



**Bloque 3**  
**EL CLIMA**

## **TEMA 4. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL CLIMA EN ESPAÑA.**

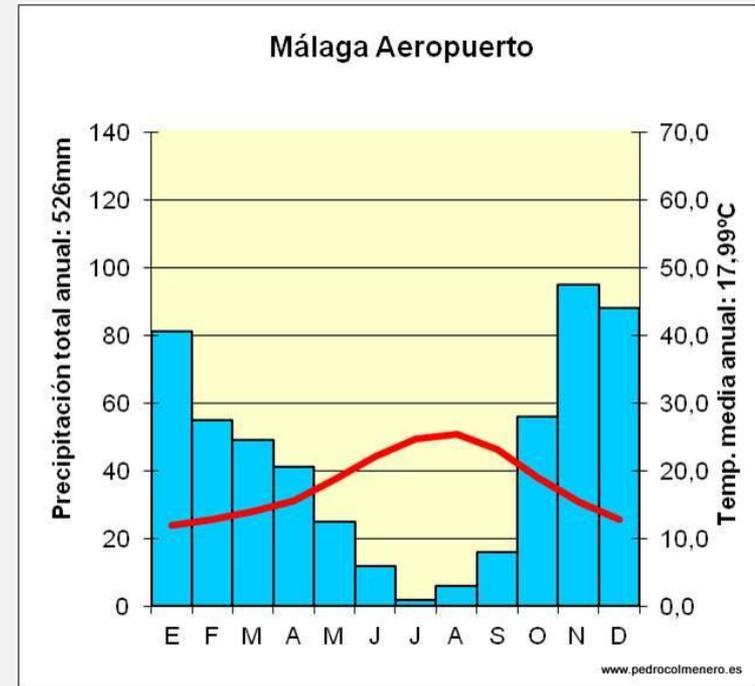
1. Los elementos climáticos y su distribución espacial.
2. Los factores climáticos.

## **TEMA 5. LOS DOMINIOS CLIMÁTICOS EN ESPAÑA.**

1. Los principales tipos de clima y sus características.
2. La distribución geográfica de los climas de España.
3. Tipos de tiempo atmosférico en España

## Conceptos de tiempo y clima

Llamamos **tiempo atmosférico** al conjunto de condiciones particulares que presenta la atmósfera en un lugar y momento determinados (de temperatura, humedad, etc.). La ciencia que estudia el tiempo es la **meteorología**.

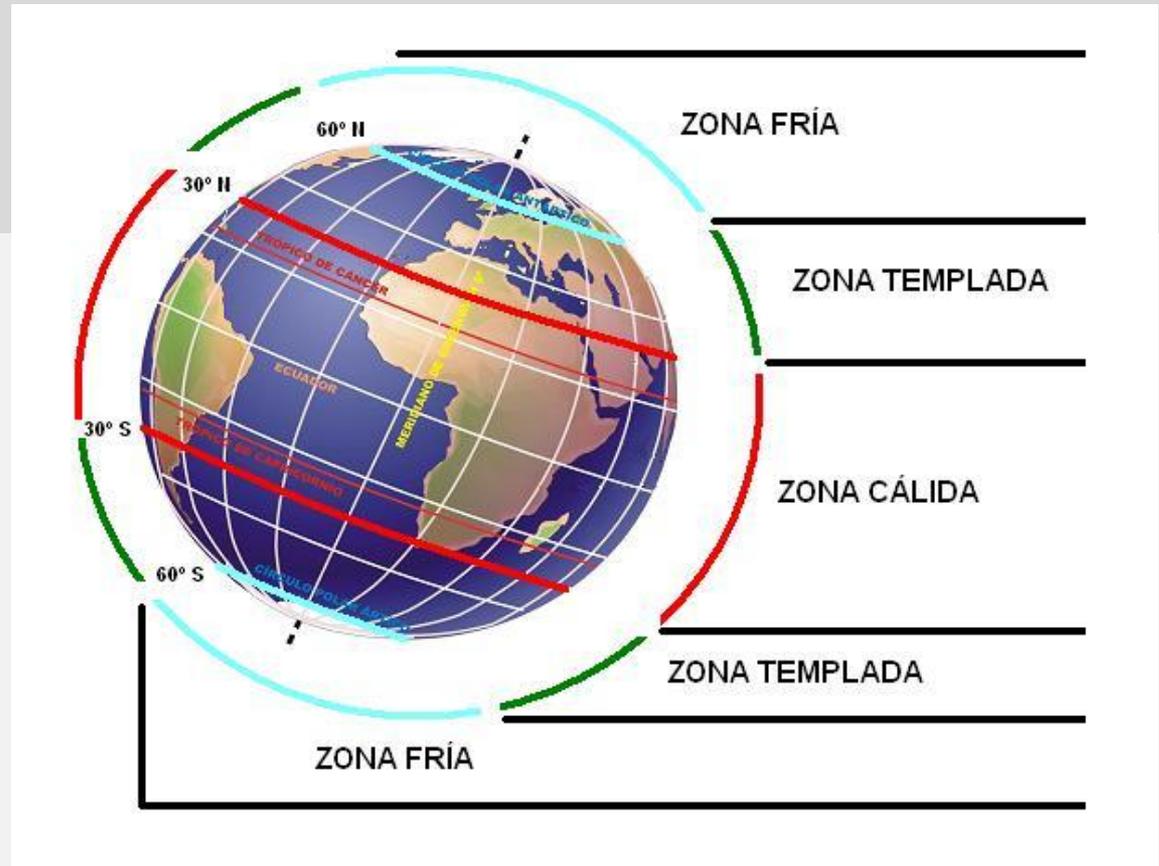


El **clima** es la sucesión habitual de tipos de tiempo que se dan en un lugar. Es, por tanto, un concepto estadístico. Para conocer el clima de un lugar necesitamos acumular datos de, por lo menos, treinta años. La ciencia que estudia el clima es la **climatología**.

## Zonas climáticas de la Tierra

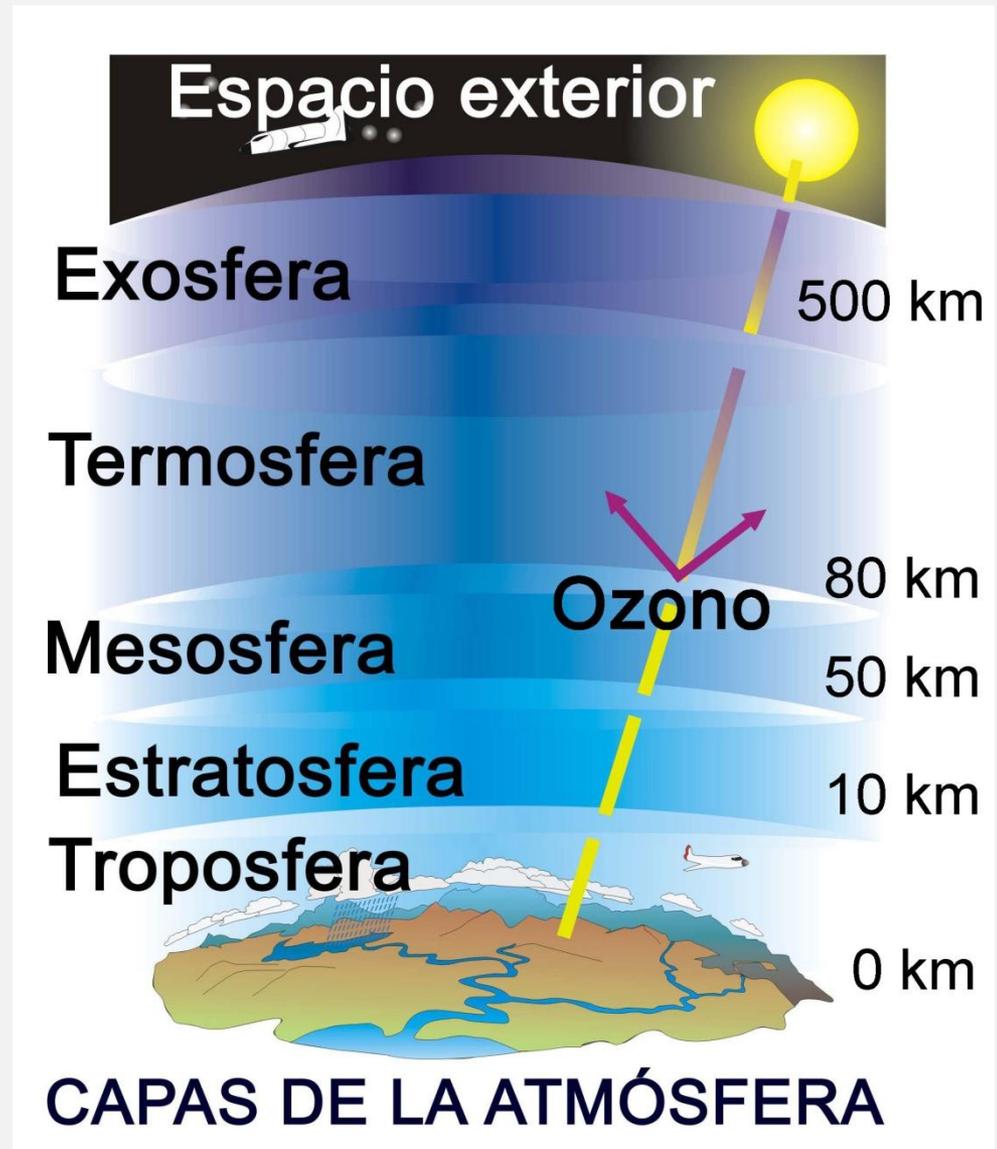
La energía que emite el Sol no llega de forma homogénea a todos los lugares de nuestro planeta, debido a la inclinación del eje de la Tierra. En cada hemisferio, se pueden distinguir tres zonas:

- Fría: entre  $0^\circ$  y  $30^\circ$
- Templada: entre  $30^\circ$  y  $60^\circ$
- Cálida: entre  $60^\circ$  y  $90^\circ$



## Zonas climáticas de la Tierra

Los fenómenos que influyen en el clima se producen en la parte de la atmósfera llamada **troposfera**, que tiene un espesor de 9 km en los polos y 17 km en el ecuador.

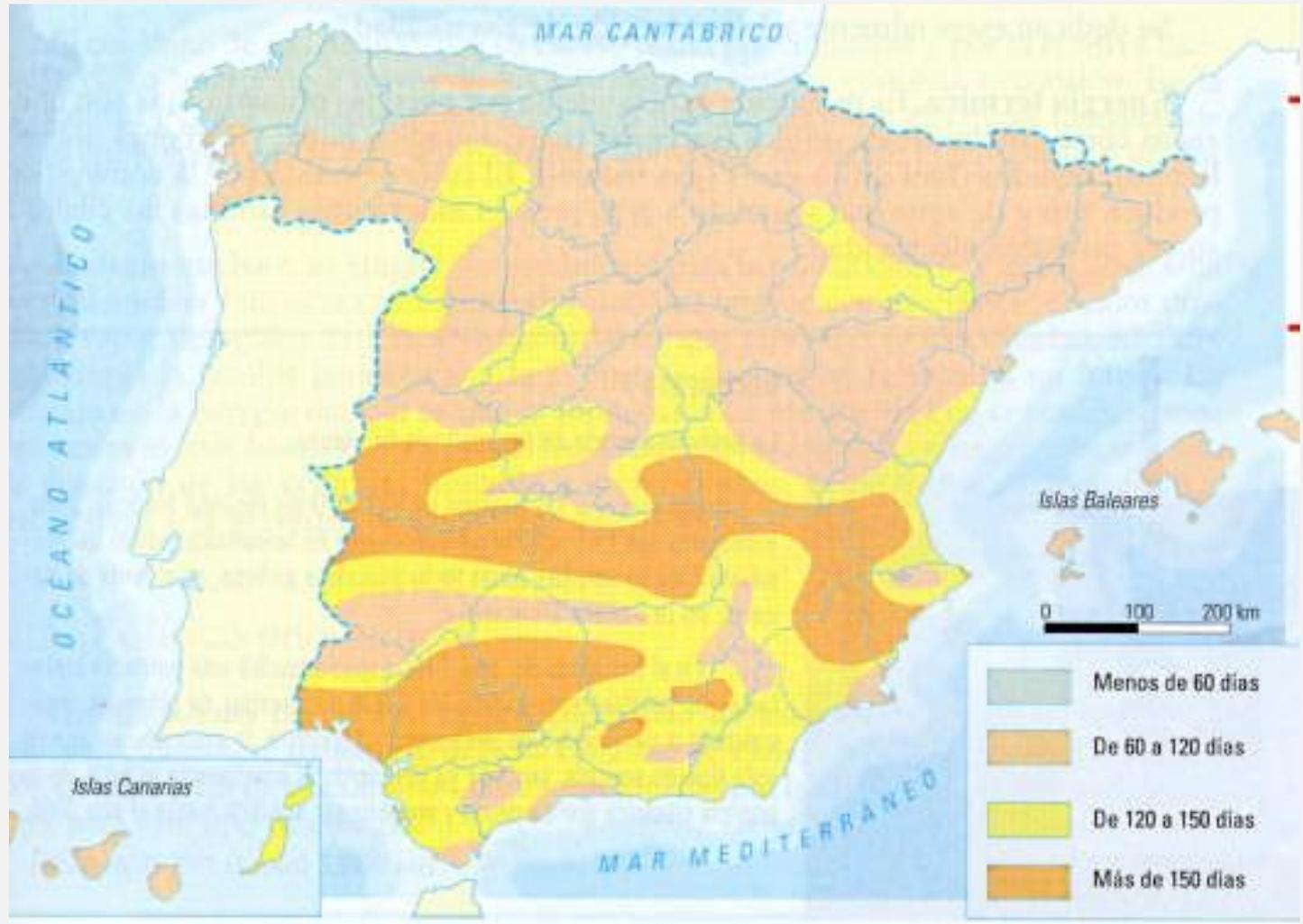


Los elementos del clima son los componentes observables y medibles de la atmósfera



## LA INSOLACIÓN

•Es la cantidad de radiación solar recibida por la superficie terrestre. Está inversamente relacionada con la nubosidad: a más nubes, menos insolación.



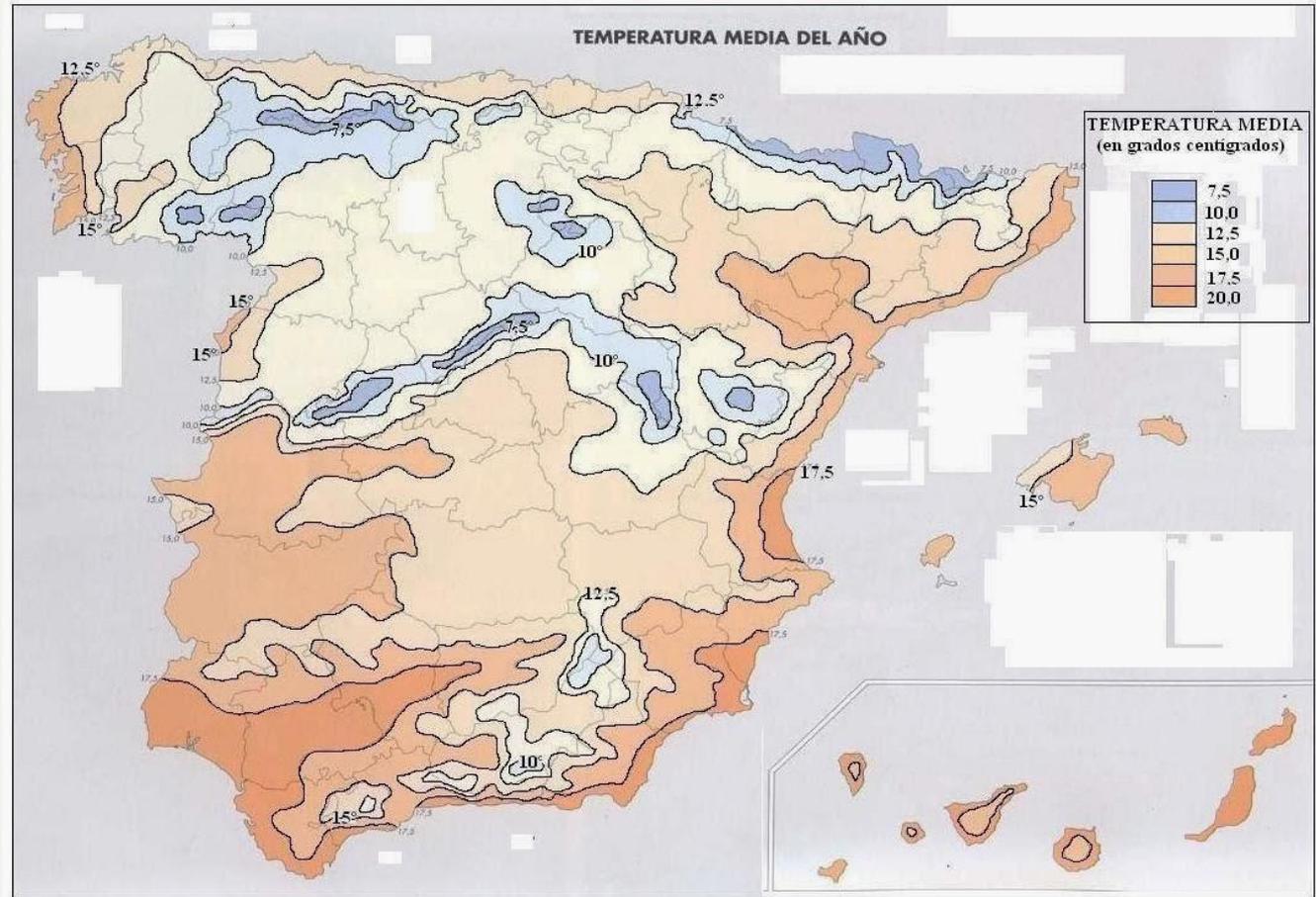
•En España, por su latitud, se superan las 2000 horas de sol al año, aunque hay mucha diferencia de unas zonas a otras.

## LA TEMPERATURA DEL AIRE (I)

- Es la cantidad de calor que tiene el aire. Se mide con termómetros en grados centígrados.

- En los mapas, se representa con **isotermas** (líneas que unen puntos con igual temperatura)

- Sobre la temperatura, influyen muchos factores: la insolación, la latitud, la altitud, la cercanía al mar, etc. Esto nos permite afirmar que la temperatura media es más baja en las montañas o que las temperaturas del norte son inferiores a las del sur.



## LA TEMPERATURA DEL AIRE (II)

•Con respecto a la importancia de la temperatura en la configuración del clima, hay que tener en cuenta dos aspectos:

•La **amplitud térmica anual**: diferencia entre la temperatura media del mes más cálido y la del mes más frío.

•Las **heladas** se producen cuando las temperaturas descienden de los 0º. Puede haber algún día de helada en toda la Península pero son frecuentes en el interior y en las montañas.

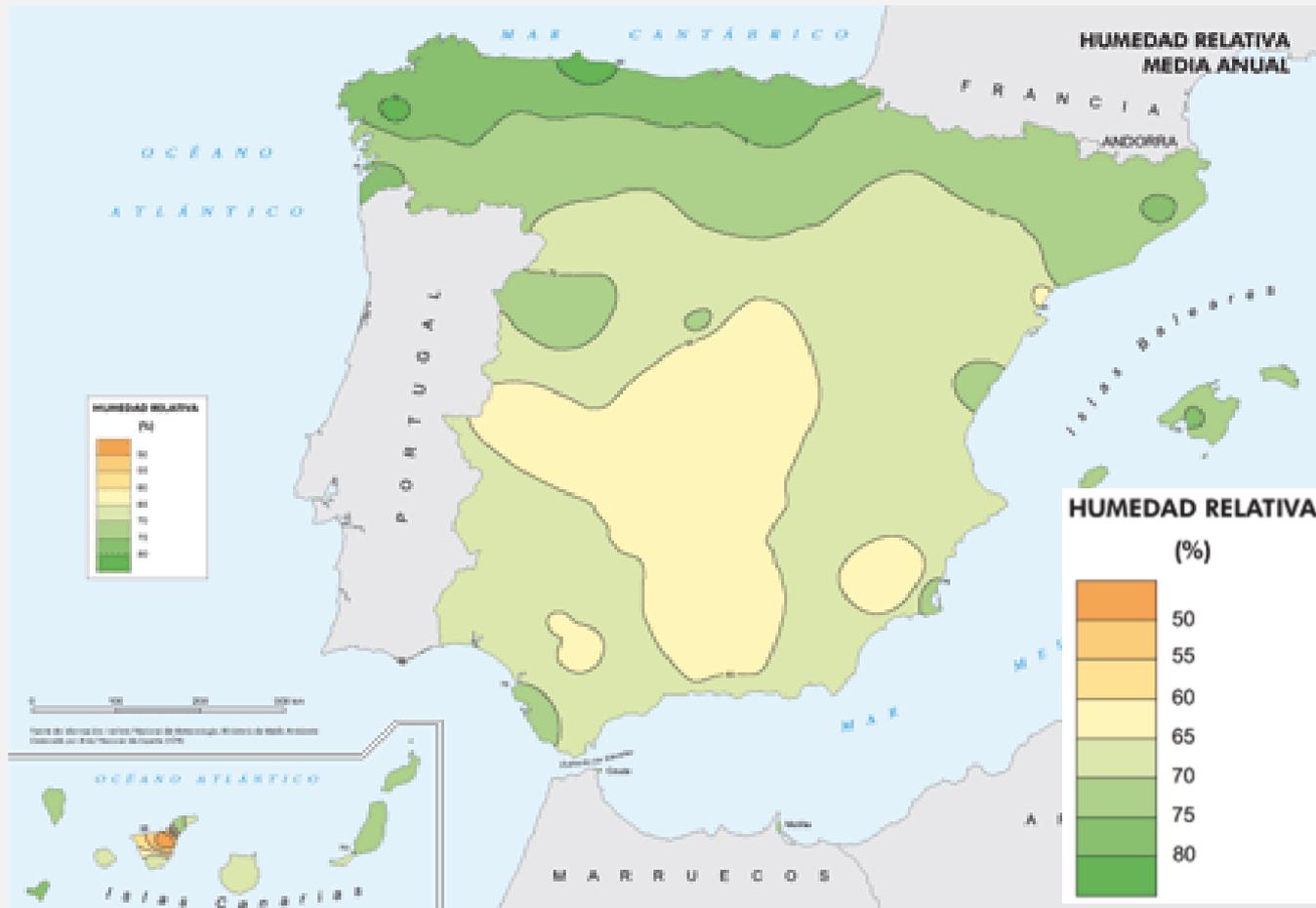
	MÁLAGA TEMPERATURAS MEDIAS MENSUALES
E	13.6º
F	12.3
M	14.7
A	16.7
MY	19.5
J	21.3
JL	24.3
A	25.8
S	21.4
O	19.2
N	15.9
D	12.9

Agosto: 25.8º  
Febrero: 12.3º

**Amplitud térmica  
anual: 13.5º**

## LA HUMEDAD ATMOSFÉRICA (I)

- Es la cantidad de vapor de agua que contiene el aire. Depende de la proximidad del mar y de la temperatura, pues disminuye cuando aumenta esta. En España, las costas y la submeseta norte en invierno superan el 70% de humedad media anual.



Isóhumas:  
líneas que  
unen igual  
humedad

## LA HUMEDAD ATMOSFÉRICA (II)

- La **niebla** es la suspensión de diminutas gotas de agua en la capa inferior de la atmósfera, que limitan la visibilidad a menos de un km. Puede ser de dos tipos:
  - De **irradiación**, por pérdida nocturna del calor del suelo, propia del invierno.
  - De **advección**:
    - Por la llegada de masas de aire cálidas y húmedas sobre un suelo frío.
    - Por la llegada de masas de aire frías sobre un suelo más cálido y húmedo, como el mar, un embalse o un río.



## LA HUMEDAD ATMOSFÉRICA (III)

- La **calima** es una bruma seca que reduce la visibilidad. Está causada por la presencia de finas partículas de polvo en las capas bajas de la atmósfera. No es raro que se produzca en la España seca durante el verano.



Monte Lentiscal con el cielo despejado

Calima sobre Monte Lentiscal

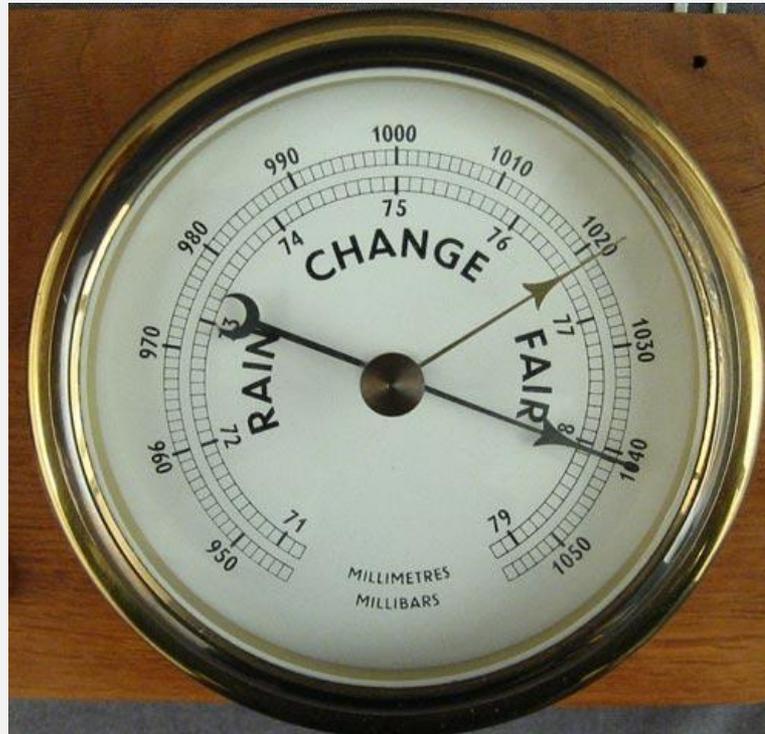
**Fotografías tomadas en el mismo sitio (barrio de Las Meleguinas de Santa Brígida, Gran Canaria, a la misma hora y con 5 días de diferencia (enero de 2005).**

**FUENTE: WIKIPEDIA**

## LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA (I)

Es el peso de la columna de aire que se encuentra sobre un lugar. Depende de las características de las masas de aire. En la Península, durante el invierno y el verano, predominan las altas presiones; en otoño y primavera, las bajas.

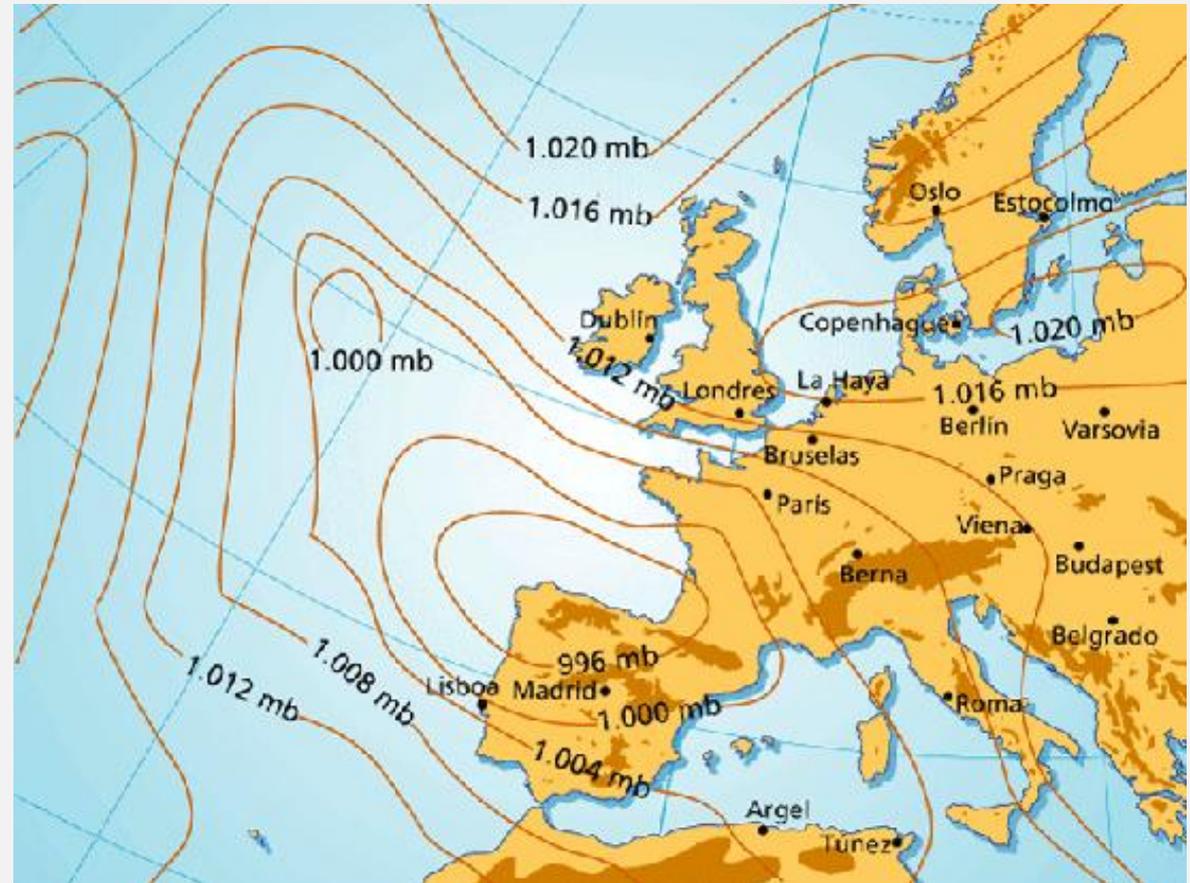
Se mide con el **barómetro** y se expresa en **milibares**.



## LA PRESIÓN ATMOSFÉRICA (II)

La distribución de la presión atmosférica en un mapa se expresa por medio de unas líneas llama **isobaras**.

La presión a nivel del mar (0 metros de altitud) es de 1013 milibares, es la presión considerada normal. Las zonas donde la presión está por encima de 1013 milibares son zonas de alta presión o anticiclónicas. En estas zonas, el tiempo es estable, sin lluvias. Las zonas donde la presión está por debajo de 1013 milibares son zonas de baja presión o de borrasca.



Los mapas de isobaras son los que solemos llamar “mapas de tiempo”. Indican sin en una determinada zona hay bajas o altas presiones.

## EL VIENTO

- Los vientos son movimientos horizontales del aire en relación a la superficie terrestre.
- Se producen a causa de las diferencias de presión y van desde las altas a las bajas presiones.
- En la Península, por su latitud, predominan los vientos de poniente, aunque existen numerosos vientos locales: cierzo, tramontana, levante, etc. En Canarias domina el viento alisio del NE.
- Las diferencias de presión originan también vientos alternantes, como las brisas marinas y las de montaña.



## LAS PRECIPITACIONES (I)

- Es el agua que cae a la superficie terrestre procedente de las nubes, tanto en forma líquida como sólida.
- Se miden con el **pluviómetro** en **mm** o **l/m<sup>2</sup>** (es lo mismo, ya que un litro de agua, extendido sobre una superficie de un m<sup>2</sup>, alcanza un mm de altura).
- En los mapas, se representan mediante **isoyetas**, líneas que unen puntos de igual precipitación.



## LAS PRECIPITACIONES (II)

•Están originadas por la elevación, el enfriamiento y la condensación del vapor de agua que contiene el aire. Según la causa por la que el aire se haya elevado, las precipitaciones pueden ser:

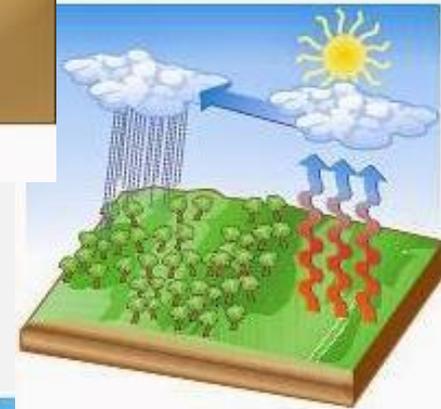
•**Orográficas.** Se producen cuando el aire choca contra la ladera de una montaña y se ve obligado a ascender; al ascender, se enfría, lo que provoca la precipitación

•**Convectivas.** Cuando el aire que hay sobre la superficie terrestre se calienta, se hace más ligero y asciende. En su ascenso, se enfría y provoca precipitaciones.

•**De frente,** al entrar en contacto dos masas de aire de distintas características; la fría se introduce por debajo de la cálida, obligándola a ascender.



Lluvias orográficas



Lluvias convectivas



Lluvias frontales

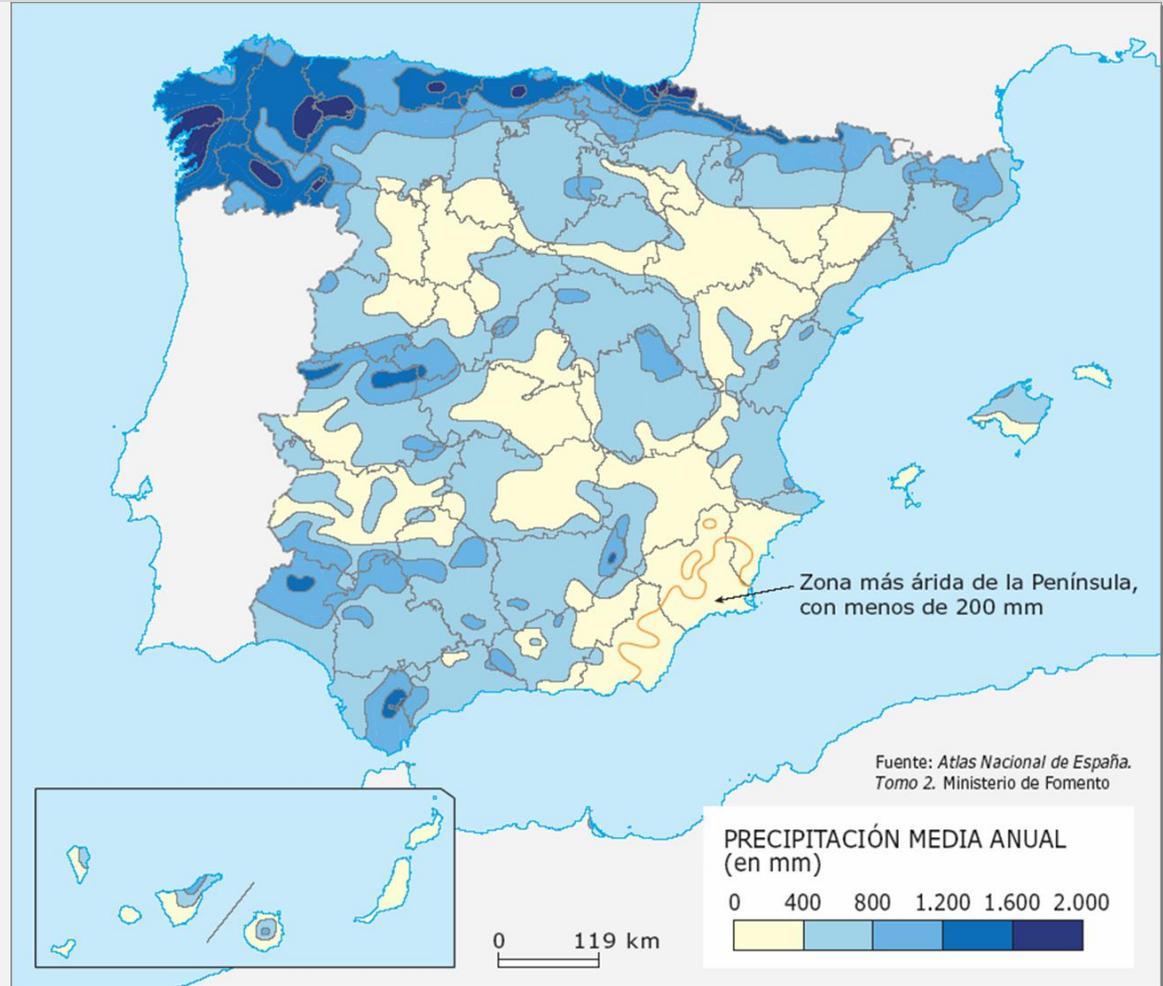
### LAS PRECIPITACIONES (III)

•En España, las precipitaciones son modestas. Pero es significativa la diferencia interanual, espacial y estacional, motivada por:

•La **latitud y longitud** determinan la sucesión anual de borrascas y anticiclones.

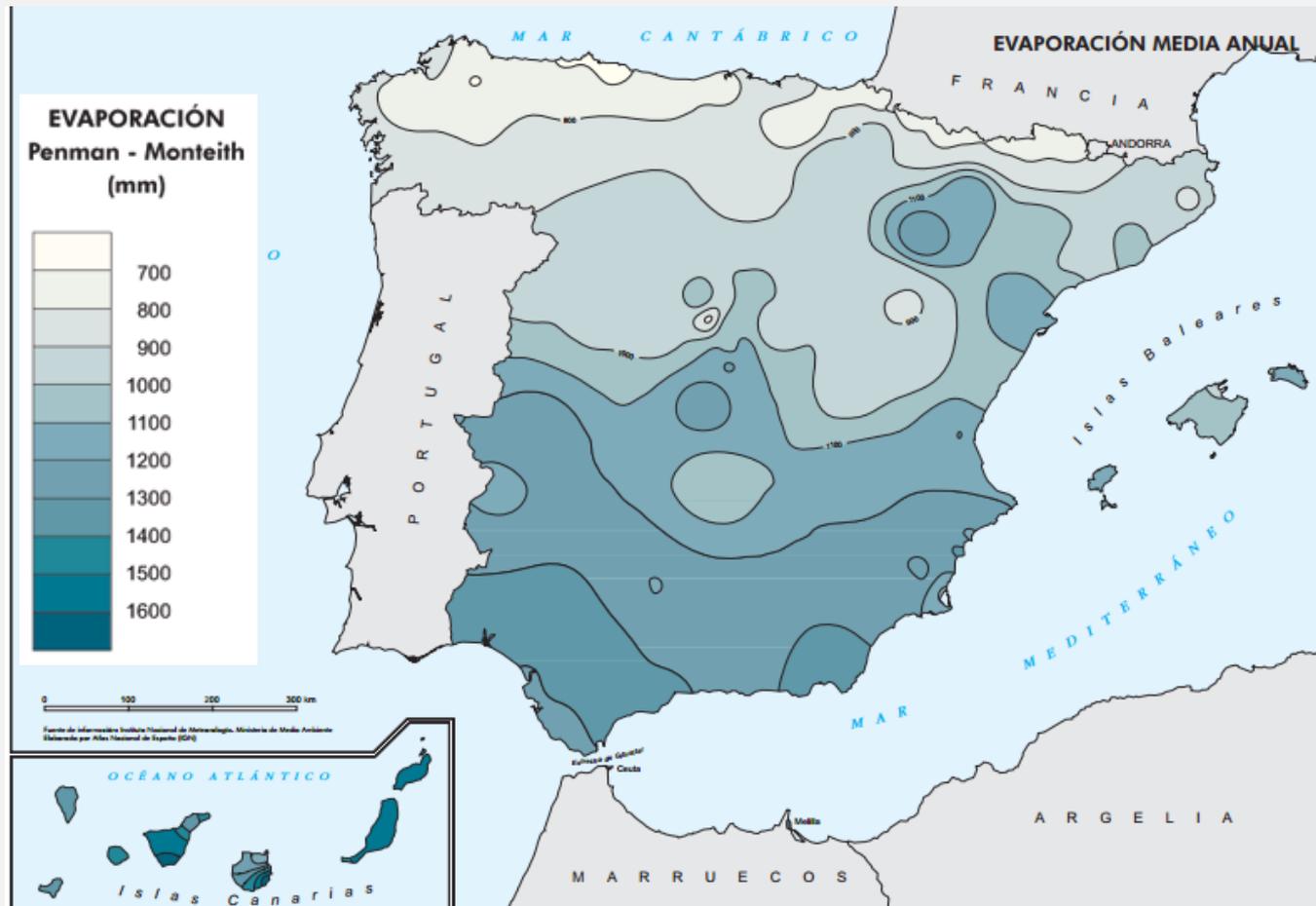
•El **mar**. En las zonas aisladas del mar, el frío del invierno y el calor del verano dificultan la condensación del aire.

•El **relieve**. Las precipitaciones aumentan en altura y disminuyen en zonas encerradas por montañas.



## LA EVAPORACIÓN, LA EVOTRANSPIRACIÓN Y LA ARIDEZ (I)

La **evaporación** es el proceso por el cual el agua se transforma en vapor a temperatura ambiente. La intensidad crece cuando aumenta la temperatura. Por tanto, es mayor cuando más al sur, en verano y en las horas centrales del día.



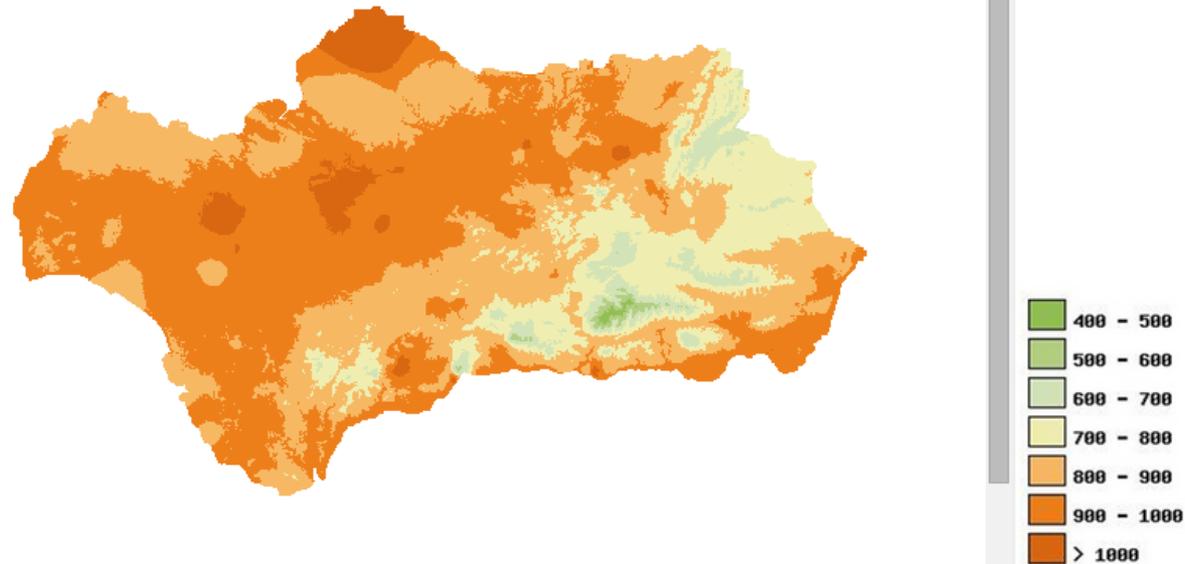
## LA EVAPORACIÓN, LA EVOTRANSPIRACIÓN Y LA ARIDEZ ((II))

La **evapotranspiración** es la pérdida de humedad de la superficie terrestre debida a la insolación y a la transpiración de las plantas y del suelo.

- Se llama **evapotranspiración real (ETR)** a la que se produce verdaderamente;
- y **evapotranspiración potencial (ETP)** a la que se produciría en caso de haber agua suficiente.

WMS Evapotranspiración potencial anual en Andalucía (serie provisional)

Año 2009



## LA EVAPORACIÓN, LA EVOTRANSPIRACIÓN Y LA ARIDEZ ((III))

La **aridez** es la insuficiencia de agua en el suelo y en la atmósfera. Depende de la relación entre precipitaciones y temperatura. Aumenta con la subida de la temperatura y la bajada de las precipitaciones. Para calcular la aridez, existen diversos índices:

La **aridez mensual** suele medirse con el **índice de Gausen**: un mes es árido cuando el doble de su temperatura media es mayor o igual que el total de sus precipitaciones ( **$2T \geq P$** )

**Responde: ¿Cuáles meses son áridos en Málaga aplicando el índice de Gausen?.**

	TEMPERAT.	PRECIPIT.
E	13.6º	59 mm
F	12.3	49
M	14.7	62
A	16.7	46
MY	19.5	25
J	21.3	5
JL	24.3	1
A	25.8	3
S	21.4	28
O	19.2	62
N	15.9	63
D	12.9	66

## LA EVAPORACIÓN, LA EVOTRANSPIRACIÓN Y LA ARIDEZ ((IV))

La aridez general puede calcularse con el índice de De Martonne: el total de precipitación se divide entre la temperatura media anual más diez ( $P/T + 10$ ); se le aplica la siguiente escala del mapa.



**La latitud.** Estar colocada en la zona templada del hemisferio norte determina que España tenga dos estaciones bien marcadas, verano e invierno, separadas por dos de transición, primavera y otoño.

En Canarias, más próxima al trópico de Cáncer, la diferencia estacional es menos acusada.



## TEMA 4. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL CLIMA EN ESPAÑA. Los factores climáticos FACTORES GEOGRÁFICOS

**La situación** de la Península, entre dos grandes masas de agua de características térmicas distintas (el océano Atlántico y el mar Mediterráneo) y entre dos continentes (Europa y África), la convierte en lugar de encrucijada de masas de aire de propiedades distintas.

Canarias recibe también influencias atmosféricas diferentes debido a su insularidad y a la proximidad a las costas africanas.



## TEMA 4. CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL CLIMA EN ESPAÑA. Los factores climáticos

### FACTORES GEOGRÁFICOS

La influencia del mar es escasa en la Península, debido a su gran anchura, a sus costas poco recortadas, y a la existencia de relieves montañosos paralelos a la costa.

Este hecho establece claras diferencias climáticas entre una estrecha periferia, abierta al mar, y un ancho núcleo de tierras interiores caracterizado por la continentalidad o ausencia de influencia marina.

En cambio, en ambos archipiélagos, el influjo del mar es decisivo.

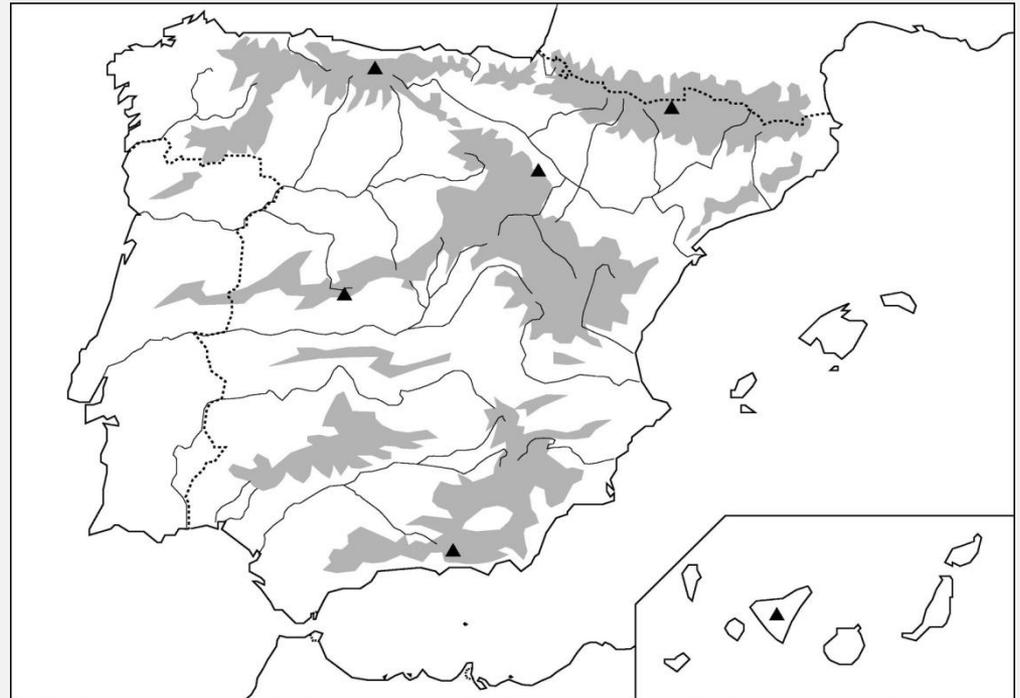


## INFLUENCIA DEL RELIEVE EN EL CLIMA:

### 1. La disposición:

- A. Los sistemas montañosos paralelos a la costa frenan la influencia del mar
- B. La posición oeste-este de la mayoría de los relieves montañosos dificulta la entrada de las masas de aire procedentes del norte o del sur

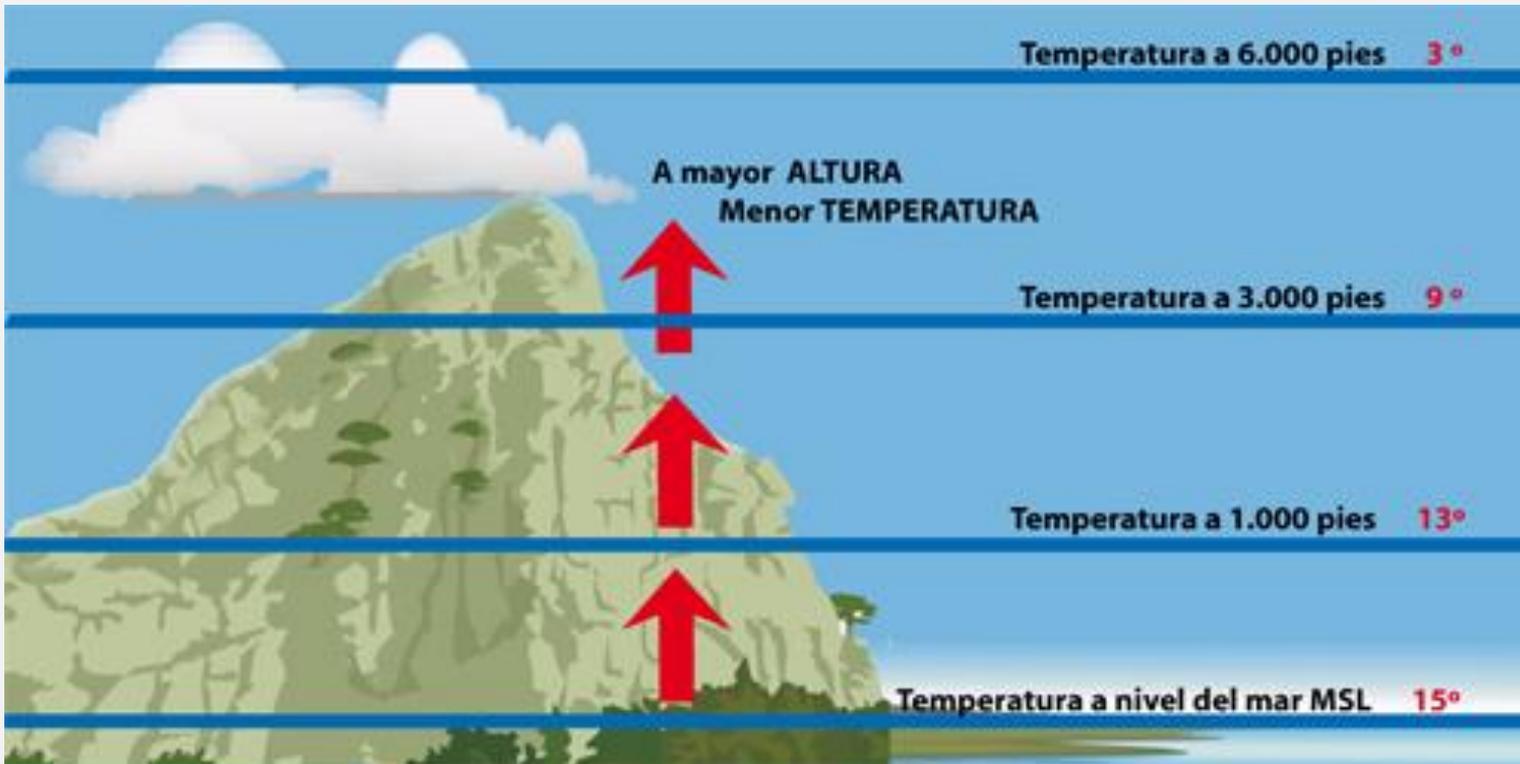
- C. Las cuencas encerradas por montañas, como las del Duero y el Ebro, tienen precipitaciones escasas, pues las masas de aire descargan su humedad en los sistemas montañosos que las bordean.



## INFLUENCIA DEL RELIEVE EN EL CLIMA:

### 2. La altitud:

- A. Disminuye las temperaturas unos 0,5 °C por cada 100 metros de ascenso
- B. Provoca precipitaciones



1000 pies =  
=3280 metros

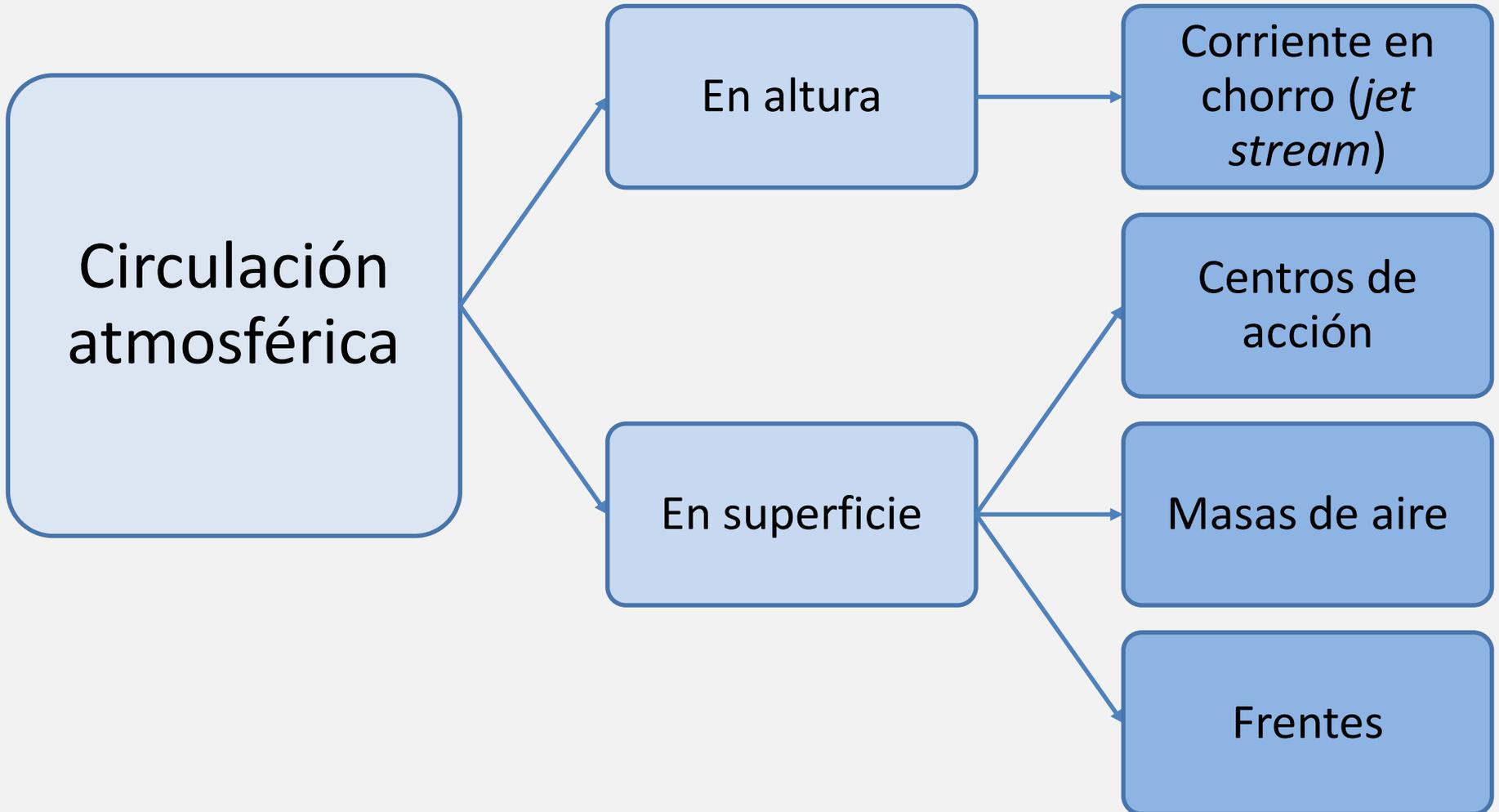
**INFLUENCIA DEL RELIEVE EN EL CLIMA:**

**3. La orientación:**

A. Origina contrastes climáticos entre las solanas y las umbrías

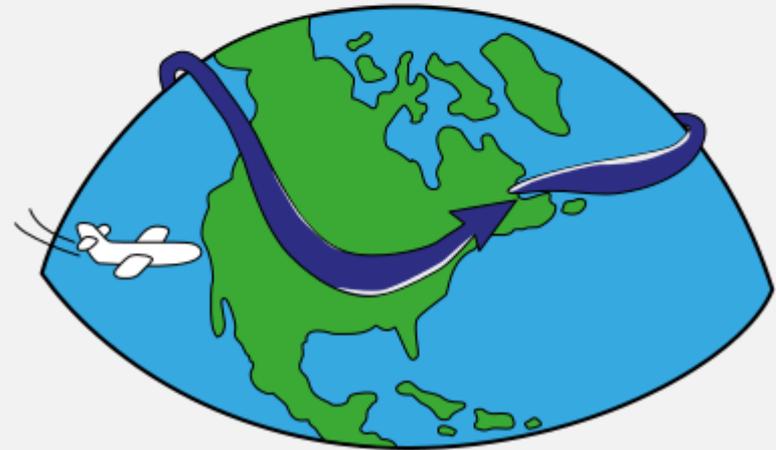
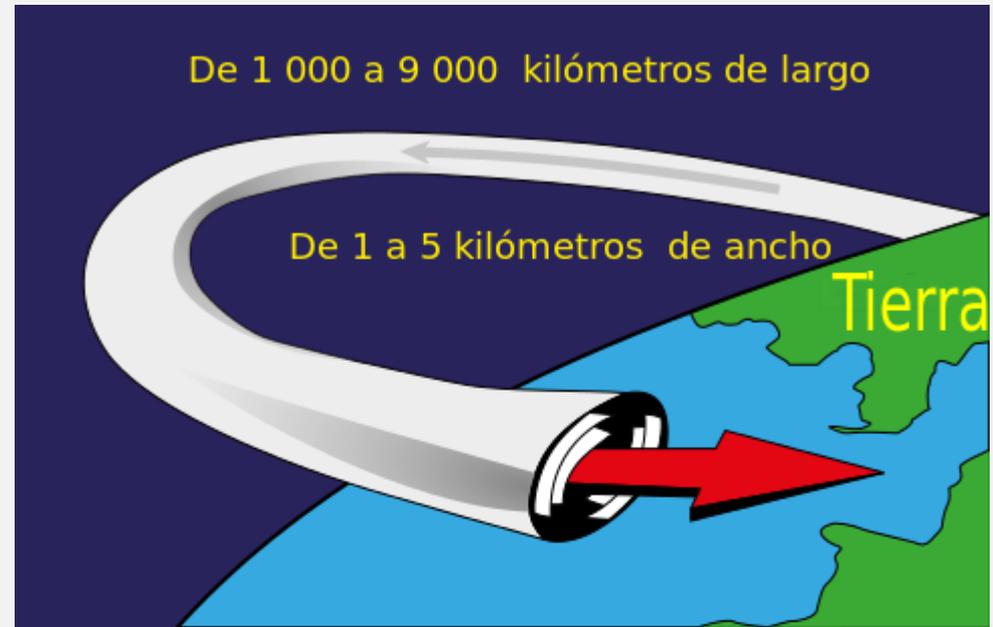


Los **factores termodinámicos** del clima son los responsables de la **circulación atmosférica** o sucesión de masas de aire, que determina los distintos tipos de tiempo atmosférico y de clima.



## LA CORRIENTE EN CHORRO O JET STREAM (I)

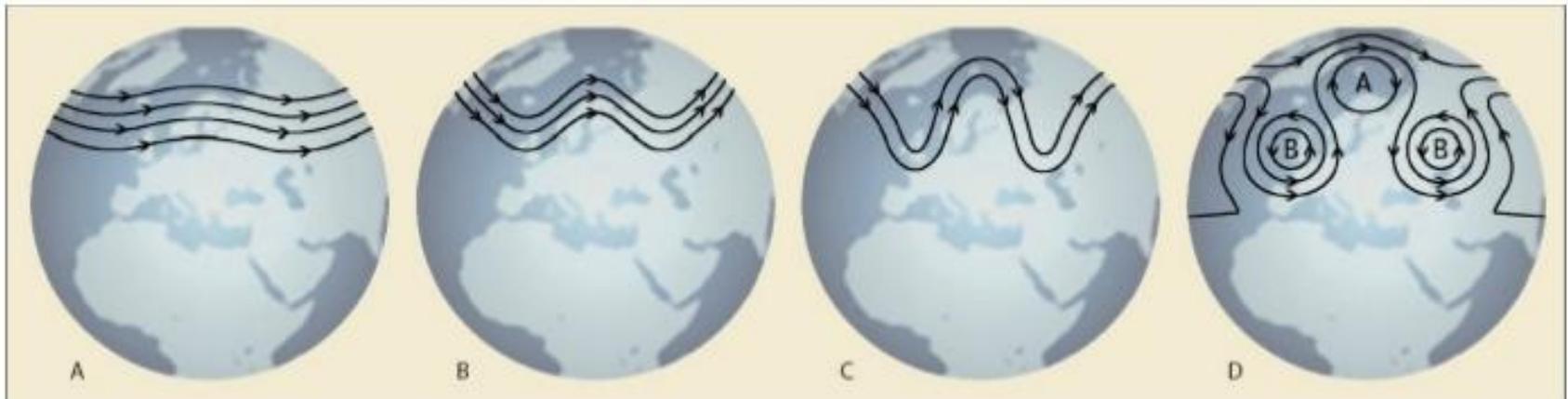
- En la zona templada en la que se sitúa España, la circulación atmosférica en altura está dirigida por la **corriente en chorro o jet stream**.
- Se trata de una fuerte corriente de viento que circula aproximadamente a once kilómetros de altitud.
- Esta corriente se forma en los límites de masas de aire con diferencias significativas de temperatura, como sucede en la zona de transición entre las corrientes procedentes de la región polar y el aire más cálido, que procede de zonas tropicales.



## LA CORRIENTE EN CHORRO O JET STREAM (II)

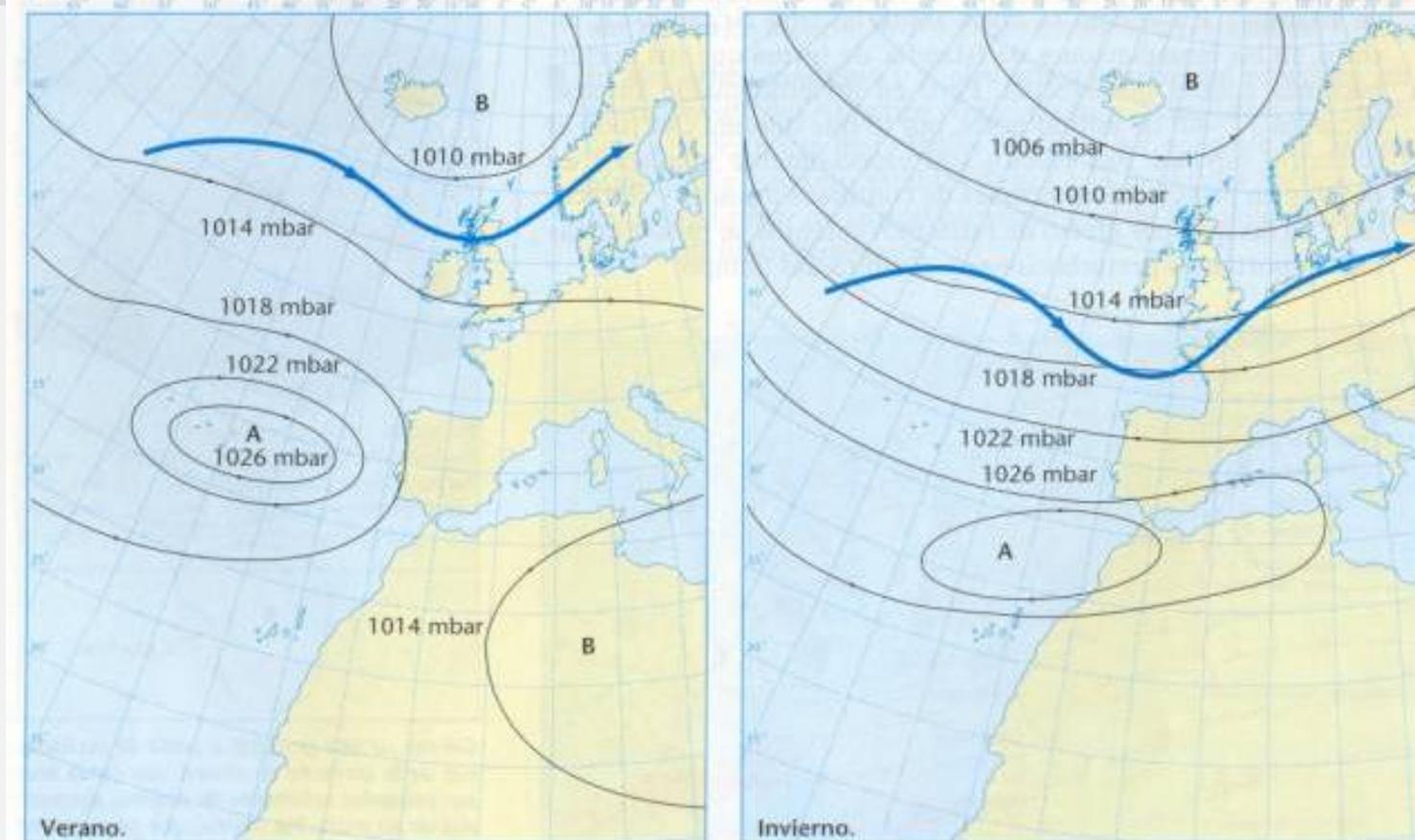
La corriente en chorro es la **responsable del tiempo en superficie**. Este depende de:

- **La velocidad de la corriente** es variable:
  - Cuando circula rápido, a más de 150 km/h, tiene un trazado con suaves ondulaciones, que corresponden en superficie con el frente polar y sus borrascas.
  - Pero cuando su velocidad disminuye, describe profundas ondulaciones: **crestas o dorsales**, que originan altas presiones, y **valles o vaguadas** que originan bajas presiones. Ambas se reflejan en superficie y dan lugar a anticiclones y a borrascas.



### LA CORRIENTE EN CHORRO O JET STREAM (III)

- También depende de **los desplazamientos estacionales** del chorro en latitud, que determinan que afecte a España principalmente en invierno, cuando circula más al sur. En cambio, en verano se traslada hacia el norte y suele incidir solo en la franja cantábrica peninsular.

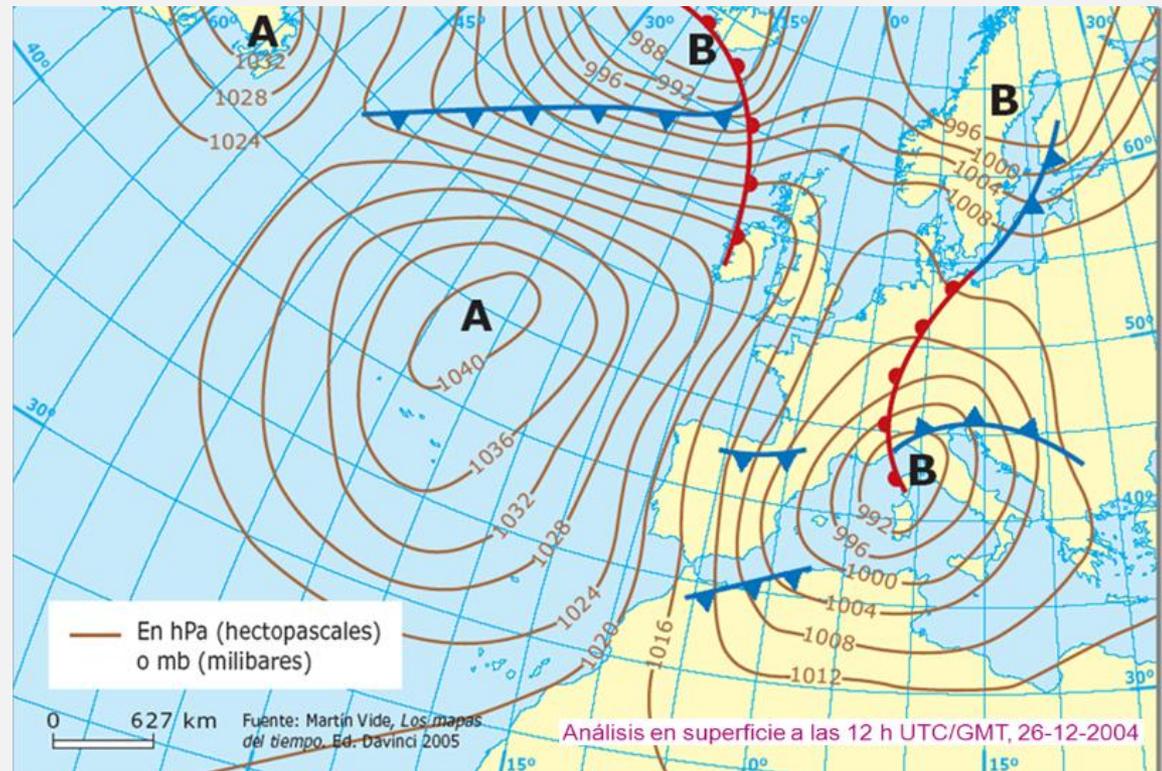


## LA CIRCULACIÓN EN SUPERFICIE: CENTROS DE ACCIÓN (I)

Los centros de acción son áreas de altas y bajas presiones:

- **Una alta presión o anticiclón** es una zona de altas presiones (más de 1016 mb) rodeada por otras de presión más baja. Los vientos circulan a su alrededor en el sentido de las agujas del reloj. Produce tiempo estable.

- **Una baja presión, depresión, borrasca o ciclón** es una zona de bajas presiones (menos de 1016 mb) rodeada de otras de presión más alta. Los vientos circulan a su alrededor en sentido contrario a las agujas del reloj. Produce tiempo inestable, frecuentemente lluvioso.

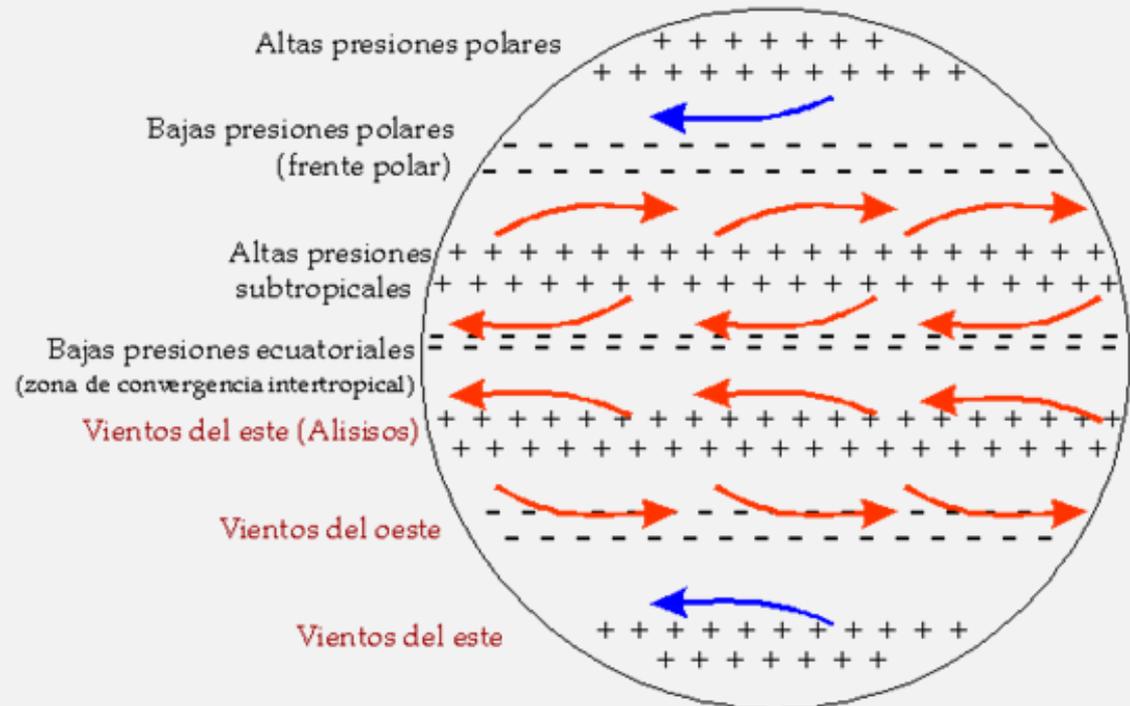


## LA CIRCULACIÓN EN SUPERFICIE: CENTROS DE ACCIÓN (II)

El origen de los centros de acción puede ser térmico o dinámico.

• **Los centros de acción térmicos** se forman por el enfriamiento o el calentamiento del aire. Un **anticiclón térmico** se forma cuando una masa de aire se enfría: el aire frío pesa más, desciende y ejerce una alta presión. Una **baja térmica** se forma cuando el aire se calienta: el aire caliente pesa menos, se eleva y ejerce una baja presión.

• **Los centros de acción dinámicos** se forman a partir de las crestas y vaguadas de la corriente en chorro, que se reflejan en superficie: las crestas generan anticiclones, y las vaguadas, borrascas.



### LA CIRCULACIÓN EN SUPERFICIE: CENTROS DE ACCIÓN (III)

Los principales centros de acción **que dirigen la circulación sobre la Península** son los siguientes:

- **Centros de acción anticiclónicos:** el anticiclón de las Azores, que en verano se desplaza hacia el norte y en invierno hacia el sur; los anticiclones polares atlánticos; el anticiclón escandinavo, y los anticiclones térmicos del continente europeo y del interior de la Península, formados por el enfriamiento del suelo en invierno.



## LA CIRCULACIÓN EN SUPERFICIE: CENTROS DE ACCIÓN (IV)

### Centros de acción depresionarios:

- la depresión de Islandia
- la depresión del golfo de Génova, formada cuando coladas de aire frío continental europeo llegan al Mediterráneo, más cálido y húmedo
- las depresiones térmicas del norte de África y del interior peninsular, formadas por el calentamiento del suelo en verano.

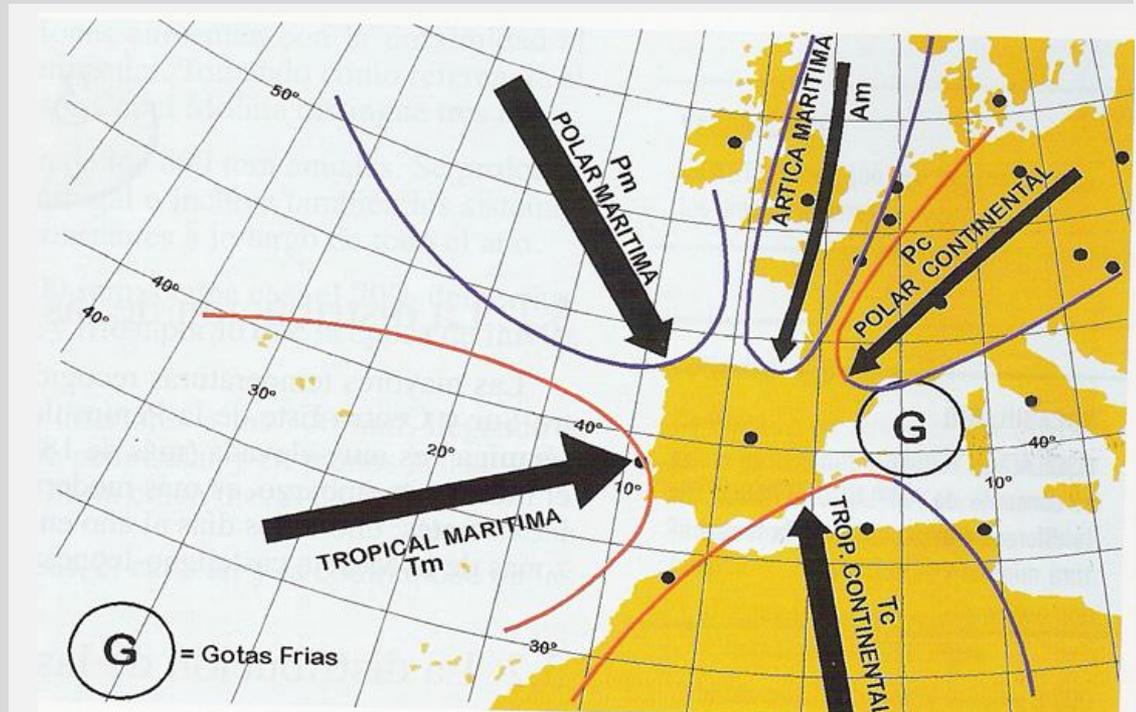


## LA CIRCULACIÓN EN SUPERFICIE: LAS MASAS DE AIRE

Las **masas de aire** son porciones de aire con unas características concretas de temperatura, humedad y presión. Estas propiedades las adquieren en sus regiones de origen.

España, debido a su latitud, recibe ...

- Masas de aire frías:
  - **árticas (A)**
  - **polares (P)**
- Masas de aire cálidas **tropicales (T)**
- Las tres, dependiendo de la superficie sobre la que se forman, pueden ser...
  - **marítimas húmedas (m)**
  - **continentales secas (c)**



## Los frentes (I)

Son superficies que separan dos masas de aire de características distintas. La diferencia de presión hace que el aire cálido ascienda por encima del frío; esto hace que se condense el vapor de agua y dé lugar a precipitaciones.



**1 Frente frío**



**2 Frente cálido**



**3 Frente ocluido**



**4 Frente estacionario**

Los frentes (II). Podemos distinguir tres tipos de frentes:



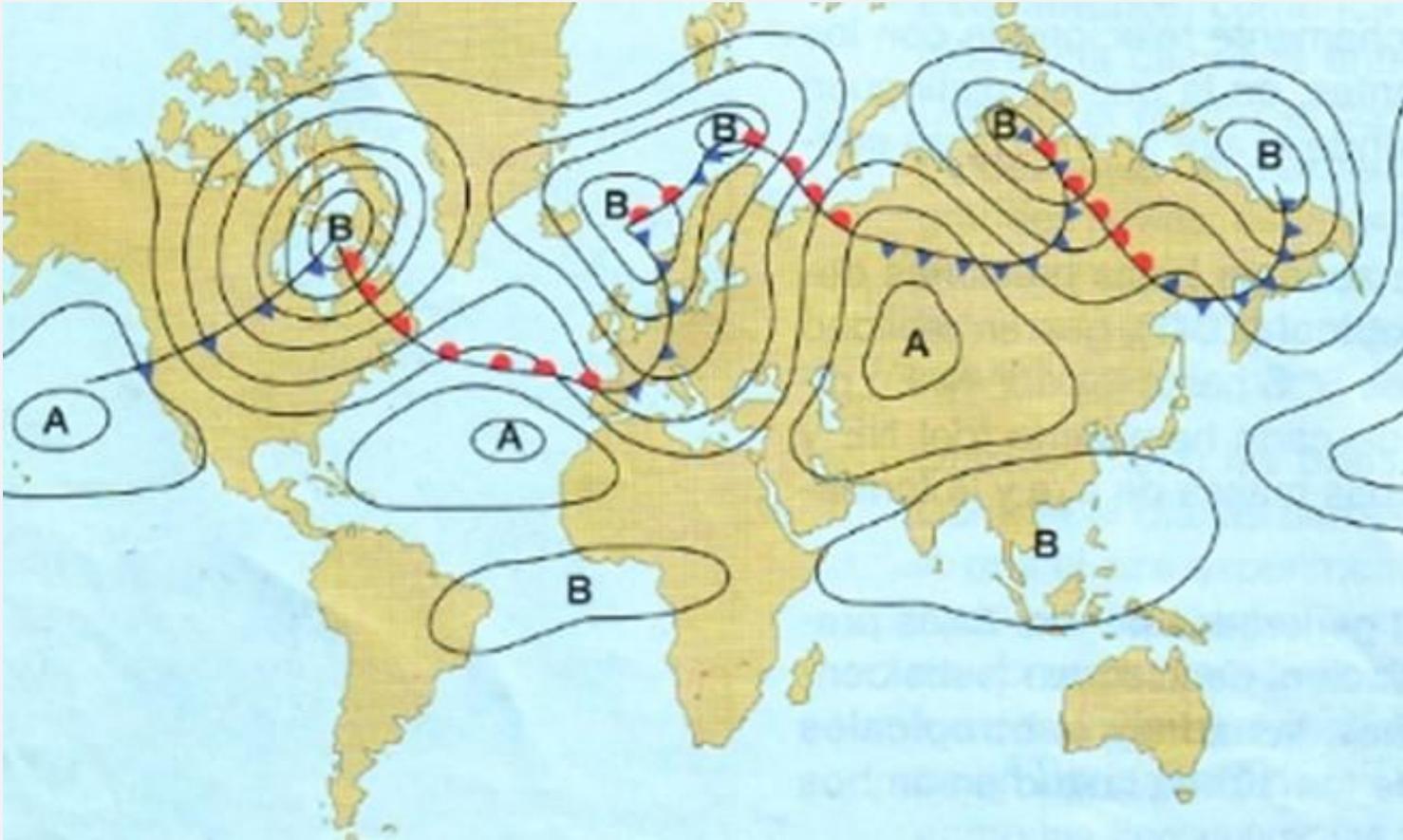
**Frente cálido.** Se produce cuando una masa de aire cálido avanza sobre una masa de aire frío, ascendiendo lentamente por encima de ella.

**Frente frío.** Se forma cuando una masa de aire frío se acerca a una masa de aire cálido. El aire frío, más denso, desplaza la masa de aire cálido hacia las capas superiores.

**Frente ocluido.** Se produce si un frente cálido es seguido por un frente frío, con un desplazamiento más veloz. El frente frío alcanza al cálido, desplazándolo hacia arriba. Los dos frentes continúan moviéndose uno detrás del otro, y la línea entre ellos es el frente ocluido.

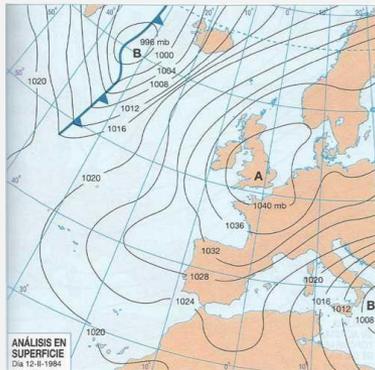
### Los frentes (III)

En España, el frente más frecuente es el **frente polar**, que separa las masas de aire tropical y polar. Sus ondulaciones originan borrascas de dos frentes, que provocan precipitaciones.

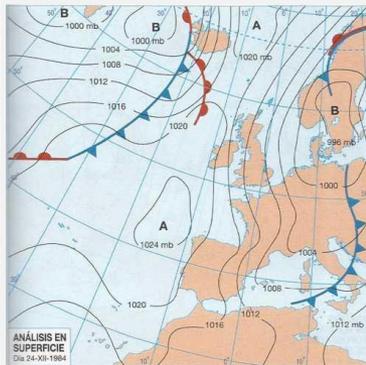


En la Península, los tipos de tiempo más frecuentes son los siguientes:

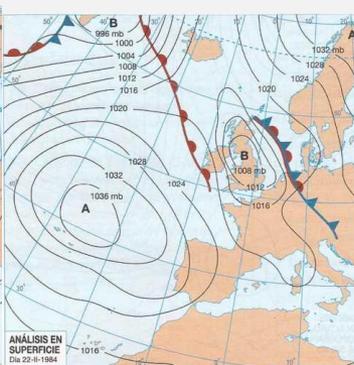
En invierno predomina el tiempo anticiclónico frío y seco. Está causado por los anticiclones térmicos del interior peninsular y de centro Europa (situación del NE) y por los anticiclones polares atlánticos (situaciones del N y NO). No obstante, el descenso en latitud de la corriente en chorro y del anticiclón de las Azores permite una mayor incidencia del frente polar y de la borrascas atlánticas (situaciones del O y SO).



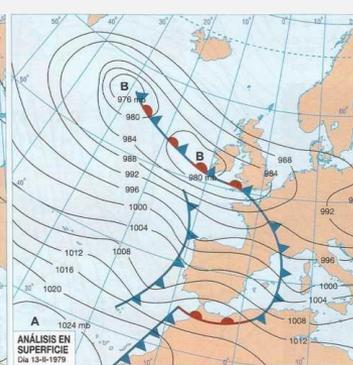
NE



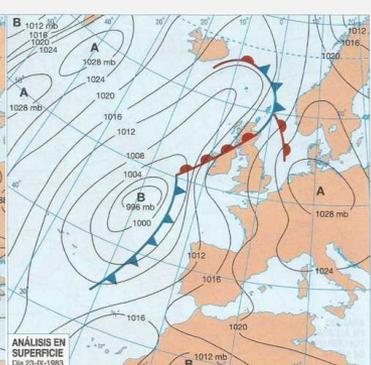
N



NO

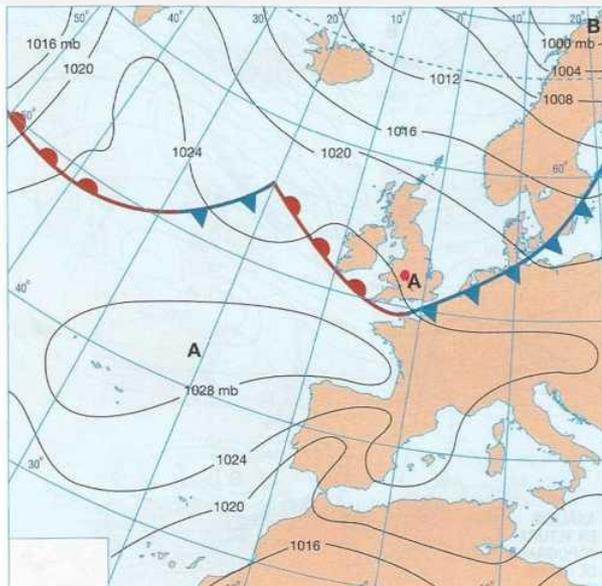


O

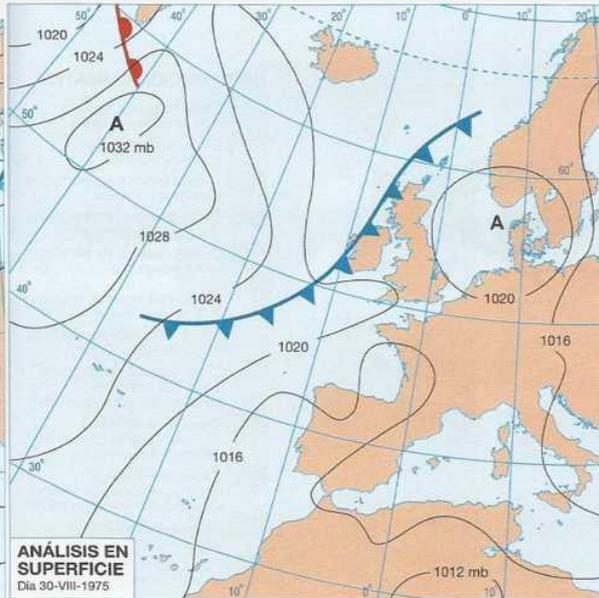


SO

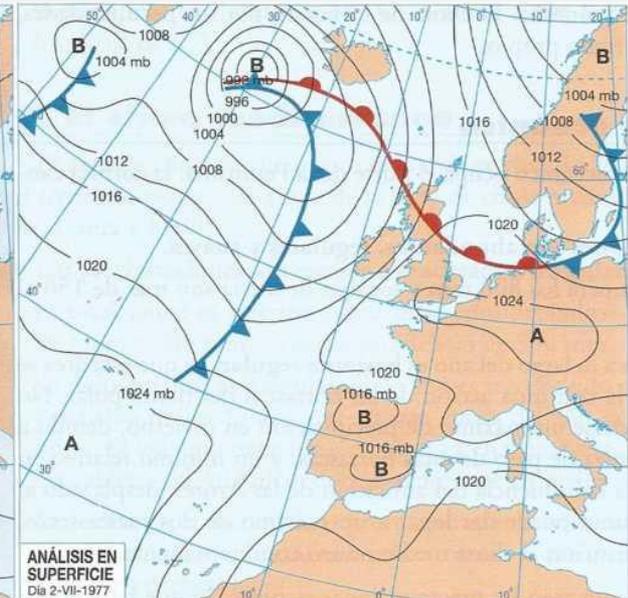
**En verano** domina el tiempo anticiclónico seco y caluroso. Está causado principalmente por el anticiclón de las Azores, que asciende en latitud en esta época del año, y secundariamente por el anticiclón continental del norte de África. Ocasionalmente pueden producirse tormentas por el calentamiento del suelo, o por la penetración de masas de aire frías en altura, que desencadenan una gran inestabilidad.



Tiempo cálido y estable

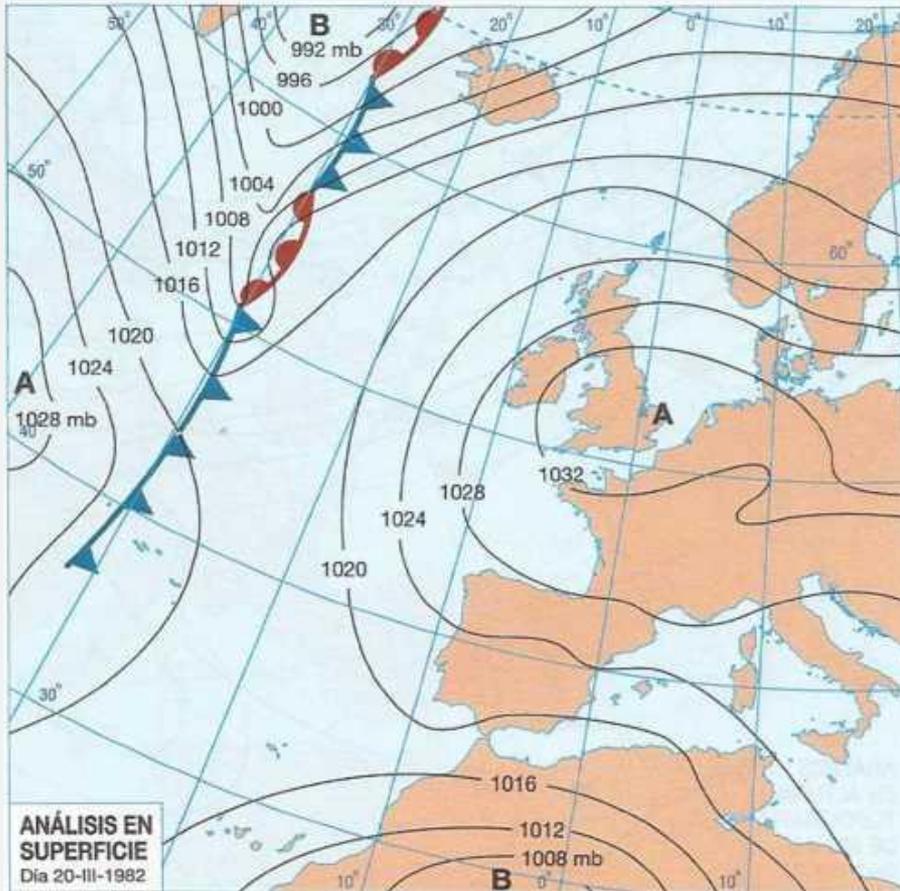


Ola de calor

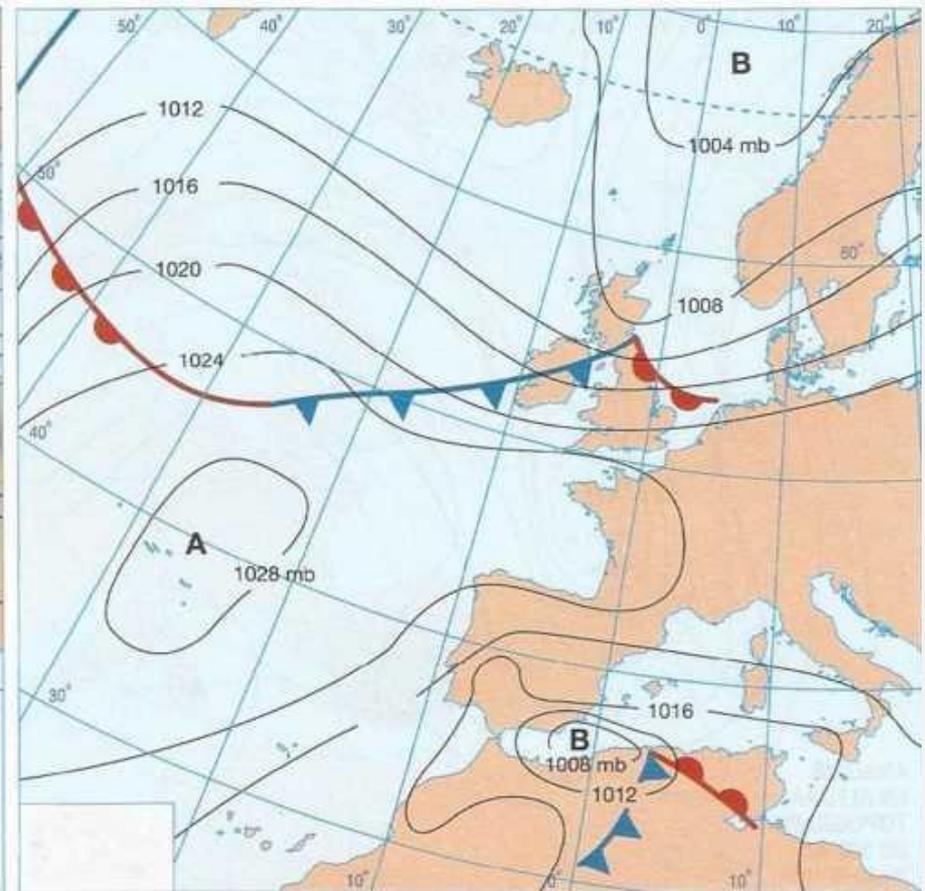


Tiempo tormentoso de verano

En otoño y primavera, el tiempo es variable. Se producen situaciones anticiclónicas semejantes a las del invierno o a las del verano, y precipitaciones ligadas al paso de borrascas atlánticas, a situaciones del este en el Mediterráneo y a gotas frías.



Tiempo del E. Temporal de Levante



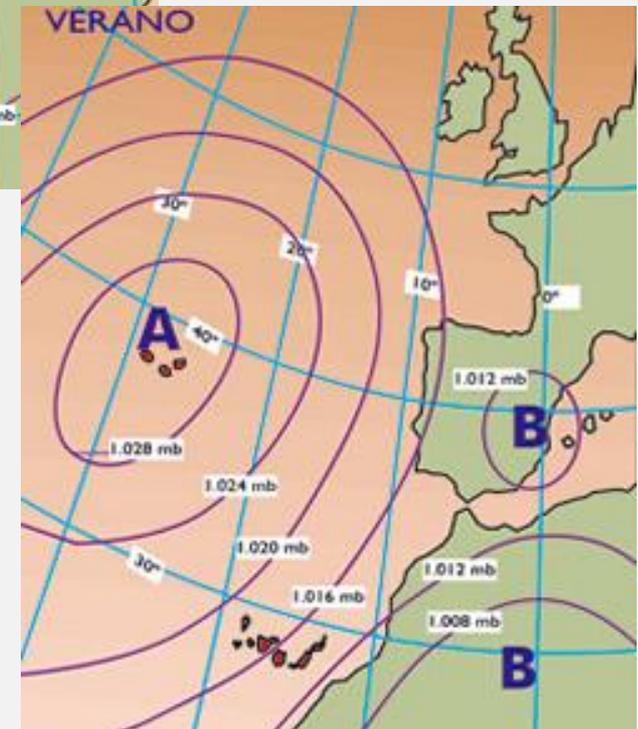
Gota fría. Precipitaciones intensas

En **Canarias**, el tiempo normal o «tiempo de los alisios» es estable.

Está determinado por la presencia del anticiclón de las Azores y del viento alisio del NE, fresco y húmedo, originado en su borde oriental.

Cuando el anticiclón se mueve, penetran otras masas de aire:

- En invierno, el aire polar marino causa temporales o intensas precipitaciones en poco tiempo.
- En verano, el aire sahariano seco del este o del sureste ocasiona olas de calor (el llamado «tiempo del sur»).





Kalaallit  
Nunaat  
Greenland

Ísland  
Iceland

Sverige  
Sweden

Norge  
Norway

Danmark  
Denmark

United  
Kingdom

Ireland  
Éire

Deutschland  
Germany

Polen  
Poland

Österreich  
Austria

France

Italia  
Italy

España  
Spain

Portugal

I. Azores

Sicilia

Tunisia  
تونس

Morocco  
المغرب

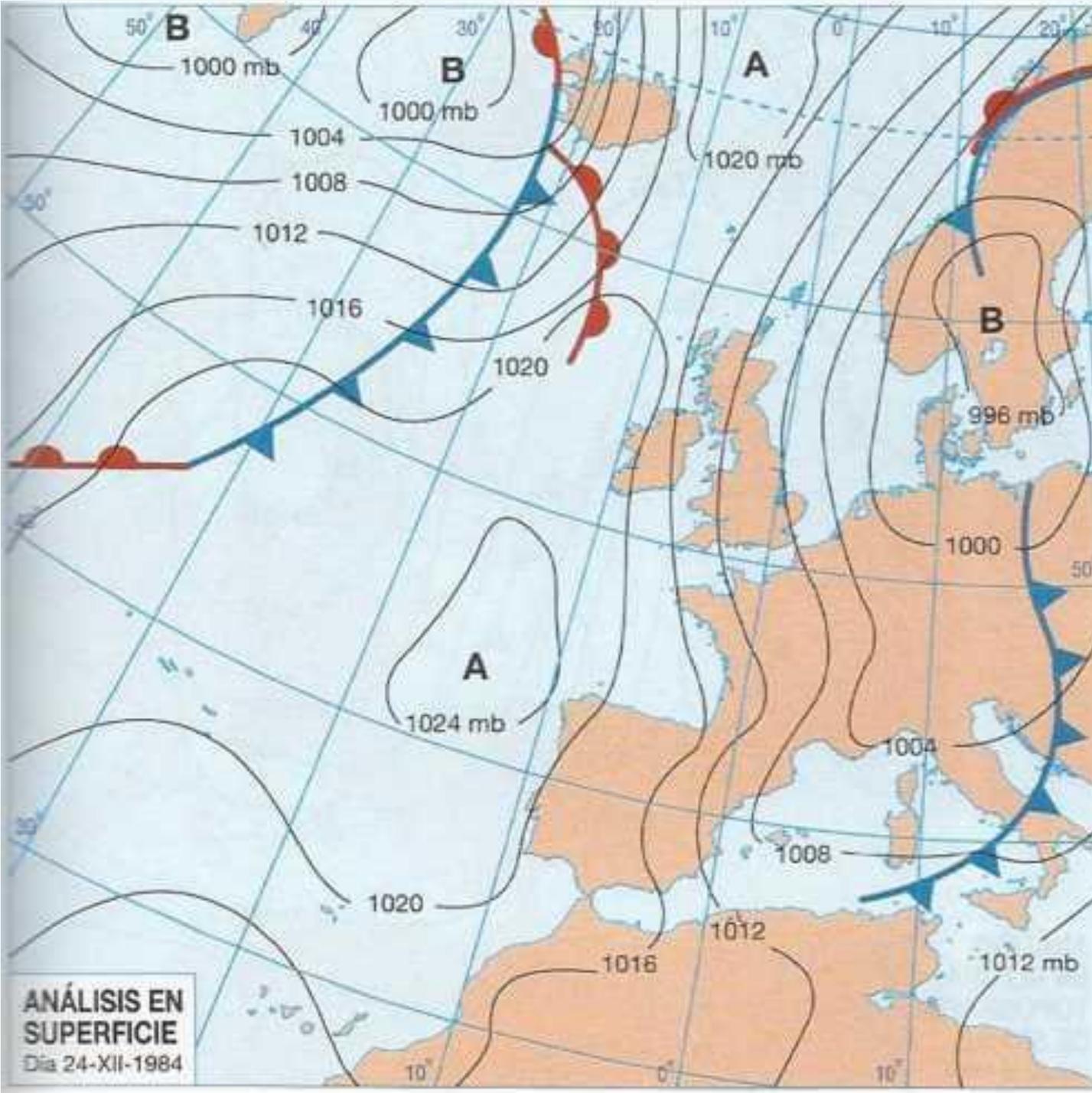
Algeria  
الجزائر

Libya  
ليبيا

Western  
Sahara  
الصحراء  
الغربية

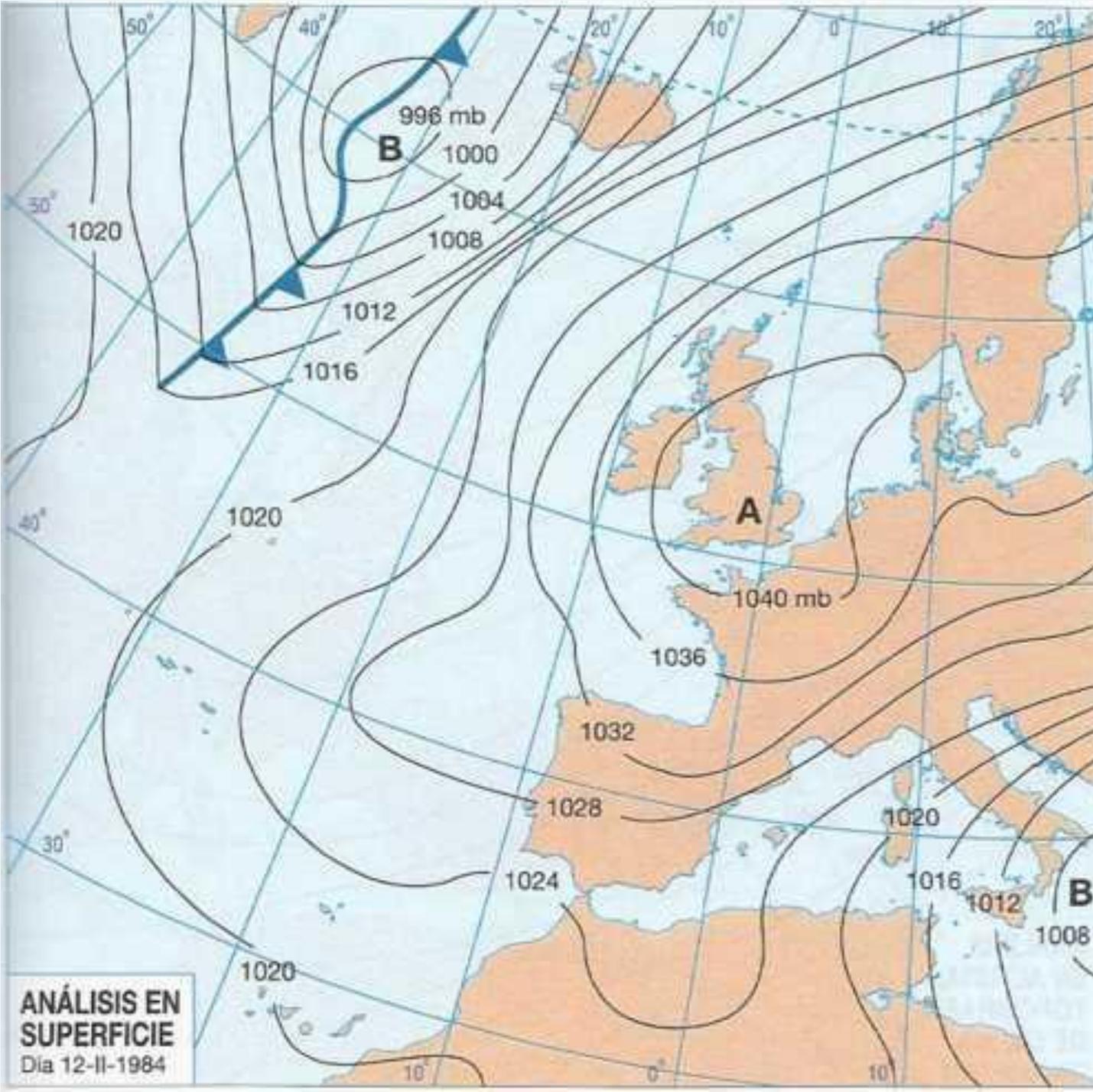
North  
Atlantic  
Ocean

Terranova



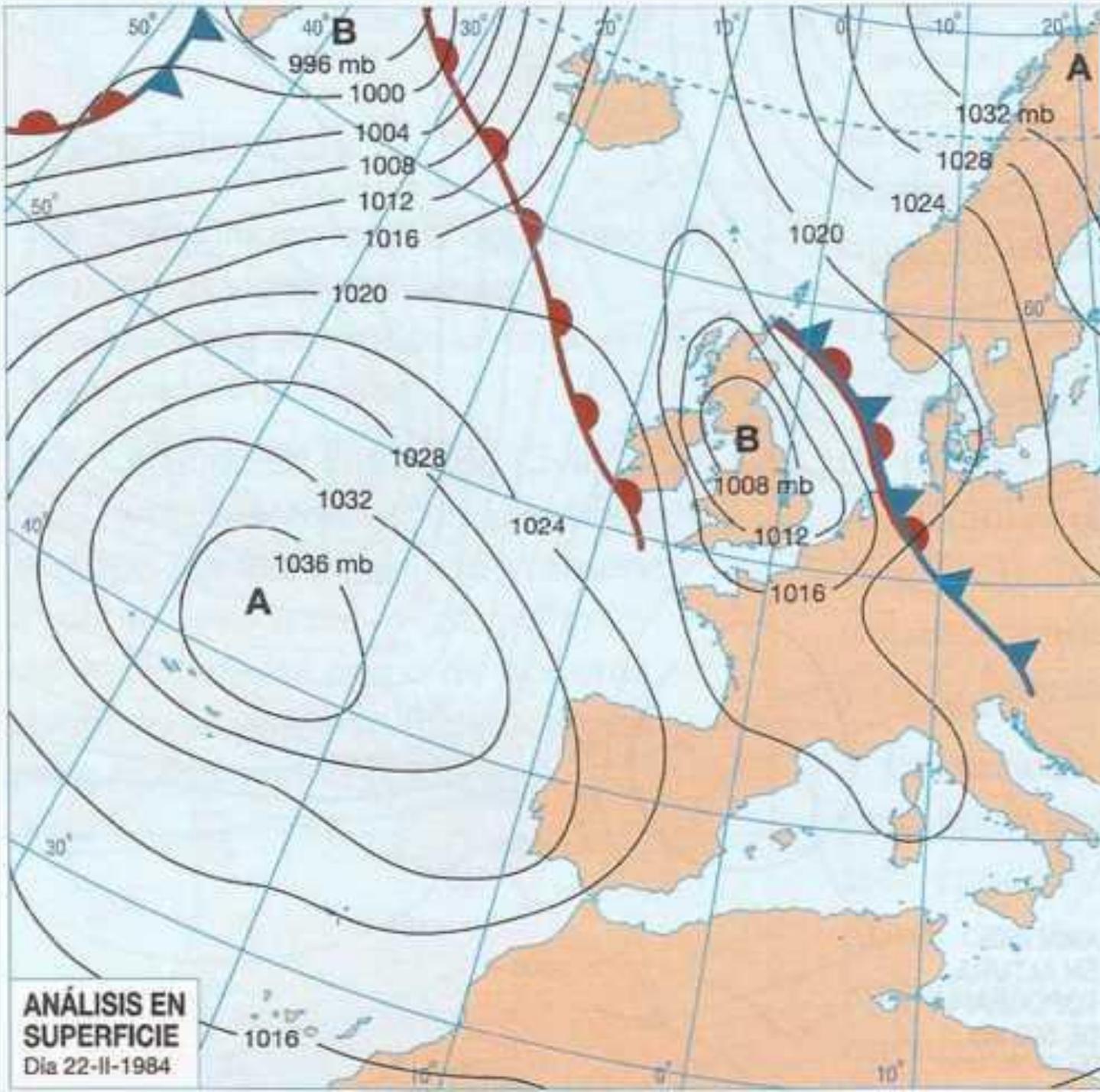
## 1. Tiempo del norte. Ola de frío.

En **superficie**, un anticiclón polar marítimo en el Atlántico y una borrasca en el norte de Europa canalizan aire Am del norte, originalmente muy frío y seco, que en su recorrido marino hacia el sur se recalienta por la base, se humedece y se estabiliza. Esta situación predomina en **invierno** y provoca temperaturas muy bajas y nieve en las montañas del interior peninsular. Durante las demás estaciones provoca un acusado descenso térmico y tormentas.



## 2. Tiempo del NE. Muy frío y seco

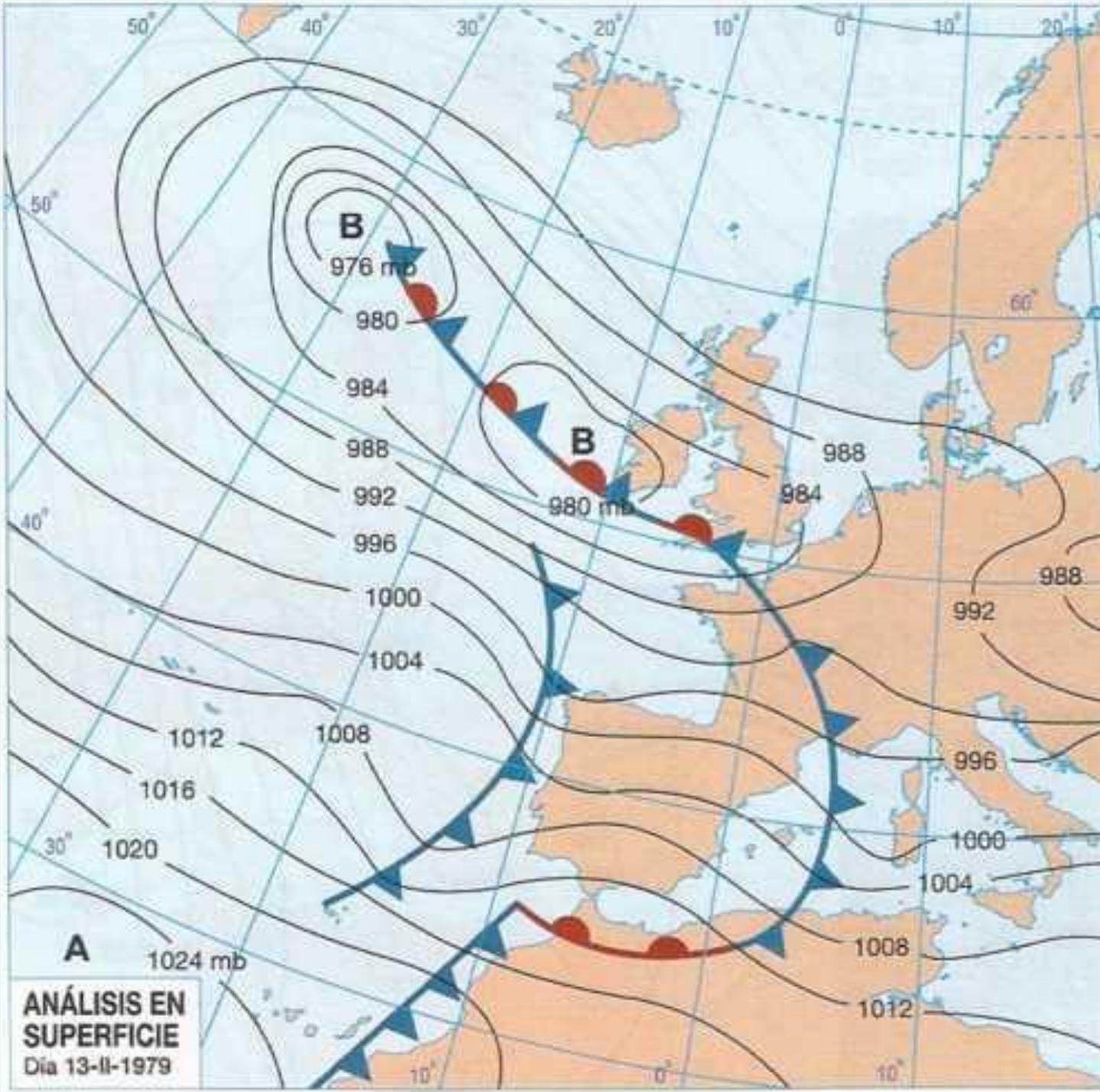
En **superficie**, el anticiclón térmico de Europa central alcanza la Península, que canaliza aire Pe del NE, muy frío y seco. Esta situación predomina en **invierno** y provoca tiempo muy frío y seco. En el interior peninsular causa heladas y nieblas de irradiación. En Baleares y en la zona mediterránea pueden producirse nevadas. Si la advección llega a Canarias, provoca lluvias abundantes y nieve en el Teide. Durante las demás estaciones, esta situación provoca un fuerte descenso de las temperaturas y tormentas; a veces, de granizo en el litoral mediterráneo.



**ANÁLISIS EN SUPERFICIE**  
Día 22-II-1984

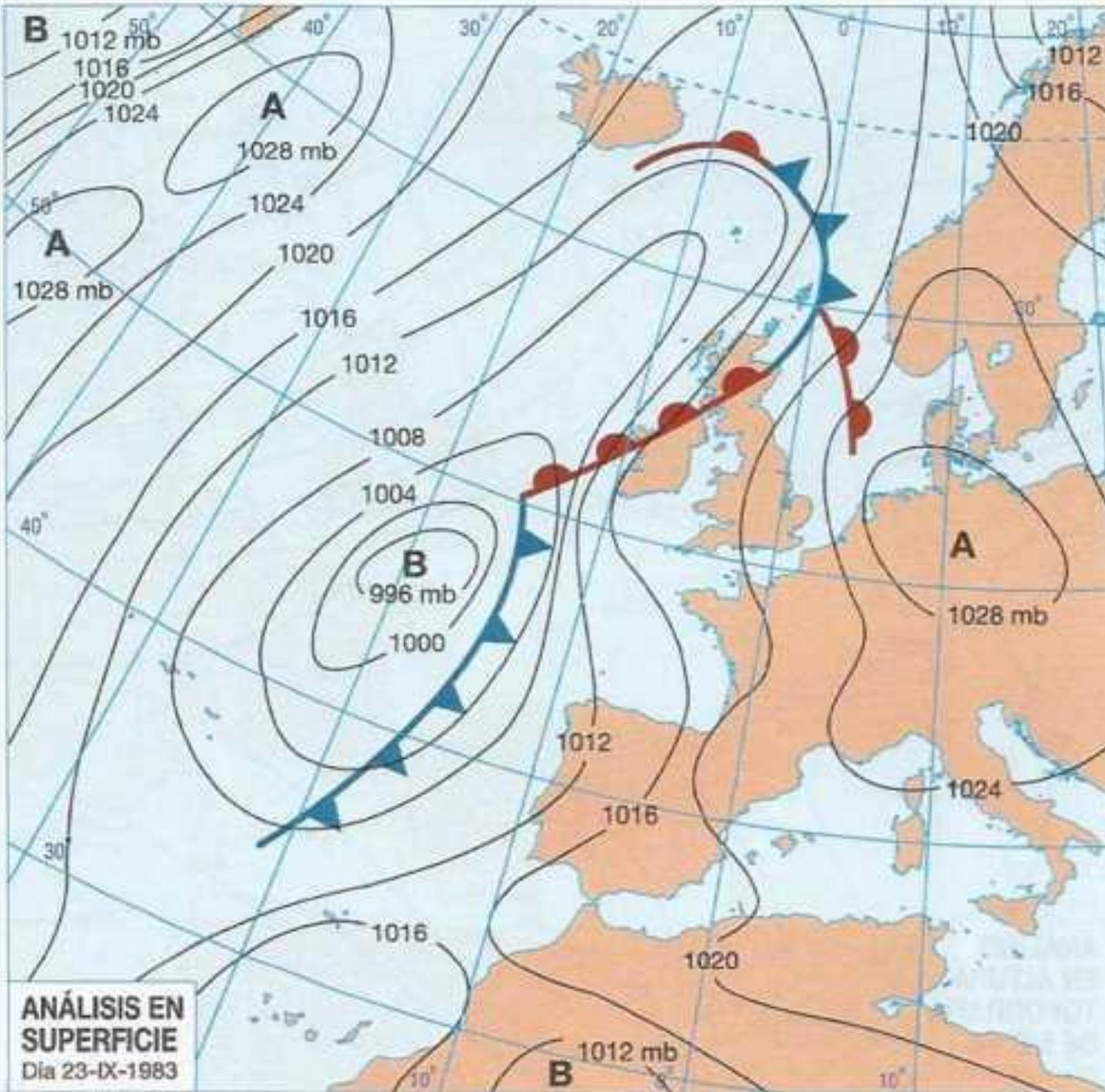
### 3. Tiempo del NO, Frío y lluvioso

En **superficie**, un anticiclón polar marítimo en el Atlántico canaliza aire Pm del NO, que en su recorrido hacia el sur se calienta por la base y se humedece. En **invierno** produce tiempo frío, precipitaciones y viento; especialmente, en la cordillera Cantábrica y en el oeste peninsular. Las precipitaciones se debilitan hacia el interior. Durante las demás **estaciones**, esta situación refresca las temperaturas y produce lluvias en la franja cantábrica y tormentas en la Meseta.



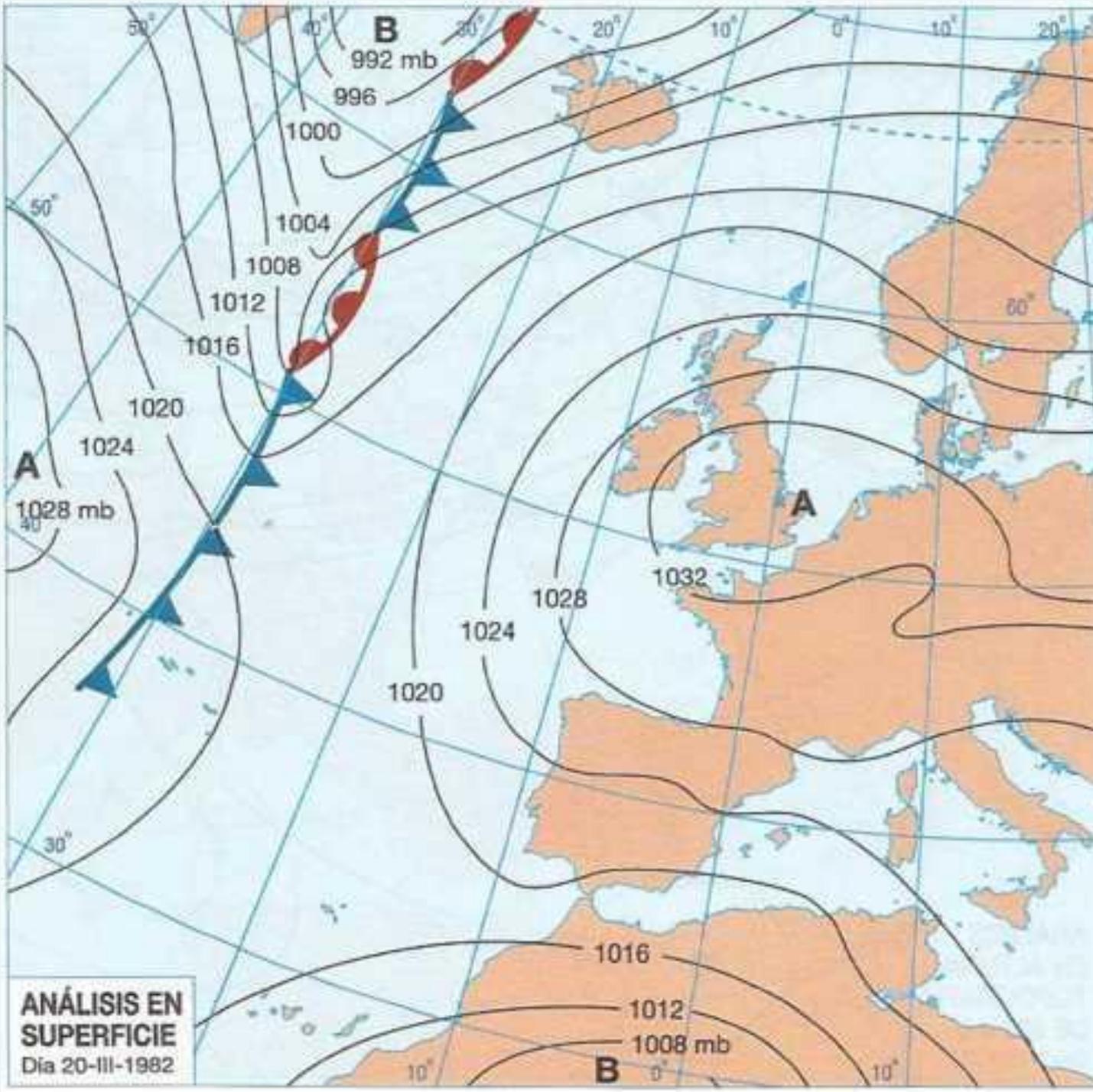
#### 4. Tiempo del oeste. Paso de frentes

En **superficie** da Lugar al tiempo del oeste, caracterizado por la sucesión de borrascas atlánticas y **frentes**. Esta situación es más frecuente en las **estaciones equinocciales** y en el **invierno**, y provoca temperaturas suaves y precipitaciones; sobre todo, en el **oeste** peninsular. Estas disminuyen hacia el este, por la anchura peninsular y la protección del relieve. En verano, esta situación incide en la fachada cantábrica, **descienden** las temperaturas y llueve.



## 5. Tiempo del SO o del S

En **superficie** se traduce en una profunda borrasca, con frentes asociados y canaliza aire Pm, que alcanza la Península con trayectoria marina del SO o sur y, por tanto, húmedo, recalentado por la base y muy inestable. Esta situación se da en **otoño** y en **invierno**, aunque es posible en todo el año. Produce temperaturas más altas de lo habitual y lluvias generalizadas, sobre todo en el SO peninsular, donde puede ocasionar desbordamientos de los ríos atlánticos con consecuencias catastróficas.



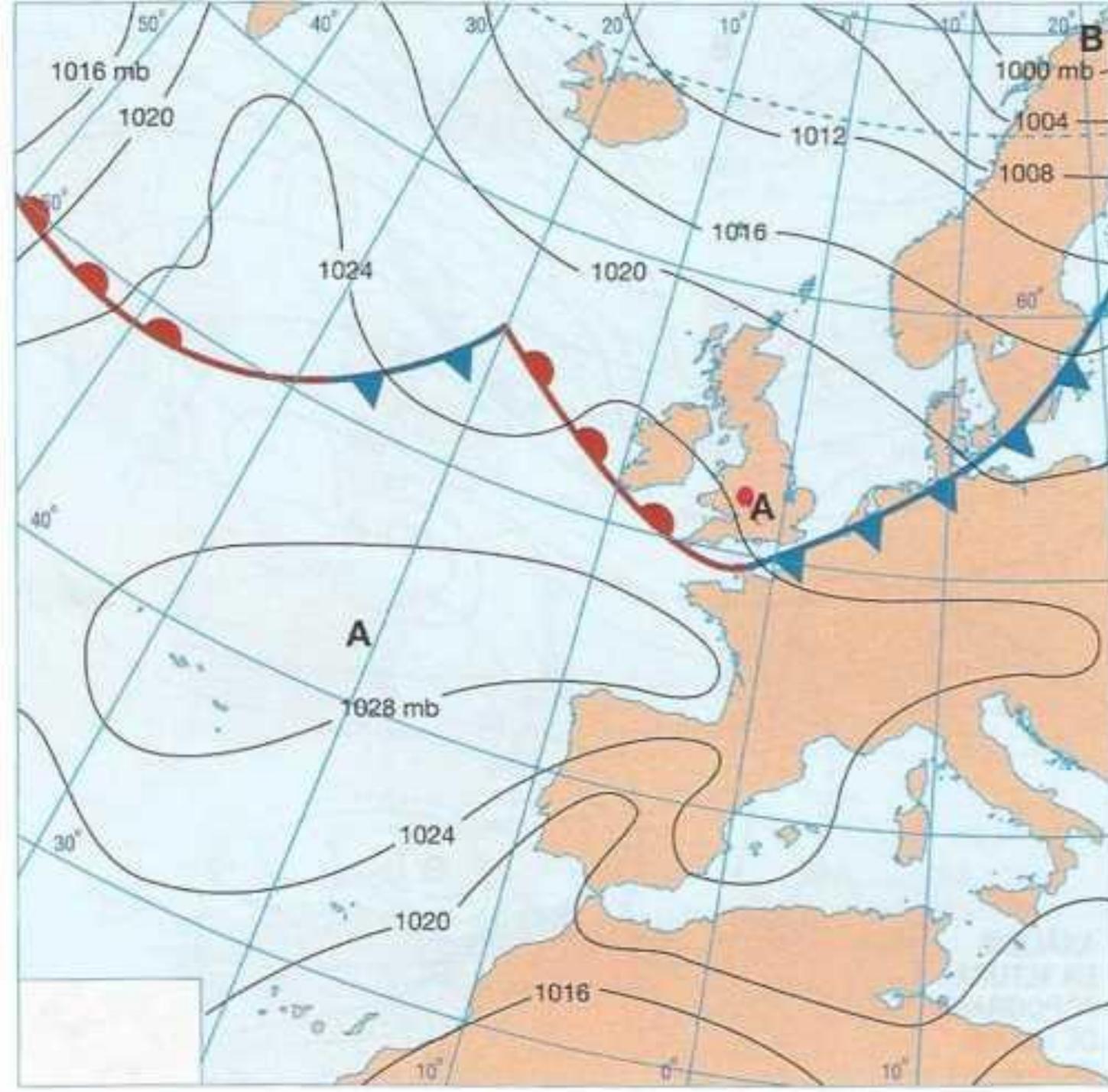
## 6. Tiempo del este. Temporal en Levante

En **superficie**, los centros de acción se disponen de manera que canalizan sobre la Península el aire mediterráneo del este, cálido, húmedo e inestable. Esta situación, que se da sobre todo en **otoño**, provoca abundantes precipitaciones en la costa levantina, acentuadas por el ascenso orográfico del aire en los relieves montañosos paralelos a la costa. Los ríos mediterráneos ven aumentado su caudal y se pueden producir inundaciones.



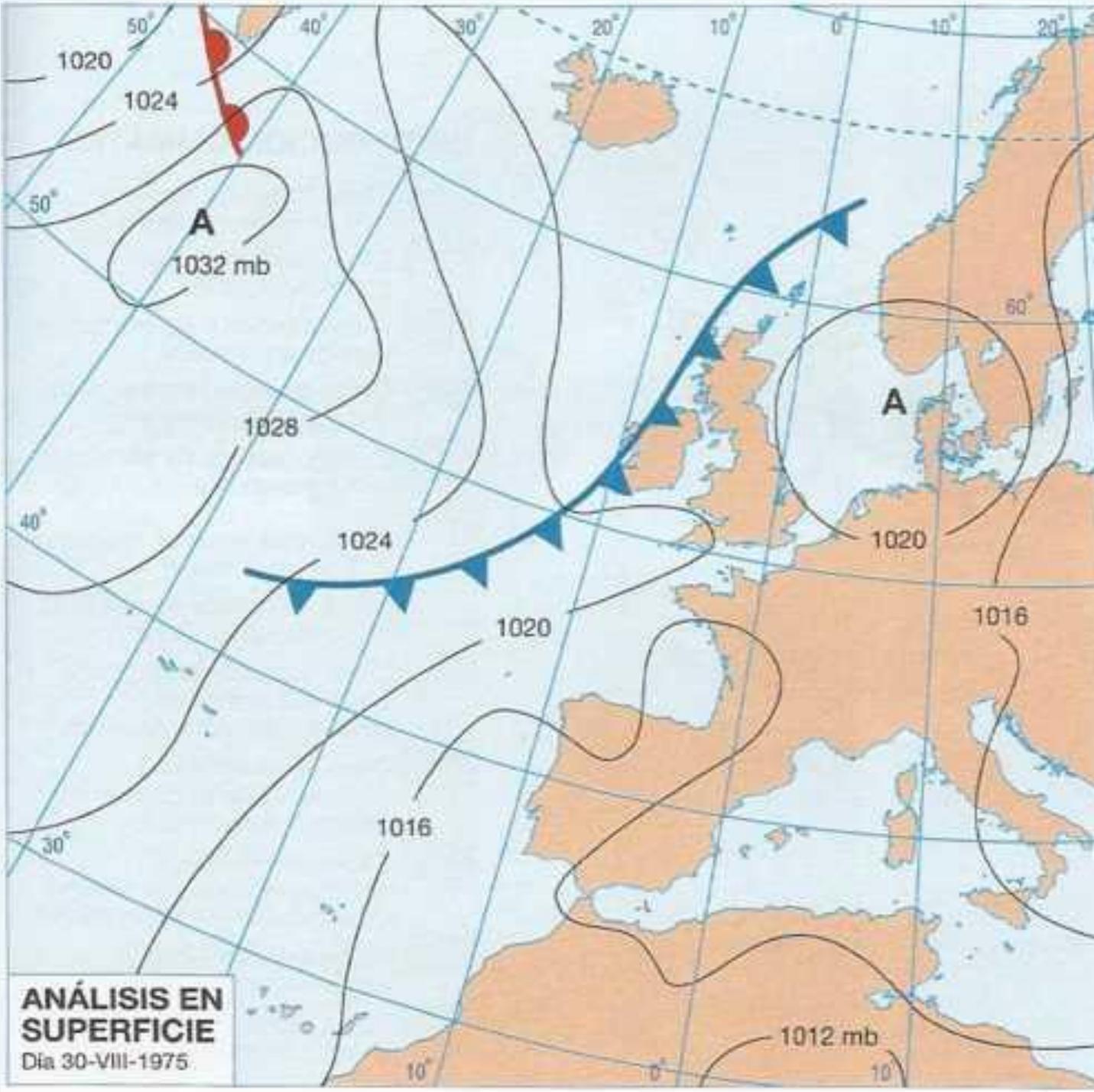
## 8. Tiempo cálido y estable

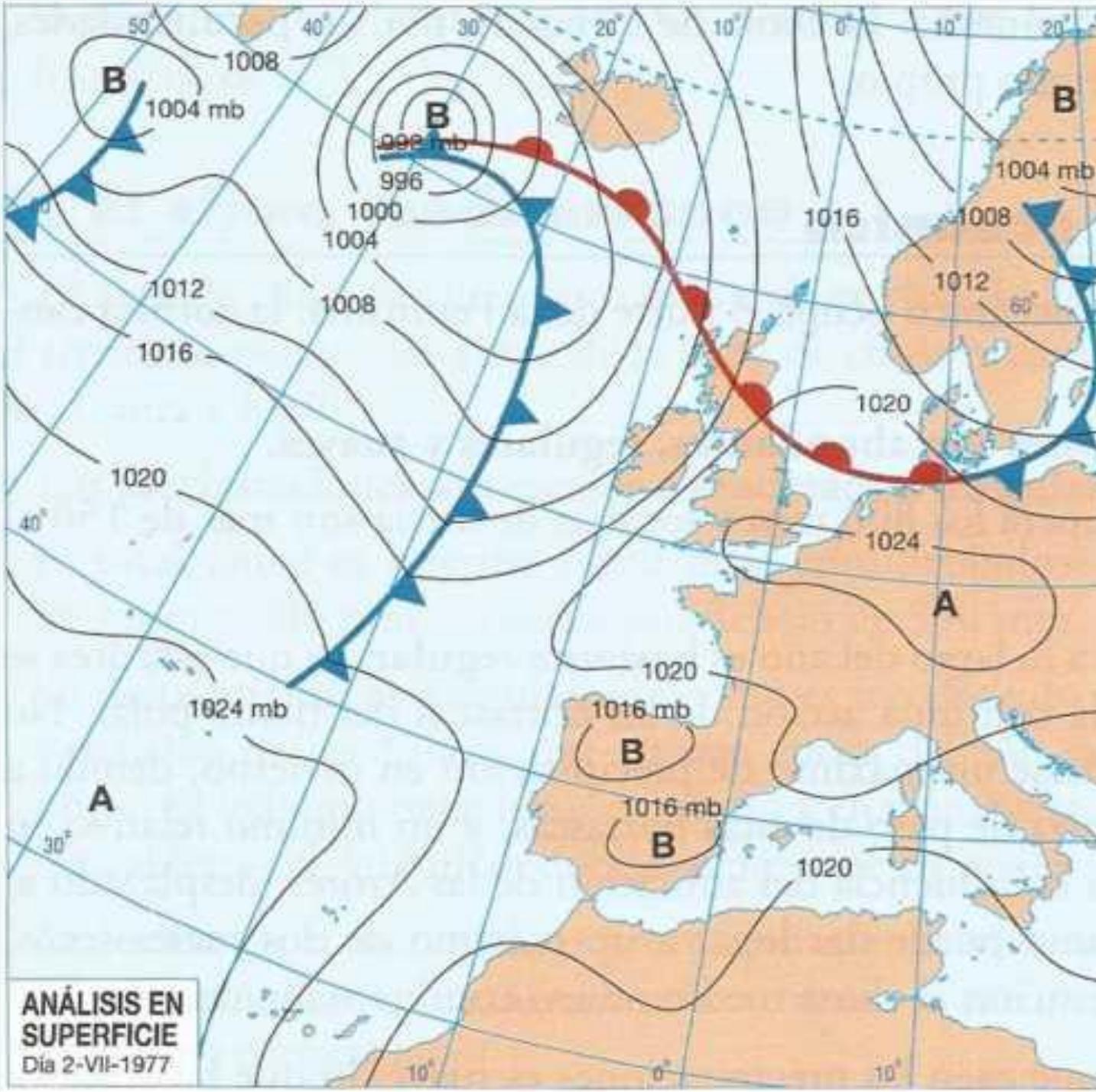
En **superficie**, el anticiclón de las Azores canaliza el aire Tm en verano y ocasiona tiempo caluroso y seco en el interior; y en el litoral, caluroso y bochornoso por la humedad. Las altas temperaturas provocan el calentamiento y el ascenso del aire, pero no llueve por las altas presiones en altura. En **invierno**, este anticiclón causa nieblas de irradiación o heladas en el interior. Durante las demás **estaciones** suben las temperaturas y hace sol.



## 9. Ola de calor

En **superficie** corresponde con la masa de aire **Te**, originaria del Sahara, caracterizada por su elevada temperatura, sequedad y estabilidad. Esta situación, dominante en **verano**, produce olas de calor, con temperaturas muy elevadas, especialmente en el sur peninsular, y calima, pues el aire trae en suspensión partículas de polvo y arena. No suele provocar lluvias, solo ocasionalmente genera tormentas. Durante las demás estaciones produce temperaturas más altas de las habituales. En Canarias, el aire sahariano llega con vientos del este.





**ANÁLISIS EN SUPERFICIE**  
Día 2-VII-1977

## 10. Tiempo tormentoso de verano

Las tormentas de verano se producen cuando el excesivo calentamiento del suelo se transmite al aire situado encima de él y ocasiona bruscos movimientos ascendentes que atraviesan las altas presiones en altura, alcanzando los niveles altos donde las temperaturas son muy frías, lo que genera la formación de nubes y tormentas. También se producen cuando las altas presiones en altura se resquebrajan por la presencia de aire frío (vaguada o gota), que ocasiona intensos aguaceros.

TEMA 5. LOS DOMINIOS CLIMÁTICOS DE ESPAÑA.



## CLIMA OCEÁNICO Ó ATLÁNTICO (I)

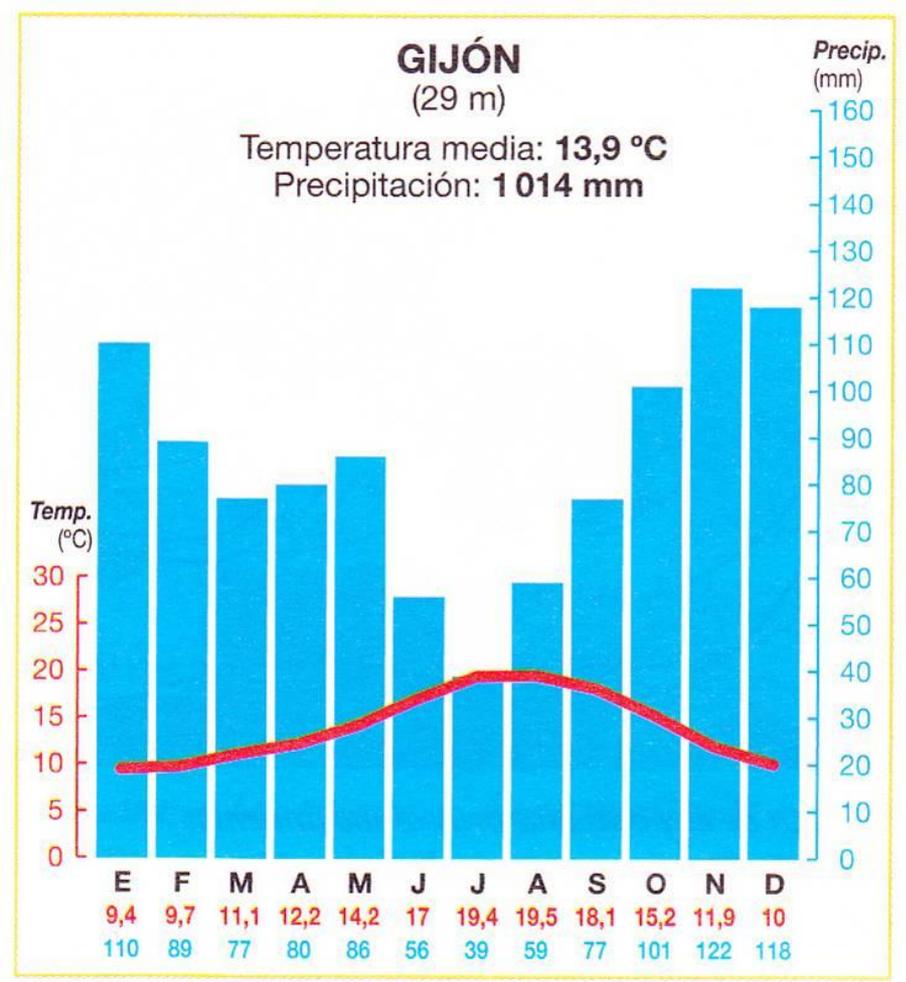


Las **precipitaciones** son abundantes, regulares **y** suaves.

El **total** anual supera los 800 mm y los días de lluvia son más de 150 al año.

## CLIMA OCEÁNICO Ó ATLÁNTICO (II)

- La **distribución de las precipitaciones** a lo largo del año es **bastante regular**, ya que esta área se encuentra bajo la continua acción de las borrascas del frente polar.
- No obstante, suele darse un máximo de precipitación en invierno, debido a la mayor frecuencia de paso de estas borrascas, y un mínimo relativo en verano, debido a la influencia del anticiclón de las Azores, desplazado al norte.
- Este mínimo puede dar lugar a un máximo de dos meses secos, que marca la transición al clima mediterráneo continentalizado.
- La **forma** en la que caen las precipitaciones es suave, lo que favorece su filtración en el suelo.



## CLIMA OCEÁNICO Ó ATLÁNTICO (III)

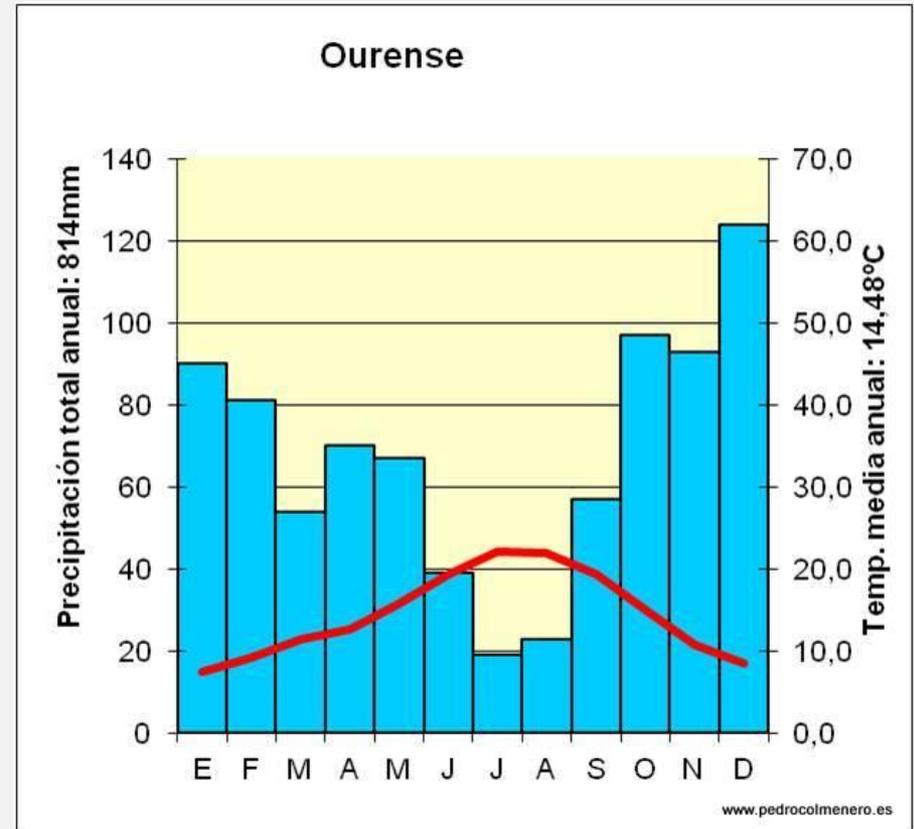
•Las **temperaturas** se caracterizan por una amplitud térmica baja en la costa y moderada hacia el interior:

•**En la costa**, la amplitud térmica es **baja** debido a la influencia del mar (entre 9 °C y 12 °C).

•El verano es fresco (ningún mes tiene una temperatura media igual o superior a 22 °C)

•El invierno es moderado (la temperatura media del mes más frío está entre 6 °C y 10 °C).

•**Hacia el interior**, la amplitud térmica es **moderada** al disminuir la influencia marina, (entre 12-15 °C). Debido a este hecho, el invierno es frío (baja de 6 °C).



## CLIMA MEDITERRÁNEO (I)

El área de **clima mediterráneo** es la más extensa de España. Comprende todo el territorio peninsular al sur de la zona de clima oceánico, las islas Baleares, Ceuta y Melilla.

Dentro del clima mediterráneo se distinguen **tres subtipos**:

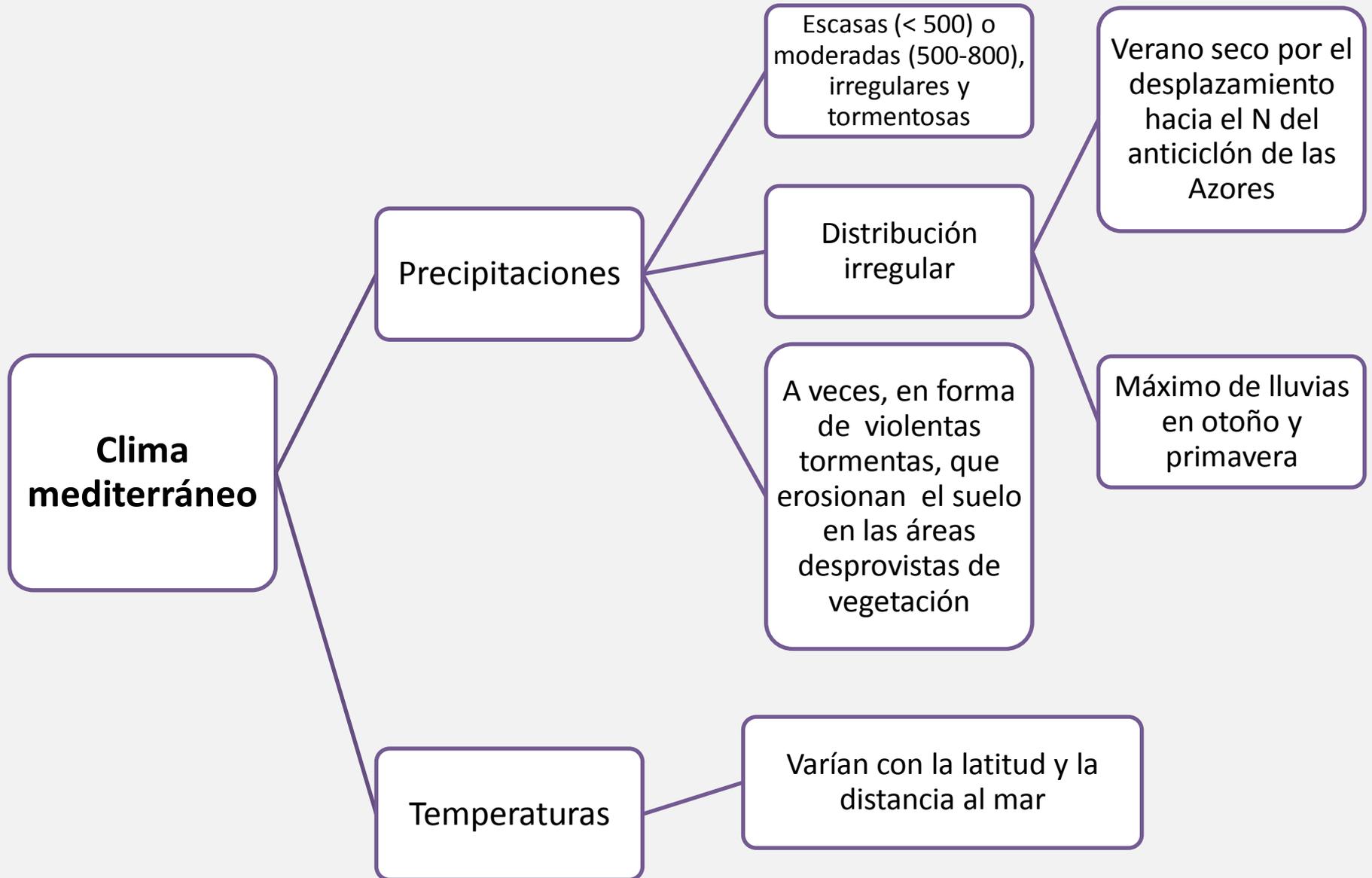
- **Mediterráneo marítimo**: mediterránea peninsular (menos el SE), la costa suratlántica, Baleares, Ceuta y Melilla.

- **Mediterráneo de interior o continentalizado**: interior peninsular, menos la zona media del valle del Ebro.

- **Mediterráneo seco o subdesértico**: SE peninsular y la zona media del valle del Ebro.



## CLIMA MEDITERRÁNEO (II)



## CLIMA MEDITERRÁNEO (III)

Mediterráneo marítimo

• Comprende la costa mediterránea peninsular (menos el SE), la costa suratlántica, Baleares, Ceuta y Melilla.

• Las precipitaciones son escasas o moderadas, entre 800 y 300 mm al año. Su volumen es algo mayor en la costa suratlántica que en la mediterránea.

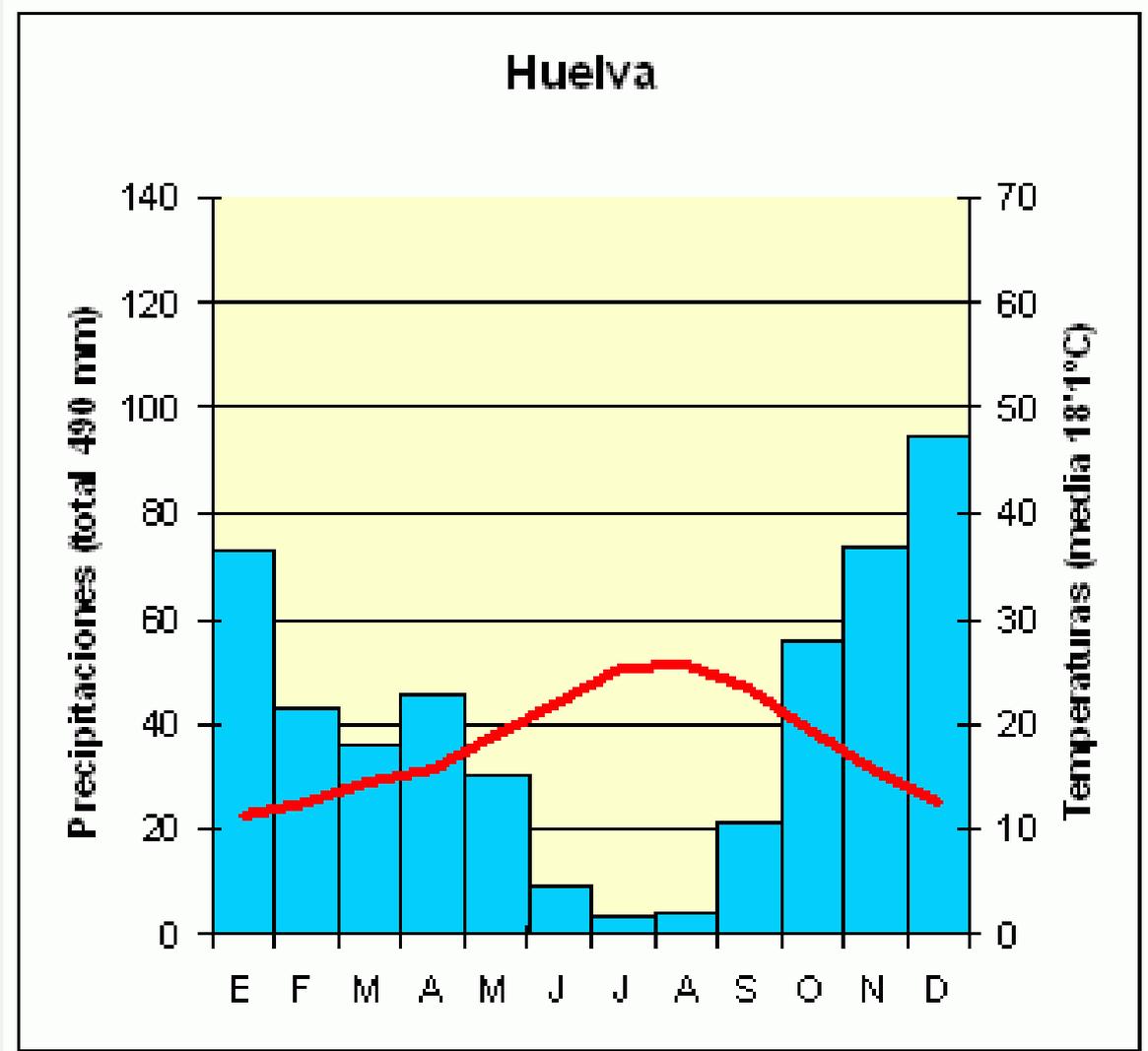


## CLIMA MEDITERRÁNEO (IV)

Mediterráneo  
marítimo

•En la costa **suratlántica**, las precipitaciones son más abundantes por la mayor influencia de las borrascas atlánticas; sobre todo, de las formadas en el SO peninsular y en el golfo de Cádiz.

•Su máximo principal es en invierno o en otoño-invierno.



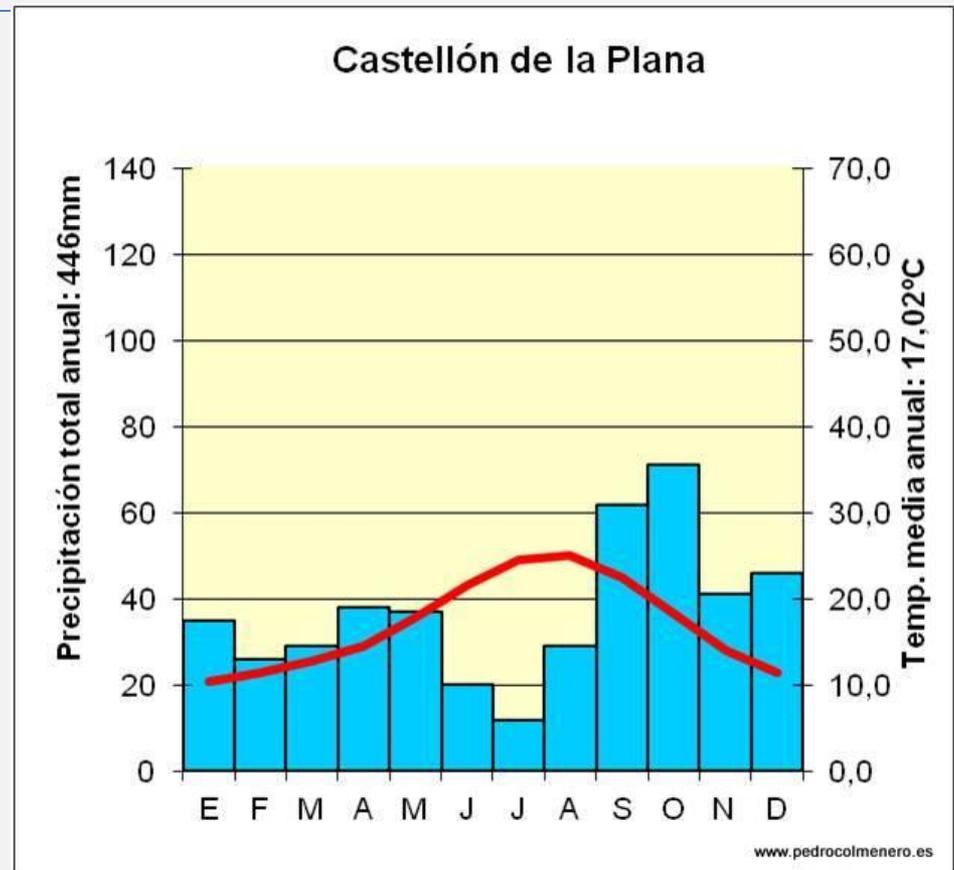
## CLIMA MEDITERRÁNEO (V)

Mediterráneo marítimo

•En la **costa mediterránea**, las precipitaciones son menores porque las borrascas atlánticas pierden su humedad al atravesar la Península y las barreras montañosas paralelas a la costa mediterránea.

•Su máximo principal es en otoño, debido a las tormentas ocasionadas por el contraste entre las aguas cálidas del Mediterráneo y la tierra, que se enfría más deprisa.

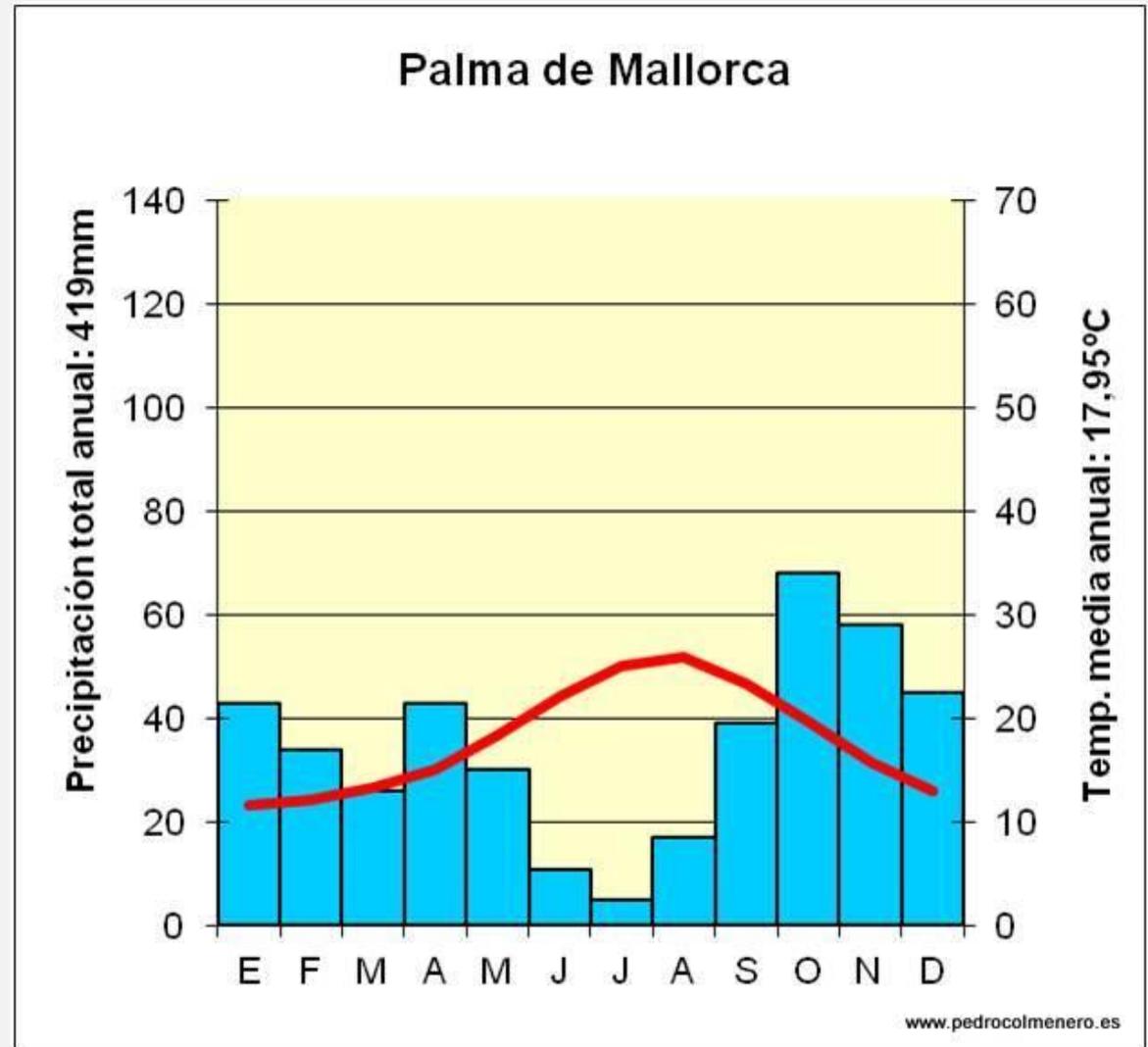
•También pueden producirse por la llegada de masas de aire del este procedentes del continente europeo que ascienden por las cordilleras litorales, o por gotas frías en altura.



## CLIMA MEDITERRÁNEO (VI)

Mediterráneo marítimo

- Las temperaturas se caracterizan por una amplitud térmica moderada (12 °C-15/16 °C) debido a la calidez del Mediterráneo.
- El verano es caluroso (igual o supera los 22 °C), y el invierno, suave (el mes más frío no baja de 10 °C).



## CLIMA MEDITERRÁNEO (VII)

### Mediterráneo de interior o continentalizado

Comprende el interior peninsular, menos la zona media del valle del Ebro.

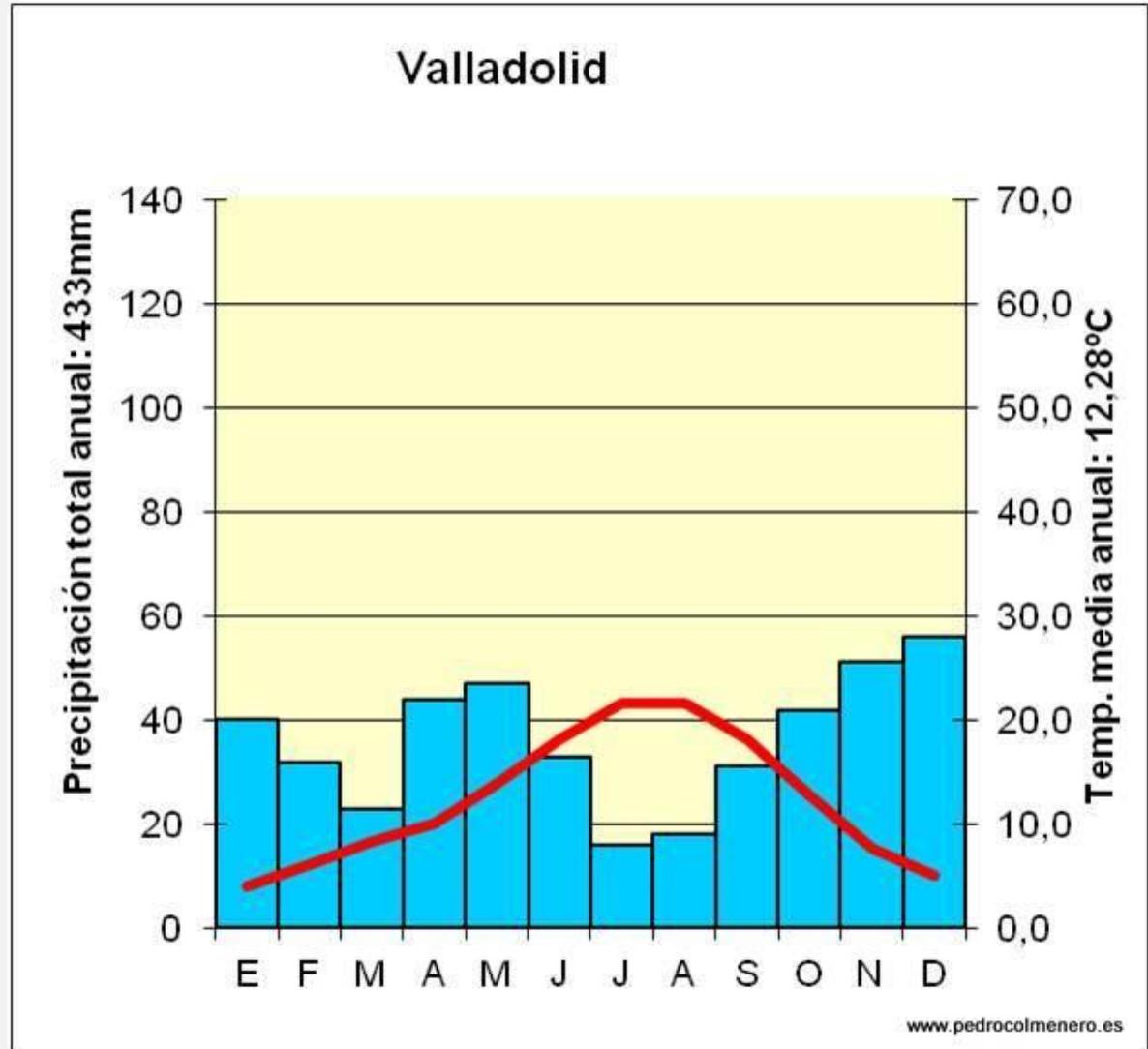


## CLIMA MEDITERRÁNEO (VIII)

Mediterráneo de interior o continentalizado

Las **precipitaciones** son escasas o moderadas, también entre 800 y 300 mm anuales. Su volumen es algo mayor en el sector occidental del interior peninsular.

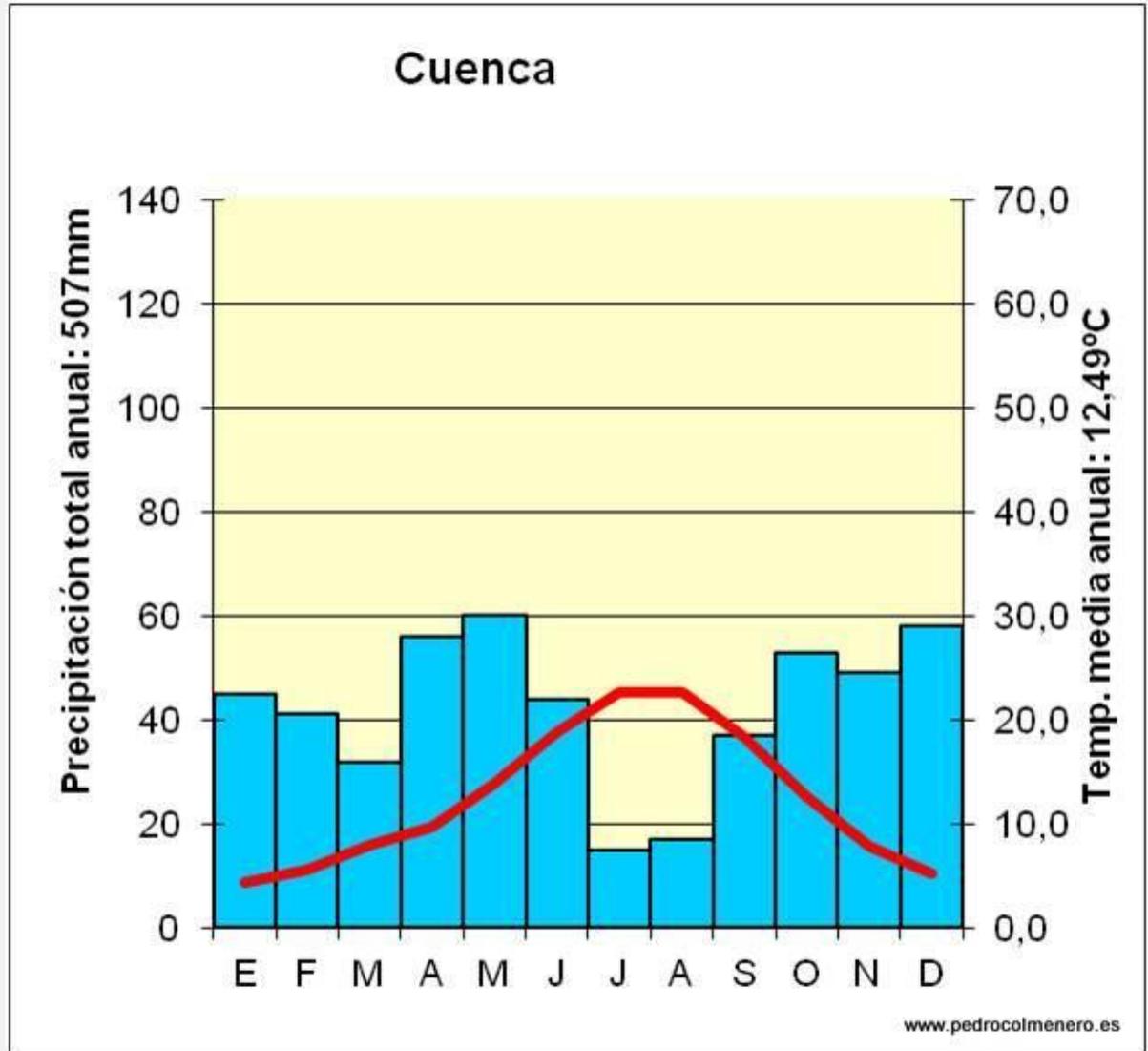
- En el sector occidental peninsular, las precipitaciones son más abundantes por la mayor frecuencia de paso de las borrascas atlánticas. Su máximo principal es en invierno.



## CLIMA MEDITERRÁNEO (IX)

Mediterráneo de interior o continentalizado

- En el centro de las depresiones castellanas y del Ebro, las precipitaciones son menores, debido a su encajamiento entre montañas.
- Su máximo tiene lugar en las estaciones equinocciales, sobre todo en primavera, cuando se debilitan los anticiclones invernales. Estos se forman por el frío del suelo y pueden ocasionar un mínimo secundario de precipitación en invierno.

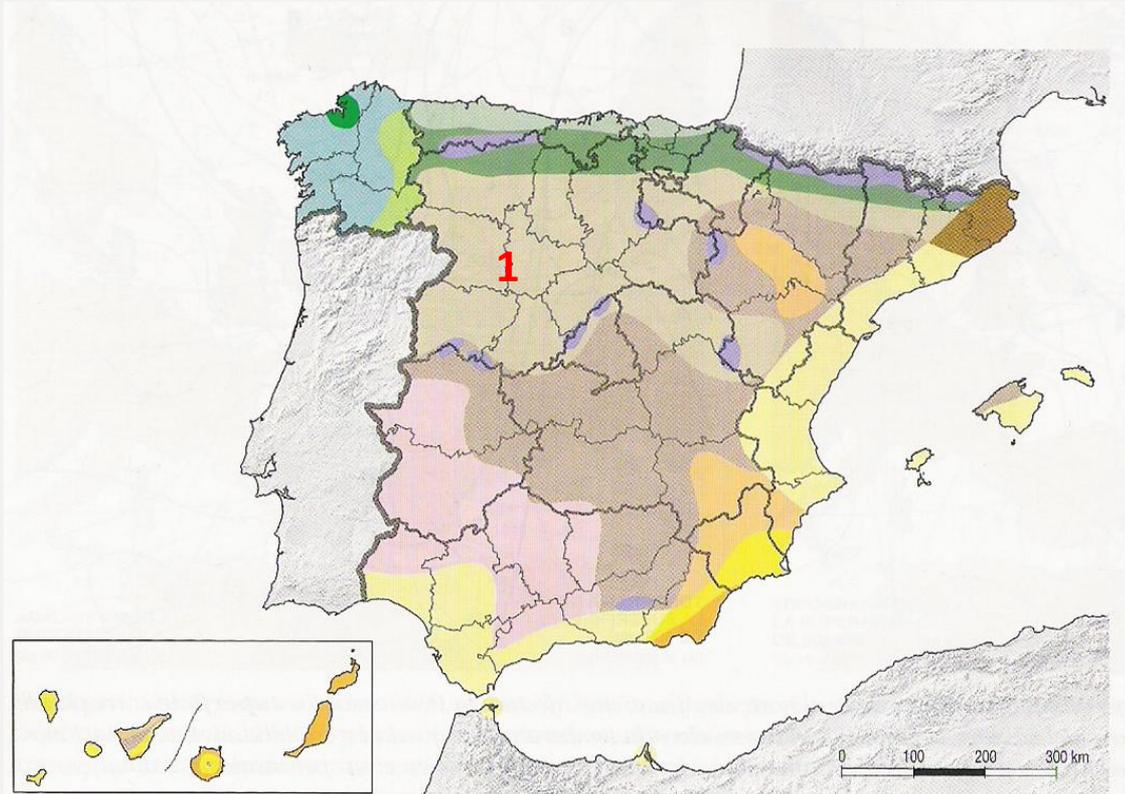


## CLIMA MEDITERRÁNEO (X)

Mediterráneo de interior o continentalizado

Las **temperaturas** se caracterizan por una amplitud térmica alta (superior a los 16 °C), debido al aislamiento de la influencia del mar. Las variaciones térmicas permiten distinguir tres subtipos climáticos:

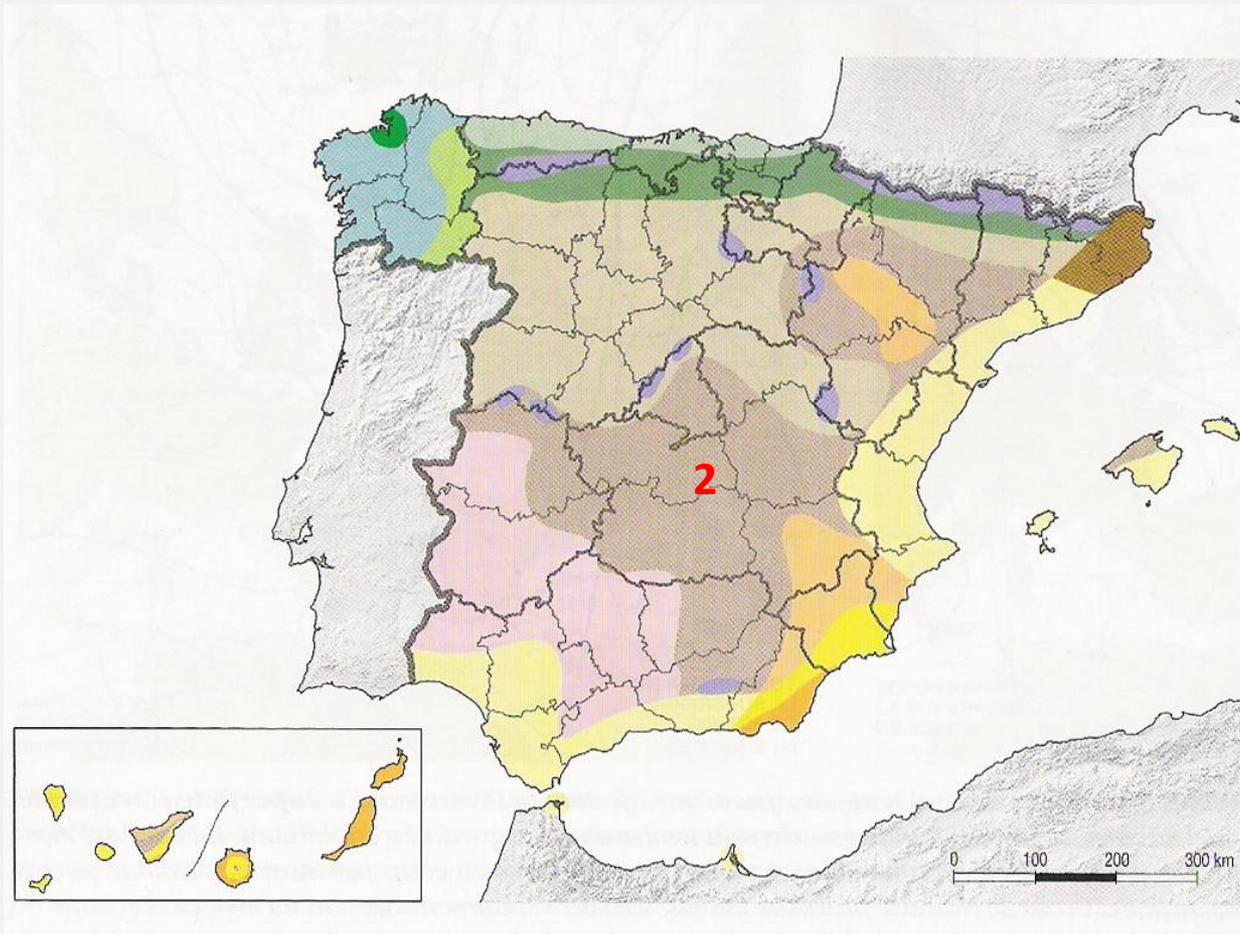
- La submeseta norte y las tierras altas de **Guadalajara, Teruel y Cuenca (1)** tienen veranos frescos (inferior a 22 °C) e inviernos fríos (el mes más frío baja de 6 °C), con frecuentes heladas y nieblas.



## CLIMA MEDITERRÁNEO (XI)

### Mediterráneo de interior o continentalizado

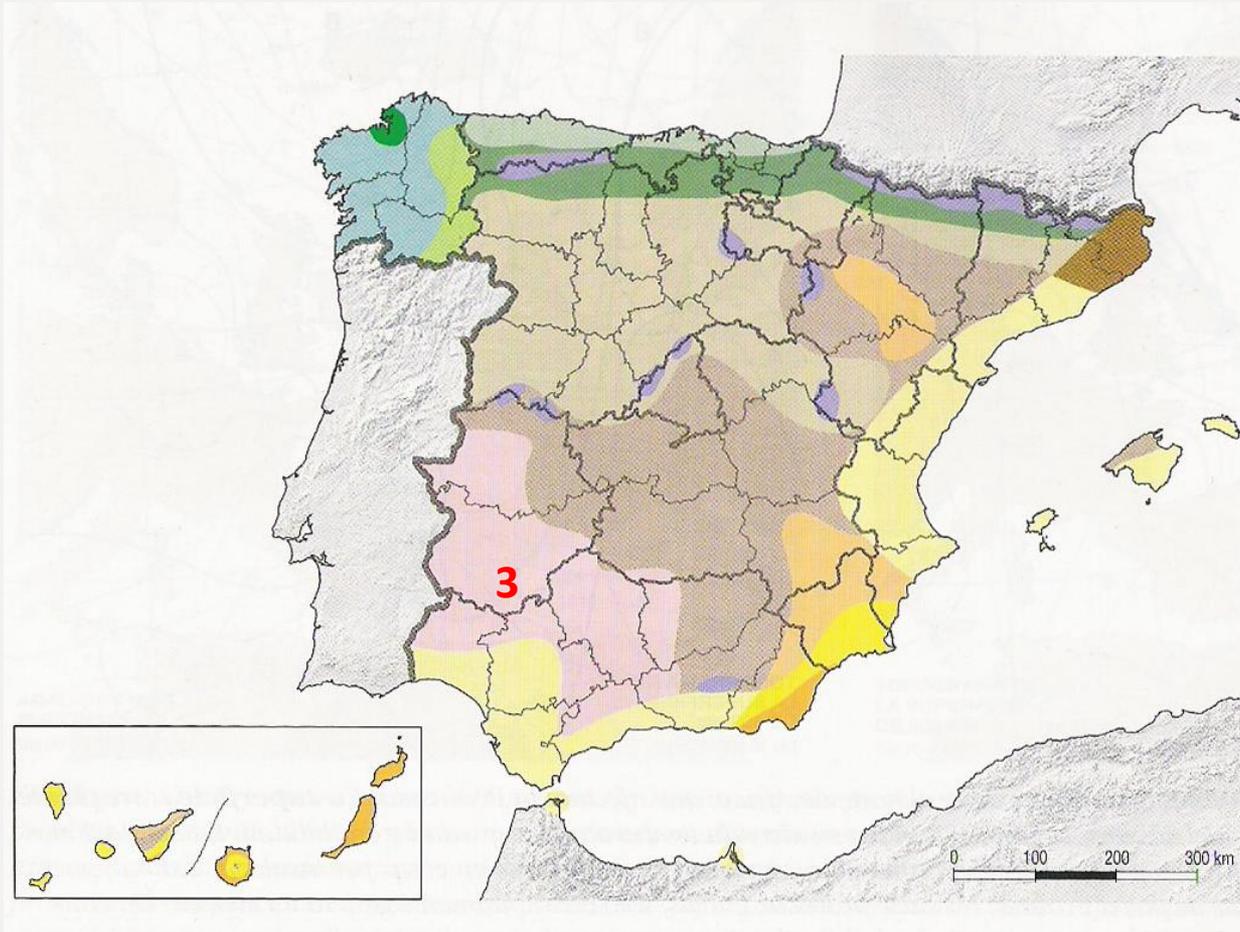
- La **submeseta sur y los bordes del valle del Ebro (2)** tienen veranos calurosos (igual o superior a 22 °C) e inviernos fríos, aunque con menor incidencia de las heladas.



## CLIMA MEDITERRÁNEO (XII)

### Mediterráneo de interior o continentalizado

- **Extremadura y el interior andaluz (3)** tienen veranos muy calurosos e inviernos moderados (el mes más frío entre 6 °C y 10 °C).



## CLIMA MEDITERRÁNEO (XIII)

Mediterráneo seco o subdesértico

El área del clima mediterráneo seco o subdesértico, comprende el SE peninsular y la zona media del valle del Ebro.



## CLIMA MEDITERRÁNEO (XIV)

Mediterráneo seco o subdesértico

Las **precipitaciones** son muy escasas, entre 300 y 150 mm.

- En el SURESTE, la aridez obedece a que...

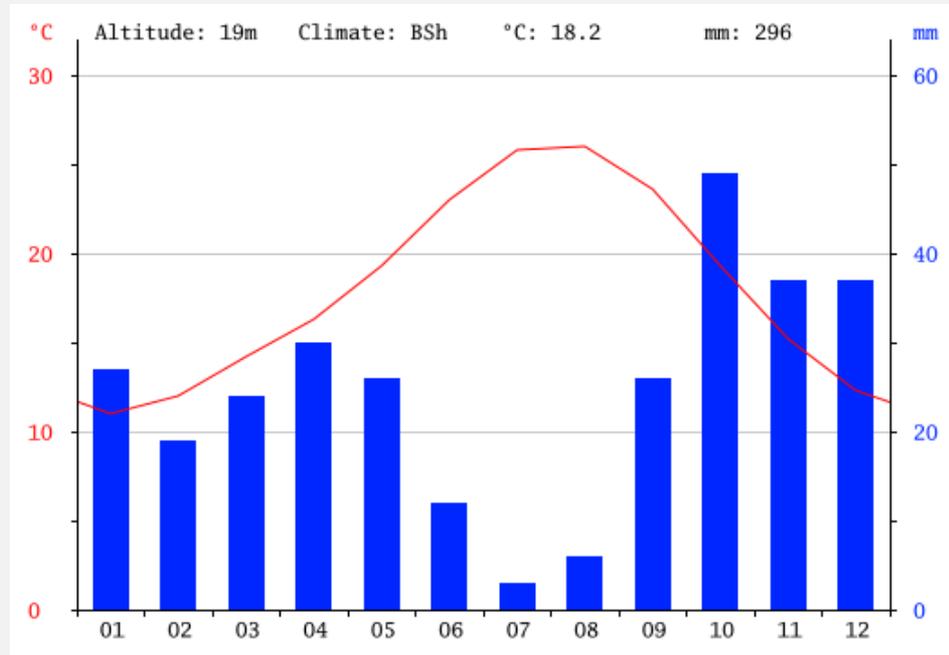
- la zona se encuentra protegida de las borrascas atlánticas por las cordilleras Béticas,

- llegan con dificultad las borrascas mediterráneas

- son frecuentes las masas de aire seco procedentes de África.

- Solo las borrascas que penetran por el Estrecho o las formadas ocasionalmente en el mar de Alborán provocan lluvias.

- En el cabo de Gata se llega al clima desértico (> de 150 mm/año).



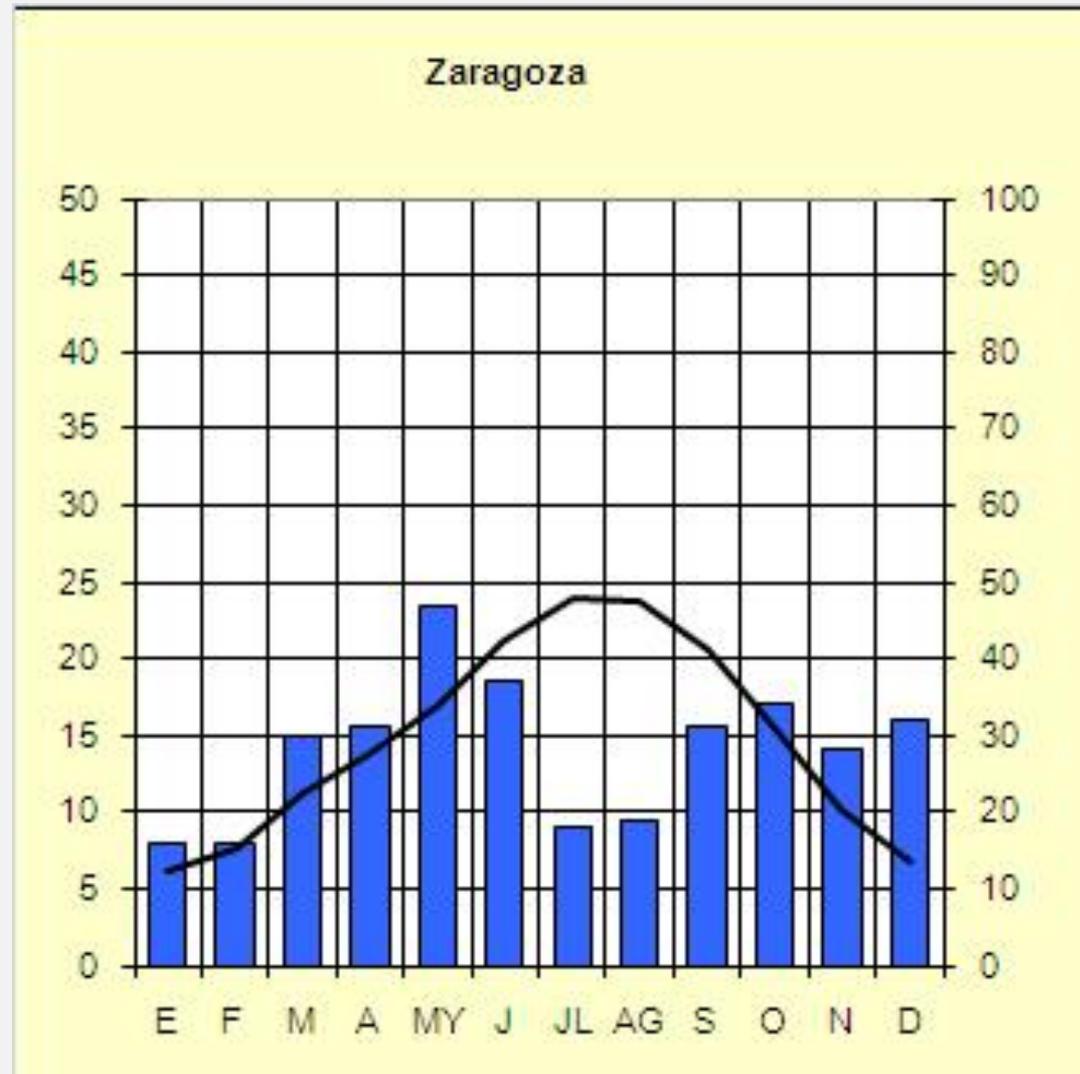
## CLIMA MEDITERRÁNEO (XIV)

Mediterráneo seco o subdesértico

- En la zona media del valle del Ebro, la aridez se debe al encajamiento entre montañas:

- El Sistema Ibérico actúa como barrera frente a las borrascas atlánticas

- La cordillera Costero-Catalana frena la influencia del Mediterráneo.



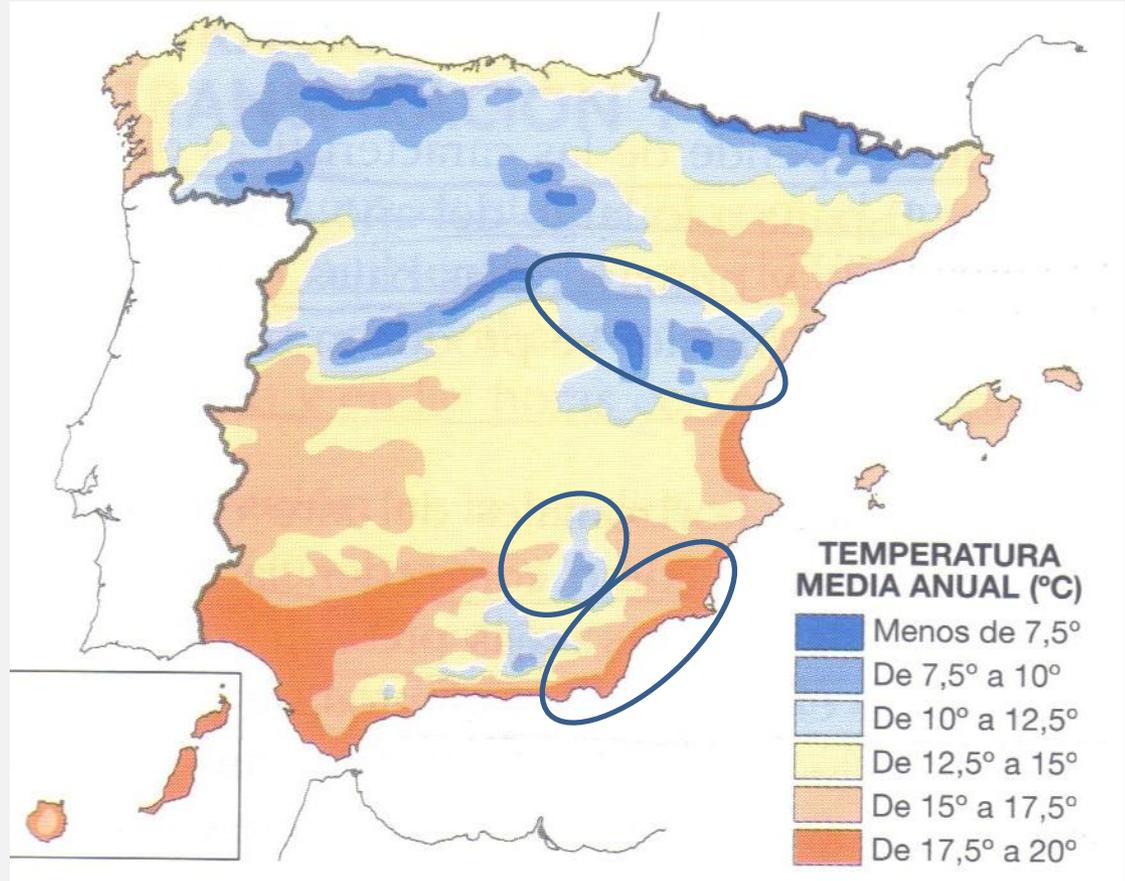
**338 mm. Al año. 14'8º de temperatura media**

## CLIMA MEDITERRÁNEO (XV)

Mediterráneo seco o subdesértico

Las **temperaturas** varían con la latitud y la distancia al mar.

- SE: temperatura media anual en torno a 17 °-18 °C e inviernos muy suaves (no bajan de 10 °C).
- La zona del interior del SE (este de La Mancha y Albacete) y de la zona media del valle del Ebro tiene temperatura media anual inferior a 17 °C e inviernos moderados o fríos (entre 6 °C y 10 °C; o por debajo de 6 °C, respectivamente).



## CLIMA DE MONTAÑA (I)

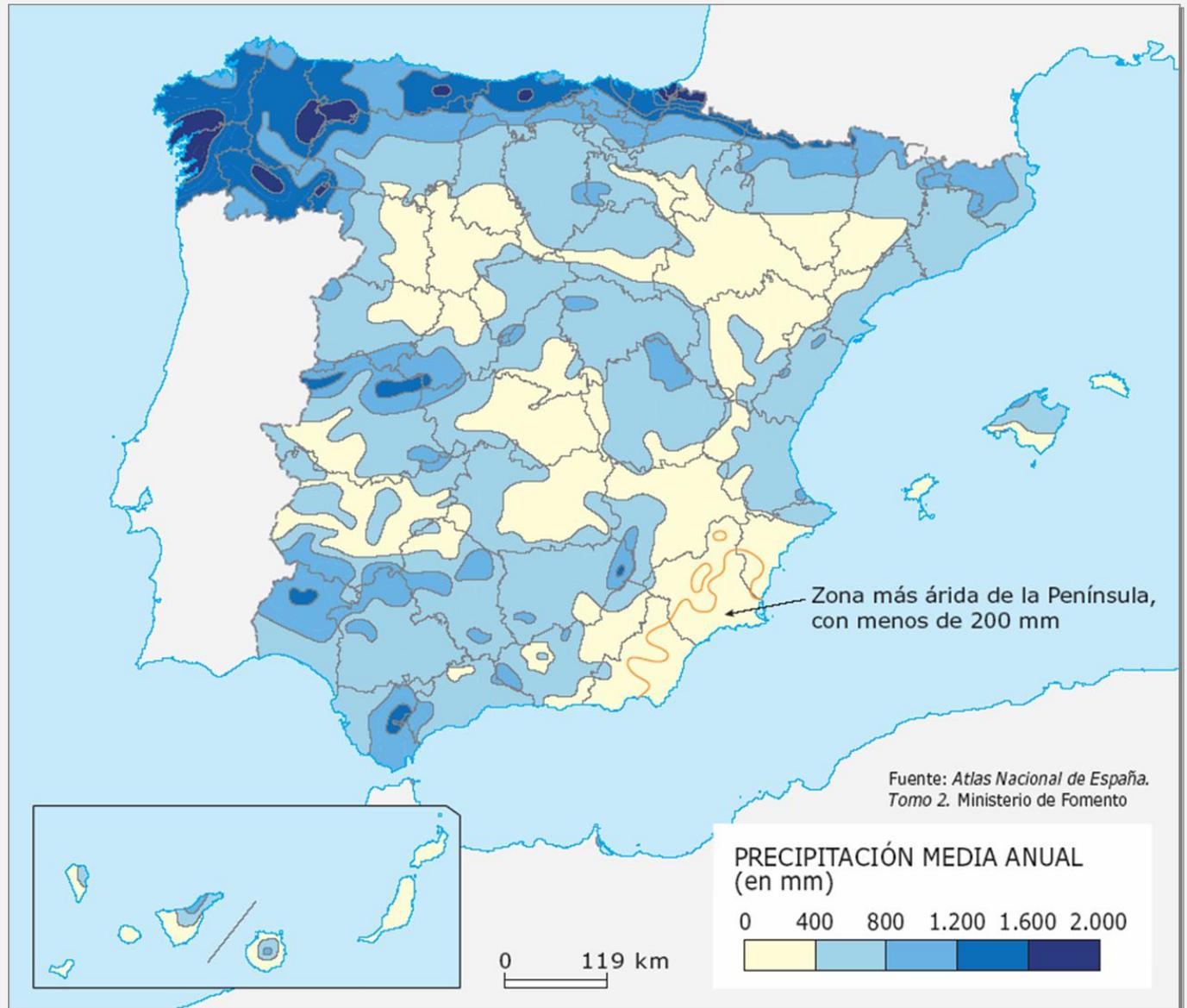
El área del clima de montaña comprende los territorios situados a más de 1 000 m de altitud.

Sus características están determinadas por la altura, pues a medida que se incrementa, las precipitaciones aumentan y las temperaturas disminuyen.



## CLIMA DE MONTAÑA (II)

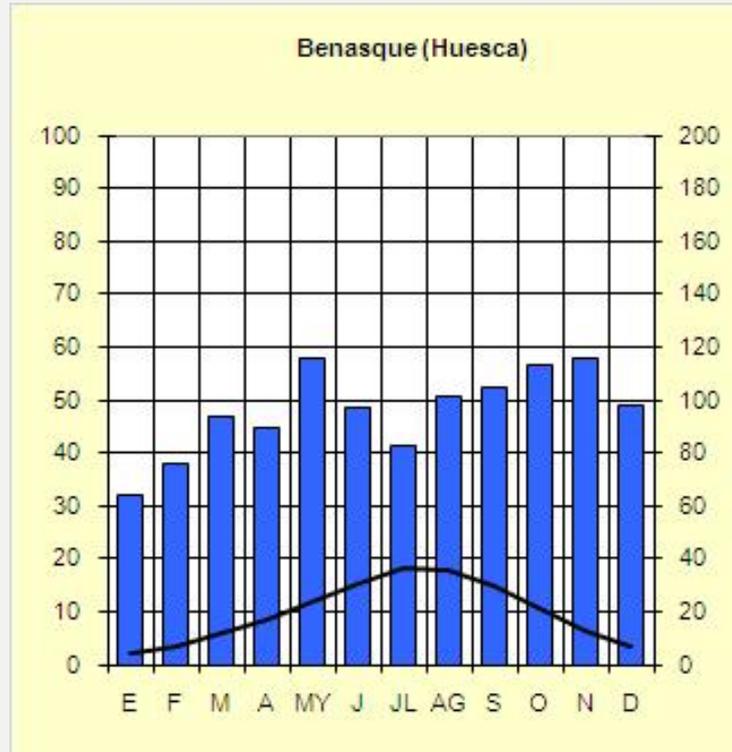
Las precipitaciones son muy abundantes: superan los 1 000 mm al año.



## CLIMA DE MONTAÑA (III)

Las **temperaturas** se caracterizan por una media anual baja (inferior a 10 °C) y por inviernos fríos, en los que algún mes se sitúa cerca o por debajo de 0 °C. Por este motivo son frecuentes las precipitaciones en forma de nieve. Estas características muestran algunas variaciones:

- Las montañas incluidas en el **área de clima oceánico** (Pirineos y cordillera Cantábrica) no tienen ningún mes seco y presentan veranos frescos (ningún mes iguala o supera los 22 °C).

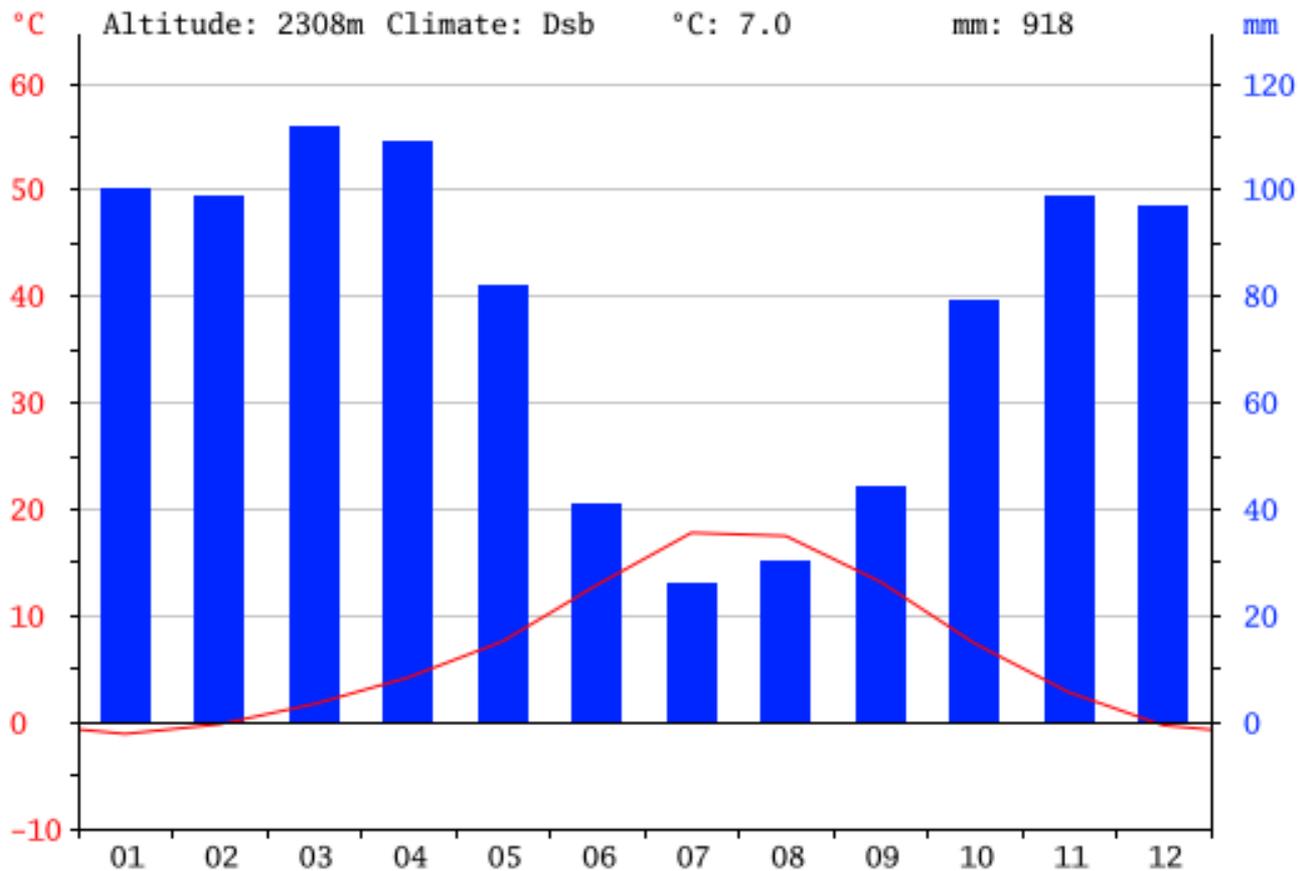


Benasque (Huesca), 1.138 m, climograma 3

	E	F	M	A	MY	J	JL	AG	S	O	N	D	Media/pp total
°C	2	3,3	6,1	8,5	11,8	15,4	18,3	18	14,9	10,6	6,3	3,3	10
mm	64	76	94	89	116	97	83	101	105	113	116	98	1.152

## CLIMA DE MONTAÑA (IV)

- Las montañas incluidas en el **área mediterránea** sufren una notable reducción de precipitaciones en verano, que puede dar lugar a uno o dos meses secos. Su temperatura estival es más alta, rebasándose los 22 °C en algunos sectores.



Pradollano (Sierra Nevada)

## CLIMA SUBTROPICAL DE CANARIAS (I)

Las Islas Canarias tienen un clima subtropical debido a la influencia de varios factores:

- Su situación meridional próxima al trópico y a las costas africanas.
- El anticiclón de las Azores y el viento alisio del NE originan temperaturas suaves todo el año. Cuando el anticiclón se desplaza, permite el paso de las borrascas atlánticas en invierno y de aire sahariano en verano.

- La corriente fría de Canarias, entre las islas y el continente africano, enfría las aguas superficiales e incrementa la estabilidad del aire en verano.

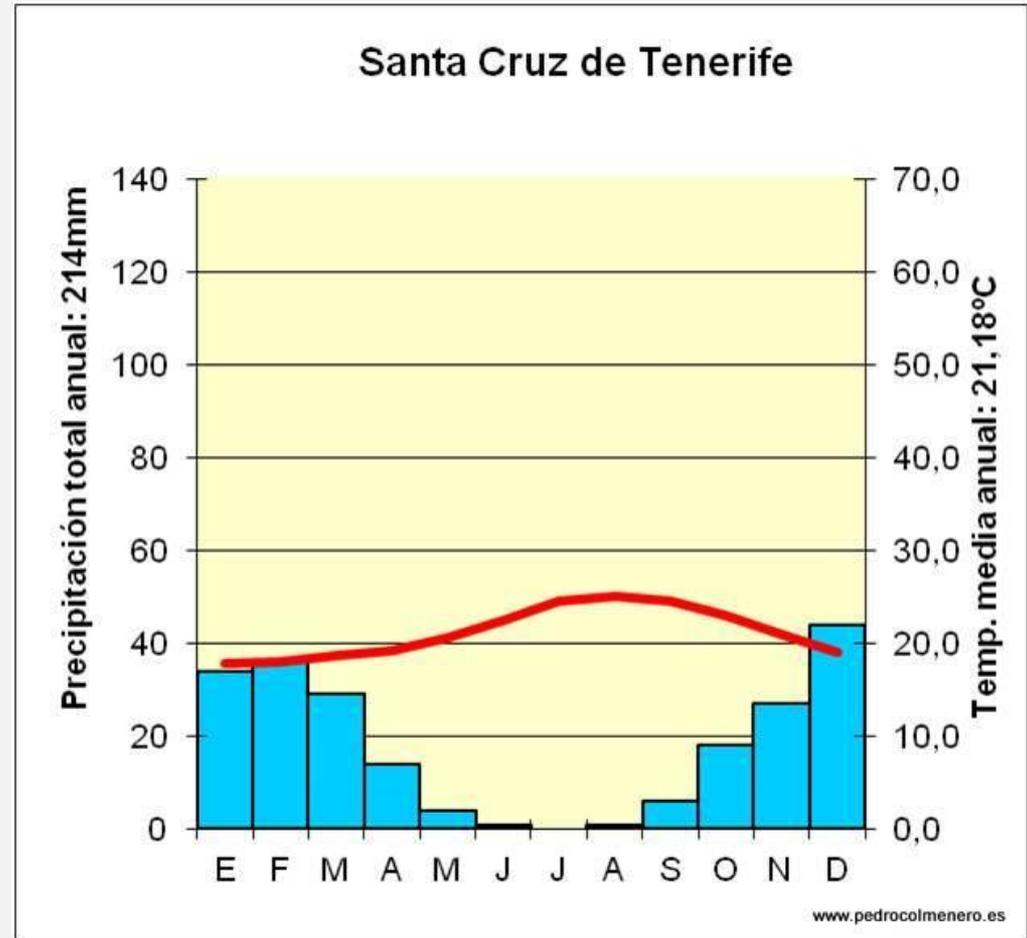
- El relieve hace disminuir la temperatura, y provoca cuantiosas precipitaciones y nubosidad abundante (mar de nubes).



## CLIMA SUBTROPICAL DE CANARIAS (II)

Las Canarias tienen un clima caracterizado por los rasgos siguientes:

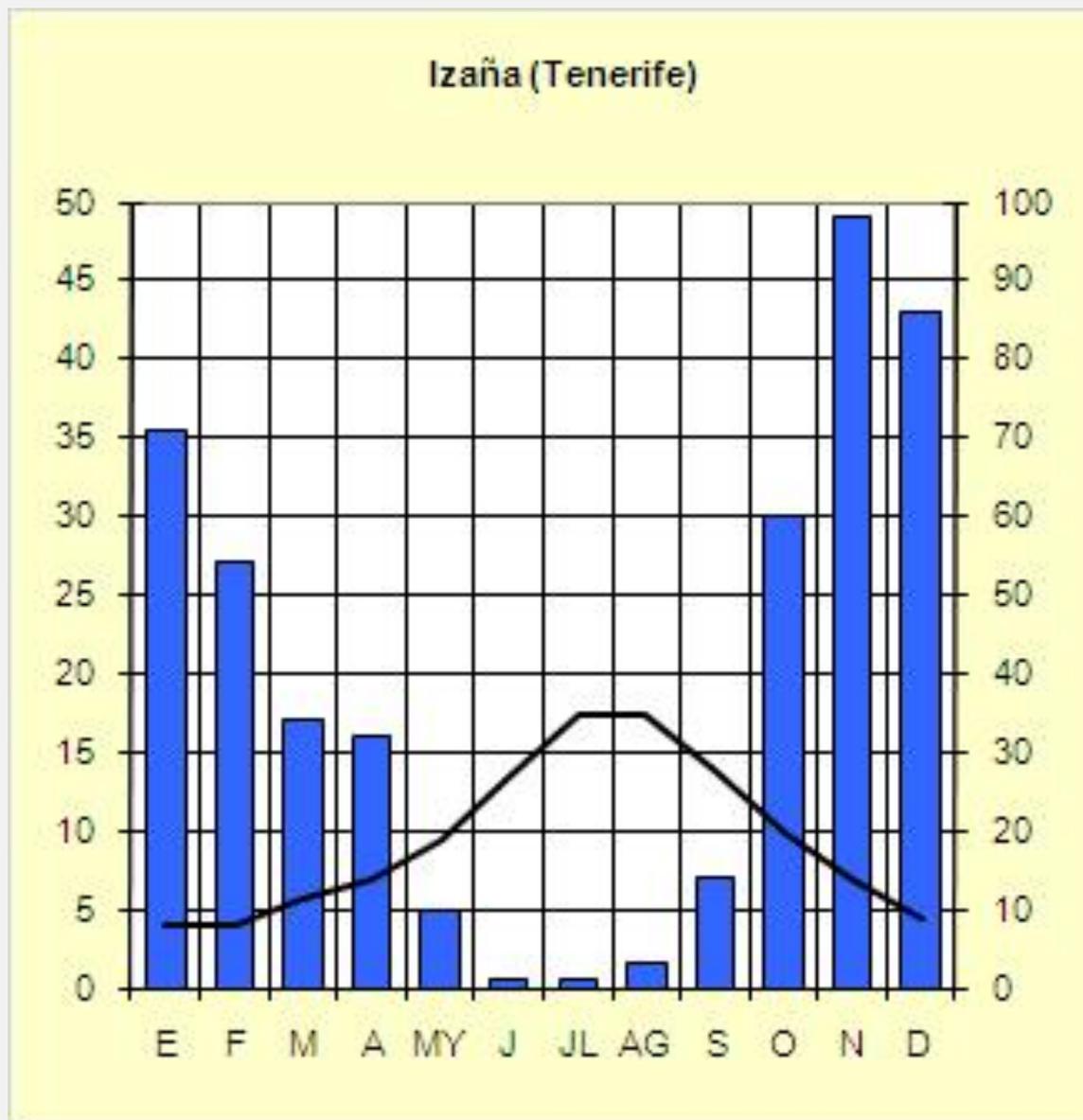
- En las **zonas bajas**, las **precipitaciones** son muy escasas.
  - En las islas occidentales se encuentran entre 300 y 150 mm al año (clima subdesértico o estepario);
  - y en Lanzarote, Fuerteventura y tierras bajas de Gran Canaria no alcanzan los 150 mm al año (clima desértico).
  - El máximo relativo tiene lugar en invierno, debido a las borrascas atlánticas.



## CLIMA SUBTROPICAL DE CANARIAS (III)

- Las **temperaturas** son cálidas todo el año ya que ningún mes desciende de  $17\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Por tanto, la amplitud térmica es muy baja (inferior a  $8\text{ }^{\circ}\text{C}$ ).

- En las medianías y zonas altas, las precipitaciones se incrementan y pueden alcanzar los 1000 mm en las vertientes a barlovento del alisio. En cambio, las temperaturas bajan.

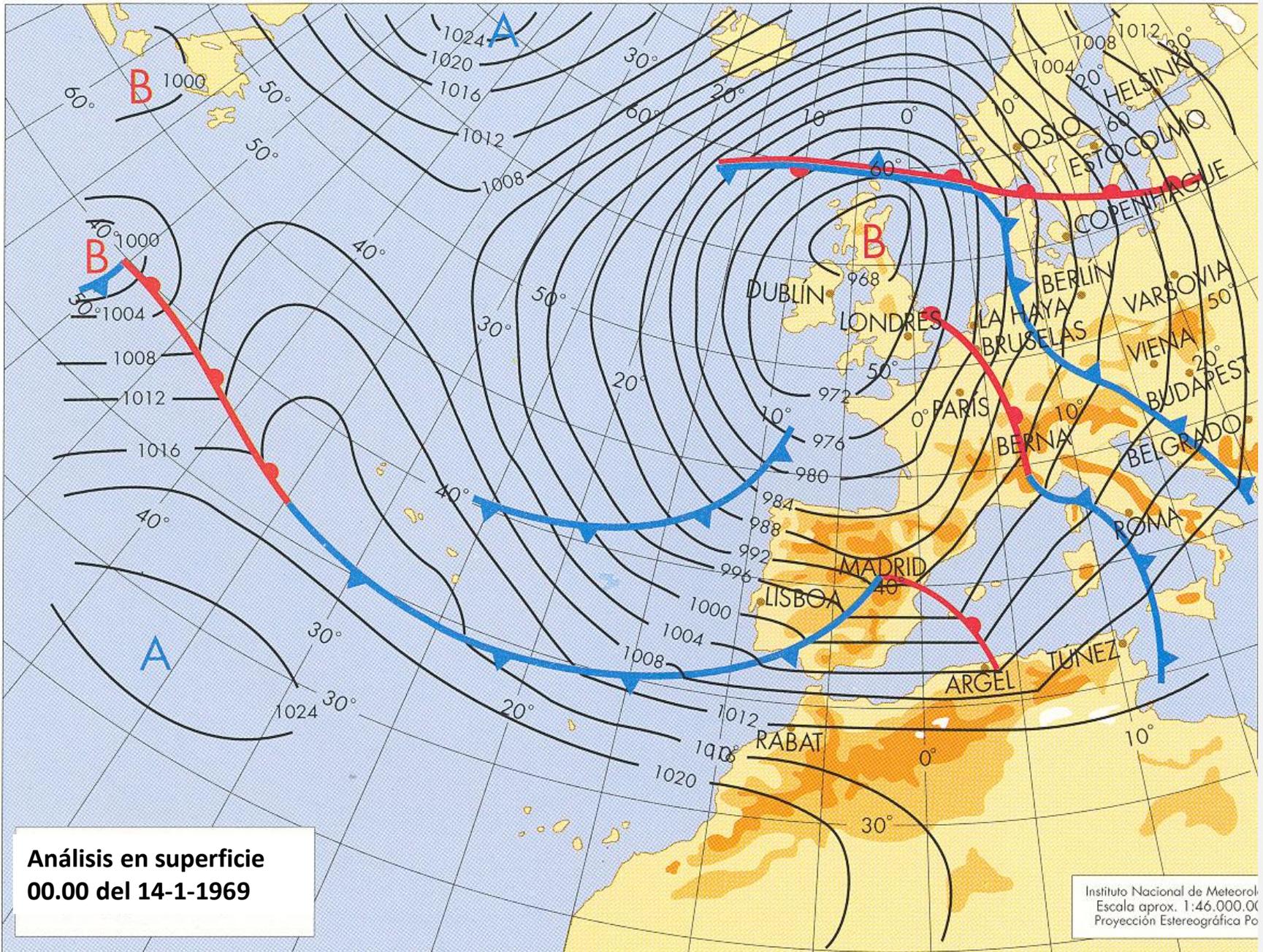


# EJERCICIOS PRÁCTICOS

## PRÁCTICA 1

**En la figura siguiente se representa un mapa del tiempo que afecta a la Península Ibérica. Analícelo y conteste a las siguientes preguntas:**

- a) Diga qué *centros de acción atmosférica* hay en el mapa, y sitúelos geográficamente.
- b) Diga qué tipos de *frentes* aparecen en el mapa y sitúelos geográficamente.
- c) Diga qué *tipos de tiempo* se estarán produciendo, tanto en la Península Ibérica como en las Islas Canarias.



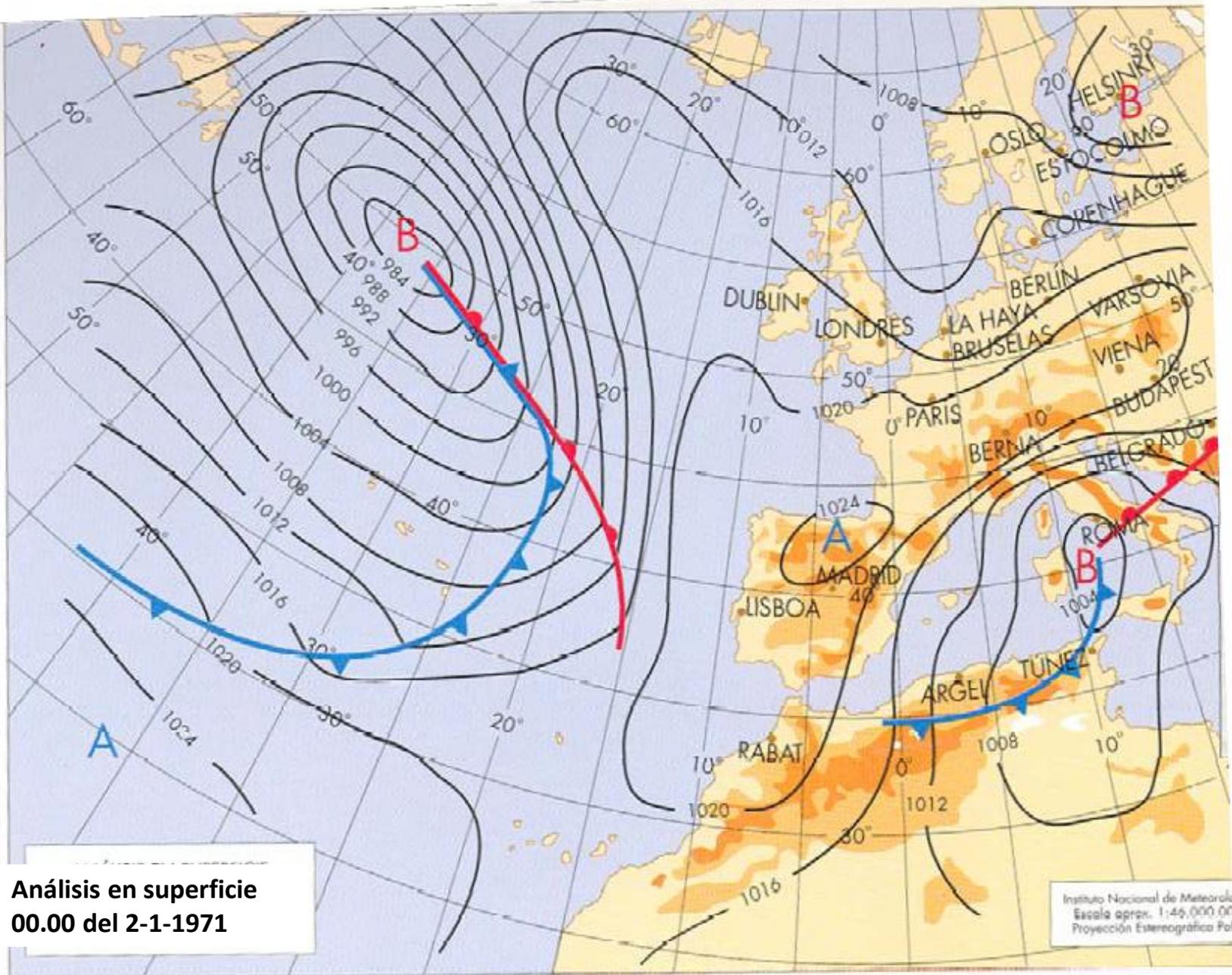
**Análisis en superficie**  
**00.00 del 14-1-1969**

Instituto Nacional de Meteorol  
 Escala aprox. 1:46.000.00  
 Proyección Estereográfica Po

## PRÁCTICA 2

**En la figura siguiente se representa un mapa del tiempo que afecta a la Península Ibérica. Analícelo y conteste a las siguientes preguntas:**

- a) Diga qué *centros de acción atmosférica* aparecen en el mapa, y sitúelos geográficamente.
- b) Diga qué tipos de *frentes* aparecen en el mapa y sitúelos geográficamente.
- c) Diga qué *tipos de tiempo* se estarán produciendo, tanto en la Península Ibérica como en las Islas Baleares y razone las respuestas.



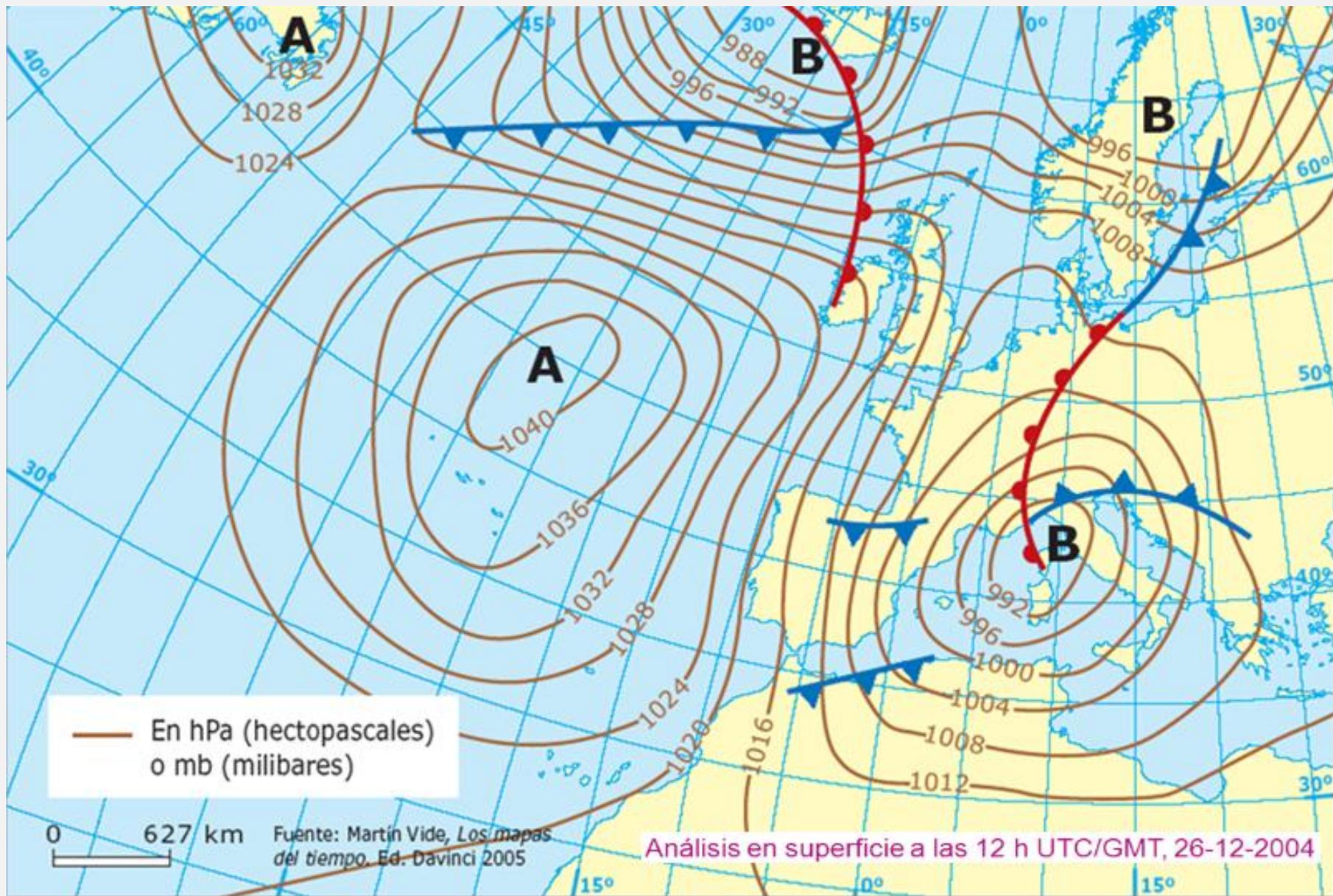
**Análisis en superficie**  
**00.00 del 2-1-1971**

Instituto Nacional de Meteorología  
 Escala aprox. 1:45,000,00  
 Proyección Estereográfica Pol

## PRÁCTICA 3

**La siguiente figura es la representación de la situación del tiempo atmosférico en el día 26 de diciembre de 2004. Analícela y conteste a las preguntas siguientes:**

- a) Describa la situación de los centros de acción, diferenciando los anticiclones y las depresiones. ¿Cuáles ejercen influencia sobre la Península Ibérica y cuál es la presión máxima y la mínima de cada uno de éstos?
  
- b) ¿Qué dirección llevan los vientos sobre la Península Ibérica? En función de su origen ¿Cómo influyen en las temperaturas de ese día? Explique las causas.
  
- c) ¿Qué tipos de frentes afectan a la Península Ibérica? ¿Qué dirección llevan en su recorrido y qué tipo de tiempo producen?



## PRÁCTICA 4

**En el mapa siguiente están representadas las áreas que ocupan los diferentes climas de España. Con esta información conteste a las siguientes preguntas:**

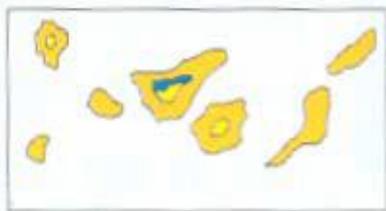
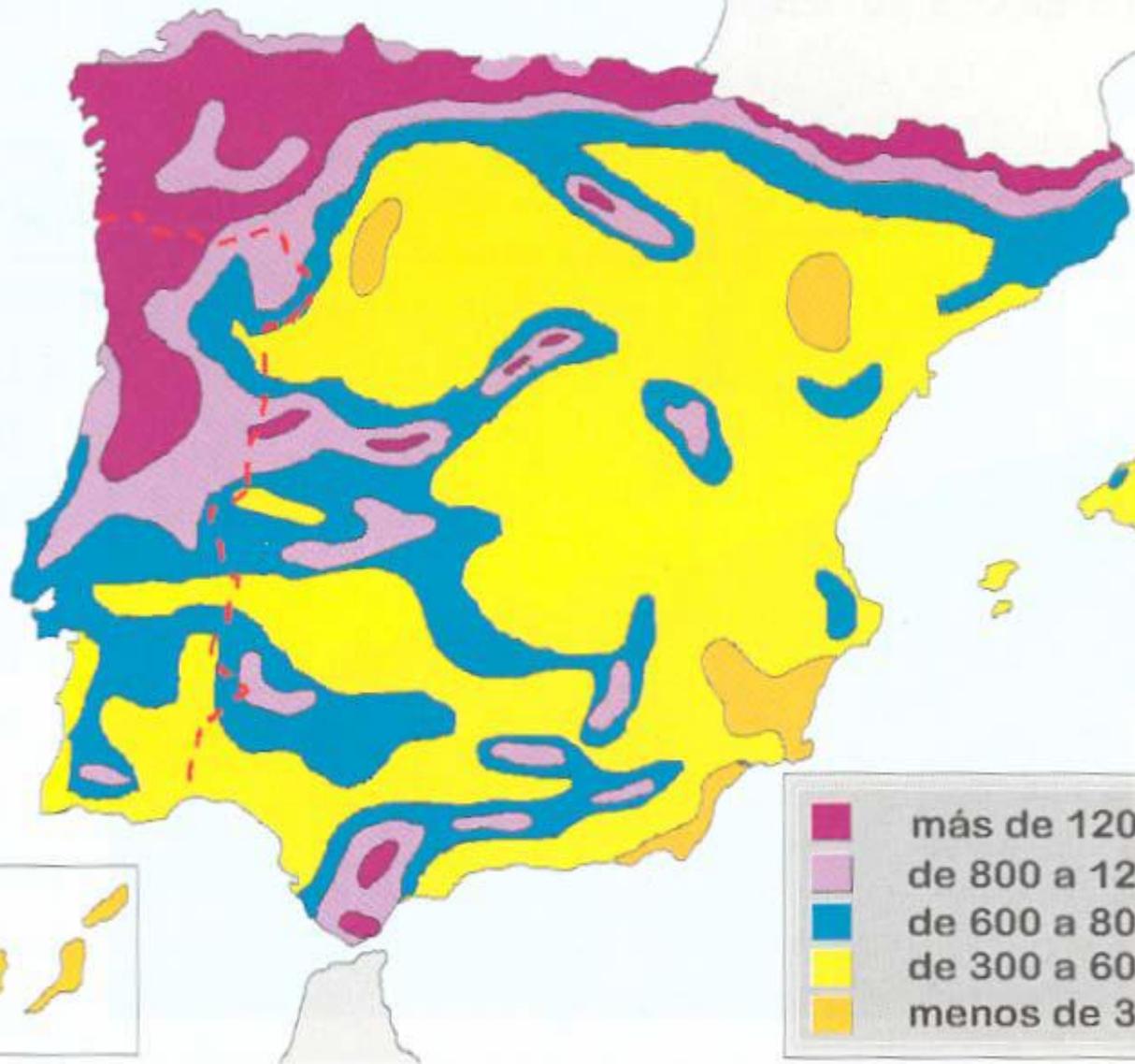
- a) Nombre las provincias afectadas por el “*clima semidesértico*” y por el “*clima subtropical*”.
- b) Nombre las provincias y comunidades autónomas afectadas por el “*clima oceánico*”. Explique los factores que condicionan la distribución de este tipo de clima en la España peninsular.
- c) El clima de montaña está relacionado con los altos relieves. Diga el número y el nombre de los relieves señalados y explique los efectos que produce el relieve sobre el clima.



## **PRÁCTICA 5**

**El mapa representa la distribución de precipitaciones medias anuales en España. Analícelo y responda a las siguientes preguntas:**

- a) Diga el nombre de las Comunidades Autónomas donde se producen precipitaciones con valores de más de 1.200 mm.
- b) Comente la relación existente entre los valores de precipitaciones y el relieve de la Península.
- c) Compare las precipitaciones que se reciben en el Noroeste peninsular y las que se recogen en el Sureste de la península. Diga las diferencias que existen y explique las posibles causas.



## PRÁCTICA 6

**El mapa representa la distribución de precipitaciones. Con la información que contiene responda a las siguientes preguntas:**

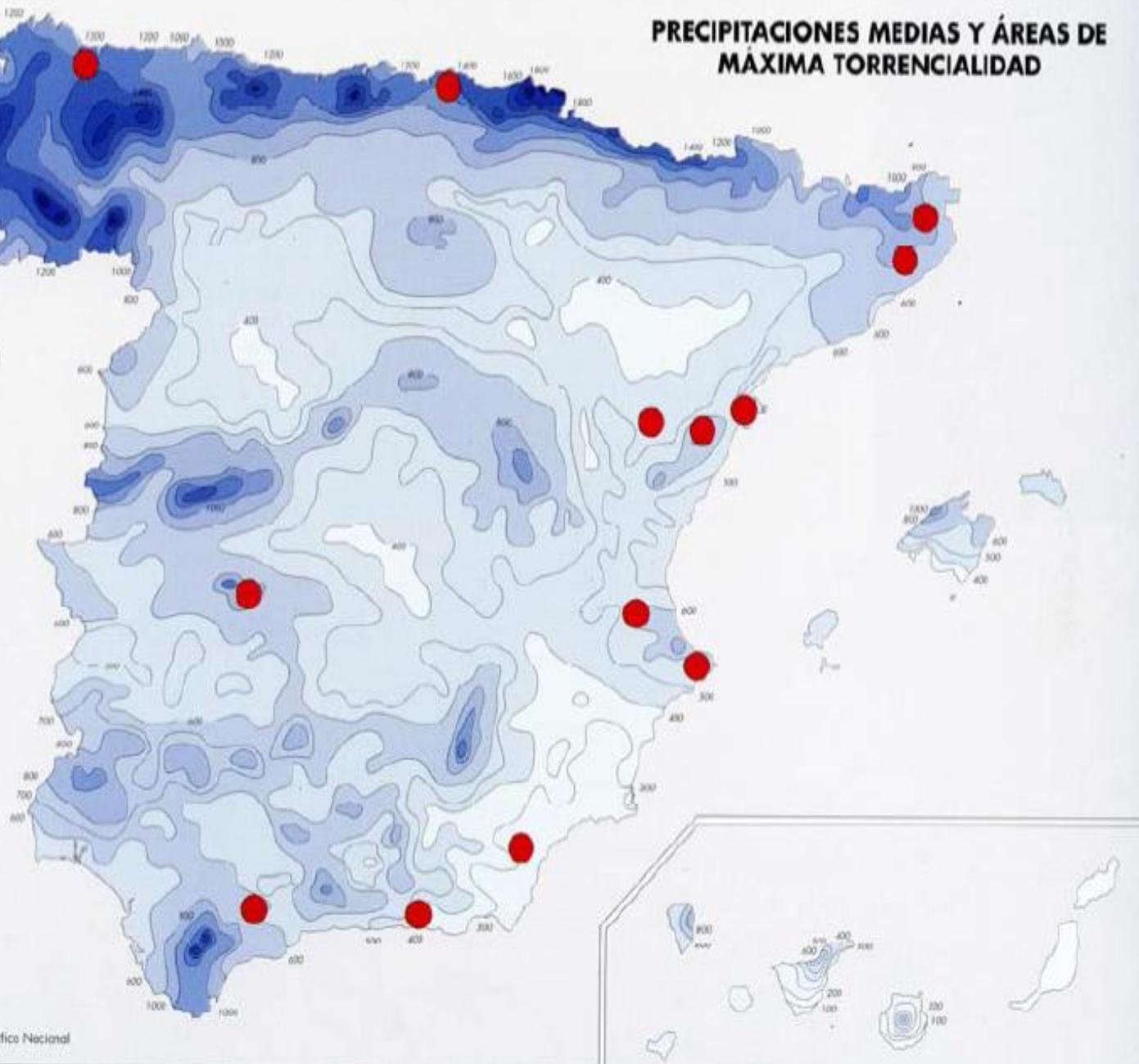
- a) Compare las precipitaciones que se reciben en el Noroeste peninsular y las que se recogen en el Sureste de la Península. Diga las diferencias que existen y explique las posibles causas.
- b) Comente la relación existente entre los valores de precipitaciones y el relieve de la Península.
- c) Diga el nombre de las provincias que se ven afectadas por la *máxima torrencialidad* de las precipitaciones.

# PRECIPITACIONES MEDIAS Y ÁREAS DE MÁXIMA TORRENCIALIDAD

PRECIPITACIÓN MEDIA (en mm)



● ÁREAS DE MÁXIMA TORRENCIALIDAD  
Precipitación máxima diaria >400 mm durante el periodo 1956-1985



ESCALA: 1:6.500.000

Fuente de información: Instituto Geográfico Nacional

## **PRÁCTICA 7**

**En el mapa siguiente se representa la precipitación media anual en España. A partir del mismo responda a las siguientes cuestiones:**

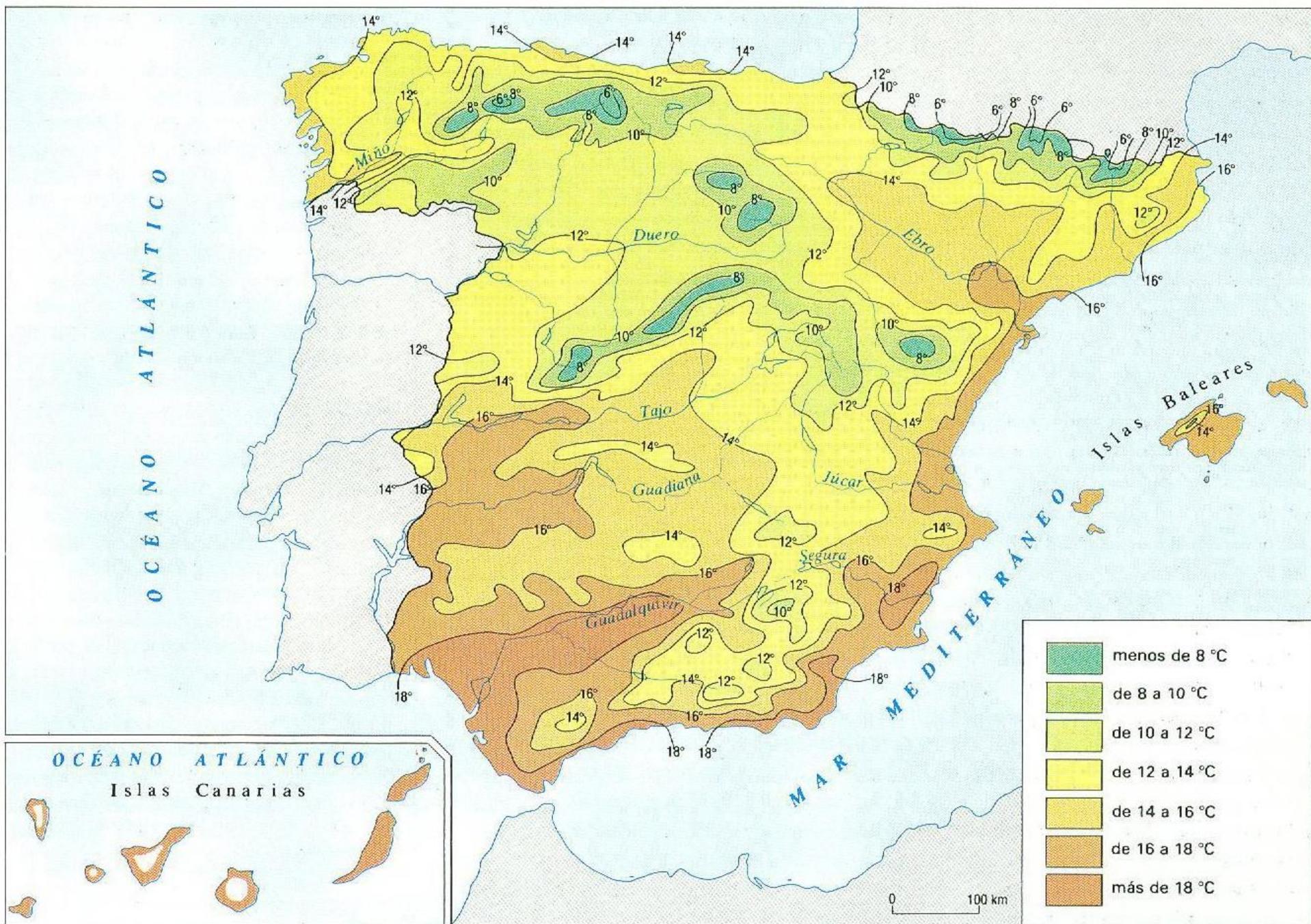
- a) Diga en qué sistemas montañosos se registran precipitaciones mayores de 1800mm.
- b) Describa el comportamiento de las precipitaciones en la costa mediterránea.
- c) Realice una síntesis de los procesos que originan la desigual distribución de las precipitaciones en España.



## PRÁCTICA 8

**A continuación se reproduce un mapa de España de temperaturas medias anuales. Obsérvelo con atención y responda a las siguientes cuestiones:**

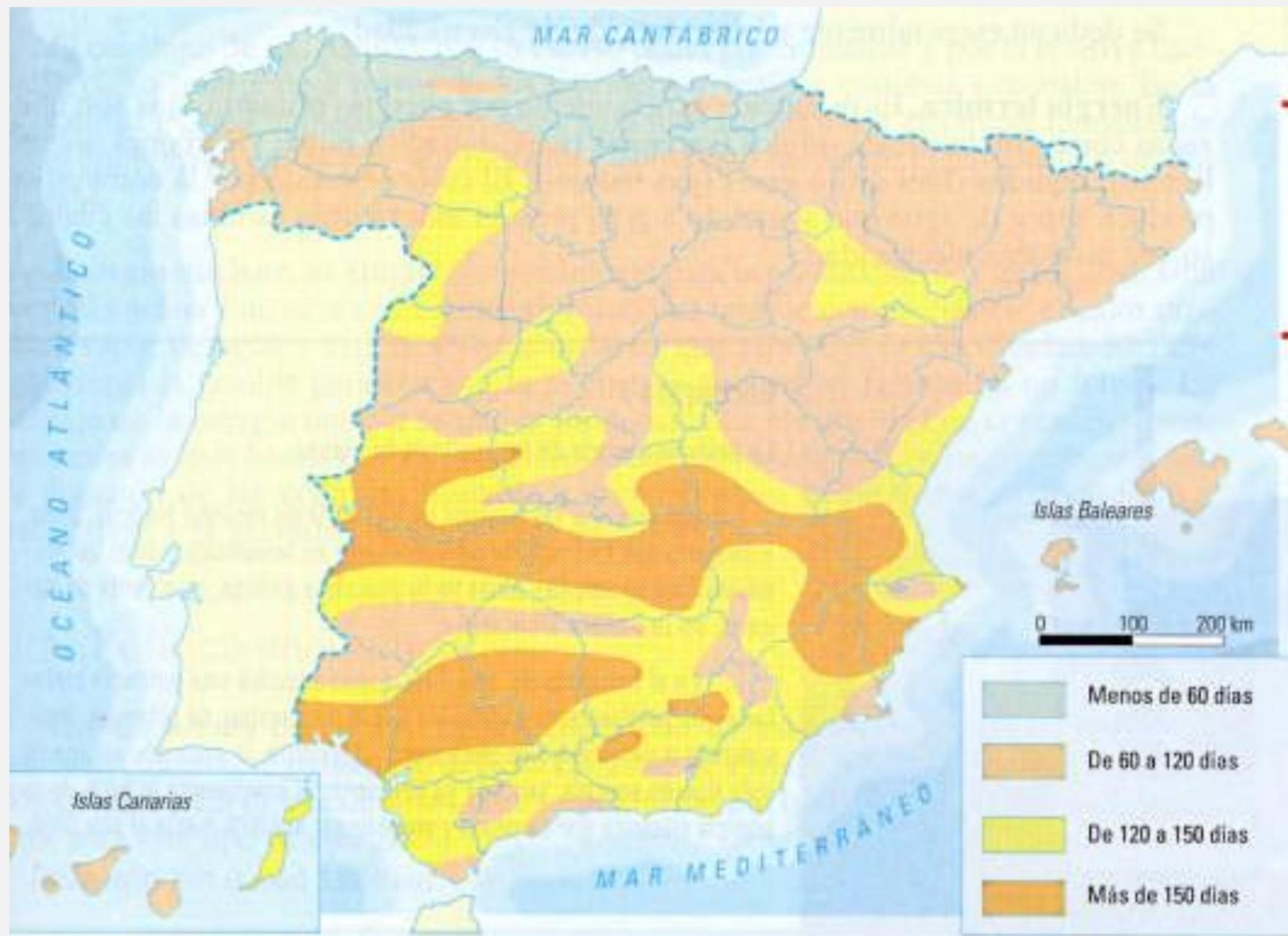
- a) Describa brevemente el mapa.
- b) ¿Existe alguna relación entre este mapa y el relieve de España?.
- c) ¿Qué diferencias aprecia entre los litorales mediterráneo y cantábrico?
- d) ¿Considera que esta distribución de la temperatura media en España tiene alguna relación con el turismo? Justifique brevemente la respuesta.



## **PRÁCTICA 9**

**El mapa muestra la insolación peninsular e insular en España. Obsérvelo y responda a las siguientes cuestiones:**

- a) ¿Qué provincias tienen en alguna parte o en todo su territorio menos de 60 días anuales de sol?.
- b) Ponga en relación brevemente cada una de estas cuatro categorías de insolación con otros elementos y factores de los climas peninsulares e insulares, y con otros elementos naturales. ¿Por qué es tan variada la insolación de Andalucía?
- c) Qué repercusiones tienen estas categorías de insolación en algunas actividades económicas. En cuáles principalmente y cómo afectan.



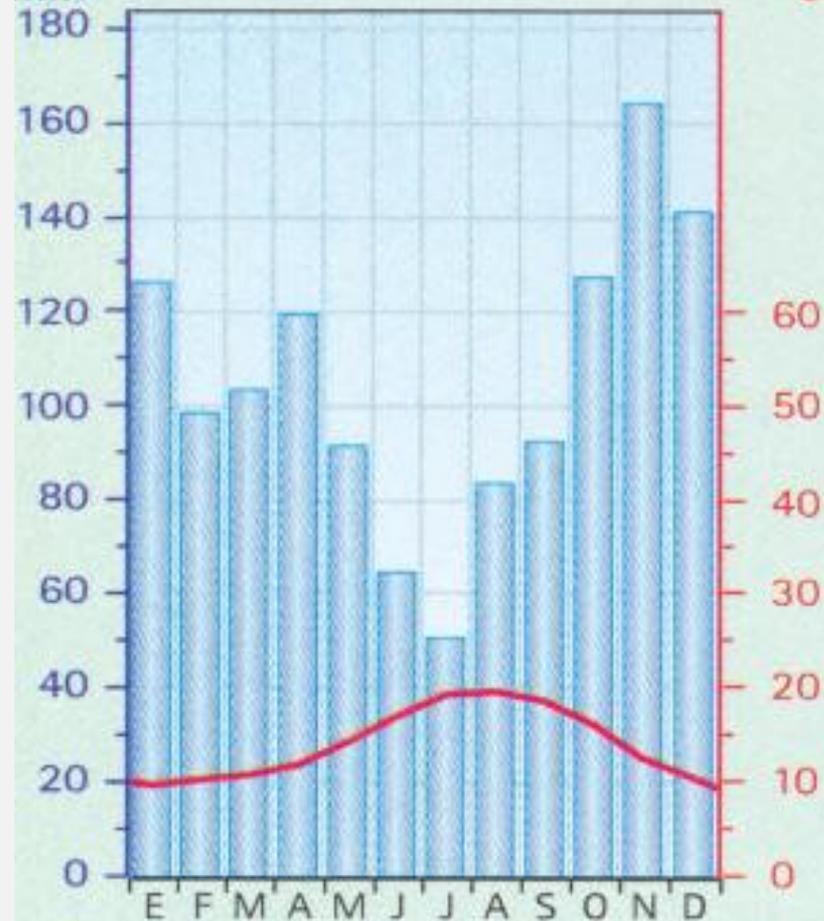
## PRÁCTICA 10

**La figura siguiente representa dos diagramas ombrotérmicos (climogramas). Con la información que contienen responda a las siguientes preguntas:**

- a) Explique las diferencias pluviométricas mensuales y estacionales entre estas dos representaciones climáticas.
- b) Halle, aproximadamente, la oscilación térmica anual en cada uno de los diagramas y explique cómo se refleja el concepto de aridez.
- c) ¿Qué dos tipos de clima representan cada uno?, ¿dónde se podrían localizar? Razone brevemente la respuesta.

altitud: 65 m (1961-90)

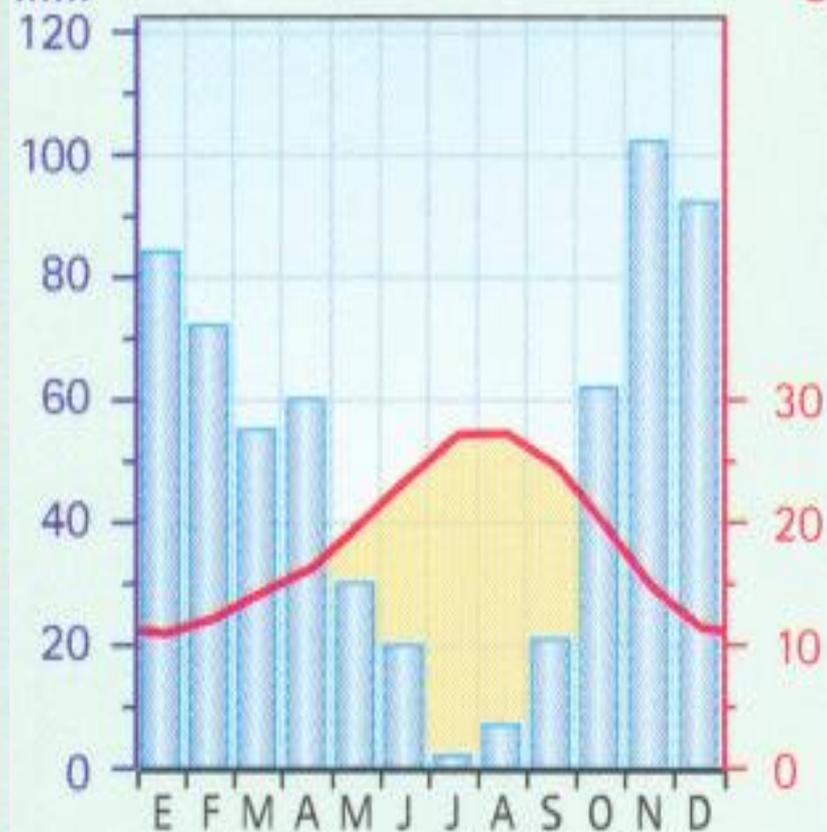
precipitación mm temperatura °C



T media anual: 14,2°C  
P media anual: 1268 mm

altitud: 31 m (1961-90)

precipitación mm temperatura °C

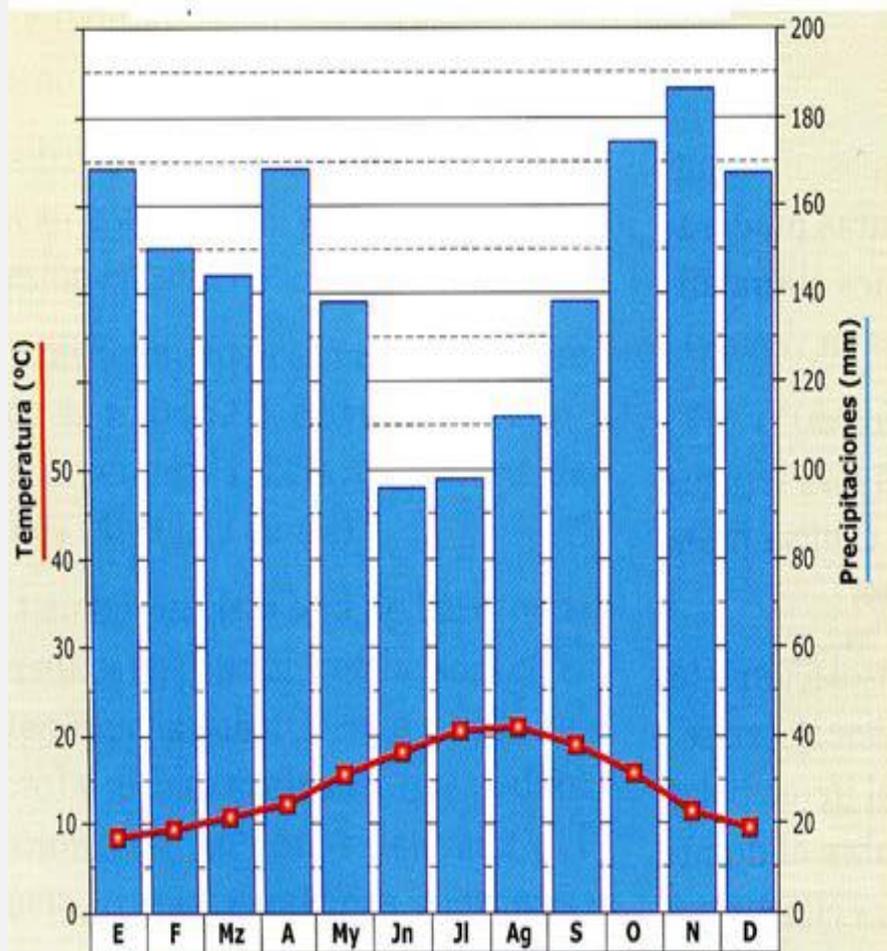


T media anual: 18,2°C  
P media anual: 607 mm

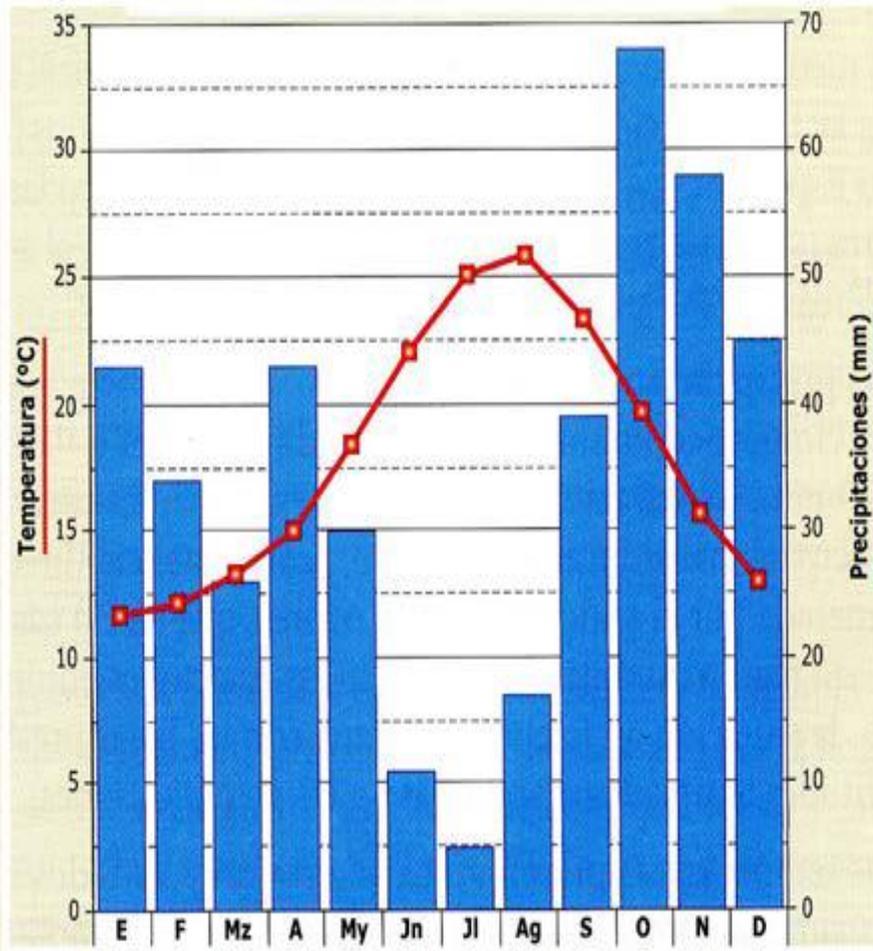
## **PRÁCTICA 11**

**Analice estos dos climogramas y conteste a las preguntas siguientes:**

- a) Describa y explique las variaciones estacionales de temperatura y precipitación que presenta cada climograma.
- b) Defina el concepto de amplitud térmica y halle su valor aproximado en cada climograma.
- c) Defina el concepto de aridez mensual y explique cómo se representa en el climograma correspondiente.
- d) Identifique los máximos pluviométricos principal y secundario de cada climograma.
- e) Basándose en los datos anteriores indique qué tipo de clima representa cada uno de los climogramas.



Temperatura media = 14 °C Precipitación total = 1.738 mm



Temperatura media = 18 °C Precipitación total = 420 mm

