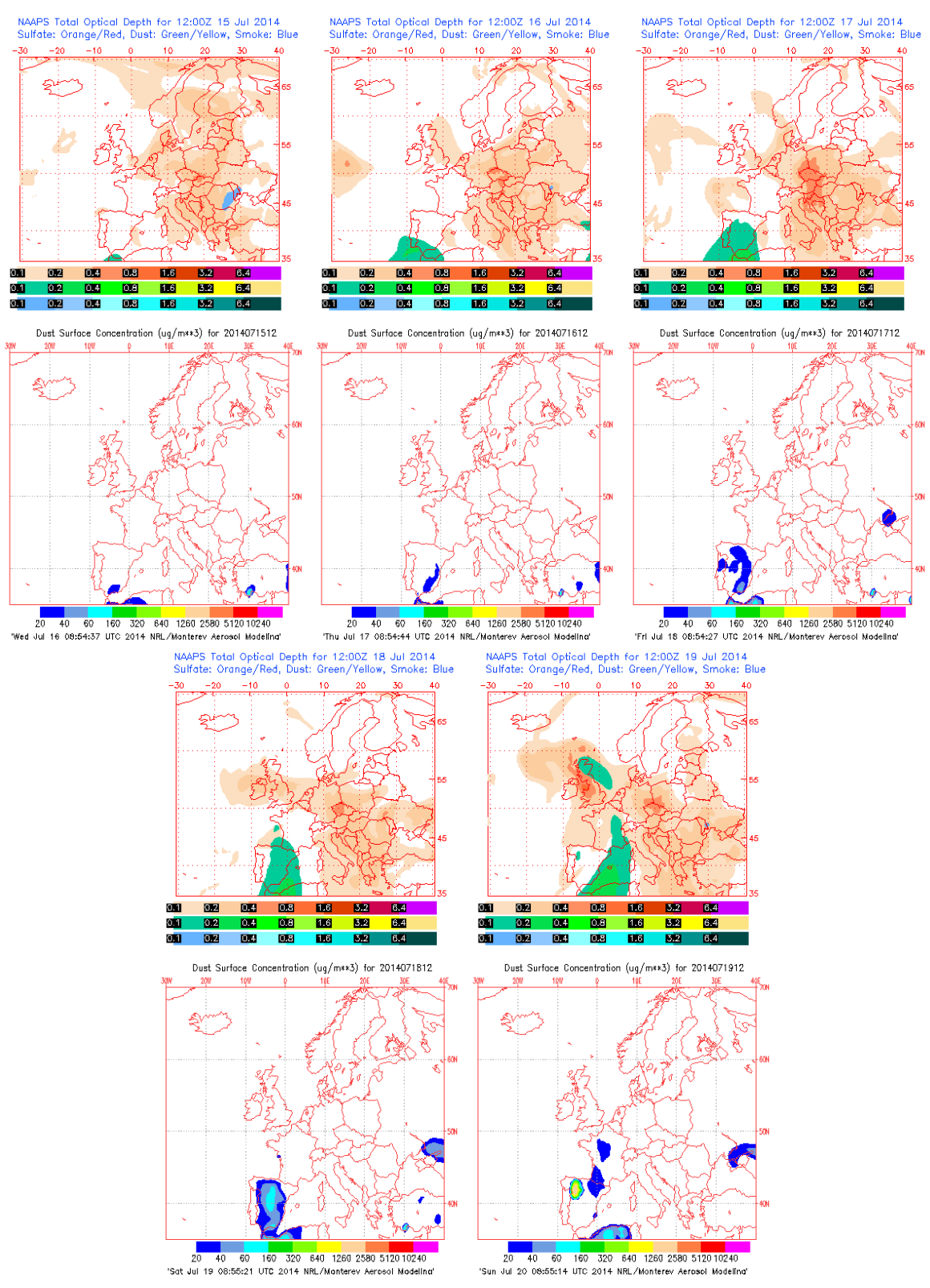
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 15-17 de julio de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 15-19 de julio de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 15-19 de julio de 2014 a las 12:00 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.





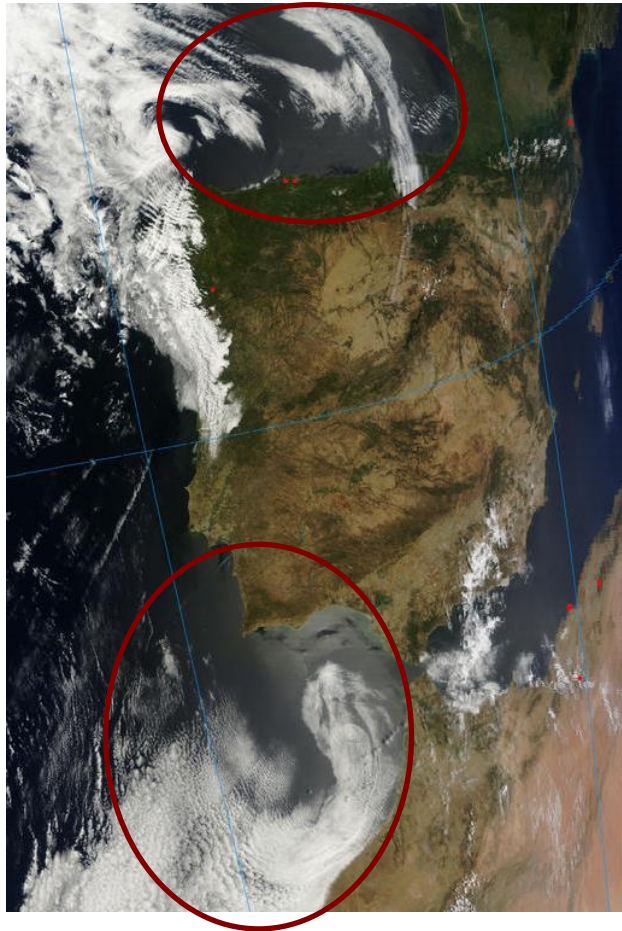
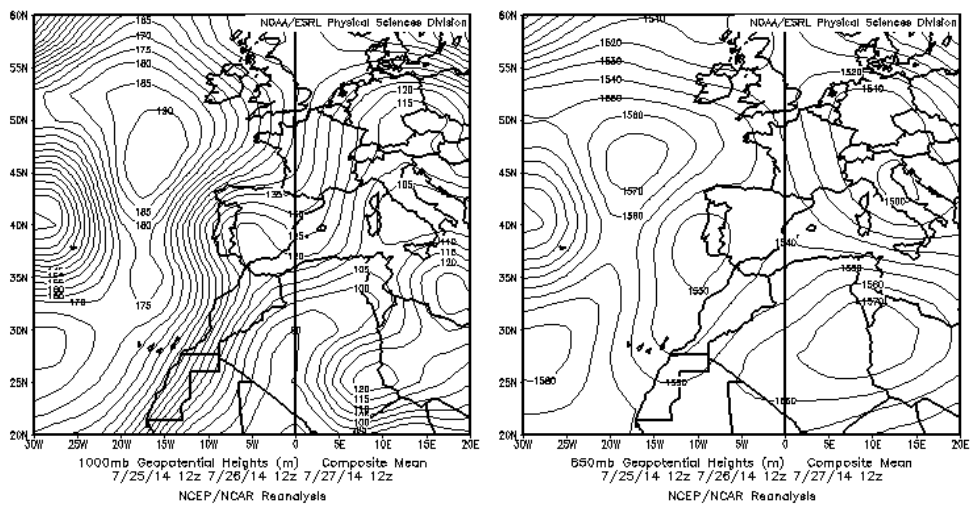


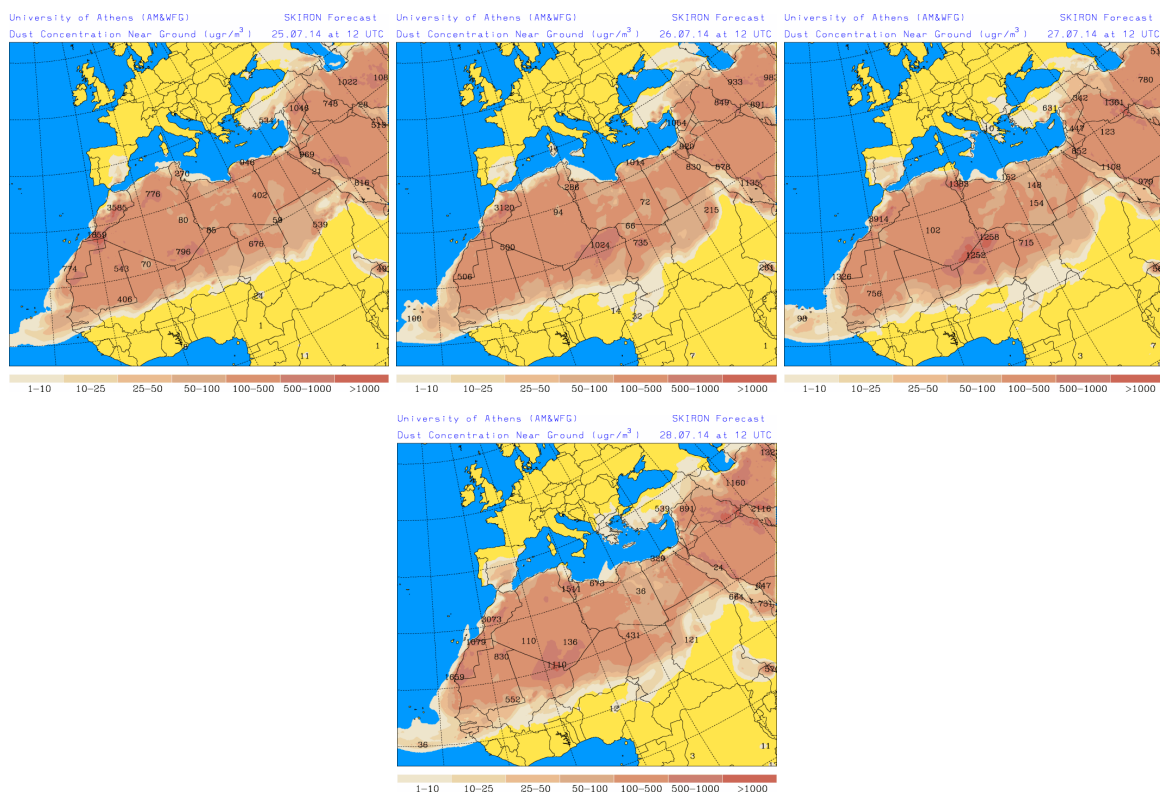
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 17 de julio de 2014 a las 11:30h UTC. Los círculos indican la presencia de penachos de polvo mineral.

**25-28 de julio de 2014**

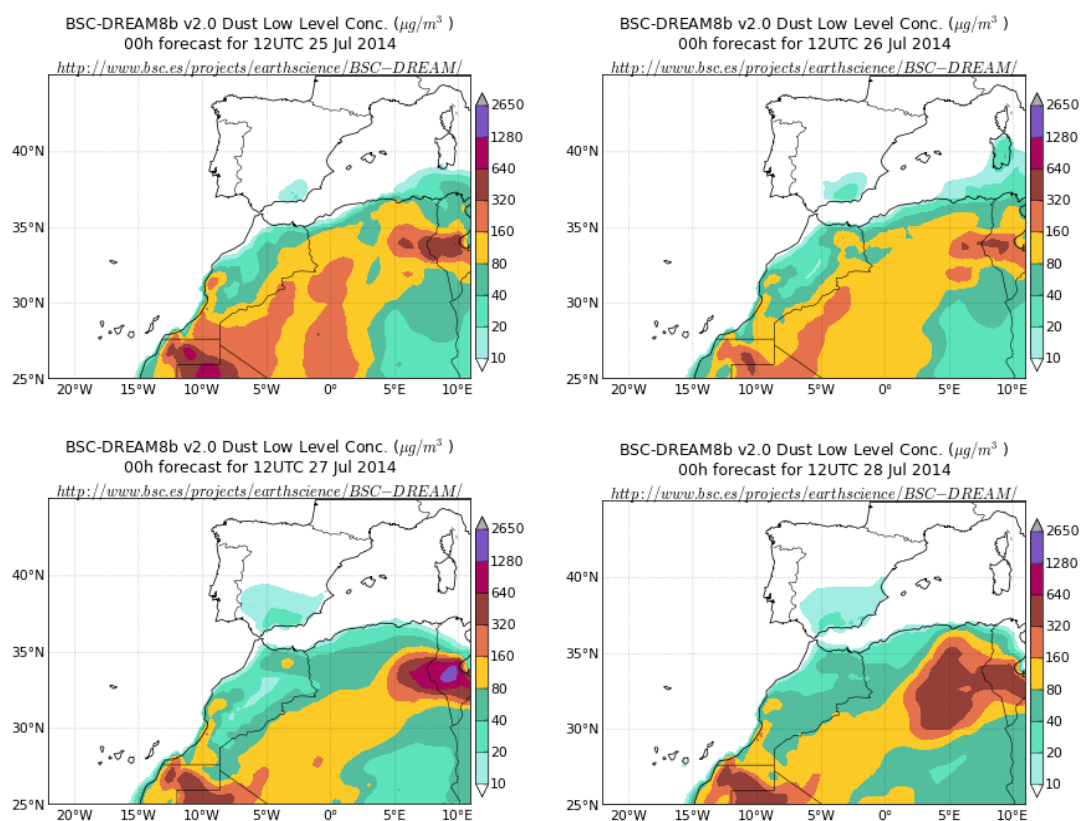
A lo largo de este periodo se produjo un evento de intrusión de polvo africano, por efecto de un centro de bajas presiones localizado junto al sector suroeste de la Península. A lo largo de los días ha ido afectando a todas las regiones de la mitad sur y del centro peninsular.



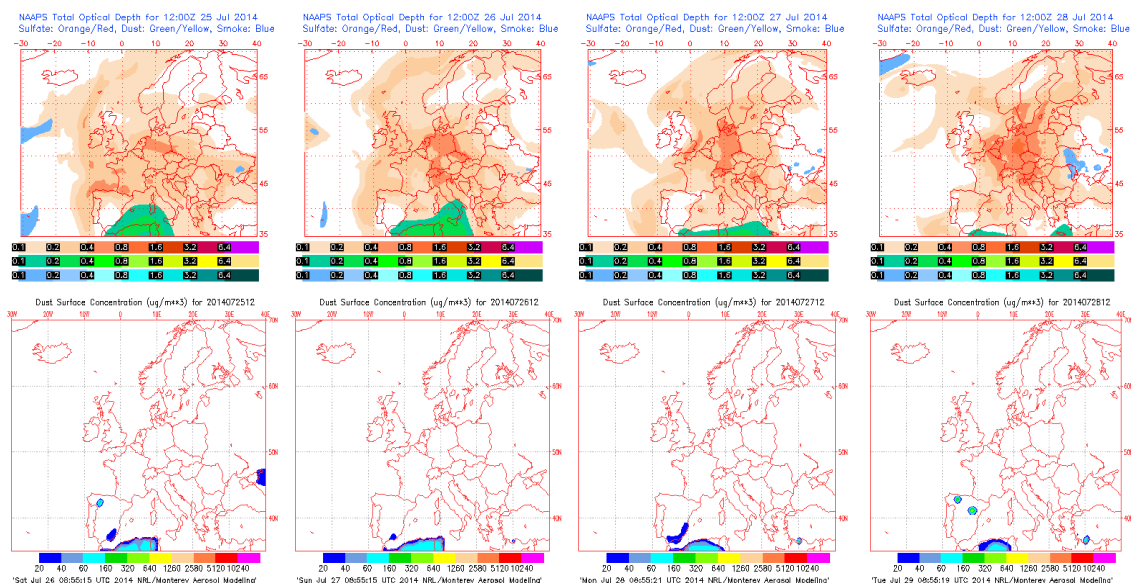
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 25-27 de julio de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 25-28 de julio de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 25-28 de julio de 2014 a las 12 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 25-28 de julio de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

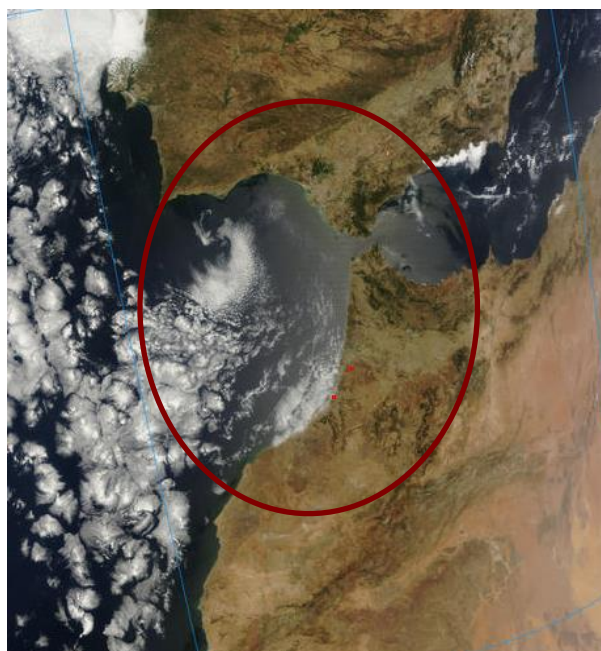
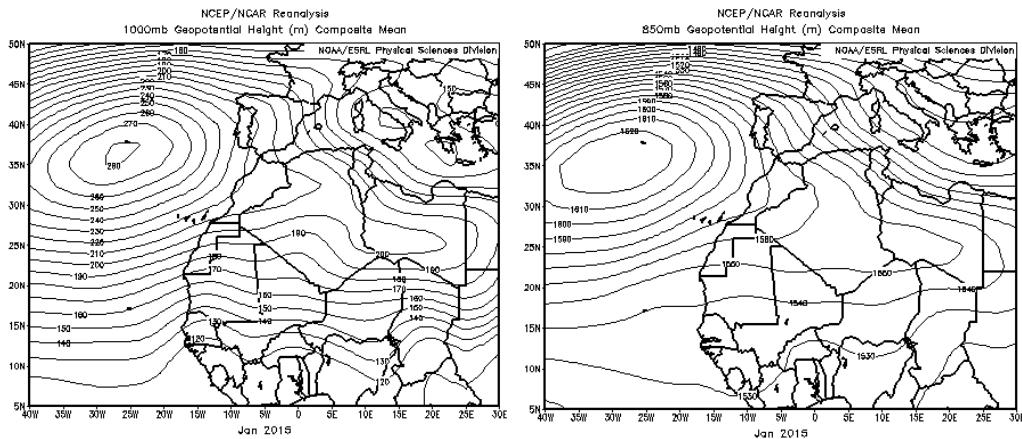


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 26 de julio de 2014 a las 11:25h UTC. El círculo indica la presencia de penachos de polvo mineral.

## CANARIAS

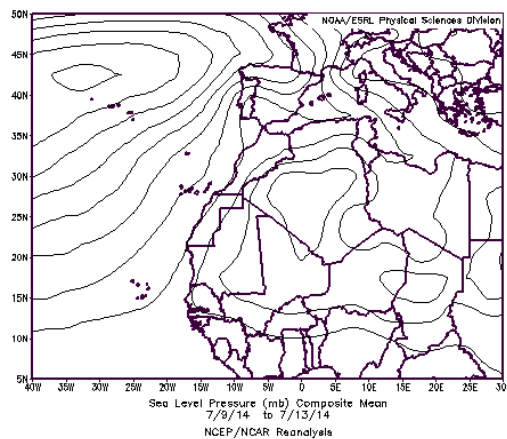
Durante el mes de julio en Canarias a nivel de superficie predominaron los vientos de componente Norte, mientras que los vientos de componente Noreste fueron menos habituales de lo normal. En medianías, los vientos de componente Este también fueron menos frecuentes de lo habitual para este mes. En cuanto a las temperaturas, durante este mes de julio fueron más bajas de lo normal en Tenerife y normales o ligeramente más altas de lo normal en el resto del archipiélago. Este mes resultó de normal a muy húmedo en Canarias. (Fuente AEMet).



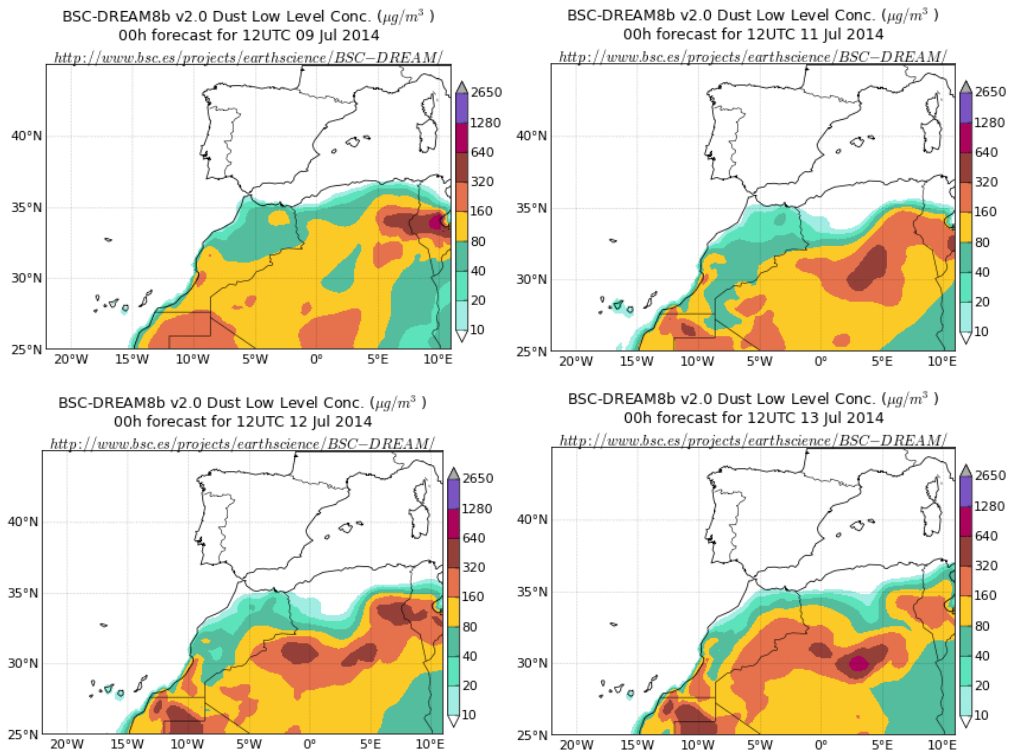
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-31 de julio de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 9-13 de julio de 2014

Entre los días 9 y 13 de julio de 2014 tuvo lugar un episodio de intrusión de polvo africano en altura en Canarias, que aumentó las concentraciones de partículas a nivel de superficie debido a deposición gravitacional de éstas. En el norte de África tuvo lugar durante esos días una baja térmica que dio lugar a la inyección de polvo hacia capas altas de la atmósfera. El origen del polvo con llegada a Canarias se situó en zonas de Sahara Occidental y Oeste de Mauritania.



Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 9-13 de julio de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 9 (superior-izquierda), 11 (superior-derecha), 12 (inferior-izquierda) y 13 (inferior-derecha) de julio de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.

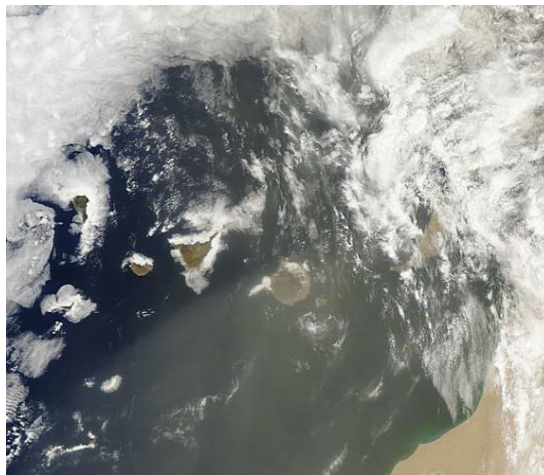
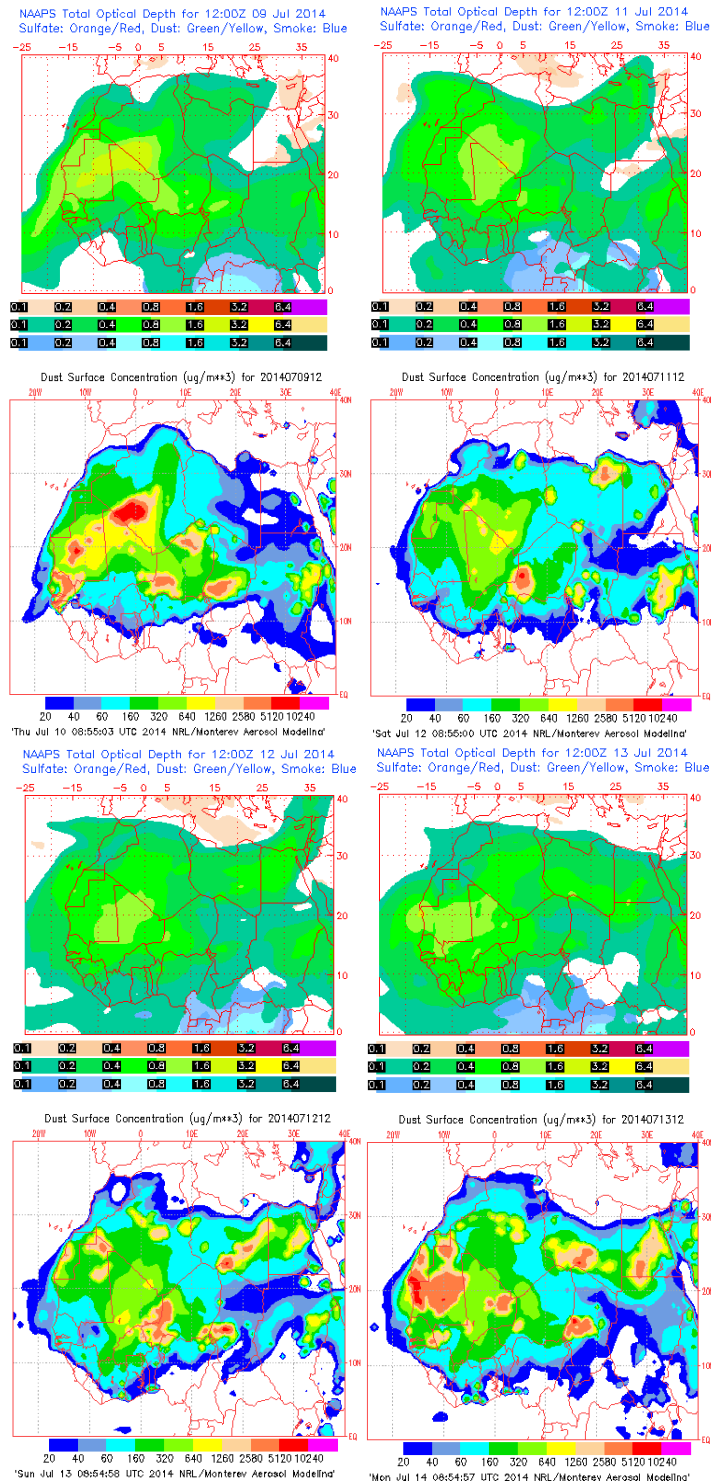
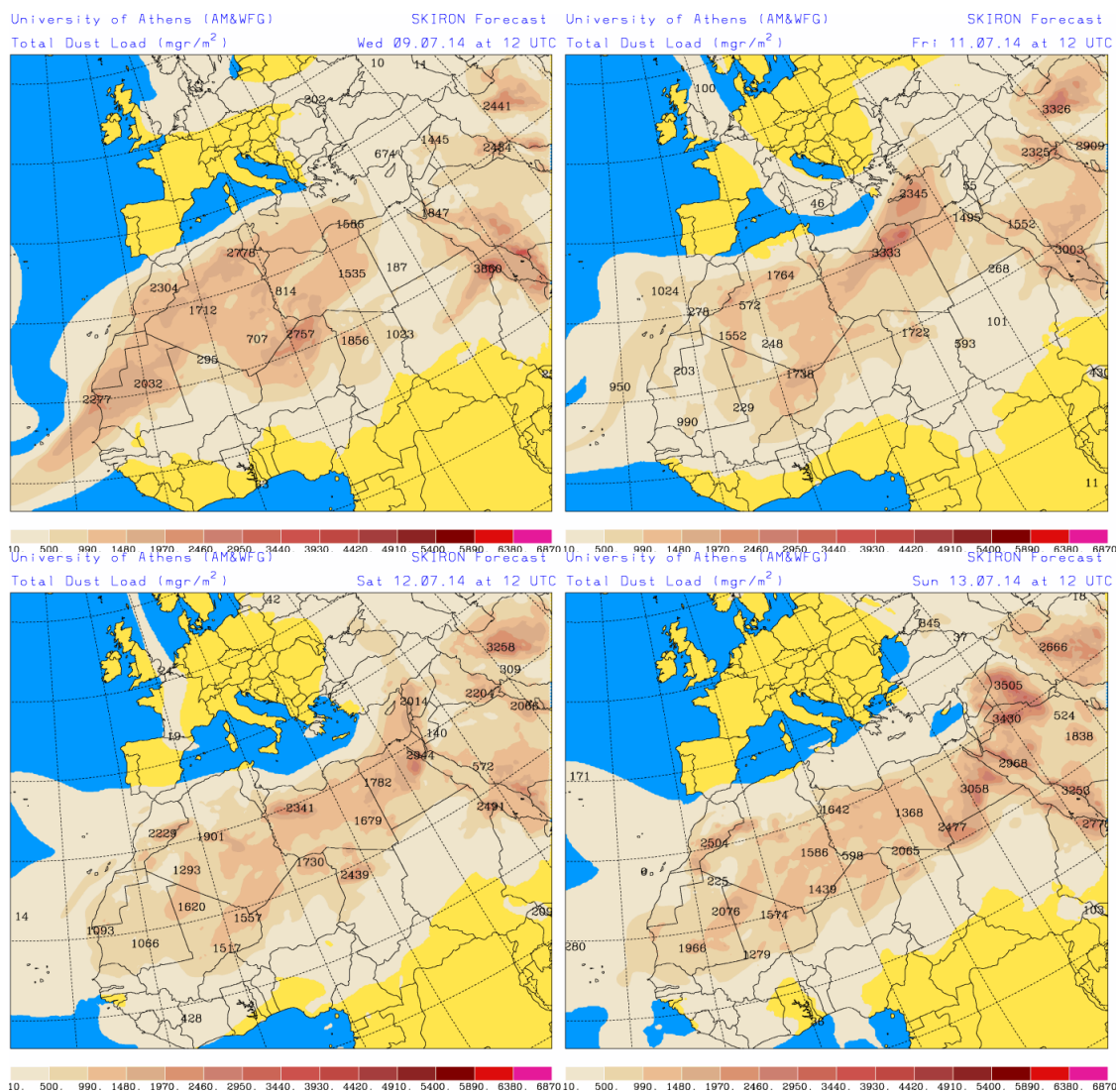


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 10 de julio de 2014.

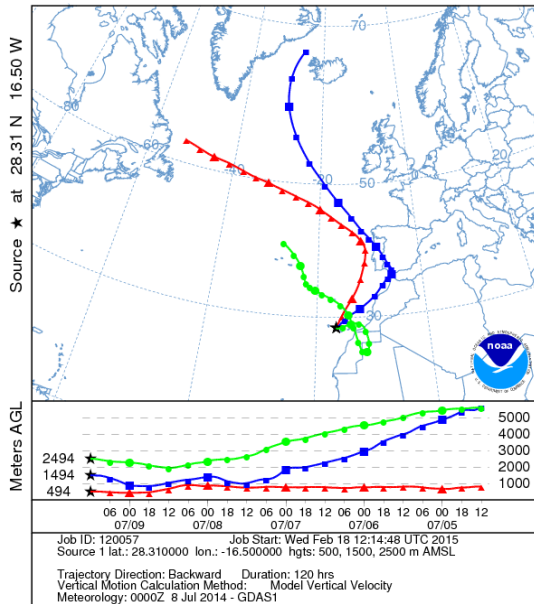


Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 7 (superior-izquierda), 9 (superior-derecha), 11 (inferior-izquierda) y 13 (inferior-derecha) de julio de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

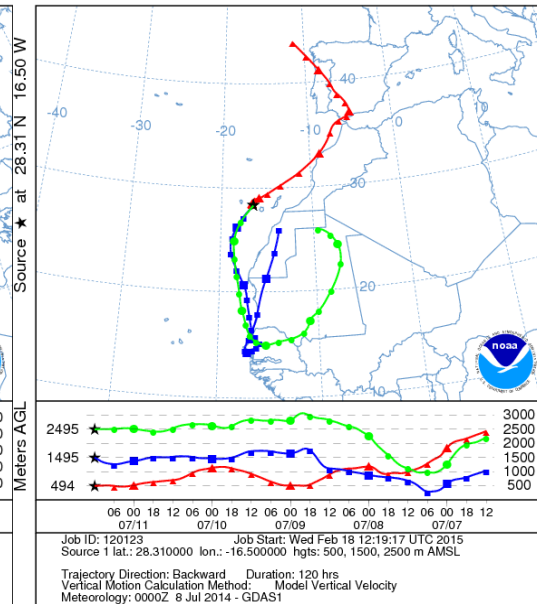


Carga total de polvo (mg/m<sup>2</sup>) predicha por el modelo Skiron para los días 9 (superior-izquierda), 11 (superior-derecha), 12 (inferior-izquierda) y 13 (inferior-derecha) de julio de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

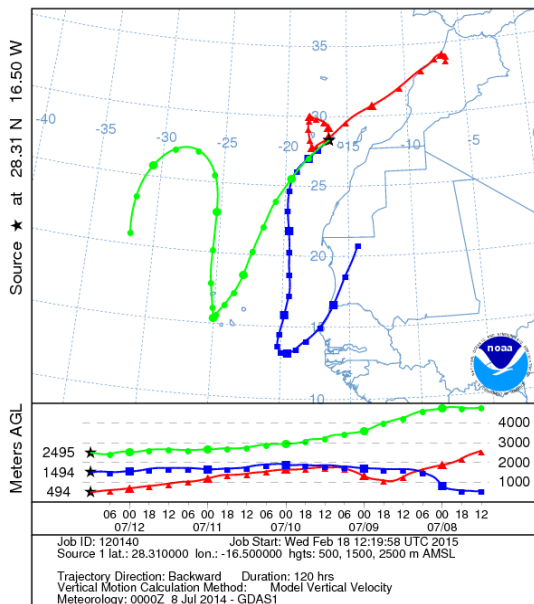
NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 09 Jul 14  
GDAS Meteorological Data



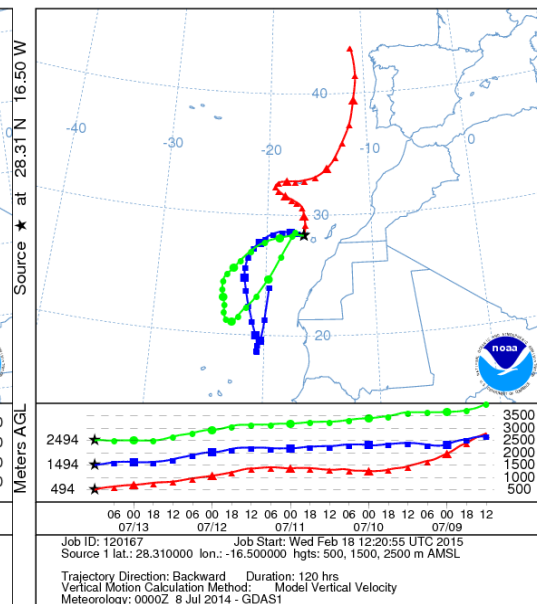
NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 11 Jul 14  
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 12 Jul 14  
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 13 Jul 14  
GDAS Meteorological Data



Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 9 (superior-izquierda), 11 (superior-derecha), 12 (inferior-izquierda) y 13 (superior-derecha) de julio de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

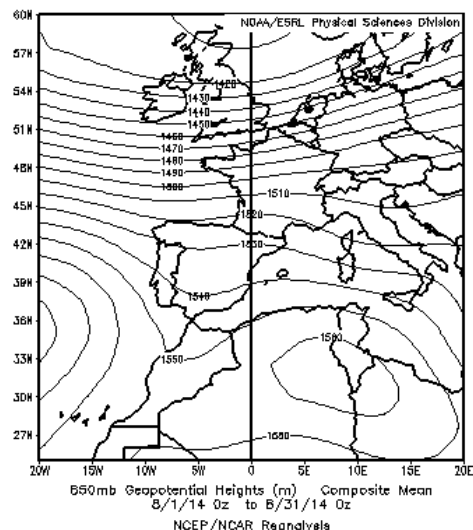
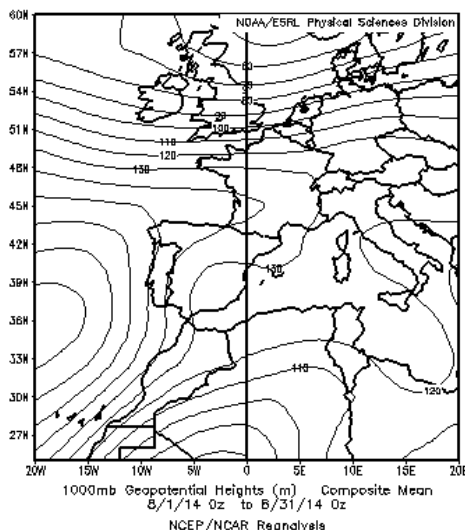


## AGOSTO 2014

AGOSTO 2014									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA									1-8 10-13 25-28
EUROPEO / SULFATOS									
AFRICANOS	13-15 19-22 26-29	18-19	9-10 18-19	18-19	18-19			22	10-11 19-22

### PENÍNSULA Y BALEARES

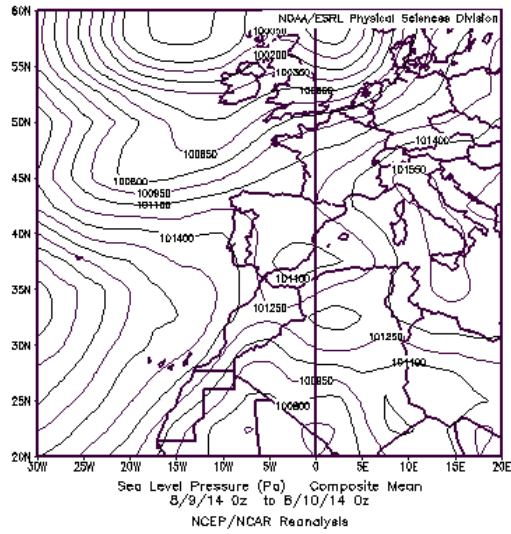
El mes de agosto ha sido en general normal o algo más cálido de lo normal con una temperatura media mensual promediada sobre España de 23.9 °C, valor que supera en 0.5 °C la media de este mes (referencia 1971-2000). En cuanto a precipitaciones, el mes de agosto ha sido en general seco, con una precipitación media sobre España que alcanza los 18 mm, valor que queda por debajo de la media del mes, que es de 23 mm. Entre los episodios de precipitaciones registrados en agosto cabe destacar las precipitaciones intensas que afectaron a la zona de Pirineos el día 18, el episodio que dio lugar el día 22 a precipitaciones localmente intensas en Cataluña y las fuertes precipitaciones registradas en algunos puntos del norte de la provincia de Alicante el día 16. Respecto al viento, apenas hubo en agosto situaciones que dieran lugar a vientos muy fuertes, habiéndose registrado las rachas más importantes en diversas áreas del norte y noreste peninsular durante los episodios tormentosos que tuvieron lugar principalmente en la primera y segunda decena del mes, fuente AEMet.



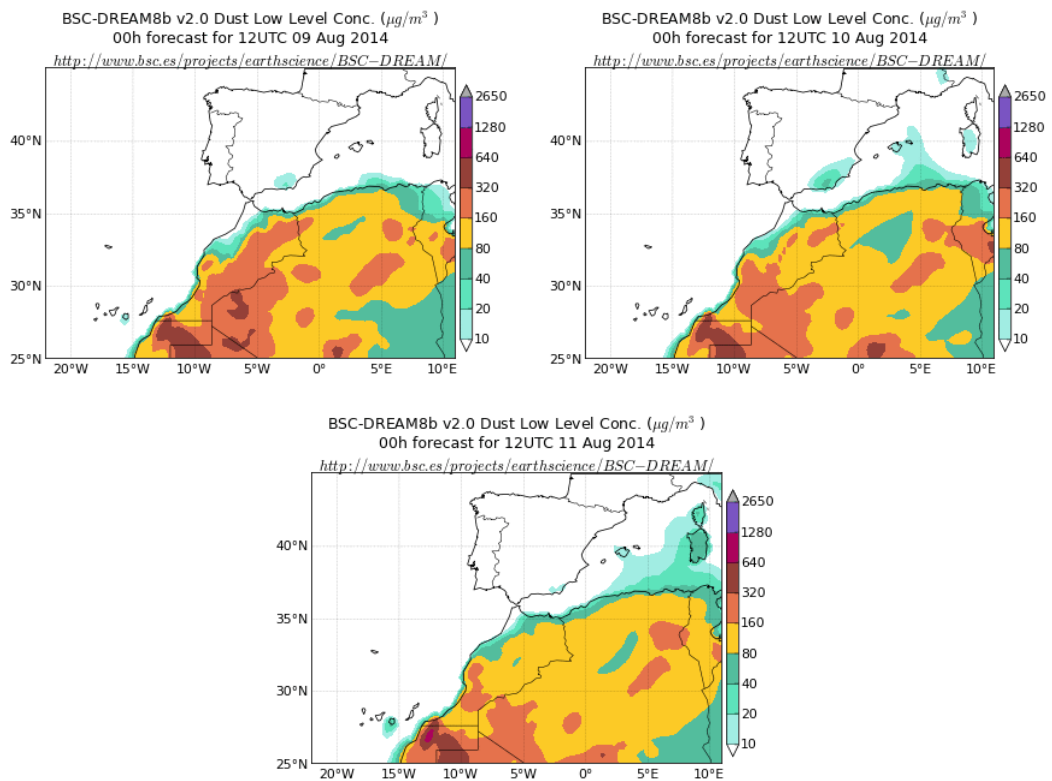
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-31 de agosto de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 9-11 de agosto de 2014

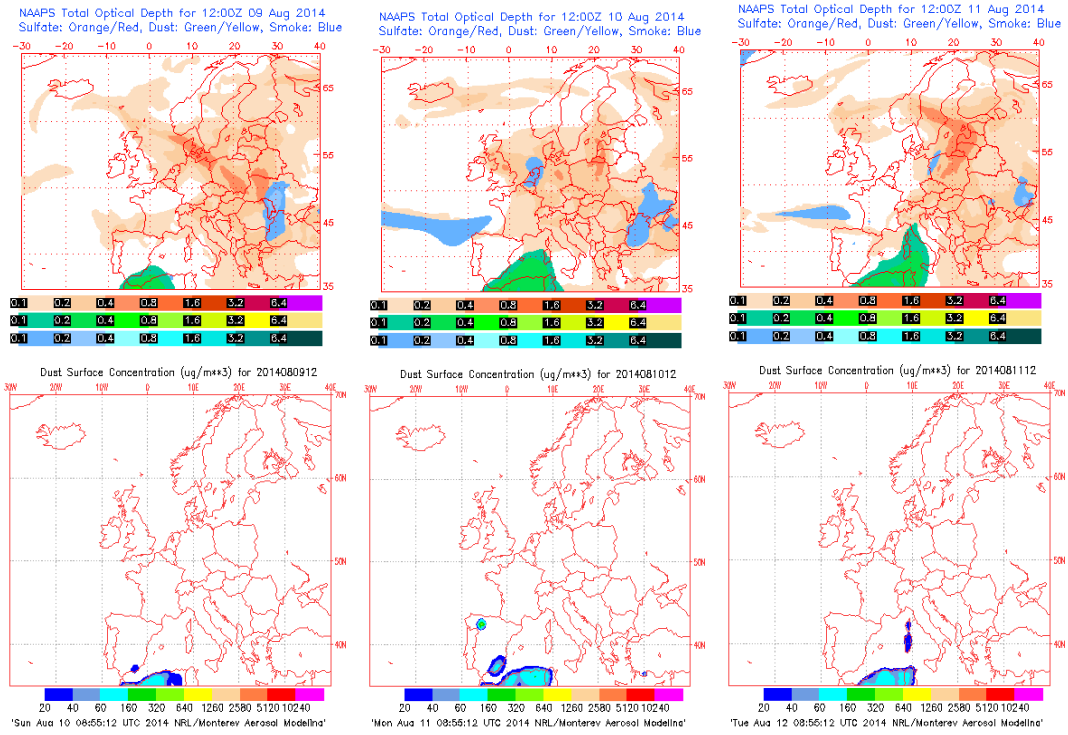
Durante los días 9 a 11 de agosto se produjo transporte de polvo africano a nivel de superficie sobre el sureste de la península y las islas Baleares.



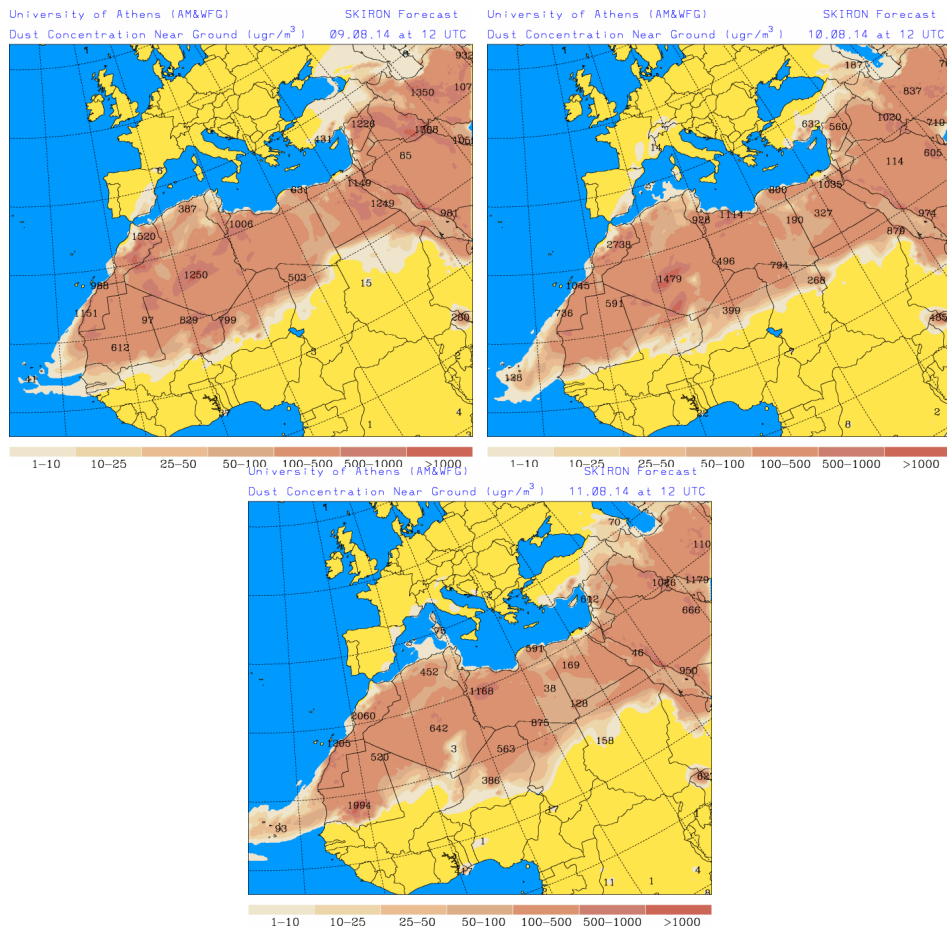
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 9-10 de agosto de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



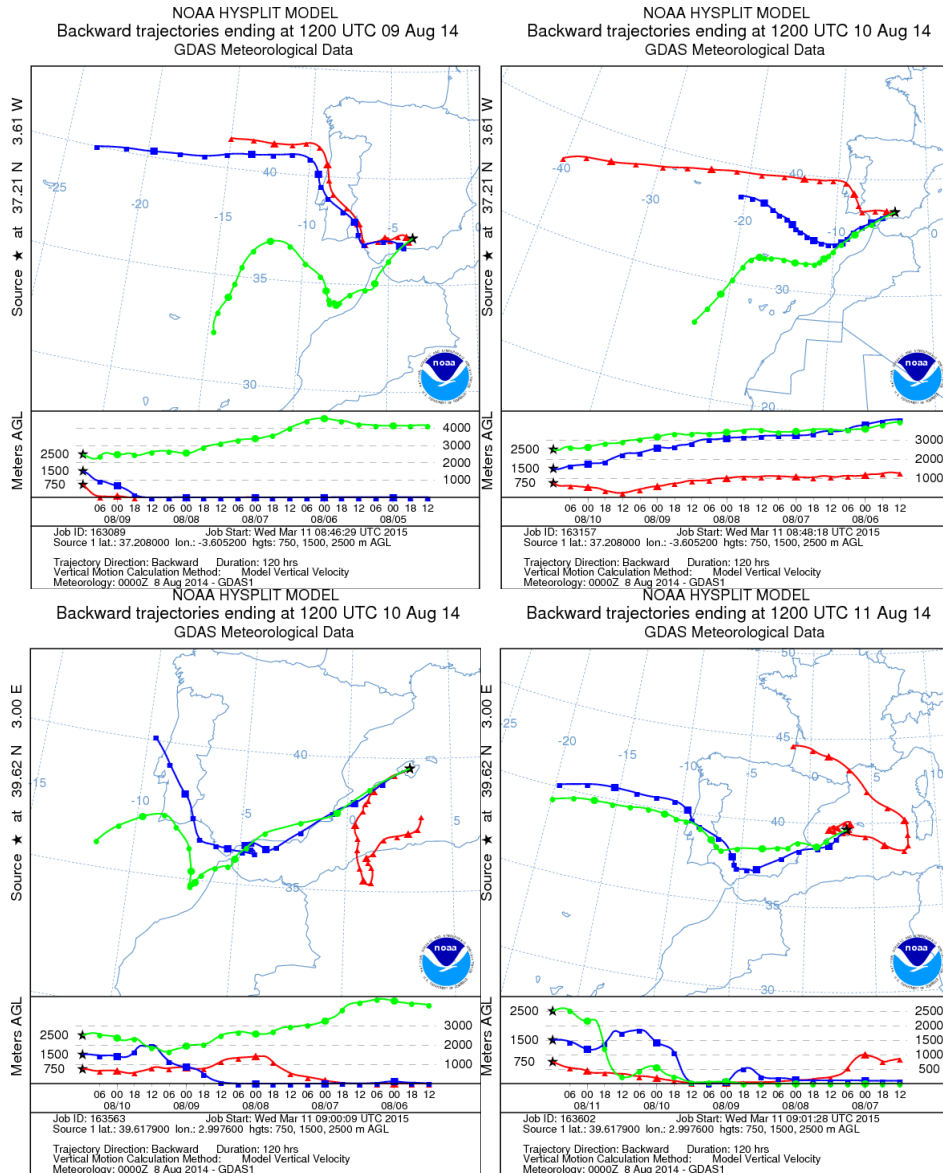
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 9 a 11 de agosto de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



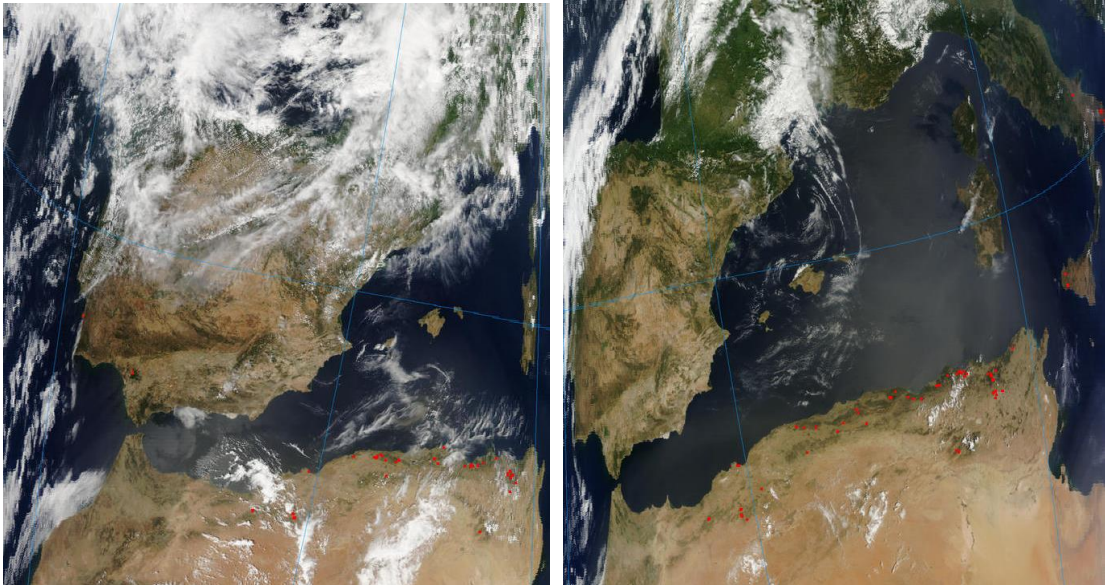
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 9 y 10 de agosto de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 9 a 11 de agosto de 2014 a las 12 UTC. © Universidad de Atenas.



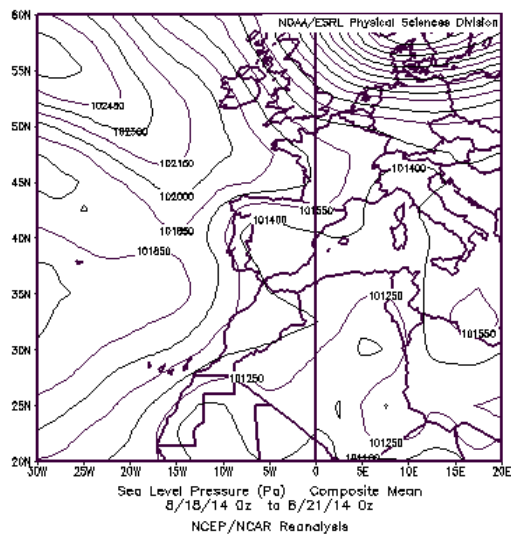
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 9 y 10 de agosto a las 12h (sureste peninsular) y 10 y 11 de agosto a las 12h (islas Barleares) Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.



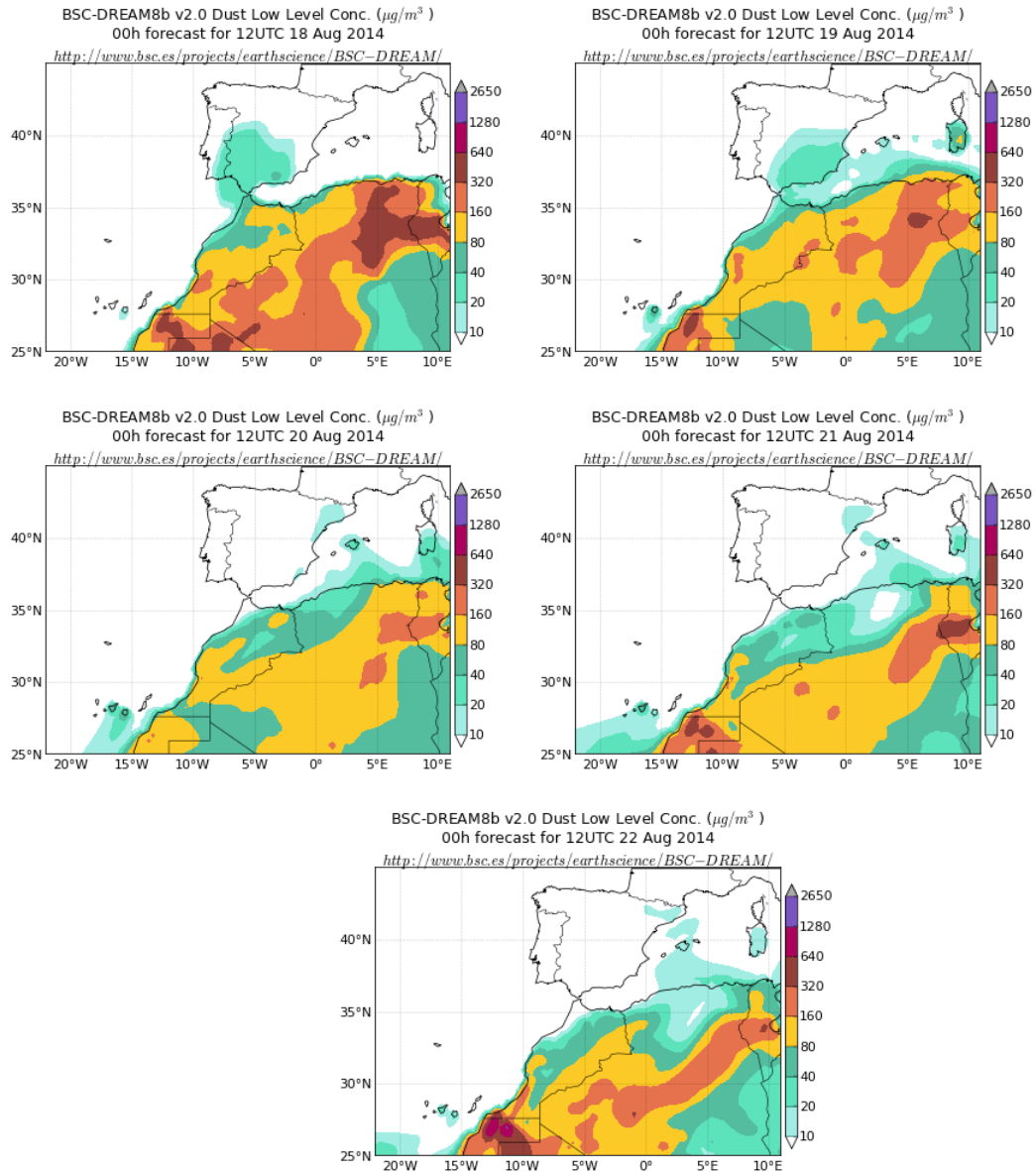
Imágenes de satélite tomadas por MODIS (NASA) los días días 9 y 10 de agosto de 2014.

**18-22 de agosto de 2014**

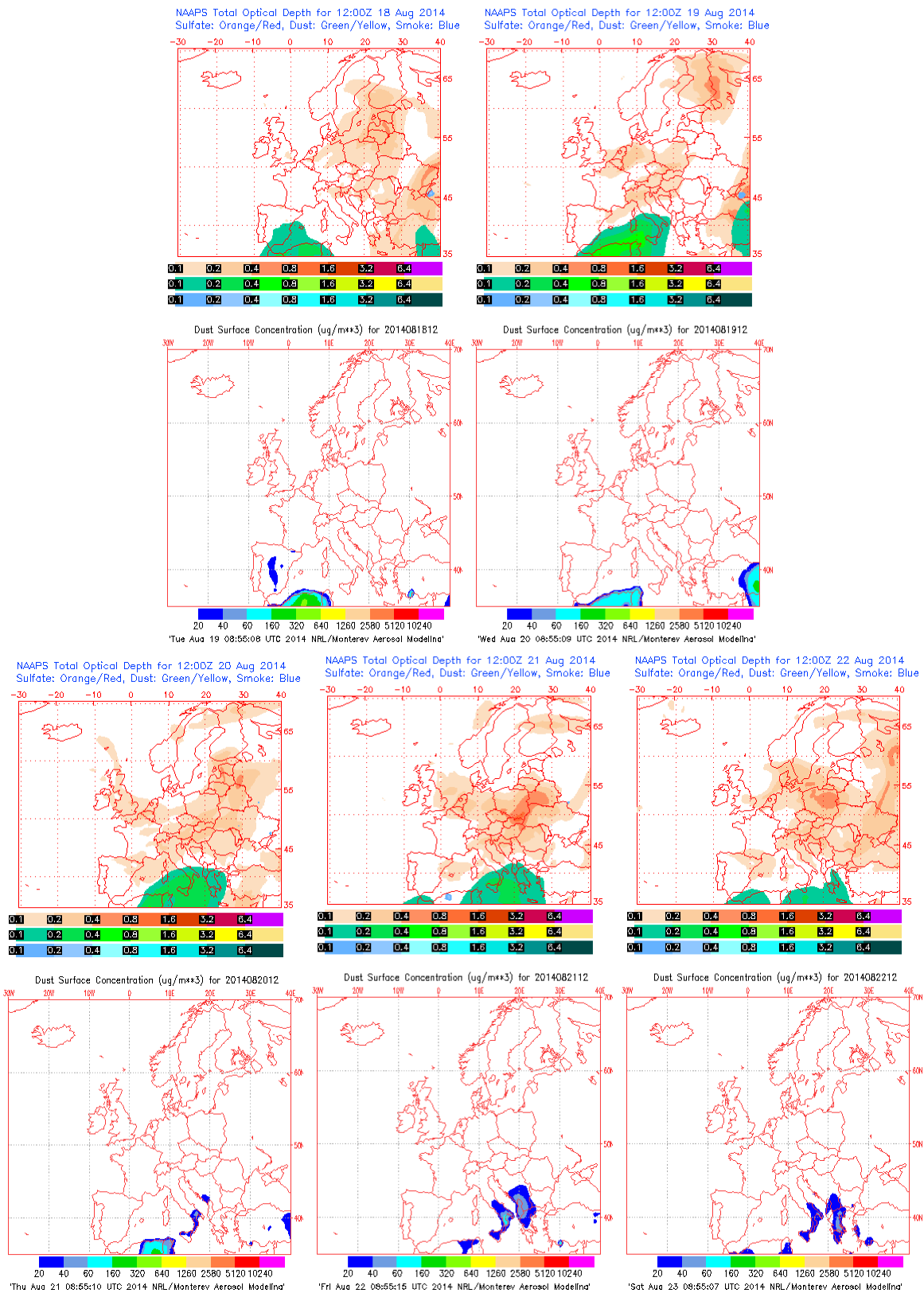
Durante los días del 18 al 22 de agosto se produjo un episodio de intrusión de masas de aire africano a nivel de superficie sobre la mitad sur de la Península y el noreste y las islas Baleares.



Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 18-21 de agosto de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

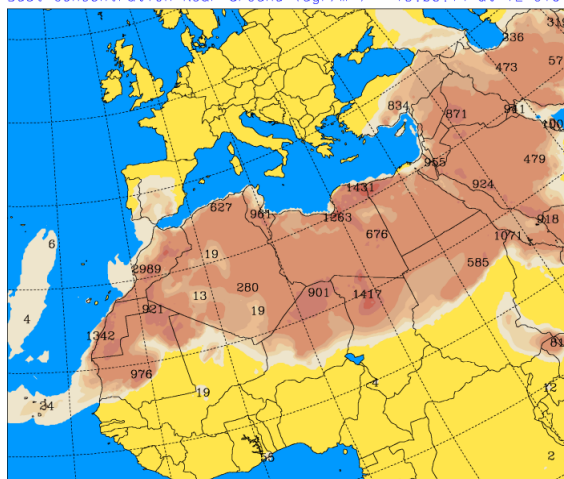


Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 18 a 22 de agosto de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.

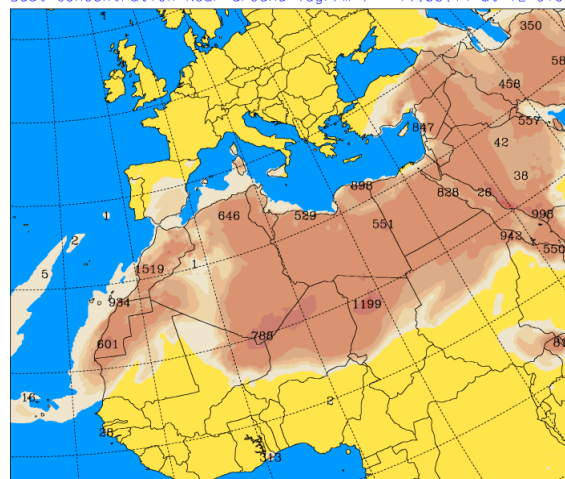


Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 18 a 22 de agosto de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

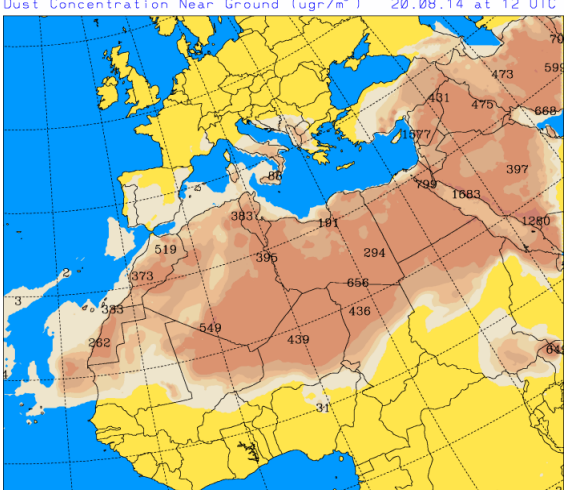
University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast  
 Dust Concentration Near Ground ( $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ ) 18.08.14 at 12 UTC



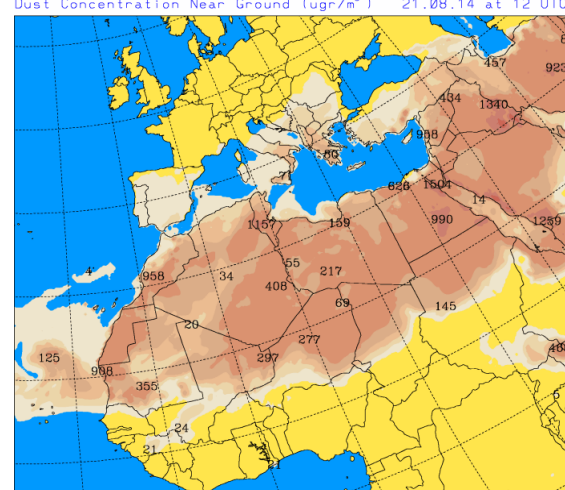
University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast  
 Dust Concentration Near Ground ( $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ ) 19.08.14 at 12 UTC



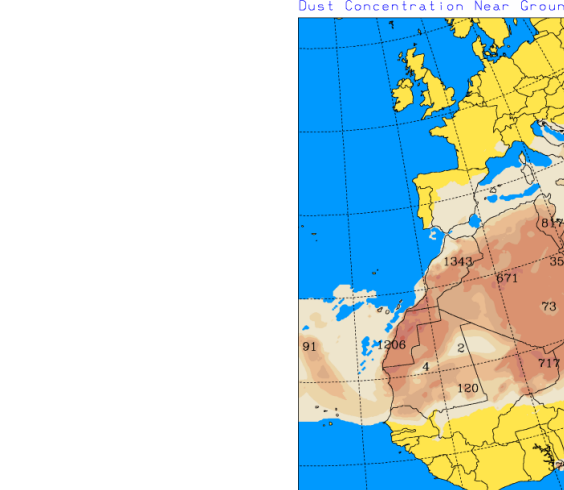
University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast  
 Dust Concentration Near Ground ( $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ ) 20.08.14 at 12 UTC



University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast  
 Dust Concentration Near Ground ( $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ ) 21.08.14 at 12 UTC



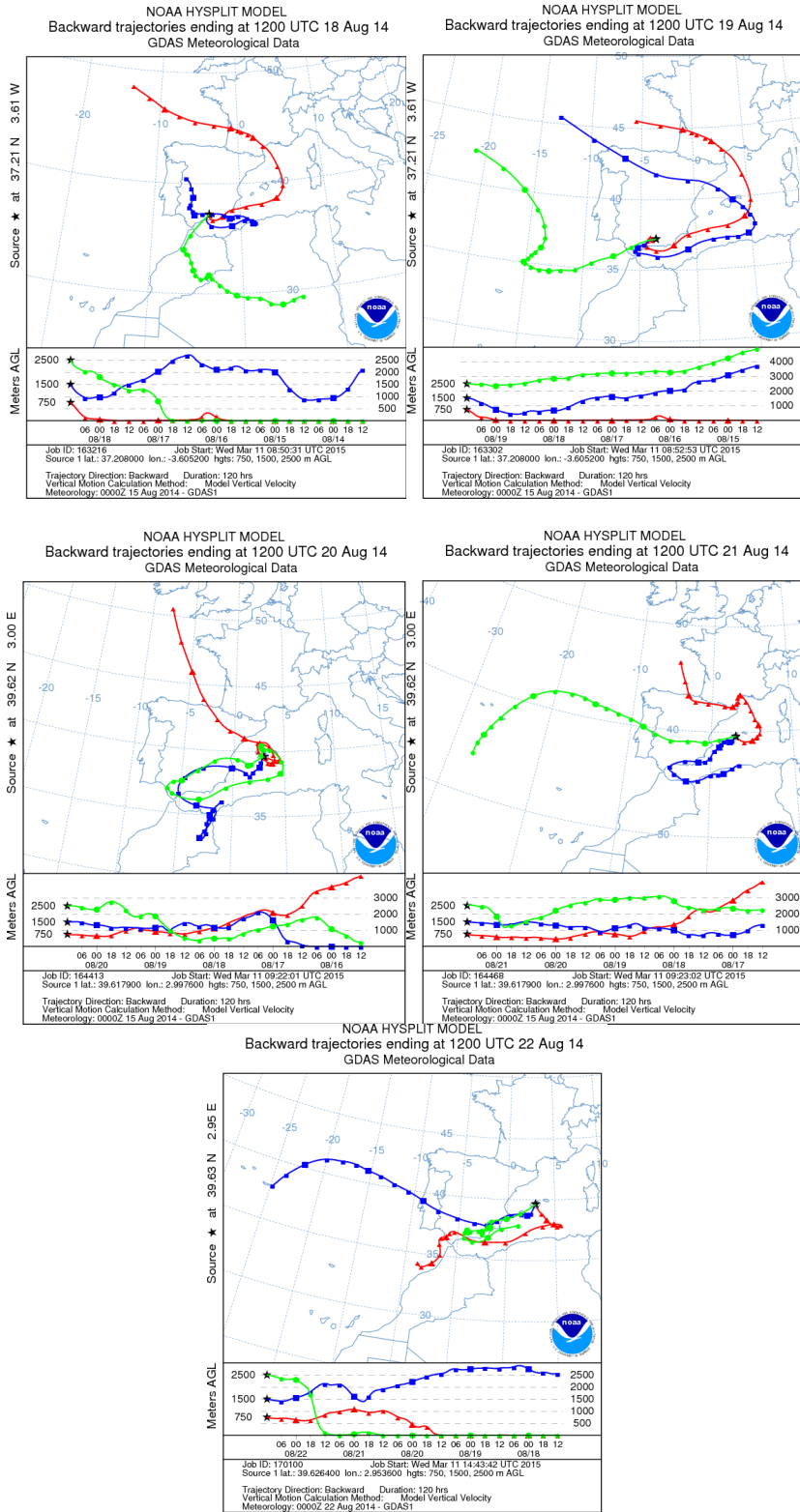
University of Athens (AM&WFG) SKIRON Forecast  
 Dust Concentration Near Ground ( $\mu\text{gr}/\text{m}^3$ ) 22.08.14 at 12 UTC



1-10 10-25 25-50 50-100 100-500 500-1000 >1000

Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 18 a 22 de agosto de 2014 a las 12 UTC. © Universidad de Atenas.





Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 18 y 19 de agosto a las 12h (sureste peninsular) y 20 a 22 de agosto a las 12h (islas Barleares) Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

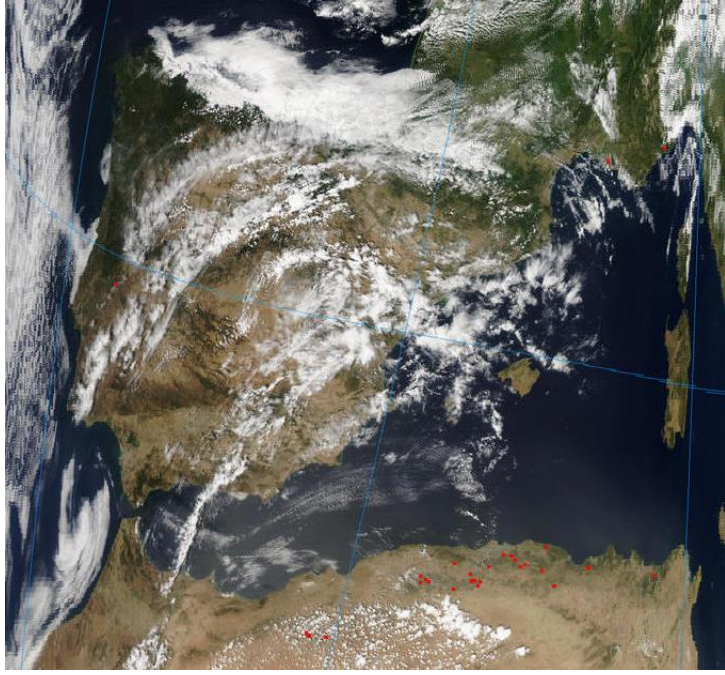
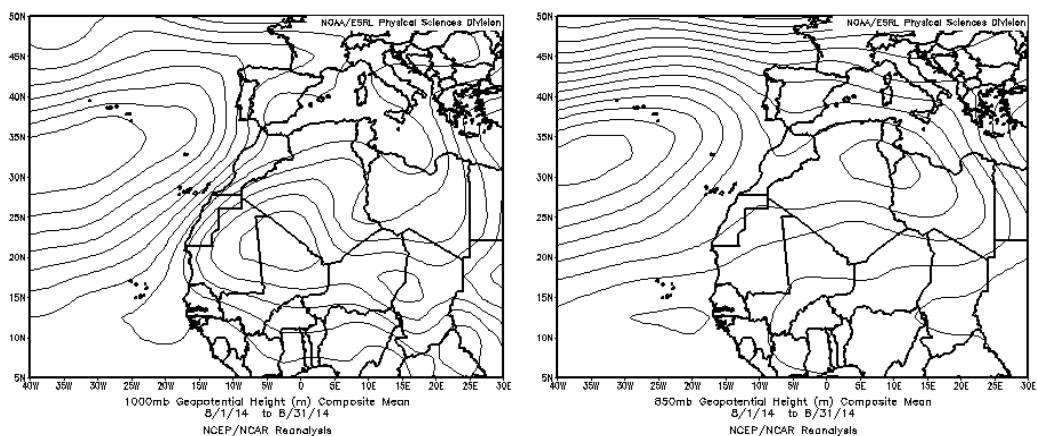


Imagen de satélite tomadas por MODIS (NASA) el día 18 de agosto de 2014.

## CANARIAS

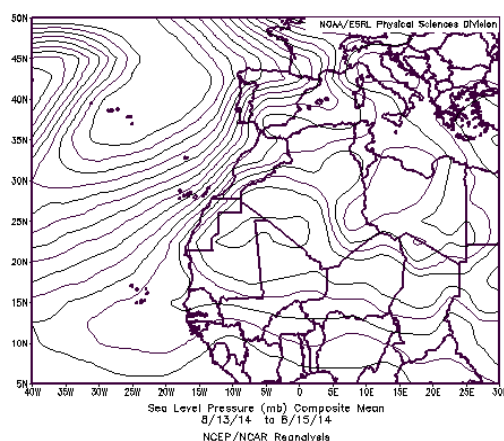
Durante el mes de agosto de 2014 en Canarias predominaron los vientos de componente de Norte a Noroeste a nivel de superficie. Las temperaturas fueron más cálidas de lo normal en este archipiélago, si bien las anomalías positivas en general fueron inferiores a 1°C. En cuanto a las precipitaciones, en general fueron normales, aunque en Gran Canaria y El Hierro el mes fue muy húmedo. (Fuente AEMet).



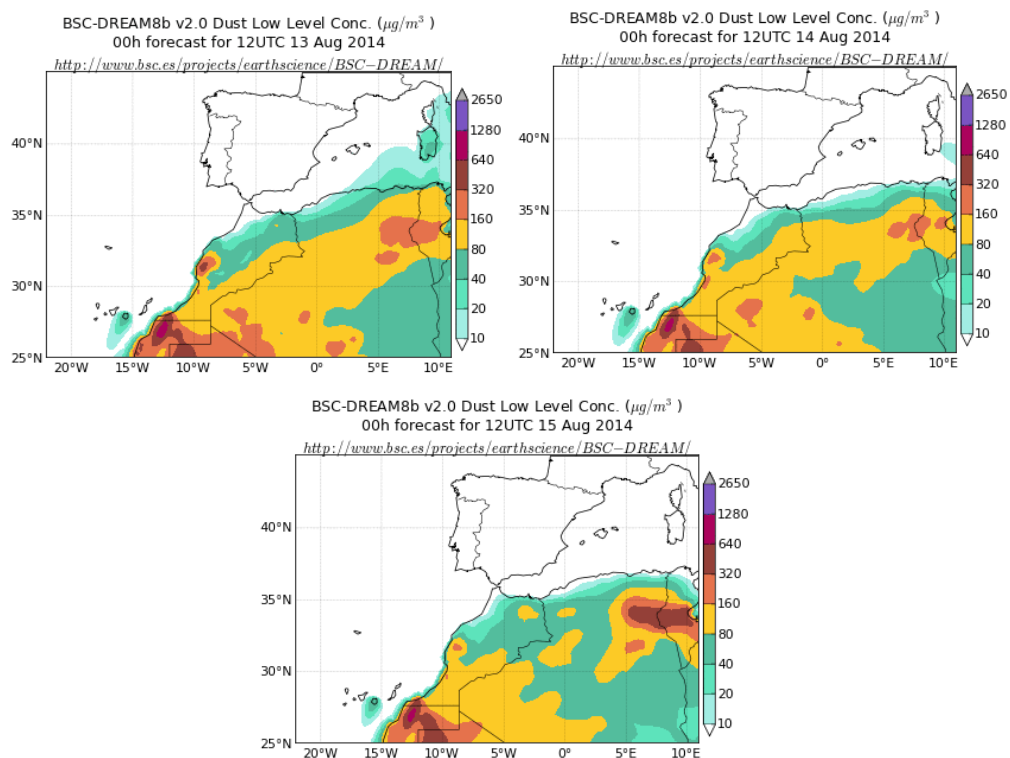
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-31 de agosto de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 13-15 de agosto de 2014

Entre los días 13 y 15 de agosto de 2014 tuvo lugar intrusión de polvo africano en altura en Canarias. Esta intrusión afectó a nivel de superficie debido a deposición gravitacional del polvo con origen en zonas de Sahara Occidental y mitad Norte de Mauritania.



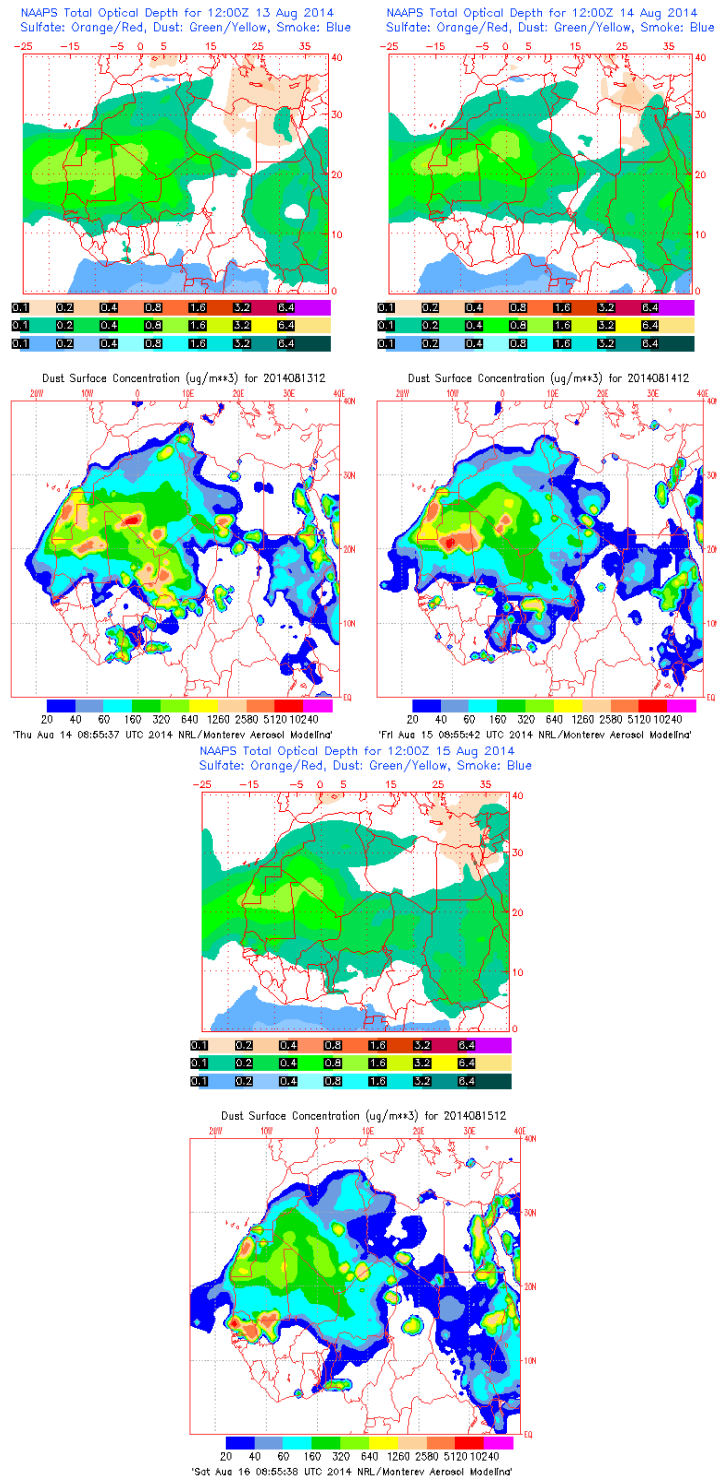
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 13-15 de agosto de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



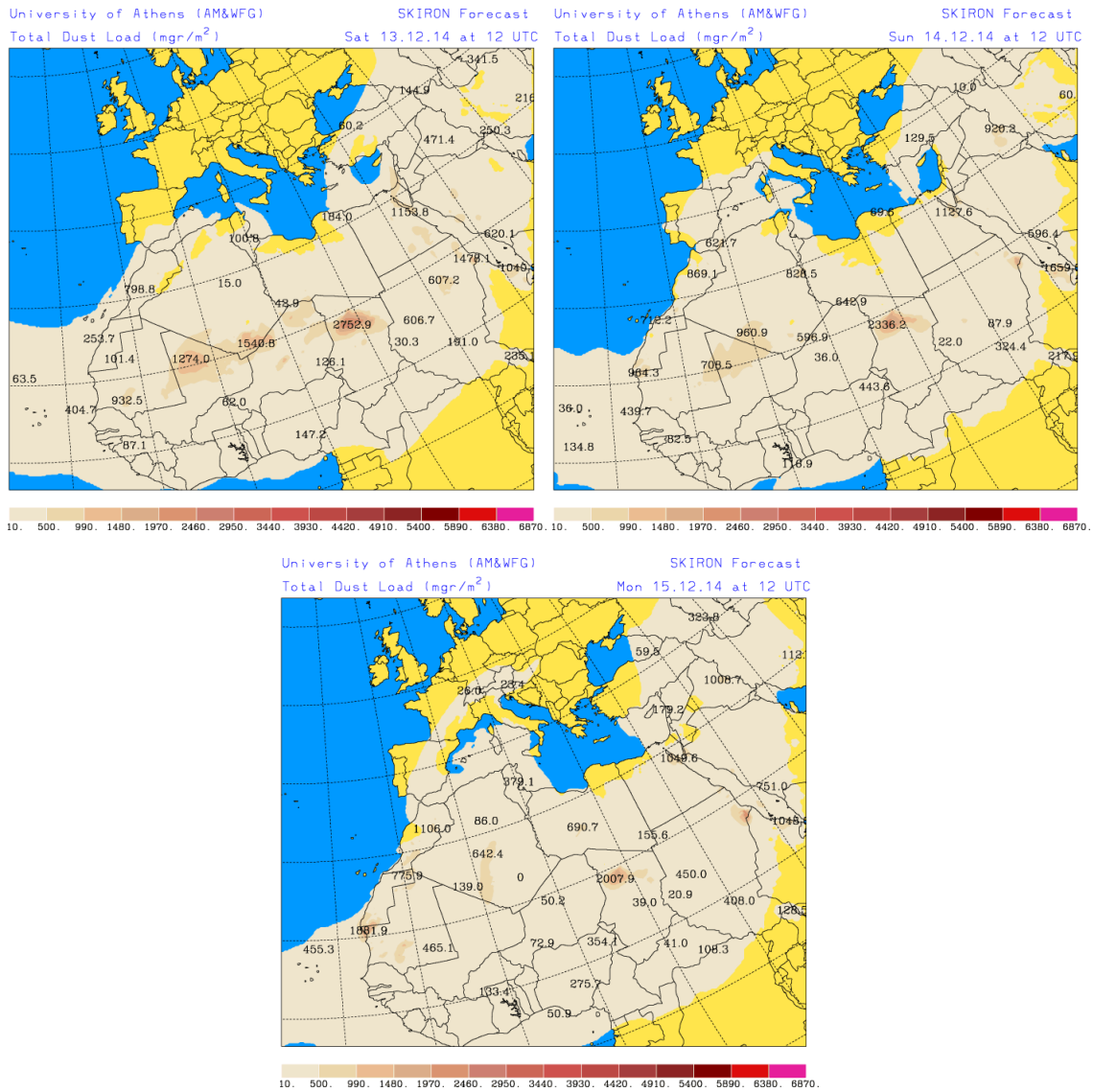
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 13 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha) y 15 (inferior) de agosto de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.



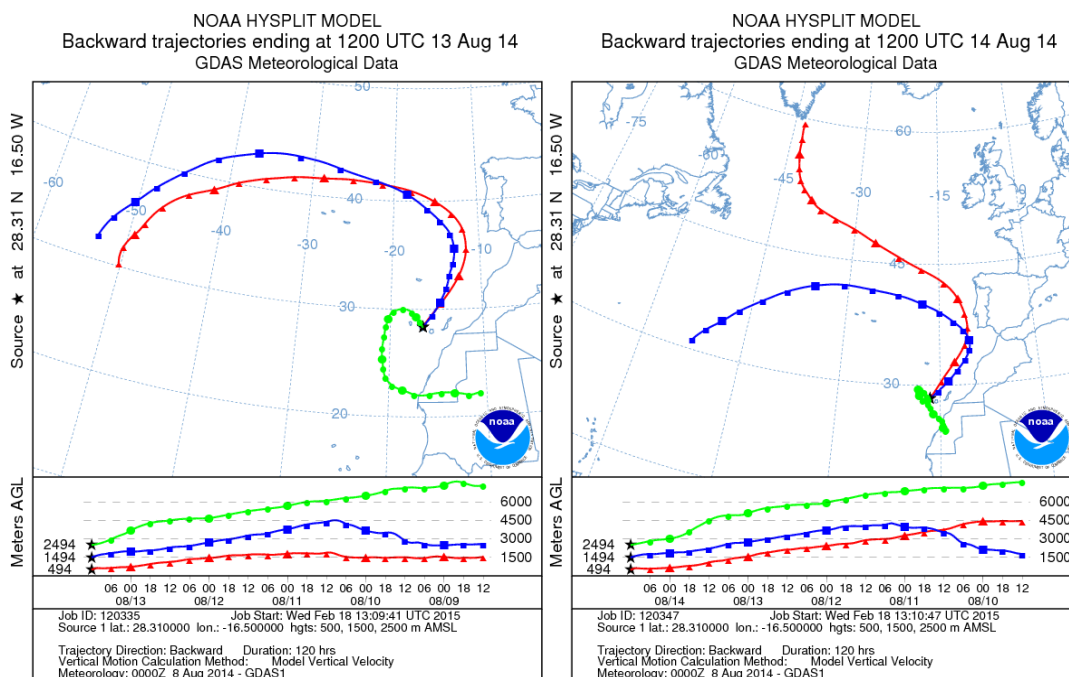
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 14 (izquierda) y 15 (derecha) de agosto de 2014.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 13 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha) y 15 (inferior) de agosto de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



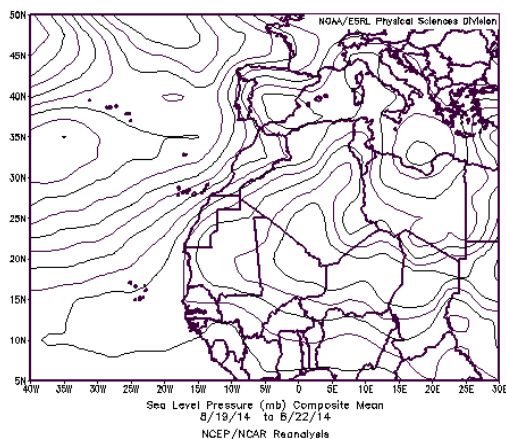
Carga total de polvo ( $\text{mg/m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 13 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha) y 15 (inferior) de agosto de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



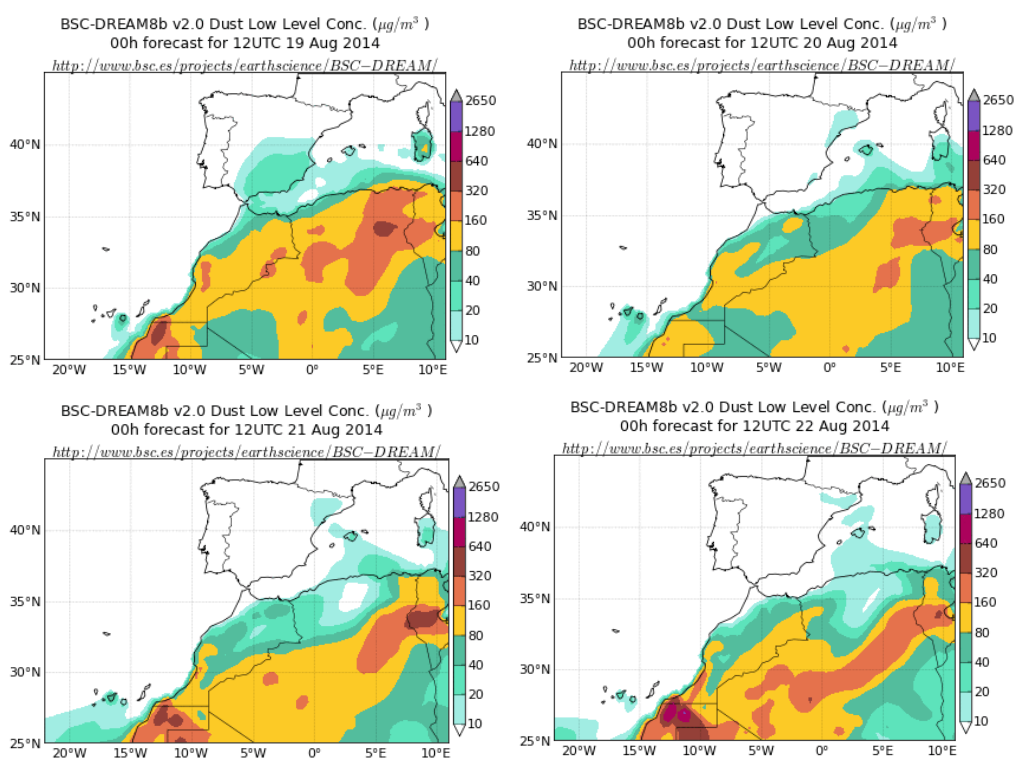
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 13 (superior-izquierda), 14 (superior-derecha) y 15 (inferior) de agosto de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

### 19-22 de agosto de 2014

Entre los días 19 y 22 de agosto de 2014 tuvo lugar un episodio de intrusión de polvo africano en altura en las islas Canarias, que afectó a los niveles de partículas en superficie debido a deposición gravitacional del material particulado con llegada a cumbres de las islas. El origen del polvo se situó en zonas de Sahara Occidental, Mauritania y Malí. El transporte de polvo tuvo lugar en altura, debido a altas presiones en niveles altos en el Norte de África, afectando también al archipiélago canario.

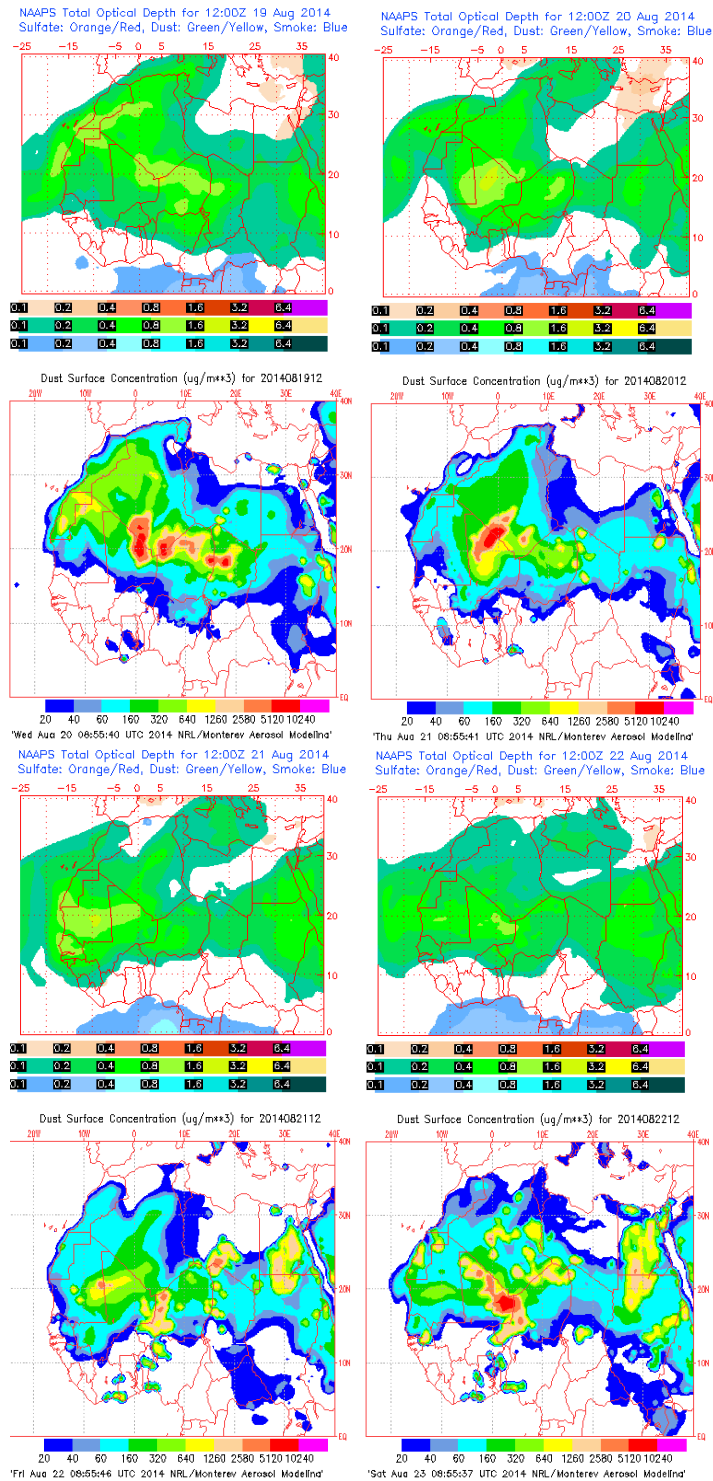


Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 19-22 de agosto de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

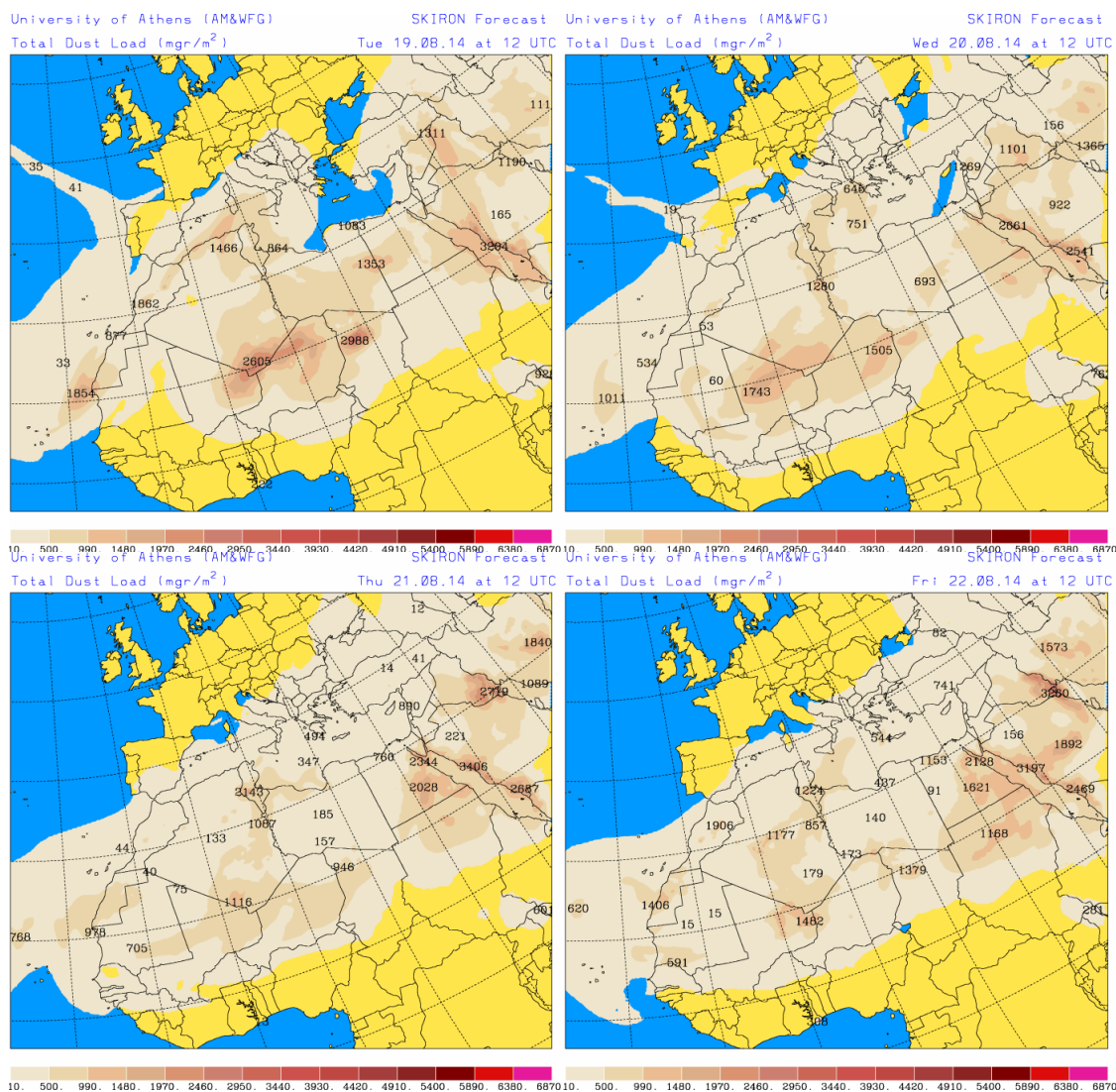


Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 19 (superior-izquierda), 20 (superior-derecha), 21 (inferior-izquierda) y 22 (inferior-derecha) de agosto de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.





Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 19 (superior-izquierda), 20 (superior-derecha), 21 (inferior-izquierda) y 22 (inferior-derecha) de agosto de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 19 (superior-izquierda), 20 (superior-derecha), 21 (inferior-izquierda) y 22 (inferior-derecha) de agosto de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

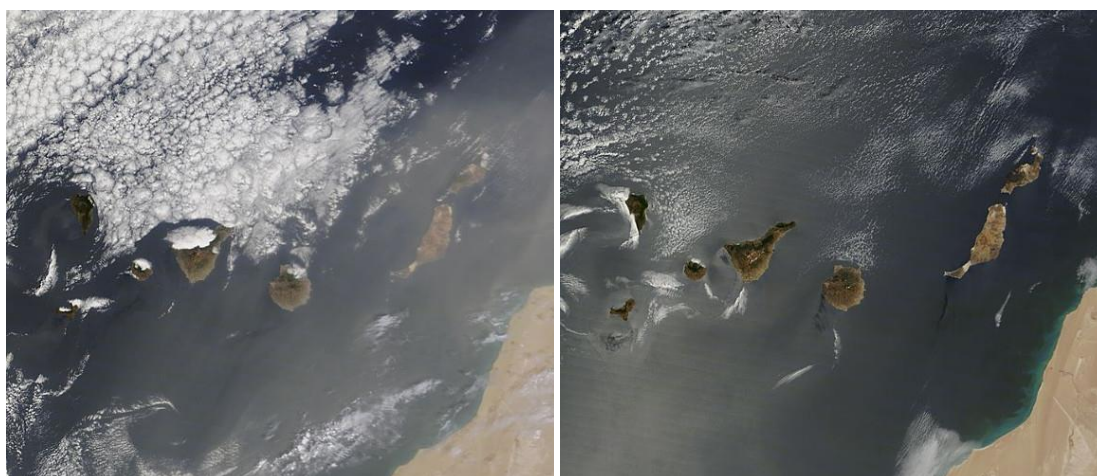
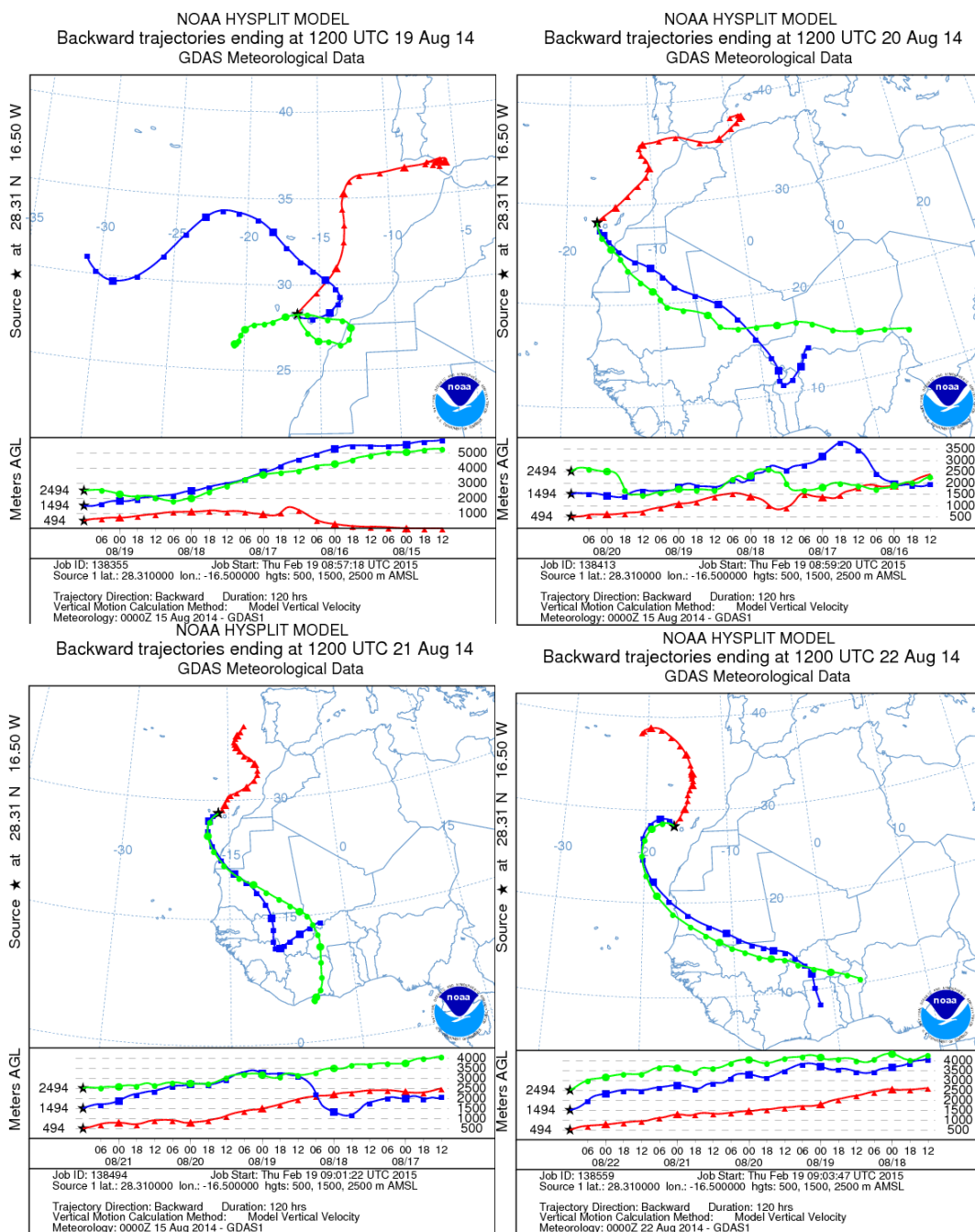


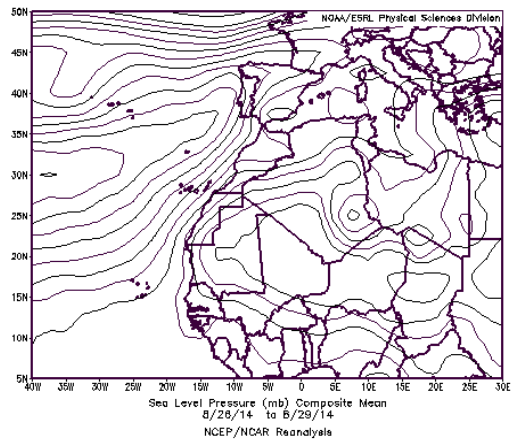
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 19 (izquierda) y 21 (derecha) de agosto de 2014.



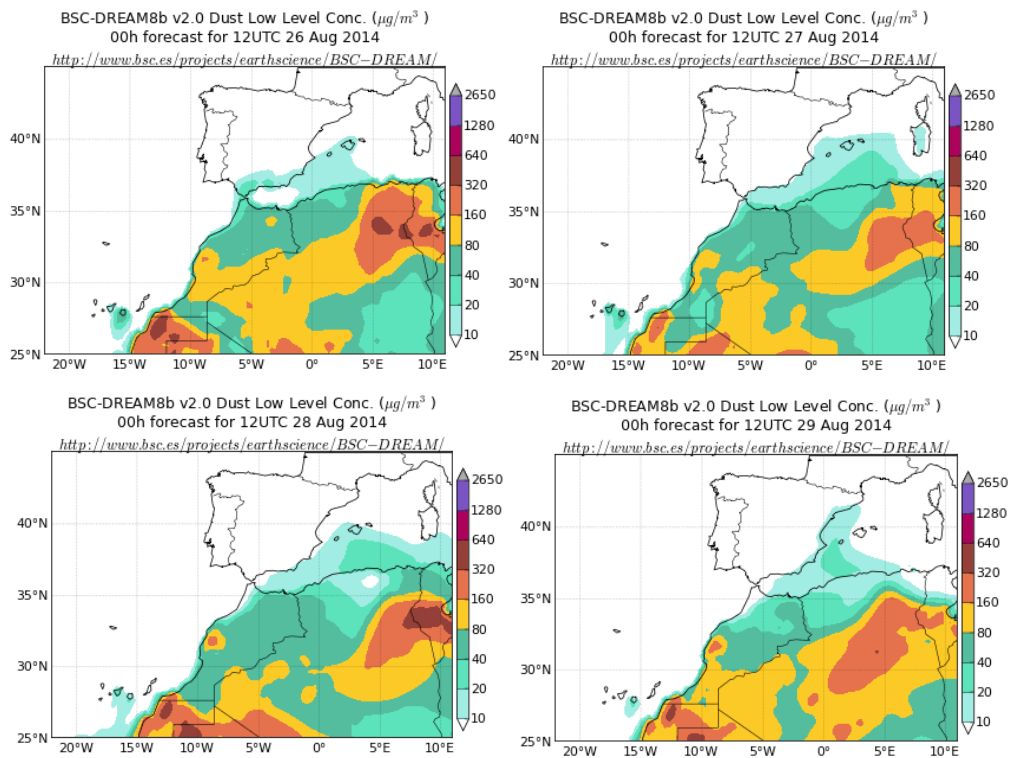
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 19 (superior-izquierda), 20 (superior-derecha), 21 (inferior-izquierda) y 22 (inferior-derecha) de agosto de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

## 26-29 de agosto de 2014

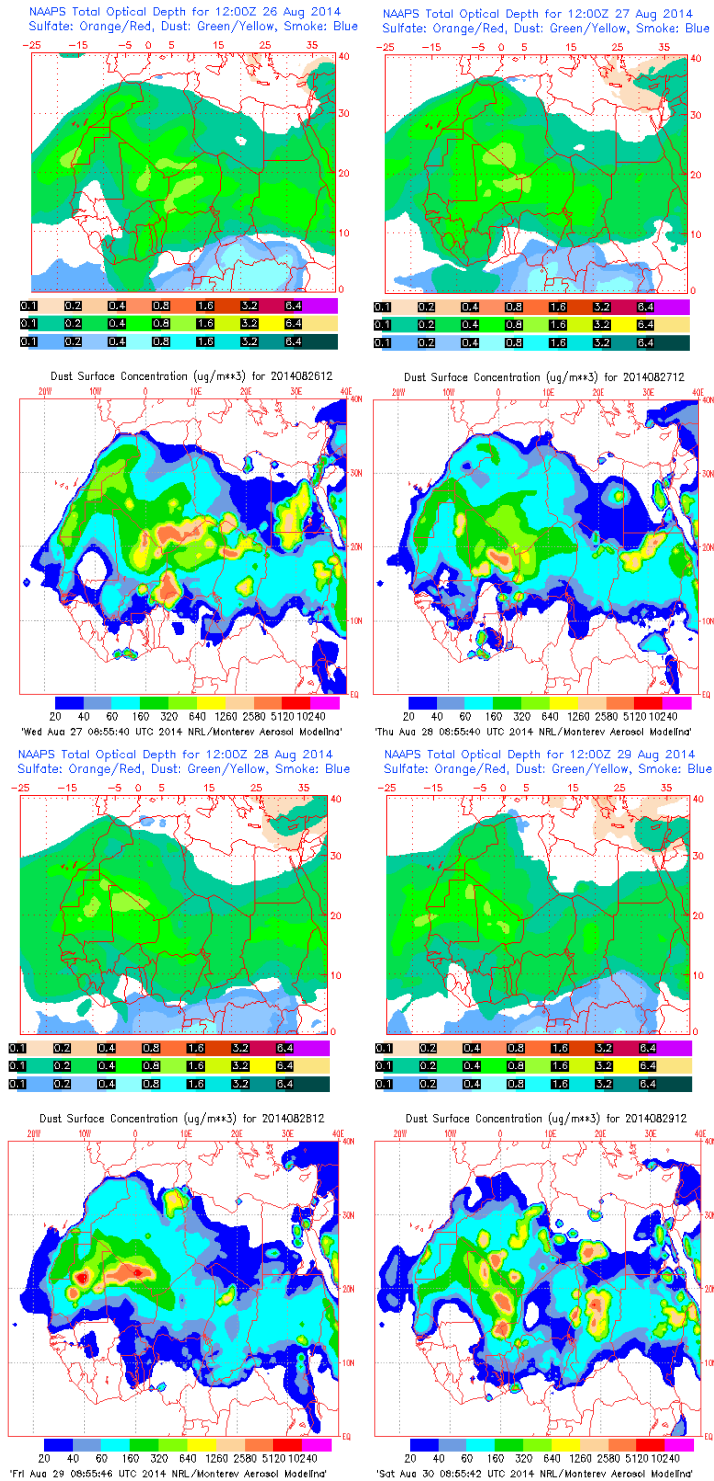
El tercer episodio de intrusión de polvo africano en Canarias durante el mes de agosto de 2014 tuvo lugar entre los días 26 y 29. El transporte de polvo africano tuvo lugar en altura. El origen del polvo puede situarse en puntos del Sur de Marruecos, Norte de Sahara Occidental y Oeste de Argelia. Las concentraciones de polvo a nivel de superficie en el archipiélago canario se elevaron debido a deposición gravitacional del polvo. El escenario meteorológico estaba dominado por altas presiones en el Norte de África a partir del nivel de 850 mb, que establecieron vientos de componente Este sobre las islas Canarias.



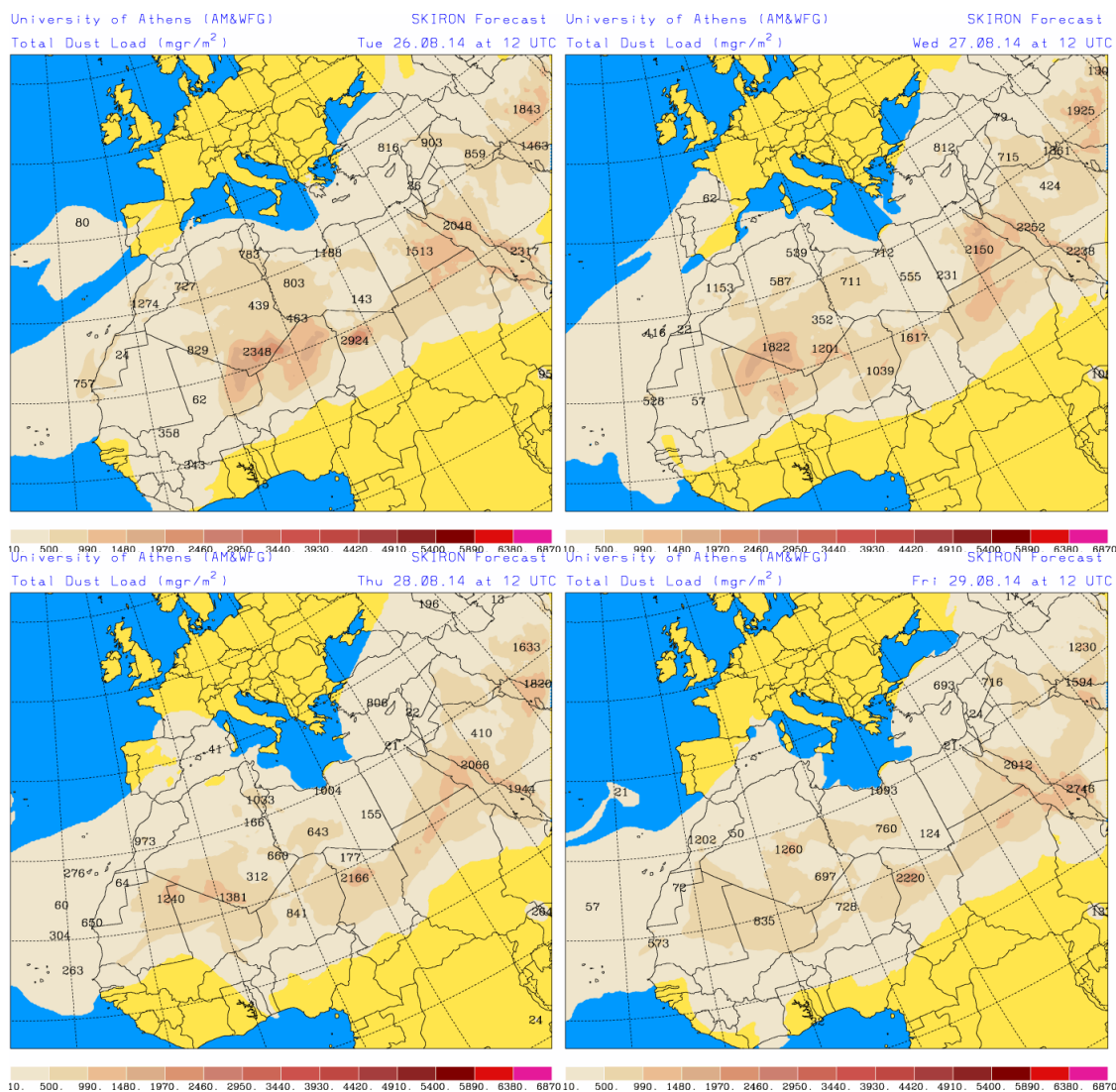
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 26-29 de agosto de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 26 (superior-izquierda), 27 (superior-derecha), 28 (inferior-izquierda) y 29 (inferior-derecha) de agosto de 2014 a las 12 z. © 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 26 (superior-izquierda), 27 (superior-derecha), 28 (inferior-izquierda) y 29 (inferior-derecha) de agosto de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 26 (superior-izquierda), 27 (superior-derecha), 28 (inferior-izquierda) y 29 (inferior-derecha) de agosto de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

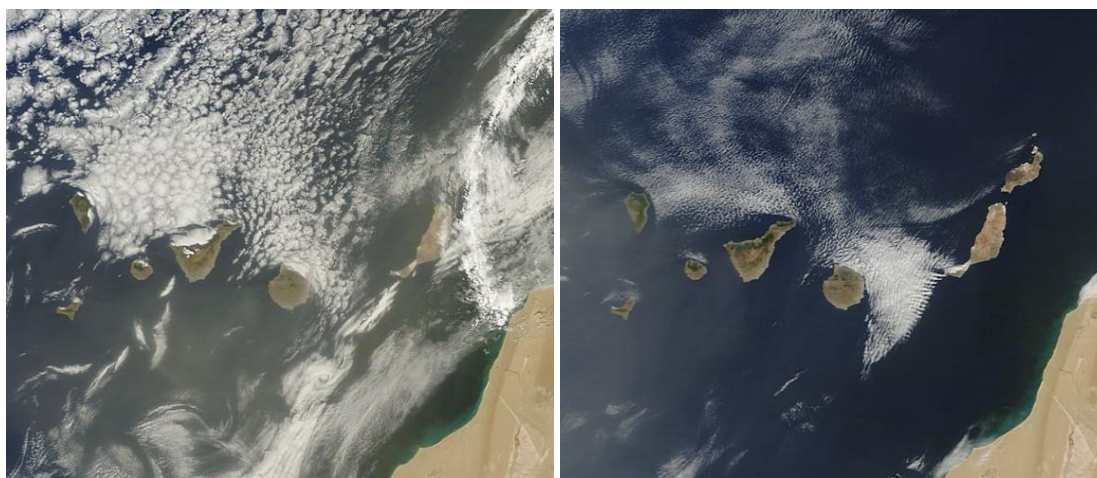
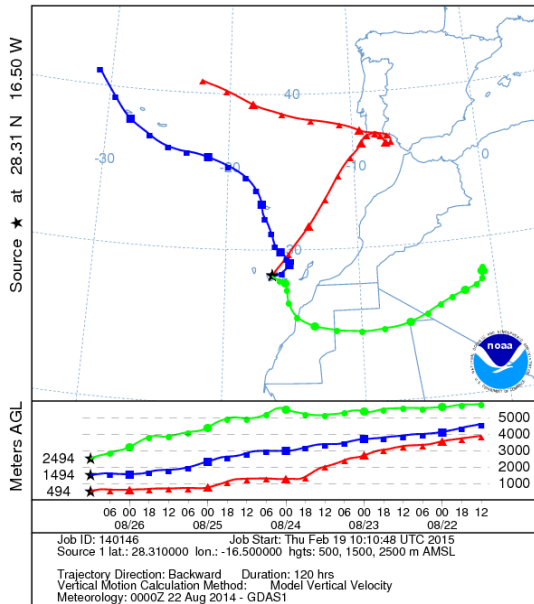
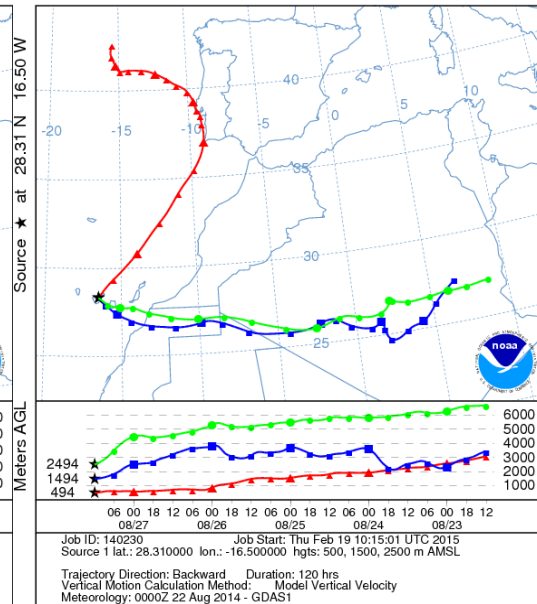


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 27 (izquierda) y 29 (derecha) de agosto de 2014.

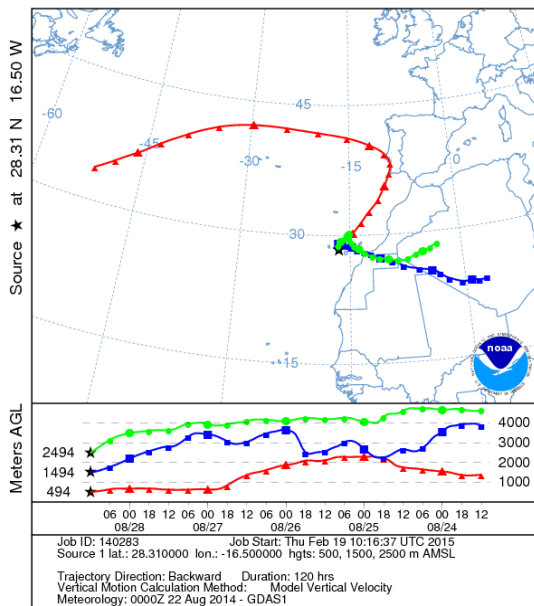
NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 26 Aug 14  
GDAS Meteorological Data



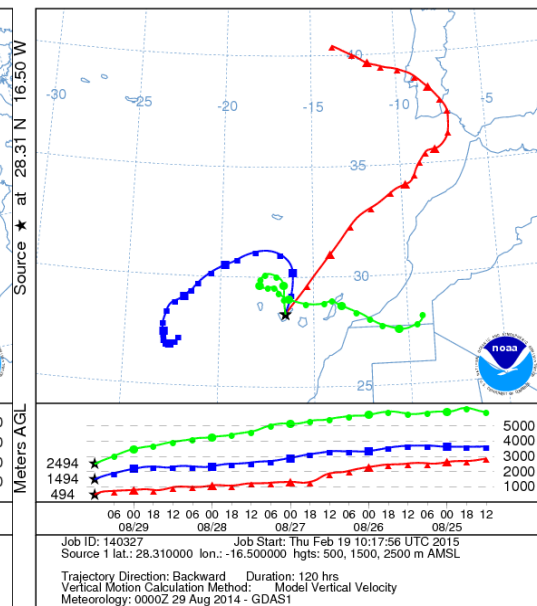
NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 27 Aug 14  
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 28 Aug 14  
GDAS Meteorological Data



NOAA HYSPLIT MODEL  
Backward trajectories ending at 1200 UTC 29 Aug 14  
GDAS Meteorological Data



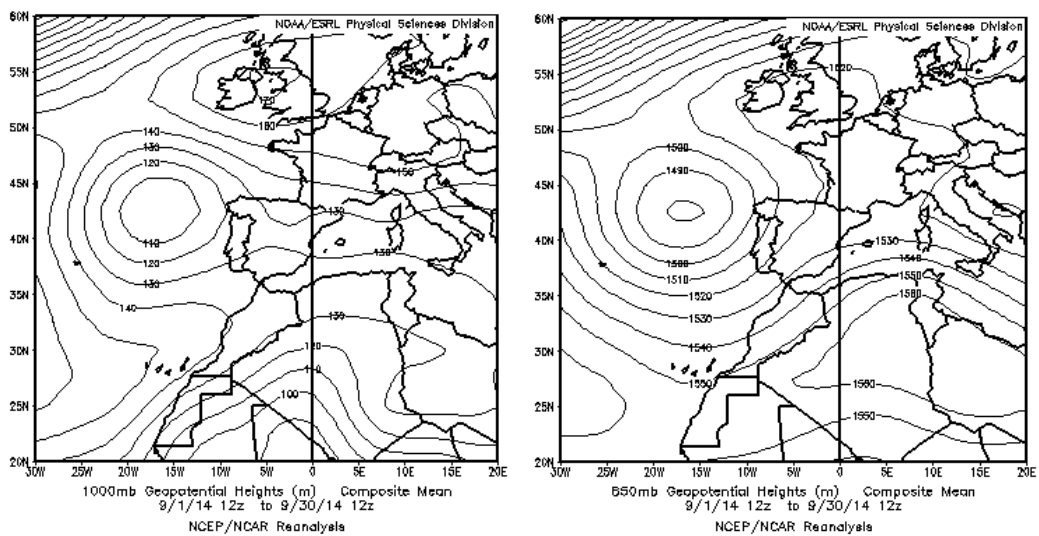
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 26 (superior-izquierda), 27 (superior-derecha), 28 (inferior-izquierda) y 29 (inferior-derecha) de agosto de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

## SEPTIEMBRE 2014

SEPTIEMBRE 2014									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA									
EUROPEO / SULFATOS									
AFRICANOS		1-3 21 30	1-4 16 20-22 30	2-3 21-22 29-30	1-3 21			17-18	17-23 28-30

### PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de septiembre ha tenido carácter muy cálido, con una temperatura media de 21,9 °C, valor que supera en 1,6 °C la media de este mes. Se trata del segundo mes de septiembre más cálido del siglo XXI, sólo por encima de septiembre de 2011, y el octavo más cálido desde 1961. En cuanto a precipitaciones, ha sido muy húmedo, con una media que alcanza los 61 mm, valor que queda muy por encima de la media del mes, que es de 43mm. Es el septiembre más húmedo desde 1999. (Fuente AEMet).

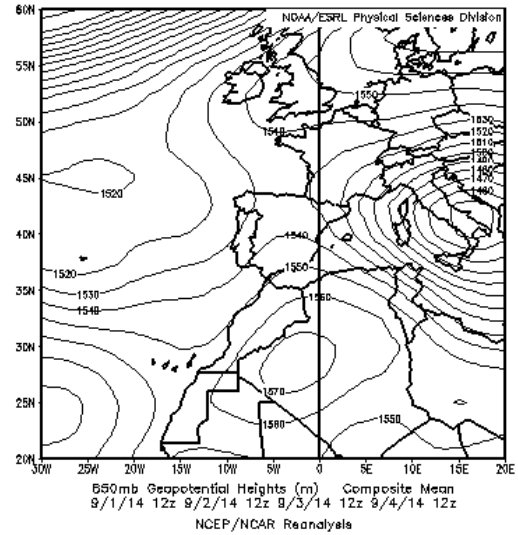
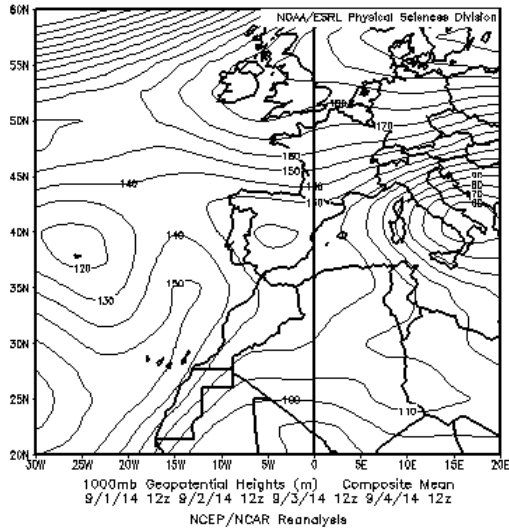


Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-30 de septiembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

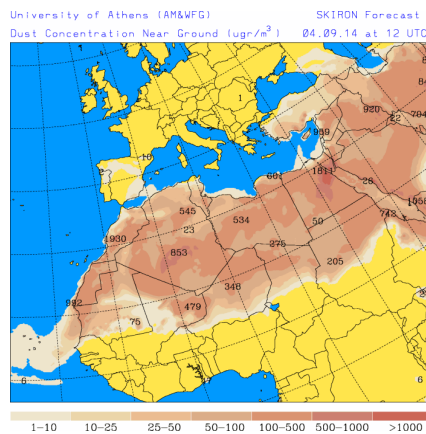
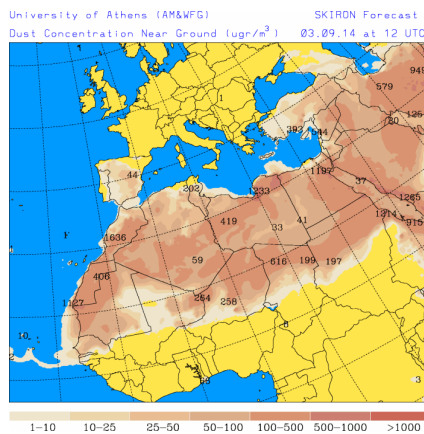
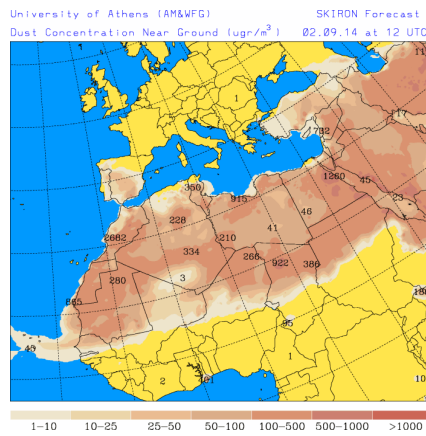
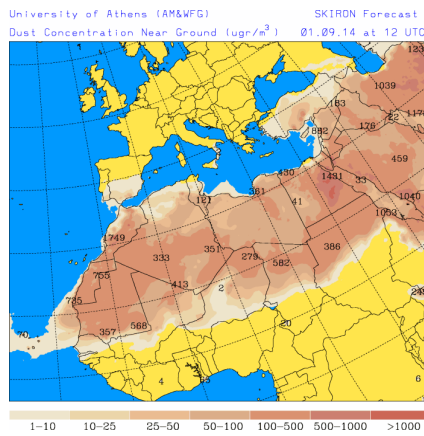
### 1-4 de septiembre de 2014

Durante los primeros días del mes de septiembre, se produjo un evento de intrusión de polvo africano sobre la Península Ibérica, inducido por la formación de un centro de altas presiones en altura, en el interior de Argelia. En consecuencia se generó un transporte en sentido Oeste-Este de masas de aire africanas, de tal manera que se produjo un depósito de polvo mineral alternativamente en regiones del suroeste, centro, levante y sureste peninsular a lo largo del evento.

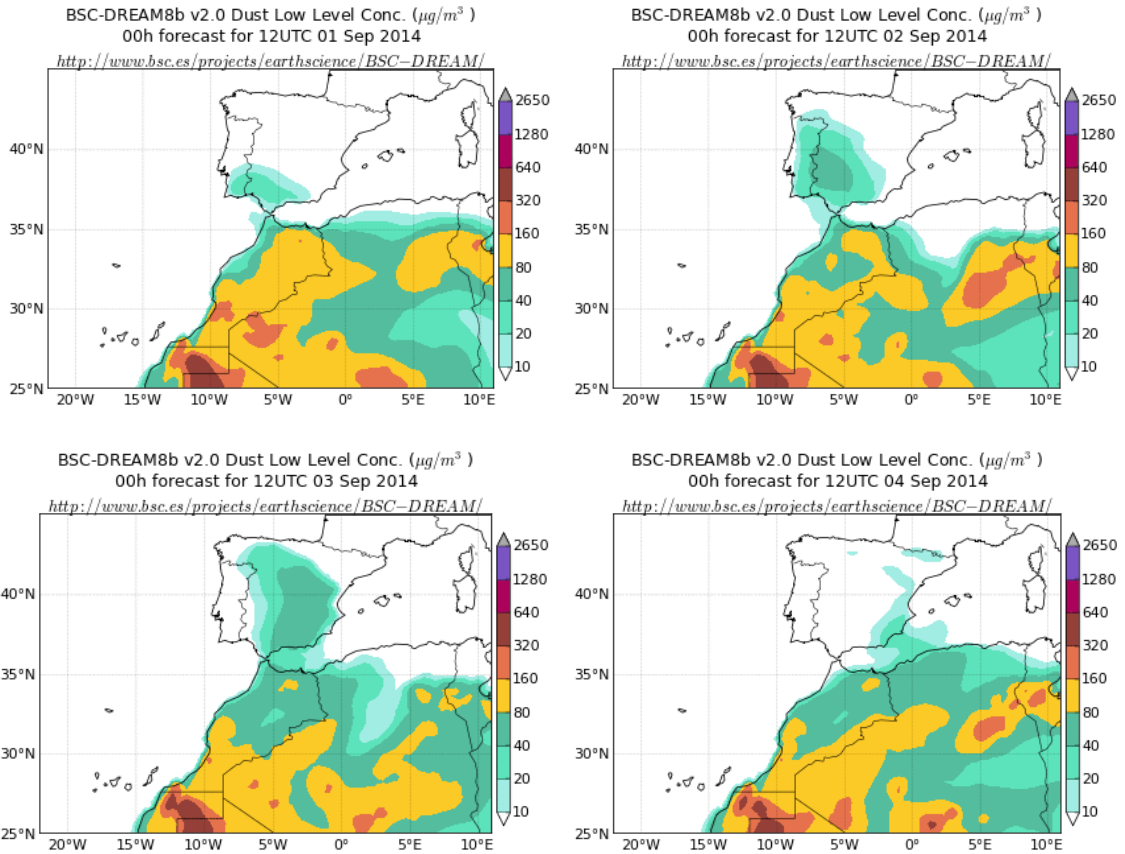




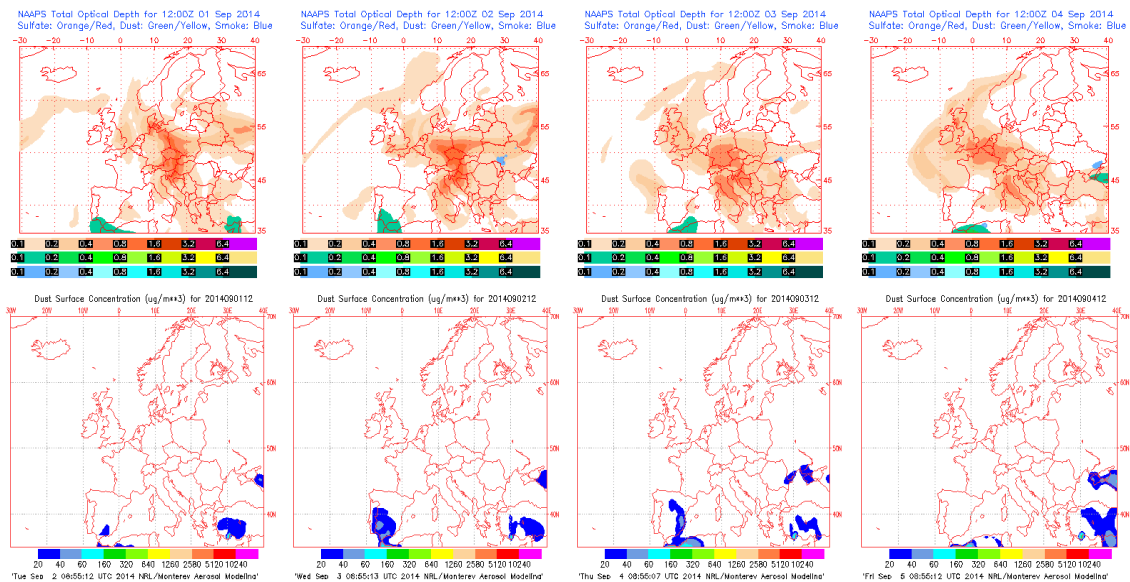
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-04 de septiembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



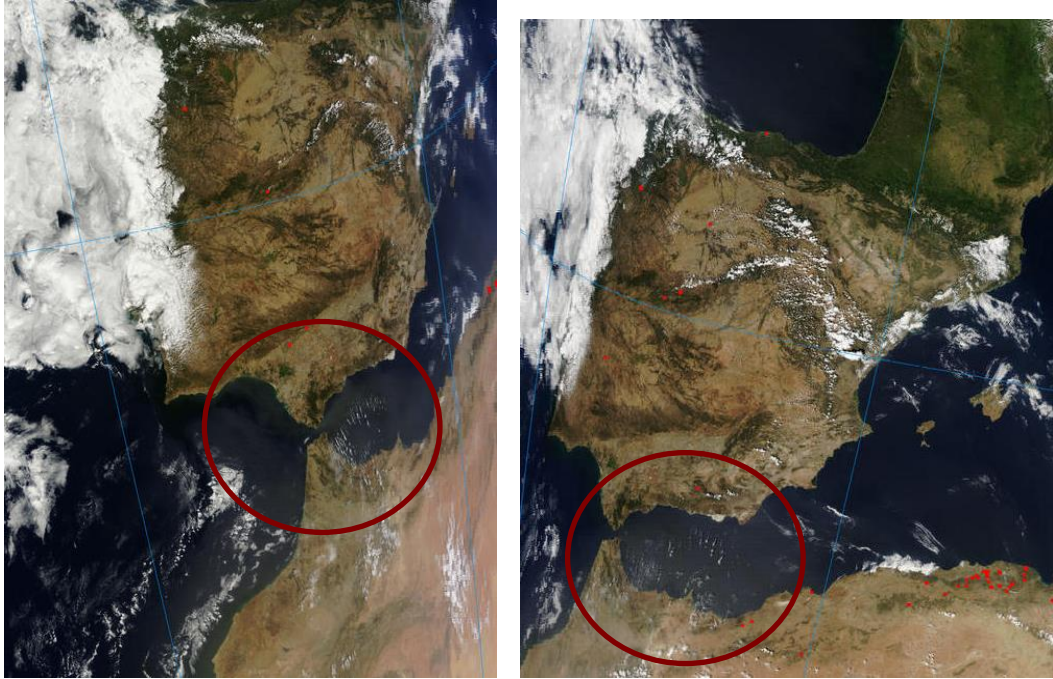
Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 01-04 de septiembre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 01-04 de septiembre de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



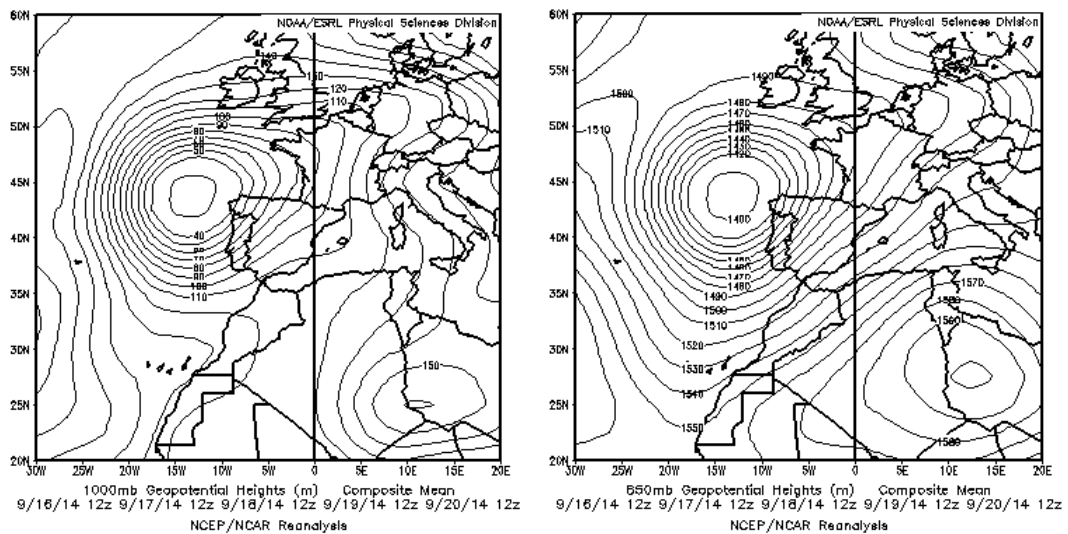
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 01-04 de septiembre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



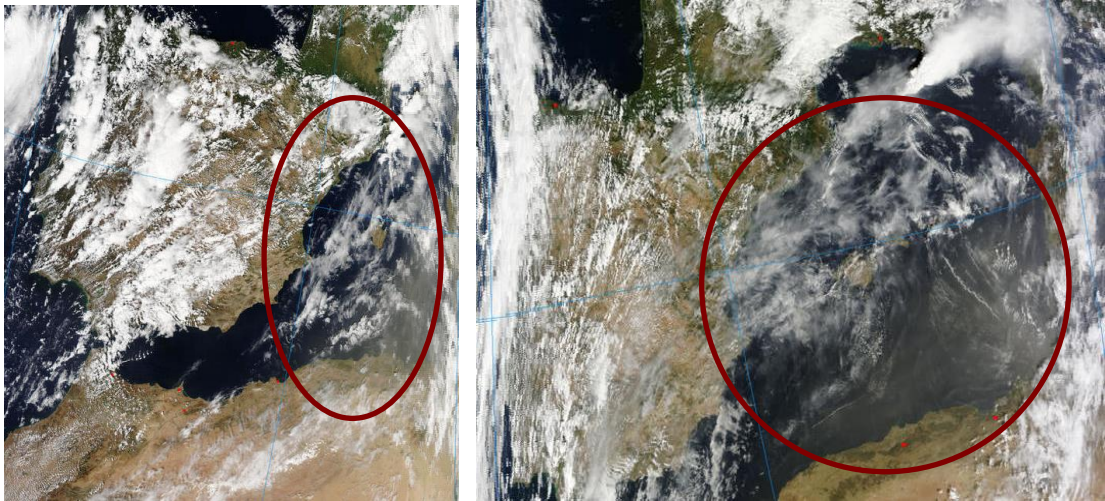
Imágenes de satélite tomadas por MODIS (NASA) el día 03 de septiembre de 2014 a las 11:30h (izquierda) y a las 13:10h (derecha) UTC. Los círculos indican la presencia de penachos de polvo mineral.

### **16-22 de septiembre de 2014**

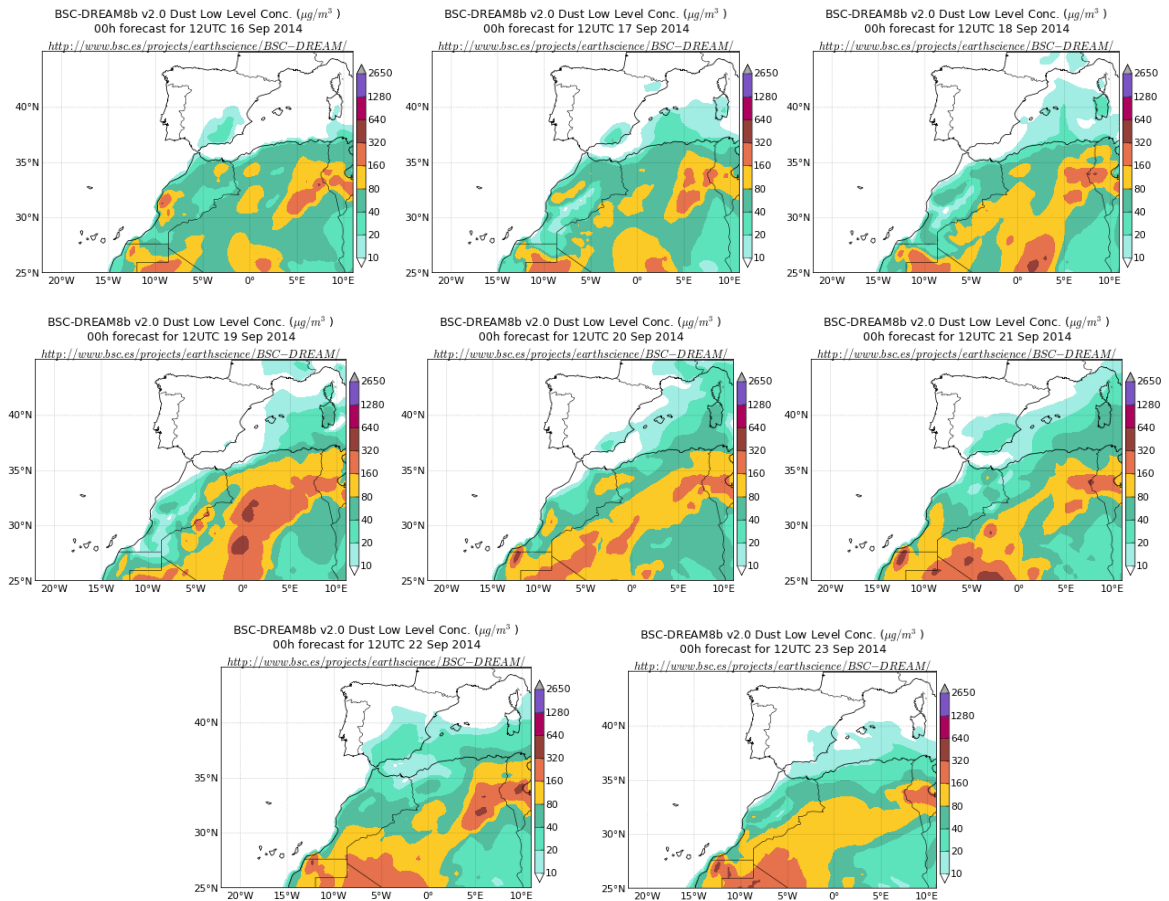
La formación de un intenso centro de bajas presiones junto a la costa noreste peninsular y de un centro de altas presiones sobre Libia y el este de Argelia, propició un evento de transporte de polvo africano sobre la Península y el archipiélago Balear de varios días de duración. El patrón sinóptico de presiones responsable del evento es claramente identificable, tanto en superficie como en altura en los mapas de altura geopotencial a 1000 y 850 mb. El episodio tuvo un mayor impacto en zonas del sector sureste peninsular y en el archipiélago balear y en menor medida en regiones de levante, del noreste, del centro y del suroeste peninsular.



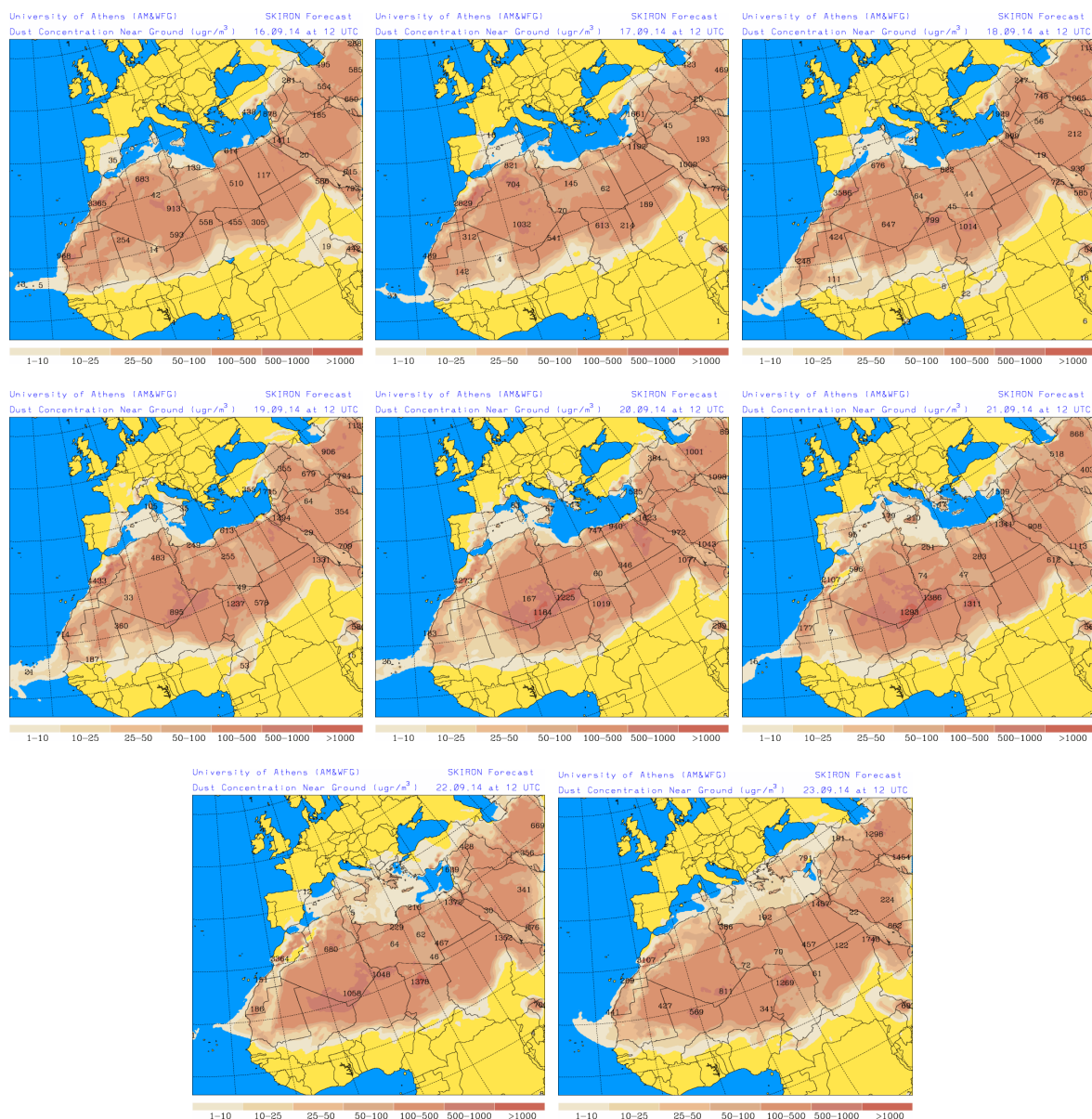
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 16-20 de septiembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



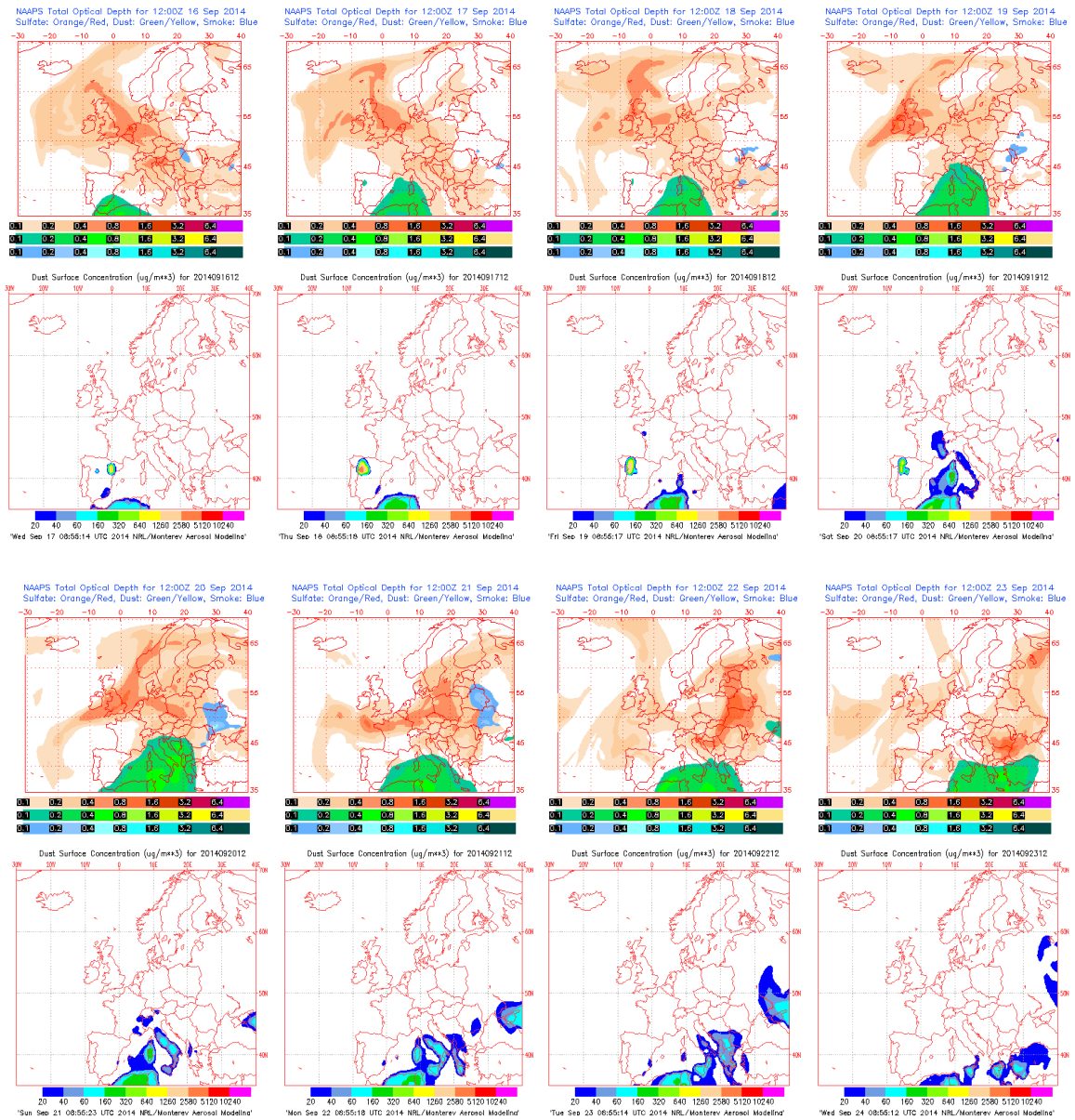
Imágenes de satélite tomadas por MODIS (NASA) los días 17 (izquierda) y 18 (derecha) de septiembre de 2014 a las 13:20h y a las 10:45h UTC. Los círculos indican la presencia de penachos de polvo mineral.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 16-22 de septiembre de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



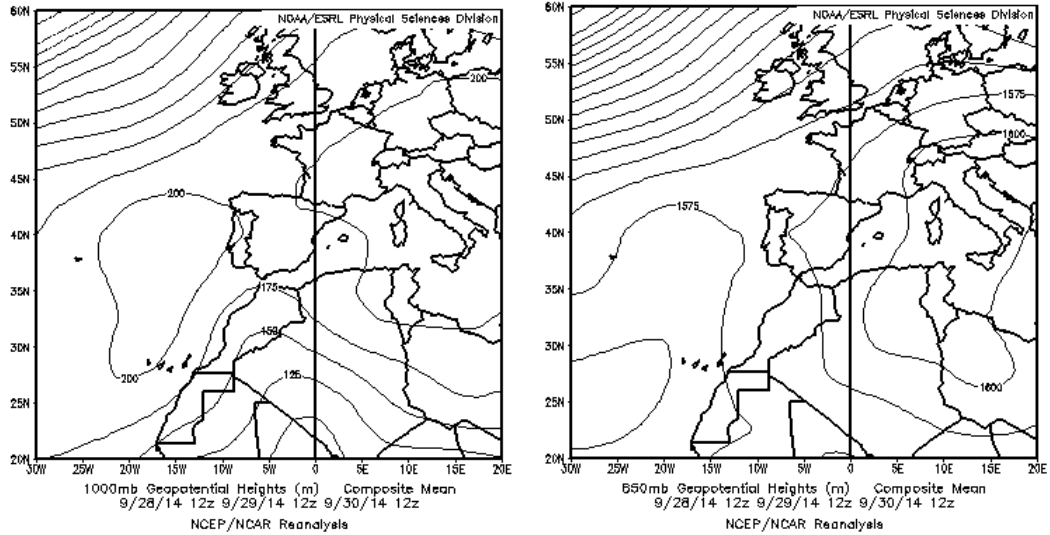
Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 16-22 de julio de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



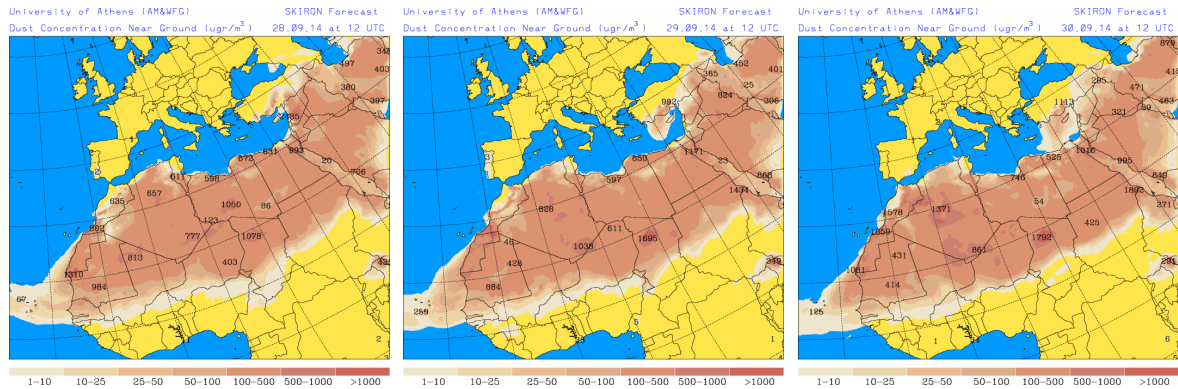
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 16-22 de septiembre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

### **28-30 de septiembre de 2014**

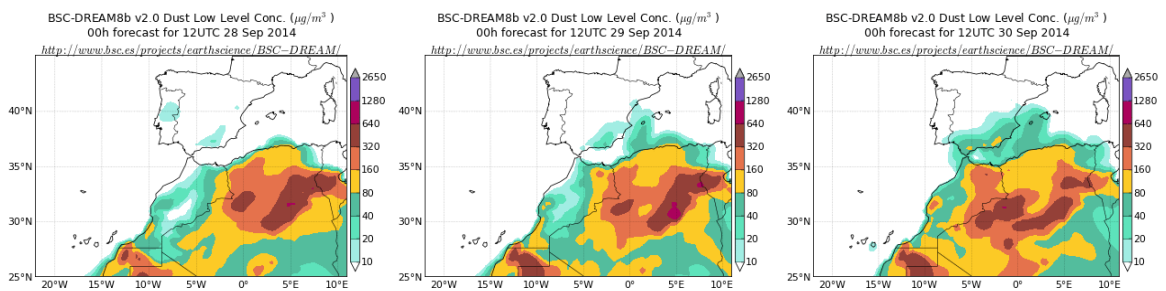
Circulaciones de viento meridionales producidas entre el sector  $5^{\circ}\text{O}-5^{\circ}\text{E}$ , por altas presiones localizadas entre el norte de África y el centro de la cuenca mediterránea generaron un transporte de polvo mineral africano hasta zonas del sur de la Península y de levante, así como de las Islas Baleares.



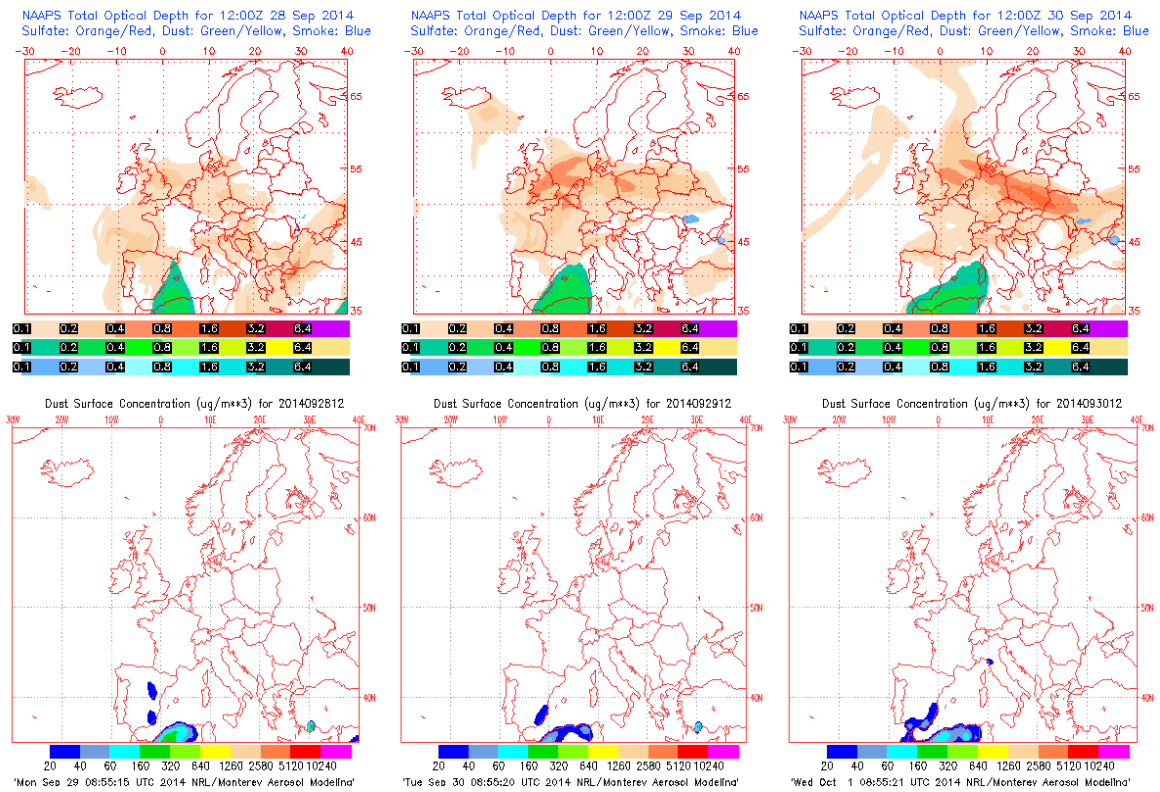
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 28-30 de septiembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 28-30 de septiembre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 28-30 de septiembre de 2014 a las 12 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 28-30 de septiembre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

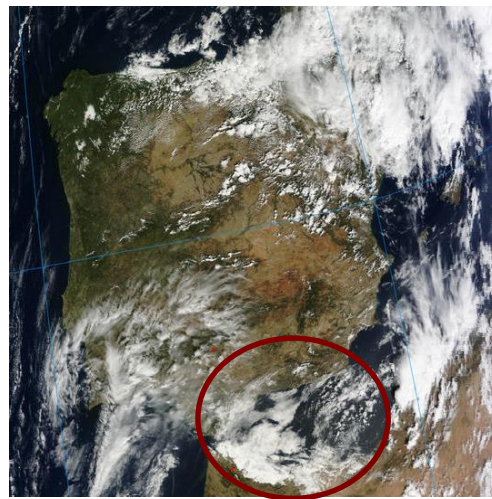


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 30 de septiembre de 2014 a las 11:10h UTC. El círculo indica la presencia de penachos de polvo mineral.



## CANARIAS

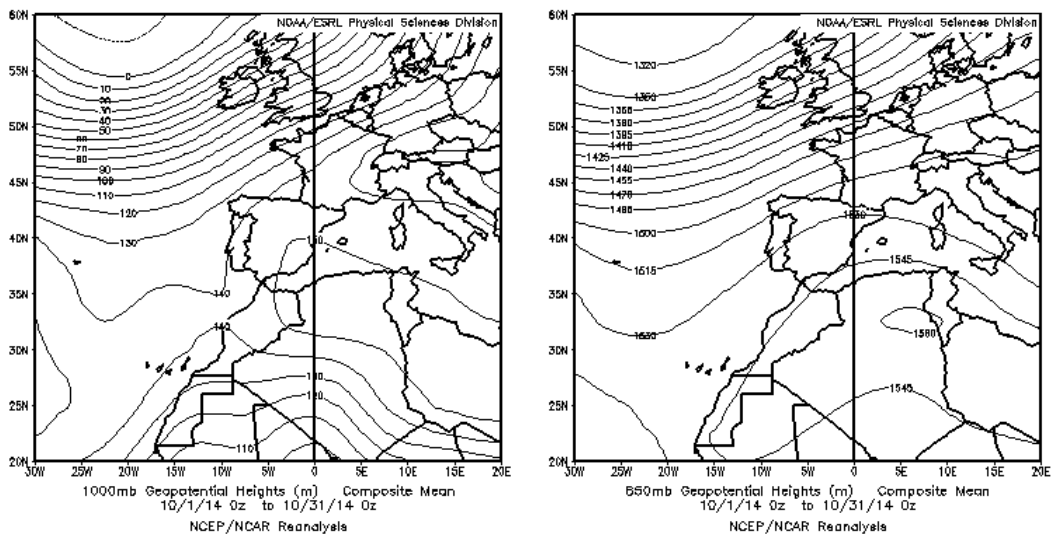
En Canarias a lo largo del mes de septiembre predominaron en niveles medios y altos los vientos de componente Oeste a Noroeste. A nivel de superficie, prevalecieron los vientos de componente Norte, con una menor incidencia de los de componente Nor-Nordeste. En conjunto, las temperaturas fueron algo más cálidas de lo normal, con anomalías térmicas positivas en general inferiores a 1°C. En cuanto a las precipitaciones, fueron inferiores a los valores normales para este mes, resultando un mes seco en buena parte del archipiélago, e incluso muy seco en la isla de La Palma y el Noreste de Tenerife. No se registraron intrusiones de polvo africano en el archipiélago canario durante este mes. (Fuente AEMet).

## OCTUBRE 2014

OCTUBRE 2014									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA		8 31	20-21	20-21		31			10 20-21
EUROPEO / SULFATOS									
AFRICANOS	2-5 21-28 31	1-4 19-22 27-28	1-12 18-22 26-28	1-2 19-22 25-28	1-4 18-22 24-25	2-3 19-31	19-21 24-31	12 19-21 25-27	1 7-12 18-27

### PENÍNSULA Y BALEARES

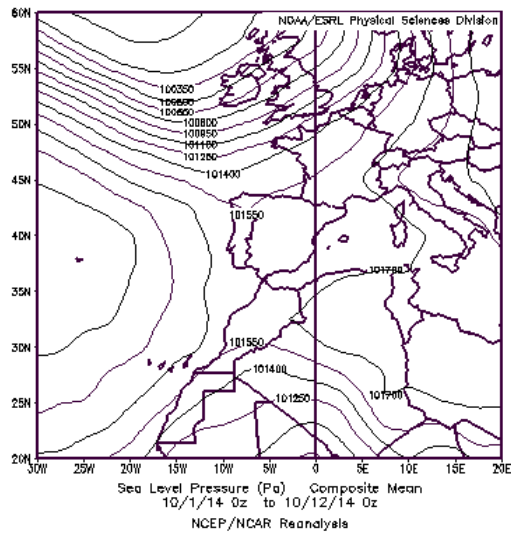
El mes de octubre ha sido extremadamente cálido en prácticamente toda España, con una temperatura media mensual promediada de 18.7° C, valor que supera en 3.3° C la media de este mes (Periodo de referencia 1971-2000). En conjunto ha sido ligeramente más seco de lo normal, con una precipitación media sobre España que ha alcanzado los 58 mm., valor que queda un 16% por debajo de la media del mes. Este déficit relativo se ha debido a la casi total ausencia de precipitaciones en la segunda quincena del mes (fuente AEMet).



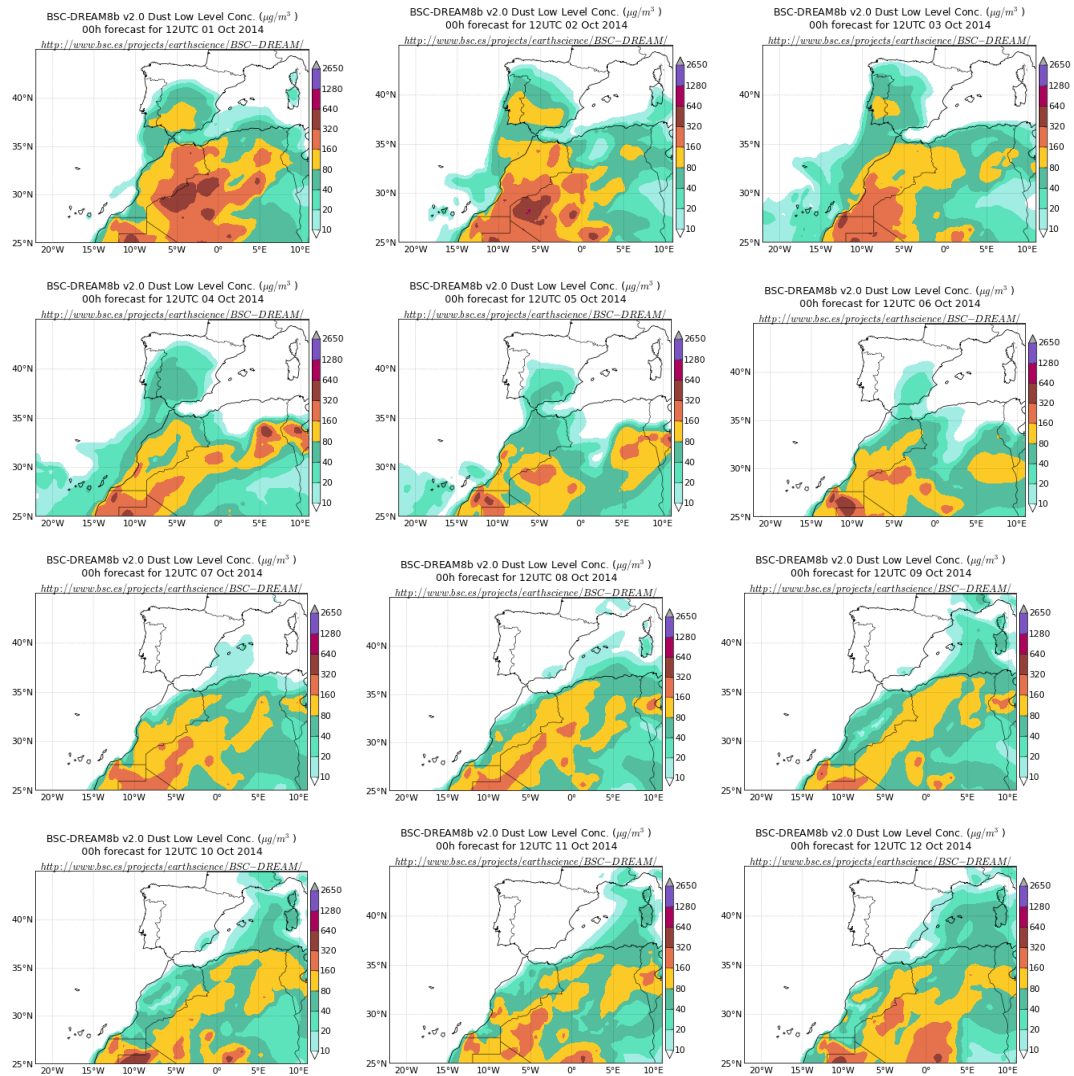
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-31 de octubre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 1-12 de octubre de 2014

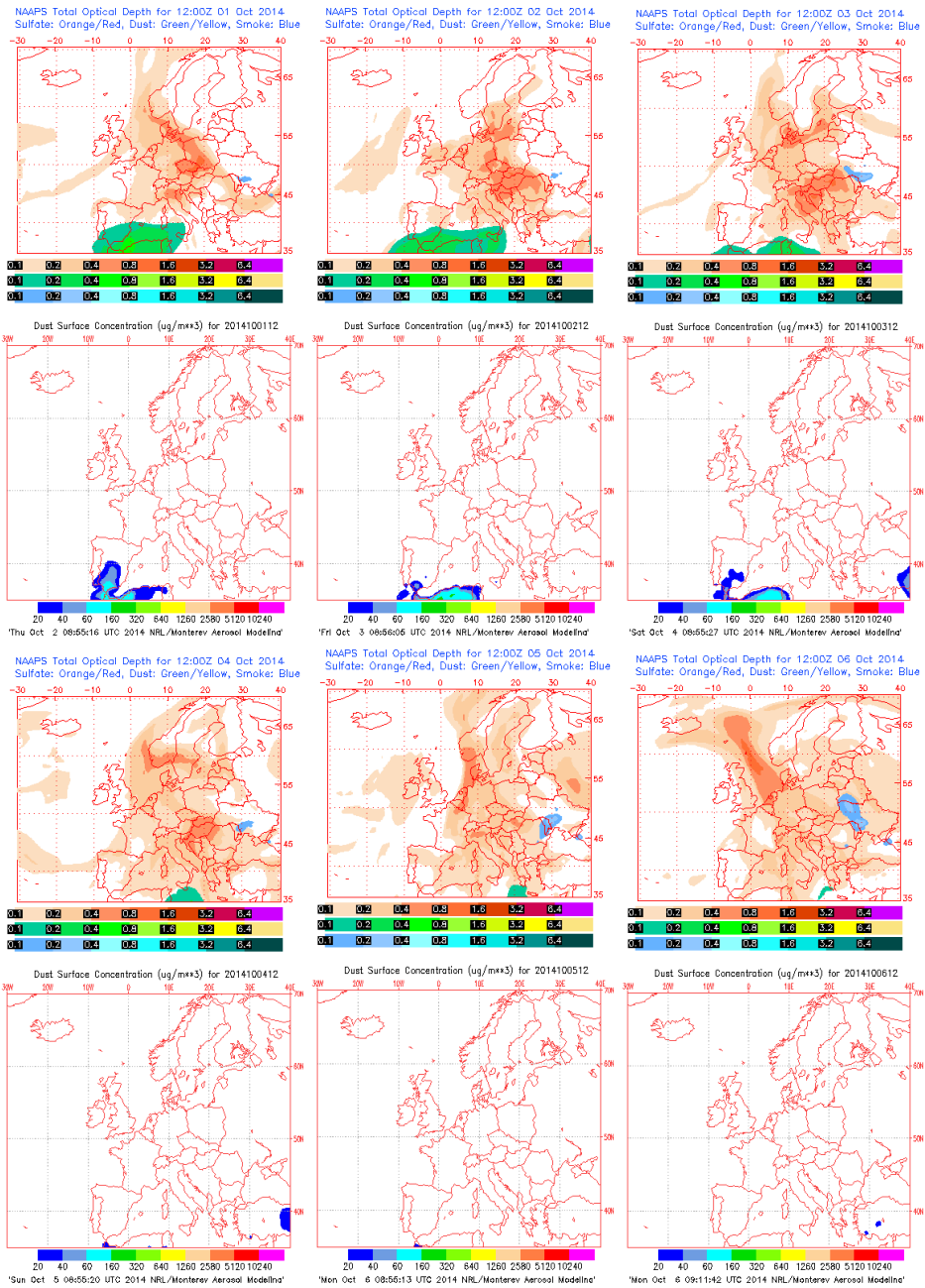
En el período comprendido entre el 1 y 12 de octubre se produjo transporte de polvo mineral a nivel de superficie, que afectó casi a la totalidad de la Península y a las islas Baleares.

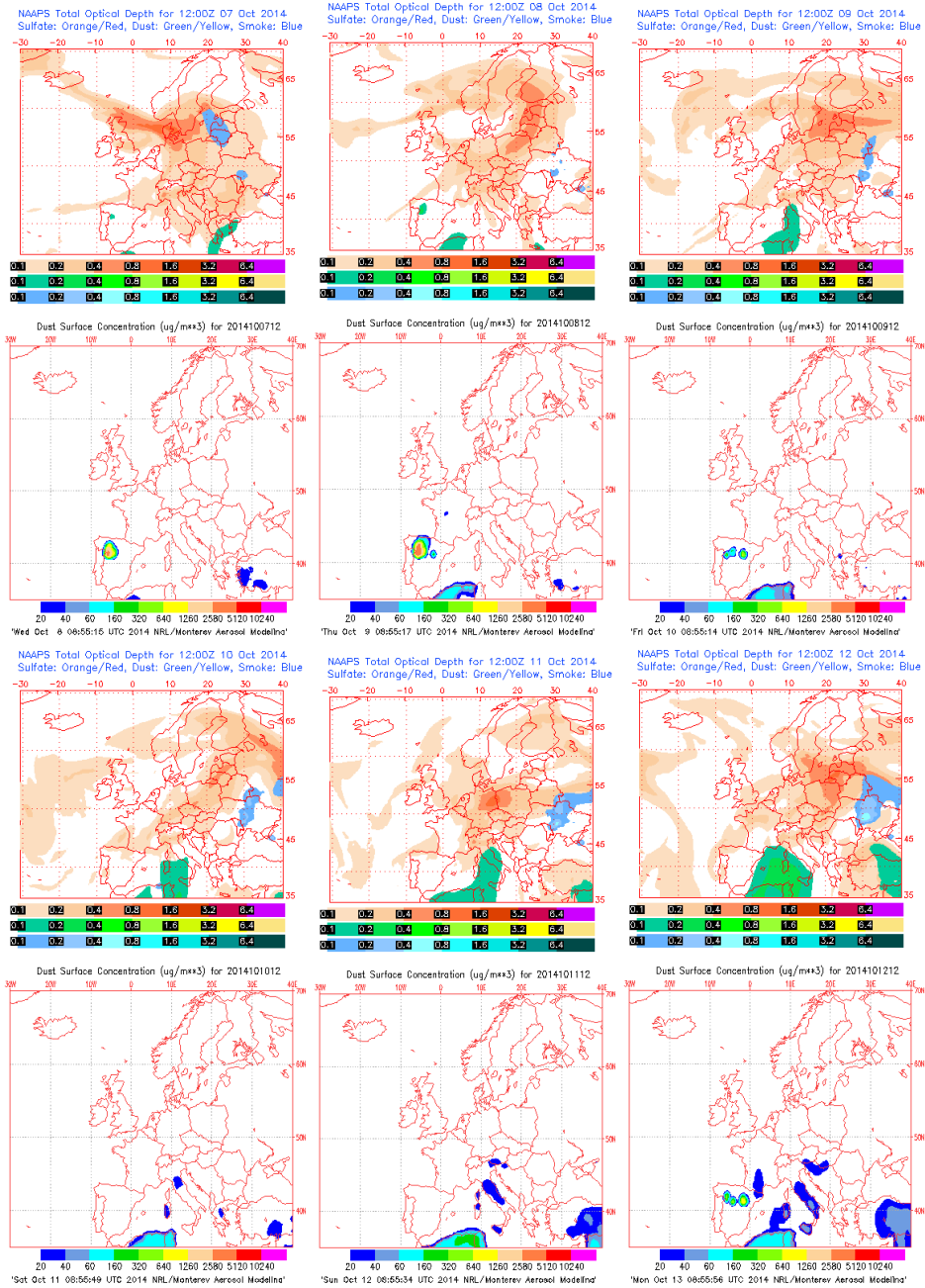


Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 1-12 de octubre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

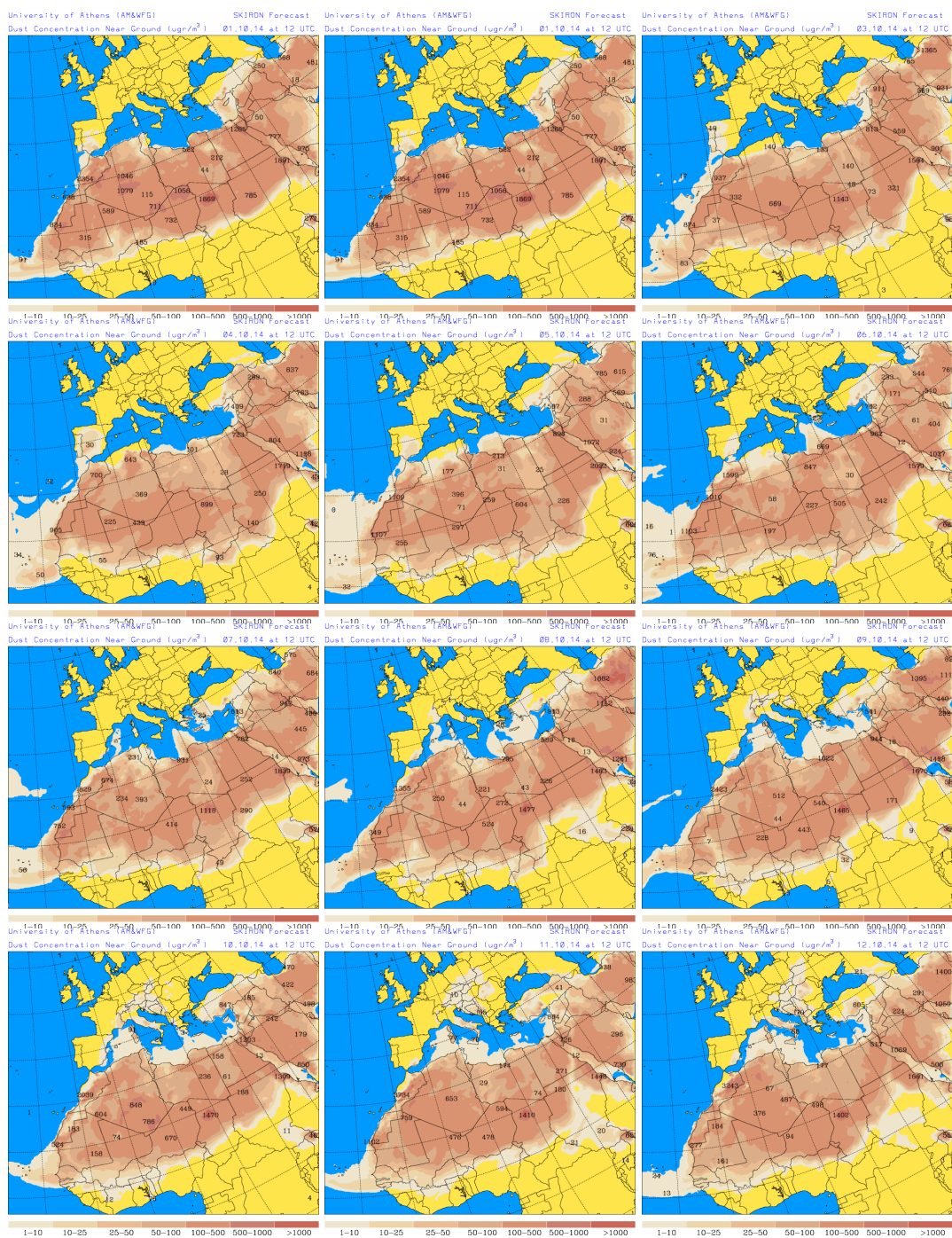


Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 1-12 de octubre de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.





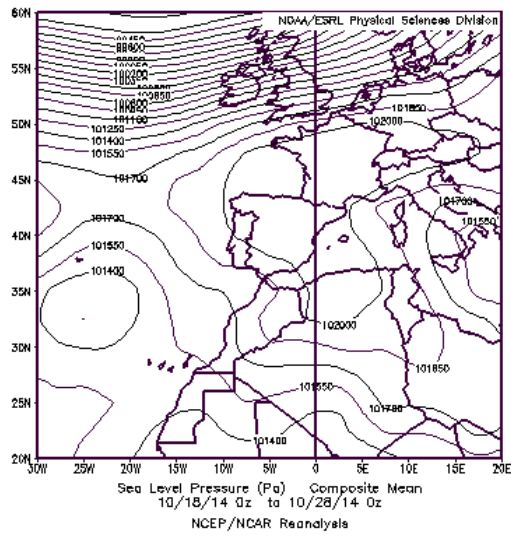
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 1-12 de octubre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



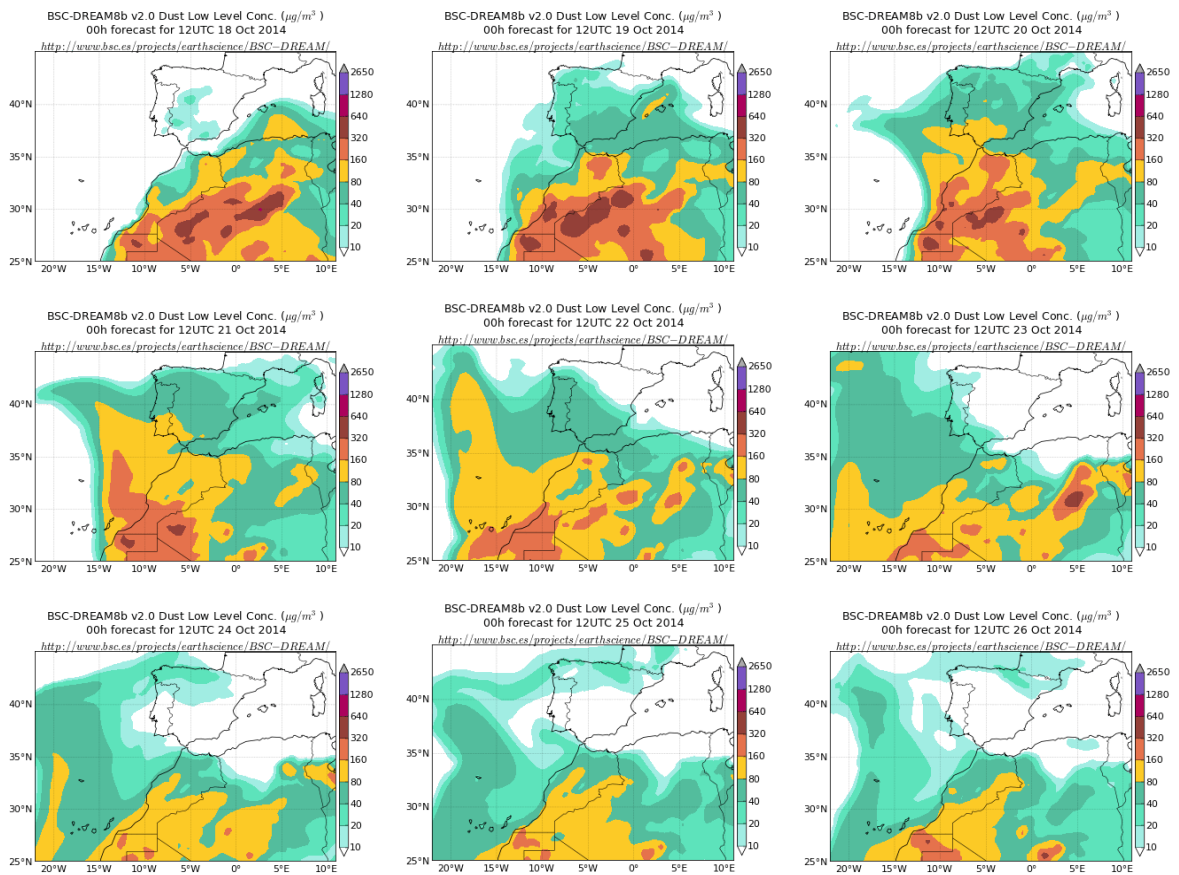
Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 1-12 de octubre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

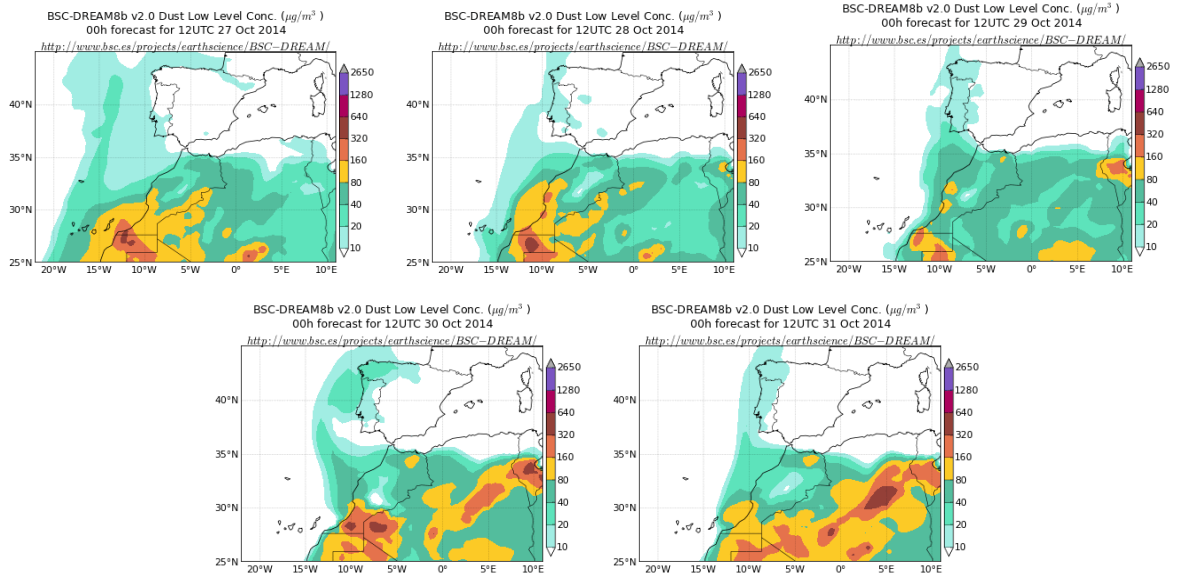
### **18-30 de octubre de 2014**

Durante los días comprendidos entre el 18 y 30 de octubre se produjo el transporte de polvo mineral a nivel de superficie sobre la totalidad de la península y las islas Baleares.

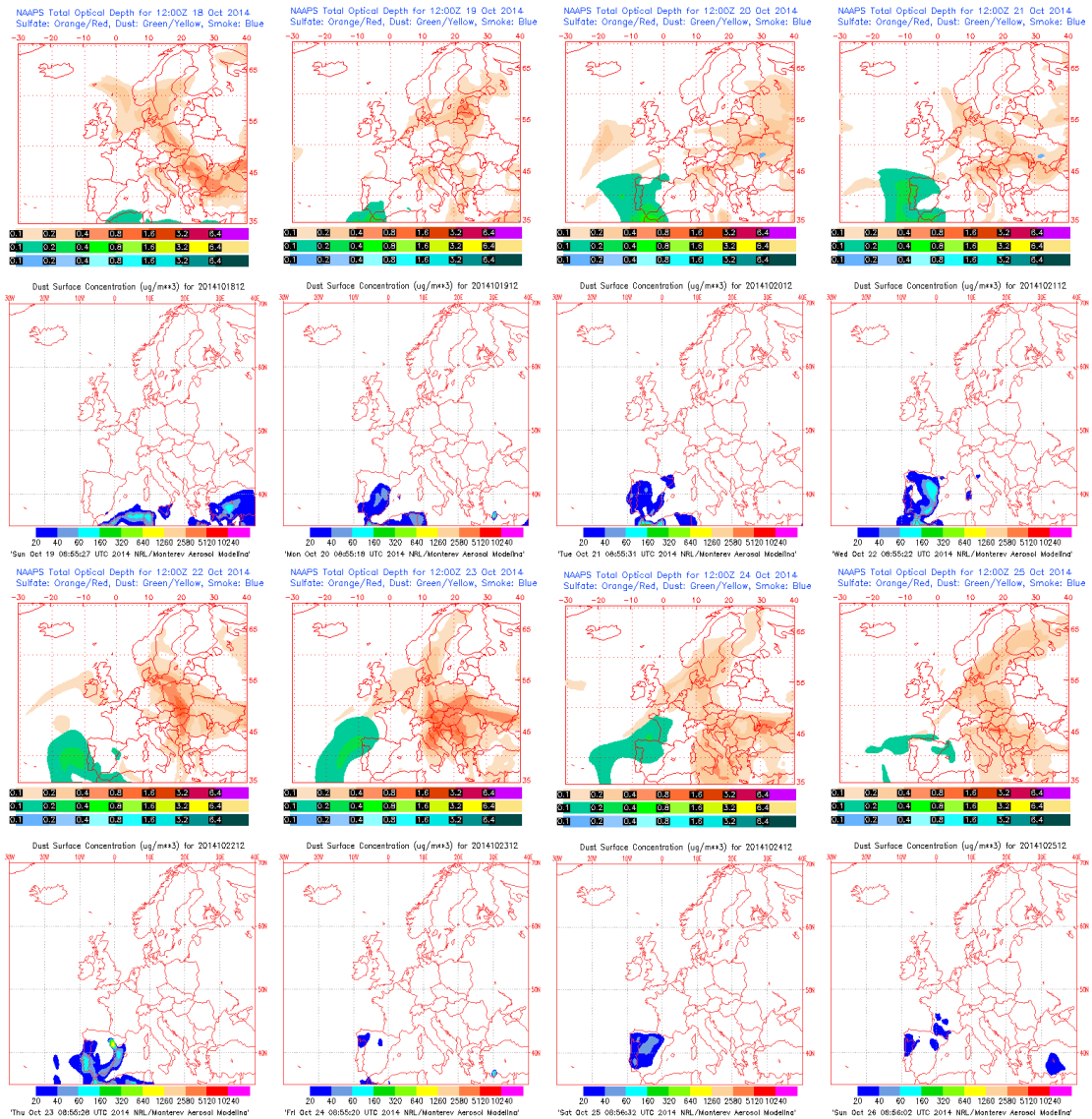


Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 18-28 de octubre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

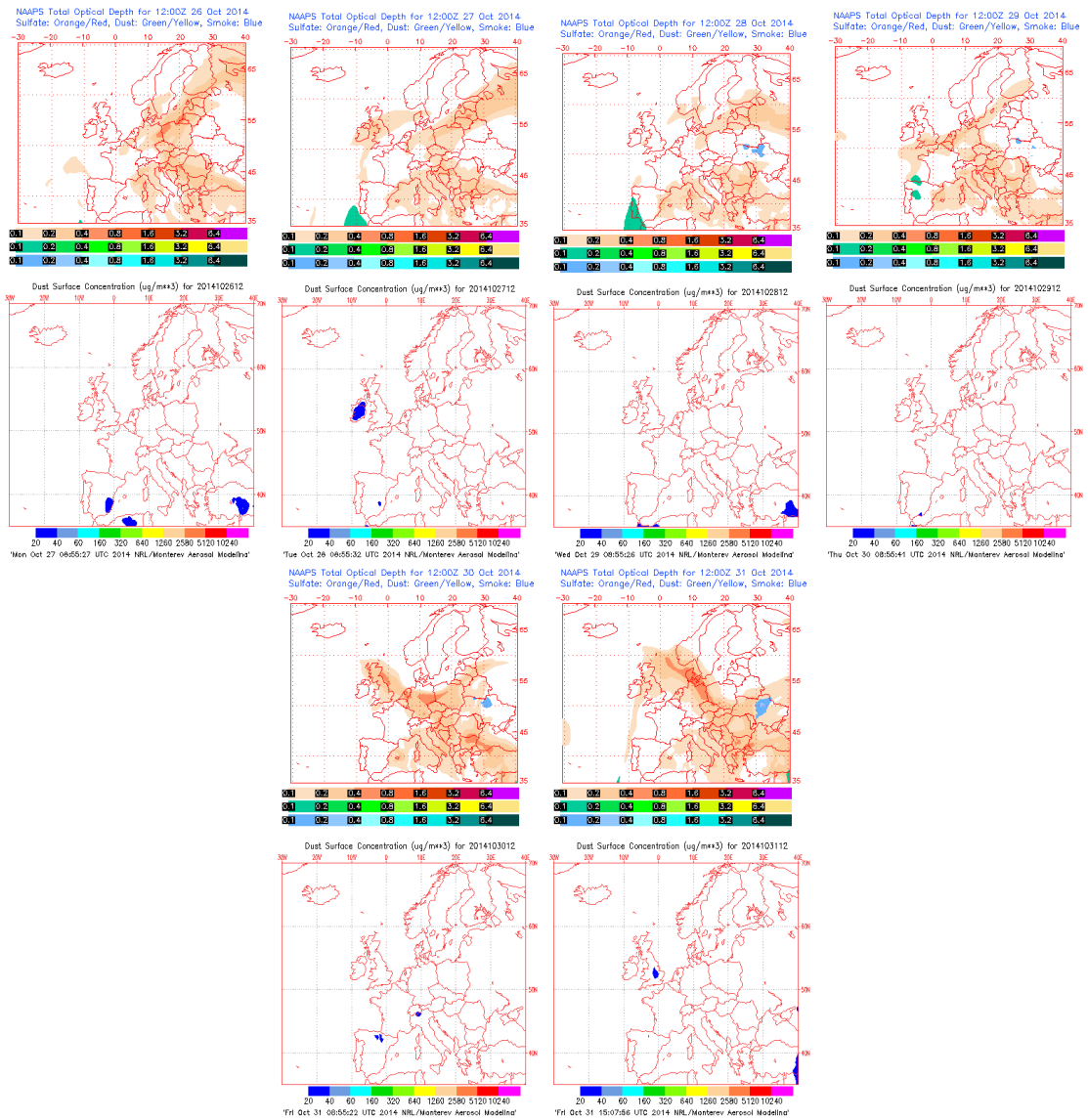




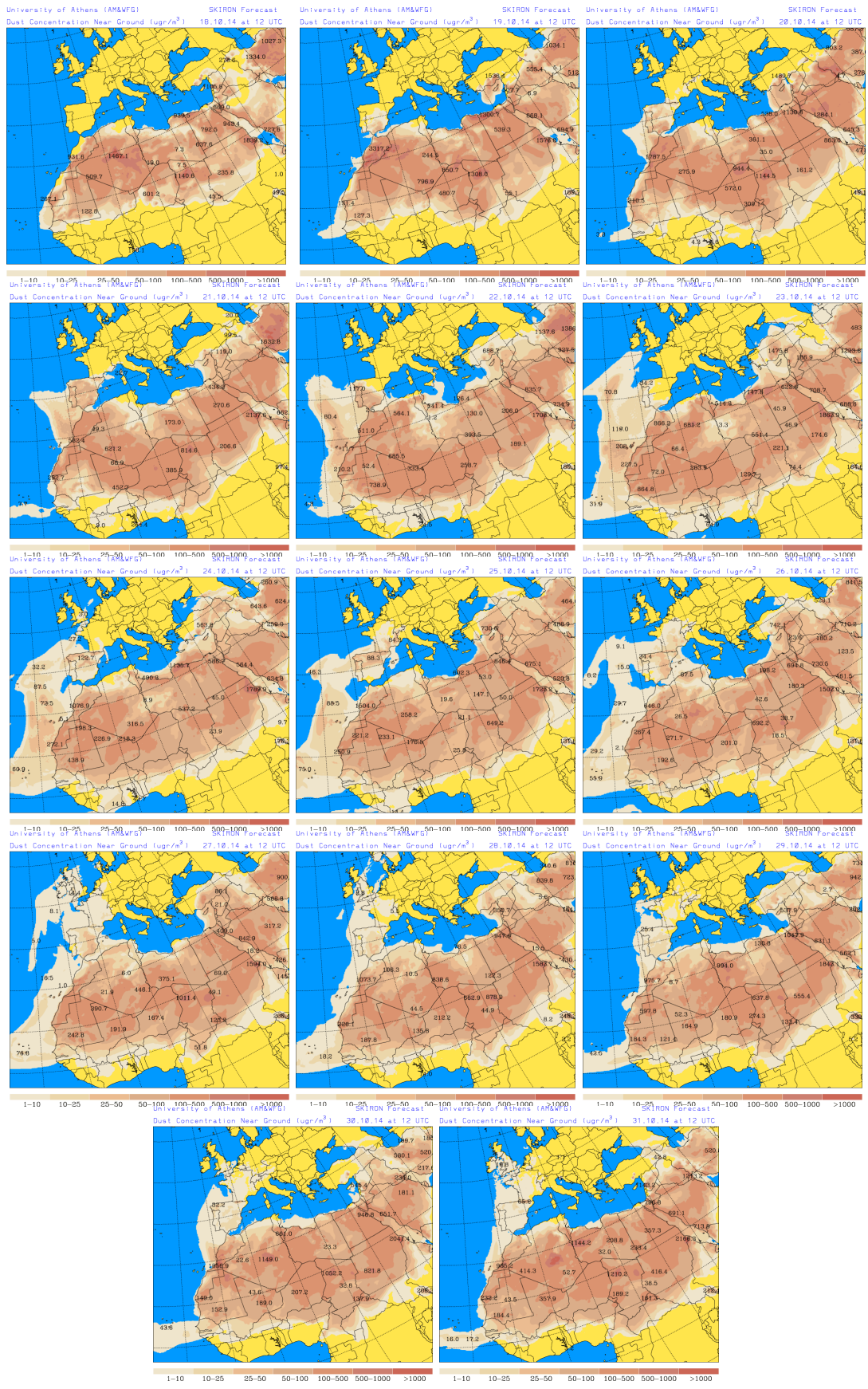
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 18-31 de octubre de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.







Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 18-31 de octubre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



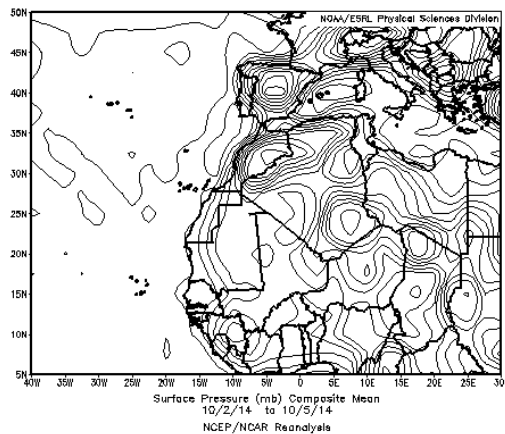
Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 18-31 de octubre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas

## CANARIAS

Durante el mes de octubre de 2014, en Canarias predominaron los vientos de componentes oeste y Noroeste en niveles medios y altos, mientras que en superficie prevalecieron los vientos de componente Norte y Nor-Noroeste. En zonas altas del archipiélago se produjo un episodio de vientos muy fuertes del Suroeste durante el día 19, observándose rachas de entre 95 y 125 km/h. Las temperaturas en las islas Canarias fueron más altas de lo normal durante el mes de octubre de 2014, llegándose a superar los 30°C, de manera que el mes fue de cálido a extremadamente cálido en las islas. Las precipitaciones mensuales acumuladas fueron inferiores de los valores medios de este mes en las islas orientales del archipiélago, mientras que en las islas occidentales el mes fue muy húmedo. Las lluvias fueron intensas en Canarias el día 19. (Fuente AEMet).

### **2-5 de octubre de 2014**

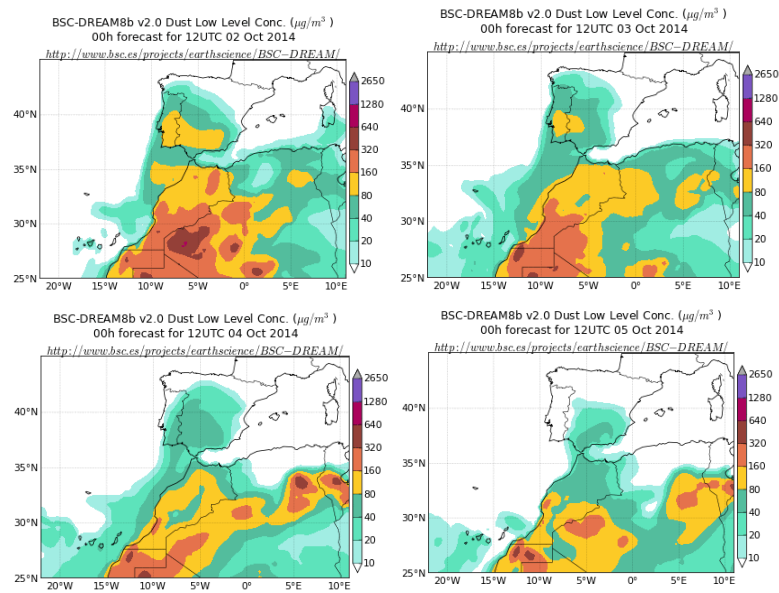
Entre 2 y 5 de octubre de 2014 tuvo lugar un episodio de intrusión de polvo africano a nivel de superficie en Canarias. El origen del polvo se situó en zonas del Norte y Oeste de Argelia. El escenario meteorológico responsable de este episodio africano estuvo protagonizado por altas presiones centradas en el archipiélago de las Azores, que afectó también al Noroeste del continente africano, y quedando las islas Canarias en su flanco suroriental.



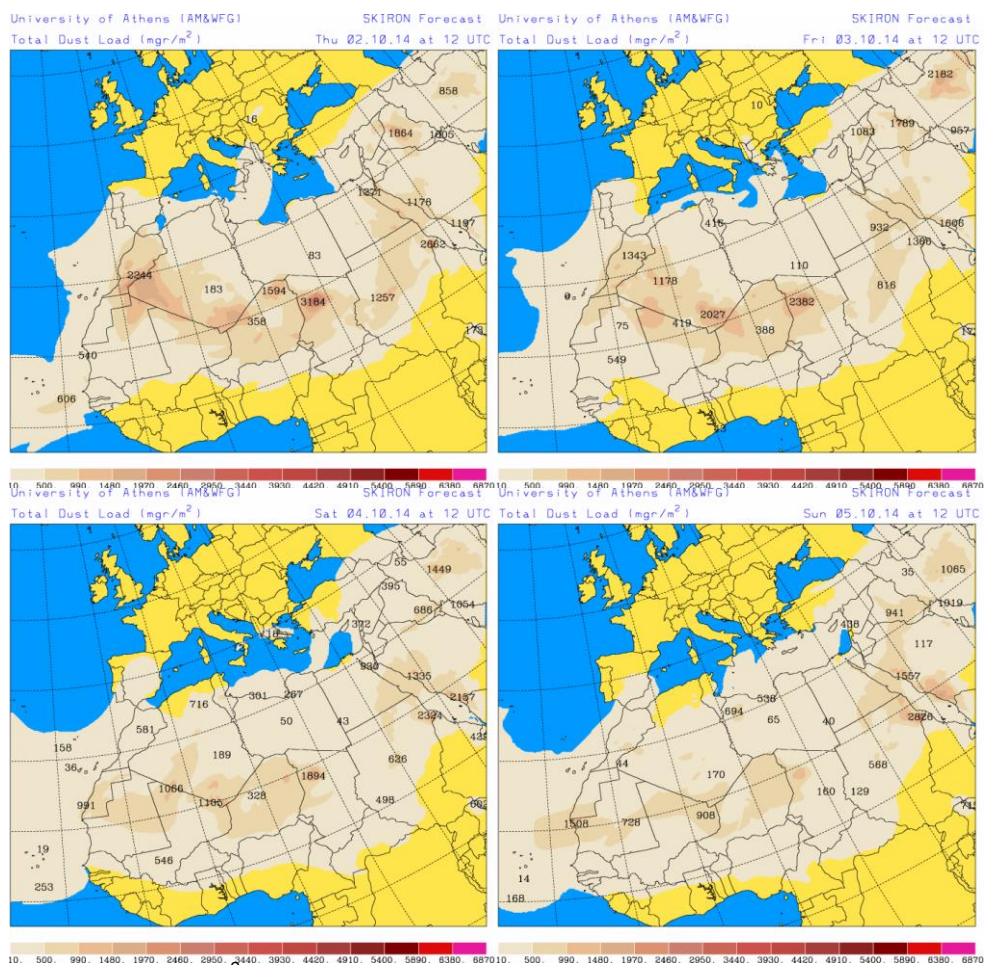
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 2-5 octubre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



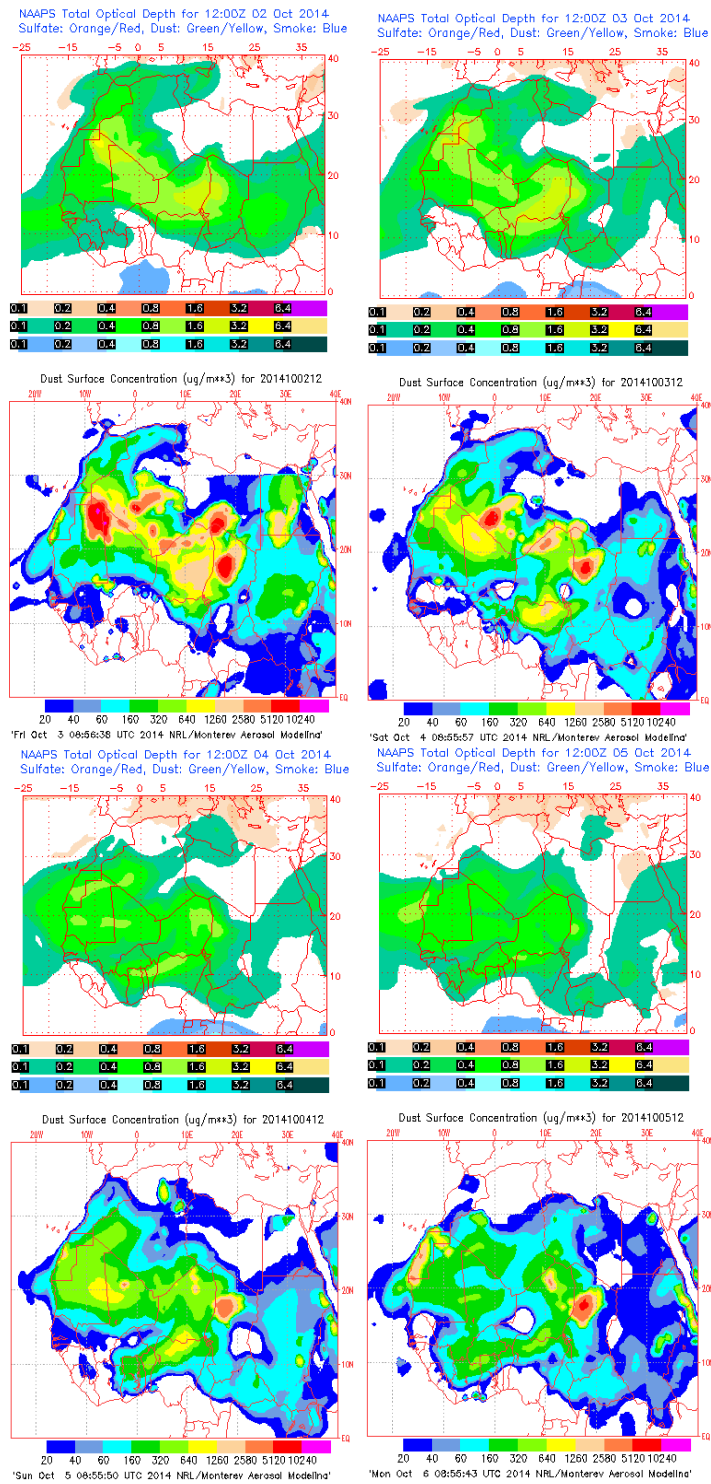
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 4 de octubre de 2014.



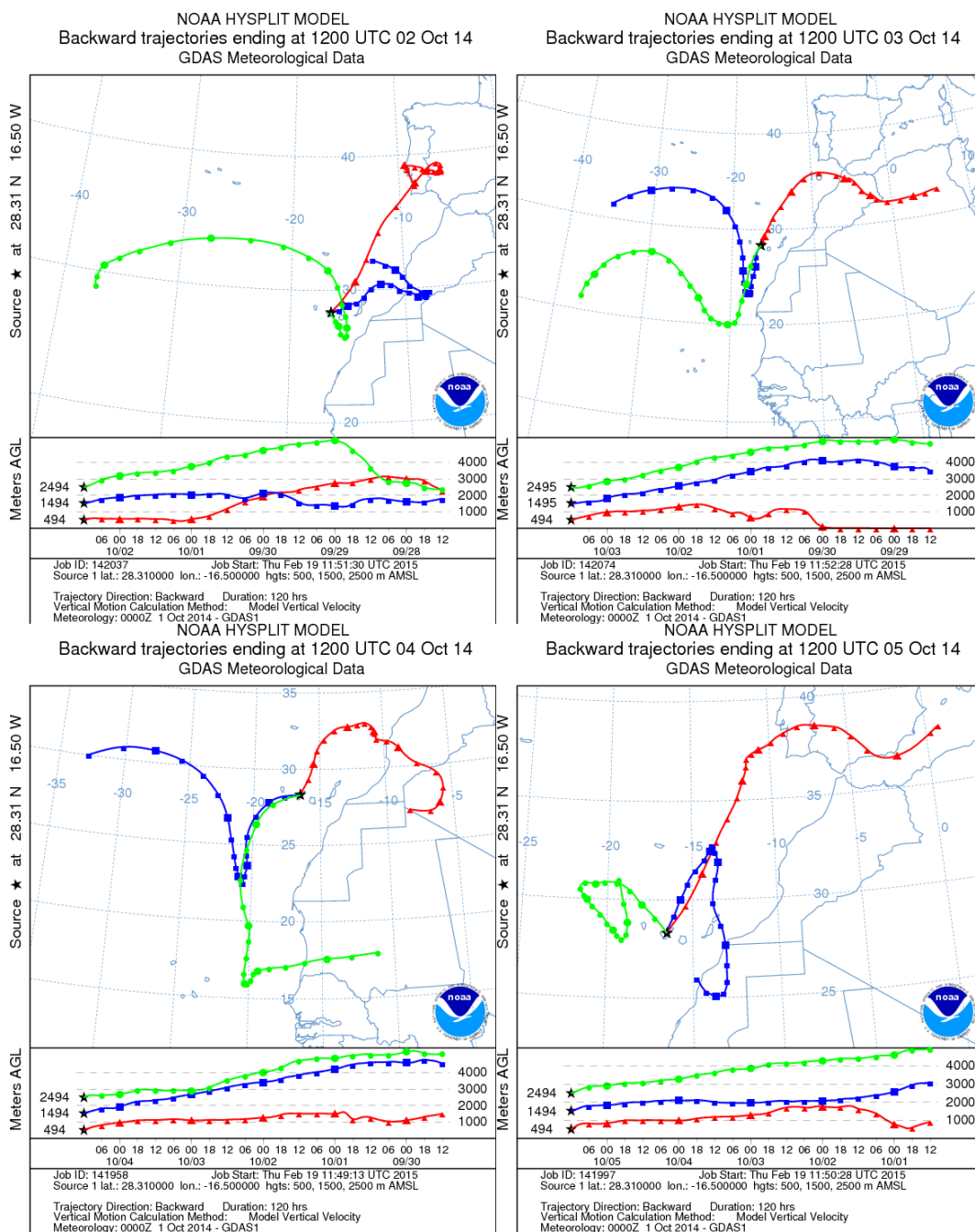
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 2 (superior-izquierda), 3 (superior-derecha), 4 (inferior-izquierda) y 5 (inferior-derecha) de octubre de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.



Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 2 (superior-izquierda), 3 (superior-derecha), 4 (inferior-izquierda) y 5 (inferior-derecha) de octubre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



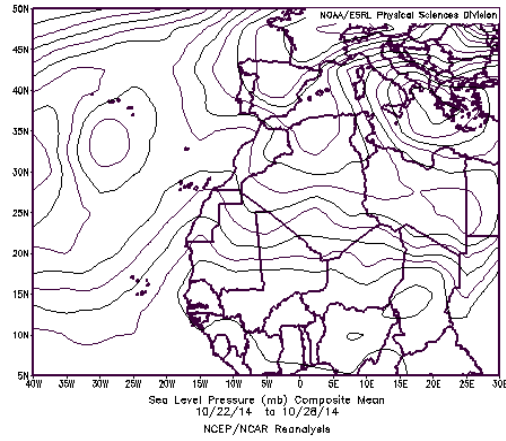
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 2 (superior-izquierda), 3 (superior-derecha), 4 (inferior-izquierda) y 5 (inferior-derecha) de octubre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



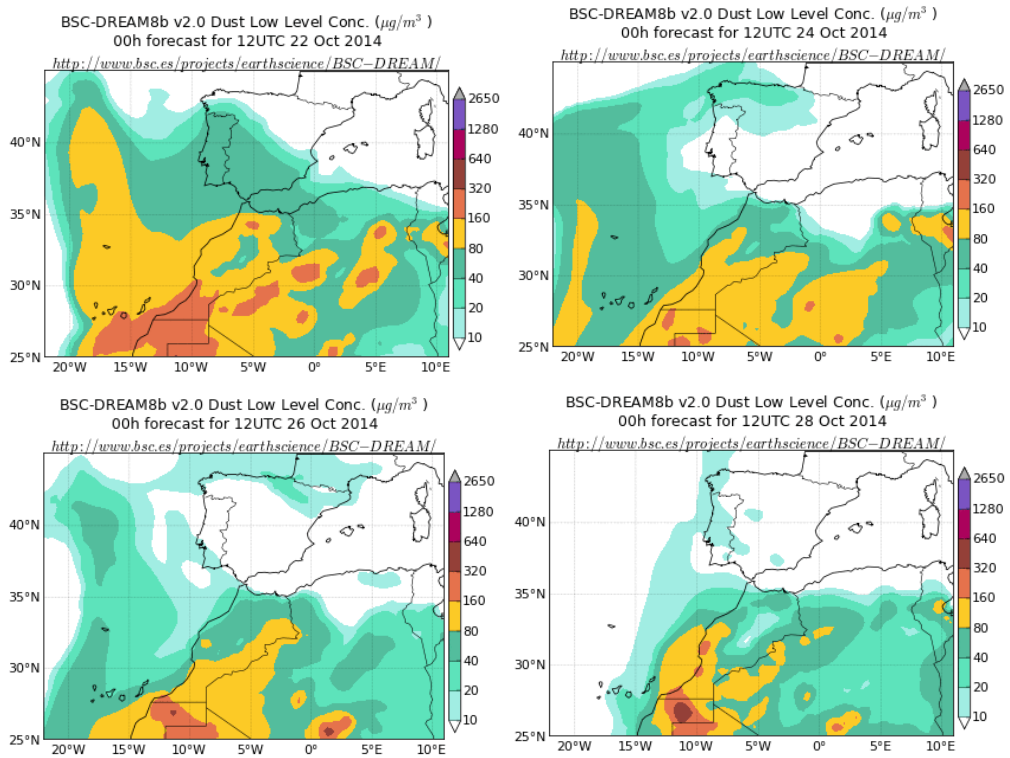
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 2 (superior-izquierda), 3 (superior-derecha), 4 (inferior-izquierda) y 5 (inferior-derecha) de octubre de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

### 22-28 de octubre de 2014

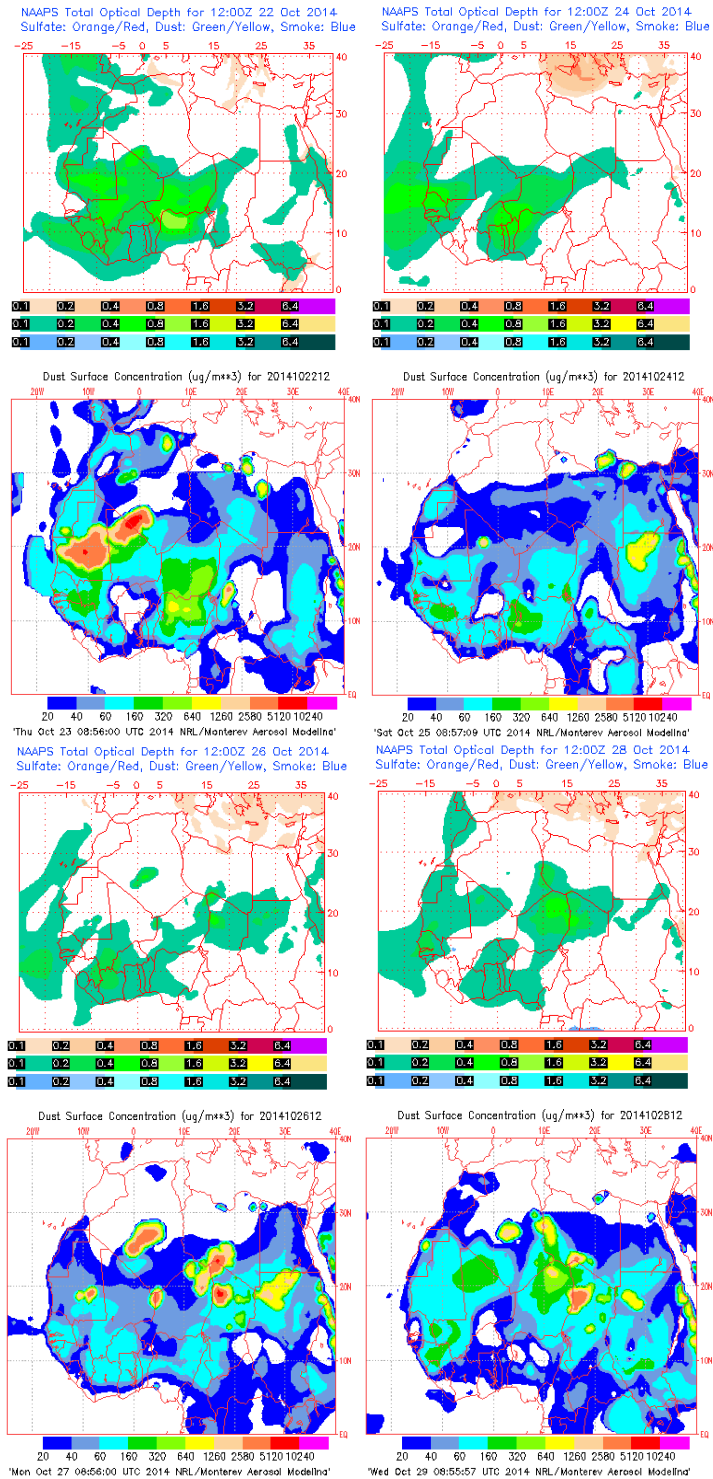
Entre los días 22 y 28 de octubre de 2014 tuvo lugar un episodio de intrusión de polvo africano a nivel de superficie en Canarias, debido a altas presiones afectando a la Península Ibérica, Noroeste de África y Canarias. El origen del material particulado con llegada a Canarias se situó en zonas de la mitad Sur de Argelia.



Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 22-28 de octubre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

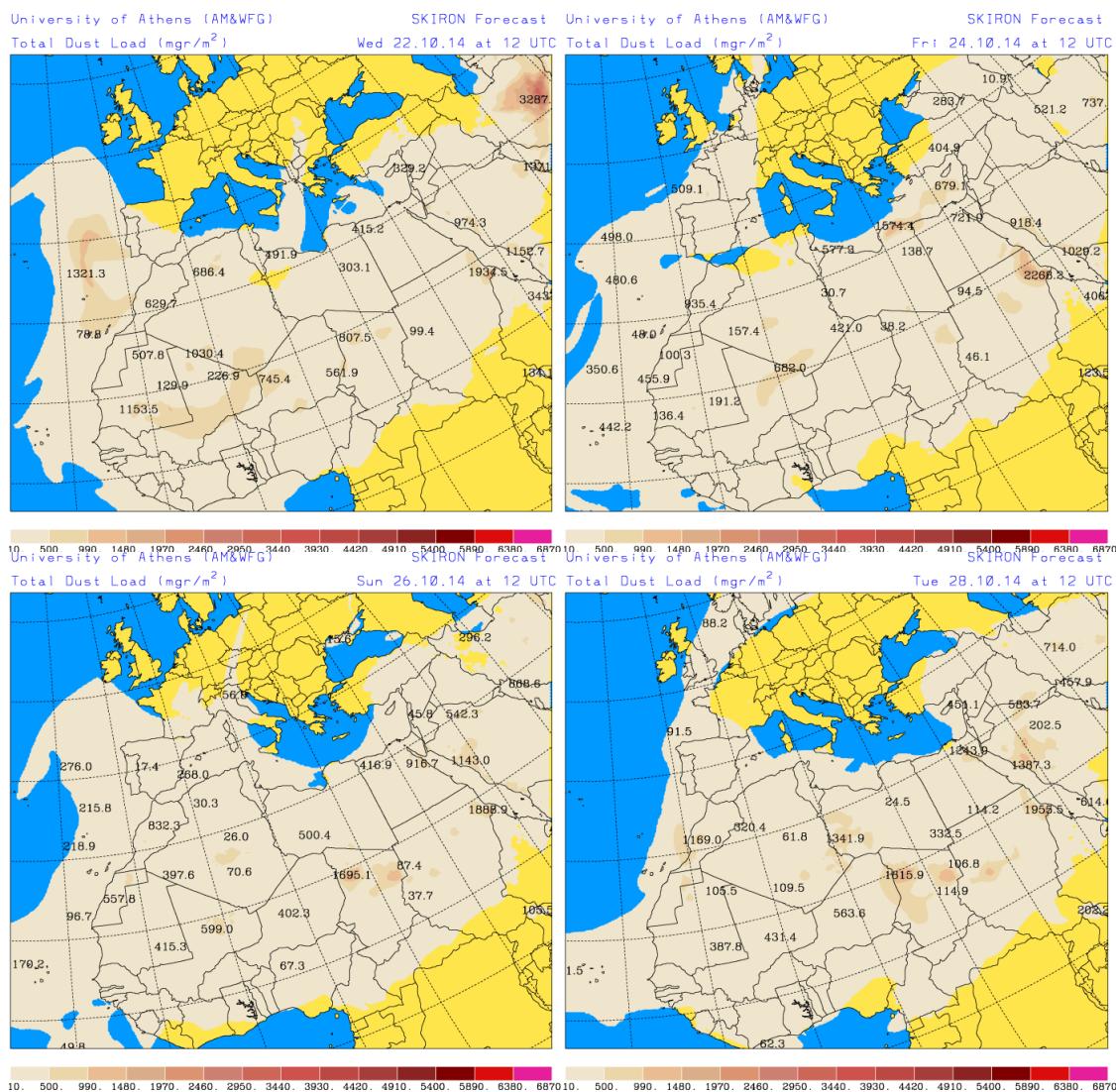


Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 22 (superior-izquierda), 24 (superior-derecha), 26 (inferior-izquierda) y 28 (inferior-derecha) de octubre de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.

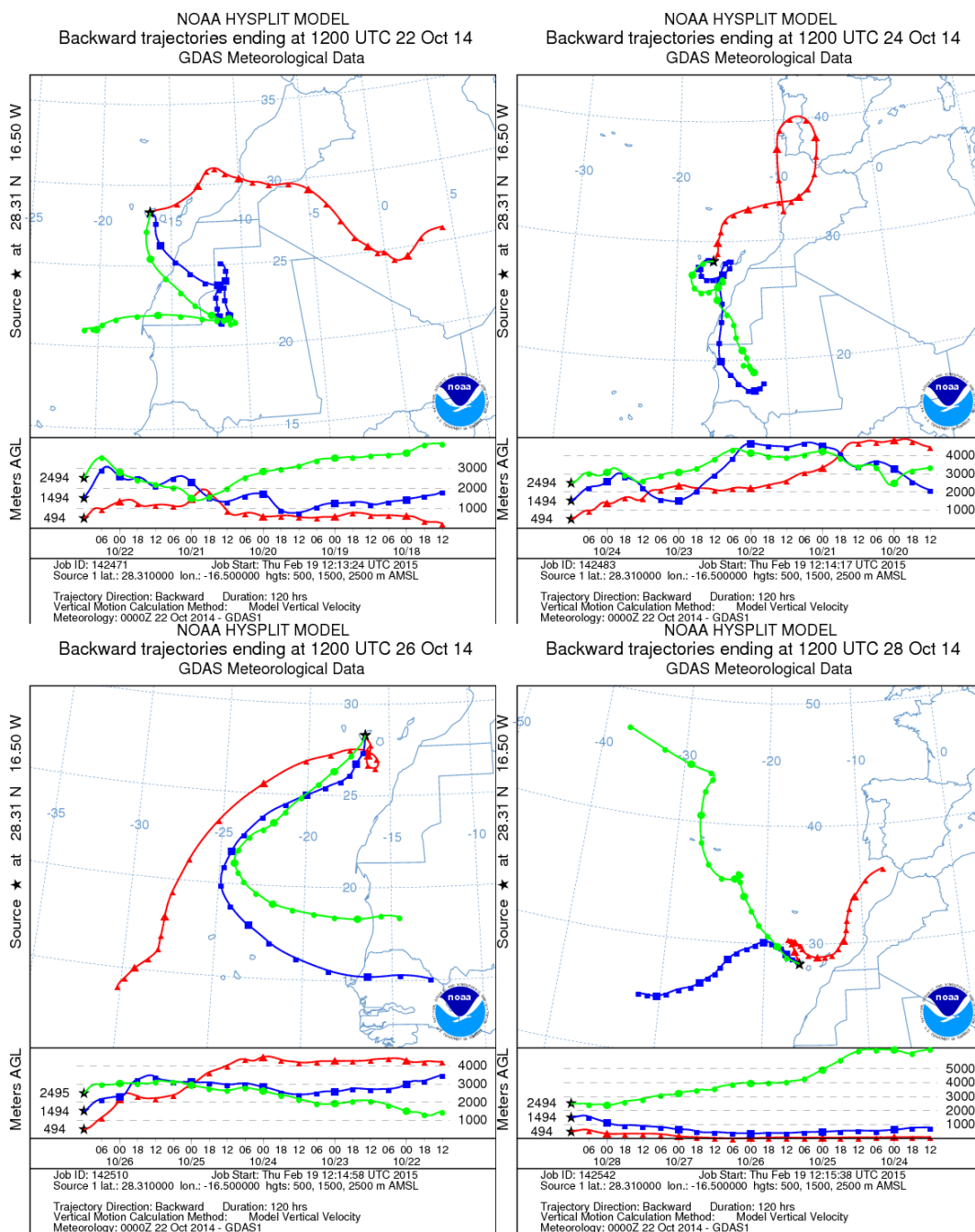


Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 22 (superior-izquierda), 24 (superior-derecha), 26 (inferior-izquierda) y 28 (inferior-derecha) de octubre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.





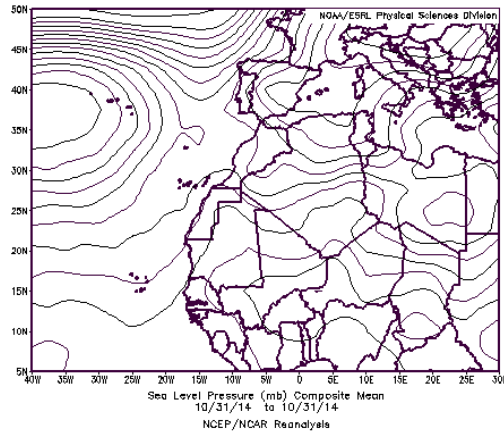
Carga total de polvo (mg/m<sup>2</sup>) predicha por el modelo Skiron para los días 22 (superior-izquierda), 24 (superior-derecha), 26 (inferior-izquierda) y 28 (inferior-derecha) de octubre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



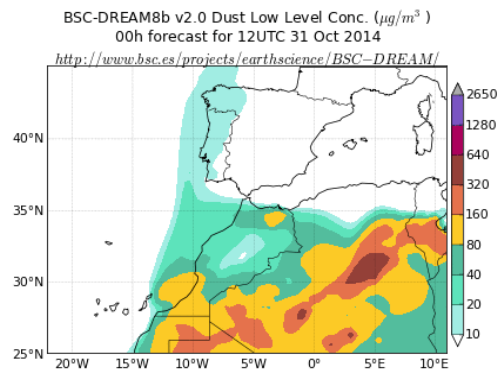
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 22 (superior-izquierda), 24 (superior-derecha), 26 (inferior-izquierda) y 28 (inferior-derecha) de octubre de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

### **31 de octubre de 2014**

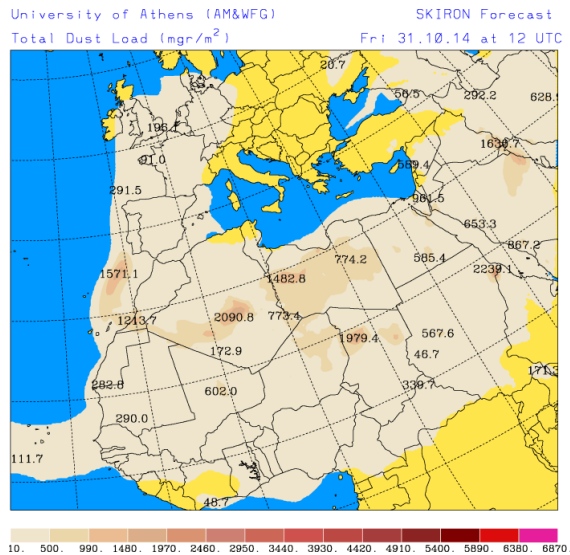
El día 31 de octubre de 2014 comenzó un episodio de intrusión de polvo africano en Canarias en medianías y cumbres de las islas, que se prolongó hasta el día 3 de noviembre. Durante este día solo afectó a las islas más orientales del archipiélago. Las concentraciones de polvo se elevaron a nivel de superficie por deposición gravitacional de polvo. El origen del polvo con llegada a las islas durante el día 31, se situó en el Norte de Sahara Occidental. El escenario meteorológico responsable de este episodio estuvo dominado por altas presiones centradas en el Mediterráneo y afectando a zonas fuente de polvo en el Norte de África.



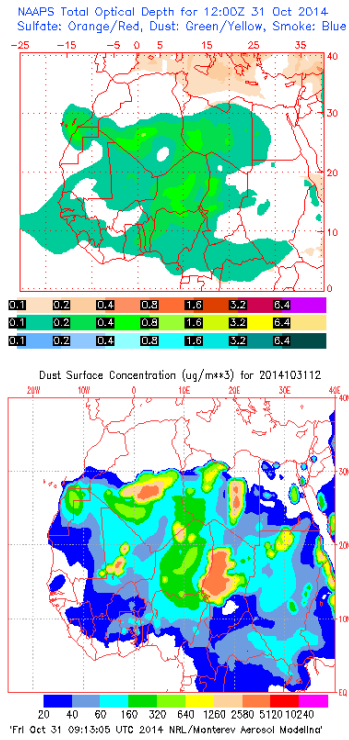
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el 31 de octubre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para el día 31 de octubre de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.



Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para el día 31 de octubre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el día 30 de octubre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

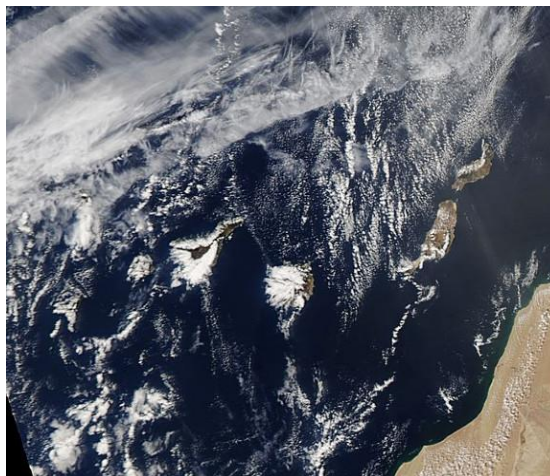
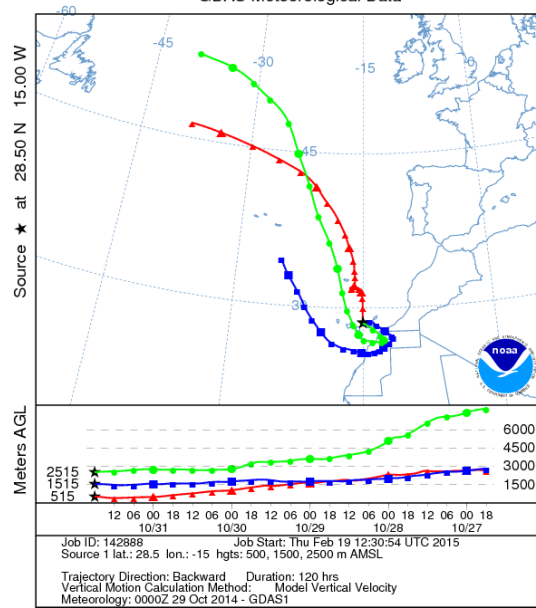


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 31 de octubre de 2014.

NOAA HYSPLIT MODEL  
 Backward trajectories ending at 1800 UTC 31 Oct 14  
 GDAS Meteorological Data



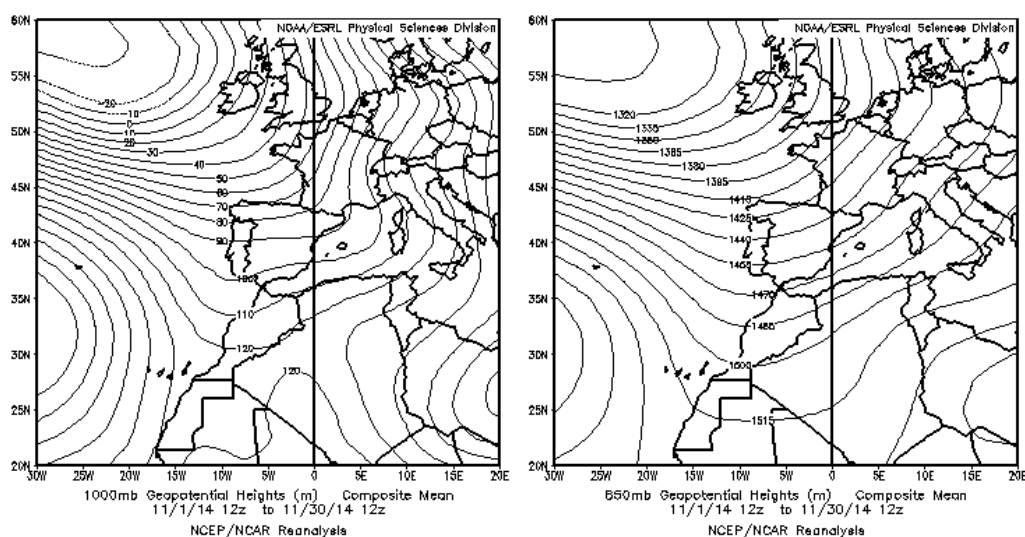
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para el día 31 de octubre de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

## NOVIEMBRE 2014

NOVIEMBRE 2014									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA									
EUROPEO / SULFATOS									
AFRICANOS	1-4	20-25	20-26	20-25 30	2 21-25	20-22	1 21-24	21-25 28-30	21-30

### PENÍNSULA Y BALEARES

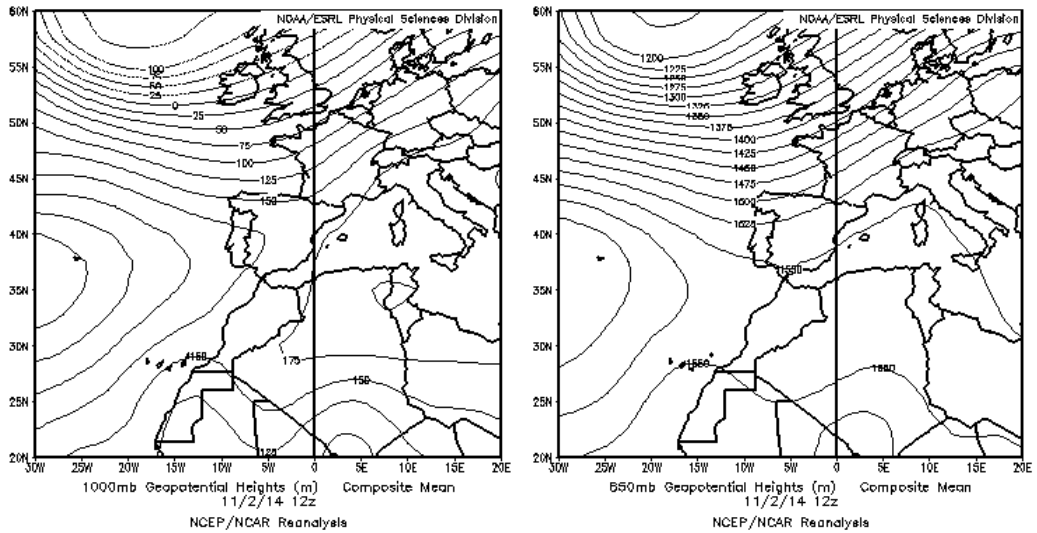
El mes de noviembre ha sido muy húmedo, con una media de 135 mm, valor que queda muy por encima de la media del mes, que es de 75 mm (periodo de referencia 1971-2000). Se trata del noviembre más húmedo desde 1997. En cuanto temperaturas, ha sido muy cálido, con una media de 12.5° C, valor que supera en 1.8° C al normal de este mes, resultando ser el tercer mes de noviembre más cálido del siglo XXI. (Fuente AEMet).



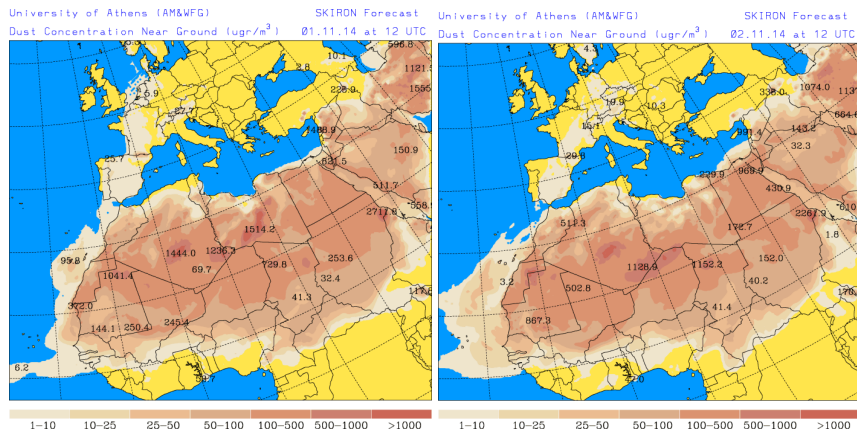
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-30 de noviembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 1-2 de noviembre de 2014

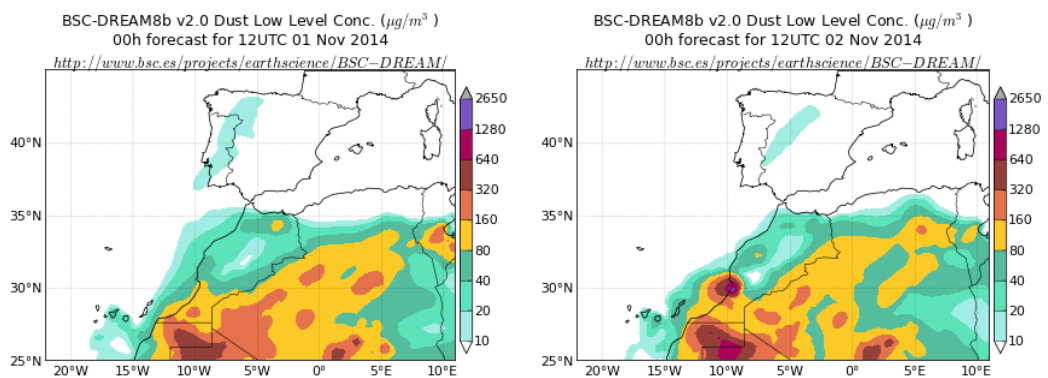
Las altas presiones generadas en superficie sobre el norte de África y el sector occidental de la cuenca mediterránea, produjeron un flujo de viento de origen africano del NE sobre la Península Ibérica.



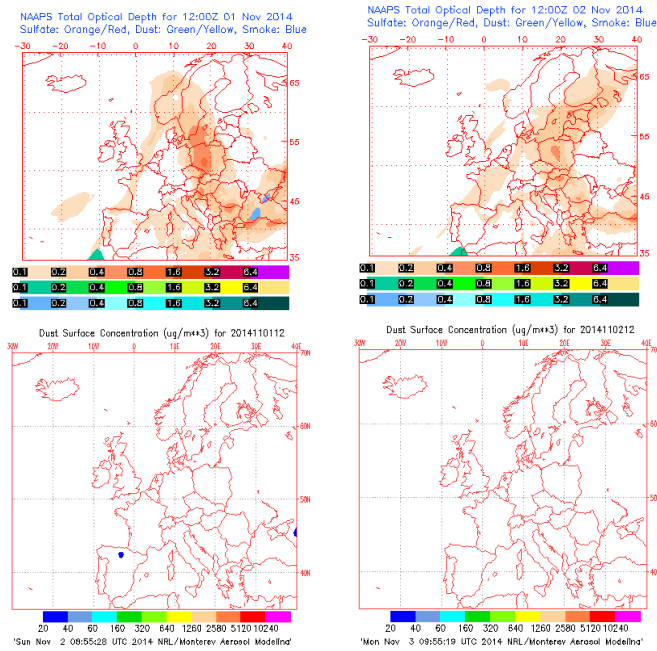
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el día 02 de noviembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron (© Universidad de Atenas) para los días 1 y 2 de noviembre de 2014 a las 12:00 UTC.



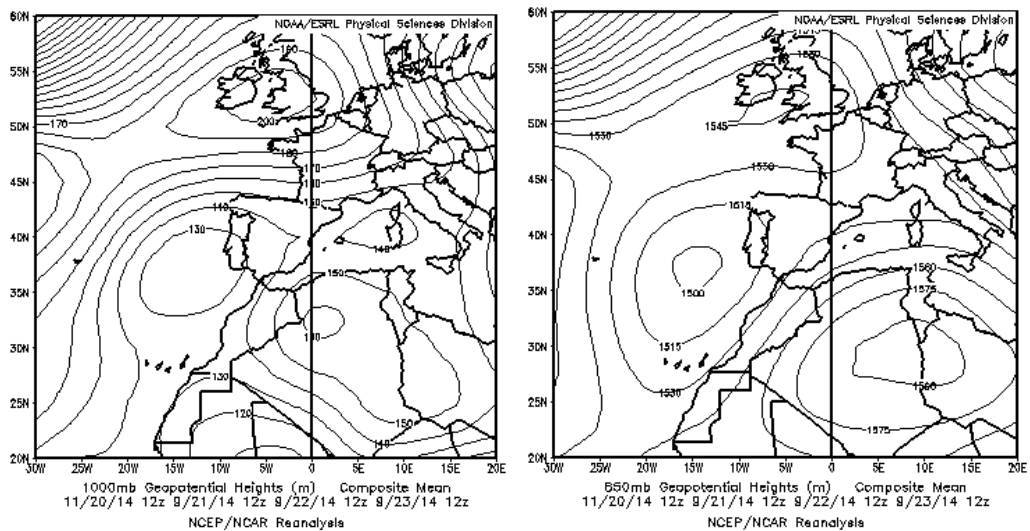
Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b (© Barcelona Supercomputing Center) para los días 1 y 2 de noviembre de 2014 a las 12:00 UTC.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico (izquierda) y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , derecha) para los días 1 y 2 de noviembre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

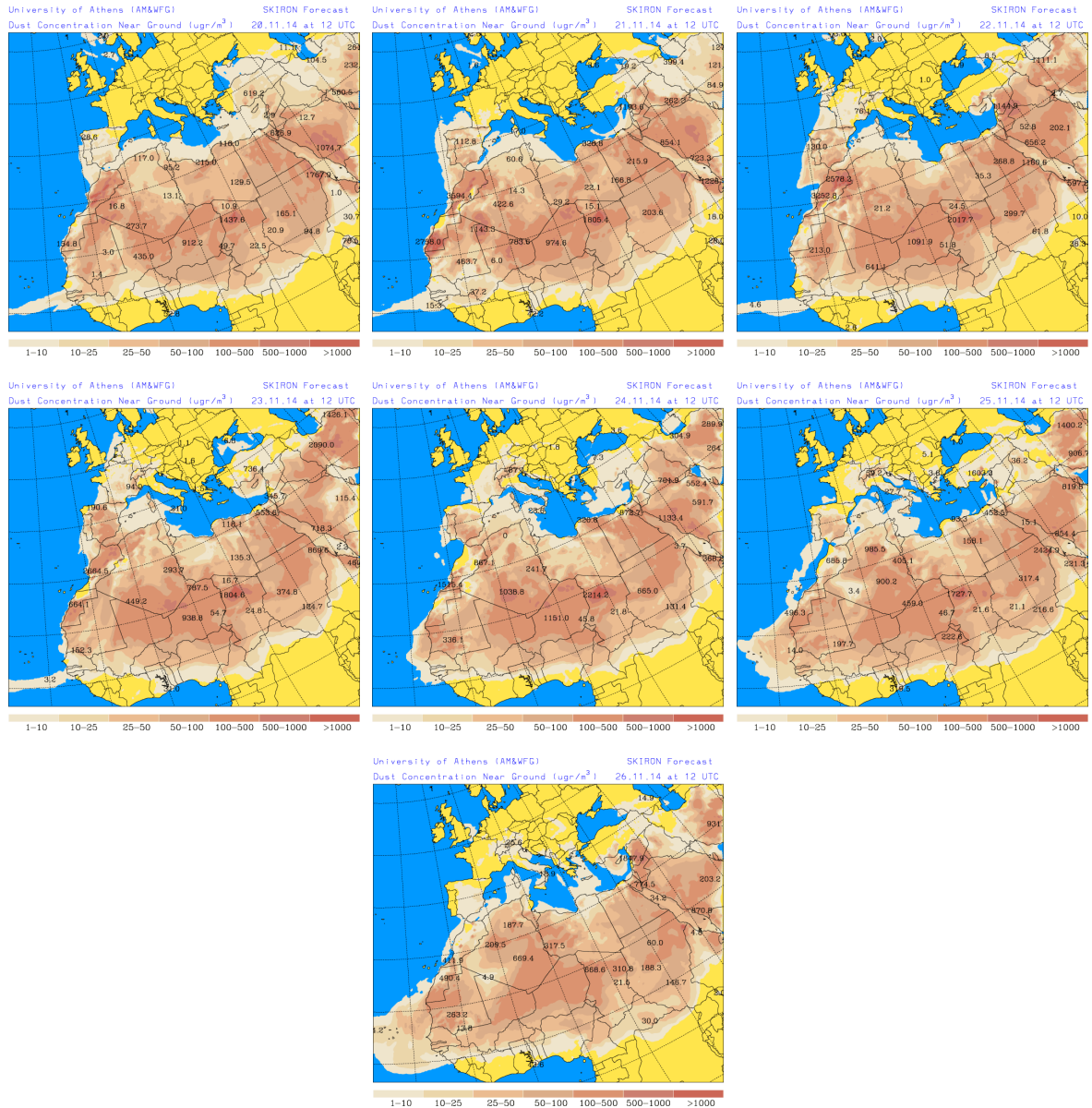
## 20-26 de noviembre de 2014

Un persistente sistema sinóptico, caracterizado por un centro de bajas presiones situado sobre el Océano Atlántico junto a la costa de Portugal y por un centro de altas presiones localizado sobre Argelia y Libia, dio lugar a un fuerte episodio de intrusión de polvo africano, cuyo impacto se hizo notar en los niveles de concentración de polvo mineral registrados sobre todos los sectores de la Península y sobre las Islas Baleares.

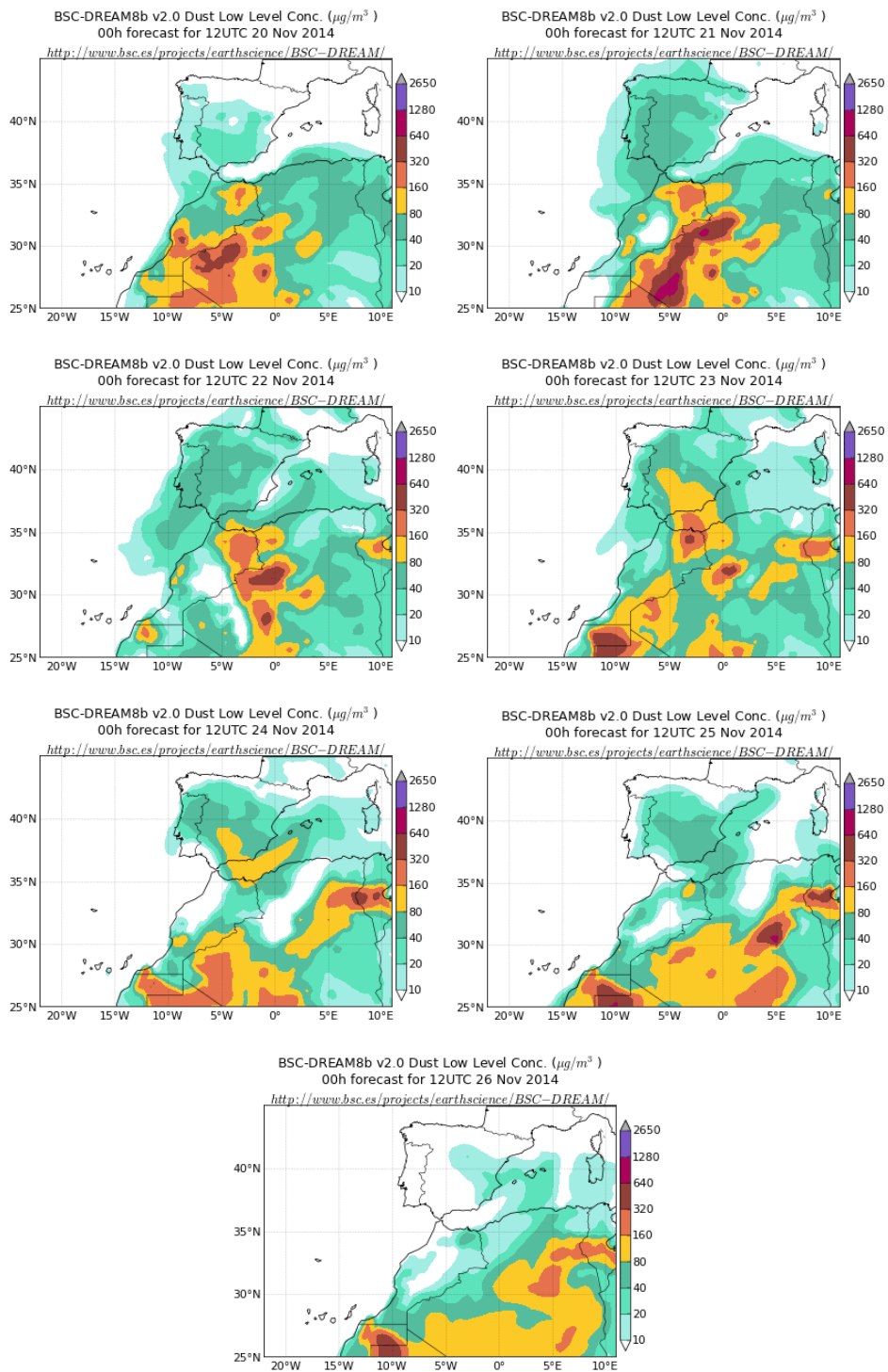


Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 20-23 de noviembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

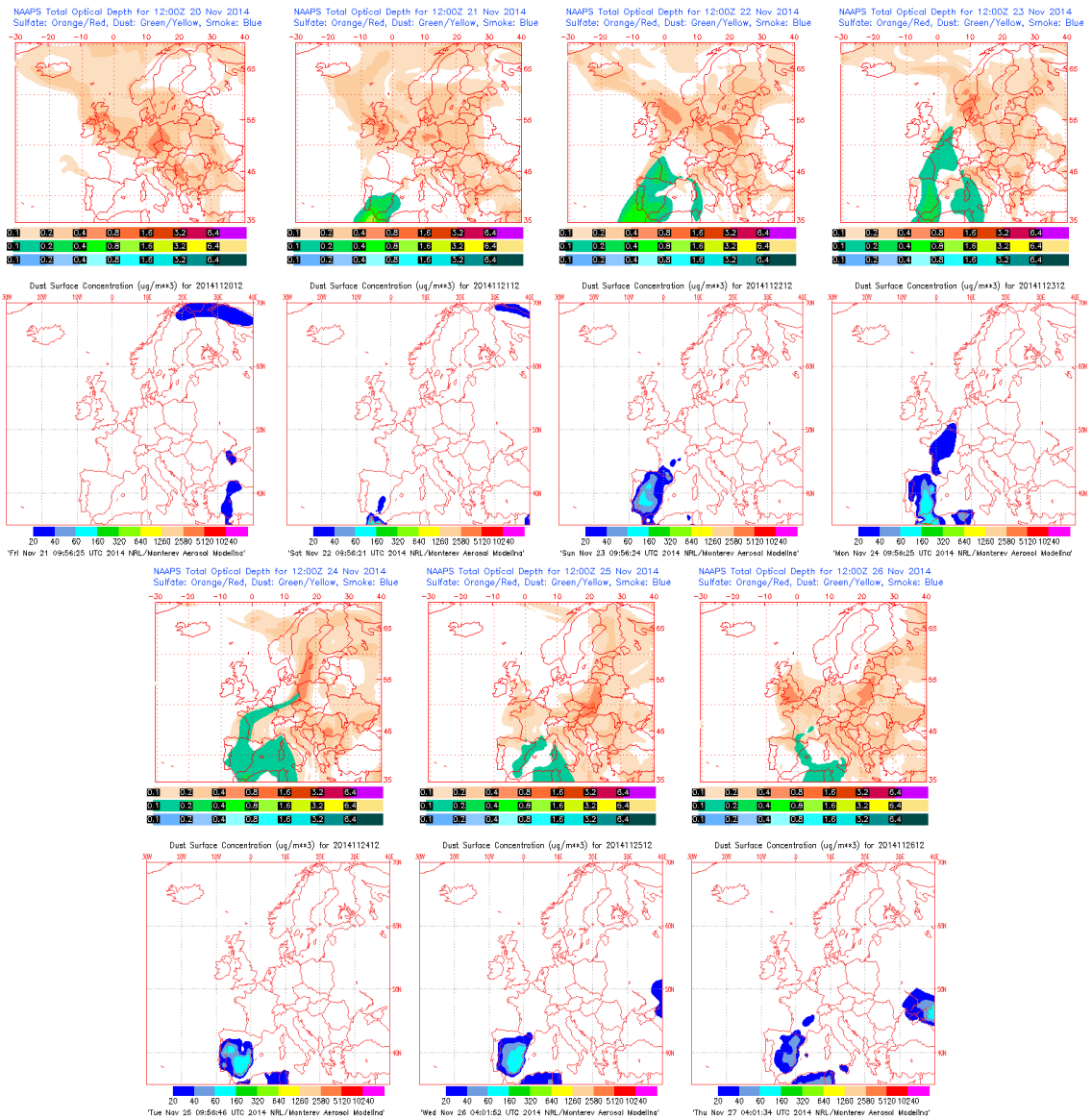




Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 20-26 de noviembre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



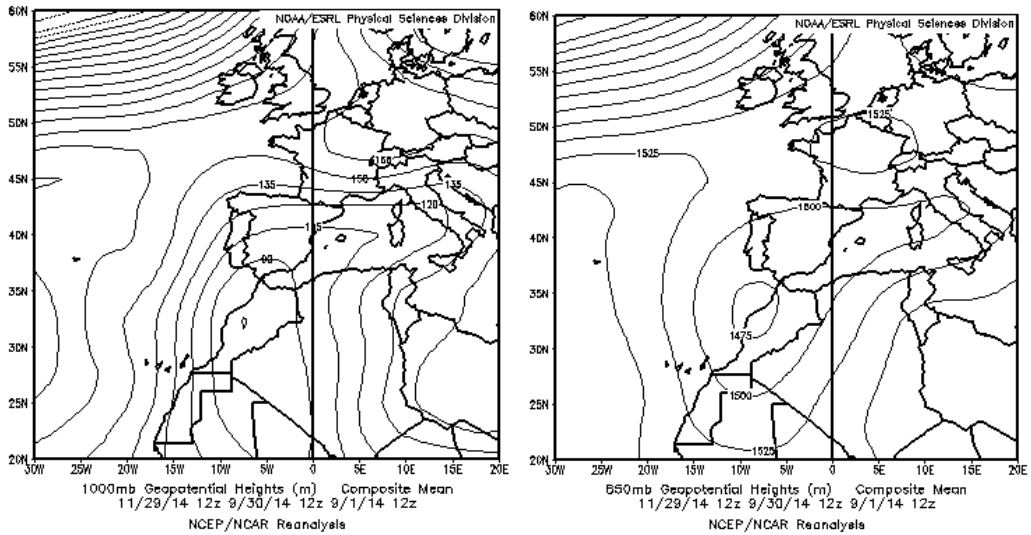
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 20-26 de noviembre de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



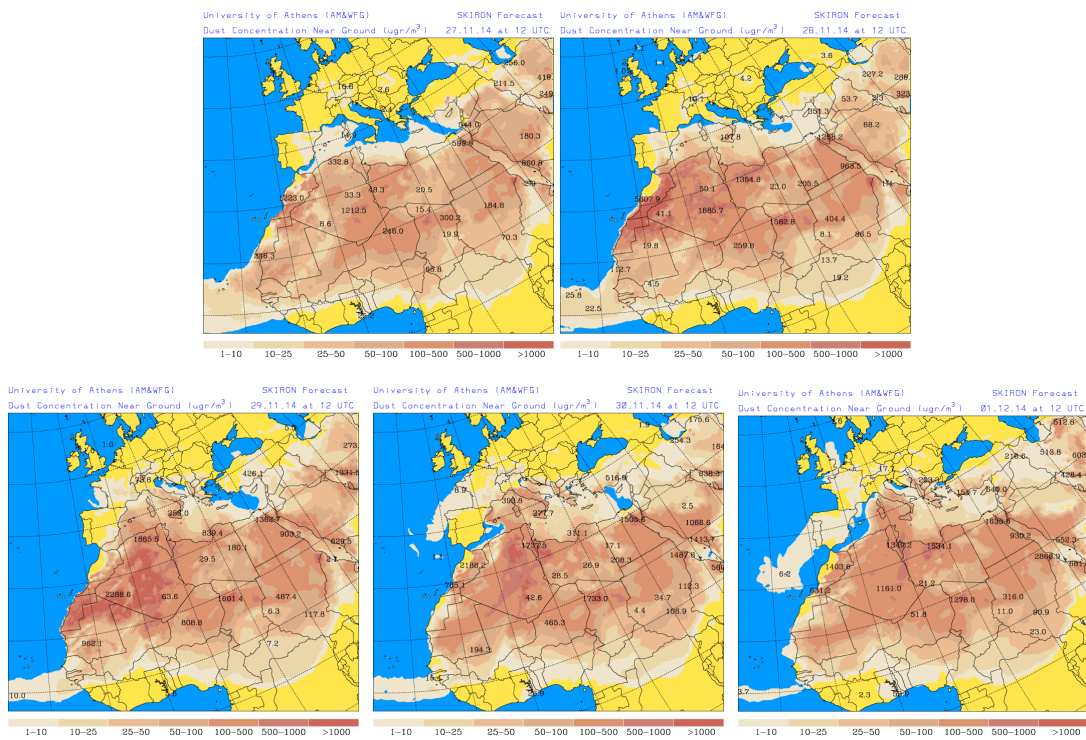
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el periodo 20-26 de noviembre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

## 27 de noviembre-1 de diciembre de 2014

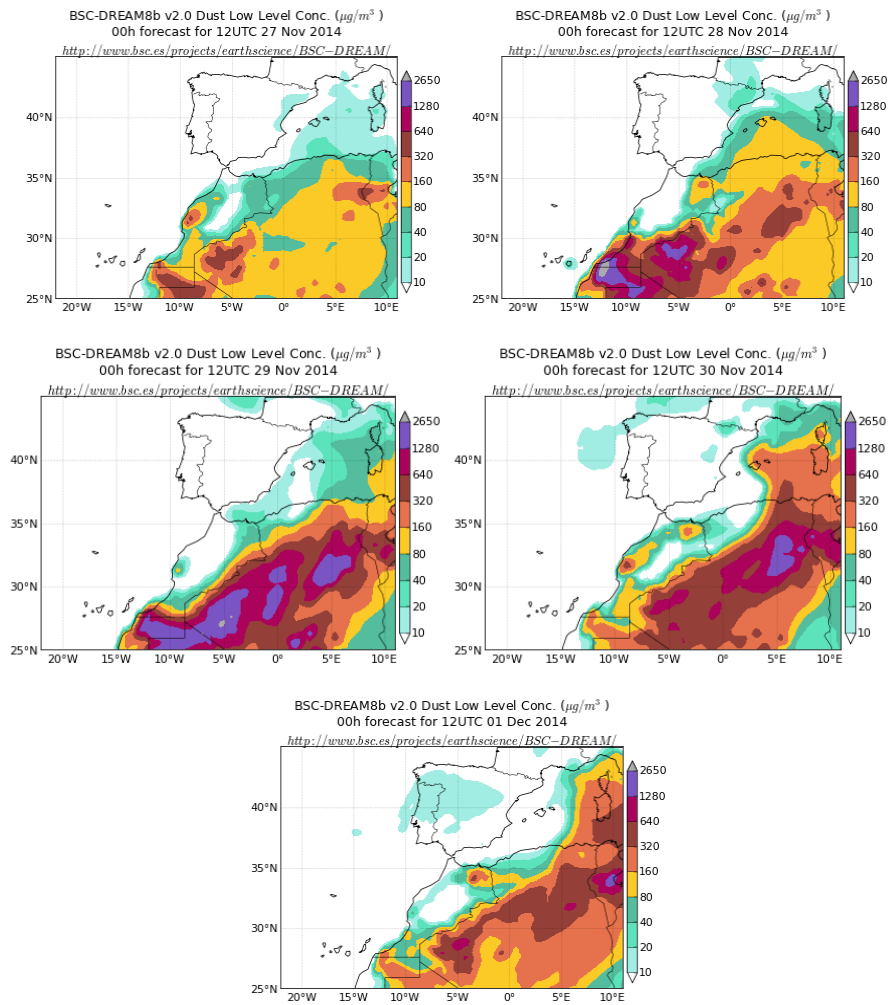
Durante este periodo, el sector oriental peninsular así como el archipiélago balear, se encontraron bajo los efectos del polvo mineral transportado por masas de aire africanas. Dicho transporte ha estado condicionado por un centro de bajas presiones, localizado sobre la vertical de Marruecos.



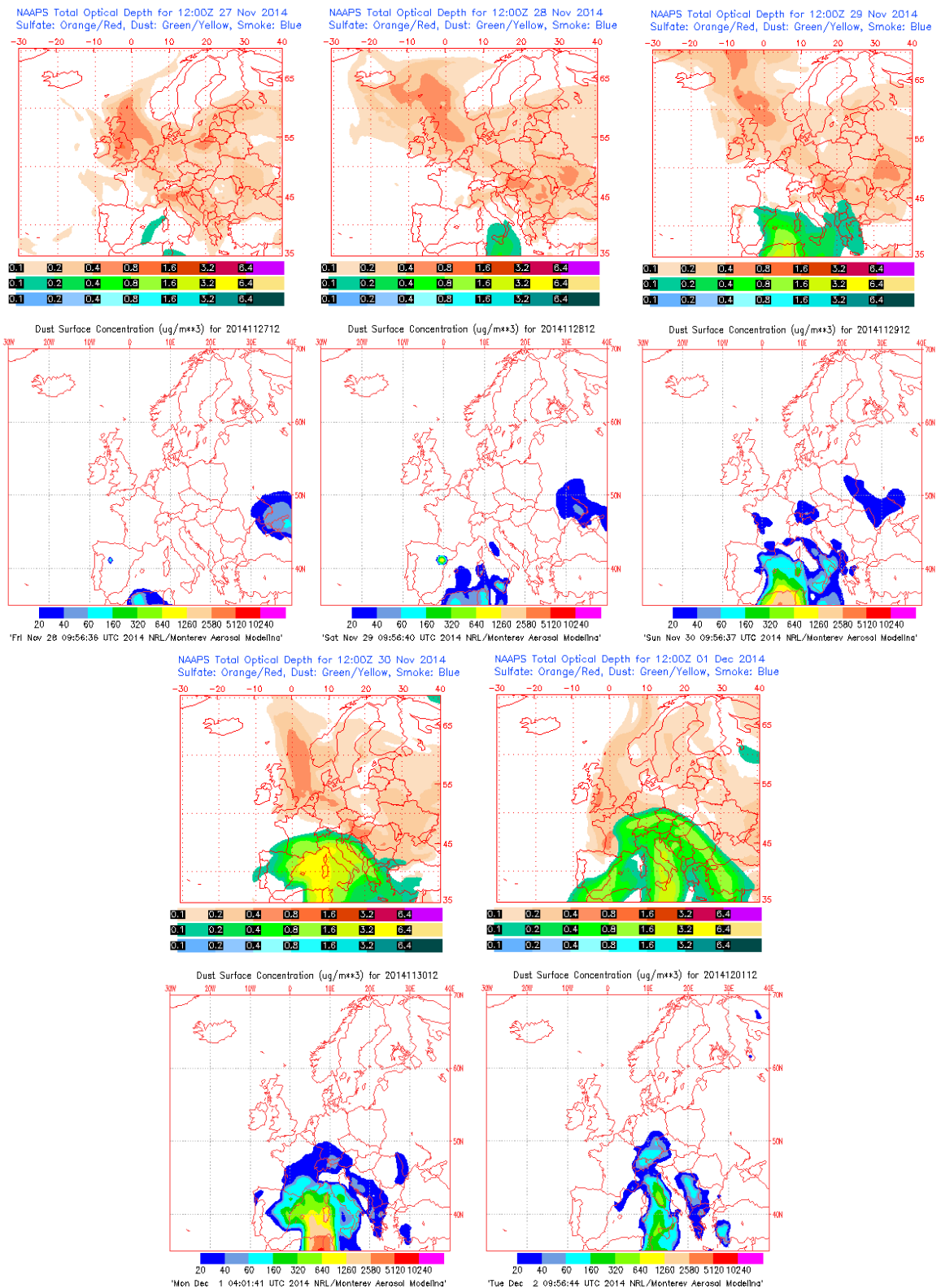
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 29 de noviembre - 01 de diciembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



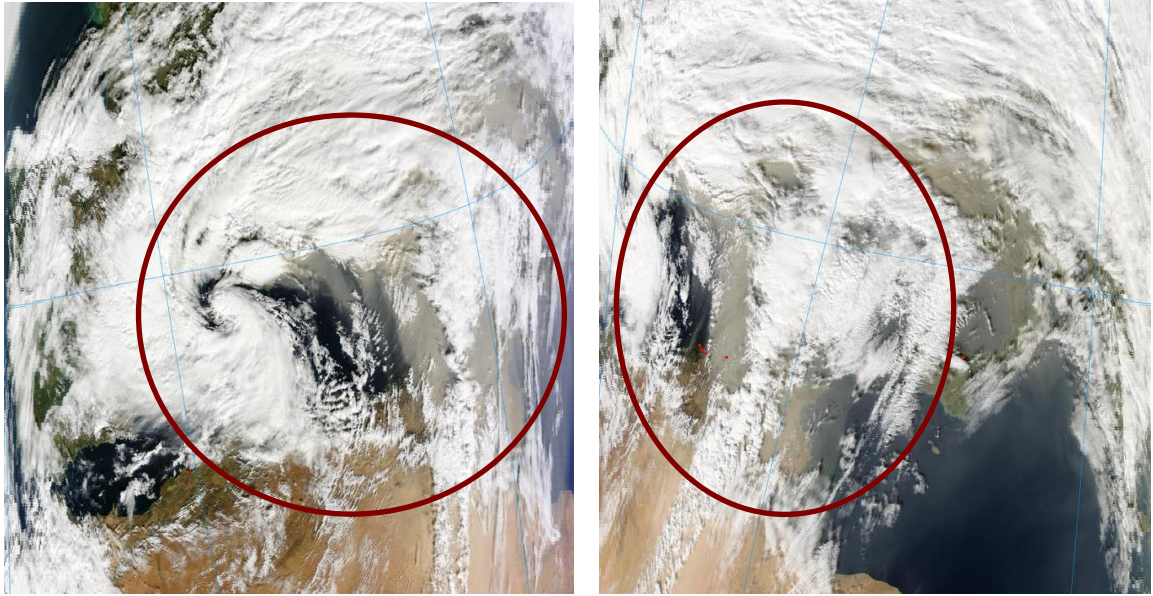
Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para el periodo 27 de noviembre – 1 de diciembre a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para el periodo 27 noviembre - 1 de diciembre de 2014 a las 12 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 27 de noviembre -1 de diciembre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



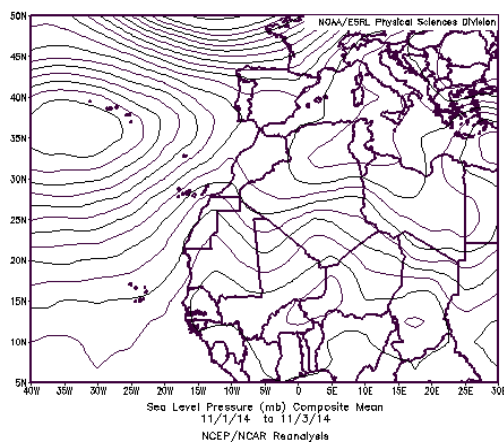
Imágenes de satélite tomadas por MODIS (NASA) el día 30 de noviembre de 2014 a las 10:40h UTC (izquierda) y a las 12:20h UTC (derecha). Los círculos indican la presencia de penachos de polvo mineral.

## CANARIAS

Durante el mes de noviembre el mes fue en general muy cálido en Canarias, con las excepciones de Tenerife (frío) y La Gomera (cálido). En cuanto a las precipitaciones, en la provincia de Las Palmas el mes fue de normal a húmedo, mientras que en la provincia de Santa Cruz de Tenerife fue de muy húmedo a extremadamente húmedo. Se registraron diversos episodios que dieron lugar a precipitaciones abundantes y vientos fuertes, en particular en los primeros 4 días del mes, entre los días 18 y 23, con precipitaciones especialmente intensas en zonas altas de la isla Tenerife el día 22 y finalmente entre los días 27 y 29, cuando un fuerte temporal de lluvias asociado a vientos muy fuertes afectó al archipiélago, llegando a registrarse los días 28 y 29 rachas de viento muy fuertes en más del 80 por ciento de las estaciones, que llegaron a ser huracanadas en zonas de las islas de Tenerife y La Gomera. (Fuente AEMet).

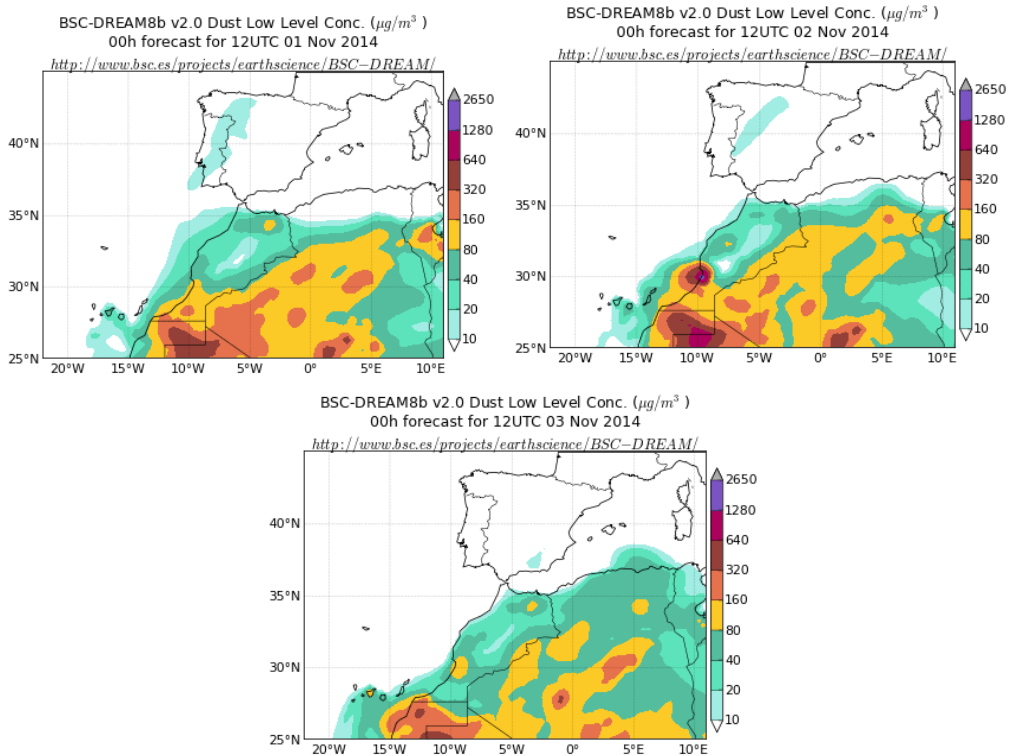
### **1-3 de noviembre de 2014**

Entre los días 31 de octubre y 3 de noviembre de 2014 tuvo lugar un episodio de intrusión de polvo africano en Canarias, tanto a nivel de superficie como en medianías y cumbres de las islas. El transporte de polvo a nivel de superficie comenzó el día 2, con origen del polvo en zonas del Sur de Marruecos y Oeste de Argelia. El origen del polvo con llegada a medianías y cumbres de las islas puede situarse en puntos del Sur de Marruecos, Norte de Sahara Occidental, Oeste de Argelia y Norte de Mauritania. Las altas presiones centradas en Azores, que afectaron también al Norte de África, fueron las responsables de este episodio.

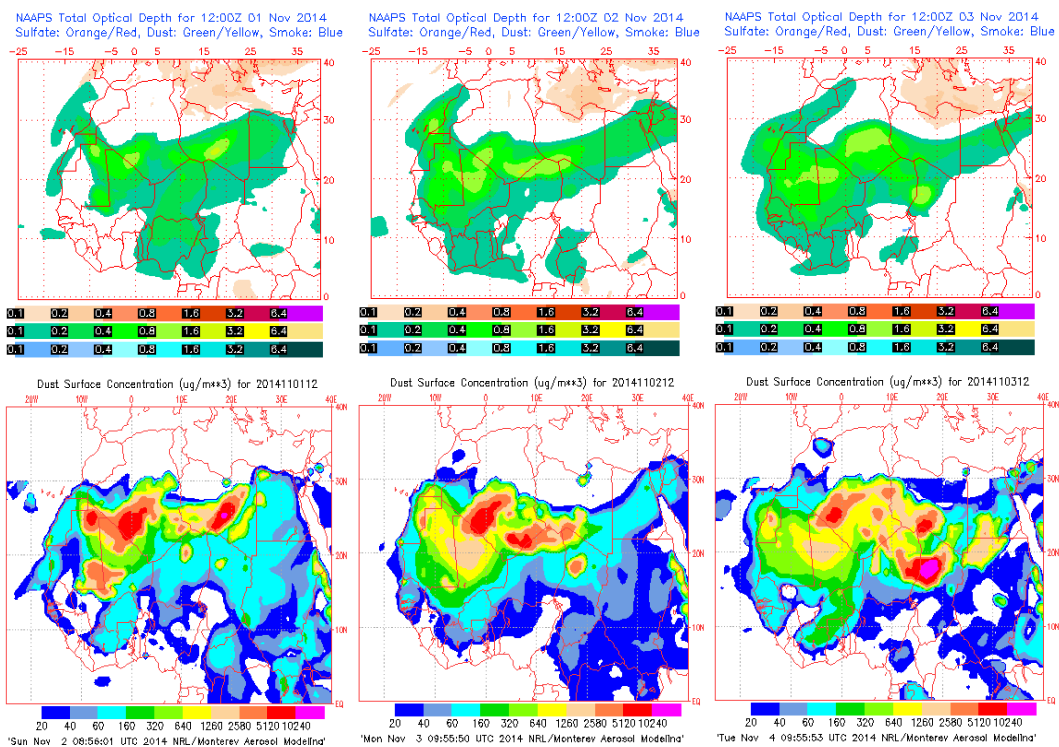


Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 1-3 de noviembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

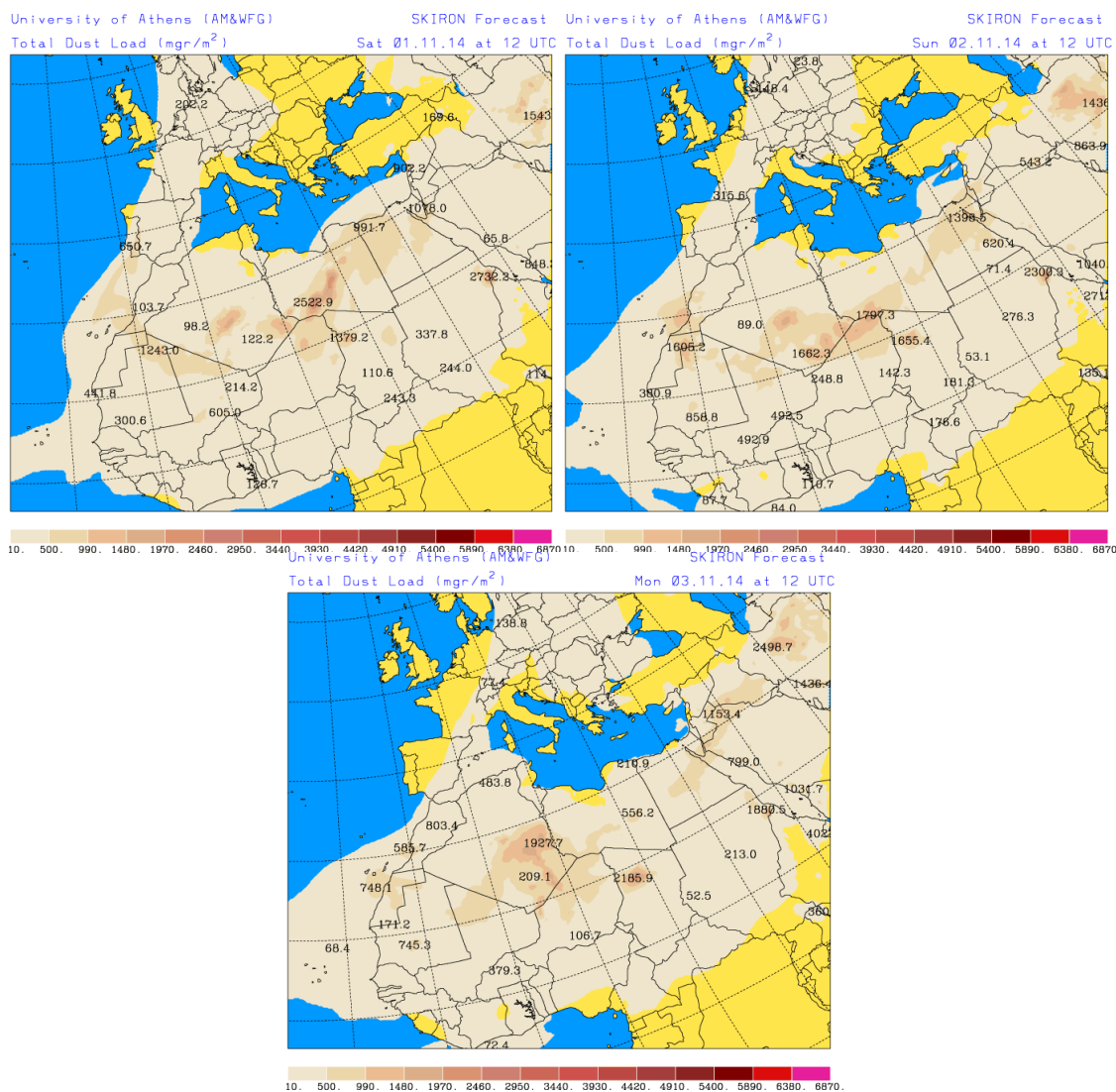




Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 1 (superior-izquierda), 2 (superior-derecha) y 3 (inferior) de noviembre de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 1 (superior-izquierda), 2 (superior-derecha) y 3 (inferior) de noviembre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 1 (superior-izquierda), 2 (superior-derecha) y 3 (inferior) de noviembre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

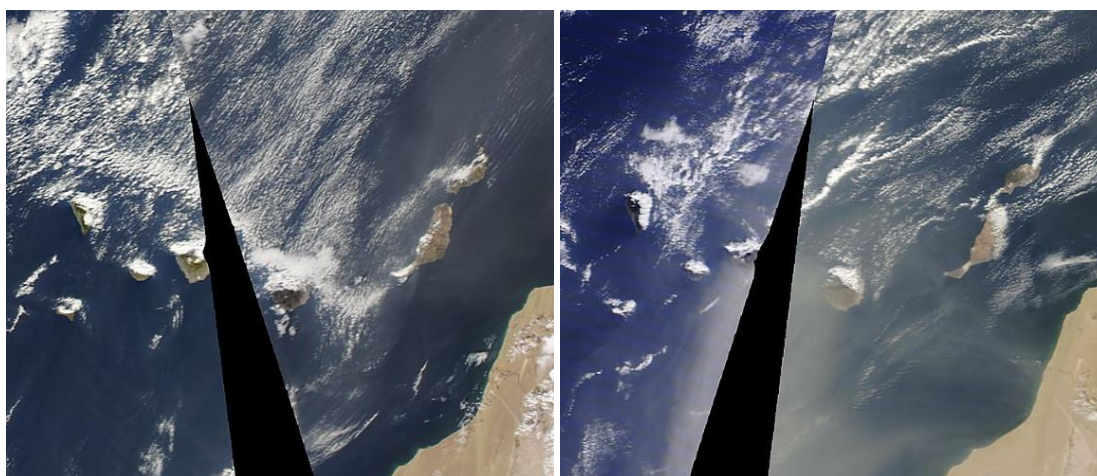
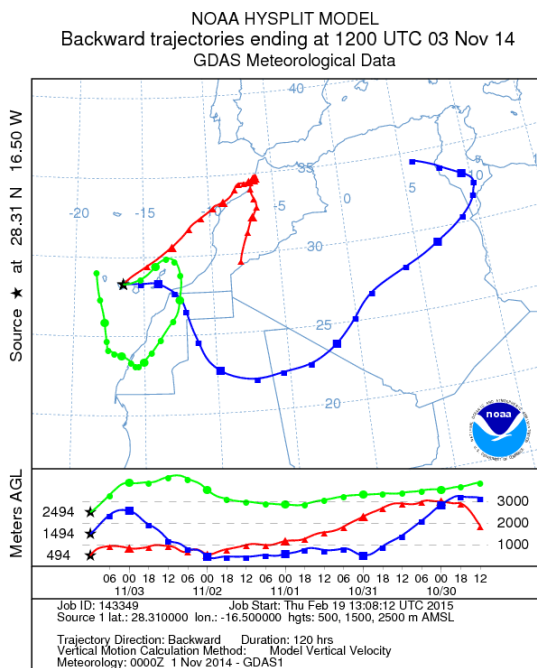
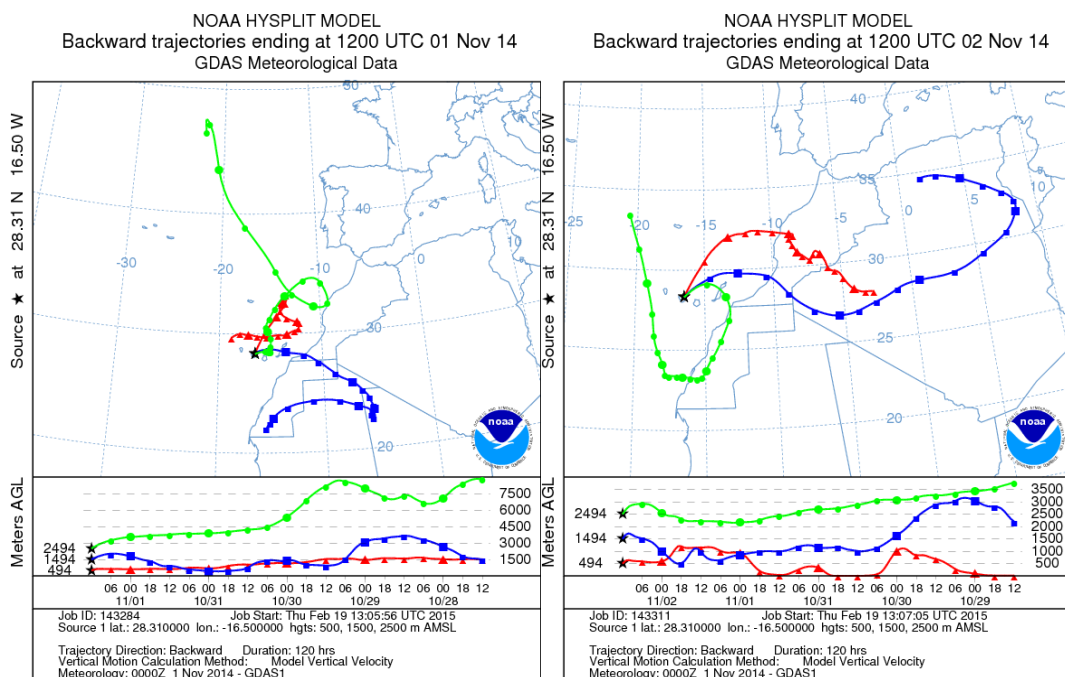


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 2 (izquierda) y 3 (derecha) de noviembre de 2014.



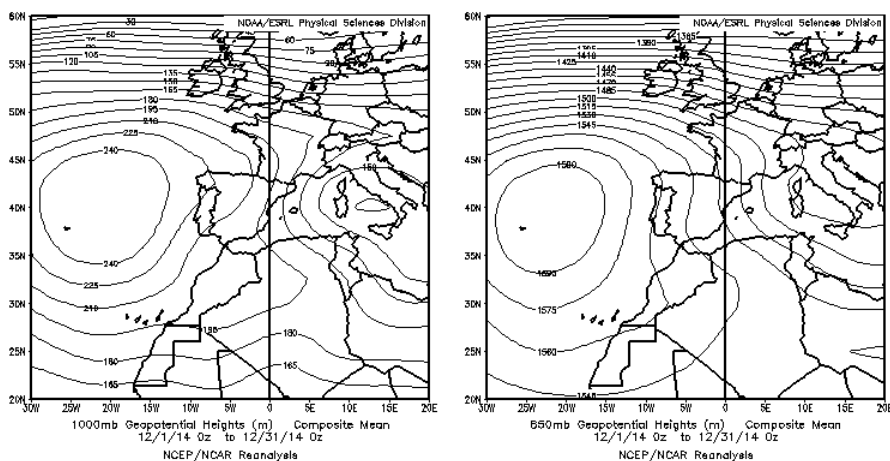
Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 1 (superior-izquierda), 2 (superior-derecha) y 3 (inferior) de noviembre de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

## DICIEMBRE 2014

DICIEMBRE 2014									
	CANARIAS	SUROESTE	SURESTE	LEVANTE	CENTRO	NOROESTE	NORTE	NORESTE	BALEARES
COMBUSTIÓN BIOMASA									
EUROPEO / SULFATOS									
AFRICANOS	8-13 21-28 31	12-13 27-28	12-13 27-28	1 13-14 27	27-28	27	1 27		13-15

### PENÍNSULA Y BALEARES

El mes de diciembre fue ligeramente más frío de lo normal, con una temperatura media de 7.8°C (promedio mensual 8.0°C, periodo de referencia 1971-2000). El mes fue muy seco, con una precipitación media sobre España de 40 mm (promedio mensual 82 mm, 1971-2000). Hubo solo dos episodios de precipitaciones intensas, el que afectó a la mitad occidental peninsular entre los días 12 y 14 y, sobre todo, el que dio lugar a precipitaciones muy copiosas en el País Vasco el día 27. Respecto al viento, a lo largo del mes se produjeron diversas situaciones que dieron lugar a vientos fuertes, entre las cuales la más destacada fue la que afectó al nordeste y este peninsulares y a Baleares entre los días 8 y 9 de diciembre. Cabe también citar los fuertes vientos registrados durante el temporal de lluvias que se registró entre los días 12 y 13 y en la situación de norte que se produjo entre los días 27 y 29.



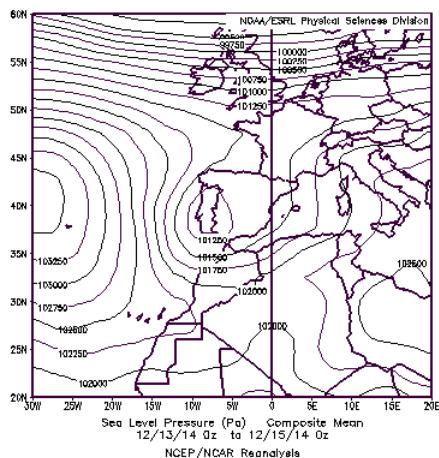
Topografía media de la superficie de 1000 (izquierda) y 850 (derecha) mb durante el periodo 01-31 de diciembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

### 1 de diciembre de 2014

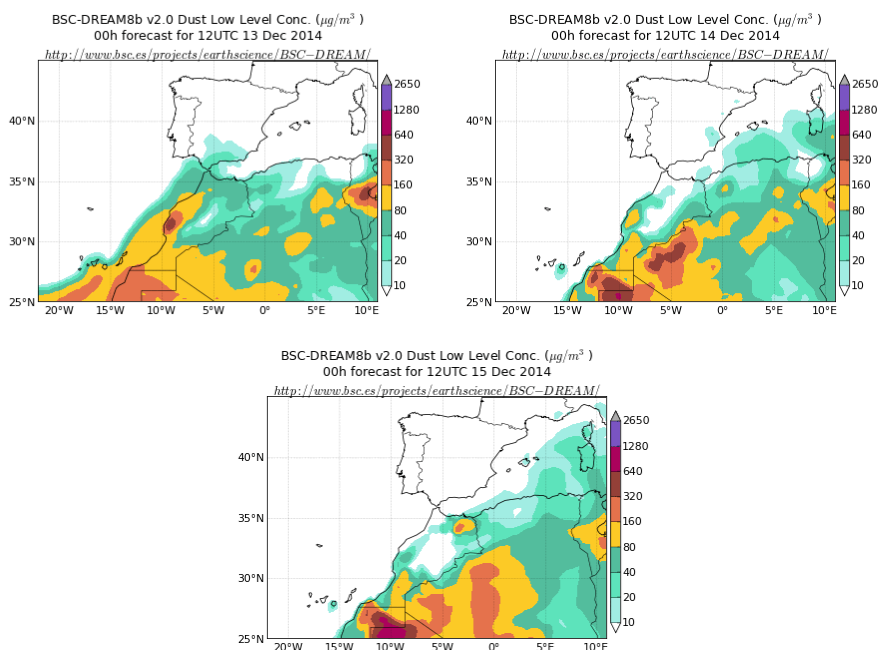
Continuación del episodio que tuvo lugar del 27 de noviembre al 1 de diciembre.

### 13-15 de diciembre de 2014

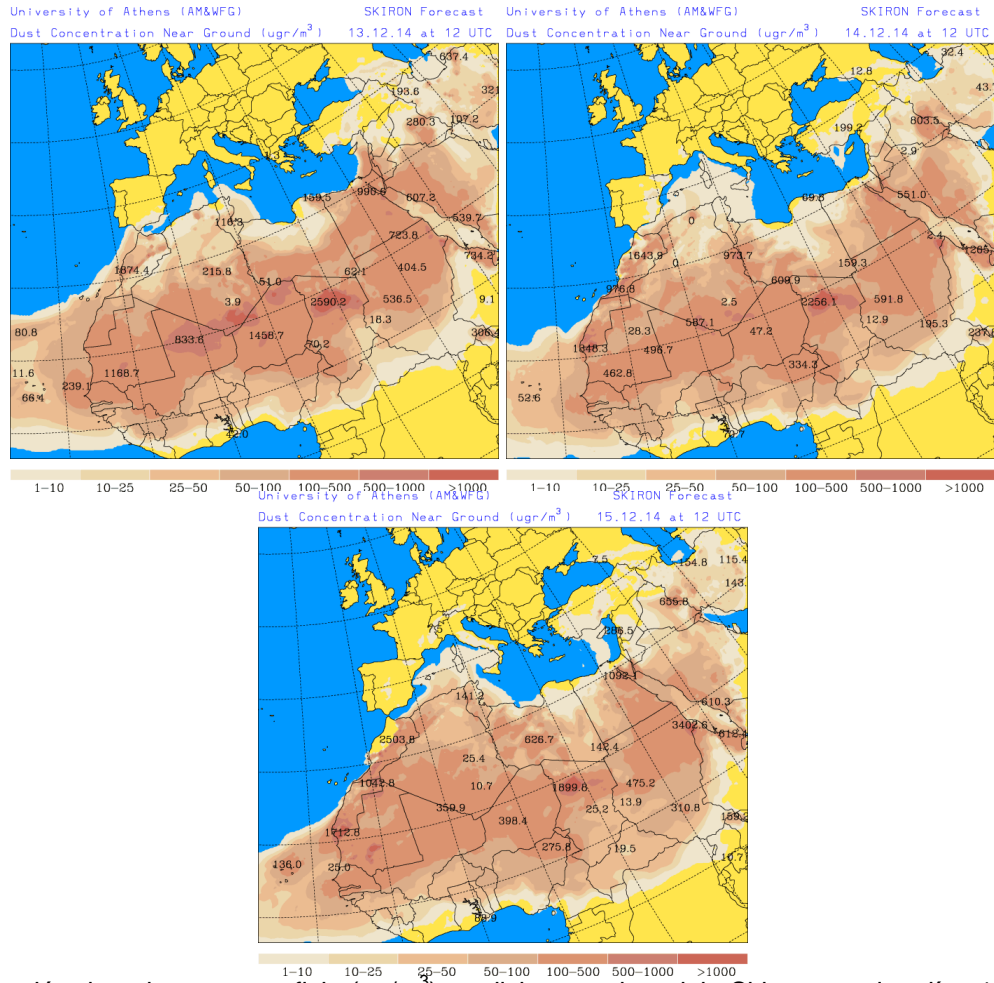
Durante los días del 13 al 15 de diciembre se produjo un episodio de transporte de masas de aire desde el norte de África, afectando al sur Peninsular y las islas Baleares.



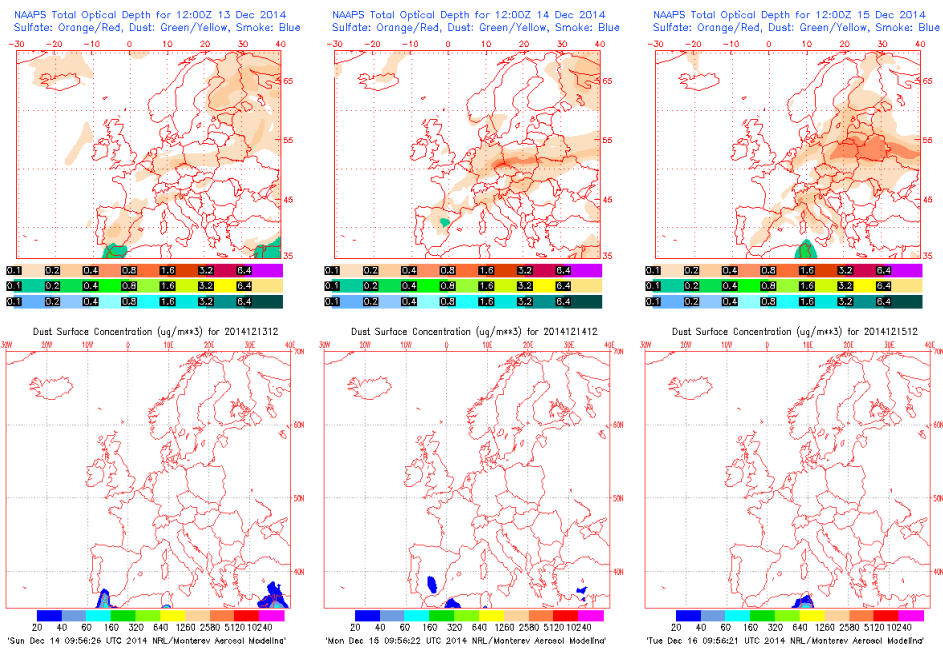
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 13-15 de diciembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para los días 13 a 15 de diciembre de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



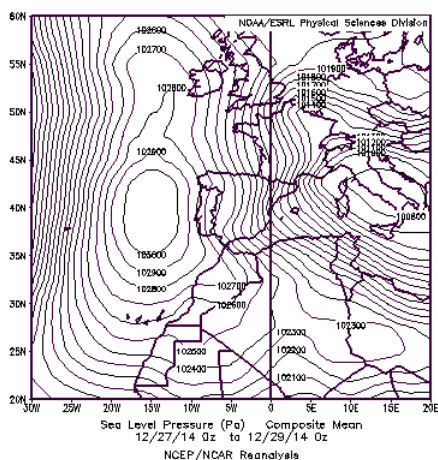
Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 13 a 15 de diciembre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



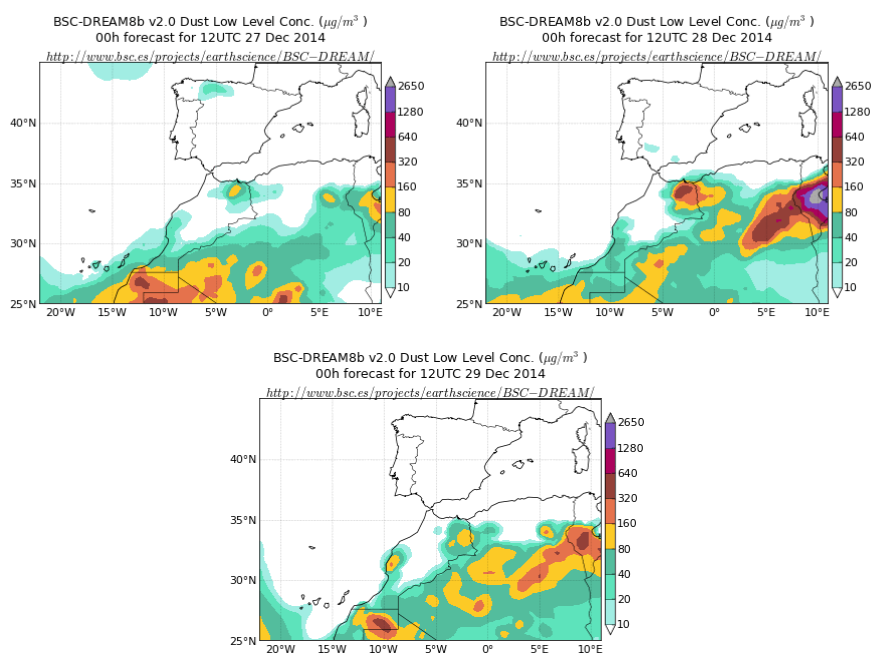
Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 13 a 15 de diciembre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

## 27-29 de diciembre de 2014

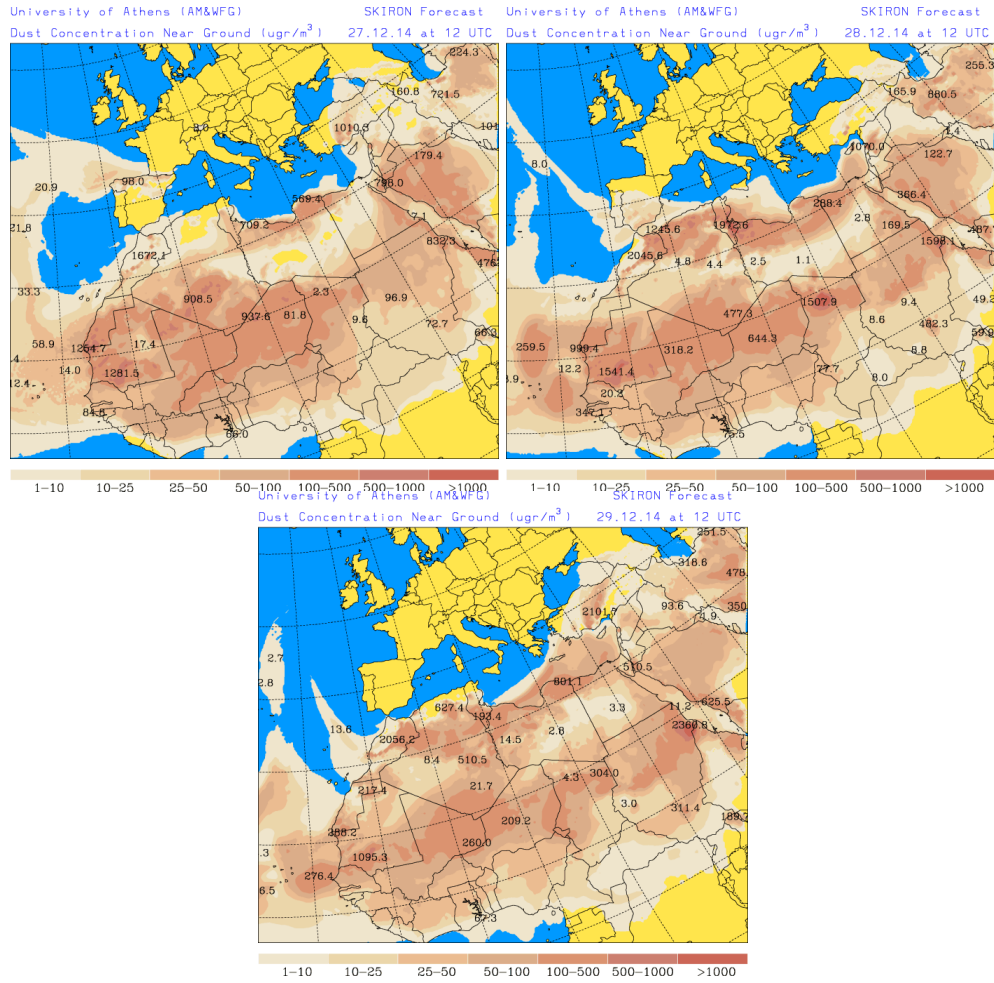
Del 27 al 29 de diciembre un anticiclón situado al oeste de la Península favoreció el transporte de polvo mineral desde África afectando a zonas del norte peninsular.



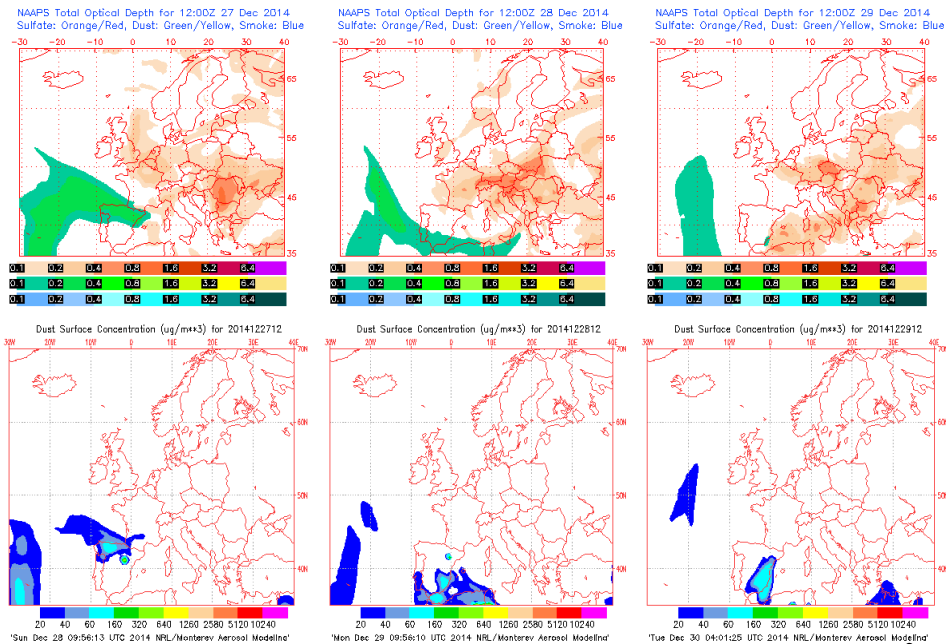
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 27-29 de diciembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b para los días 27 a 29 de diciembre de 2014 a las 12 UTC. © Barcelona Supercomputing Center.



Concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 27 a 29 de diciembre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Mapa NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 27 a 29 de diciembre de 2014 a las 12:00 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

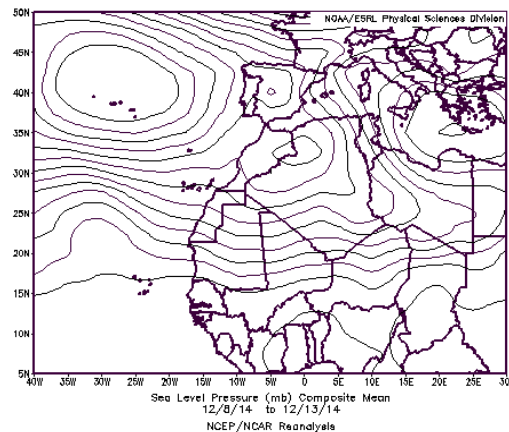


## CANARIAS

Durante el mes de diciembre en Canarias solo hubo dos períodos en los que se produjeron precipitaciones significativas, entre los días 1 y 8 y entre el 13 y el 18. En general se trataron de precipitaciones débiles, siendo las más importantes las que se registraron el 13. A lo largo de diciembre, si bien la velocidad media del viento fue ligeramente superior a lo normal, no se produjeron situaciones que dieran lugar a vientos muy fuertes. Los vientos del Este generaron intrusión de polvo el último día del mes. Las temperaturas fueron normales o ligeramente superiores a las normales (Fuente AEMet).

### **8-13 de diciembre de 2014**

El primer episodio de intrusión de polvo africano a nivel de superficie en Canarias del mes de diciembre de 2014 tuvo lugar entre los días 8 y 13. El origen del polvo se situó en Marruecos. El escenario meteorológico responsable de este episodio africano estuvo dominado por altas presiones centradas en las islas Azores, que afectaron además a Noroeste del continente africano.



Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 8-13 de diciembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.

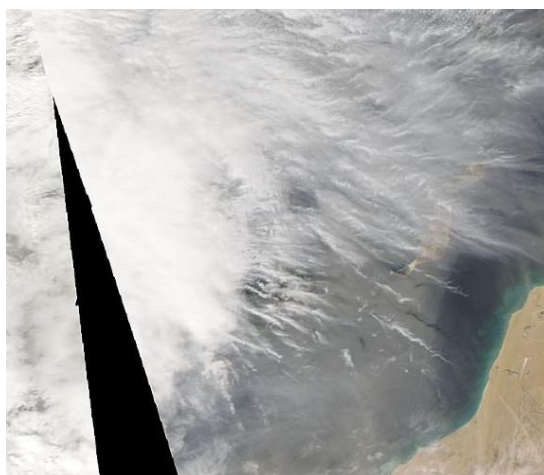
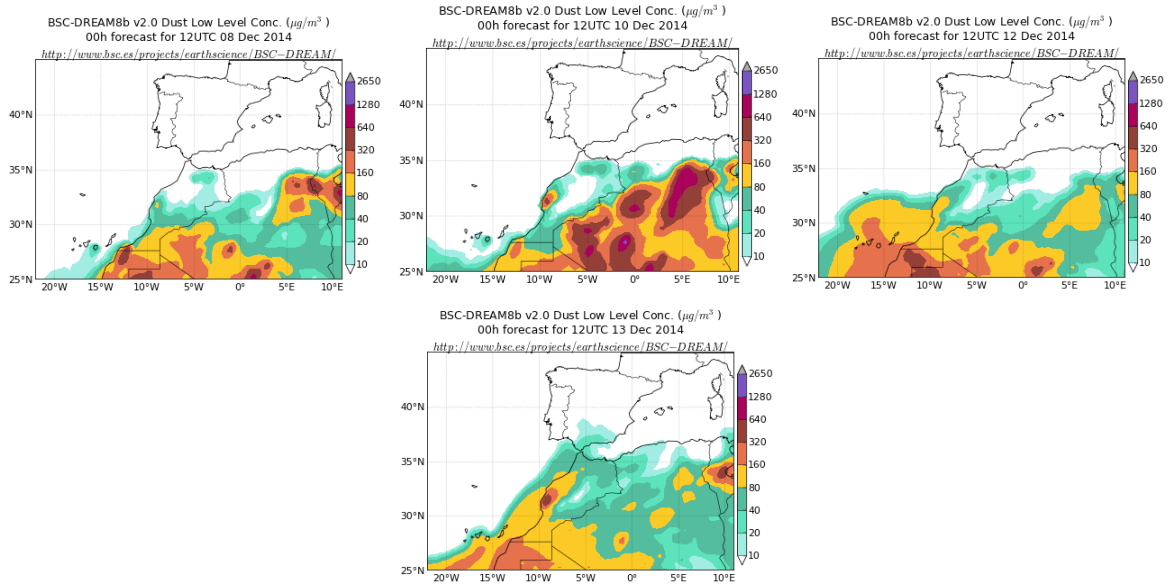
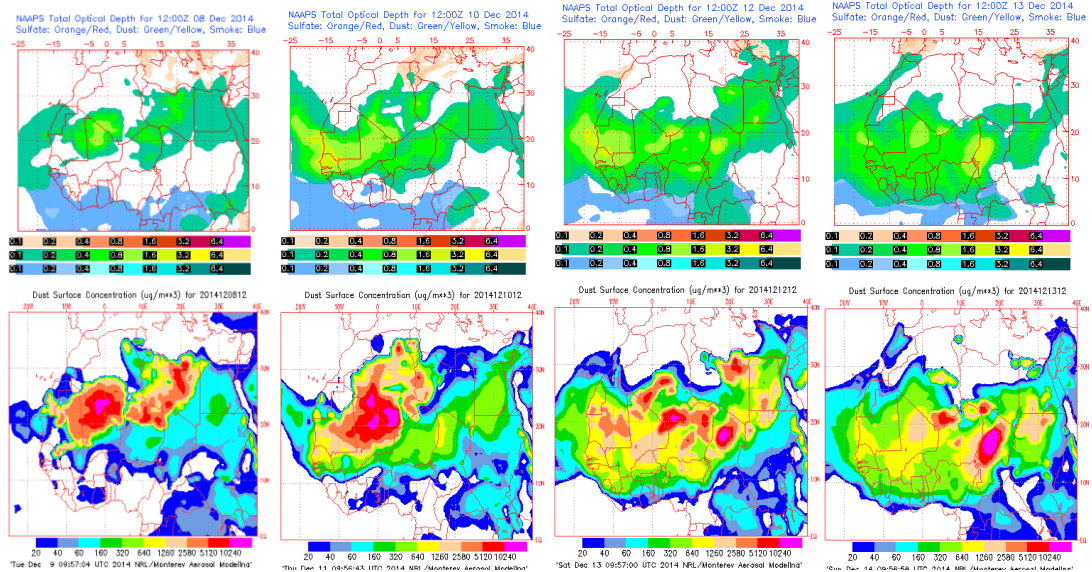


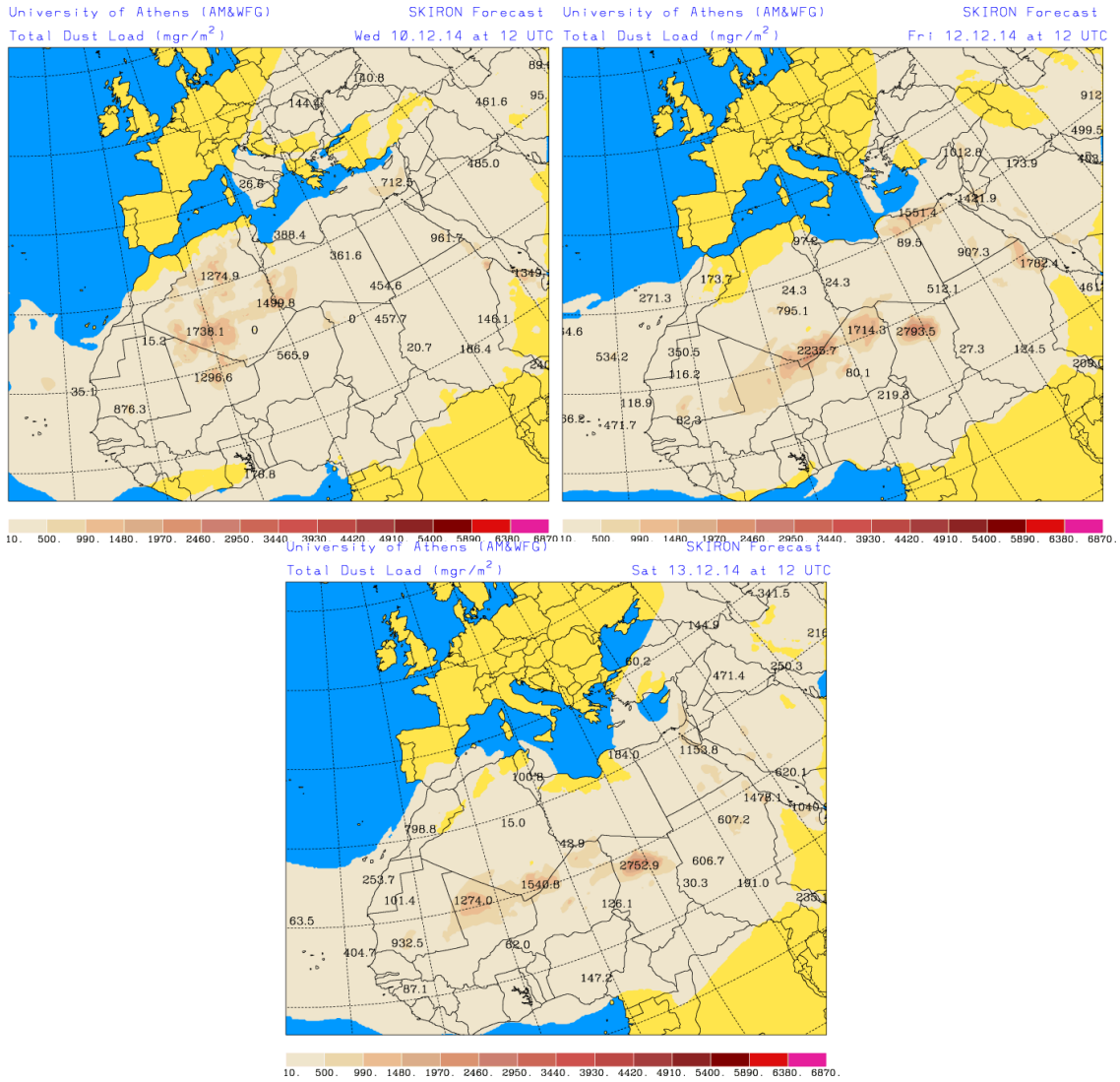
Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 13 de diciembre de 2014.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 8 (superior-izquierda), 10 (superior-derecha), 12 (inferior-izquierda) y 13 (inferior-derecha) de diciembre de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.

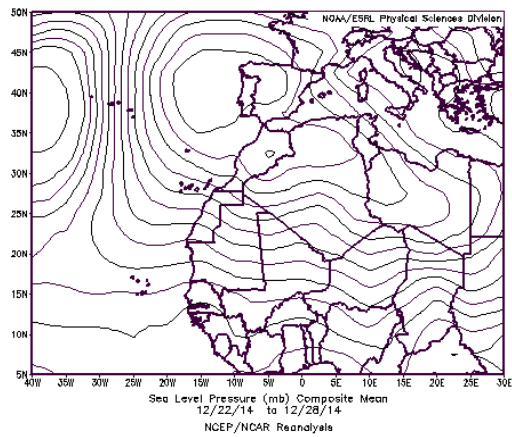


Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para los días 8 (superior-izquierda), 10 (superior-derecha), 12 (inferior-izquierda) y 13 (inferior-derecha) de diciembre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.

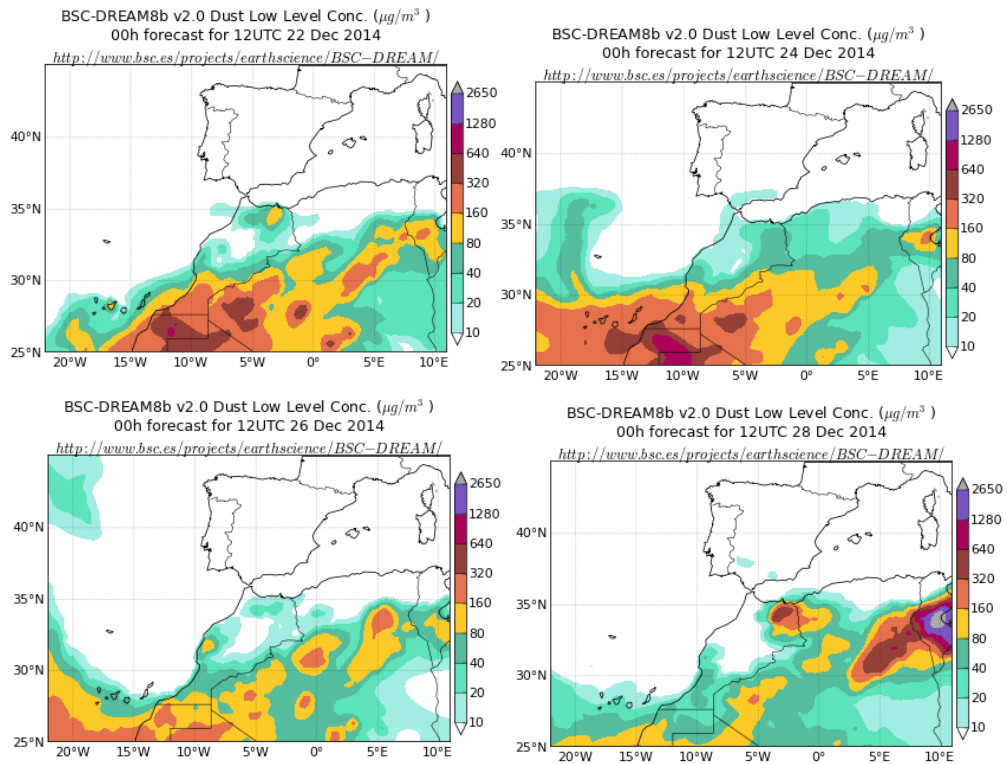


Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 10 (superior-izquierda), 12 (superior-derecha) y 13 (inferior) de diciembre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

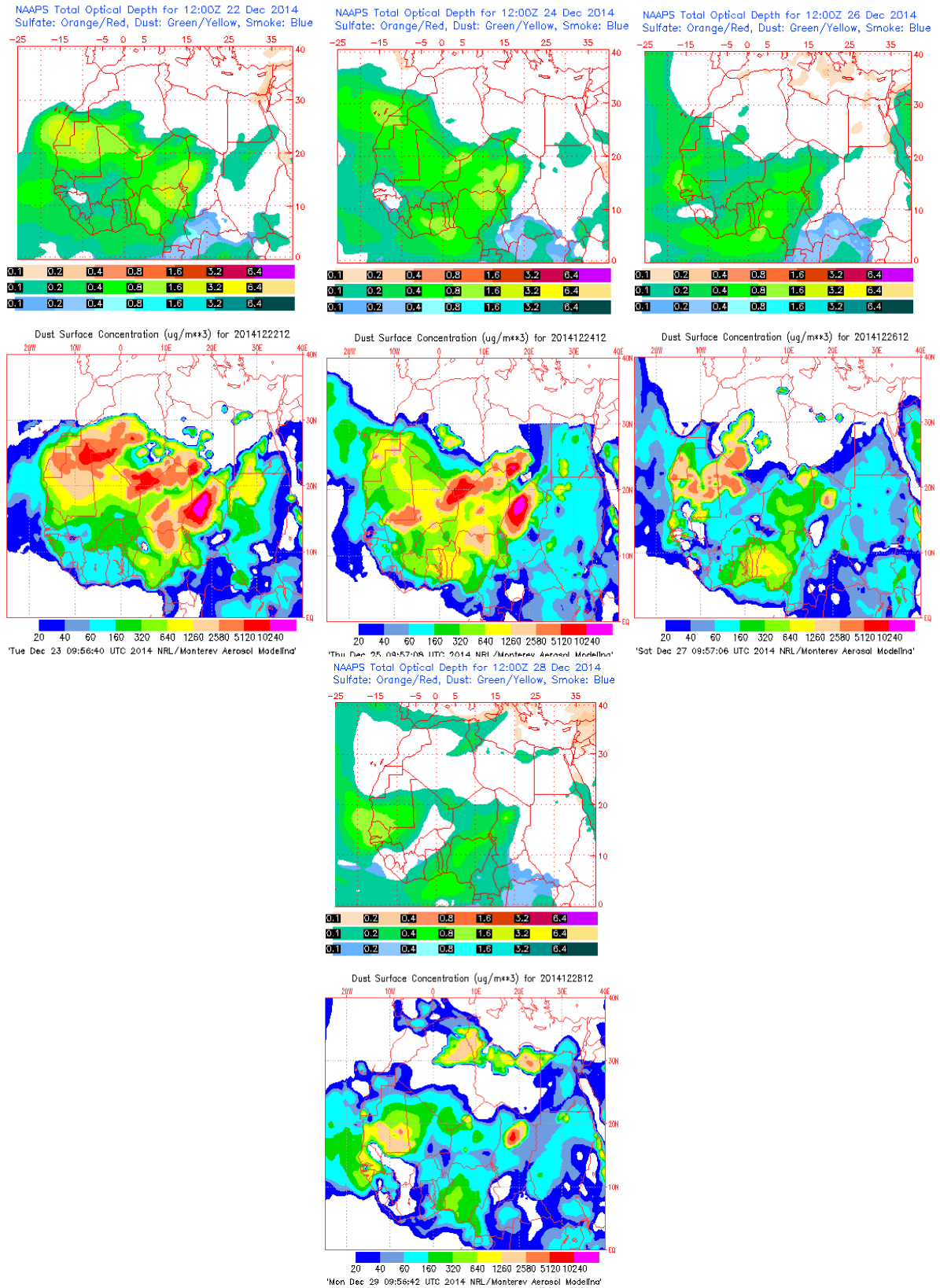




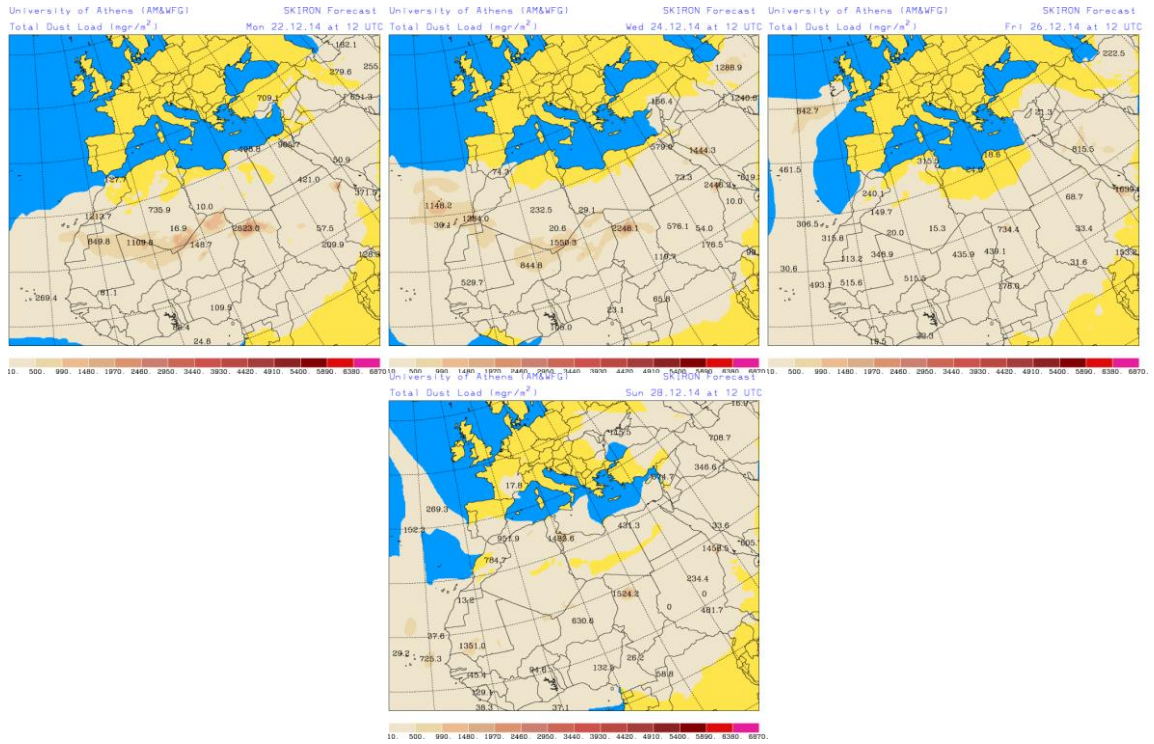
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el periodo 22-28 de diciembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para los días 22 (superior-izquierda), 24 (superior-derecha), 26 (inferior-izquierda) y 28 (inferior-derecha) de diciembre de 2014 a las 12 z. © 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 22 (superior-izquierda), 24 (superior-derecha), 26 (inferior-izquierda) y 28 (inferior-derecha) de diciembre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Carga total de polvo ( $\text{mg/m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para los días 22 (superior-izquierda), 24 (superior-derecha), 26 (inferior-izquierda) y 28 (inferior-derecha) de diciembre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.

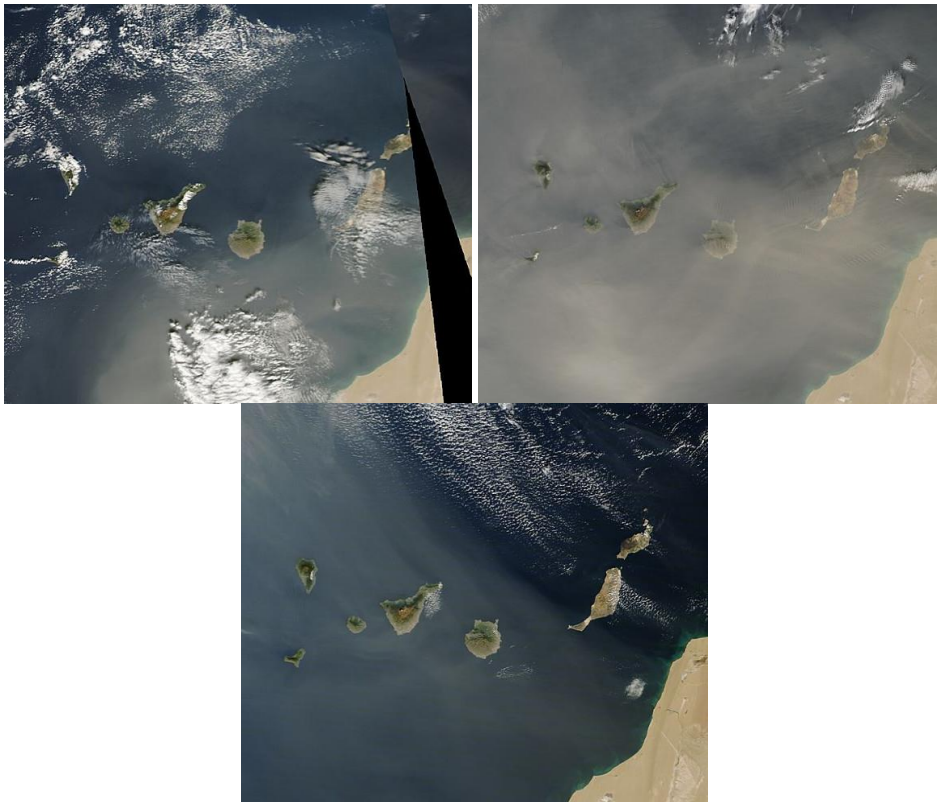
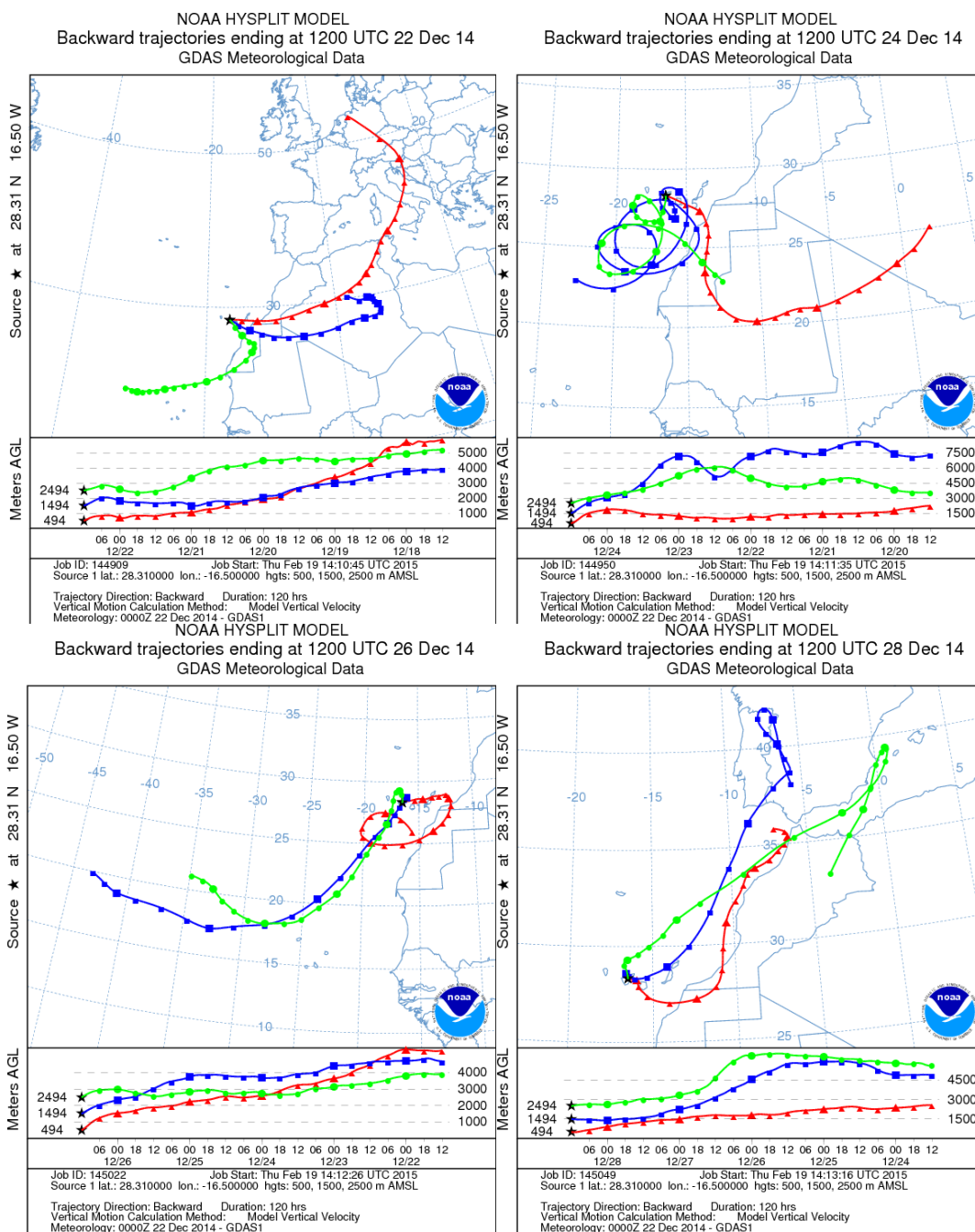


Imagen de satélite tomada por MODIS (NASA) el día 22 (superior-izquierda), 23 (superior-derecha) y 26 (inferior) de diciembre de 2014.

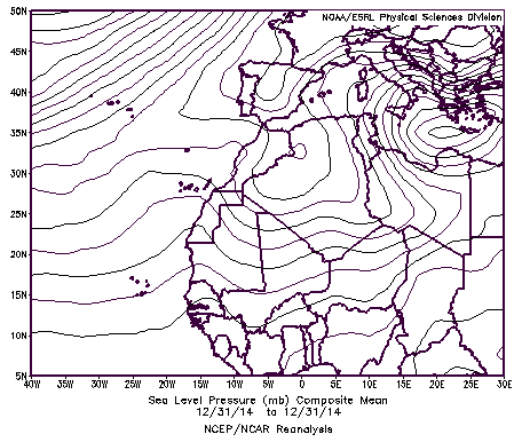


Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para los días 22 (superior-izquierda), 24 (superior-derecha), 26 (inferior-izquierda) y 28 (inferior-derecha) de diciembre de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

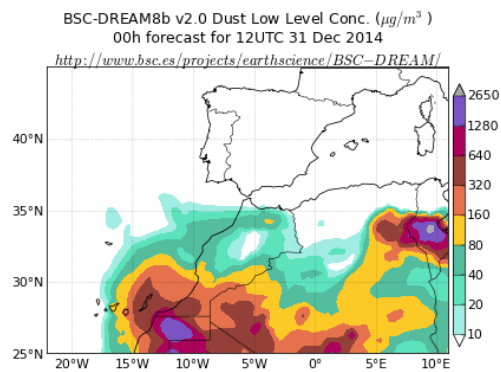
### **31 de diciembre de 2014**

El día 31 de diciembre de 2014 comenzó un episodio de intrusión de polvo africano a nivel de superficie en Canarias que se prolongó hasta el 5 de enero de 2015. El escenario meteorológico estuvo dominado por altas presiones afectando a la Península Ibérica y al Noroeste de África, en combinación con bajas presiones centradas en el Mediterráneo. El origen del polvo con llegada a nivel de superficie en Canarias durante el día 31 de diciembre de 2014 se situó en puntos del Sur de Marruecos y Norte de Sahara Occidental.

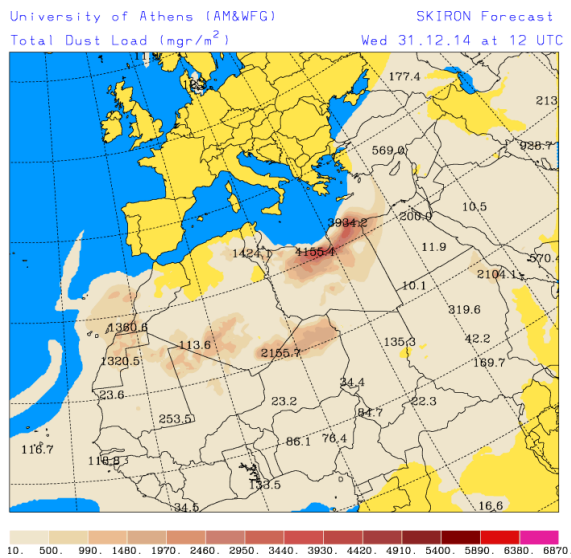




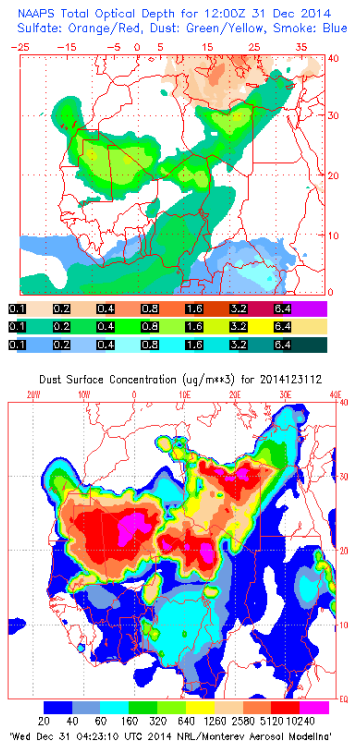
Presión atmosférica a nivel de superficie (mb) durante el 31 de diciembre de 2014. NOAA-CIRES Climate Diagnostics Center.



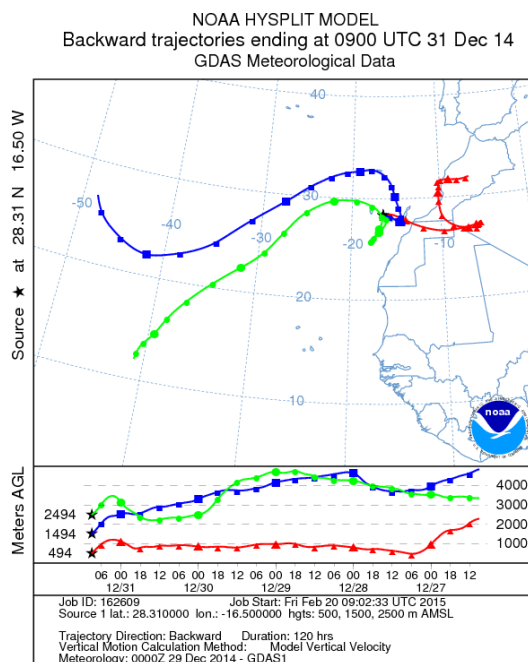
Concentración de polvo ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) predicha por el modelo BSC/DREAM8b v2.0 para el día 31 de diciembre de 2014 a las 12 z. © Barcelona Supercomputing Center.



Carga total de polvo ( $\text{mg}/\text{m}^2$ ) predicha por el modelo Skiron para el día 31 de diciembre de 2014 a las 12:00 UTC. © Universidad de Atenas.



Mapas NRL mostrando el espesor óptico y la concentración de polvo en superficie ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), para el día 31 de diciembre de 2014 a las 12 UTC. ©Naval Research Laboratory (NRL), Monterey, CA.



Retrotrayectorias (5 días hacia atrás) calculadas por el modelo HYSPLIT para el día 31 de diciembre de 2014 a las 12 UTC. Se tuvo en cuenta el movimiento vertical del viento y se consideraron los niveles de 500, 1500 y 2500 m.

## CONCLUSIONES

El año 2014 ha sido extremadamente cálido en España, con una temperatura media de 15.96 °C, que supera en 1.33 °C al valor normal (período de referencia 1971-2000). Se ha tratado del segundo año más cálido de la serie, muy ligeramente por debajo del año 2011 (T media de 16.00 °C) y algo por encima del 2006 (T media de 15.89 °C). El año ha tenido carácter extremadamente cálido en el centro, en algunas áreas de las regiones cantábricas, en el tercio oriental peninsular y en Baleares, y resultó muy cálido en general en el resto de España. Las anomalías térmicas positivas han oscilado entre 1 y 2 °C en la mayor parte de España, superándose los 2°C en zonas de Aragón. (fuente AEMet). Pese a la persistente anomalía cálida que se ha manifestado a lo largo del año, durante el verano no se registraron olas de calor tan significativas como las que hubo en años anteriores. Este año 2014 no ha habido apenas olas de frío, por la ausencia durante los meses de invierno de situaciones que dieran lugar a la penetración de vientos fríos de origen continental.

En cuanto a las precipitaciones, el año 2014 ha sido muy ligeramente más húmedo de lo normal en el conjunto de España. La precipitación media se sitúa en torno a 680mm., lo que supone un 5% por encima del valor normal. Esta ligera anomalía positiva de precipitación se generó en los meses de enero y febrero y a lo largo del húmedo trimestre otoñal, en tanto que el período abril-agosto fue bastante seco en general, así como el mes de diciembre. Las precipitaciones quedan por debajo de los valores normales en Cantabria y en una franja que cruza Castilla y León de norte a sur, así como en el tercio sureste peninsular, no alcanzando el 75% de dicho valor normal en Murcia, la comunidad de Valencia con excepción del norte de Castellón, el este de Andalucía y el extremo sureste de Castilla La Mancha. Las precipitaciones superaron en más de un 25% a los valores normales tan sólo en unas pequeñas áreas del oeste de Galicia y del valle medio del Ebro, así como en parte del archipiélago canario.

Los meses más ventosos del año 2014 y en los que se produjeron las situaciones de vientos fuertes más importantes fueron enero, febrero y noviembre. Estos fuertes vientos fueron en general causados por el paso de borrascas de origen atlántico sobre la península así como cerca de las Islas Canarias.

El 2014 ha sido un año con niveles de contaminación atmosférica por material particulado (PM10) entre 5 y 20% más bajos que la media de los últimos años (considerando el periodo 2006-2013) en casi todas las zonas estudiadas, excepto en las islas Baleares, donde los niveles han sido de un 3% más altos que el promedio, y en las islas Canarias donde los niveles han sido un 25% más bajos.

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 2014. En la Península Ibérica y Baleares la mayor frecuencia de episodios africanos se produjo entre los meses de abril y octubre, especialmente afectando al sureste peninsular, mientras que en Canarias no siguieron esta tendencia. Durante los meses de invierno se registraron pocos episodios africanos en la Península y Baleares, mientras que en Canarias fueron bastante frecuentes.

En resumen, el Norte, Noroeste y Noreste peninsular estuvieron bajo la influencia de las masas de aire de origen norteafricano durante un 9-11% de los días del año. Estas masas de aire estuvieron presentes en torno al 15-21% de los días en la zona central y este de la Península y las islas Baleares. El 20-30% de los días del año estuvo bajo el dominio de las masas de aire de origen desértico la zona meridional de la Península Ibérica. Por lo que respecta a las Islas Canarias, las masas de aire de origen desértico afectaron al archipiélago un 24% de los días. Destaca por tanto respecto a la media de años anteriores (considerando el período 2001-2013), la baja frecuencia de episodios africanos sobre las islas Canarias y el Suroeste, centro y Noreste peninsulares.

En relación a la intensidad de los episodios africanos, los episodios registrados durante el año 2014 en la Península y Baleares han sido menos intensos en general que el promedio de los últimos años (considerando el periodo 2001-2013), registrándose en general pocas superaciones de los 50 µg/m<sup>3</sup>.

Los aportes de polvo africano calculados de acuerdo al documento *Procedimiento para la identificación de episodios naturales de PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM<sub>10</sub>* para las diferentes estaciones de fondo (EMEP/VAG/CAMP y algunas privadas) que se localizan en las regiones consideradas en este estudio muestran que la contribución media anual de polvo africano a los niveles de PM<sub>10</sub> rondó los 6.7 µg/m<sup>3</sup> en las islas Canarias, 3.2 µg/m<sup>3</sup> en las islas Baleares, estuvo en torno a 2.7 y 3.8 µg/m<sup>3</sup> en el Suroeste y Sureste de la Península, respectivamente, entre 1.8 y 2.3 µg/m<sup>3</sup> en el Noreste, Este y la Meseta Sur, y entre 1.0 y 1.6 µg/m<sup>3</sup> en el Noroeste, Norte y Meseta Norte de la Península. Puede concluirse que la contribución de las partículas de origen africano a los niveles de PM<sub>10</sub> durante el año 2014 ha sido inferior a los valores habituales (tomando como referencia registros de PM<sub>10</sub> en estaciones desde el año 2001) en las islas Canarias, sur, centro y noroeste peninsular. En cambio, en el norte y noreste peninsular, y las islas Baleares, la contribución media anual en 2014 ha sido superior al valor medio, siendo en Baleares la contribución más alta registrada durante el periodo 2001-2014.

**Tabla 1.** Distribución mensual del número de días africanos según las diferentes regiones consideradas en 2014.

	Canarias	Suroeste	Sureste	Este	Centro	Noroeste	Norte	Noreste	Baleares
enero	8	4	4		2	3			
febrero	1		4	4				2	5
marzo	17	4	6	10	4		1	3	5
abril	6	11	11	12	12	10	7	4	6
mayo	4	10	15	2				2	2
junio	4	11	16	12	6	1	7	8	7
julio	5	6	11	8	5		2	4	3
agosto	11	2	4	2	2			1	6
septiembre		5	9	6	4			2	10
octubre	13	10	20	10	11	15	11	7	17
noviembre	4	6	7	7	6	3	5	8	10
diciembre	15	4	4	4	2	1	2		3

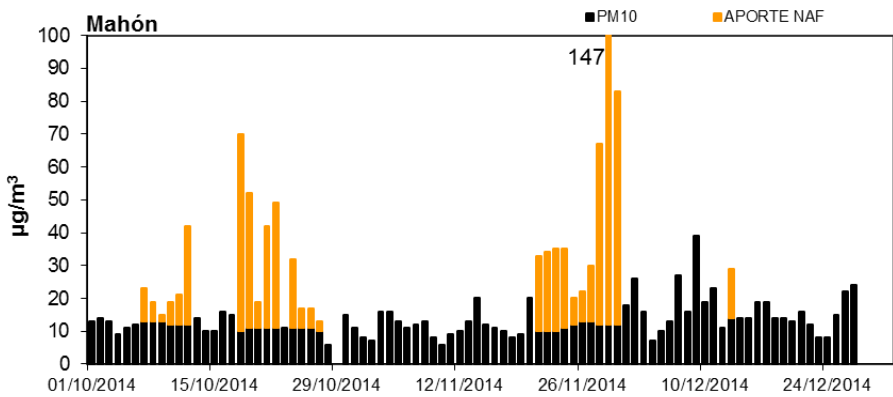
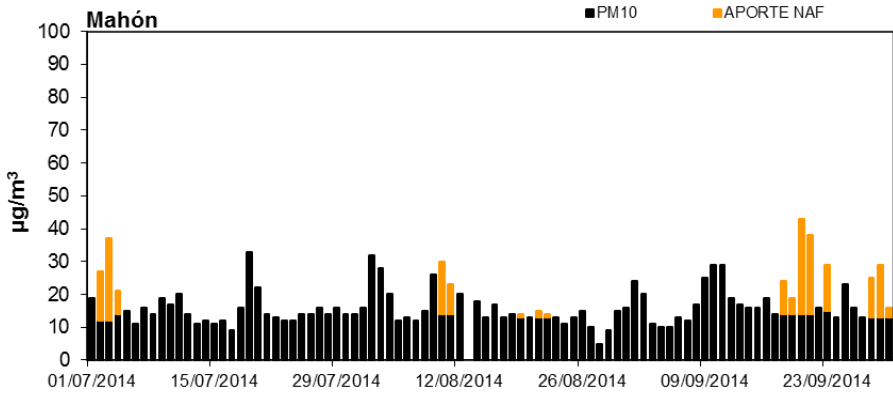
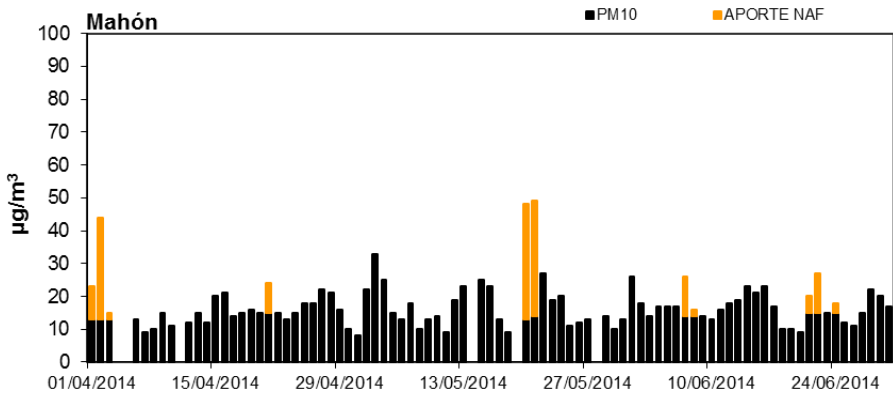
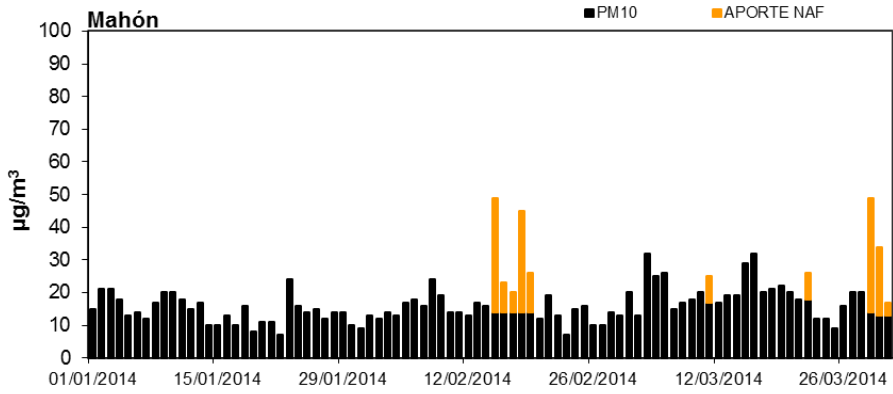
**Tabla 2.** % días con influencia de masas de aire africano (NAF), y promedios anuales de PM<sub>10</sub> y polvo africano en PM<sub>10</sub> en las diferentes estaciones de fondo presentes en las distintas zonas españolas durante 2014.

Zona	% días NAF	Estación	n datos	%	PM <sub>10</sub>	Aporte africano
Canarias	24	El Río	360	99	17	5.8
		Camping Temisas	363	99	18	6.8
		Echedo-Valverde	347	95	19	5.6
		Tefía-Puerto del Rosario	364	100	25	8.5
Baleares	20	Castillo de Bellver	299	82	20	3.0
		Mahón	347	95	19	3.3
Suroeste	20	Barcarrota	331	91	13	2.3
		Sierra Norte	346	95	18	3.6
		Doñana	361	99	14	2.3
Sureste	30	Víznar	360	99	15	4.2
		Alcornocales	262	72	20	3.5
Centro	15	Peñausende	335	92	9	1.4
		Campisábalos	349	96	9	1.8
		San Pablo de los M.	362	99	11	2.3
		Monfragüe	359	98	10	1.7
		El Atazar	359	98	12	1.6
Este	21	Zarra	357	99	11	2.2
		Morella	303	83	10	1.8
		El Pinós	333	91	14	3.0
Noreste	11	Els Torms	353	97	13	1.7
		Cabo de Creus	338	93	16	1.3
		Monagrega	361	99	14	2.2
		Montseny	202	55	13	0.4
Norte	10	Niembro	363	99	17	1.4
		Valderejo	304	83	10	0.9
		Pagoeta	279	76	12	1.3
Noroeste	9	O Saviñao	334	92	10	1.1
		Noia	307	84	6	0.9

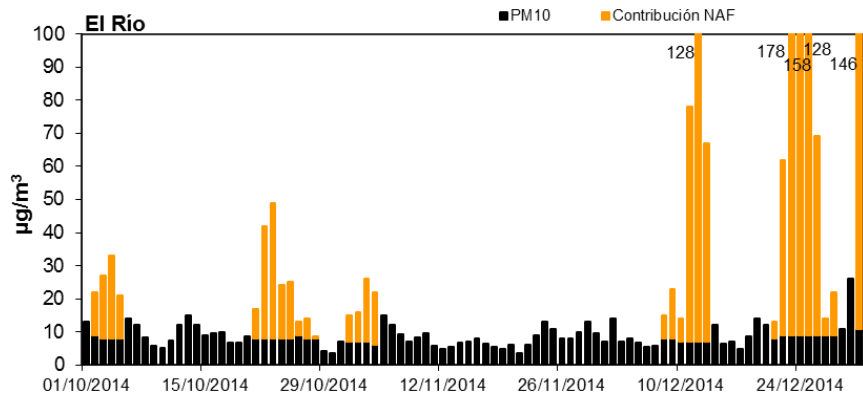
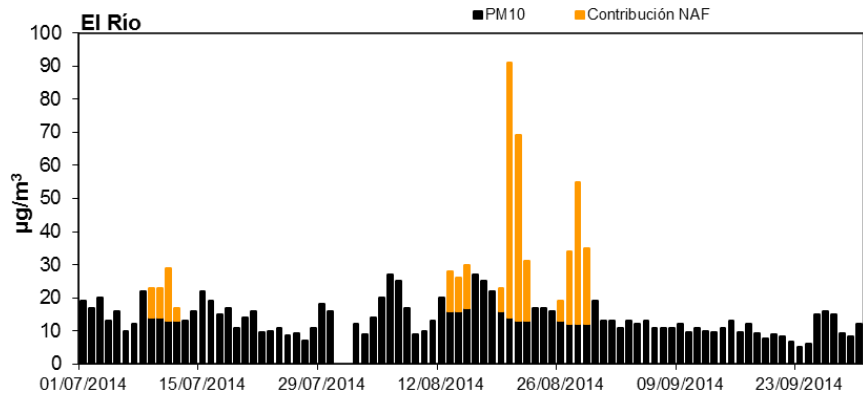
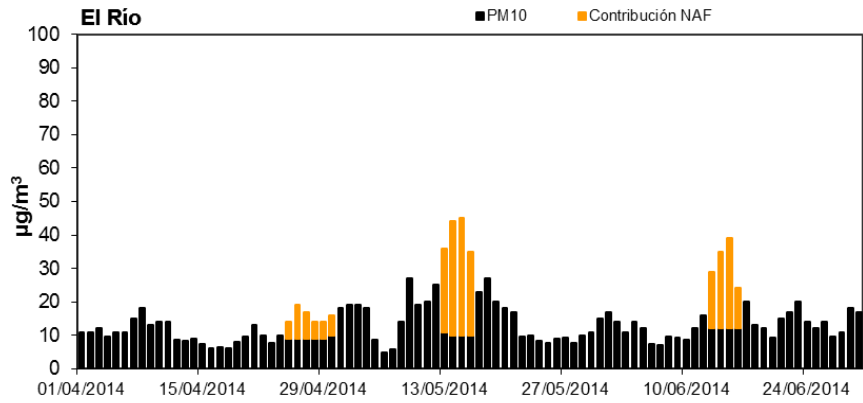
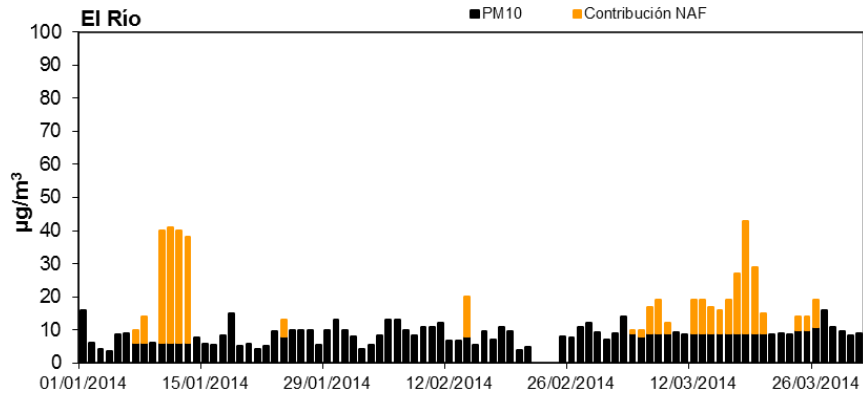
## Información complementaria

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<sub>10</sub> 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<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub> y la demostración de causa en lo referente a las superaciones del valor límite diario de PM<sub>10</sub>*. Dicho procedimiento puede consultarse en <http://www.marm.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/gestion/Naturales.aspx> y en las Directrices de la Comisión Europea para la demostración y el descuento de superaciones atribuibles a fuentes naturales, [http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/sec\\_2011\\_0208.pdf](http://ec.europa.eu/environment/air/quality/legislation/pdf/sec_2011_0208.pdf).

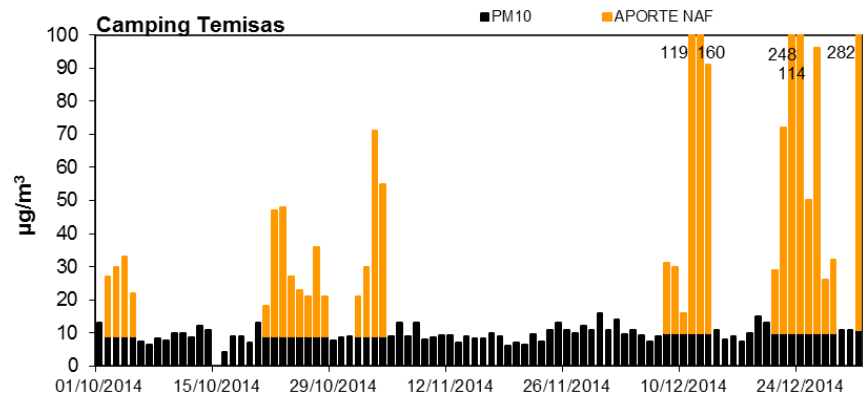
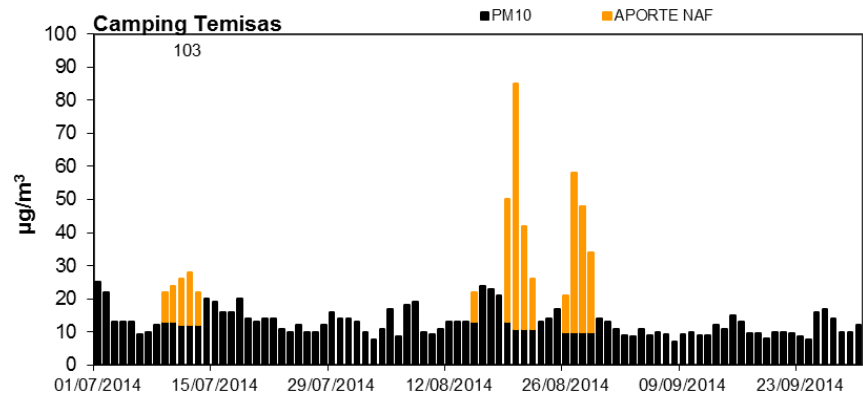
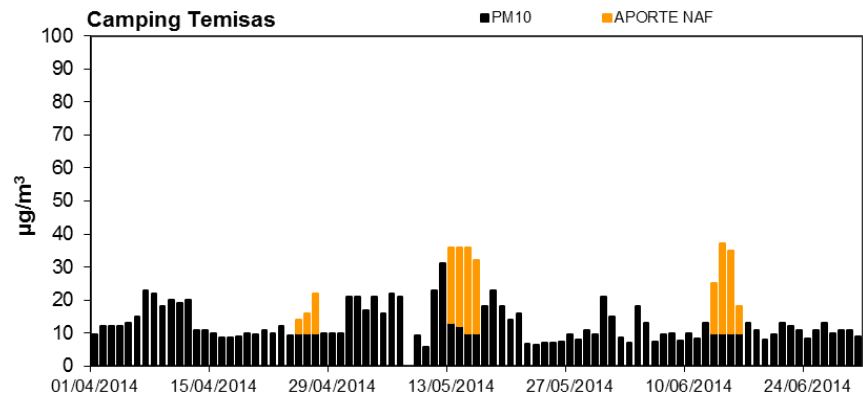
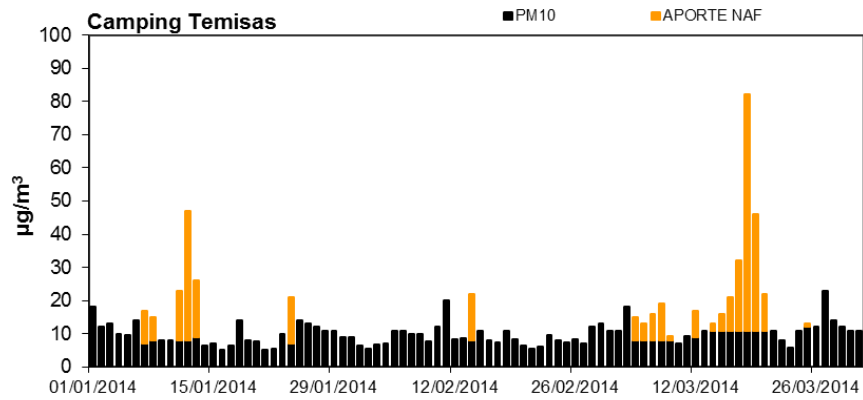
# BALEARES (Mahón EMEP-Menorca)



# CANARIAS (El Río-Tenerife)

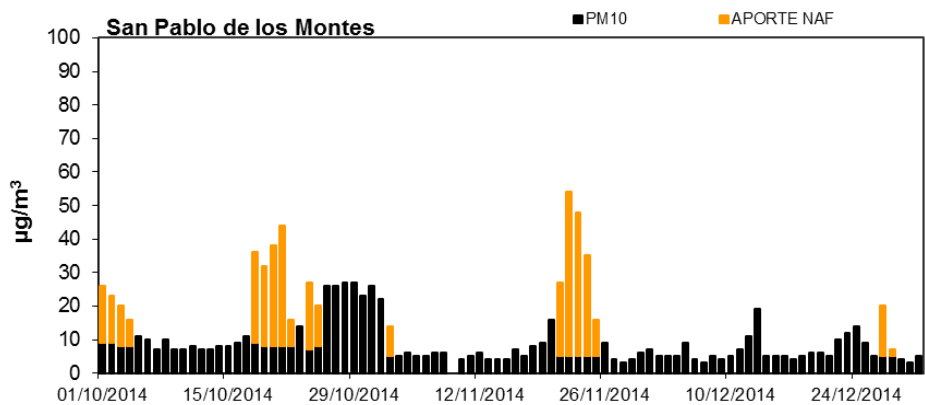
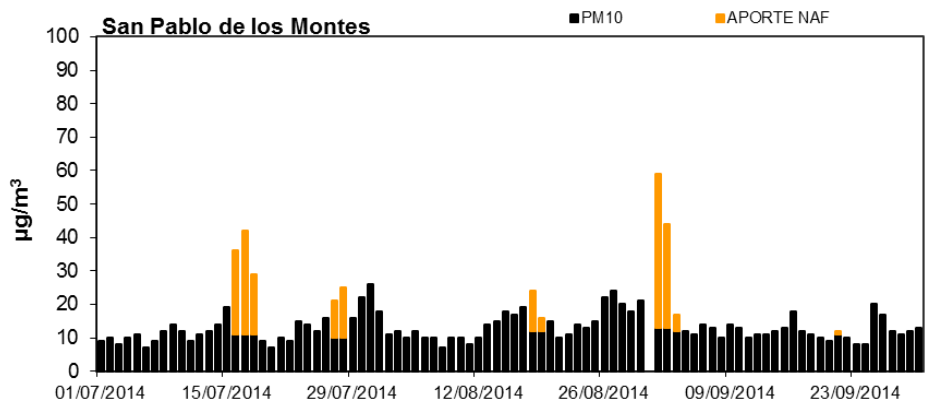
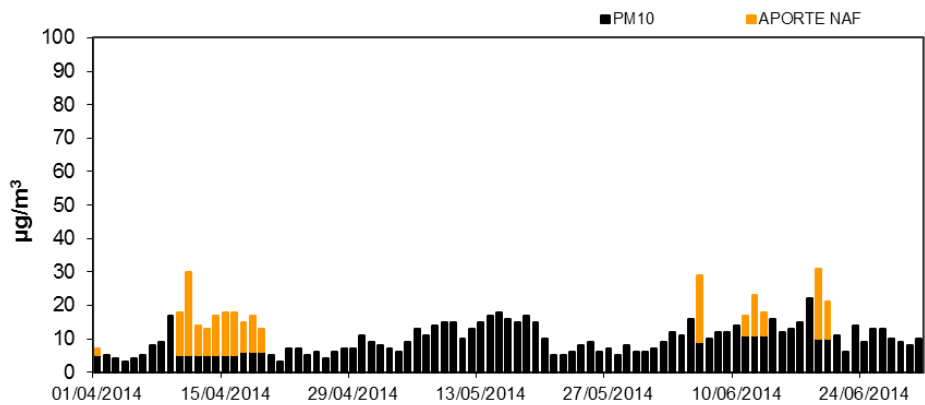
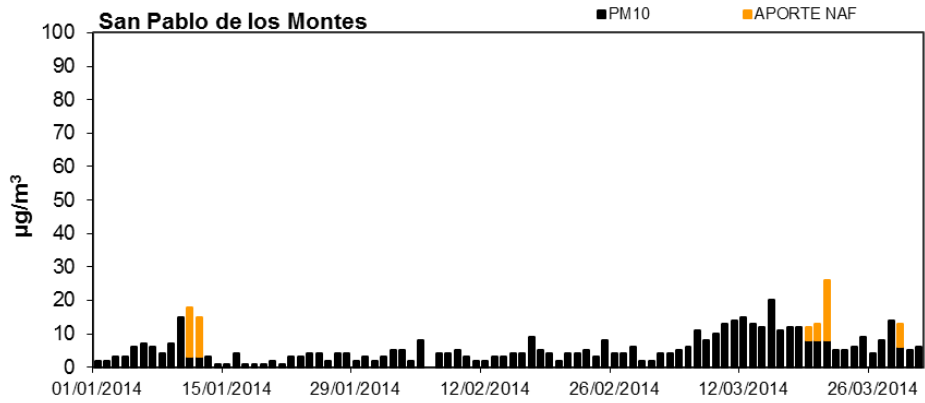


# CANARIAS (Camping Temisas-Sta. Lucía de Tirajana, Gran Canaria)

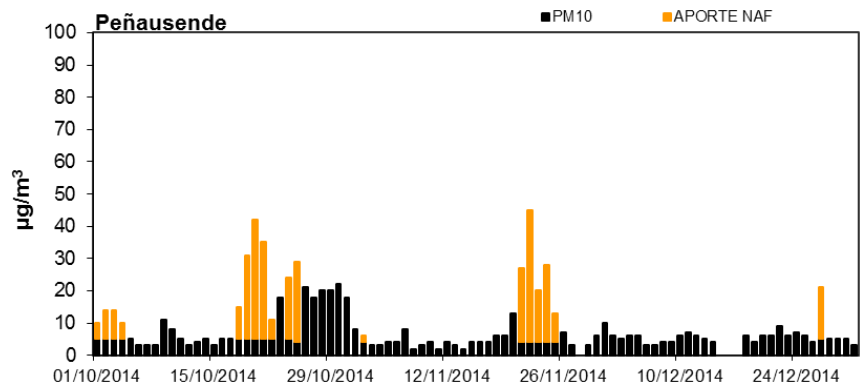
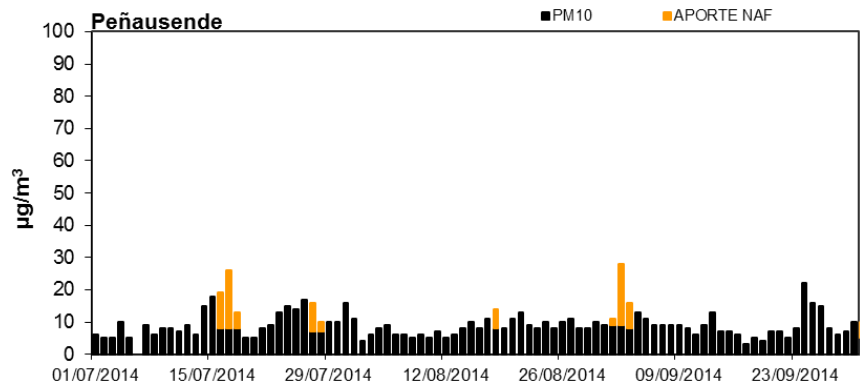
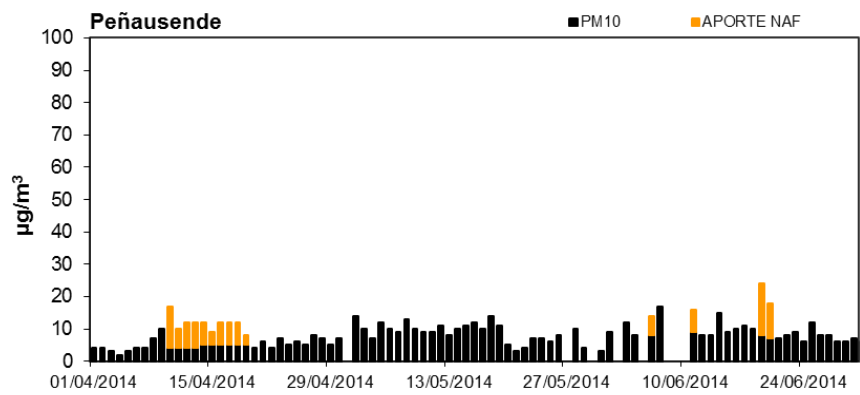
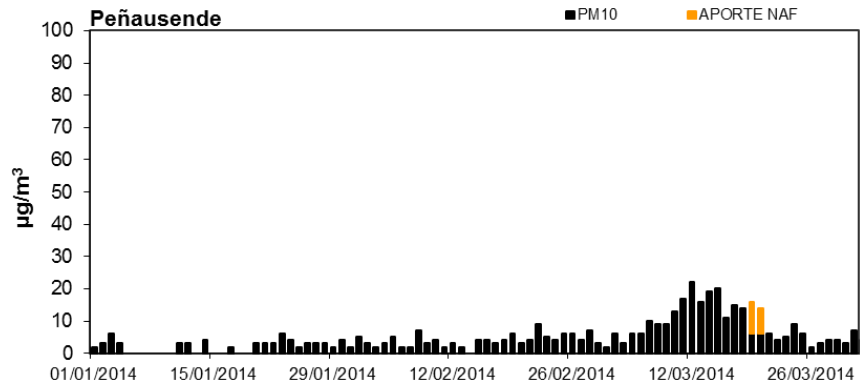




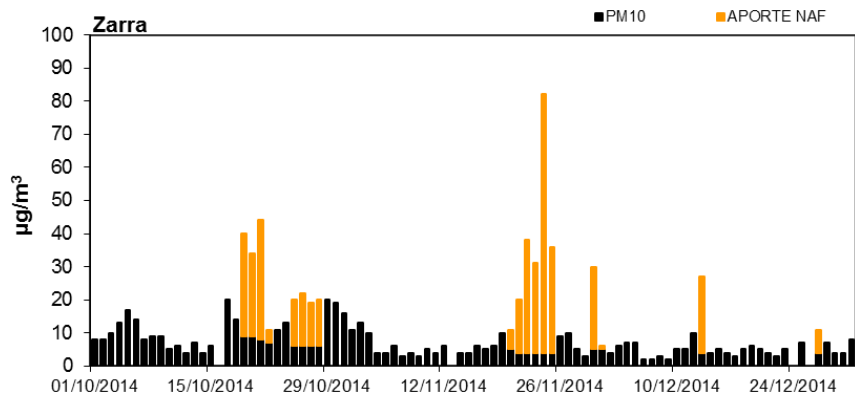
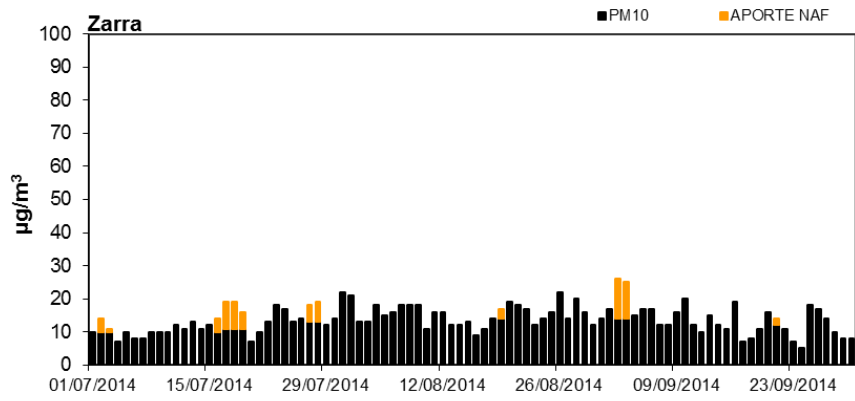
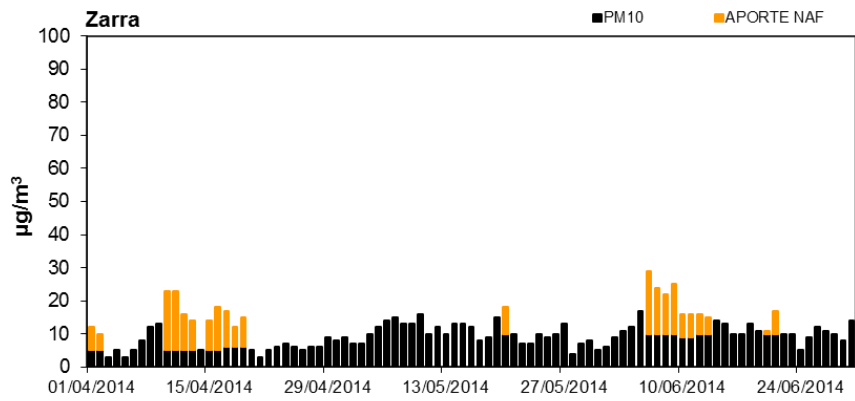
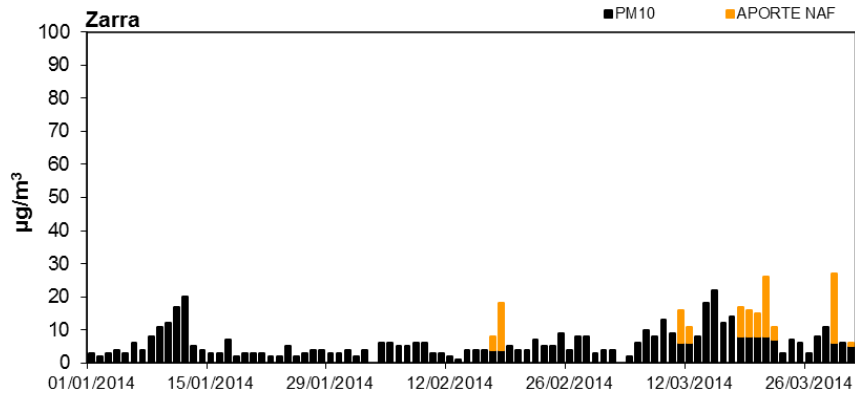
# CENTRO-MESETA SUR (San Pablo de los Montes)



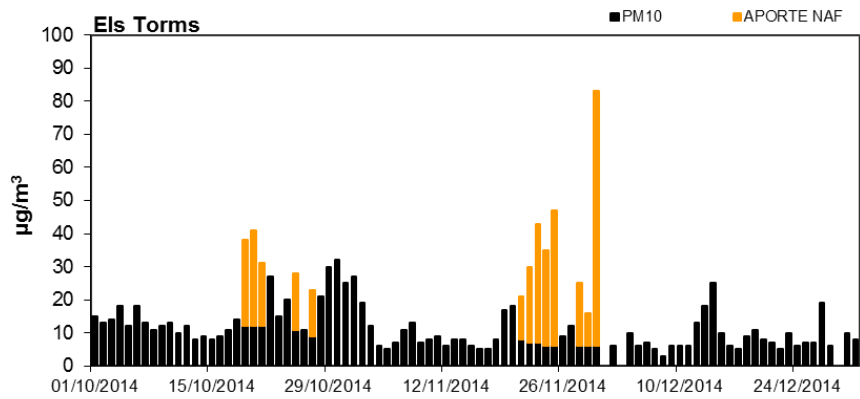
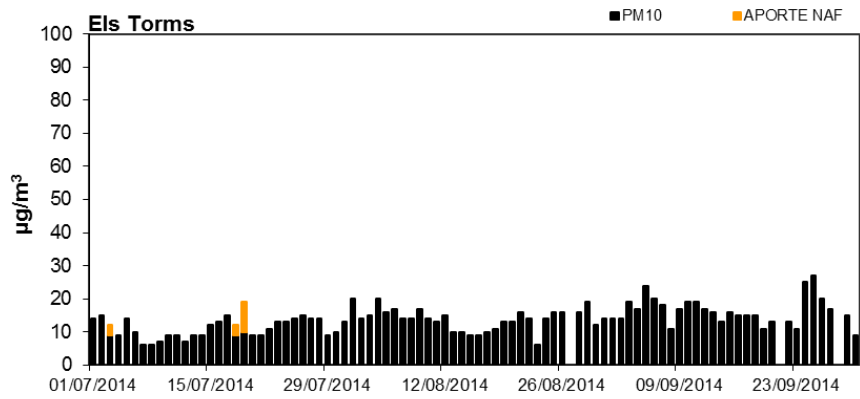
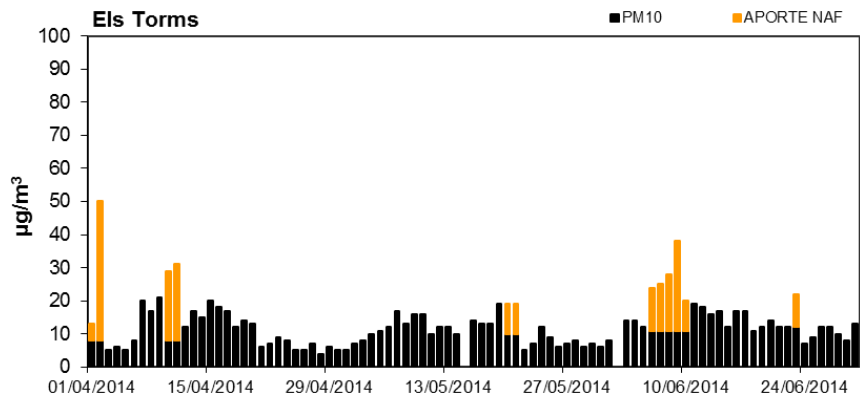
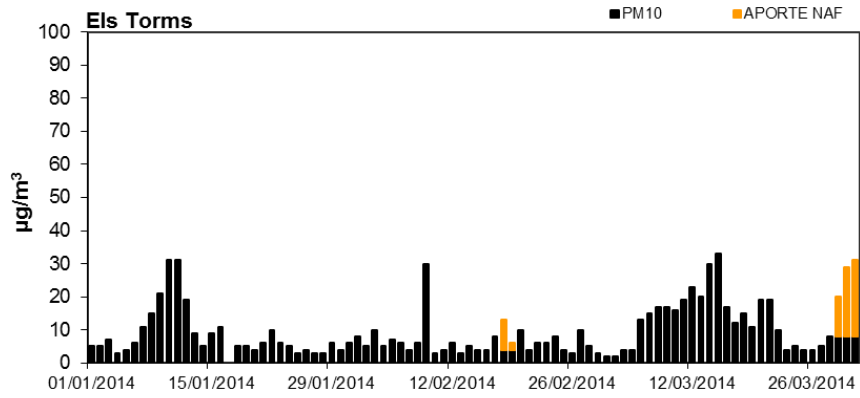
# CENTRO-MESETA NORTE (Peñausende)



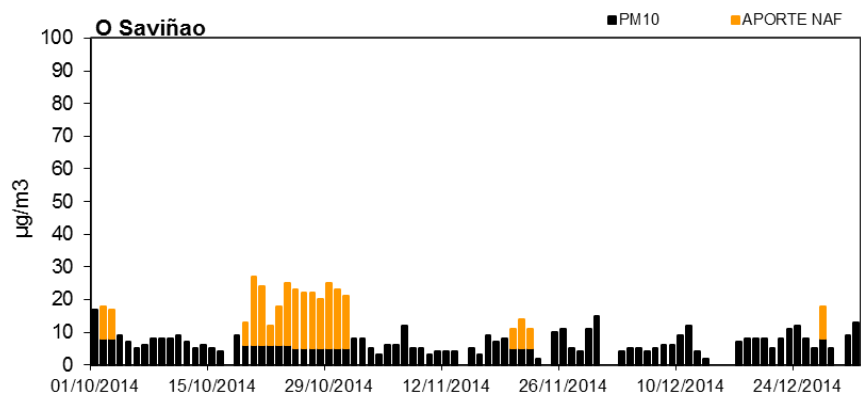
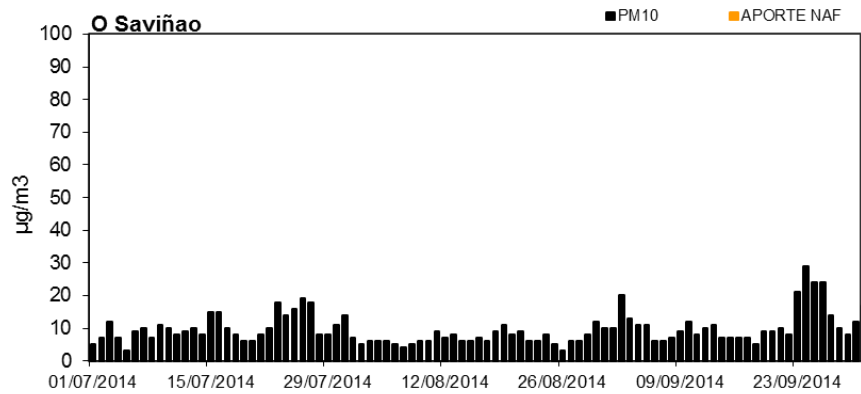
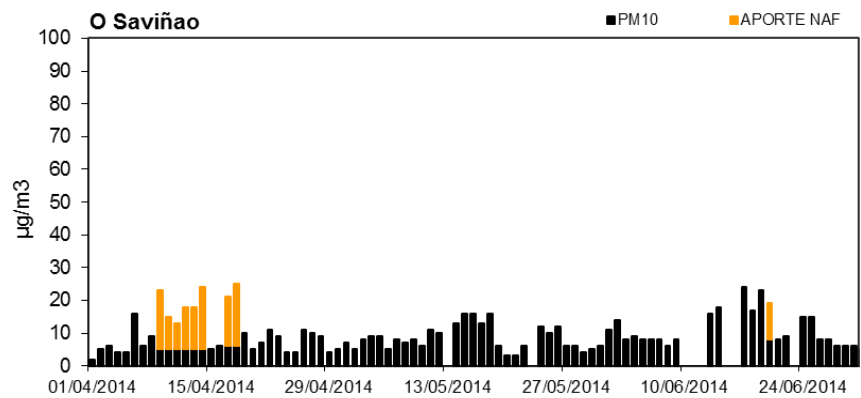
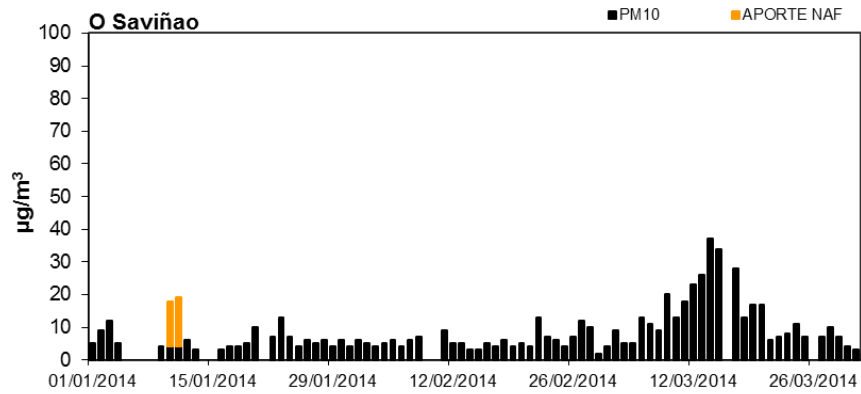
# ESTE (Zarra)



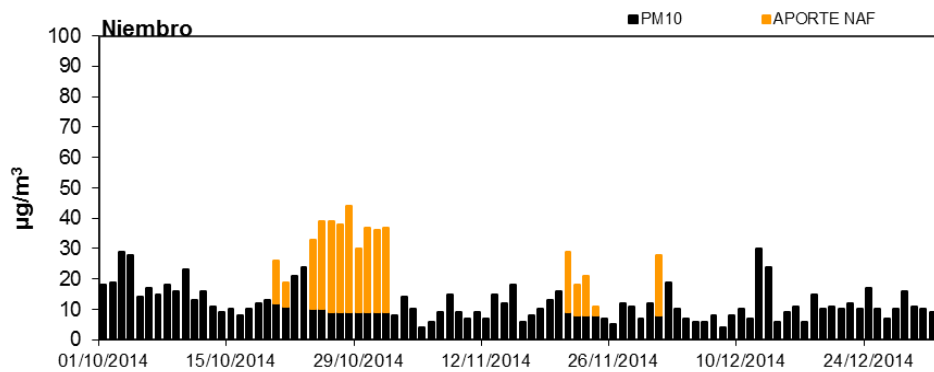
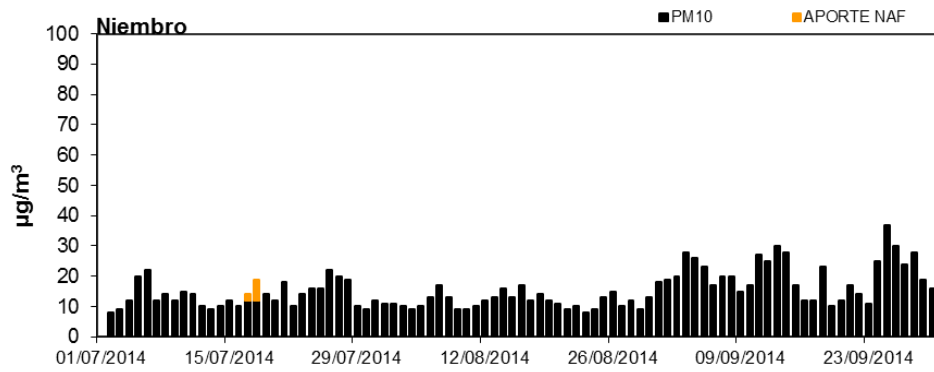
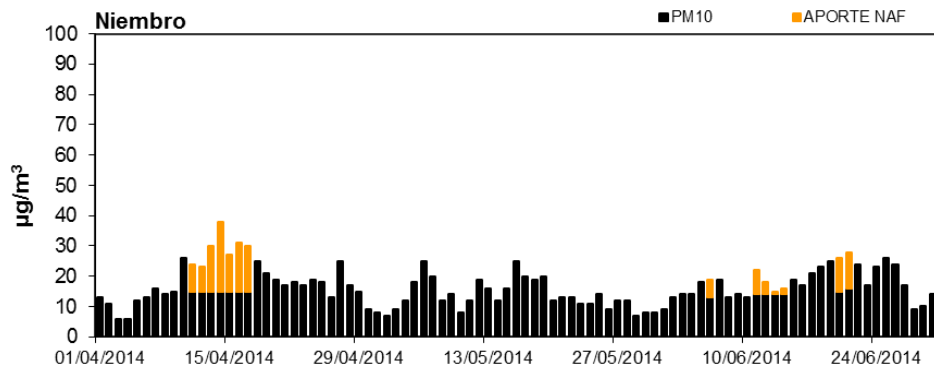
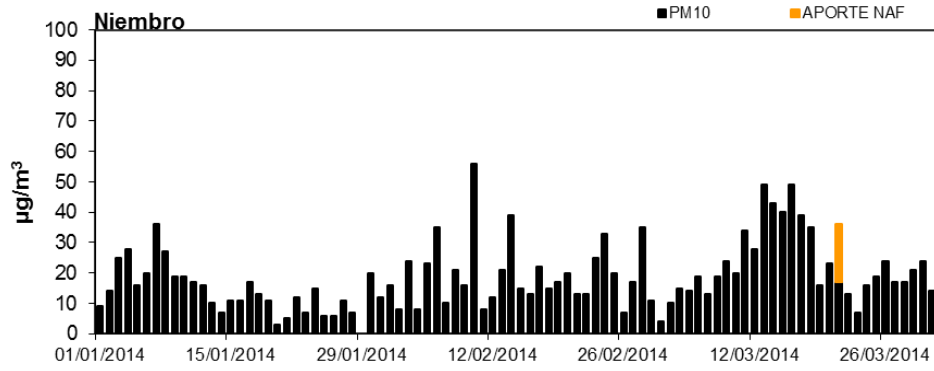
# NORESTE (Els Torms)



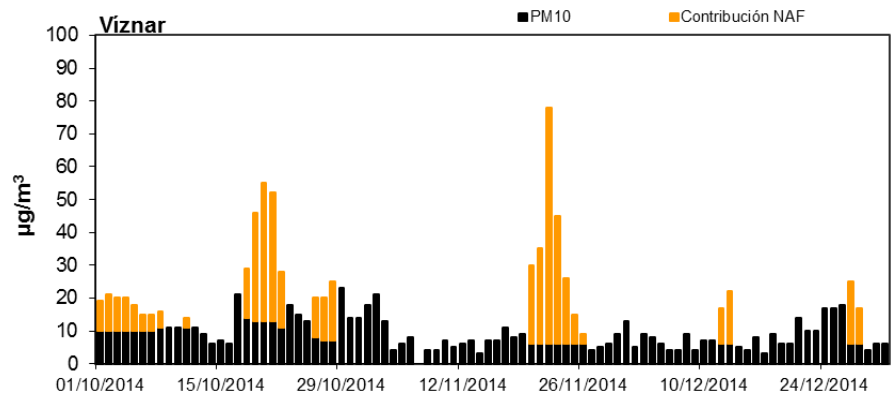
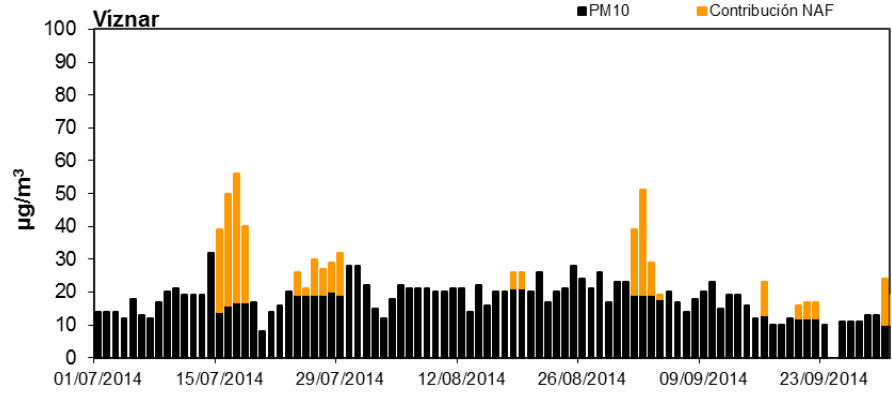
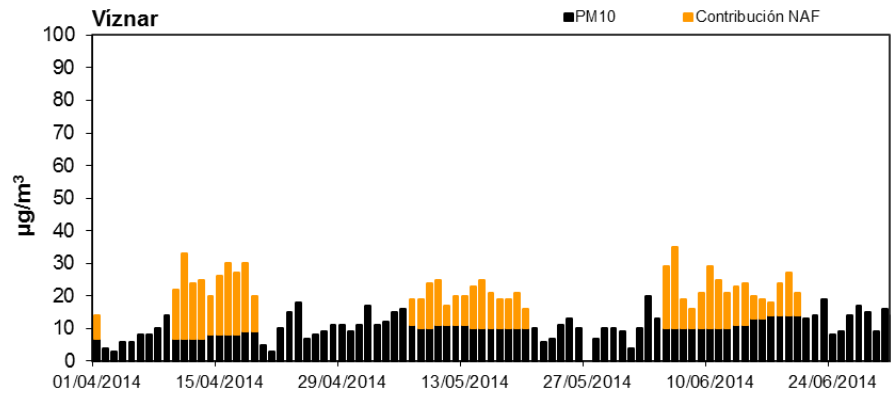
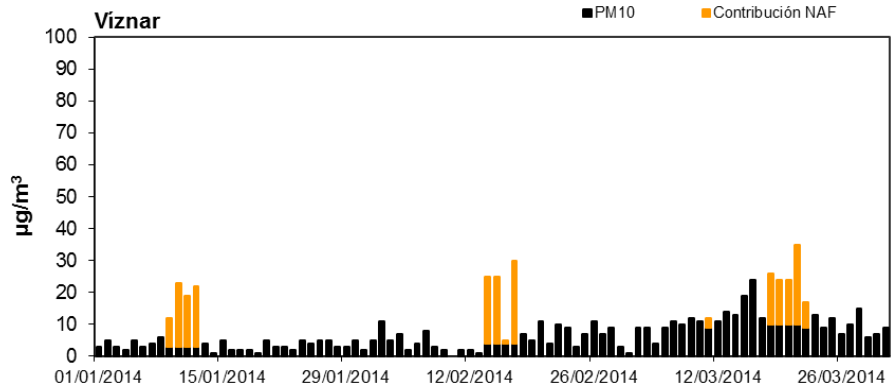
# NOROESTE (O Saviñao)



# NORTE (Niembro)



# SURESTE (Viznar)



# SUROESTE (Barcarrota)

