



**Universidad
Zaragoza**

Trabajo Fin de Grado

**Máximos diarios de precipitación y tipos de tiempo en la Península
Ibérica en el siglo XIX (1886-1887)**

Daily maximum rainfall and weather types on the Iberian Peninsula in the
19th century (1886-1887)

Autor/es:

Miriam Dolz Vicente

Director/es:

José Carlos González Hidalgo

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

2022

“En cuanto al futuro, no se trata de preverlo,
sino de hacerlo posible.” Antoine de Saint Exupéry. Citadelle, 1948.

“Quant à l’avenir, il ne s’agit pas de le prévoir,
mais de le rendre possible”. Antoine de Saint Exupéry. Citadelle, 1948.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 4 |
| 2. OBJETIVOS | 5 |
| 3. FUENTES DOCUMENTALES Y MÉTODO | 6 |
| 4. ANÁLISIS DE LOS EVENTOS | 8 |
| 4.1 EVENTO DE ENERO 1886 | 10 |
| 4.2 EVENTO DE ENERO 1886 | 17 |
| 4.3 EVENTO DE FEBRERO DE 1886 | 20 |
| 4.4 EVENTO DE MARZO DE 1886..... | 23 |
| 4.5 EVENTO DE MAYO DE 1886..... | 26 |
| 4.6 EVENTO DE AGOSTO DE 1886 | 33 |
| 4.7 EVENTO DE SEPTIEMBRE DE 1886..... | 36 |
| 4.8 EVENTO DE OCTUBRE DE 1886 | 39 |
| 4.9 EVENTO DE NOVIEMBRE DE 1886..... | 42 |
| 4.10 EVENTO DE NOVIEMBRE DE 1886..... | 45 |
| 4.11 EVENTO DE DICIEMBRE DE 1886..... | 48 |
| 4.12 EVENTO DE MARZO DE 1887..... | 51 |
| 4.13 EVENTO DE ABRIL DE 1887..... | 54 |
| 4.14 EVENTO DE JULIO DE 1887..... | 57 |
| 4.15 EVENTO DE SEPTIEMBRE DE 1887..... | 60 |
| 6. CONCLUSIONES | 63 |
| 7. BIBLIOGRAFÍA | 65 |

Resumen:

Este trabajo analiza los eventos diarios máximos de precipitación en la Península Ibérica durante el siglo XIX entre los años 1886 y 1887. La investigación se realiza gracias a la información extraída de los Libros de Resúmenes Anuales, los cuales proporcionan la información de los máximos diarios de precipitación mensuales y los observatorios en que se registraron.

El análisis de la distribución espacial de los eventos se completa con la utilización del reanálisis que facilita información de diferentes variables meteorológicas (presión, humedad relativa) que se combinan con la cartografía realizada de las magnitudes representada en ArcGIS. El objetivo es tratar de caracterizar los diferentes tipos de tiempo representados en cada situación sinóptica.

El total de eventos detectados es de 15 que en su mayoría se asocian a situaciones sinópticas vinculadas a la circulación de latitudes medias en el océano Atlántico. En menor medida se han identificado eventos que pueden atribuirse a un origen Mediterráneo.

Palabras clave: Precipitación máxima diaria, mapas, evento.

Abstract:

This end-of-degree project analyzes the maximum daily events that occurred in the Iberian Peninsula for two years (1886-1887) in the 19th century. Research takes place thanks to the information extracted from the Annual Summaries Books, which provide information on the diary maximums on precipitation monthly and observatories in which they were recorded.

The analysis of the spatial distribution of events is completed with the use of re-analysis provides information on different weather variables (pressure, relative humidity) that combine with the cartography represented through ArcGIS. The objective is to try to characterize the different types of weather represented in each synoptic situation.

The total of detected events is fifteen that are mostly associated with synoptic situations linked to the circulation of mid-latitudes in the Atlantic Ocean. To a lesser extent, events have been identified that can be attributed to a Mediterranean origin.

Key words: Daily maximum rainfall, maps, event.

1. INTRODUCCIÓN

Hoy en día, se habla del descenso de la frecuencia en las precipitaciones en un futuro, por lo que investigar el contexto del presente empleando los datos históricos nos puede facilitar la comprensión de lo que ocurre en la actualidad.

El reciente informe del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) del 2021 afirma: “El cambio climático está intensificando el ciclo hidrológico. Esto conlleva una mayor intensidad de las precipitaciones y las inundaciones asociadas, así como unas sequías más intensas en muchas regiones”.

Para entender esto se pueden estudiar los máximos diarios de precipitación ya que estos tienen numerosos efectos sobre los sistemas naturales y los procesos que tienen lugar en ellos. En días de precipitación máxima es probable que ocurran fenómenos de inundaciones ya que el suelo no es capaz de realizar el proceso de infiltración, es decir, no absorbe el agua de la precipitación, por lo que ocurre la escorrentía. “La escorrentía no es solamente un desperdicio del agua de lluvia que podía haber contribuido a la producción de cultivos y a reabastecer las aguas subterráneas, sino que, además, frecuentemente, causa inundaciones o daña los caminos y las tierras agrícolas, erosiona el suelo que a su vez es depositado en el curso de los ríos y estanques aguas abajo.” (Shaxson y Barber, 2005).

Entre los años 1886-1887 no hemos encontrado investigaciones acerca de los máximos de precipitación en la Península Ibérica y los mecanismos que los origina, evaluados a partir de los tipos de tiempo, que son el objeto del presente TFG.

2. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es el análisis de eventos de precipitaciones máximas diarias durante los años 1886-1887 a partir del estudio de las fuentes originales que son los Libros Resúmenes Anuales publicados por los Servicios Meteorológicos de España.

El segundo objetivo es la clasificación de los diferentes eventos acorde las condiciones sinópticas expresadas en los documentos correspondientes del reanálisis.

Por último, como tercer objetivo, se buscará información de los eventos identificados para conocer los distintos problemas que hayan podido producirse en las localidades afectadas.

3. FUENTES DOCUMENTALES Y MÉTODO

Los datos utilizados en el presente trabajo provienen de los Libros Resúmenes de las Observaciones Meteorológicas realizadas en la Península y las Islas Baleares, los cuales se pueden encontrar en el Archivo Climatológico y Meteorológico Institucional (Arcímis), dentro de la página web de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET). Como segunda fuente documental, para conocer las condiciones sinópticas de cada evento se ha empleado el reanálisis del siglo XX, disponible en de la página web del reanálisis *Physical Sciences Laboratory* (Slivinski et al., 2020).

En cada mes y año se digitalizaron los datos de precipitaciones máximas diarias mensuales con las variables de: fecha, lugar y cantidad. La información de cada evento es muy variable, por lo que nos encontraremos con que la duración de alguno de ellos es de 10 días y con otros de 2 días. De esta manera se han identificado 15 eventos en el periodo estudiado de 1886-1887.

La cartografía de los diversos eventos estudiados muestra dos variables, el día en el que se ha identificado su máximo de precipitación y la cantidad máxima de precipitación que se ha distinguido en cada observatorio. Para poder observar bien el evento y poder intuir su comienzo y final, los valores de precipitación $<25\text{mm}$ que se registren en el periodo del evento también serán representados en la cartografía.

Finalmente, para estudiar las condiciones meteorológicas de cada evento se han analizado las cartografías que nos proporciona el reanálisis utilizando las variables de presión en superficie y en altura, y las variables de humedad específica y relativa. Estas variables se representan por medio del valor promedio de los todos días del evento, para así conseguir un único mapa.

A lo largo del periodo analizado, 1886-1887, los observatorios que aparecen vinculados a alguno de los eventos son aproximadamente 60 repartidos por la Península y sus islas. En la Figura 1 se observa la distribución de observatorios en la Península.

4. ANÁLISIS DE LOS EVENTOS

En el presente TFG se han identificado y analizado 15 eventos ocurridos durante el periodo 1886-1887. Los eventos están repartidos a lo largo del año, en los meses de enero y noviembre de 1886 se identificaron dos eventos, y en abril, junio y julio de 1886 no se identificó ninguno. Las características generales de los eventos se muestran en la Tabla 1.

| Fecha del evento | Nº días > 25 mm | Nº Total Observ | Máximo de pp (mm) | Lugar del máximo | Tipo de tiempo |
|------------------|-----------------|-----------------|-------------------|------------------|----------------|
| Enero 1886 | 7 | 24 | 45 | Pontevedra | N |
| Enero 1886 | 7 | 12 | 57 | Jaén | W |
| Febrero 1886 | 2 | 12 | 28 | Pontevedra | N |
| Marzo 1886 | 10 | 23 | 68 | Pontevedra | NW |
| Mayo 1886 | 11 | 25 | 59 | Huesca | SW |
| Agosto 1886 | 5 | 13 | 38 | Bilbao | W |
| Septiembre 1886 | 8 | 19 | 65 | Oporto | W |
| Octubre 1886 | 6 | 19 | 106 | Tafalla | SW (S) |
| Noviembre 1886 | 7 | 14 | 65 | Oporto | N |
| Noviembre 1886 | 10 | 14 | 78 | Jaén | N |
| Diciembre 1886 | 8 | 13 | 76 | Sevilla | W |
| Marzo 1887 | 4 | 14 | 57 | Alicante | SE |
| Abril 1887 | 7 | 8 | 50 | Cartagena | E |
| Julio 1887 | 9 | 13 | 96 | San Sebastián | NE |
| Septiembre 1887 | 9 | 13 | 54 | Valencia | SE |

Tabla 1. Características generales de los eventos de precipitación máxima diaria mensual, periodo 1886-1887. Elaboración propia.

La tabla indica el total de observatorios con precipitación en la fecha del evento una vez identificado un máximo superior al umbral de 25 mm de precipitación.

Los tipos de tiempo identificados son variados siendo la mayoría de flujo atlántico N, N-W y en menor medida se asocian los eventos a flujos del S-E y E.

La duración de los eventos varía entre 2 días y 10 días. El máximo de precipitaciones varía entre 28 mm en Pontevedra en el evento de febrero de 1886 y 106 mm en Tafalla en el evento de octubre de 1886.

4.1 EVENTO DE ENERO 1886

El evento del mes de enero de 1886 tiene una duración de 10 días, desde el 12 hasta el 21 de enero. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los observatorios en los cuales sus máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se registran 7 observatorios con un máximo de precipitación de 39mm que se corresponde al observatorio de Santiago. La distribución de estos se muestra en la Figura 2.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| Bilbao | 12 enero | 35 |
| Santiago | 17 enero | 39 |
| San Sebastián | 18 enero | 31 |
| Pontevedra | 18 enero | 45 |
| Vigo | 18 enero | 30 |
| Jaca | 20 enero | 30 |
| La Guardia | 21 enero | 28 |

Tabla 2. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 2 se muestra la distribución de los observatorios del evento de enero de 1886. A simple vista se puede observar que la mayoría de las localidades con precipitaciones, así como las cantidades más elevadas se presentan al norte de la Península Ibérica, con algunos observatorios localizados en el centro y al este.

En la Figura 3.A- 3.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie muestra un foco de bajas presiones localizado al norte de la Península Ibérica, concretamente en las Islas Británicas. Este foco de bajas presiones tiene un flujo sobre la Península Ibérica el cual está reforzado por una baja reforzada en altura a 500mb. Con esta configuración, se genera una entrada de aire marítimo frío en la Península Ibérica por el norte, provocando lluvias en zonas como La Coruña, Pontevedra o Llanes.

Las condiciones que se ven reflejadas en las cartografías del análisis muestran que el promedio de humedad relativa (Figura 3.C) es muy alto, y con temperaturas bajas como podrían darse en este mes de enero provocan una saturación de la atmósfera generando así precipitaciones. Por otro lado, la humedad específica (Figura 3.D) indica cuánto vapor de agua hay en el aire. En este caso, los valores de humedad específica por lo general no son muy altos en sector norte de la Península Ibérica, pero si son algo más altos en la mitad sur de la Península dónde también se han registrado lluvias.

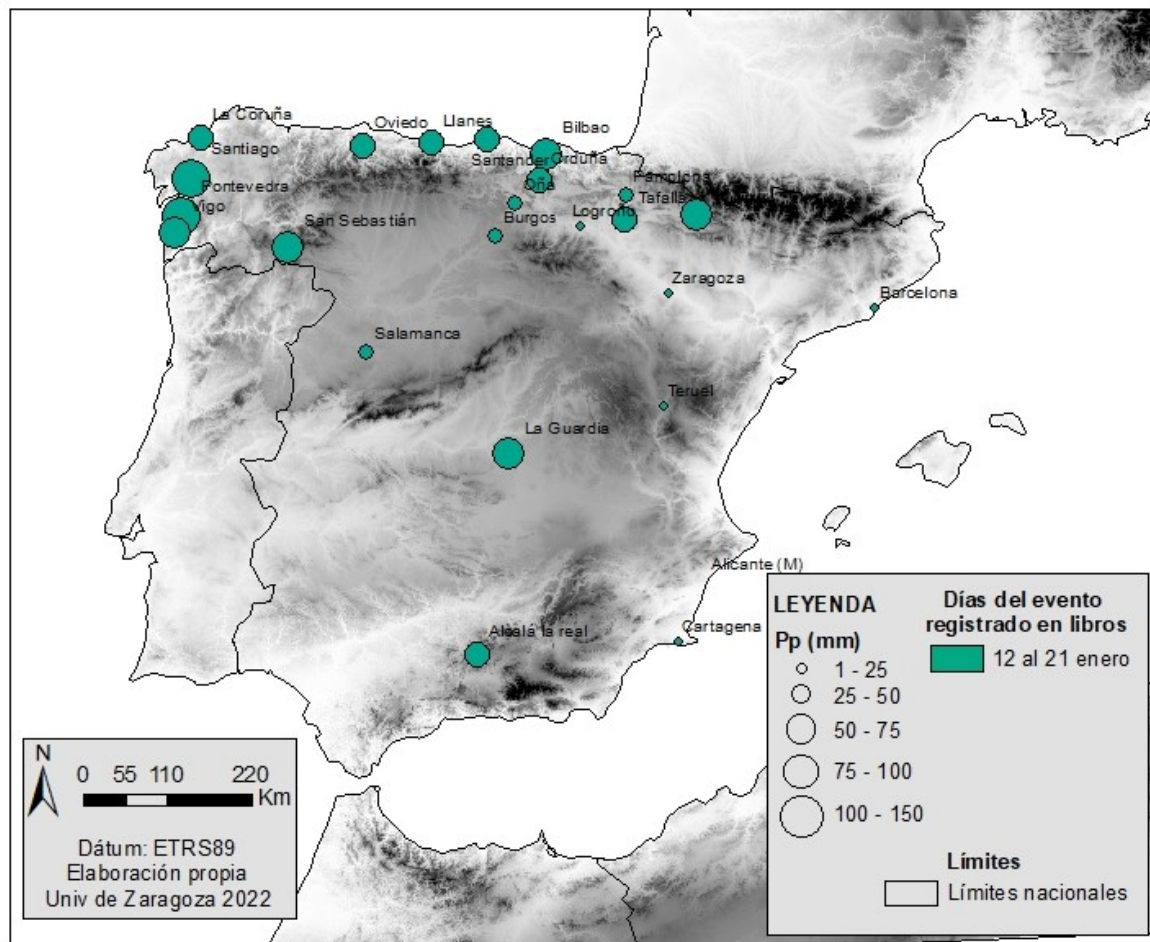


Figura 2. Distribución de precipitaciones del evento de enero de 1886.
 Fuente. Elaboración propia.

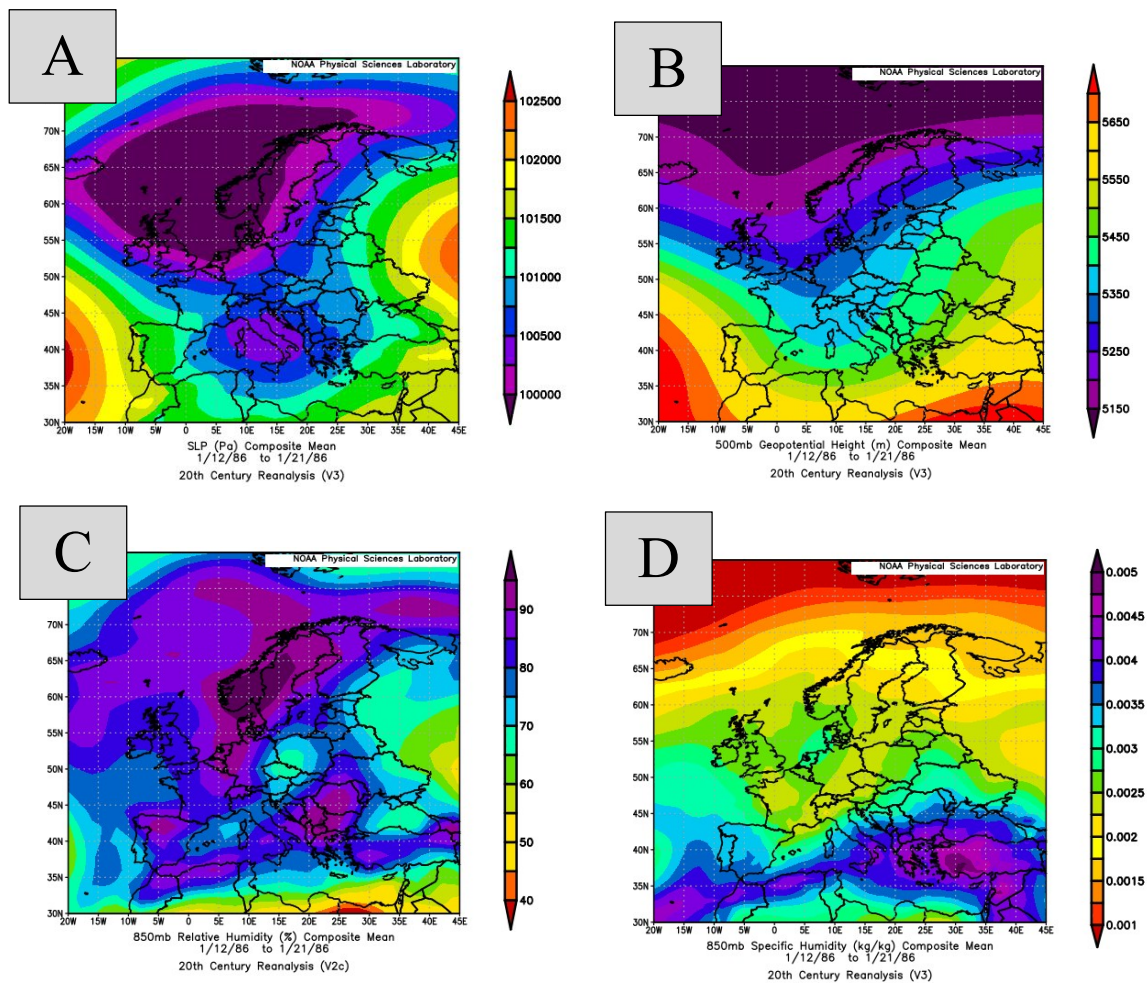
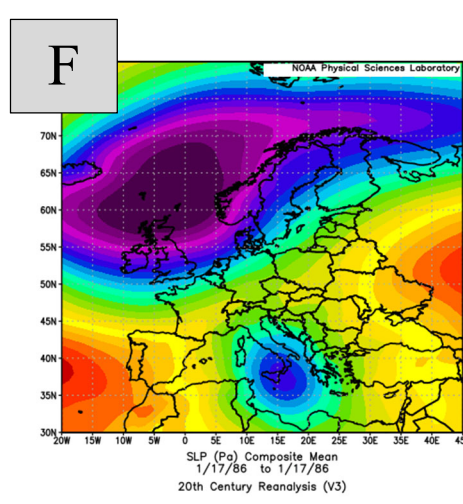
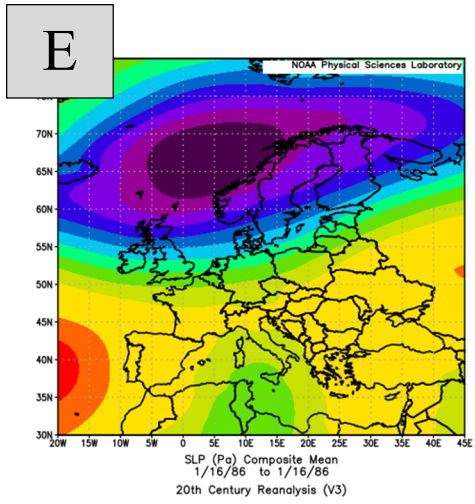
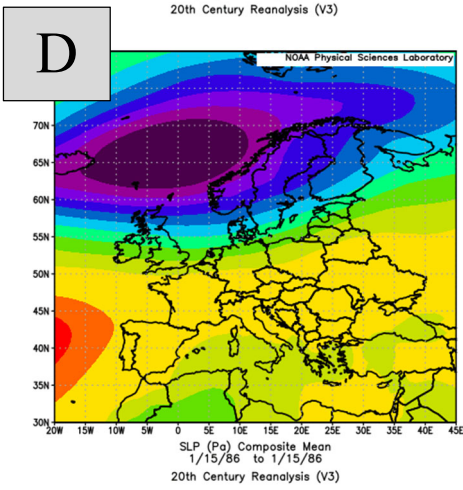
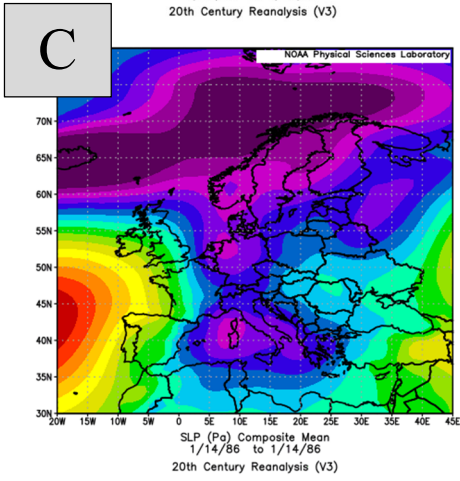
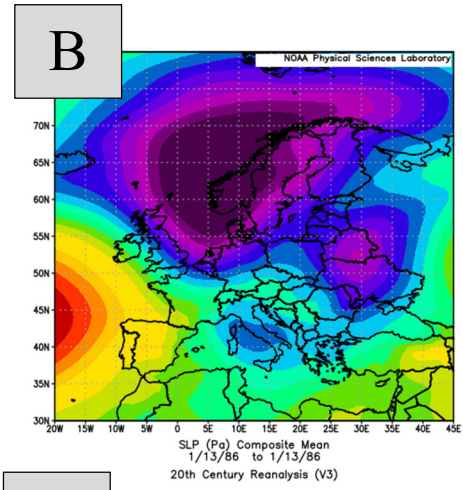
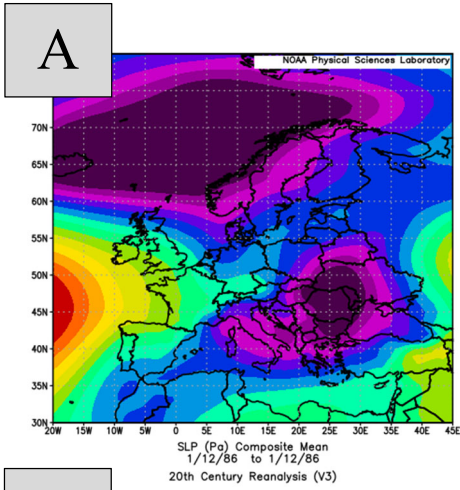


Figura 3. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D).
Fuente. NOAA Reanalysis.

El estudio de la situación sinóptica permite indicar un predominio de vientos del Norte (N-NW). Las condiciones que observamos provienen de una atmósfera cargada de humedad que puede saturarse con facilidad en el mes de enero y generar precipitaciones. Este evento es complejo y su larga duración muestra la secuencia de situaciones cambiantes.



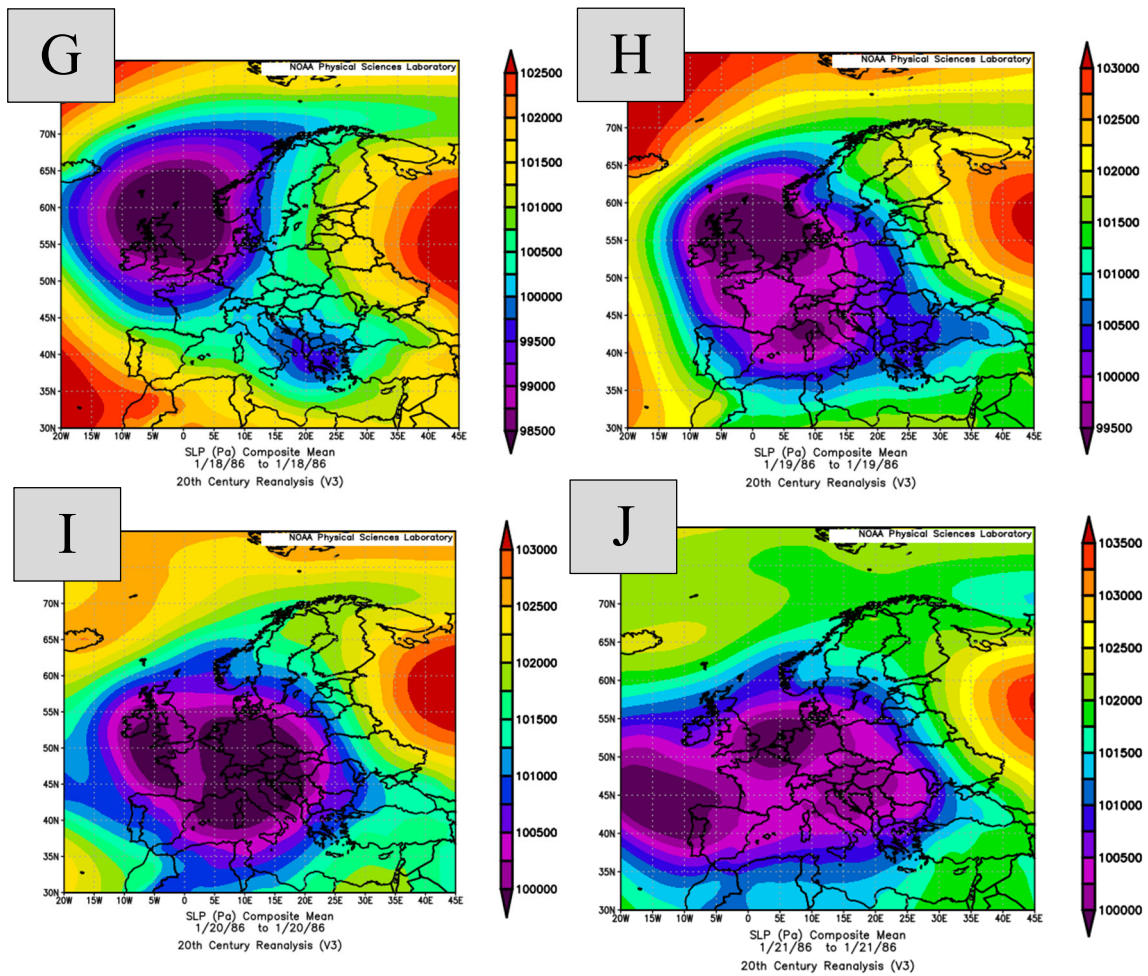
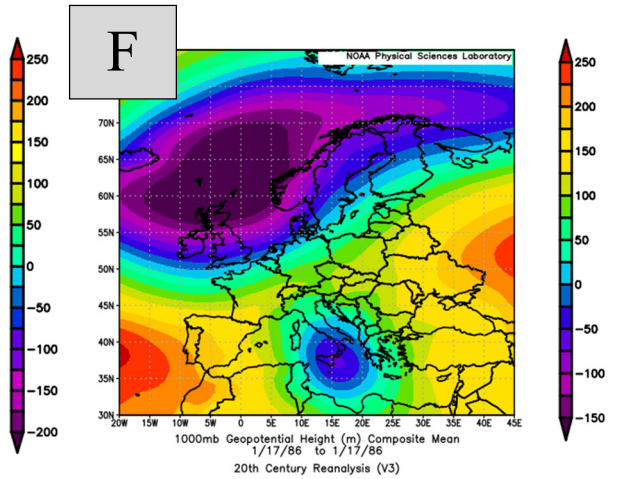
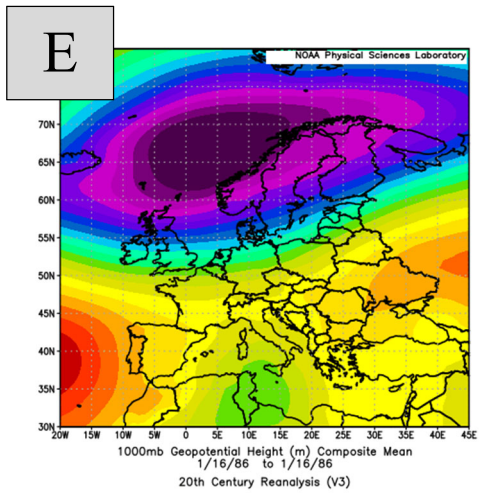
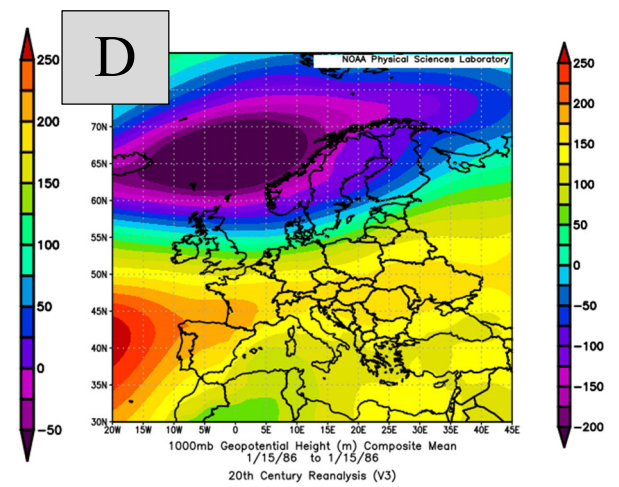
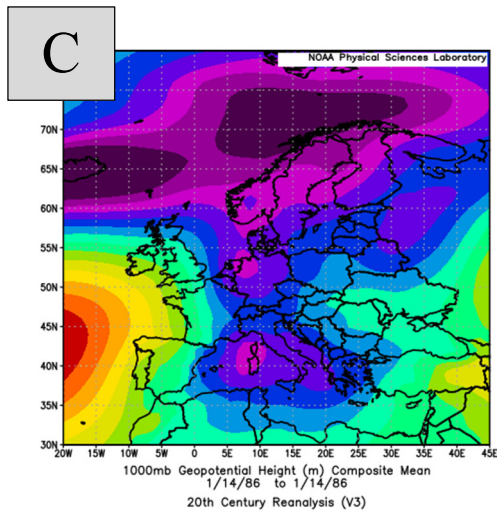
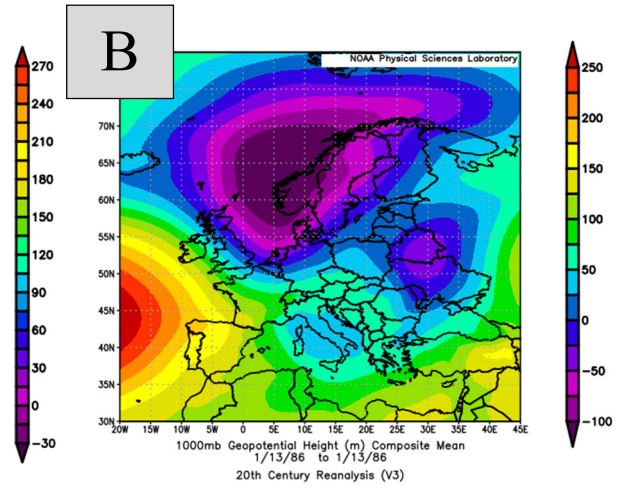
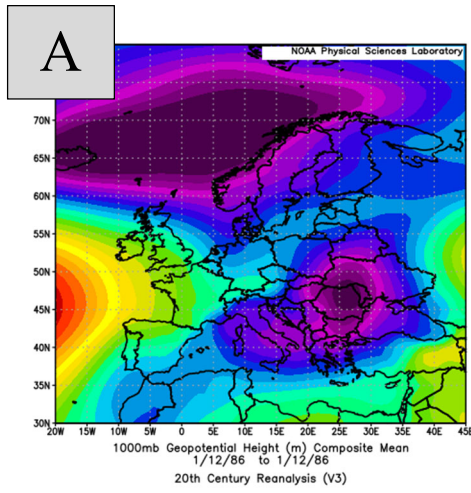


Figura 3.1. Evolución de la presión en superficie desde el día 12 al 21 de enero de 1886.

Fuente. NOAA Reanalysis



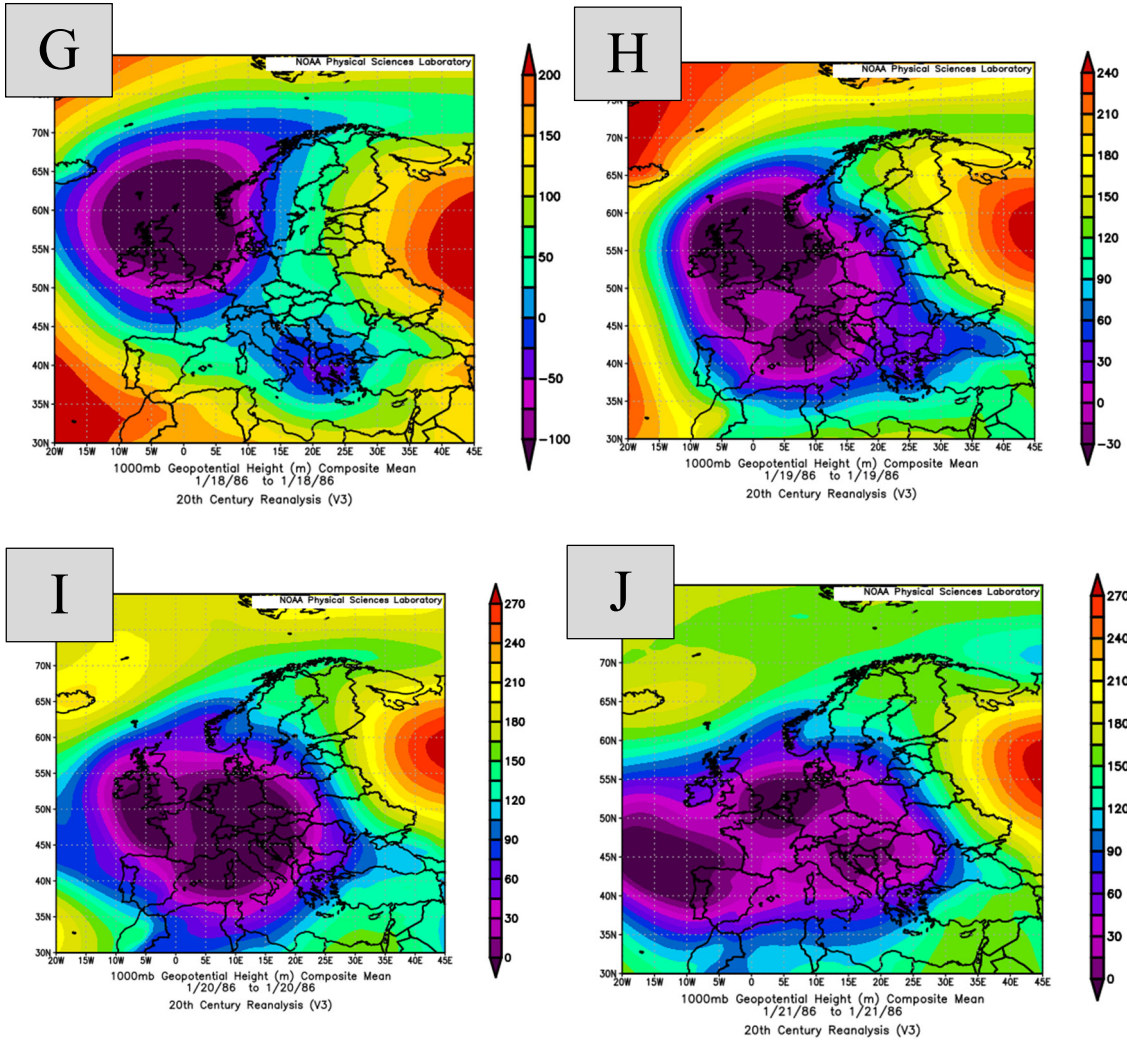


Figura 3.2. Evolución de la presión en altura (1000mb) desde el día 12 al 21 de enero de 1886.

Fuente. NOAA Reanalysis

4.2 EVENTO DE ENERO 1886

El segundo evento del mes de enero de 1886 tiene una duración de 2 días, los días 24 y 25 de enero. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los observatorios en los cuales sus máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se registran 7 observatorios de los que el máximo de precipitación es de 57 mm, correspondiente al observatorio de Jaén.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| Málaga | 24 enero | 55 |
| Soria | 24 enero | 38 |
| Madrid | 24 enero | 28 |
| Cáceres | 24 enero | 44 |
| Badajoz | 24 enero | 31 |
| Ciudad Real | 25 enero | 34 |
| Jaén | 25 enero | 57 |

Tabla 3. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 4 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de enero de 1886. A simple vista se puede observar que la mayoría de las precipitaciones y con mayor cantidad se presentan en la zona central y al sur de la Península Ibérica.

En la Figura 5.A- 5.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie muestra un foco de bajas presiones localizado al noroeste de la Península Ibérica, afectando claramente a zonas como el norte de Portugal y oeste de Francia. En altura se aprecia el mismo foco de bajas presiones, pero tiene mayor importancia en las Islas Británicas.

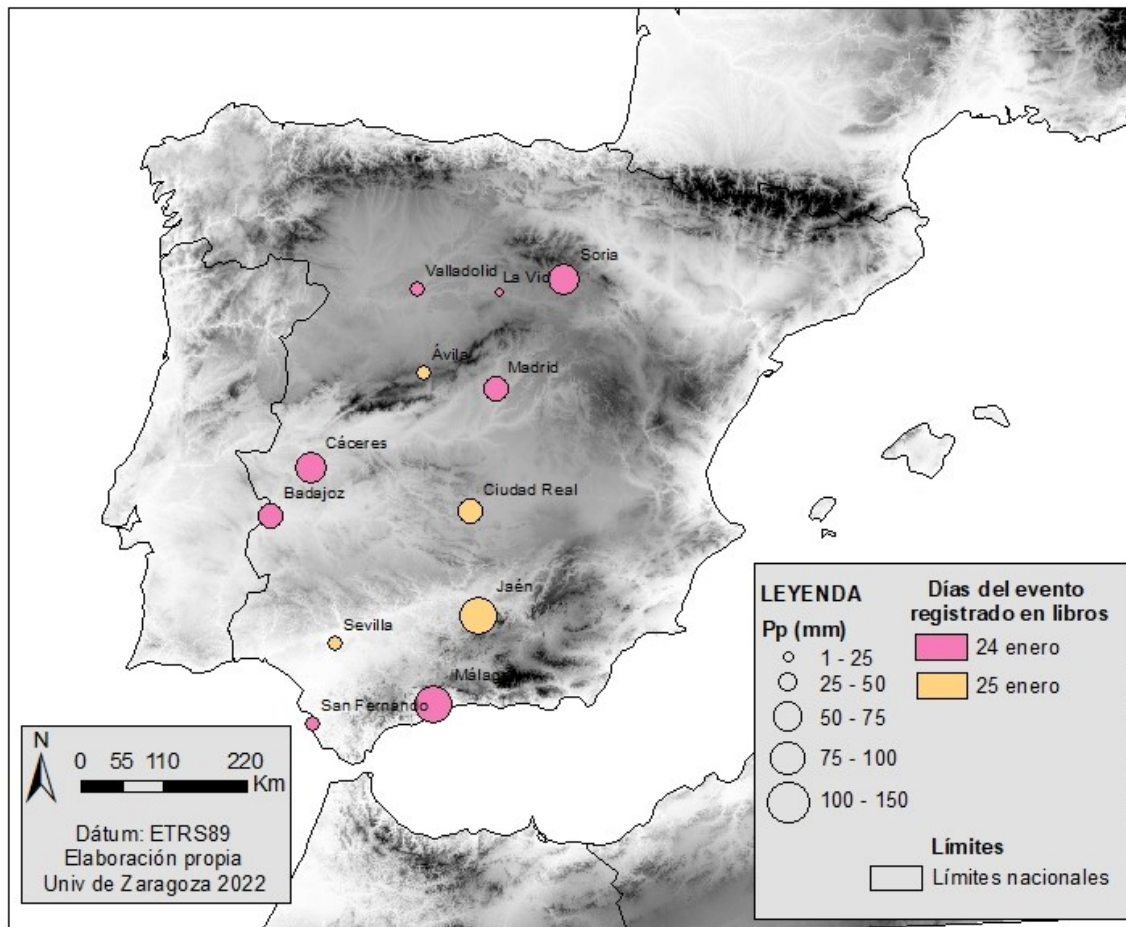


Figura 4. Distribución de precipitaciones del evento de enero 1886.
 Fuente. Elaboración propia.

La distribución de humedad relativa (Figura 5.C) es muy alta en general por toda la Península Ibérica, sumado a las bajas temperaturas del mes de enero provocan saturación en la atmósfera generando precipitaciones. La humedad específica (Figura 5.D) proporciona más detalle, los valores más altos de cantidad de vapor de agua en el aire se encuentran al sur de la Península Ibérica, dónde se presentan las cantidades máximas de precipitación.

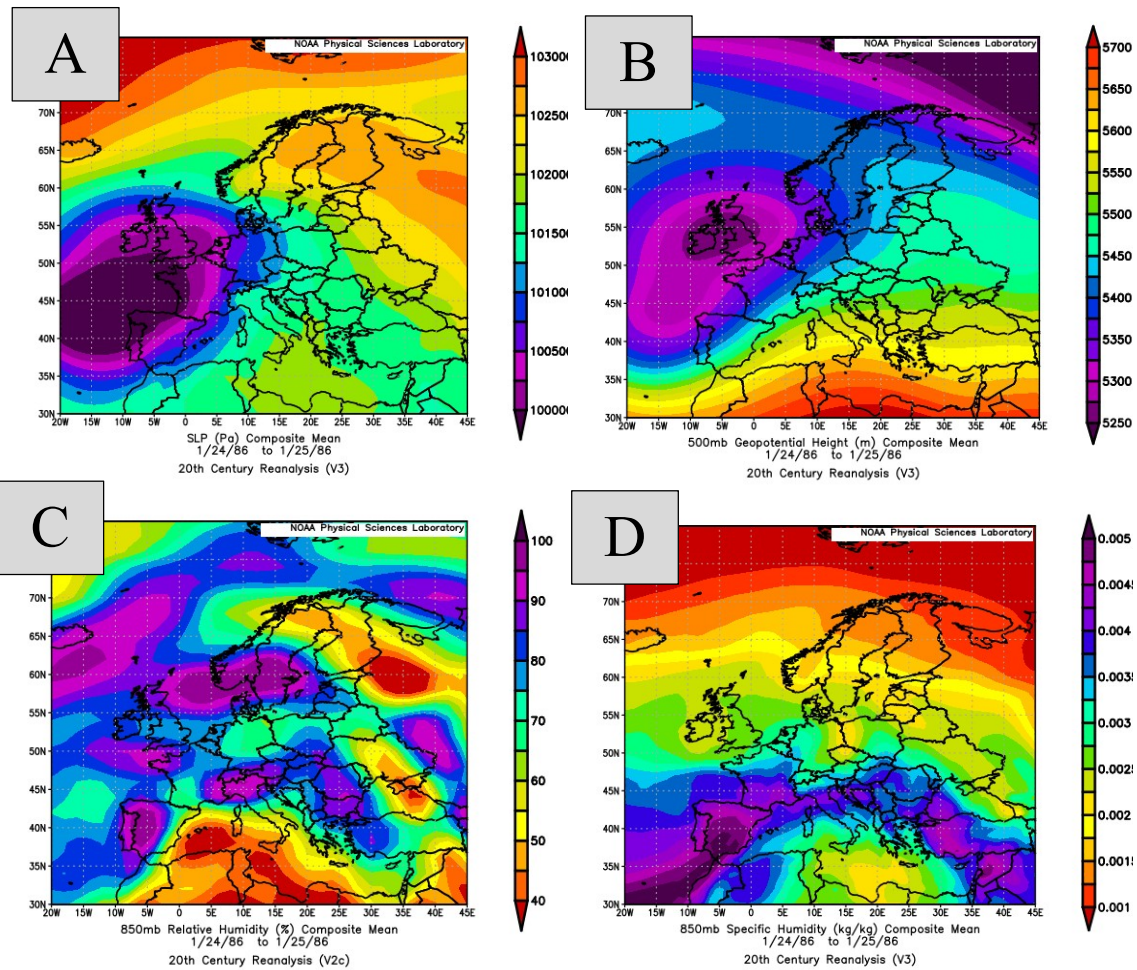


Figura 5. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis.

El estudio de los tipos de tiempo permite indicar un predominio del vientos del Oeste (W). Las condiciones que observamos provienen de una atmósfera cargada de humedad que puede saturarse con facilidad en el mes de enero y generar precipitaciones.

4.3 EVENTO DE FEBRERO DE 1886

El evento del mes de febrero de 1886 tiene una duración de 6 días, desde el 1 al 6 de febrero. A continuación, en la tabla 4 se muestran los observatorios cuyos máximos diarios han superado el umbral de 25mm Se han registrado 2 observatorios, siendo el de Pontevedra la máxima de precipitación con 28mm.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| Pontevedra | 1 enero | 28 |
| Orduña | 6 enero | 25 |

Tabla 4. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 6 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de febrero de 1886. Como se puede observar que las precipitaciones se presentan al norte de la Península Ibérica.

En la Figura 7.A- 7.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie muestra dos focos de bajas presiones localizados al norte y este de la Península Ibérica, en altura a 500mb tiene una baja presión localizada en la zona de Noruega que refuerza las bajas de superficie dando lugar a una circulación predominantemente de componente NW. Esta cartografía refleja el promedio de los días del evento por lo que las bajas presiones se mantuvieron durante todos los días del evento.

Las condiciones que se ven reflejadas en las cartografías del análisis muestran que el promedio de humedad relativa (Figura 3.C) tiene mayores valores en el norte peninsular. Por otro lado, la humedad específica (Figura 3.D) indica también que las zonas del norte peninsular son las que mayor cantidad de vapor de agua en el aire presentan, por lo que, coincidiendo con la distribución de observatorios, las precipitaciones se originan en lugares como Pontevedra, Bilbao o Santander. En consecuencia, las condiciones sinópticas generales sugieren caracterizar este evento como de vientos del Norte (N).

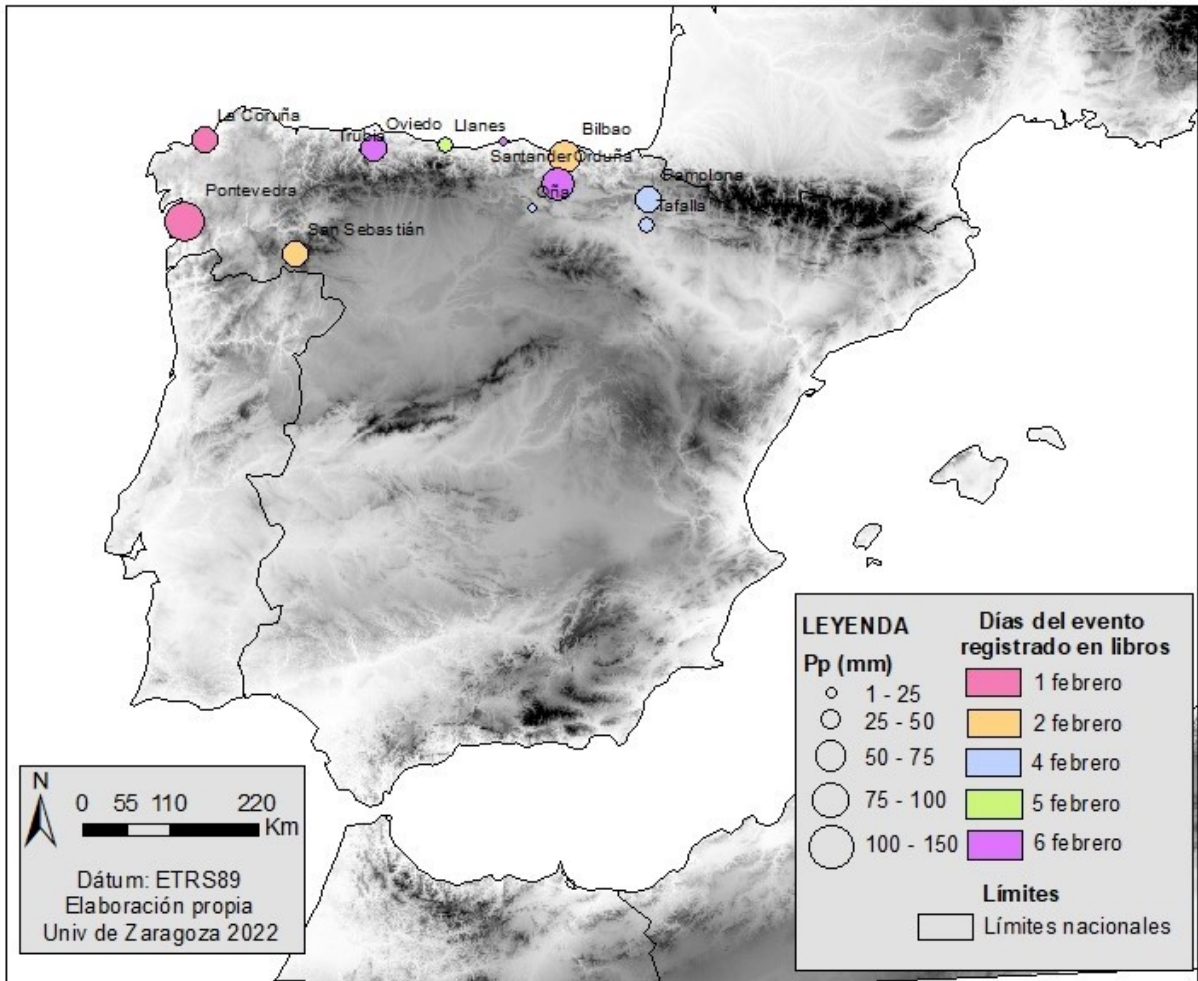


Figura 6. Distribución de precipitaciones del evento de febrero de 1886.
Fuente. Elaboración propia.

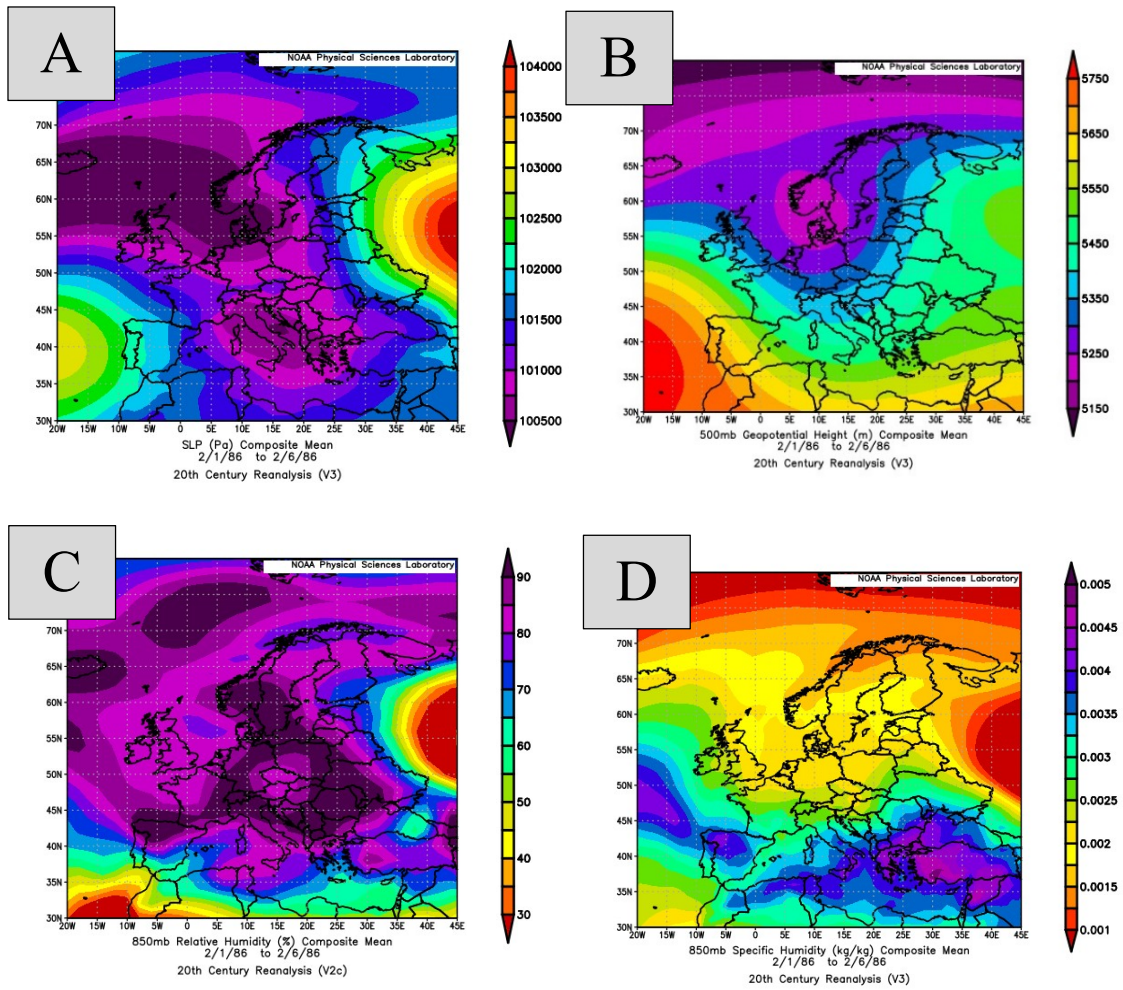


Figura 7. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis.

4.4 EVENTO DE MARZO DE 1886

El evento del mes de marzo de 1886 tiene una duración de 5 días, desde el 3 al 7 de marzo. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los observatorios cuyos máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se han registrado 10 observatorios, siendo el de Pontevedra el de mayor precipitación con 68mm.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| Llanes | 3 marzo | 33 |
| Oporto | 3 marzo | 54 |
| Pontevedra | 4 marzo | 68 |
| Vigo | 4 marzo | 42 |
| Cazorla | 4 marzo | 27 |
| La Coruña | 7 marzo | 34 |
| La Guardia | 7 marzo | 53 |
| Oviedo | 7 marzo | 29 |
| Santiago | 7 marzo | 38 |
| Segovia | 7 marzo | 30 |

Tabla 5. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 8 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de marzo de 1886. A simple vista se puede observar que las precipitaciones se produjeron sobre todo en la mitad norte y el sector central de la Península Ibérica.

En la Figura 9.A- 9.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie presenta una zona extensa de baja presión al norte de la Península Ibérica posicionado su núcleo en la zona de los países nórdicos. En altura se observa esta baja presión en los países nórdicos, pero aparece una alta presión por Marruecos que afecta a la zona de la Península Ibérica; las direcciones dominantes del flujo en altura son noroeste-sureste.

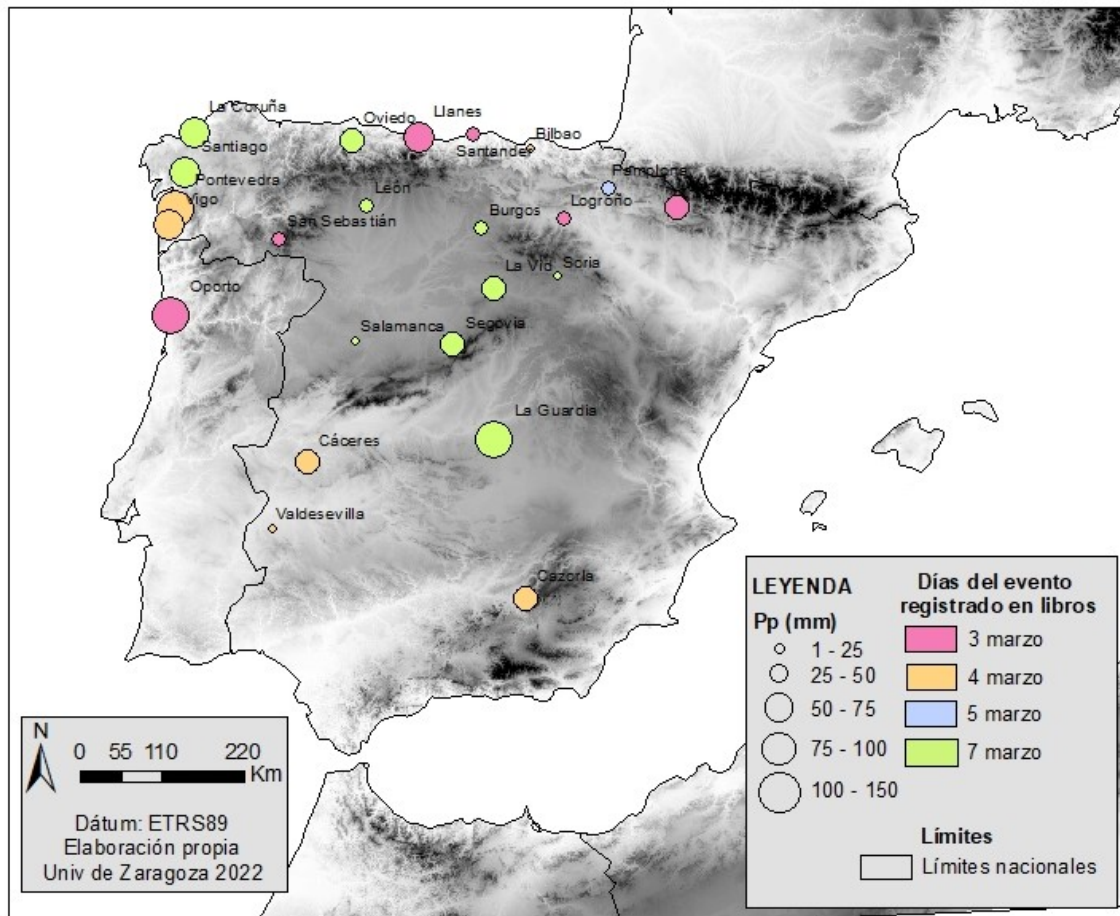


Figura 8. Distribución de precipitaciones del evento de marzo de 1886.
Fuente. Elaboración propia.

En esta situación la humedad relativa (Figura 9.C) representa valores muy altos en el noroeste de la península, la humedad específica (Figura 9.D) también presenta valores altos en la zona noroeste, aunque algo menos que la humedad relativa. Esto concuerda con la distribución de precipitaciones de la Figura 8.

El estudio de los tipos de tiempo permite indicar un predominio de vientos del Noroeste (N-W).

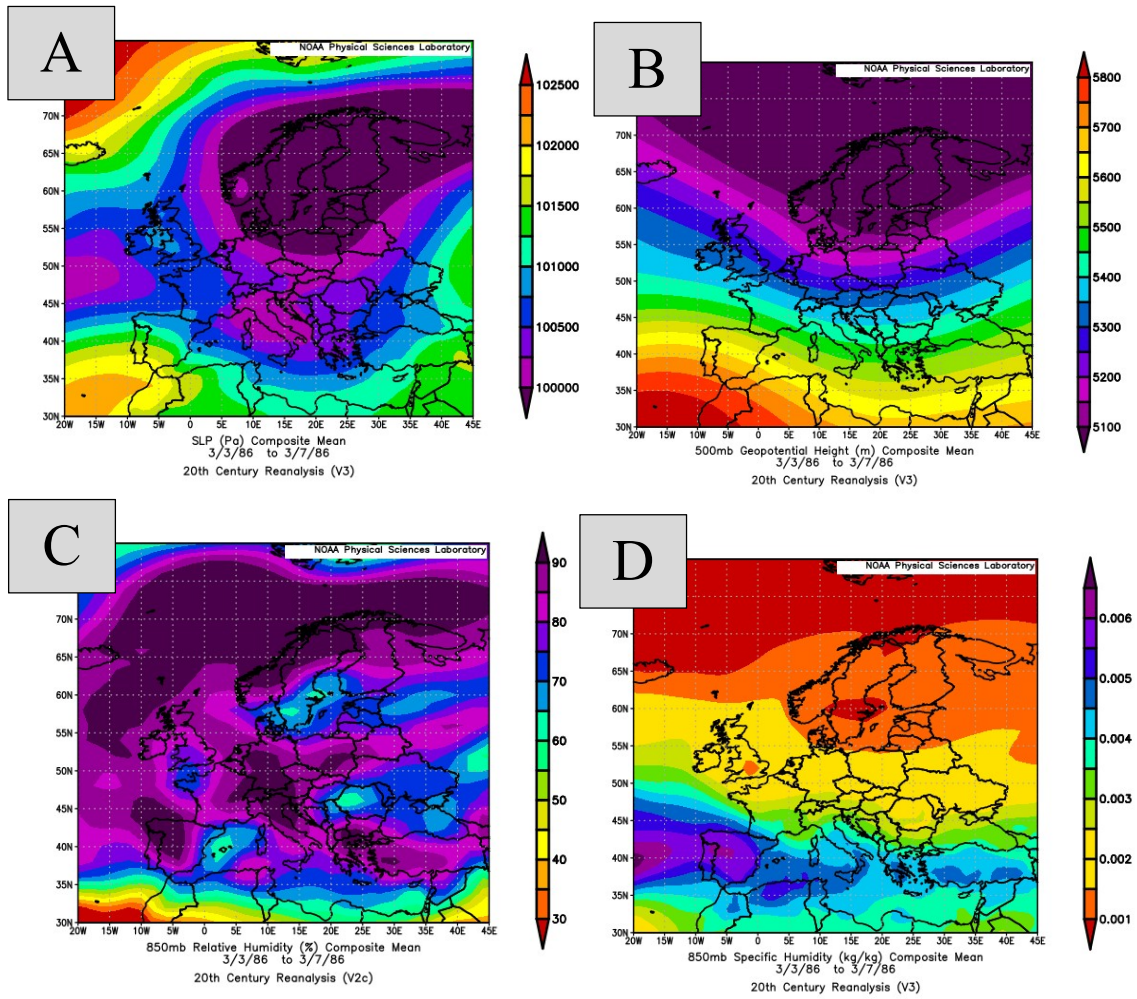


Figura 9. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis.

4.5 EVENTO DE MAYO DE 1886

El evento del mes de mayo de 1886 tiene una duración de 9 días, desde el 12 al 20 de mayo. A continuación, en la siguiente tabla 6, se muestran los observatorios cuyos máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se han registrado 9 observatorios en los cuales el máximo de precipitación es de 59mm que corresponde al observatorio de Huesca.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| Zaragoza | 12 mayo | 32 |
| Soria | 12 mayo | 38 |
| Ávila | 12 mayo | 44 |
| Segovia | 12 mayo | 36 |
| Huesca | 13 mayo | 59 |
| Tafalla | 13 mayo | 31 |
| La Guardia | 17 mayo | 42 |
| Pamplona | 19 mayo | 27 |
| Pontevedra | 20 mayo | 37 |

Tabla 6. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 10 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de mayo de 1886. A simple vista se puede observar que la mayoría de los observatorios se presentan en la mitad norte de la Península Ibérica, y solamente se identifican al sur del Sistema Central dos observatorios pequeñas precipitaciones al sur de la península.

En la Figura 11.A- 11.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie presenta una baja presión situada al norte de la Península Ibérica. En altura a 500mb se observa esta baja presión configurando una vaguada no muy

pronunciada cuyo eje tendido adopta disposición suroeste-noreste, dejando entrar una masa de aire frío, que afecta sobre todo a la parte norte de la península.

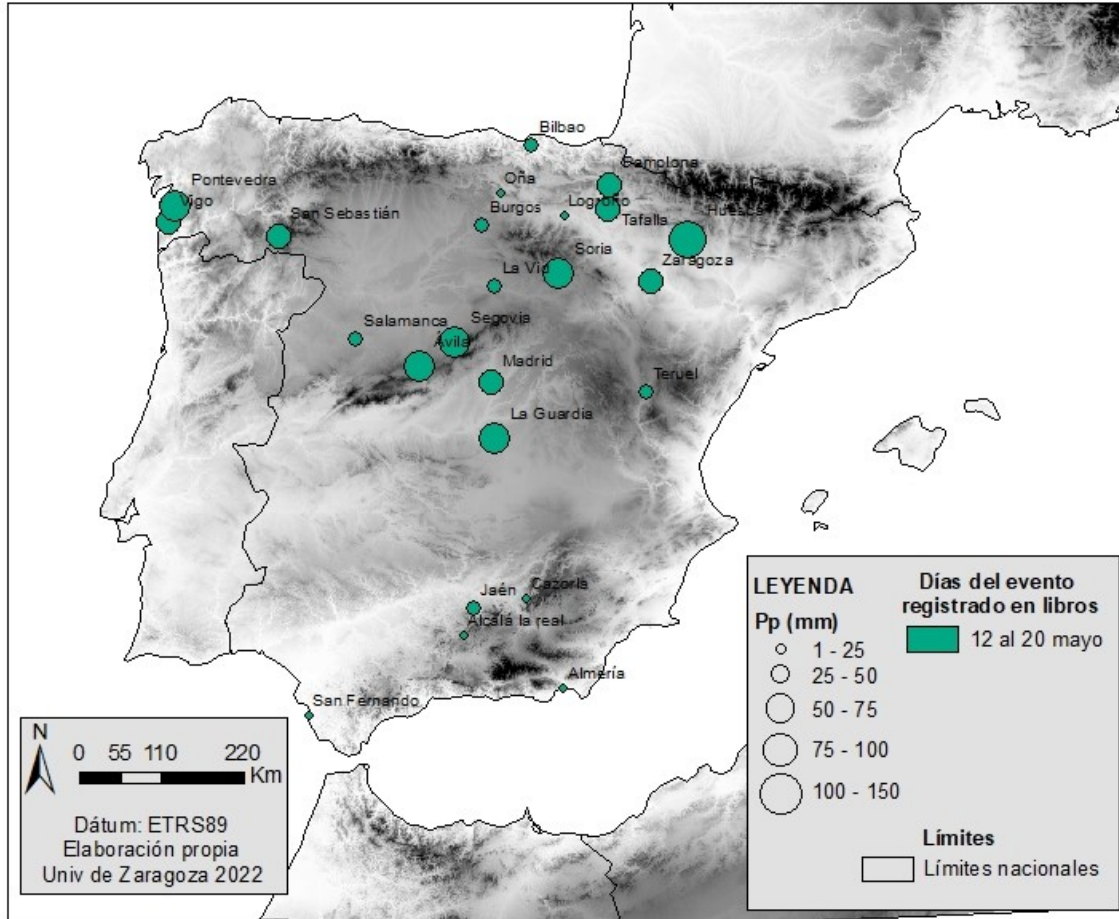


Figura 10. Distribución de precipitaciones del evento de mayo de 1886.
Fuente. Elaboración propia

En esta situación la humedad relativa (Figura 10.C) representa valores altos en el norte de la península, la humedad específica (Figura 10.D) también presenta valores altos en la zona norte y en la zona sureste, donde se podría observar que han ocurrido pequeñas precipitaciones en lugares como Almería o Cazorla. Esto concuerda con la distribución de precipitaciones de la Figura 10.

El estudio de los tipos de tiempo permite indicar un predominio de vientos del Suroeste (SW) en el promedio, pero no es fácil asignar una caracterización en la secuencia diaria.

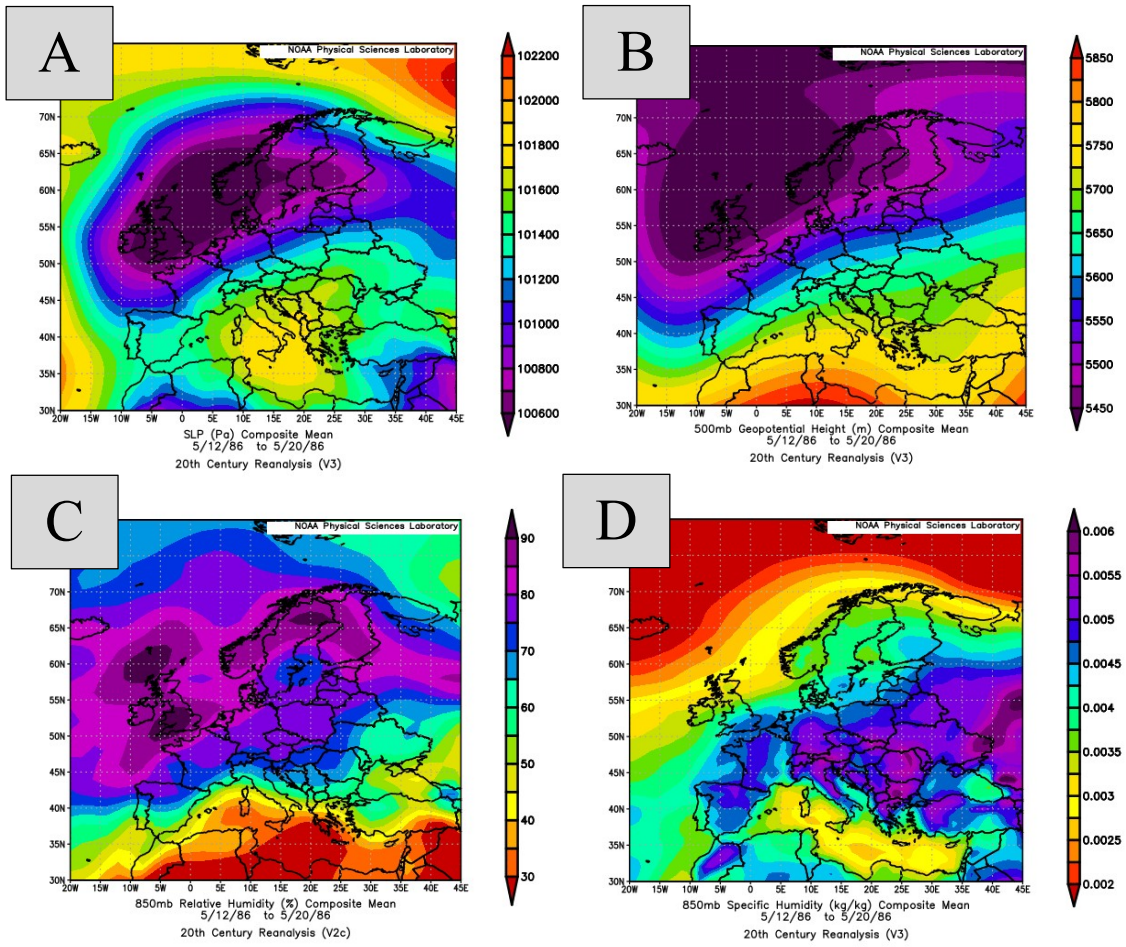
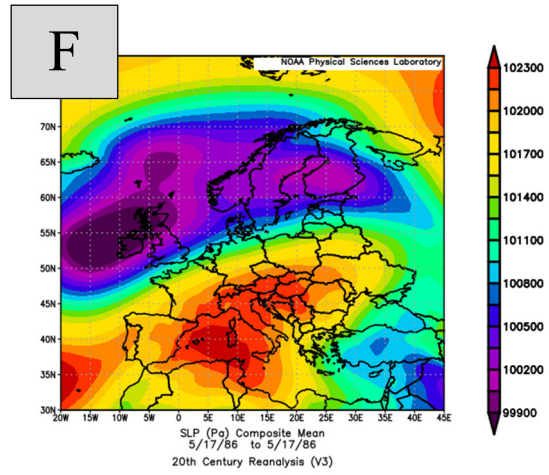
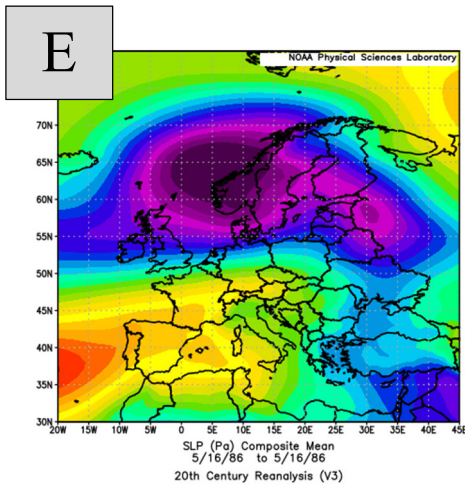
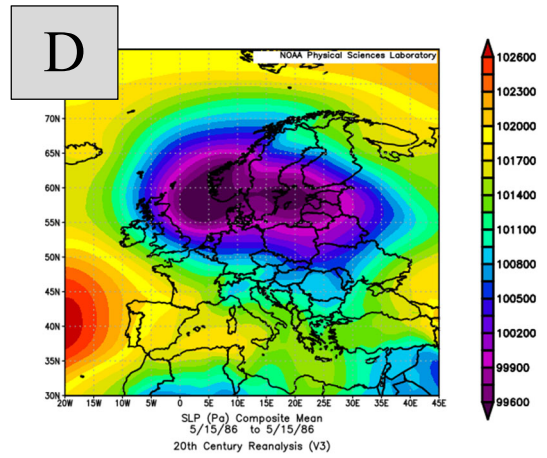
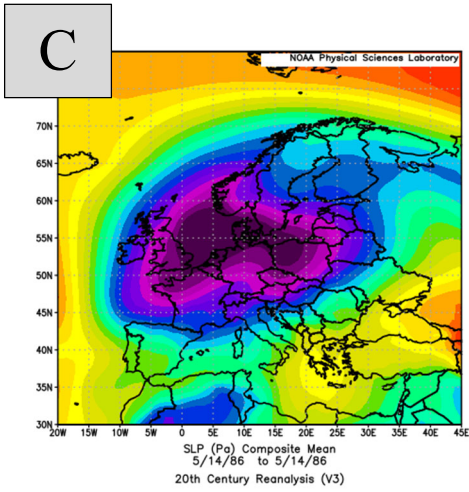
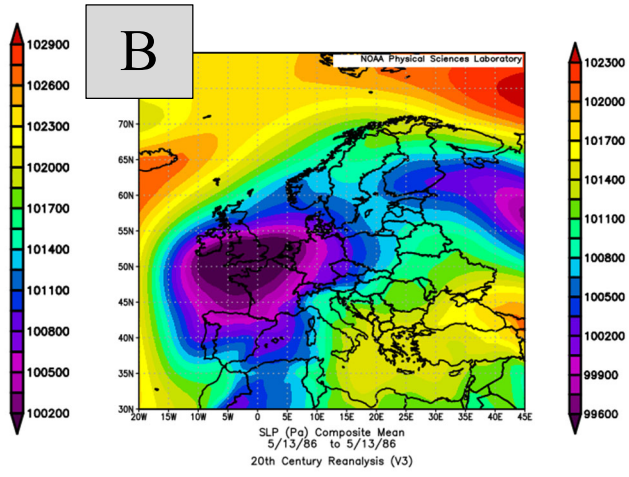
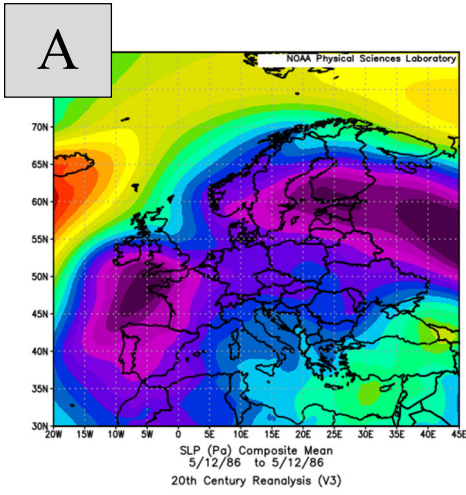


Figura 11. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis.



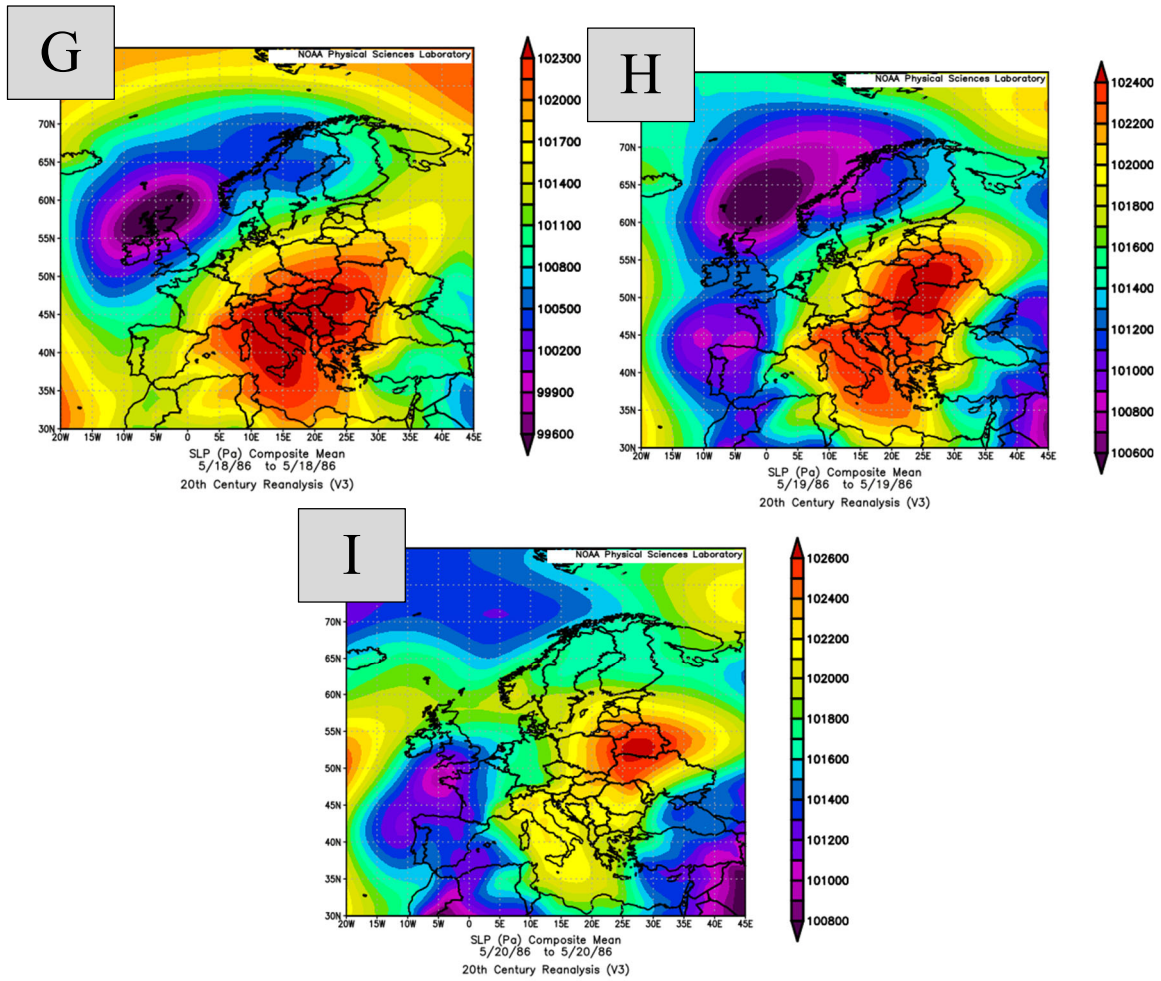
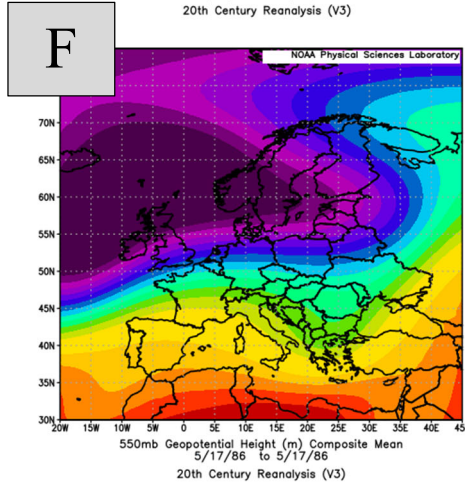
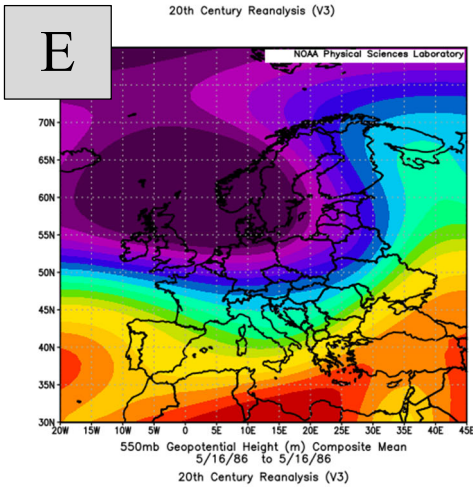
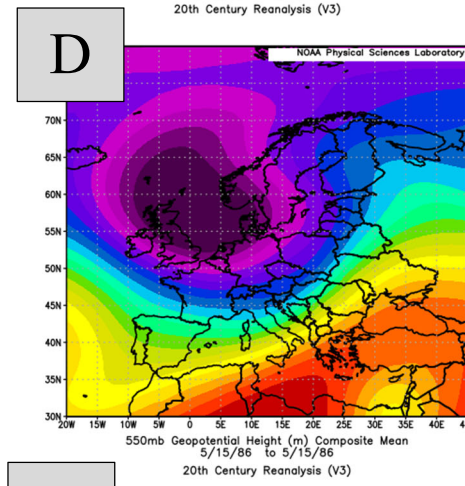
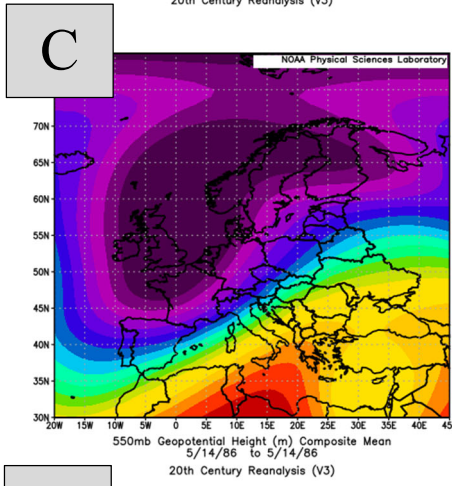
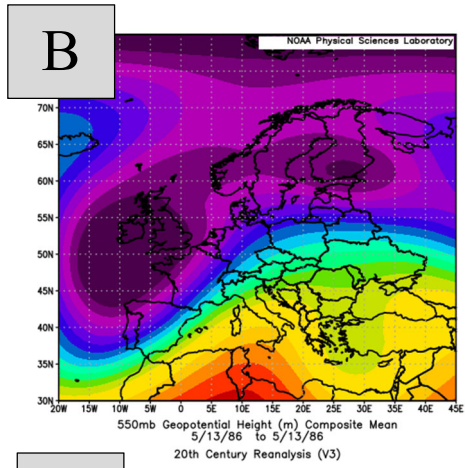
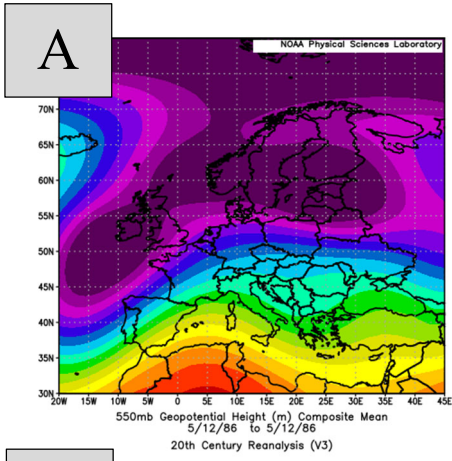


Figura 11.1. Evolución de la presión en superficie desde el día 12 al 20 de mayo de 1886.

Fuente. NOAA Reanalysis



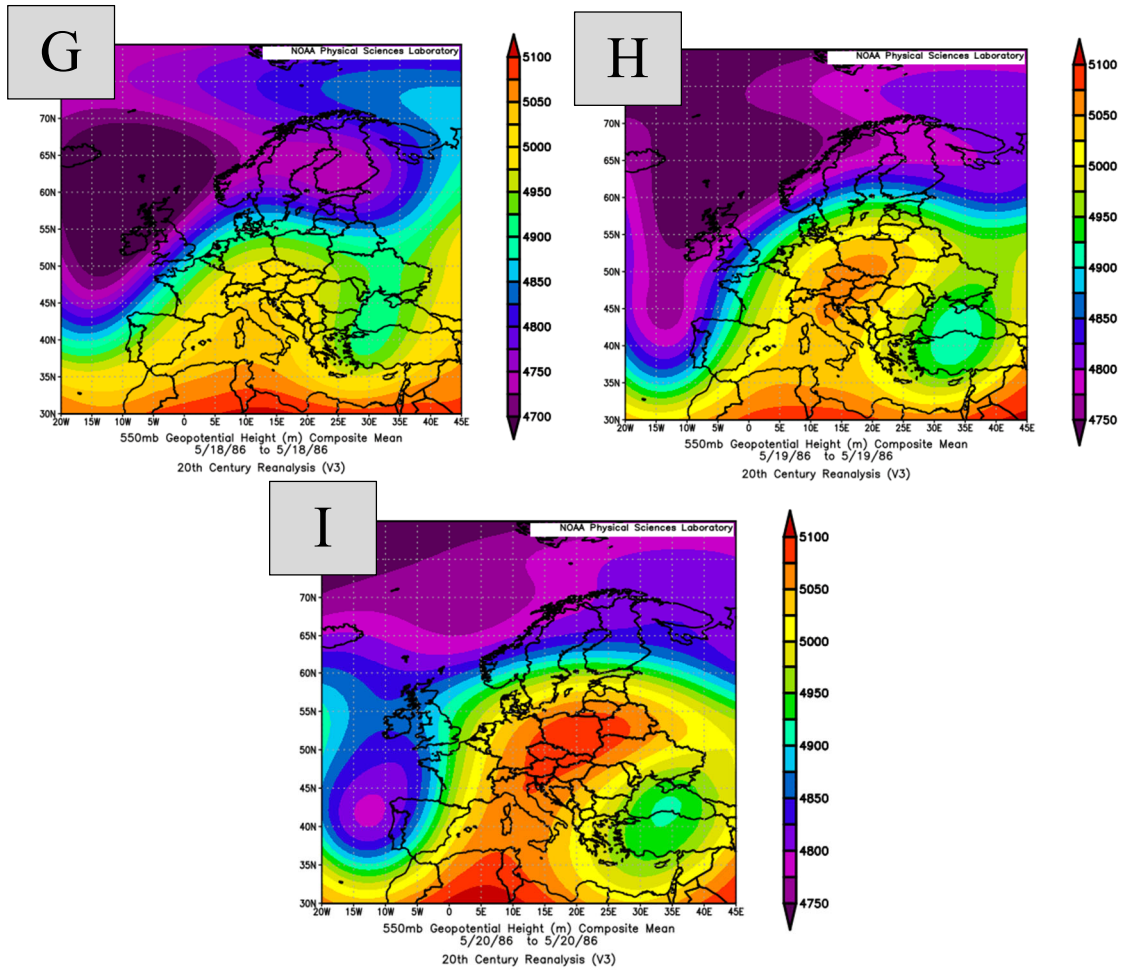


Figura 11.2. Evolución de la presión en altura (500mb) desde el día 12 al 20 de mayo de 1886.

Fuente. NOAA Reanalysis

4.6 EVENTO DE AGOSTO DE 1886

El evento del mes de agosto de 1886 tiene una duración de 2 días, los días 23 y 24 de agosto. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los observatorios cuyos máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se han registrado 6 observatorios siendo 61mm la precipitación máxima que corresponde a San Sebastián.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| San Sebastián | 23 agosto | 61 |
| Llanes | 23 agosto | 29 |
| Jaca | 23 agosto | 25 |
| Pamplona | 23 agosto | 33 |
| Bilbao | 24 agosto | 38 |
| Santander | 24 agosto | 38 |

Tabla 7. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 12 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de agosto de 1886. A simple vista se puede observar que la mayoría de las precipitaciones se presentan al norte de la Península Ibérica.

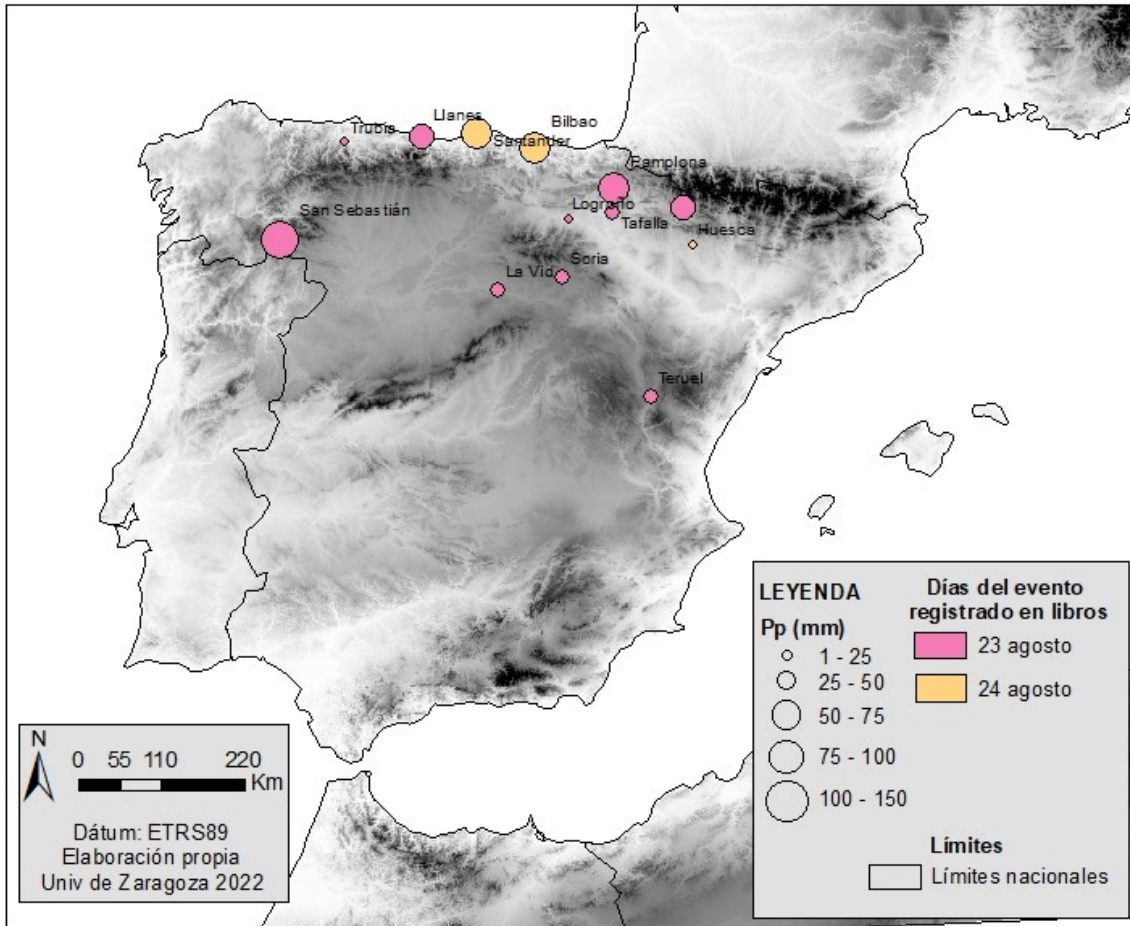


Figura 12. Distribución de precipitaciones del evento de agosto de 1886.
 Fuente. Elaboración propia.

En la Figura 13.A- 13.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie muestra un foco de altas presiones localizado al oeste de la Península Ibérica, mientras en altura se observa la entrada de una lengua de aire más frío en sentido W-E que afecta a la Península.

Las condiciones que se ven reflejadas en las cartografías del análisis muestran que el promedio de humedad relativa (Figura 13.C) es más alto al norte de la Península. Por otro lado, la humedad específica (Figura 13.D) indica cuánto vapor de agua hay en el aire. En este caso, los valores de humedad específica se incrementan en el noreste de la Península dando lugar a las precipitaciones mostradas en la Figura 12.

El estudio de los tipos de tiempo permite indicar un claro predominio de vientos del Oeste (W) en altura que en superficie parecen variar a flujos del NW.

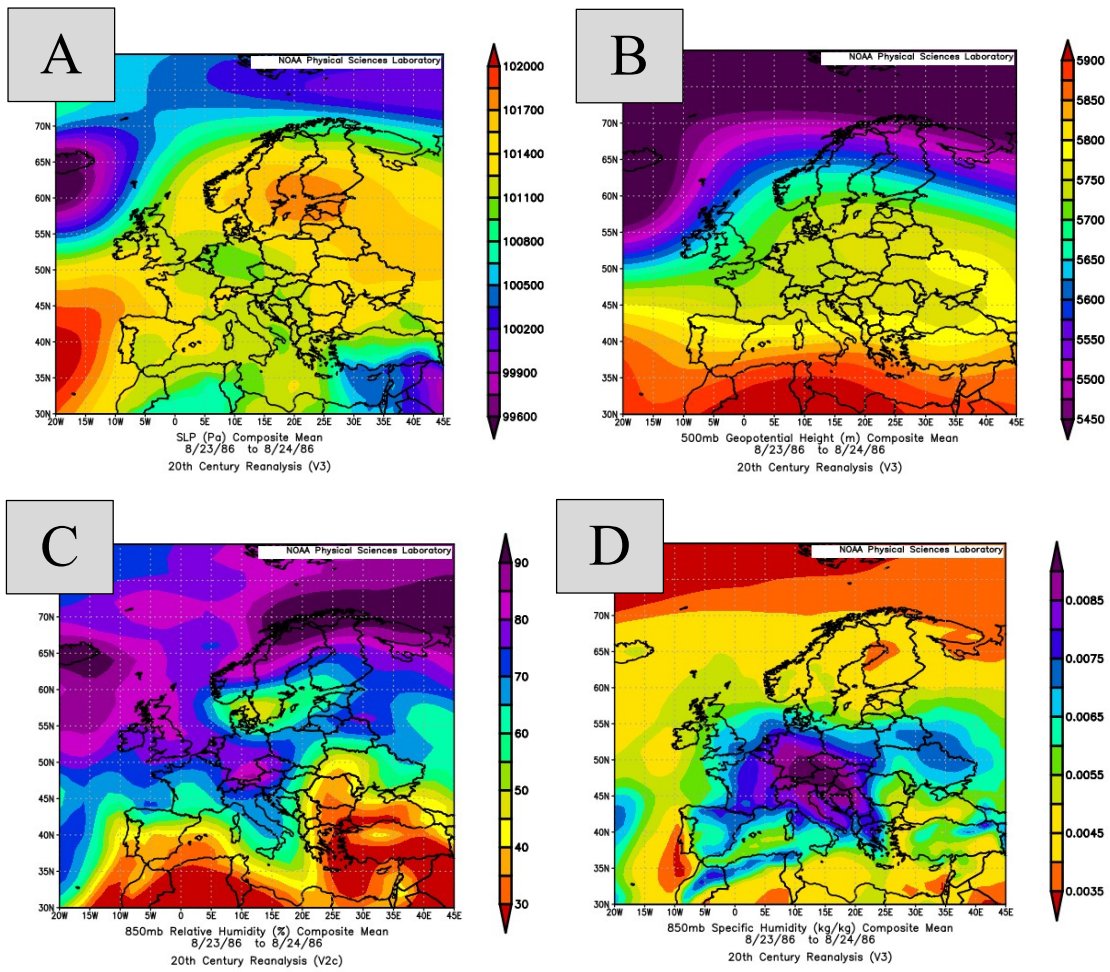


Figura 13. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis.

4.7 EVENTO DE SEPTIEMBRE DE 1886

El evento del mes de septiembre de 1886 tiene una duración de 4 días, desde el 18 al 21 de septiembre. En la siguiente tabla 8, se muestran los observatorios cuyos máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se registran 7 observatorios, siendo el de Oporto la máxima precipitación con 65mm.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|-------------------------|------------------|-----------|
| Trubia | 18 septiembre | 27 |
| Palma de M ^a | 19 septiembre | 33 |
| Pontevedra | 20 septiembre | 40 |
| Vigo | 20 septiembre | 50 |
| Santiago | 20 septiembre | 60 |
| Oporto | 21 septiembre | 65 |
| Jaca | 21 septiembre | 29 |

Tabla 8. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 14 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de septiembre de 1886. A simple vista se puede observar que la mayoría de las precipitaciones se presentan al norte de la Península Ibérica, siendo de menor cantidad hacia el interior de la Península.

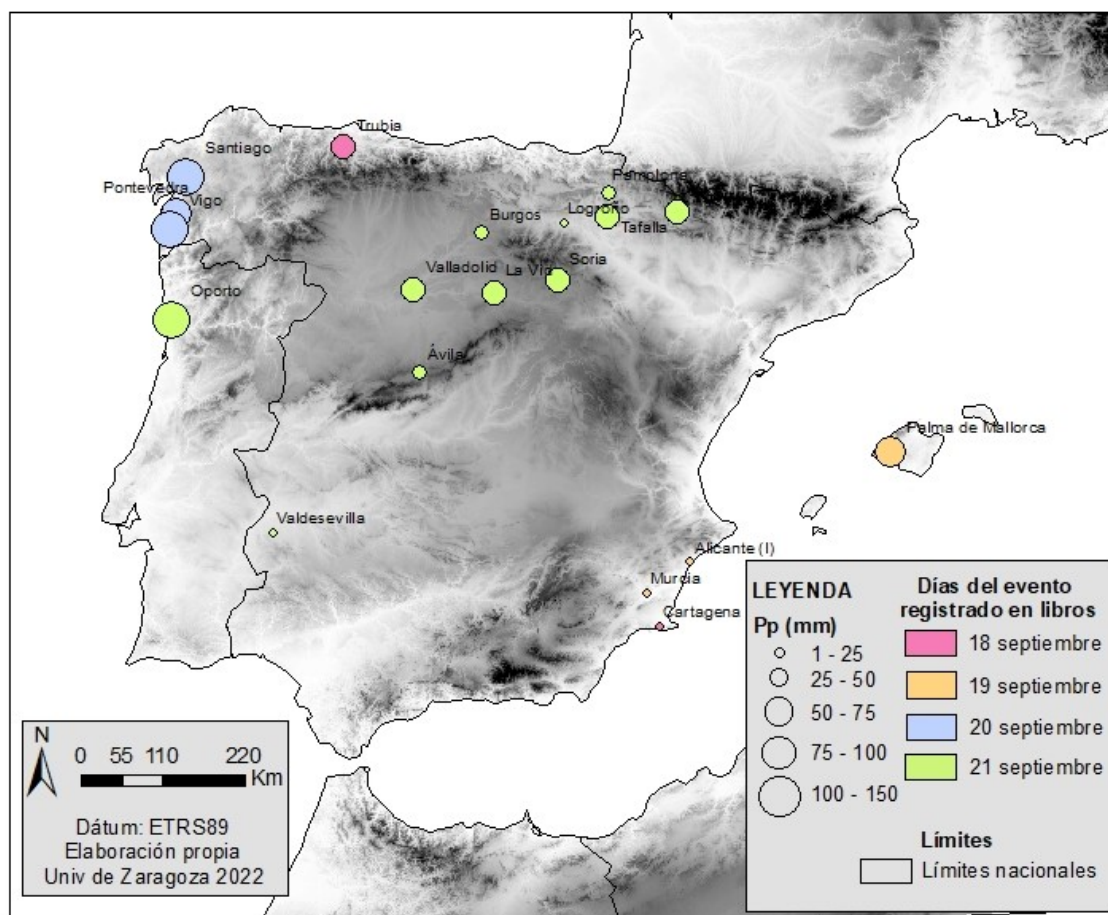


Figura 14. Distribución de precipitaciones del evento de septiembre de 1886.
Fuente. Elaboración propia.

En la Figura 15.A- 15.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie muestra bajas presiones en toda la Península Ibérica no muy intensas, pero sí lo suficiente como para crear inestabilidades, teniendo una menor presión en las Islas Baleares, mientras que en altura se observa como se han posicionado sobre el norte de África altas presiones, que genera un gradiente sureste cargado de humedad. La dirección dominante en altura es W-E

El promedio de humedad relativa (figura 15.C) muestra unos altos valores de humedad de la atmósfera en el norte de la Península que afecta a casi toda la Península excepto al sur de esta, coincide gran parte con lo que se muestra en el mapa del promedio de humedad específica (figura 15.D), mostrando una mayor cantidad de vapor de agua en el aire en las zonas de la mitad norte de la Península.

El estudio de los tipos de tiempo puede indicar un predominio de vientos del Oeste (W).

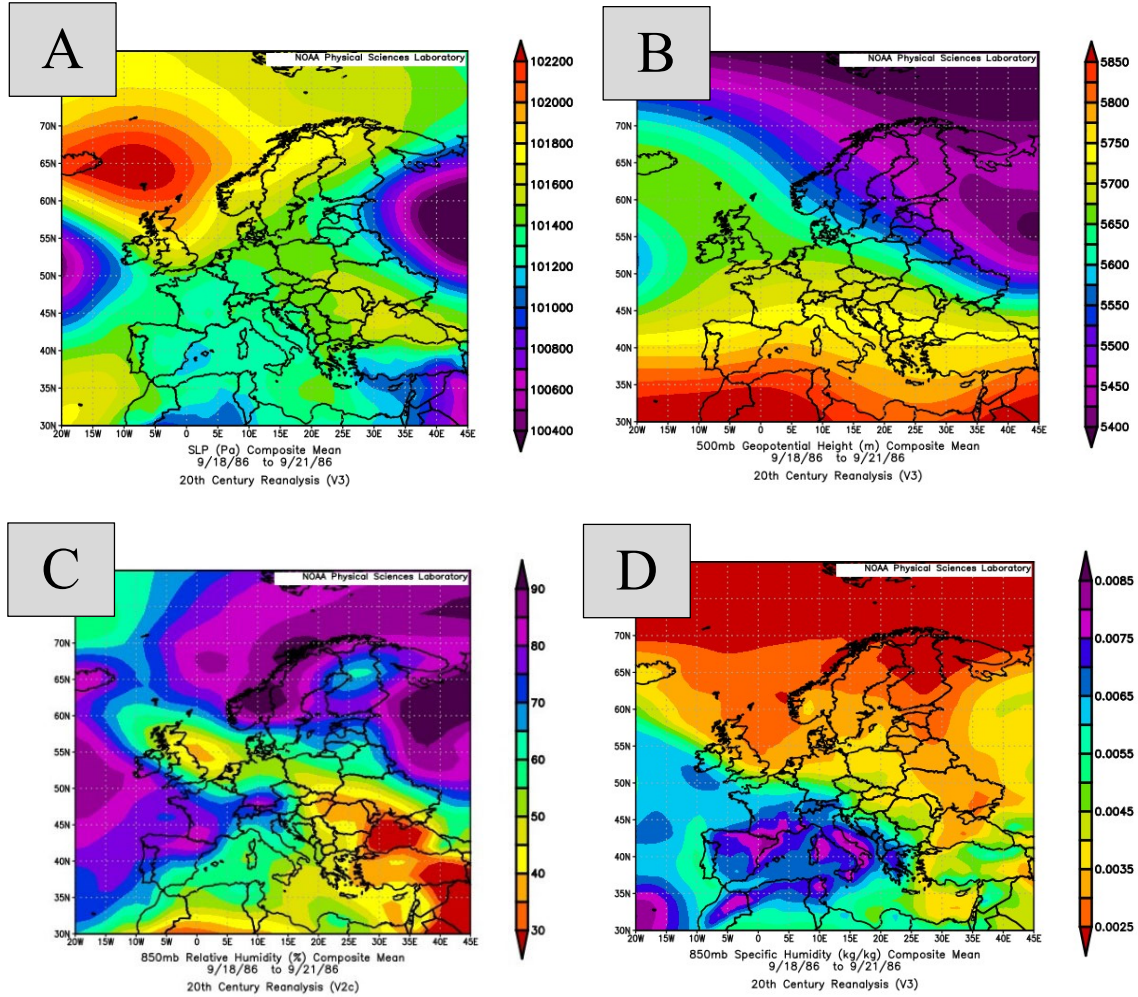


Figura 15. Promedio de presión en superficie(A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis.

4.8 EVENTO DE OCTUBRE DE 1886

El evento del mes de octubre de 1886 tiene una duración de 2 días, los días 4 y 5 de octubre. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los observatorios cuyos máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se registran 5 observatorios, en los cuales el máximo de precipitación es 106mm que corresponde al observatorio de Tafalla. Este valor es el máximo diario registrado en los dos años analizados

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| Valencia | 4 octubre | 31 |
| Zaragoza | 4 octubre | 27 |
| Pamplona | 4 octubre | 79 |
| Tafalla | 4 octubre | 106 |
| Santander | 5 octubre | 32 |
| Huesca | 5 octubre | 41 |

Tabla 9. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 16 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de octubre de 1886. A simple vista se puede observar que las precipitaciones están repartidas por toda la Península, pero las cantidades mayores se localizan al noreste de ella.

En la Figura 17.A- 17.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie muestra una baja presión al noroeste de la Península afectando parcialmente a Galicia, mientras que en altura tenemos una entrada de masa de aire cálida por el este de la Península, lo cual conlleva humedad y originaría precipitaciones.

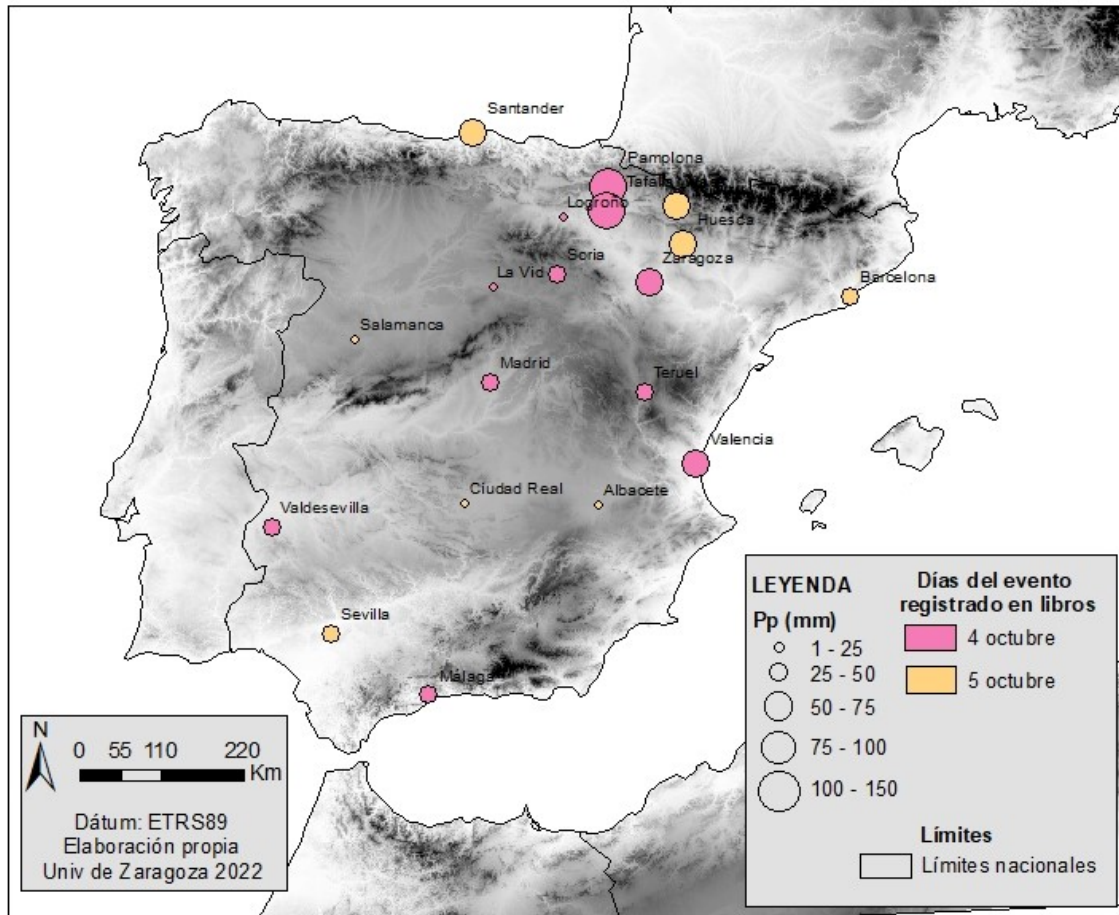


Figura 16. Distribución de precipitaciones del evento de octubre de 1886.
Fuente. Elaboración propia.

El promedio de humedad relativa (figura 17.C) muestra unos altos valores de humedad en toda la Península y un gran foco de humedad en el oeste de ella, que coincide gran parte con lo mostrado en el mapa del promedio de humedad específica (figura 17.D), teniendo gran humedad toda la Península.

Este evento es difícil de explicar ya que no muestra unas condiciones claras, y se observa una ausencia de coincidencia en la distribución de los valores de precipitación máximos y las condiciones de flujo pues la distribución al noreste de los máximos diarios no se corresponde con unas direcciones determinadas por la distribución de presiones en superficie y altura que parecen sugerir un flujo de componente SW en superficie.

El estudio de los tipos de tiempo puede indicar un predominio de vientos del SW, o acaso S.

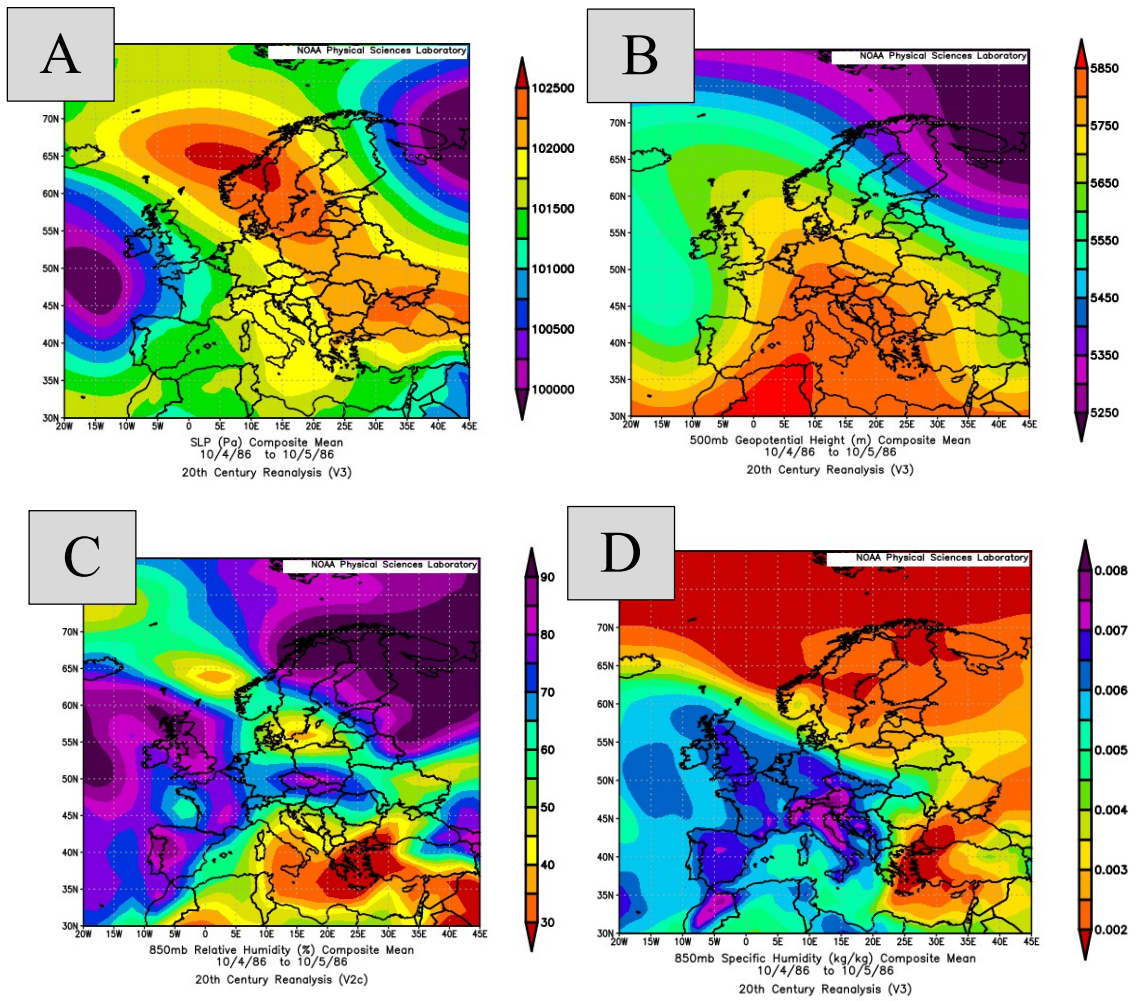


Figura 17. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis.

4.9 EVENTO DE NOVIEMBRE DE 1886

El evento del mes de noviembre de 1886 tiene una duración de 2 días, los días 5 y 6 de noviembre. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los observatorios cuyos máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se registran 7 observatorios, de los cuales el que mayor precipitación presenta es el observatorio de Oporto con 65mm.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| Pontevedra | 5 noviembre | 44 |
| La Guardia | 5 noviembre | 37 |
| Jaca | 5 noviembre | 31 |
| Vigo | 6 noviembre | 28 |
| Oporto | 6 noviembre | 65 |
| Ávila | 6 noviembre | 39 |
| Badajoz | 6 noviembre | 31 |

Tabla 10. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 18 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de noviembre de 1886. A simple vista se puede observar que las precipitaciones aparecen sobre todo por el sector central de la Península Ibérica.

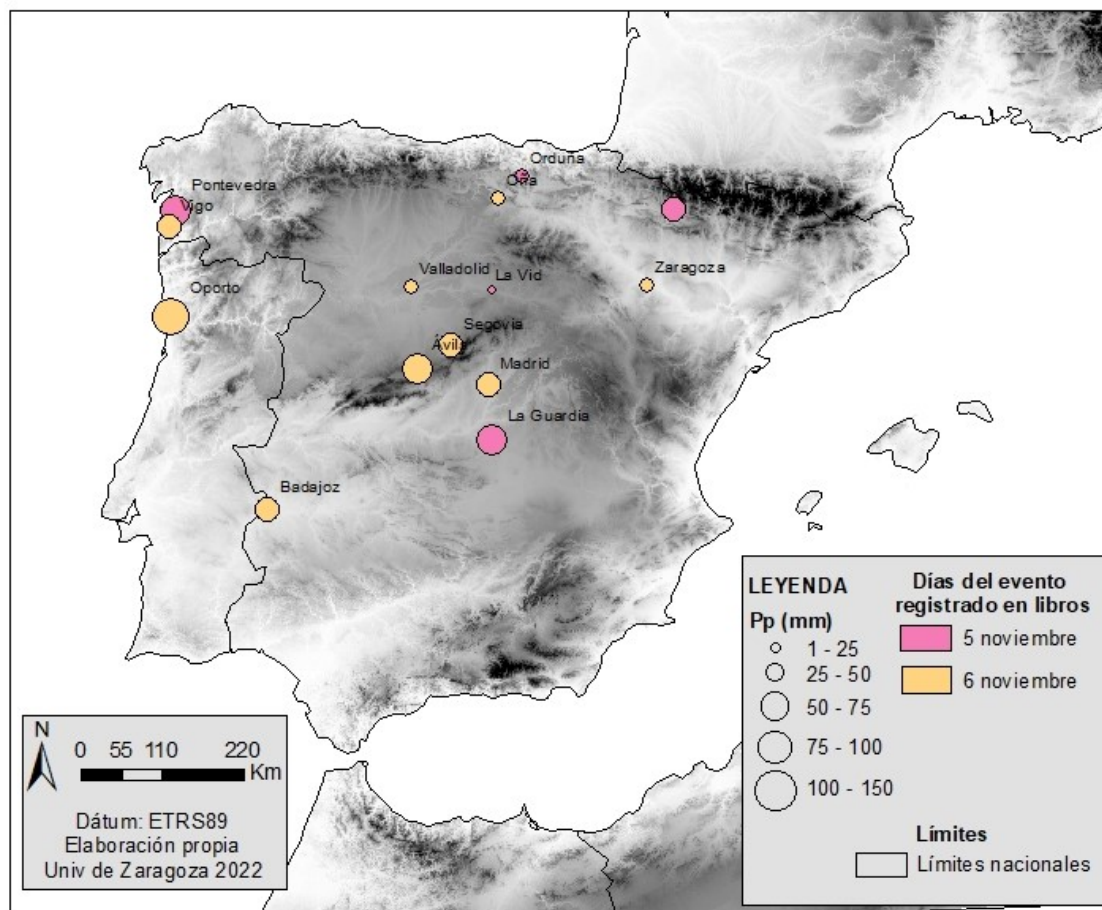


Figura 18. Distribución de precipitaciones del evento de noviembre de 1886.
Fuente. Elaboración propia.

En la Figura 19.A- 19.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie presenta una baja presión al norte de la Península Ibérica posicionada entre las Islas Británicas y los países nórdicos. En el promedio de presión altura a 500mb se aprecia esta baja presión en la misma zona que en superficie, por lo que la baja presión en superficie está reforzada en altura.

El mapa del promedio de humedad relativa (Figura 19.C) permite observar que las zonas en las cuales hay más saturación son las que están localizadas al oeste peninsular, por su parte la humedad específica (Figura 19.D) representa también al oeste las zonas con mayores valores de vapor de agua en el aire. Estas apreciaciones de la humedad coinciden con la distribución de observatorios de la Figura 18.

El estudio de ls condiciones sinópticas sugiere un predominio de vientos del Norte (N-NW).

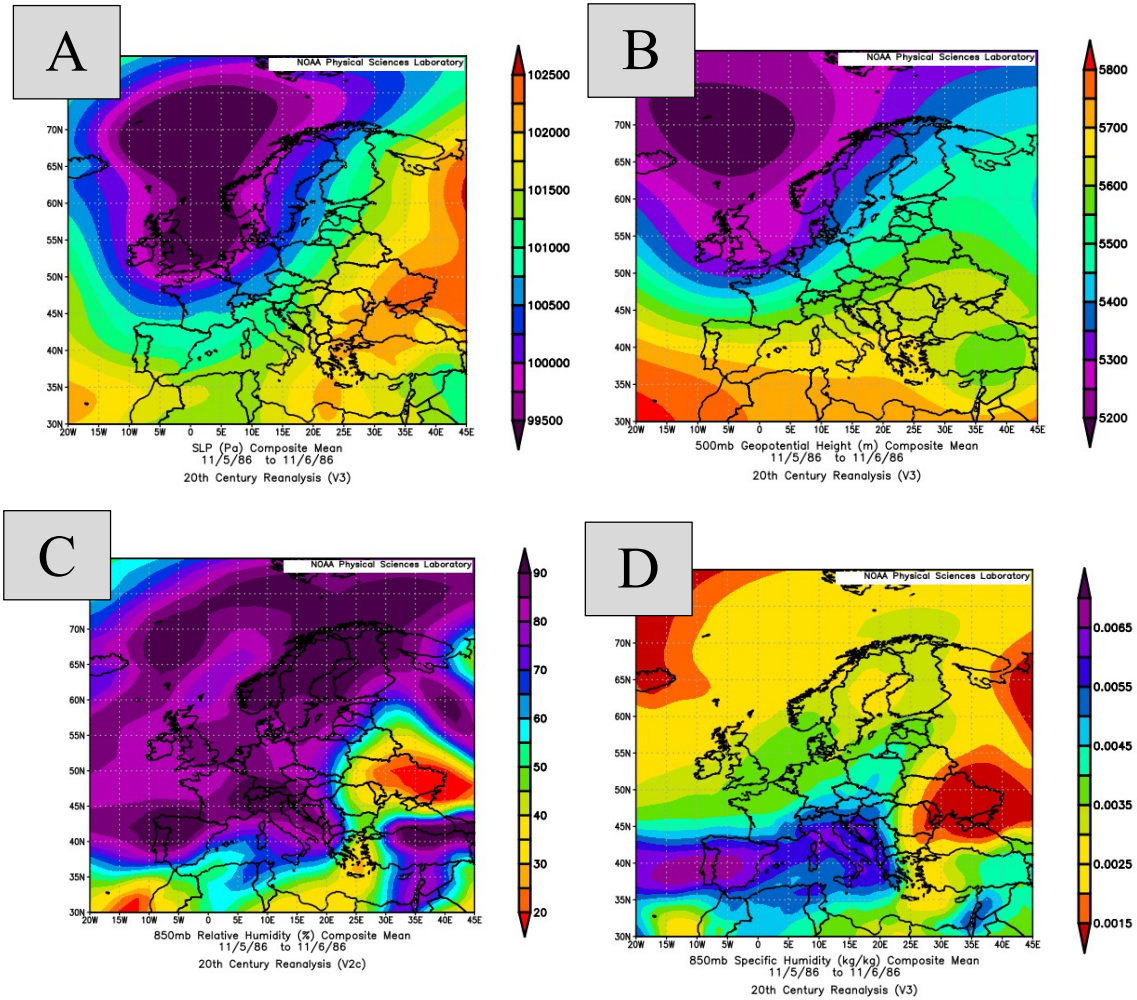


Figura 19. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis.

4.10 EVENTO DE NOVIEMBRE DE 1886

El segundo evento del mes de noviembre de 1886 tiene una duración de 5 días, desde el 9 al 13 de noviembre. A continuación, en la siguiente tabla 11, se muestran los observatorios cuyos máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se registran 9 observatorios, siendo la máxima precipitación de 78mm, que corresponde al observatorio de Jaén.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| Cáceres | 9 noviembre | 42 |
| Valdesevilla | 9 noviembre | 52 |
| Jaén | 9 noviembre | 78 |
| Alcalá la real | 9 noviembre | 29 |
| Almería | 10 noviembre | 30 |
| Ciudad Real | 10 noviembre | 52 |
| Cádiz | 12 noviembre | 36 |
| San Fernando | 12 noviembre | 33 |
| Málaga | 12 noviembre | 42 |

Tabla 11. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 20 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de noviembre de 1886. Las precipitaciones se presentan en la mitad sur de la Península Ibérica

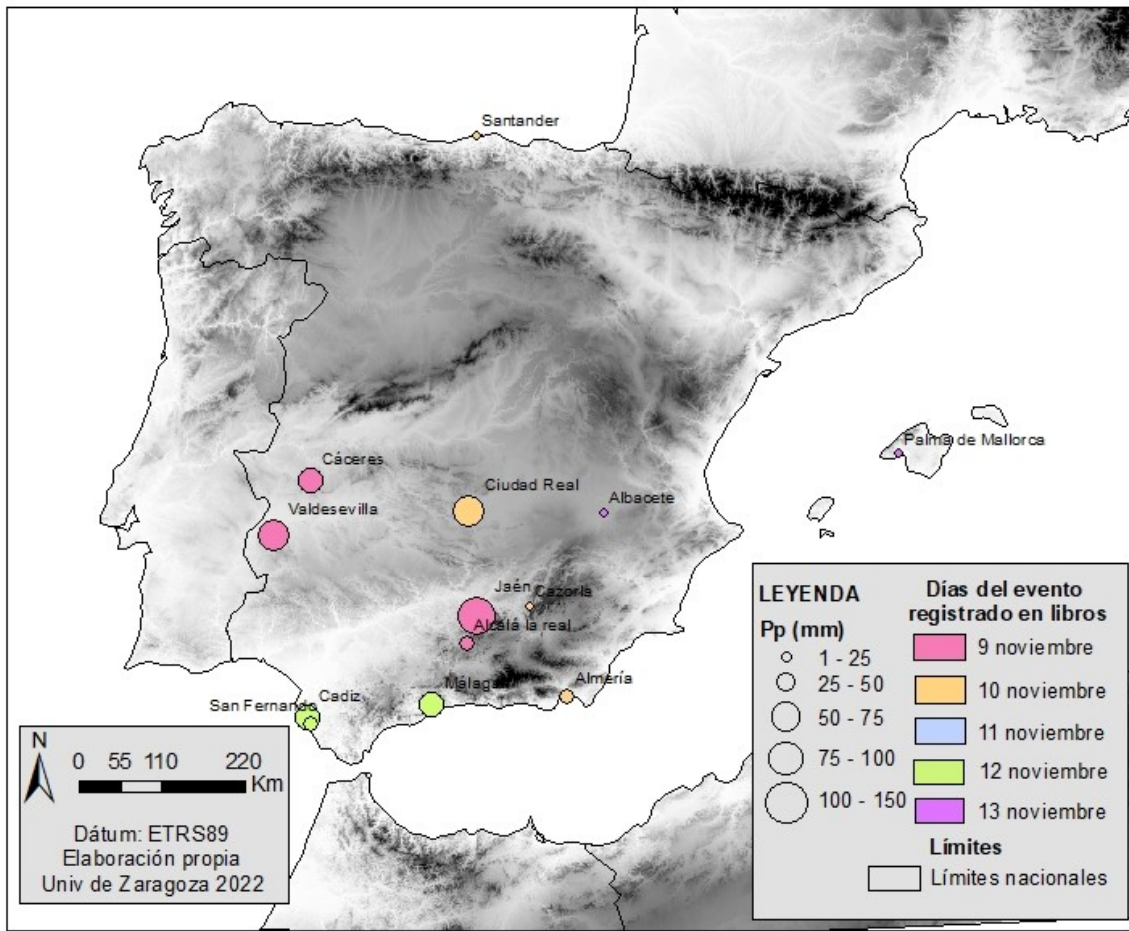


Figura 20. Distribución de precipitaciones del evento de noviembre de 1886.
Fuente. Elaboración propia.

En la Figura 21.A- 21.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie presenta una baja presión situada encima de la Península Ibérica la cual afecta en tu totalidad a esta.

En altura se puede apreciar el refuerzo de bajas presiones al identificar una vaguada que se localizada a lo largo de la Península. Esta cartografía está reflejando el promedio de 5 días de evento lo que sugiere que las bajas presiones se mantuvieron durante los días del evento.

En esta situación la humedad relativa (Figura 21.C) representa valores altos en toda la Península excluyendo la costa Mediterránea. Por otro lado, la humedad específica (Figura 21.D) muestra que las zonas con mayor cantidad de vapor de agua son las del sureste.

La combinación de ambos mapas, es decir de ambas variables, tiene relación con el mapa de distribución de precipitación, dónde sitúa lluvias más cuantiosas en el sur y centro peninsular. Se pueden observar un punto de precipitación en Santander y en Palma de Mallorca los cuales no nos aportan nada porque puede ser que falte información de los observatorio.

El estudio de los tipos de tiempo permite indicar un predominio de vientos del SW, y respecto al evento previo supone la migración de la vaguada en el espacio modificando las áreas de entrada de flujos atlánticos.

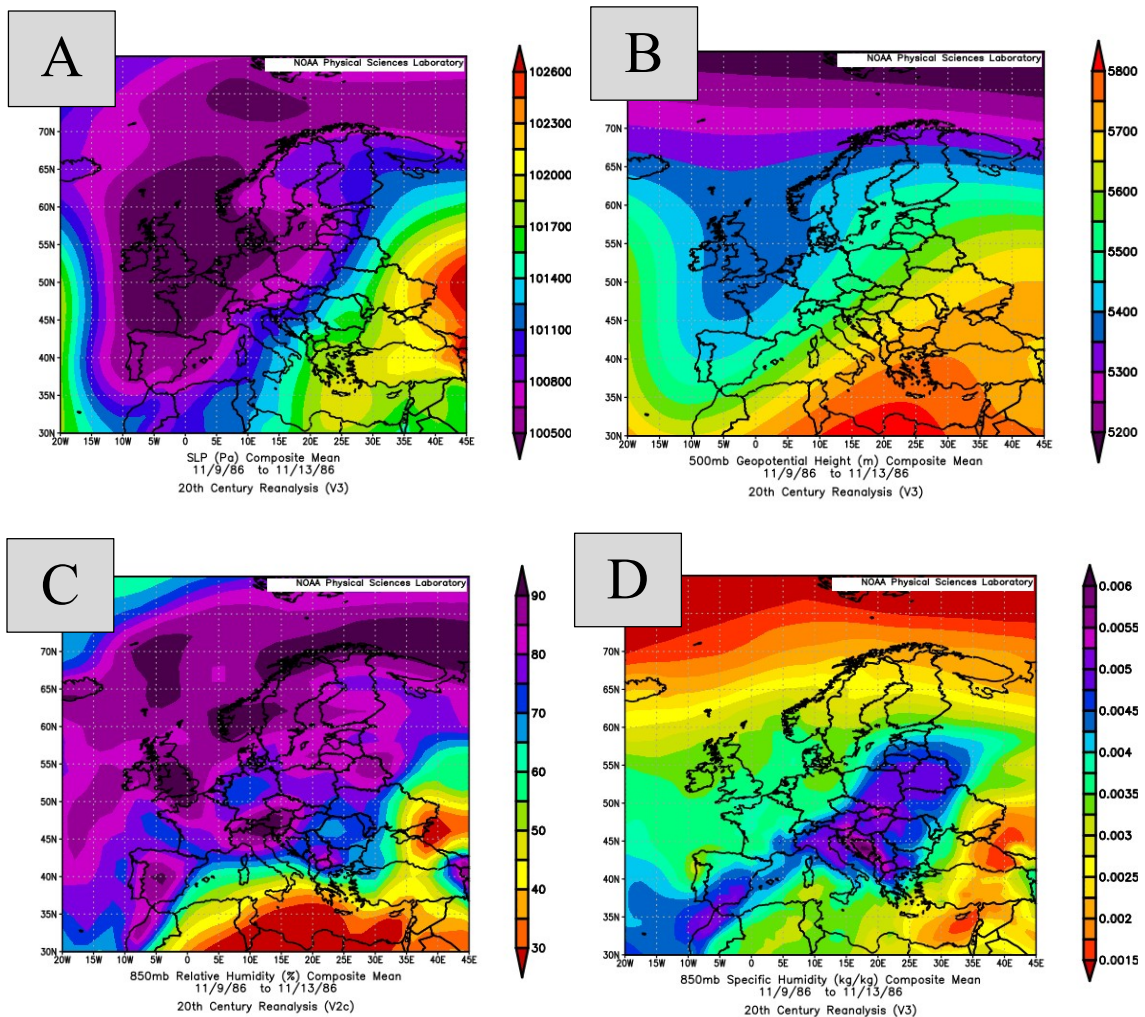


Figura 21. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente NOAA Reanalysis.

4.11 EVENTO DE DICIEMBRE DE 1886

El evento del mes de diciembre de 1886 tiene una duración de 3 días, desde el 15 al 17 de diciembre. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los observatorios cuyos máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se han registrado 8 observatorios de los cuales la precipitación máxima es de 76mm correspondiente a Sevilla.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| La Coruña | 15 diciembre | 38 |
| La Guardia | 15 diciembre | 33 |
| Santiago | 15 diciembre | 54 |
| Cáceres | 16 diciembre | 26 |
| Cazorla | 16 diciembre | 59 |
| Jaén | 16 diciembre | 58 |
| Alcalá la real | 16 diciembre | 45 |
| Sevilla | 17 diciembre | 76 |

Tabla 12. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 22 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de diciembre de 1886. A simple vista se puede observar que las precipitaciones se presentan por toda la Península Ibérica, pero siendo las más cuantiosas en Galicia y Andalucía.

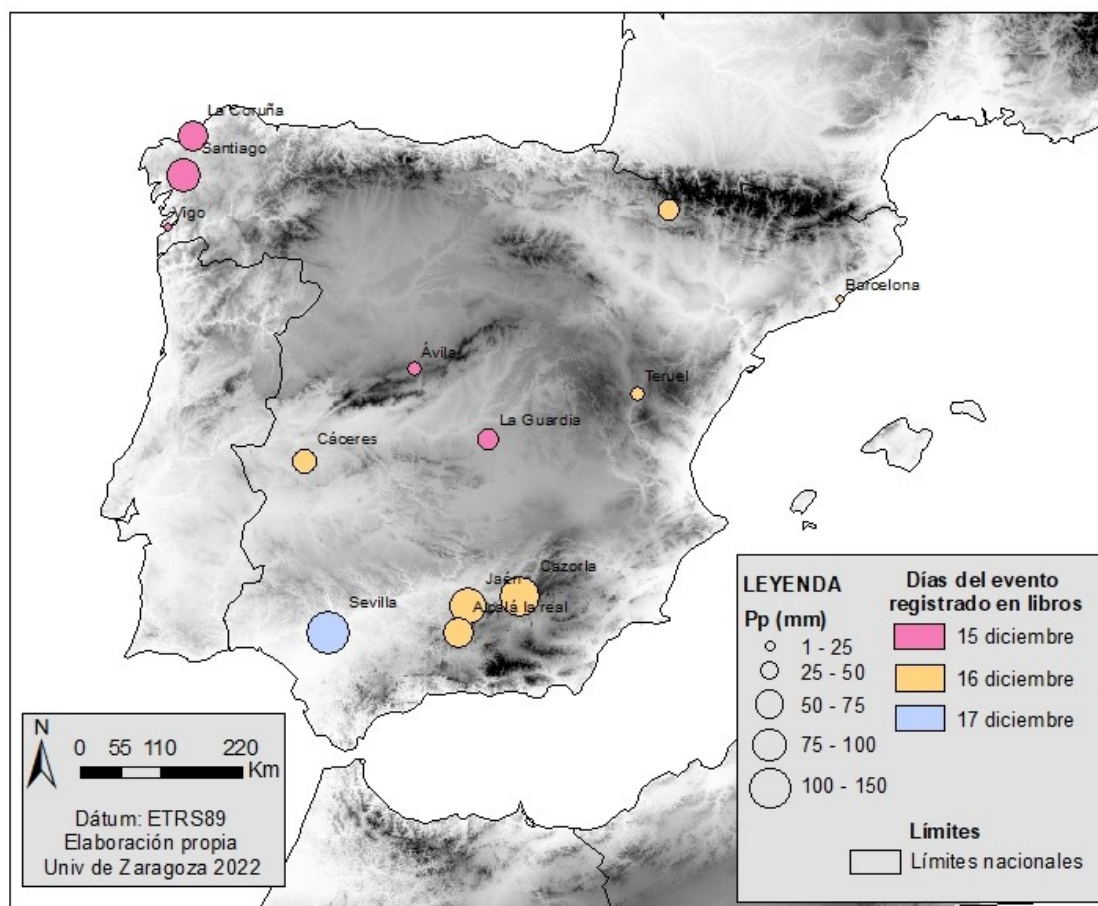


Figura 22. Distribución de precipitaciones del evento de diciembre de 1886.
Fuente. Elaboración propia.

En la Figura 23.A- 23.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie muestra un foco de bajas presiones localizado sobre las Islas Británicas y los países nórdicos. Esto presentará un flujo sobre la Península desde el Atlántico, que se ve reforzado en altura a 500mb. Con esta distribución se genera una entrada de aire atlántico por el oeste a la Península.

En esta situación la humedad relativa (Figura 21.C) representa valores muy altos en el oeste de la Península, siendo el mes de diciembre en el que se dan temperaturas bajas por lo que provocan la saturación de la atmósfera y generan precipitaciones. Por otro lado, la humedad específica (Figura 21.D) indica valores altos al oeste de la Península, pero también en la costa Mediterránea. Observando el mapa de distribución de lluvias tiene relación siendo las mayores precipitaciones Sevilla y Vigo, y pequeñas precipitaciones en lugares como Teruel y Barcelona.

El estudio de los tipos de tiempo permite indicar un predominio de vientos del Oeste.

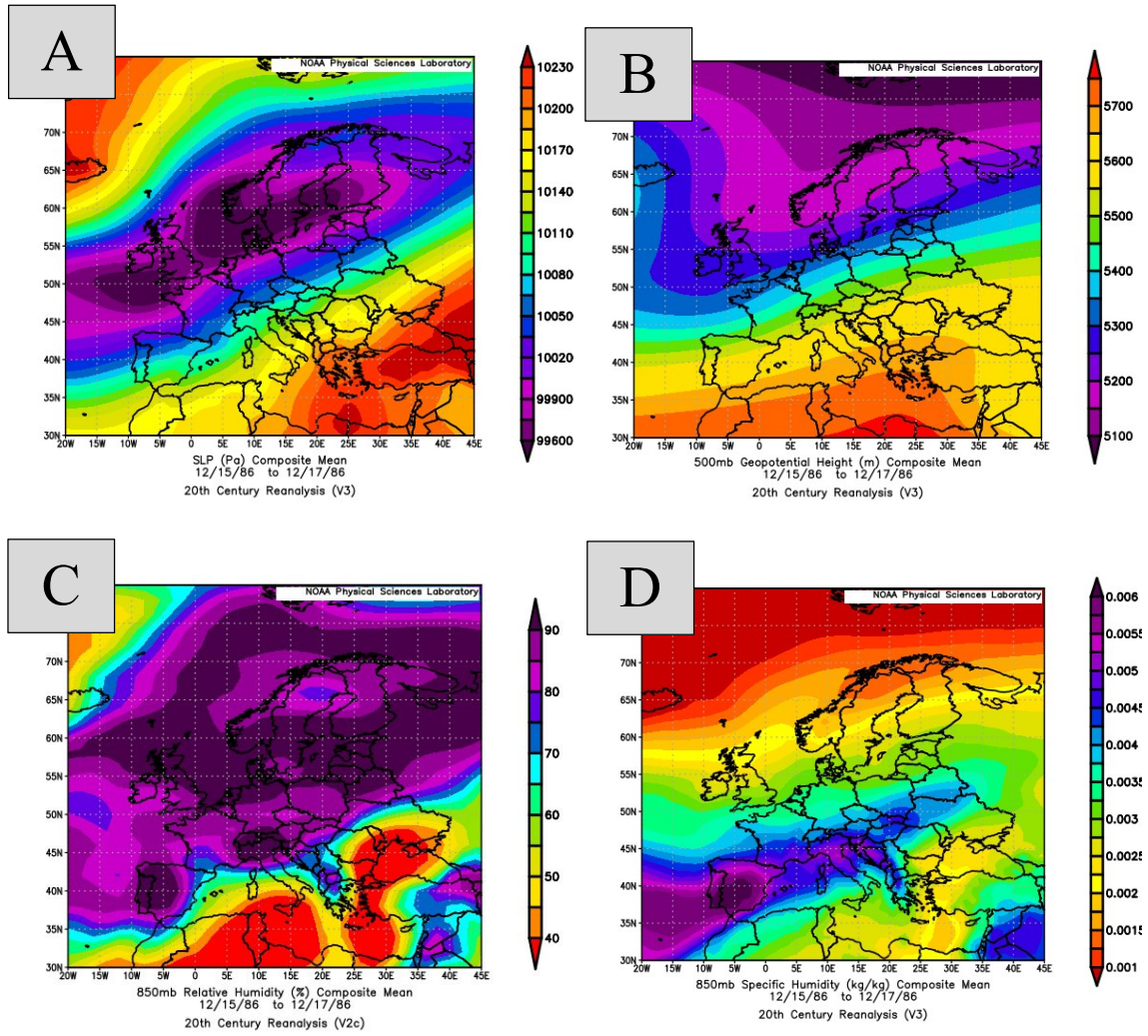


Figura 23. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis.

4.12 EVENTO DE MARZO DE 1887

El evento del mes de marzo de 1887 tiene una duración de 2 días, 14 y 15 de marzo. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los observatorios cuyos máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se registran 5 observatorios, siendo la máxima precipitación de 57mm, que corresponde al observatorio de Alicante.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| San Fernando | 14 de marzo | 49 |
| Málaga | 14 de marzo | 44 |
| Alicante | 15 de marzo | 57 |
| Ávila | 15 de marzo | 28 |
| Madrid | 15 de marzo | 25 |

Tabla 13. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 24 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de marzo de 1887. A simple vista se puede observar que las precipitaciones se presentan en la vertiente Mediterránea y en la zona central de la Península.

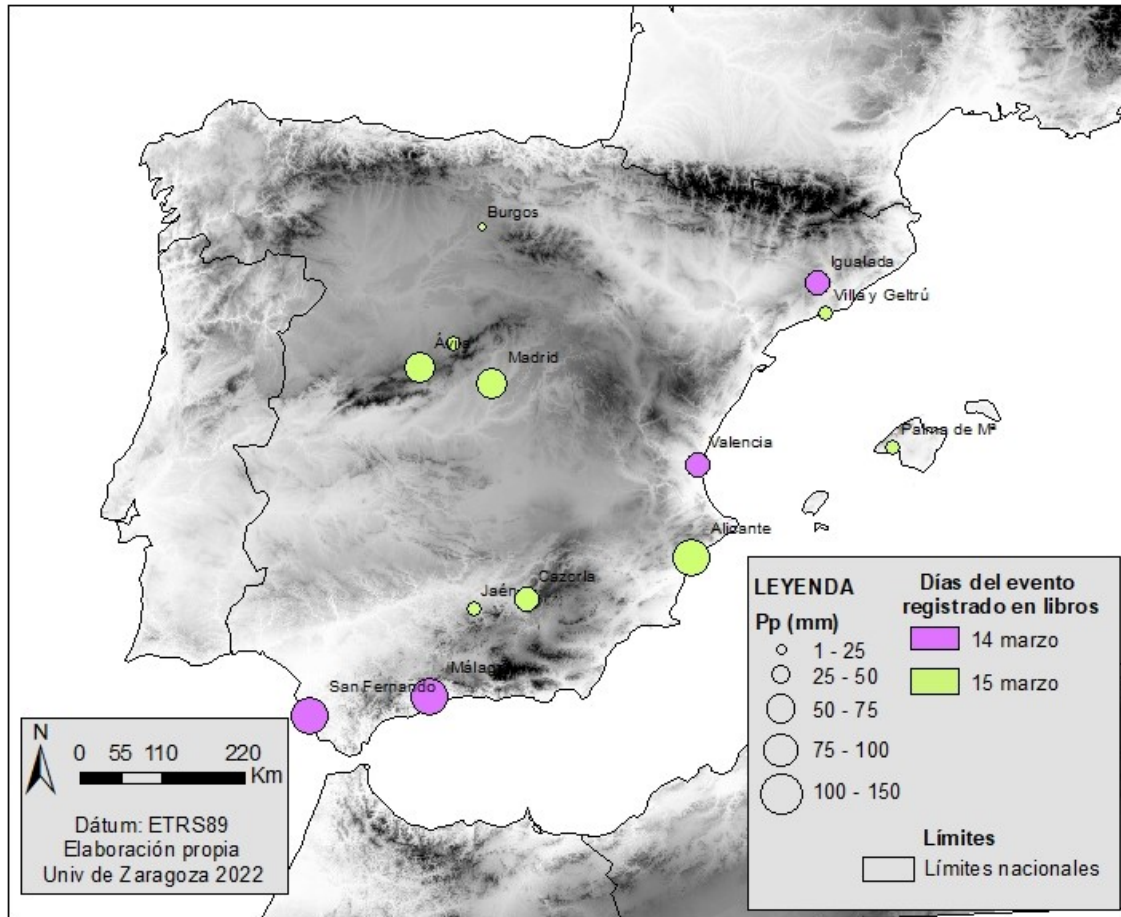


Figura 24. Distribución de precipitaciones del evento de marzo de 1887.
 Fuente. Elaboración propia.

En la Figura 25.A- 25.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie muestra claramente la presencia de una baja presión localizada sobre la Península Ibérica afectando a toda ella. Estas bajas presiones en superficie van a generar un flujo de componente mediterráneo. En altura se observa un refuerzo de bajas presiones al identificar una vaguada, junto con las bajas presiones en superficie origina el flujo de origen mediterráneo.

En esta situación la humedad relativa (Figura 25.C) muestra que la zona con mayores valores es toda la Península y un pequeño repunte en el centro-norte de esta. Por otro lado, la humedad específica (Figura 25.D) indica valores altos de vapor de agua en aire, sobre todo, en la vertiente Mediterránea.

La combinación de ambos mapas muestra lo que se observa en el mapa de distribución de precipitaciones, donde las lluvias más intensas se dan en Málaga y Alicante.

El estudio de los tipos de tiempo indica un predominio de los vientos dirección Sureste (SE), además concuerda con la distribución de humedad y la distribución de las cantidad de lluvia registradas en la Figura 24

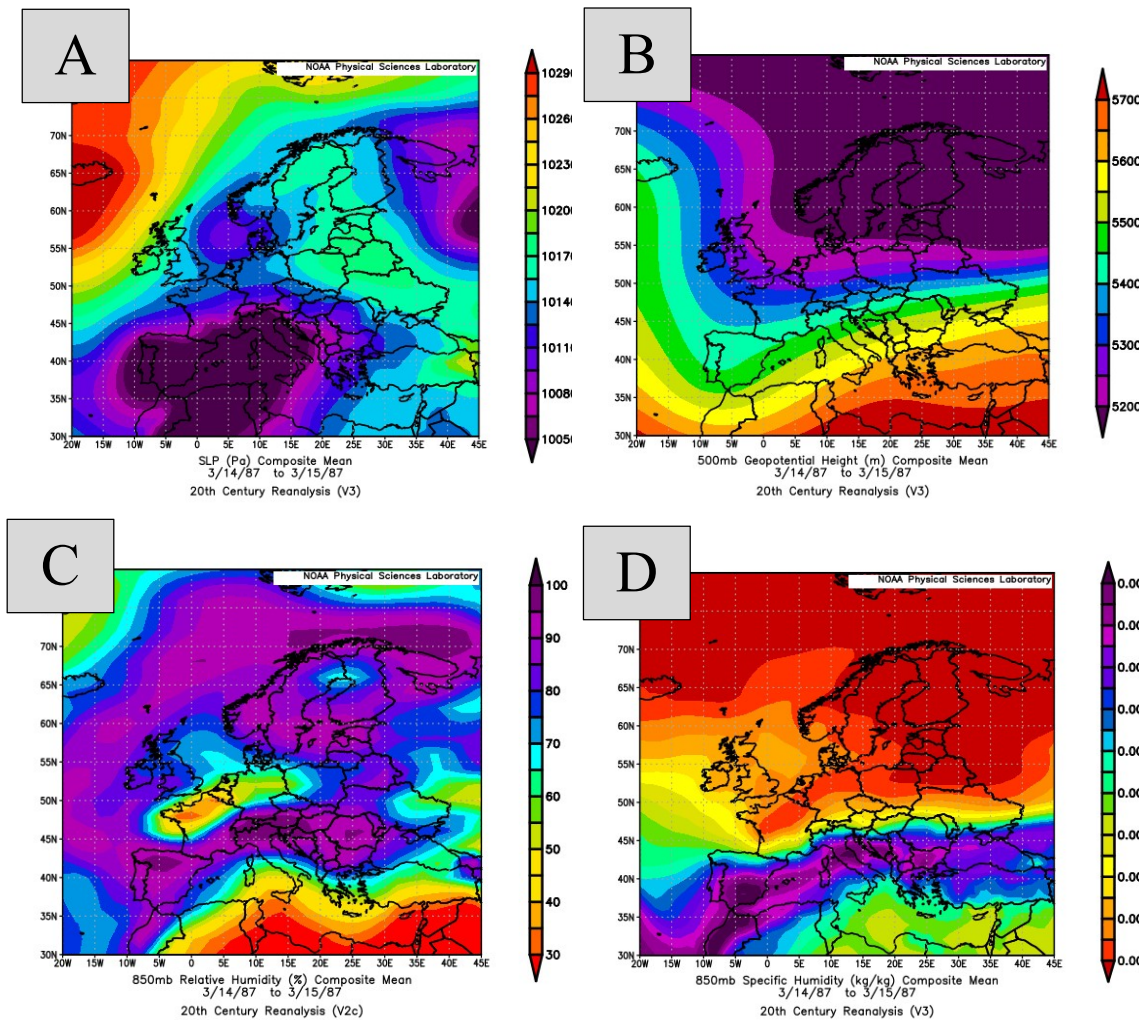


Figura 25. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis.

4.13 EVENTO DE ABRIL DE 1887

El evento del mes de abril de 1887 tiene una duración de 2 días, el 19 y 20 de abril. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los observatorios cuyos máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se registran 8 observatorios, siendo el de Cartagena la máxima precipitación con 50mm.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|-------------------------|------------------|-----------|
| Cádiz | 19 de abril | 46 |
| San Fernando | 19 de abril | 44 |
| Alicante | 19 de abril | 27 |
| Málaga | 20 de abril | 29 |
| Cartagena | 20 de abril | 50 |
| Murcia | 20 de abril | 45 |
| Valencia | 20 de abril | 34 |
| Palma de M ^a | 20 de abril | 25 |

Tabla 14. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la Figura 26 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de abril de 1887. A simple vista se puede observar que la mayoría de las precipitaciones se presentan en la vertiente Mediterránea de la Península.

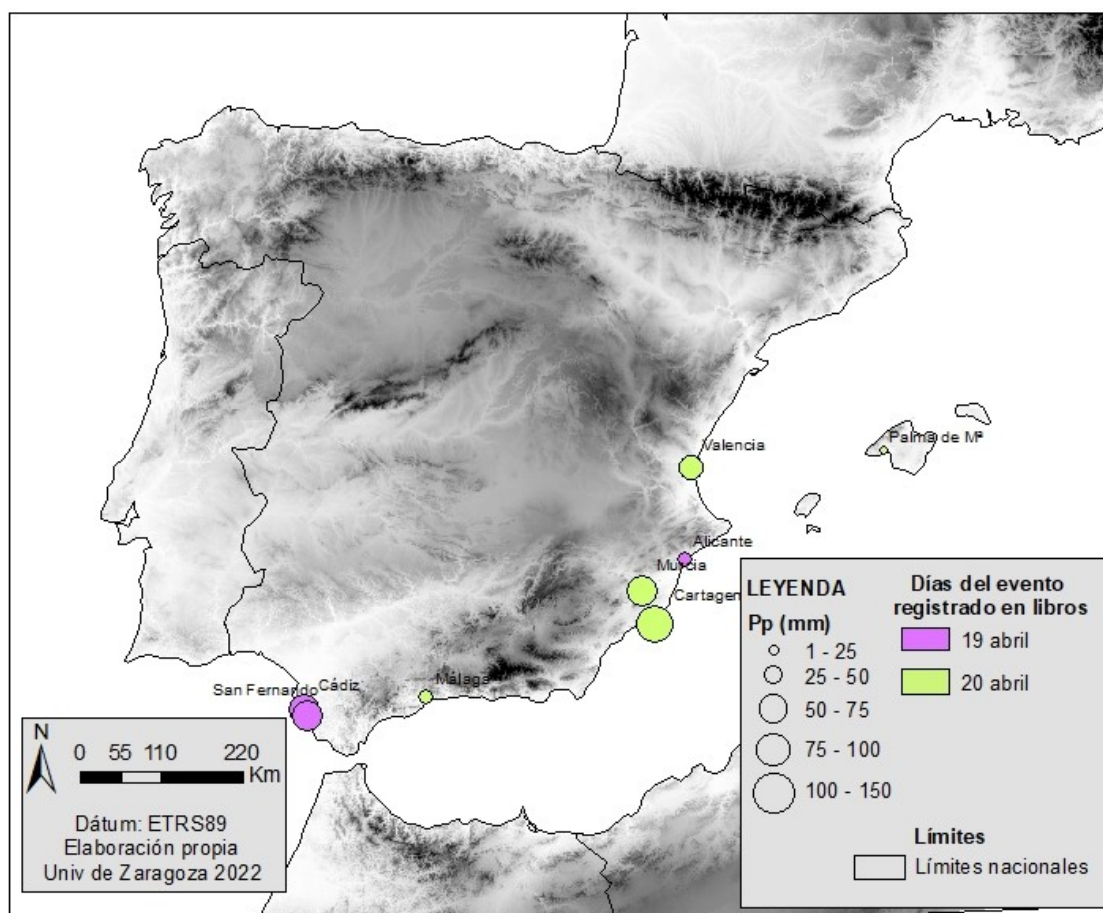


Figura 26. Distribución de precipitaciones del evento de abril de 1887.
Fuente. Elaboración propia.

En la Figura 27.A- 27.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. Durante el evento la distribución de presión en superficie muestra un foco de bajas presiones localizado al norte de África, al permanecer en ese lugar sin apenas variación permitirá la entrada de aire por el sur y este de la Península Ibérica. En el promedio de presión en altura se observa una baja presión localizada en la misma zona que en superficie, porque es una baja reforzada al sur peninsular.

Las condiciones que se ven reflejadas en las cartografías del análisis muestran que el promedio de humedad relativa (Figura 27.C) es más alto en la costa Mediterránea. Por otro lado, la humedad específica (Figura 27.D) indica cuánto vapor de agua hay en el aire. En este caso, los valores de humedad específica se observan en el sureste peninsular, coincidiendo así con la distribución de lluvias de la Figura 26.

El estudio de los tipos de tiempo permite indicar un predominio de vientos del Este (E).

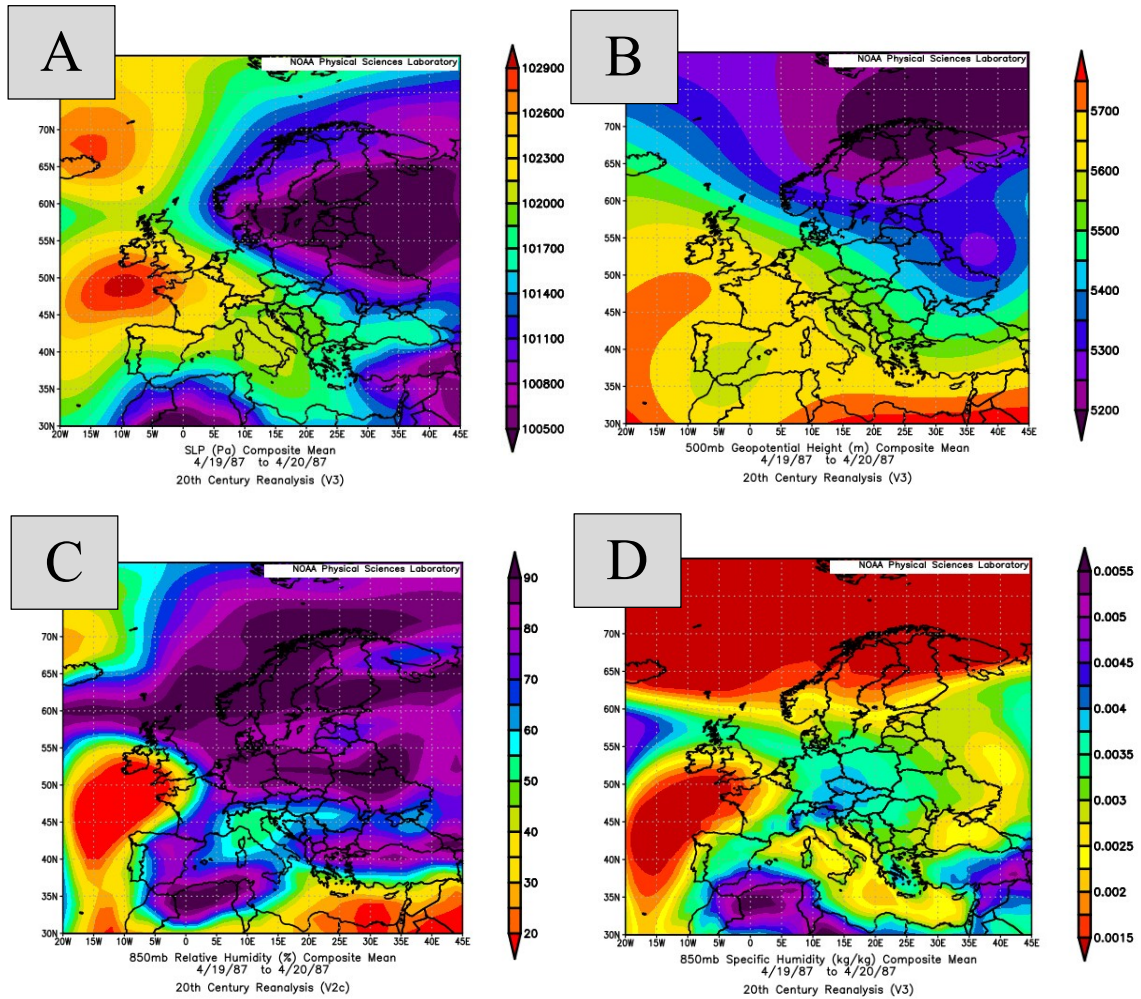


Figura 27. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis

4.14 EVENTO DE JULIO DE 1887

El evento del mes de julio de 1887 tiene una duración de 3 días, desde el 17 al 19 de julio. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los observatorios cuyos máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se han registrado 9 observatorios siendo 96mm la precipitación máxima que corresponde a San Sebastián.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| Soria | 17 de julio | 53 |
| San Sebastián | 18 de julio | 96 |
| Llanes | 18 de julio | 48 |
| Igualada | 18 de julio | 37 |
| Orduña | 18 de julio | 92 |
| Bilbao | 19 de julio | 87 |
| Santander | 19 de julio | 33 |
| Oviedo | 19 de julio | 33 |
| Valencia | 19 de julio | 42 |

Tabla 15. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

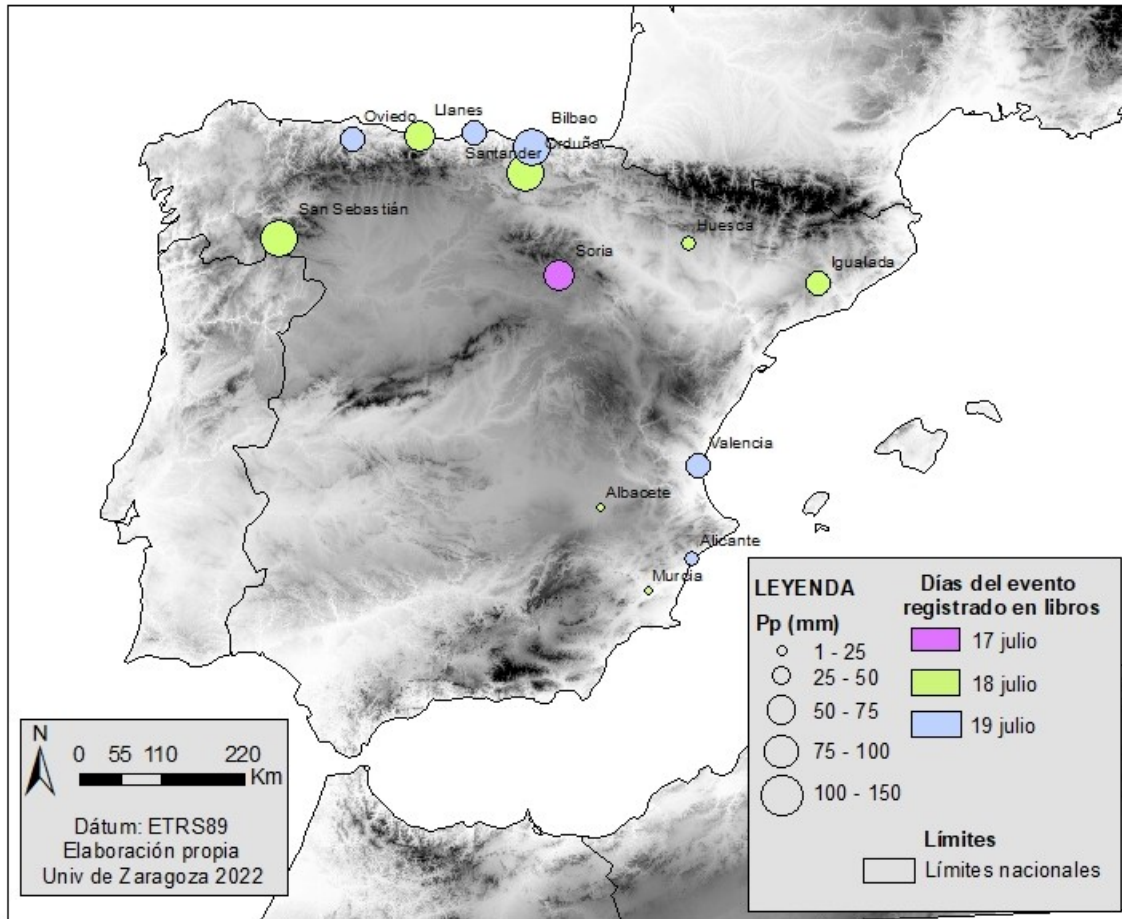


Figura 28. Distribución de precipitaciones del evento de julio de 1887.
Fuente. Elaboración propia.

En la Figura 28 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de julio de 1887. A simple vista se puede observar que la mayoría de las precipitaciones y con mayor cantidad se presentan al norte de la Península Ibérica, y algunas pequeñas precipitaciones al este de la península.

En la Figura 29.A- 29.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie presenta bajas presiones situadas con un anticiclón localizado al oeste. En altura a 500mb se observa la entrada de aire frío en una vaguada no muy profunda desde el norte de Europa cubriendo la totalidad de la Península Ibérica.

El mapa de humedad relativa (figura 29.C) indica que hubo valores altos sobre todo en la zona norte peninsular, en cambio la humedad específica (figura 29.D) indica los valores más altos de vapor de agua al este de la Península, por lo que la superposición de ambas variables explicaría la distribución de las lluvias de la Figura 28.

El estudio de los tipos de tiempo permite indicar un predominio de vientos del Norte acaso Noreste (N, NE).

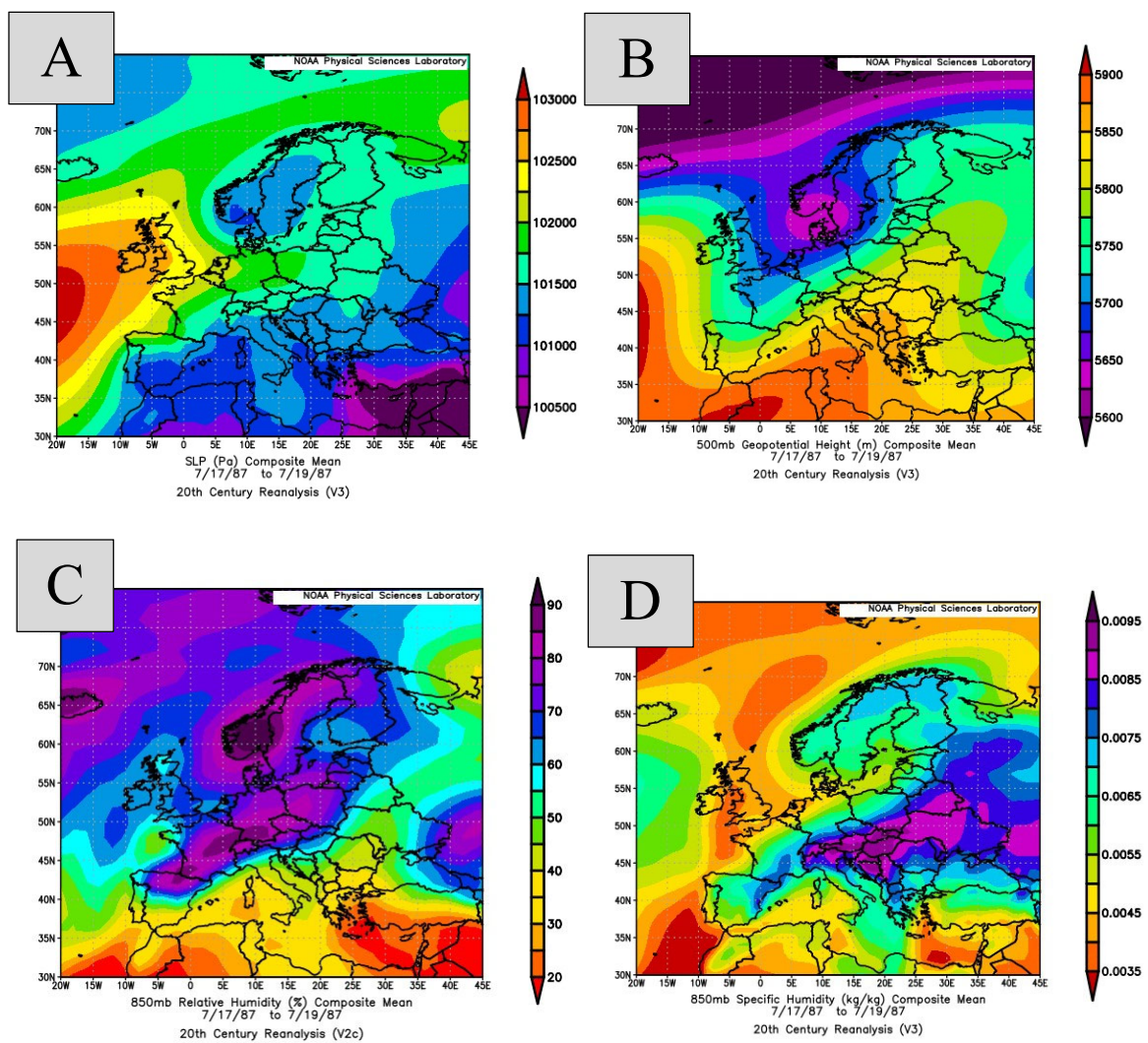


Figura 29. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis.

4.15 EVENTO DE SEPTIEMBRE DE 1887

El evento del mes de septiembre de 1887 tiene una duración de 3 días, desde el 7 al 9 de septiembre. A continuación, en la siguiente tabla, se muestran los observatorios los cuales sus máximos diarios han superado el umbral de 25mm. Se registran 6 observatorios en los cuales el máximo de precipitación es de 48mm, correspondiente al observatorio de Cazorla.

| Observatorio | Día de pp | mm |
|---------------------|------------------|-----------|
| Valencia | 7 septiembre | 54 |
| Mataró | 7 septiembre | 41 |
| Málaga | 8 septiembre | 42 |
| Cartagena | 8 septiembre | 33 |
| Cazorla | 8 septiembre | 48 |
| Jaén | 8 septiembre | 32 |
| Alcalá la Real | 8 septiembre | 44 |
| Úbeda | 9 septiembre | 35 |

Tabla 16. Observatorios y sus máximos de pp. Elaboración propia.

En la figura 29 se muestra la distribución de los observatorios que corresponden al evento de septiembre de 1887. A simple vista se puede observar que sus precipitaciones se presentan al sureste peninsular.

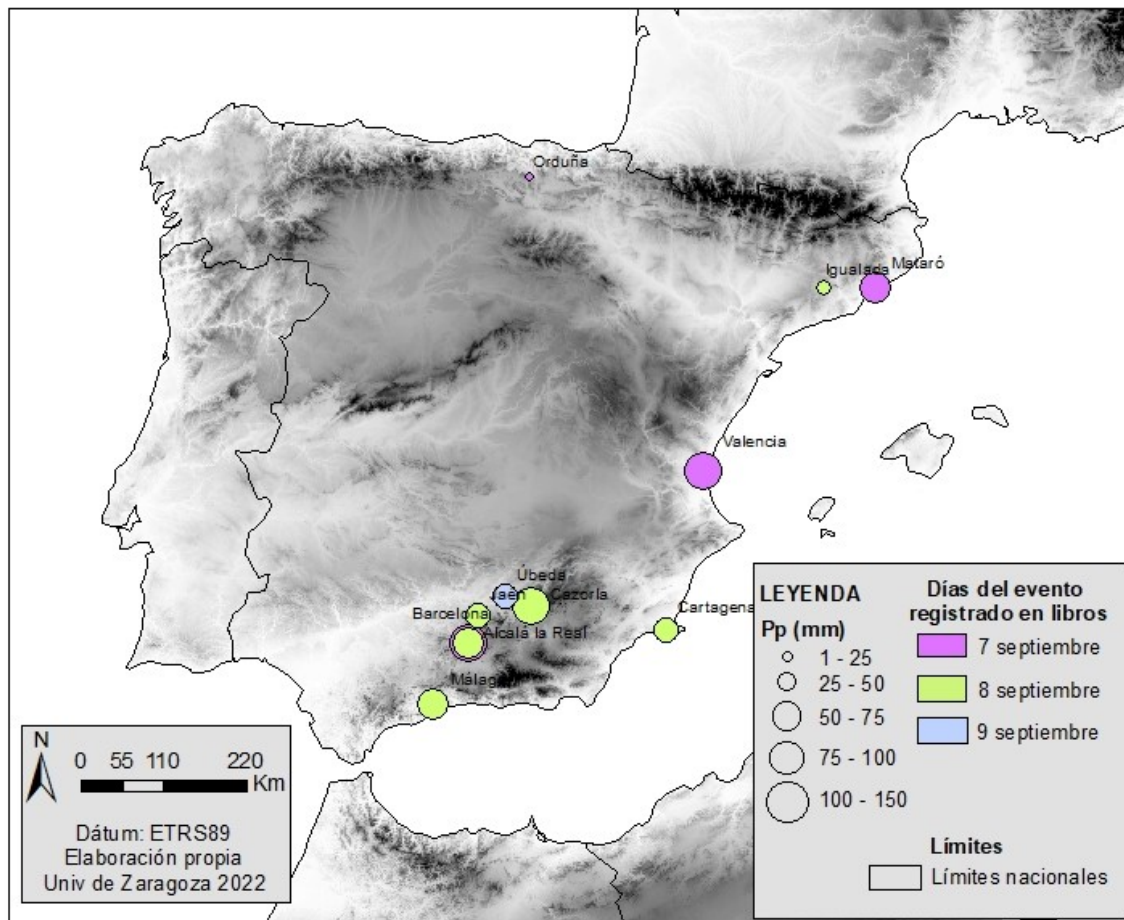


Figura 29. Distribución de precipitaciones del evento de septiembre de 1887.
Fuente. Elaboración propia.

En la Figura 30.A- 30.D se muestran los promedios de presión en superficie y en altura (500mb), y los promedios de humedad relativa y específica. La distribución de presión en superficie muestra bajas presiones localizadas al sureste de la Península Ibérica, mientras en altura se observa la entrada de una lengua de aire caliente en sentido sureste que afecta a la Península, las bajas presiones en superficie y altas presiones en altura lo que indican es que ocurrirán precipitaciones

Las condiciones que se ven reflejadas en las cartografías del análisis muestran que el promedio de humedad relativa (Figura 30.C) es más alto al norte de la Península. Por otro lado, la humedad específica (Figura 30.D) indica cuánto vapor de agua hay en el aire, en este caso, los valores de humedad específica se incrementan en el sureste de la Península dando lugar a las precipitaciones mostradas en la Figura 29.

El estudio de los tipos de tiempo permite indicar un predominio de vientos del Sureste (SE)

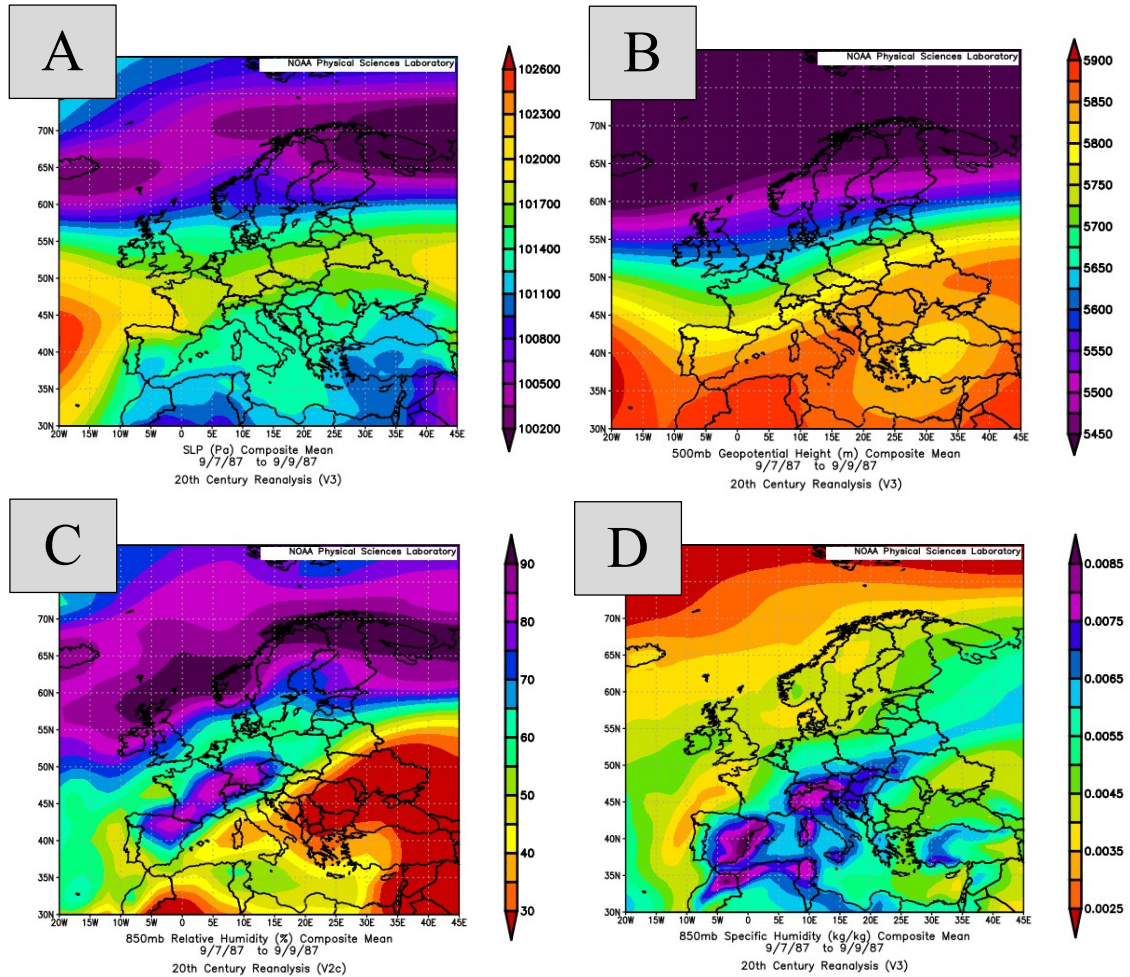


Figura 30. Promedio de presión en superficie (A), en altura 500mb (B), humedad relativa (C) y humedad específica (D). Fuente. NOAA Reanalysis.

6. CONCLUSIONES

El estudio de los años 1886-1887 ha permitido identificar 15 eventos de precipitación máxima. Estos eventos tienen una duración entre los 2 y 10 días con cantidades que fluctuaban entre 28mm y 106mm. Los eventos identificados se han dado en los meses de invierno y de otoño, y muy escasos en primavera o verano.

La mayoría de los observatorios con precipitaciones máximas por encima de 25 mm se localizan al norte de la Península Ibérica, y durante los meses fríos. Estos resultados son coherentes debido a que en estos meses se produce la migración de las borrascas de frente polar desde el Atlántico en dirección W-E, que durante los meses de verano se desplazan hacia latitudes más altas por la entrada de las altas subtropicales y la aparición de situaciones de bloqueo. Por otro lado, se han identificado escasos eventos con precipitaciones en la costa Mediterránea, que se produjeron en las estaciones de primavera y verano.

Los resultados del estudio deben ser tomados con cautela. El periodo estudiado es corto y además la información puede no ser completa y tener ausencias de datos perdidos o no registrados por ausencia de observación, pero no por ello dejan de ser interesantes pues muestran tanto los momentos de los eventos de precipitaciones superiores como su reparto y eventualmente las condiciones atmosféricas en que se produjeron en un bienio del que la información por el momento es muy escasa. Es por ello que si bien no se pueden dar unas conclusiones que sean extrapolables fuera del periodo estudiado, su combinación con resultados de un periodo más extenso ayudaría a elaborar un contexto global en el que considerar el momento presente. No obstante, se puede observar que los eventos estudiados tienen un comportamiento parecido a los que se producen en la actualidad, respecto a su frecuencia y cantidad.

En el periodo estudiado de 1886-1887 hemos observado que se producen eventos de precipitaciones diarias máximas con mayor frecuencia en el norte que en el este peninsular, como hipótesis para concluir se podría sugerir que esto es debido a que el Mediterráneo se ha calentado desde entonces, pero para ello se debería comparar con la ocurrencia actual de precipitaciones diarias máximas.

Por desgracia ha sido imposible trabajar el objetivo 3 y no hemos podido localizar información relevante referida a posibles efectos de las precipitaciones máximas estudiadas.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Capel Molina, J. J. (1999). La presión atmosférica y los vientos en la Península Ibérica. Reflexiones sobre el monzón ibérico. *Nimbus*, N° 4, 5-60.
- EU-DEM v1.0* — Copernicus Land Monitoring Service. (s. f.). Recuperado 9 de septiembre de 2022, de <https://land.copernicus.eu/imagery-in-situ/eu-dem/eu-dem-v1-0-and-derived-products/eu-dem-v1.0?tab=mapview>
- IPCC, 2021: *Summary for Policymakers*. In: *Climate Change 2021: The Physical Science Basis*. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [MassonDelmotte, V., P. Zhai, A. Pirani, S. L. Connors, C. Péan, S. Berger, N. Caud, Y. Chen, L. Goldfarb, M. I. Gomis, M. Huang, K. Leitzell, E. Lonnoy, J. B. R. Matthews, T. K. Maycock, T. Waterfield, O. Yelekçi, R. Yu and B. Zhou (eds.)]. Cambridge University Press.
- Martin-Vide, J. (2004). *Spatial distribution of a daily precipitation concentration index in peninsular Spain*, *Int. J. Climatol.*, 24, 959–971.
- Modelo Digital de Terreno: Instituto Geográfico Nacional, consultado el 8-2021. Página web CLICES: <https://www.clices.unizar.es>
- Natural Earth* » Downloads - Free vector and raster map data at 1:10m, 1:50m, and 1:110m scales. (s. f.). Recuperado 9 de septiembre de 2022, de <https://www.naturalearthdata.com/downloads/>
- Observatorio de Madrid. (1890). *Resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la Península y algunas de sus islas adyacentes durante el año 1886*. Madrid. Digitalizado en 2019 por la Agencia Estatal de Meteorología.
- Observatorio de Madrid. (1890). *Resumen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la Península y algunas de sus islas adyacentes durante el año 1887*. Madrid. Digitalizado en 2019 por la Agencia Estatal de Meteorología.
- Slivinski, L. C., Compo, G. P., Whitaker, J. S., Sardeshmukh, P. D., Giese, B. S., McColl, C., Allan, R., Yin, X., Vose, R., Titchner, H., Kennedy, J., Spencer, L. J., Ashcroft, L., Brönnimann, S., Brunet, M., Camuffo, D., Cornes, R., Cram, T. A., Crouthamel, R., Domínguez-Castro, F., Freeman, J. E., Gergis, J., Hawkins, E., Jones, P. D., Jourdain, S., Kaplan, A., Kubota, H., Le Blancq, F., Lee, T., Lorrey, A., Luterbacher, J., Maugeri, M., Mock, C. J., Moore, G. K., Przybylak, R.,

Pudmenzky, C., Reason, C., Slonosky, V. C., Smith, C., Tinz, B., Trewin, B., Valente, M. A., Wang, X. L., Wilkinson, C., Wood, K. and Wyszyński, P. (2019), *Towards a more reliable historical reanalysis: Improvements for version 3 of the Twentieth Century Reanalysis system*. Q J R Meteorol Soc. (accepted) doi:10.1002/qj.3598 and open access NOAA IR.

FE DE ERRATAS

Se ha advertido una errata en las impresiones de las cartografías de los eventos diarios, de manera que el observatorio San Sebastián, provincia de Guipúzcoa, código 1024 cuyas coordenadas son latitud 43.31 N, long. -2.000, aparece localizado sistemáticamente bajo las coordenadas del observatorio de San Sebastián en la provincia de Orense, código 1591, cuyas coordenadas son 42.14 latitud N, y -6.95 longitud oeste.

Los comentarios y conclusiones del texto no se ven afectados por esta circunstancia.