

2

El clima en España

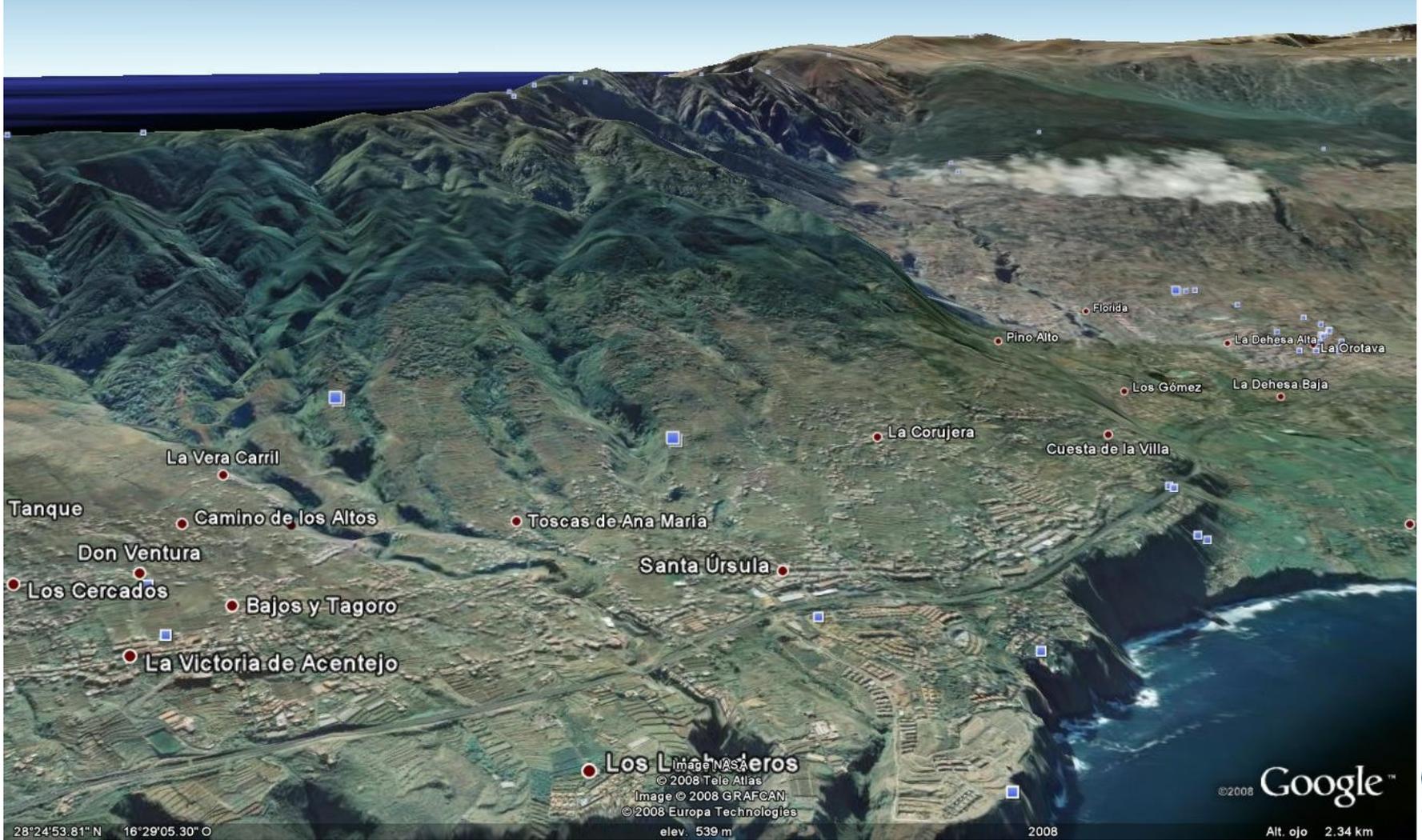


Ola de calor sobre la península Ibérica el 1 de julio de 2004, a las 15,35 horas de Madrid. Esta imagen de la temperatura de la superficie terrestre nos muestra en color rojo oscuro las temperaturas más altas. Salvo en la cornisa cantábrica y los Pirineos, donde una masa de nubes impide el intenso calentamiento del suelo, en el resto de la Península se observa una variada gama de color rojo que refleja el intenso calor del suelo. Los puntos de mayor temperatura se encuentran en Extremadura, al sur del río Tajo, con temperaturas superficiales de 59 °C, y con la temperatura del aire superior a los 40 °C.

- ▶ PARA COMENZAR
- ▶ PRESENTACIÓN
- ▶ RECURSOS
- ▶ INTERNET



Para comenzar: RINCÓN GOOGLE EARTH





Índice

1. Conceptos previos

2. Factores geográficos del clima

- ➡ 2.1. Latitud
- ➡ 2.2. Relieve
- ➡ 2.3. Influencia del mar
- ➡ 2.4. Posición

3. Factores termodinámicos del clima

- ➡ 3.1. Centros de acción
- ➡ 3.2. Masas de aire
- ➡ 3.3. Frentes
- ➡ 3.4. La circulación en altura: *Jet Stream*,
Corriente en Chorro o Chorro Polar

4. Elementos del clima

- ➡ 4.1. Insolación
- ➡ 4.2. Temperatura del aire
- ➡ 4.3. Humedad atmosférica y precipitaciones
- ➡ 4.4. Presión atmosférica
- ➡ 4.5. Vientos
- ➡ 4.6. Evapotranspiración y aridez

5. Los tipos de tiempo

- ➡ 5.1. Situación anticiclónica con advección del este y gota fría
- ➡ 5.2. Situación anticiclónica con advección del noreste. Ola de frío
- ➡ 5.3. Situación anticiclónica con advección del sur
- ➡ 5.4. Situación ciclónica con advección del oeste
- ➡ 5.5. Situación ciclónica con advección del noroeste
- ➡ 5.6. Situación con advección del norte
- ➡ 5.7. Situación ciclónica con advección del suroeste
- ➡ 5.8. Situación anticiclónica
- ➡ 5.9. Situación de baja térmica. Ola de calor
- ➡ 5.10. Situación de anticiclón térmico

6. Dominios climáticos españoles

- ➡ 6.1. El clima oceánico o atlántico
- ➡ 6.2. El clima mediterráneo
- ➡ 6.3. El clima canario
- ➡ 6.4. El clima de montaña
- ➡ 6.5. Climas locales

1. Conceptos previos

● Tiempo

Las condiciones particulares que presenta la atmósfera en un lugar y momento determinados, que resulta de la combinación de múltiples variables: temperatura, presión, humedad, nubosidad...

● Clima

Sucesión habitual de los estados atmosféricos o tipos de tiempo que se dan en un lugar o región determinados y que son recopilados durante un largo período de tiempo (30 años) para asegurar su fiabilidad.

Aspectos básicos fundamentales

para comprender →

- ◆ Los factores climáticos
- ◆ Los climas de España

● **Sol:** la desigual incidencia de los rayos solares y el eje inclinado de la Tierra, la dividen en **tres zonas climáticas.**



- **Zona cálida 0° a 30° de latitud**
- **Zona templada 30° a 60° de latitud**
- **Zona fría 60° a 90° de latitud**

1. Conceptos previos

● **Atmósfera**

Capa gaseosa que envuelve nuestro planeta, compuesta por una mezcla de gases.



Dos de esos gases nos interesan con respecto al clima:



- ◆ Dióxido de carbono (CO₂)
- ◆ Vapor de agua

Ambos

- Posibilitan el ciclo del agua.
- Mantienen la temperatura del aire.

● **Troposfera**

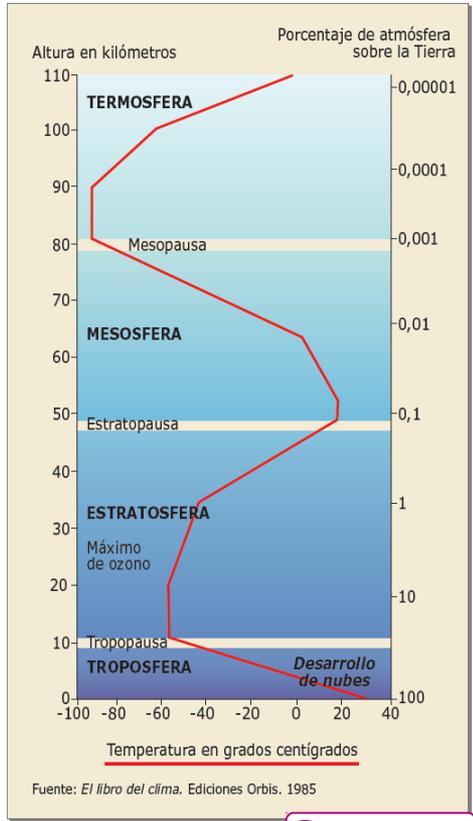


Tropos: vuelta, grandes movimientos de aire.

Espesor

- **17 km en ecuador**
Sol, más energía.
Aire caliente.
Dilatación.
- **9 km en polos**
Sol, menos energía.
Aire frío.
Contracción.

Capa de la atmósfera más próxima a la superficie terrestre.



Fuente: *El libro del clima*. Ediciones Orbis. 1985



1. Conceptos previos

Fuerza de Coriolis

El aire de la atmósfera se comporta como una gran célula de convección.

↓
El aire se calienta en la zona ecuatorial, asciende...

↓
... se enfría y desciende sobre los polos.

↓
Posteriormente regresa al ecuador.

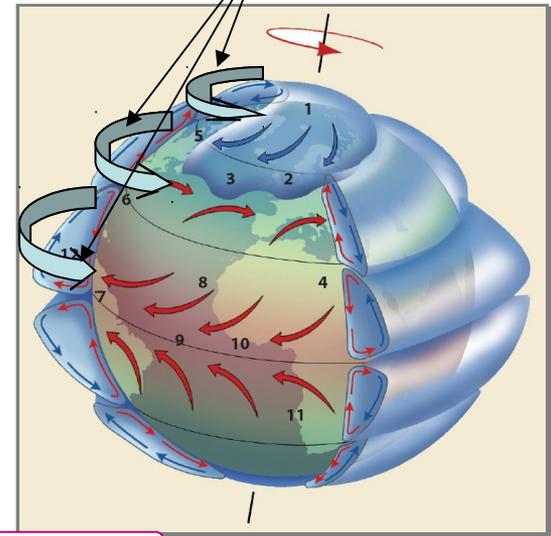
↓
pero

La rotación de la Tierra actúa en los fluidos que se encuentran sobre ella mediante la denominada **fuerza de Coriolis**: los **desvía** hacia la **derecha** en el **hemisferio norte** y hacia la **izquierda** en el **hemisferio sur**.

Circulación atmosférica

↓
El **movimiento del aire** mediante un sistema de presiones y vientos, que permiten el **intercambio de calor** entre el **ecuador** y los **polos**.

Tres células en cada hemisferio.

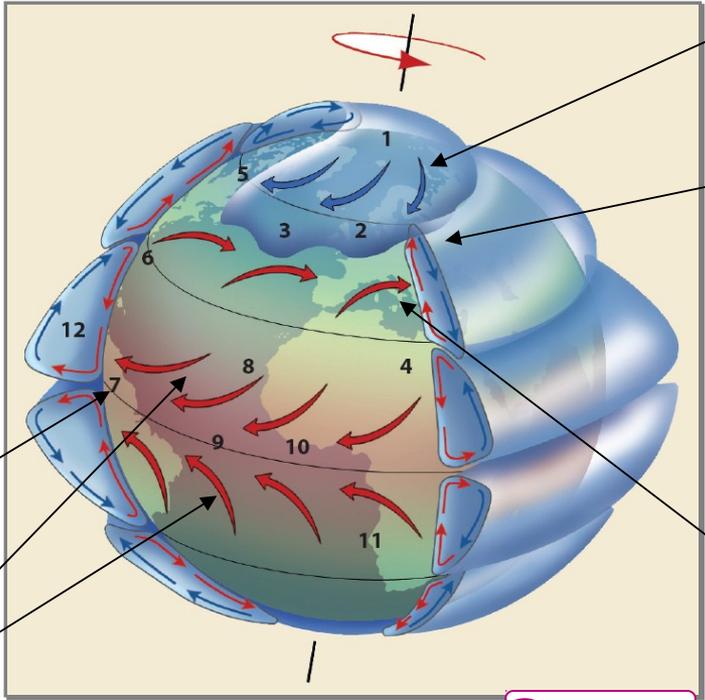


▶ Ampliación

- ◆ **Áreas de altas presiones:** el aire desciende sobre la superficie terrestre (altas subtropicales y polares).
- ◆ **Áreas de bajas presiones:** aquellas donde se produzca elevación de aire (bajas ecuatoriales y subsolares).

1. Conceptos previos

Altas presiones polares y subtropicales.
Movimientos de subsidencia del aire.
Formación de masa de aire "manantiales".



De los anticiclones polares nacen los **vientos polares del Este.**

Zona de bajas presiones de latitudes medias, de origen dinámico. Choque de masas. **Frente polar.**

Los vientos aparecen cuando las masas de aire se desplazan de las altas presiones a las bajas.

De la cara polar de los anticiclones surgen los **westerlies** o **vientos del Oeste.**

Zona de Convergencia Intertropical (ZCIT)
Origen térmico.

De la cara ecuatorial de los anticiclones surgen los **alisios.**

▶ Ampliación

● Las **células varían su amplitud** según las estaciones del año y el hemisferio. En verano, los anticiclones subtropicales se desplazan hacia las latitudes medias; el frente polar, hacia latitudes mayores, y el anticiclón polar se contrae. En invierno, al contrario.



2. Factores geográficos del clima

Latitud

A menor latitud hace más calor, y a mayor latitud, más frío.

- **Península** situada Mitad latitudes medias; se diferencian las estaciones del año.
- **Canarias** situada Latitudes subtropicales; no hay contraste térmico.

Por su latitud, España se ve afectada por los frentes nubosos procedentes del oeste.

Relieve

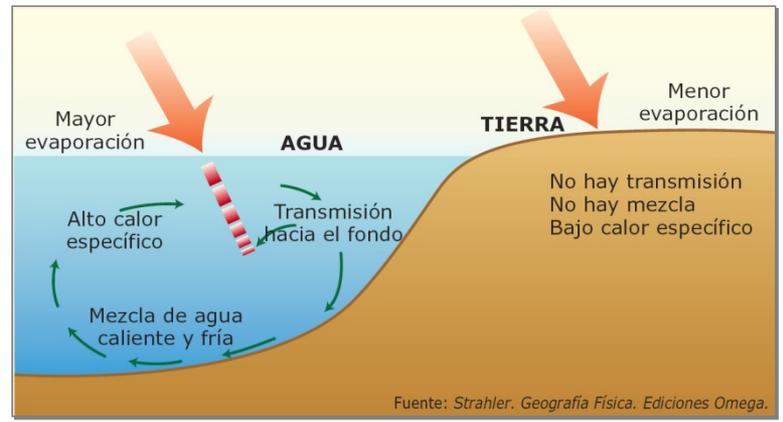
- **Altitud:** a medida que ascendemos, la temperatura del aire disminuye, unos **0,6 °C cada 100 m** (**gradiente vertical**).
- **Orientación**
 - ◆ **Insolación:** en el hemisferio norte las laderas orientadas hacia el sur (**solanas**) serán más cálidas y menos húmedas que las orientada al norte (**umbrías**).
 - ◆ **Vientos dominantes:** las laderas orientadas a **barlovento**, expuestas al viento, tendrán mayores precipitaciones que las que se encuentren a **sotavento**.

2. Factores geográficos del clima

Influencia del mar

- Las zonas próximas al mar tienen una **baja amplitud térmica**, tanto entre verano e invierno como entre el día y la noche. Por el contrario, las alejadas del mar están afectadas por la **continentalidad**; es decir, un gran contraste de temperaturas.

En el caso de España, su influencia se limita a una pequeña franja de costa de la península Ibérica y a los archipiélagos.



[Ampliación](#)

Posición

- Entre dos continentes: Europa y África.
- Entre dos grandes masas marinas: el Mediterráneo y el océano Atlántico (incluido el mar Cantábrico).

➡ Recibe masas de aire de los dos continentes.

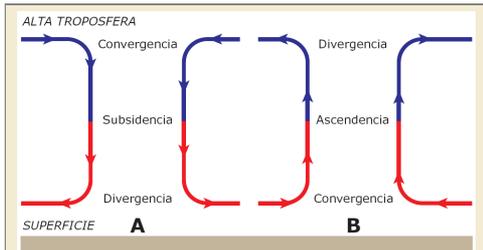
➡ Facilita la entrada del frente polar y de las perturbaciones del Mediterráneo.

3. Factores termodinámicos del clima

Centros de acción (I)

● Son las áreas de altas y bajas presiones.

- ◆ Para medir la presión utilizamos un barómetro.
- ◆ La unidad es el hectopascal (hPa) o el milibar (mb).
- ◆ La presión normal a nivel de mar es 1.013 hPa (mb).



Fuente: Adaptado de Martín Vide, *Los mapas del tiempo*. Ed. Davinci. 2005.

DOC. 4. SECCIÓN VERTICAL DE LOS CENTROS DE ACCIÓN.
 La letra A se utiliza para referirse a un anticiclón o centro de acción de altas presiones. La letra B, para una borrasca o centro de baja presión.

▶ **Ampliación**

La dinámica atmosférica genera cinturones de presión que están constituidos por centros de acción.

● CONVERGENCIA DE AIRE

↓ asciende

Disminución de presión.

↓ inestabilidad del aire

- ◆ Centro de acción de bajas presiones o ciclónico.

Mismo sentido de giro que la Tierra; es decir, contrario a las agujas del reloj en el hemisferio norte.

- ◆ Bajas presiones, nubosidad, precipitaciones

● DIVERGENCIA DE AIRE

↓ descenso

Aumento de presión.

↓

- ◆ Centro de acción de altas presiones o anticiclónico.

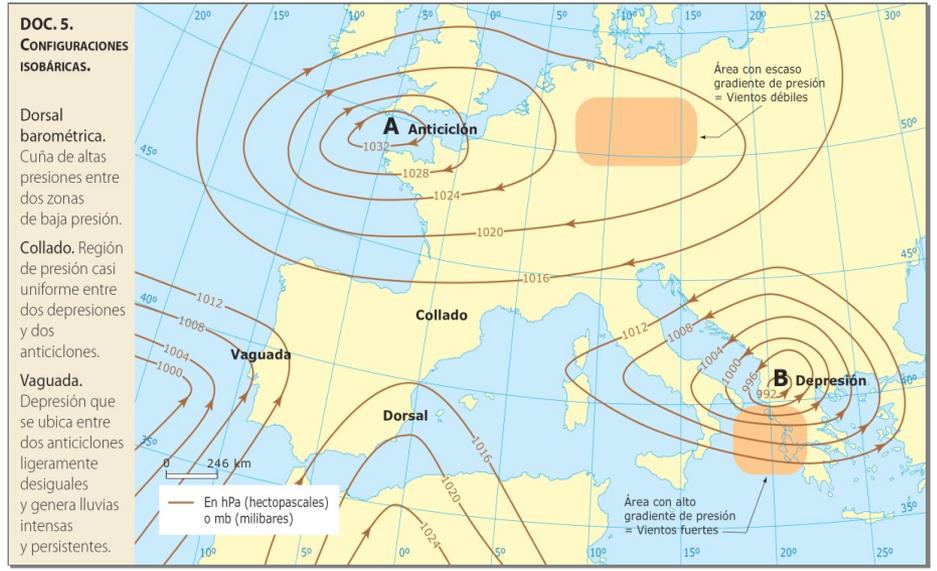
Sentido contrario al de rotación de la Tierra; es decir, igual al de las agujas del reloj en el hemisferio norte.

- ◆ El aire presenta una gran estabilidad

3. Factores termodinámicos del clima

Centros de acción (II)

- ◆ **Mapa de isobaras:** sirve para visualizar gráficamente los centros de presión.
- ◆ **Las líneas isobáricas o isobaras** unen los puntos de igual presión.
- ◆ **Anticiclones:** son áreas en las que aumenta la presión hacia el interior, siendo máxima en su centro.
- ◆ **Depresiones o borrascas:** presentan un mínimo de presión en su centro que aumenta hacia el exterior.



▶ Ampliación

● La células, según su origen, pueden ser:

- **Dinámicas:** cuando se producen en todo el espesor de la troposfera. Ascenso del aire (depresión) o su descenso (anticiclón).
- **Térmicas:** cuando la dinámica atmosférica general se interrumpe en su parte inferior por una célula de características contrarias. **Anticiclón térmico o baja térmica.**



3. Factores termodinámicos del clima

Centros de acción (III)

● Centros de acción que afectan España:

- Anticiclón invernal centroeuropeo y el de la península Ibérica.
- Anticiclón escandinavo.
- Anticiclón de las Azores.
- Bajas presiones dinámicas:
 - La de Islandia, localizada en el Atlántico Norte, puede provocar abundantes precipitaciones.
 - La de Génova (golfo de Liguria) produce precipitaciones en el Mediterráneo.
- Bajas presiones o depresiones estivales del norte de África y de la península Ibérica.

3. Factores termodinámicos del clima

Masas de aire

● **Masa de aire:** volumen de aire de miles de kilómetros cuadrados, con unas características de temperatura y humedad homogéneas que tienden a mantener cuando se desplazan.

● Cuando dos masas de aire de características diferentes entran en contacto apenas se mezclan y se forma entre ellas un límite definido denominado **frente**.

● Se originan:

- ◆ Áreas anticiclónicas polares.
- ◆ Áreas subtropicales

● Clasificación:

- ◆ Según su superficie (humedad) ⇨ Continentales o marítimas.
- ◆ Según su latitud ⇨ Árticas, polares o tropicales.

Masa de aire	Clave	Origen	Características		Época del año (la más habitual en mayúsculas)	Efectos en el tiempo meteorológico	
			Térmicas	Humedad			
Polar	Marítima	Pm	Atlántico Norte	Fría	Húmeda	INVIERNO Resto del año	Muy inestable. Precipitaciones.
	Continental	Pc	Anticiclón siberiano	Muy fría	Seca	INVIERNO	Olas de frío de origen continental (Tras su paso: nevadas).
Ártica	Marítima	Am	Océano Ártico	Más fría que Pm	Menos húmeda que Pm	INVIERNO y ABRIL	Olas de frío de origen marítimo.
Tropical	Marítima	Tm	Atlántico tropical	Cálida	Húmeda	De NOVIEMBRE a ABRIL	Buen tiempo.
			Atlántico subtropical			VERANO Resto del año	Situación del oeste. Alternancia con aire Tm.
	Continental	Tc	Norte de África	Muy cálida	Muy seca	VERANO Resto del año	En verano: olas de calor. Resto del año: ascenso de temperaturas.

Ampliación

3. Factores termodinámicos del clima

Frentes (I)

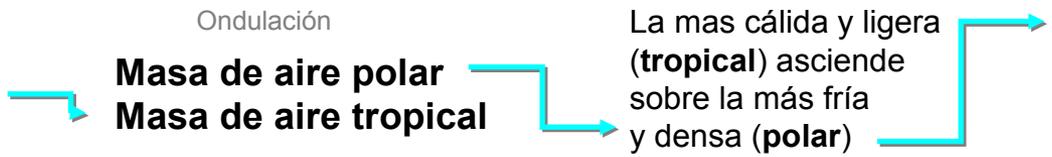
El **frente polar** es el límite o superficie de contacto que separa las masas polares de las tropicales.

se representa en
MAPAS DEL TIEMPO

◆ Sucesión frentes fríos y cálidos, familias de borrascas dirección oeste-este.

● Borrasca de frente

Origen:
Dinámica atmosférica



Cuña de aire cálido entre dos áreas de aire frío.

● Representación en mapas

- ◆ **Frentes cálidos:** línea con semicírculos.
- ◆ **Frentes fríos:** línea con triángulos.
- ◆ **Frentes ocluidos:** línea con alternancia de semicírculos y triángulos.

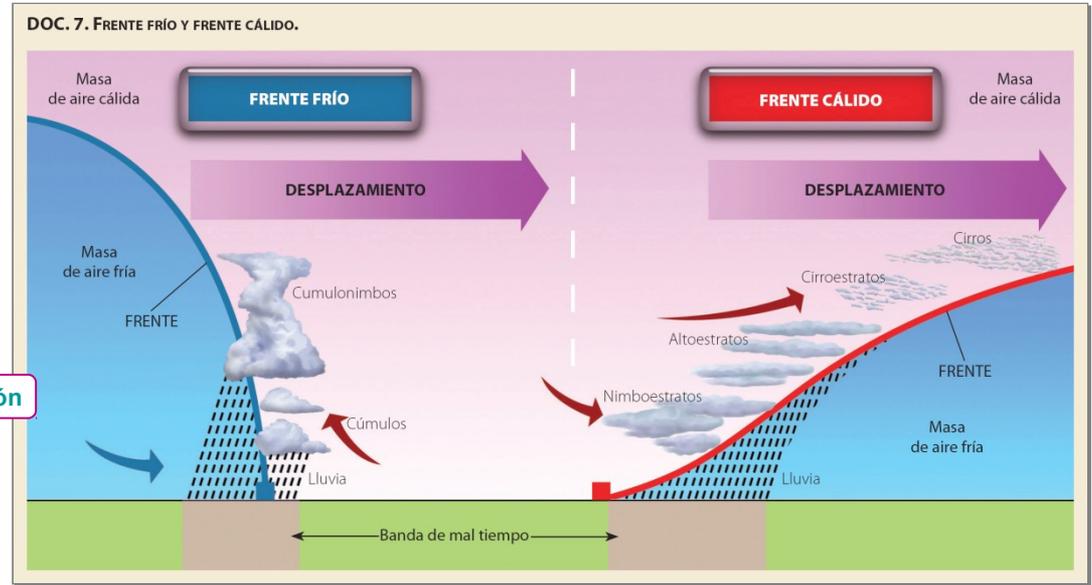
3. Factores termodinámicos del clima

Frentes (II)

● Evolución

- ◆ El aire cálido remontará al sector de aire frío alcanzándose el **punto de rocío**. Forma nubosidad. Esta zona se llama **frente cálido**.
- ◆ El sector de aire frío posterior se incrusta debajo del cálido. Ascenso brusco. Desarrollo de nubosidad vertical. **Frente frío**.
- ◆ El frente frío avanza más rápido. El frente frío alcanza el cálido. La borrasca se ha ocluido (**frente ocluido**). El aire cálido se separa del suelo y los dos sectores se fusionan.

Ampliación

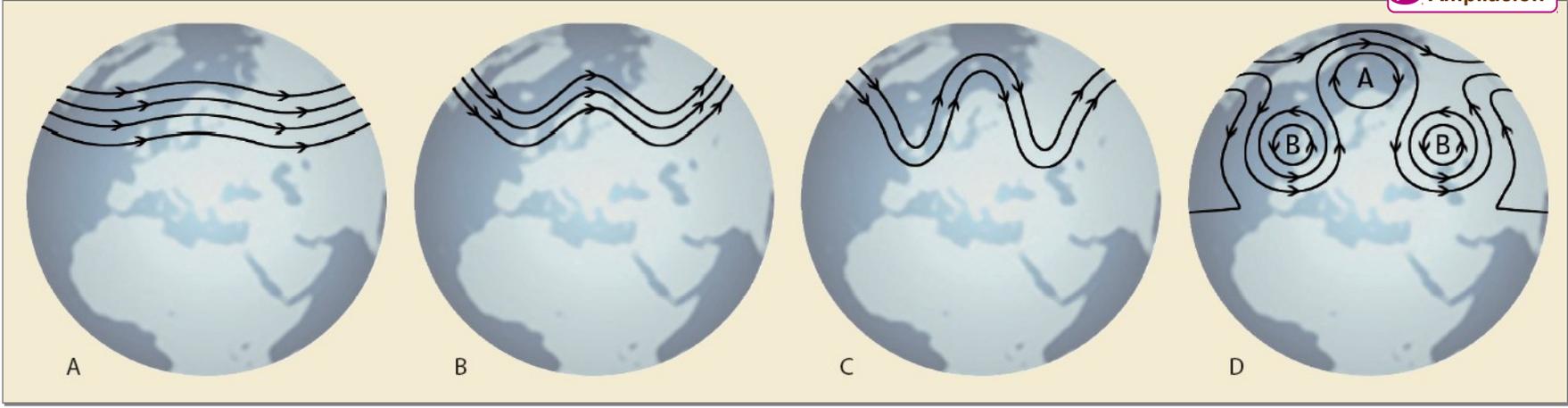


3. Factores termodinámicos del clima

La circulación en altura: *Jet Stream*, corriente en chorro o chorro polar (I)

La diferencia de altura entre la troposfera polar y la tropical genera un escalón que induce la aceleración de los vientos del oeste, y estos, libres de la influencia del relieve, llegan a alcanzar velocidades de hasta 400 km/h.

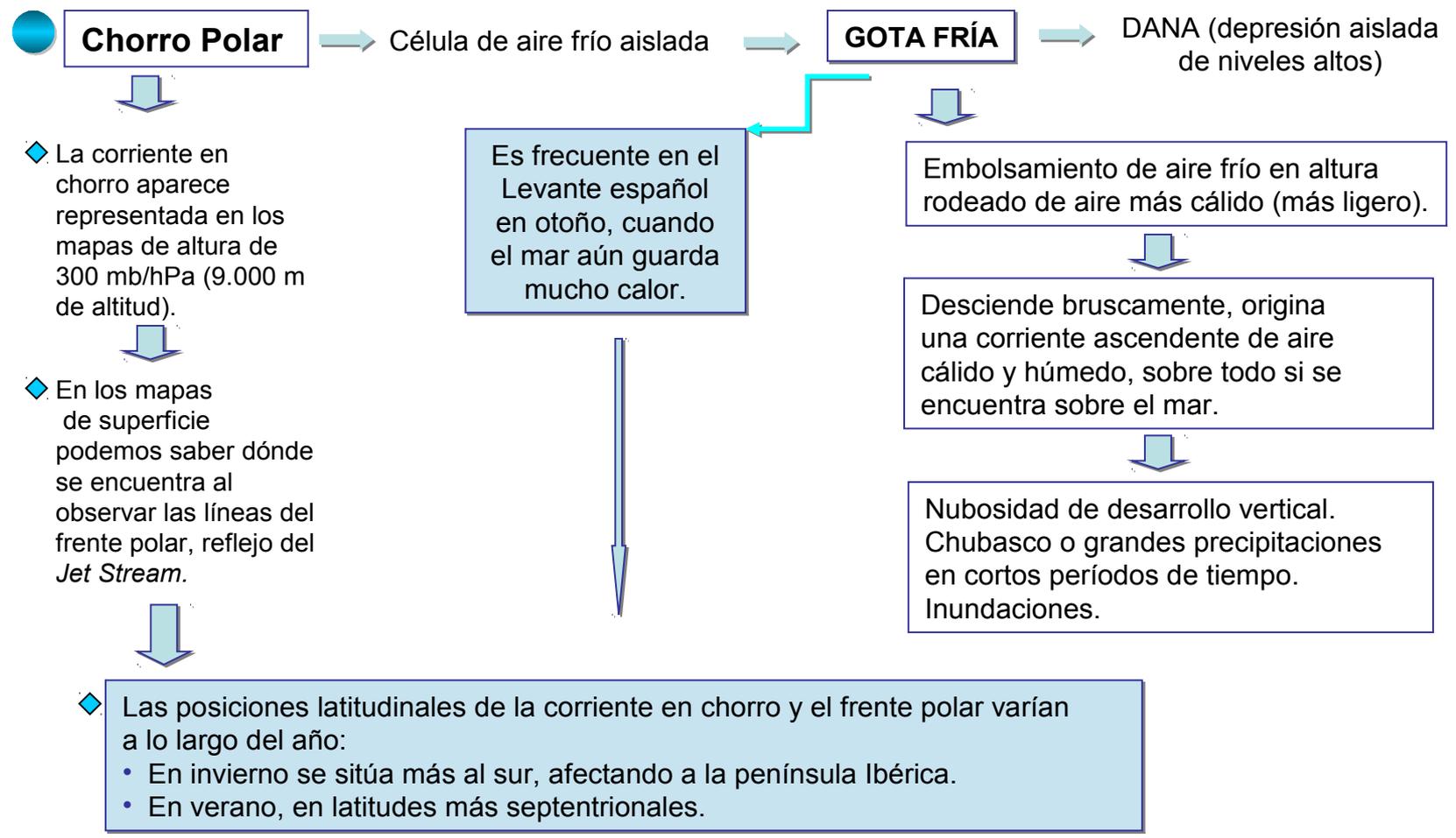
Ampliación



- ◆ La corriente discurre en el sentido de los paralelos de este a oeste. Pequeñas ondulaciones. Va cogiendo velocidad.
- ◆ Las pequeñas ondas se van haciendo mayores. Circulación en meandros. Menor velocidad. Dirección meridianos.
- ◆ Meandros terminan cerrándose. Depresiones frías en latitudes bajas. Anticiclones cálidos en latitudes altas.

3. Factores termodinámicos del clima

La circulación en altura: *Jet Stream*, corriente en chorro o chorro polar (II)



4. Elementos del clima

Los elementos del clima son aspectos cuantificables, propiedades atmosféricas que juntas configuran el clima de un lugar

Insolación

Es la cantidad de radiación solar directa que recibe una unidad de superficie horizontal.

La franja norte de la península Ibérica recibe escasa insolación.
La insolación aumenta hacia el sur.

- Áreas **poco soleadas**: menos de 2.000 horas de Sol al año.
- Áreas **muy soleadas**: más de 2.800 horas de sol anuales.

El 50 % de las horas de sol posibles son, aproximadamente, 2.200.

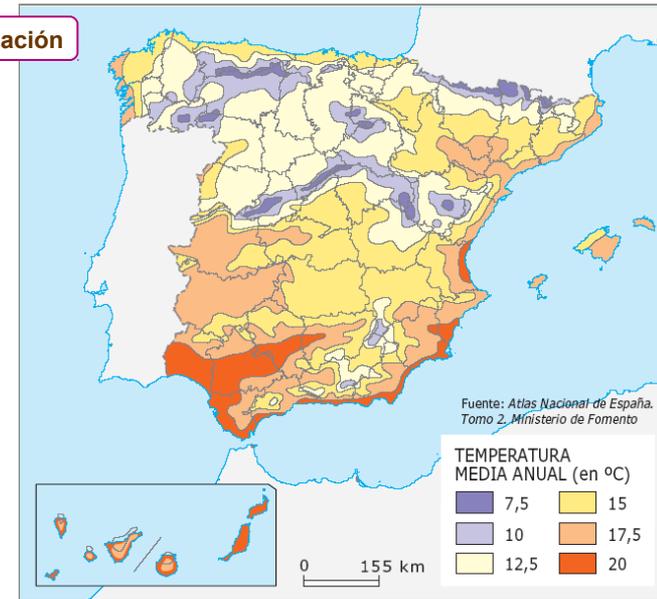
Temperatura del aire (I)

Puede definirse como el grado de calor que presenta el aire.

- ◆ Tiene gran importancia para la **distribución** de la **vida vegetal y animal**.
- ◆ Se mide mediante el **termómetro**.
- ◆ Como unidad: **grado centígrado (°C)**.

La temperatura media es muy baja en las montañas y la del norte es inferior a la del sur (incluidas las islas Canarias). En el litoral mediterráneo se dan temperaturas medias superiores al interior peninsular.

Ampliación



4. Elementos del clima

Temperatura del aire (II)

● **Amplitud térmica anual:** es la diferencia existente entre las temperaturas medias del mes más cálido y las del mes más frío.

La máxima amplitud: en la Submeseta Sur.
 La menor: en el litoral cantábrico y el archipiélago canario.

● Las **heladas**. Decimos que es un día de helada cuando la temperatura media desciende de los 0 °C.



- ◆ **Irradiación:** la ausencia de nubosidad permite una mayor pérdida de calor del suelo por radiación.
- ◆ **Advección:** cuando llega una masa de aire muy fría.

Se dan en toda la península Ibérica, pero sobre todo en la Submeseta Norte y en los sistemas montañosos.



4. Elementos del clima

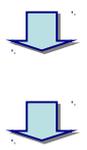
Humedad atmosférica (I)

Humedad absoluta: cantidad de vapor de agua que está presente en una masa de aire por unidad de volumen (gramos de vapor de agua/m³ de aire).

depende →

- ◆ evaporación
- ◆ condensación

A más temperatura, más evaporación

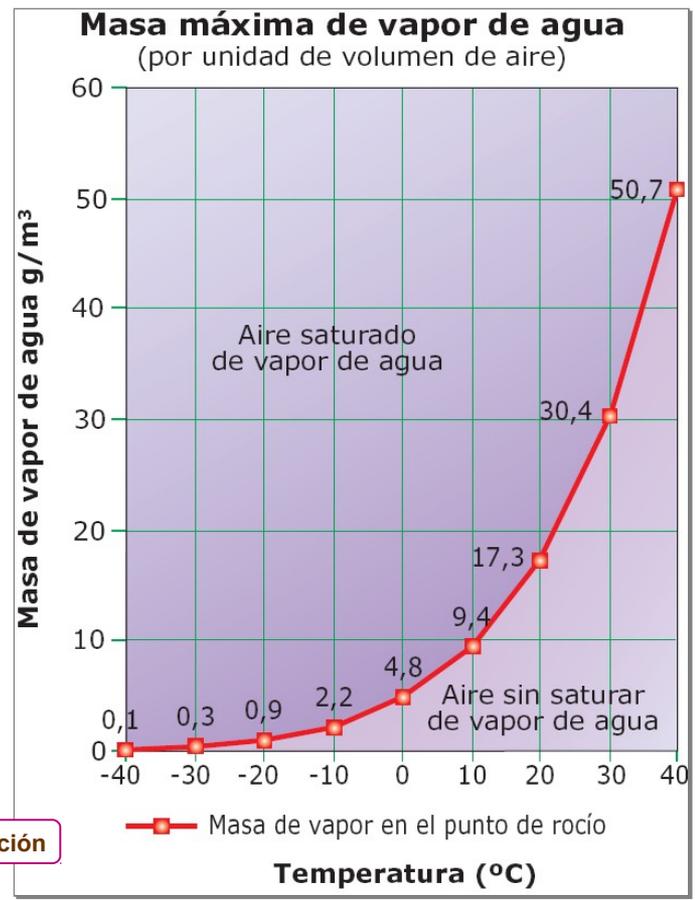


Desciende la temperatura

El punto de rocío es cuando se produce la condensación.



Cuando el aire se encuentra saturado de vapor de agua, la humedad absoluta coincide con la relativa, que es del 100 %.

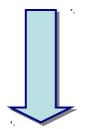


Ampliación

4. Elementos del clima

Humedad atmosférica (II)

Humedad relativa: medida en porcentaje, relaciona la humedad absoluta existente y la cantidad de vapor que tendría si la masa de aire estuviera saturada.



La humedad relativa depende de la cantidad de vapor de agua y de su temperatura.

Las **nubes** son el producto resultante de la condensación del vapor de agua en la atmósfera.

NUBES: TIPOS Y CARACTERÍSTICAS

Altitud aprox.	Tipos	Composición	Características
Altas > 6.000 m	Cirros (Ci)	Hielo	Anteceden a un frente cálido
	Cirroestratos (Cs)		
	Cirrocúmulos (Cc)		«Cielos aborregados»
Medias Entre 2.000 y 6.000 m	Altoestratos (As)	Mixta: hielo y agua	
	Altocúmulos (Ac)		
Bajas < 2.000 m	Nimboestratos (Ns)	Mixta: hielo y agua	Precipitaciones de frente cálido
	Estratos (St)	Agua	«Nieblas altas»
	Estratocúmulos (Sc)		
De desarrollo vertical Entre 1.000 m y el límite de la troposfera	Cúmulos (Cu)	Agua	Precipitaciones de frente frío y tormentas
	Cumulonimbos (Cb)	Mixta: hielo y agua	

Ampliación

4. Elementos del clima

Humedad atmosférica (III)

● **Niebla:** es un tipo diferente de nubosidad. Tiene lugar por la condensación del vapor de agua presente en las capas de aire que están en contacto con el suelo.

● **Neblina o bruma:** es una niebla menos espesa. También se llama **calima**.

- ◆ Nieblas por advección
- ◆ Nieblas de irradiación

La **humedad relativa** media anual en España es superior al 60%. Salvo en la mitad meridional de Tenerife.

▶ Ampliación



TIPOS DE PRECIPITACIONES

1. Precipitaciones orográficas

Una masa de **aire cálido y húmedo** choca contra una montaña y se ve obligada a ascender.



En su ascenso se enfriará.

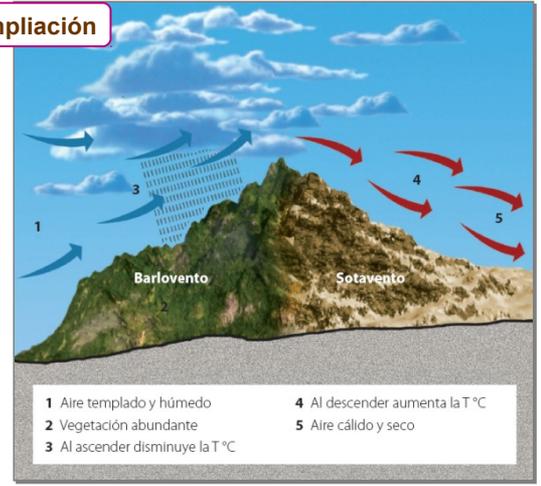


Formación de nubes. Precipitaciones en la fachada de **barlovento**.



Fachada sotavento: el aire, al descender, gana temperatura, reduciéndose su humedad relativa y con ello las precipitaciones.

▶ Ampliación



Efecto foehn

4. Elementos del clima

Humedad atmosférica (IV)

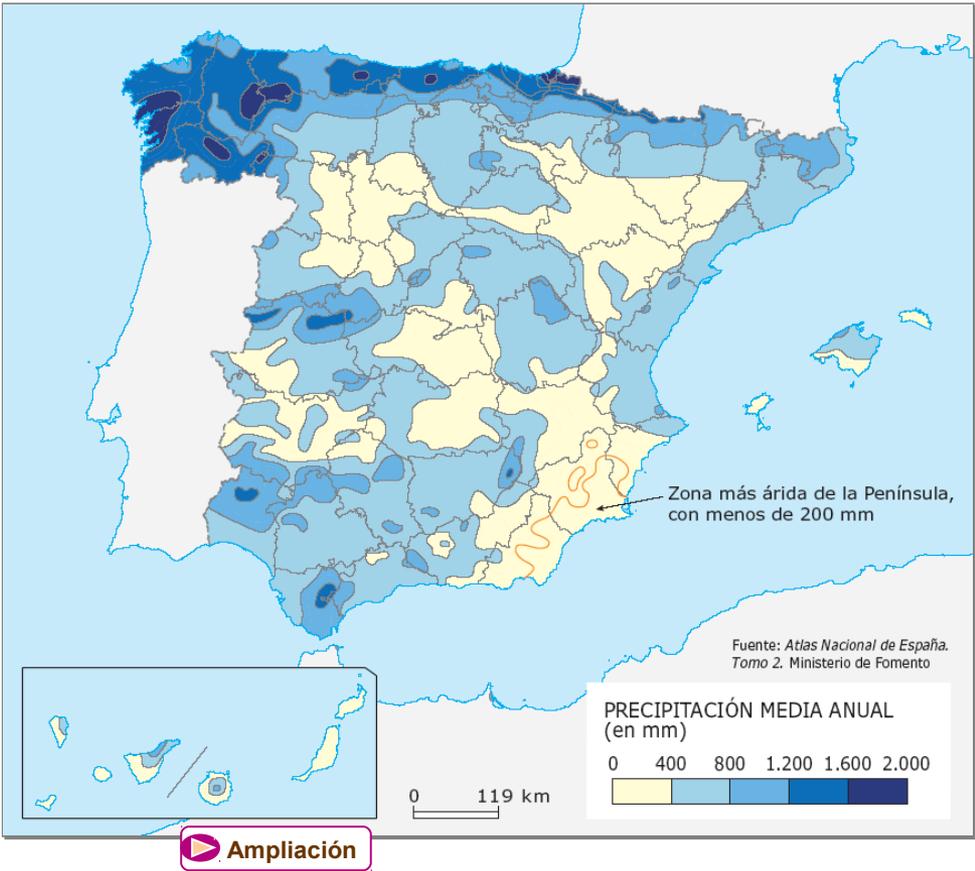
TIPOS DE PRECIPITACIONES (cont.)

- 2. Precipitaciones convectivas**
 Origen en el fuerte calentamiento de la superficie terrestre. Nube de formación vertical. Gran desarrollo. Fuertes chubascos.

- 3. Precipitaciones frontales**
 Se producen cuando chocan dos masas de aire de características físicas diferentes y la más cálida remonta a la más fría. Su ascenso provoca nubosidad y precipitaciones.

Precipitación media anual de España: 650 mm

- Máximas (más de 1.800 mm): en Galicia y costa cantábrica.
- Mínimas: archipiélago canario (100 mm) y sureste peninsular (menos de 300 mm)



4. Elementos del clima

Presión atmosférica

● **La presión media a nivel de mar es de 1.013 hPa/mb.**
En la península Ibérica tiende a ser mayor hacia el oeste, por la presencia del anticiclón de las Azores, y menor hacia el este, por influencia de las depresiones del Mediterráneo occidental.

- ◆ Las altas presiones son características del verano y el invierno.
- ◆ Las bajas presiones son características de la primavera y el otoño.
- ◆ Causas térmicas en el interior peninsular
Bajas presiones en verano
Altas presiones en invierno

Vientos

● Los **vientos** son el movimiento del aire desde los centros de altas presiones a los de bajas presiones.

- La **península Ibérica**, por su latitud, se localiza dentro del dominio de los **vientos del oeste**.
En la zona de **levante** son frecuentes los vientos de componente **este**.
Durante el verano son frecuentes las **calmas**.
- Las **islas Canarias** se encuentran en la trayectoria de los **alisios**.

● **Vientos locales:**
El **cierzo** en Aragón, influido por el relieve.
Las **brisa** marina y de montaña: sopla hacia tierra o hacia la montaña de día y hacia el mar o hacia el valle de noche.

4. Elementos del clima

Evapotranspiración y aridez

La **evapotranspiración (ET)** engloba dos procesos: evaporación y transpiración



Evapotranspiración real (ETR): es la que se produce efectivamente.

Evapotranspiración potencial (ETP): es la que habría si las condiciones de la vegetación fueran óptimas, y el aporte de agua ilimitado.



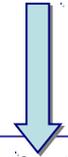
La **evaporación** es un proceso **físico**, el paso de líquido a gaseoso. Las moléculas de agua pasan del estado líquido al gaseoso.



La **transpiración** es un proceso **biológico**. Las plantas expulsan vapor de agua al aire. Toman agua del suelo por la raíz y el agua que no aprovechan la expulsan por sus estomas.

Interesa saber qué cantidad de agua se pierde en la atmósfera. Se estudian conjuntamente los dos fenómenos.

La evapotranspiración se mide en mm.



La evapotranspiración depende de la temperatura y la humedad del aire, del viento, pero también de la cantidad de agua que haya.

El agua tiene una gran importancia para el desarrollo de la vida y por ello conviene conocer el **grado de aridez**.



Índice de Martonne	Índice de Gausson (aridez mensual)	Índice de Lautensach-Mayer
$Ia = \frac{P}{T + 10}$ <p>P = Precipitación anual en mm. T = Temperatura media anual en °C.</p> <p>Para valores:</p> <p>Ia < 5 → clima desértico 5 < Ia < 10 → clima estepario 10 < Ia < 20 → clima semiárido Ia > 20 → clima húmedo</p>	<p>Un mes es árido si</p> $P < 2T$ <p>P = Precipitación del mes en mm. T = Temperatura media del mes en °C.</p>	<p>Un mes es árido cuando sus precipitaciones no alcanzan los 30 mm.</p> <p>De esta manera:</p> <p>Ningún mes árido → clima húmedo. De 1 a 3 meses áridos → clima semihúmedo. De 4 a 6 meses áridos → clima semiárido. De 7 a 11 meses áridos → clima semiárido extremado. 12 meses áridos → clima árido.</p>



5. Los tipos de tiempo

Las distintas configuraciones atmosféricas generan gran variedad de tipos de tiempo.

- En función de que predominen las altas o bajas presiones:
 - **Tipos ciclónicos:** atmósfera inestable, vientos más o menos fuertes, abundante nubosidad y precipitaciones.
 - **Tipos anticiclónicos:** tiempo estable y soleado. Marca diferencias de temperatura entre invierno y verano: veranos despejados y altas temperaturas; en invierno, la ausencia de nubosidad está acompañada de heladas nocturnas y nieblas.
- La alternancia de unos tipos de tiempo u otros y su distribución corresponden a la circulación general de la atmósfera.
 - En **verano:** altas presiones subtropicales ascienden de latitud y el frente polar se retira a latitudes más septentrionales. Predominan las situaciones anticiclónicas.
 - En **invierno:** los anticiclones subtropicales se retraen hacia el sur y las borrascas del frente polar llegan a latitudes meridionales, provocando inestabilidad con precipitaciones. En invierno también son frecuentes situaciones anticiclónicas por bajas temperaturas del interior o por la influencia de los anticiclones del Atlántico Norte.
 - En **las estaciones equinocciales** (otoño y primavera): es más frecuente el paso de la perturbaciones del frente polar y, por tanto, prevalecen los tipos de tiempo ciclónicos.

5. Los tipos de tiempo

● Los mapas del tiempo de superficie

Los vemos en los medios de comunicación

◆ Nos muestran la situación atmosférica de un momento determinado

● Los mapas del tiempo de altura



◆ Nos informan sobre la altitud en que se encuentra determinada presión, la temperatura del aire, la velocidad del viento y la humedad. Junto con el de superficie, se suele utilizar el mapa de 500 hPa/mb.

Doc.16

Ampliación

A continuación se presentan diez situaciones representativas de España, solo utilizando el mapa de superficie.

5. Los tipos de tiempo

1. Situación anticiclónica con advección del este y gota fría

- ◆ **Frecuente en otoño y primavera**
- ◆ Anticiclón desde Gran Bretaña hasta centro de Europa, influye en toda la península Ibérica.
- ◆ Península Ibérica: la dirección de las isobaras nos muestra advección de aire mediterráneo del este.

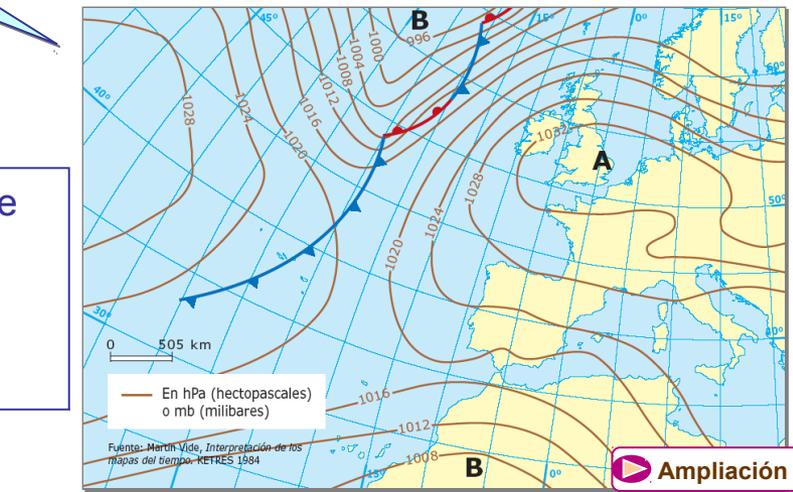
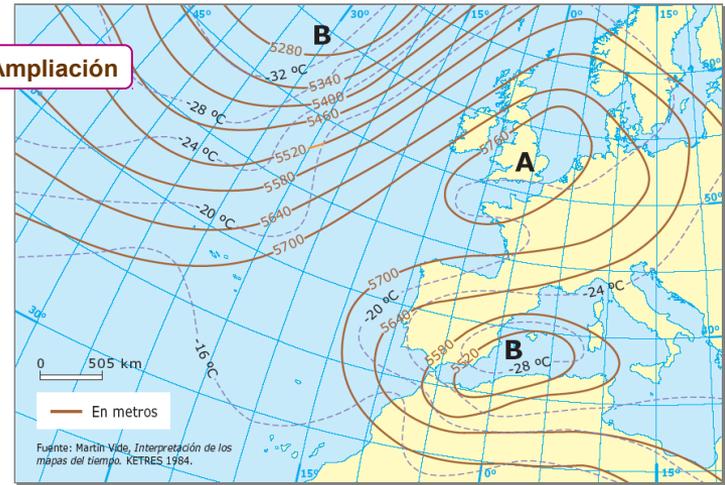
● Información del mapa de 500 mb

- ◆ Mediterráneo occidental: formación en altura de una célula de bajas presiones (DANA) con una masa de aire frío (-28 °C), que llamamos gota fría.

Gran inestabilidad en Levante, Baleares, sureste de La Mancha. La temperatura del Mediterráneo en marzo es inferior a la de finales de verano; las precipitaciones no serán el nivel de finales de septiembre.

- **Canarias:** cierta inestabilidad que puede generar nubosidad en las islas orientales y en las fachadas de barlovento.

Ampliación



Ampliación

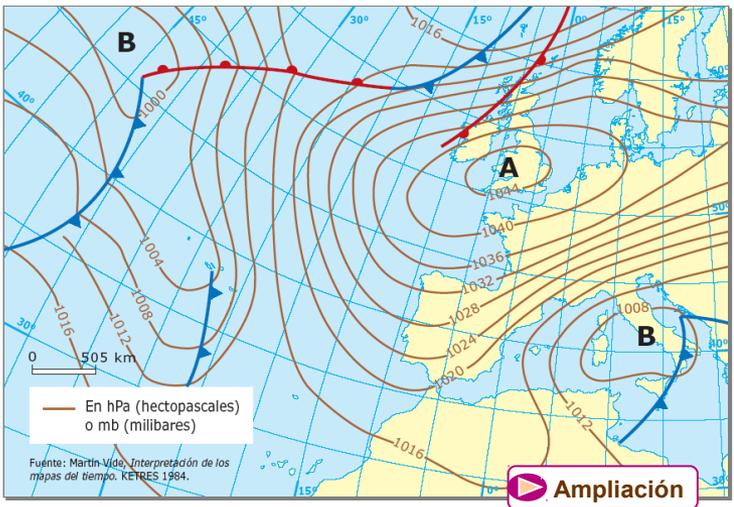
5. Los tipos de tiempo

2. Situación anticiclónica con advección del noreste. Ola de frío

◆ Invierno y meses adyacentes

- ◆ Potente anticiclón en Gran Bretaña y depresión en Italia.
- ↓
- ◆ Entrada de aire desde el noreste del interior continental, muy frío.
- ↓
- ◆ Descenso brusco de la temperaturas (ola de frío).
- ↓
- ◆ Precipitaciones, nieve.

● **Canarias:** tiempo despejado.

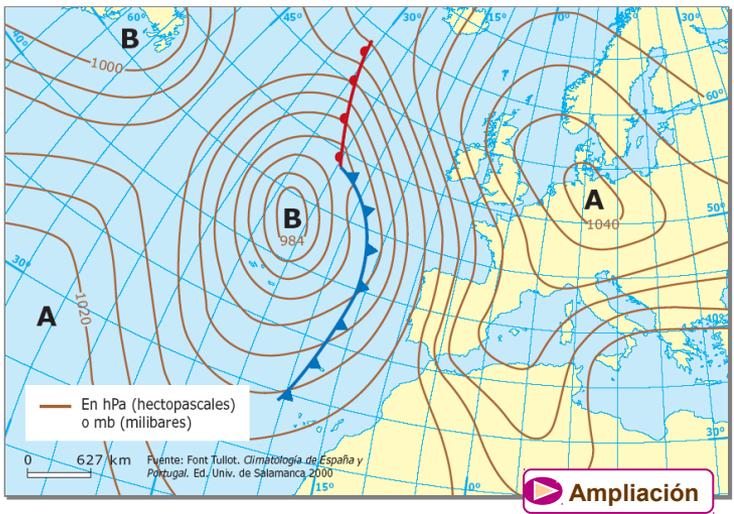


3. Situación anticiclónica con advección del sur

◆ Invierno; también primavera y otoño

- ◆ Fuerte anticiclón en Alemania y profunda depresión al norte de Azores.
- ↓
- ◆ Advección desde el sur, aire tropical marítimo y continental.
- ↓
- ◆ Aumento de las temperaturas en la costa cantábrica, efecto foehn.
- ↓
- ◆ Entrada de aire húmedo en oeste peninsular, precipitaciones en el valle del Guadalquivir.

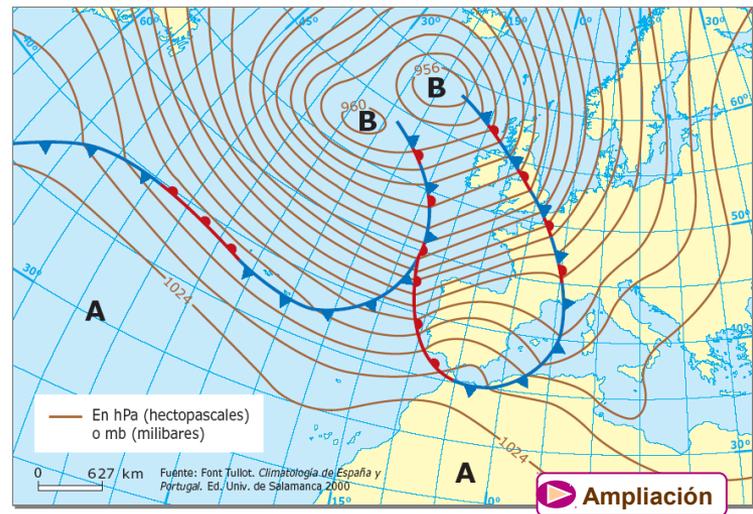
● **Canarias:** llegada de frente frío precipitaciones en las islas occidentales



5. Los tipos de tiempo

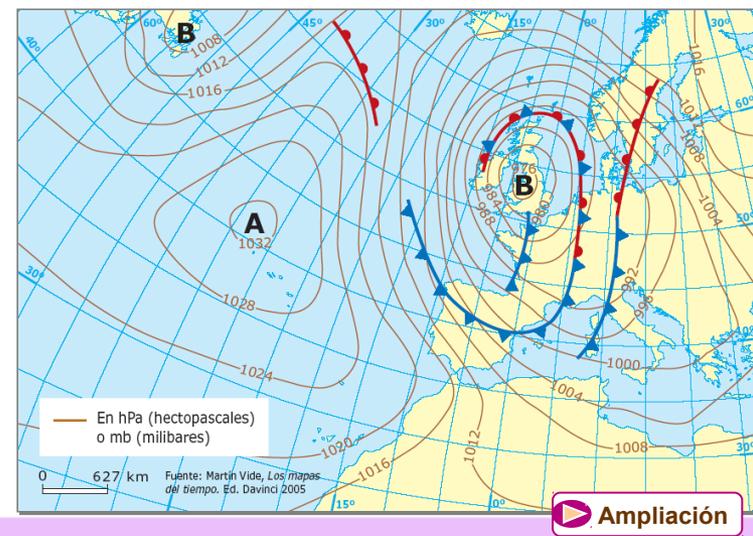
4. Situación ciclónica con advección del oeste

- ◆ **Invierno:** no es frecuente, pero puede prolongarse varias semanas.
 - ↓
- ◆ Los **frentes** separan masas de aire polar marítimo (N) y tropical marítimo (S). Las temperaturas descenderán o ascenderán tras su paso.
 - ↓
- ◆ Precipitaciones abundantes con el paso de los frentes, alternándose el tiempo soleado con el cubierto y lluvioso.
 - **Canarias:** buen tiempo.



5. Situación ciclónica con advección del noroeste

- ◆ Salvo los meses de junio a setiembre, **durante todo el año.**
 - ↓
- ◆ Anticiclón atlántico sobre Azores, bordeado por depresiones propias de latitudes medias; una centrada en las islas Británicas nos introduce aire del noroeste.
 - ↓
- ◆ Frente frío barre España de noroeste a sureste; separa las masas de aire polar y las de tropical. **Chubascos abundantes en todo el territorio** (más en el noroeste).
 - ↓
- ◆ Segundo frente precipitaciones en el País Vasco.
 - **Canarias:** buen tiempo; islas mayores: nubosidad en barlovento.



5. Los tipos de tiempo

6. Situación con advección del norte

◆ Época del año: **invierno**.

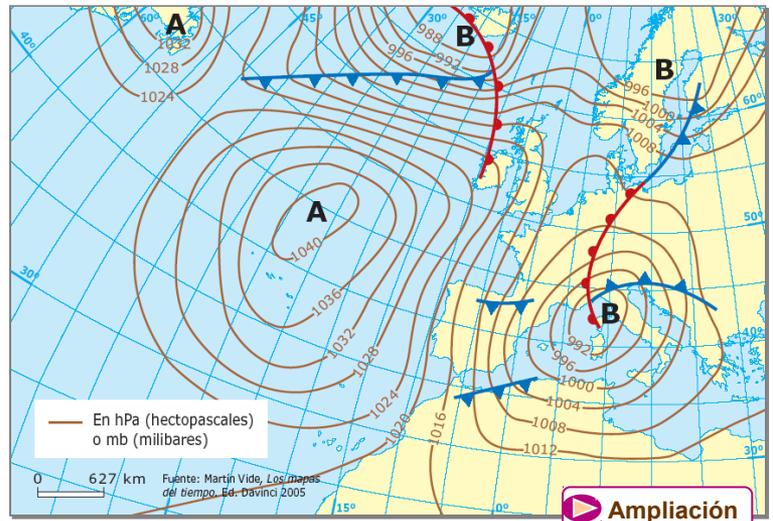


◆ Oeste de la Península: potente anticiclón, junto con depresión al este, sobre golfo de Génova. Entrada de aire procedente del norte.



◆ **Descenso de temperaturas:** menor en el tercio occidental, por la influencia del anticiclón. El frente frío provocará chubascos en la cornisa cantábrica. Nieve en las montañas. Mitad oriental: vientos fuertes, sensación de frío.

● **Canarias:** tiempo similar, salvando diferencias térmicas por época del año.



7. Situación ciclónica con advección del suroeste

◆ Es habitual en **primavera y verano**.

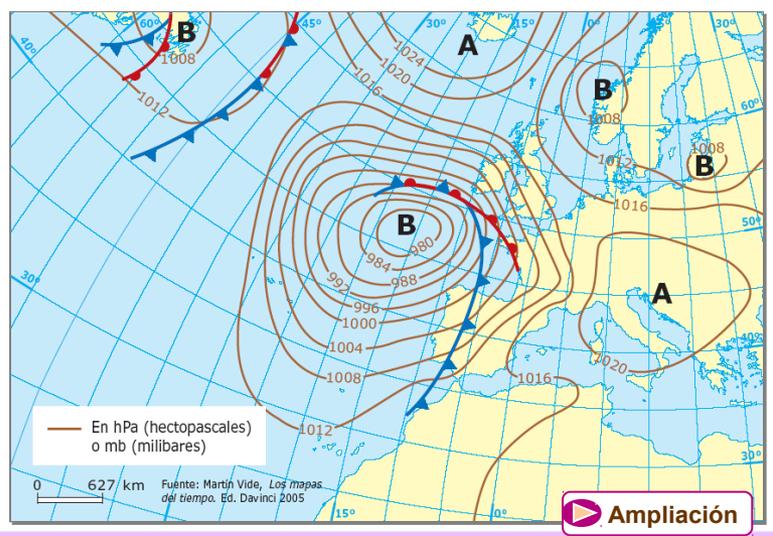


◆ El *Jet Stream* se bifurca en dos ramales, uno al norte y otro al sur, y genera entre ambos una depresión al sur y un anticiclón.



◆ La depresión (borrasca fría aislada) genera frentes que entran en la Península por el suroeste, provocando lluvias, y se extiende por el resto del territorio.

● **Canarias,** inestabilidad y precipitaciones, sobre todo cuando el centro de la depresión se sitúa más al sur.



5. Los tipos de tiempo

8. Situación anticiclónica

◆ Tiempo típicamente veraniego

◆ El anticiclón de las Azores se extiende hacia Europa. Impide que las precipitaciones del frente polar alcancen la Península. Solo se puede ver afectada la cornisa cantábrica.

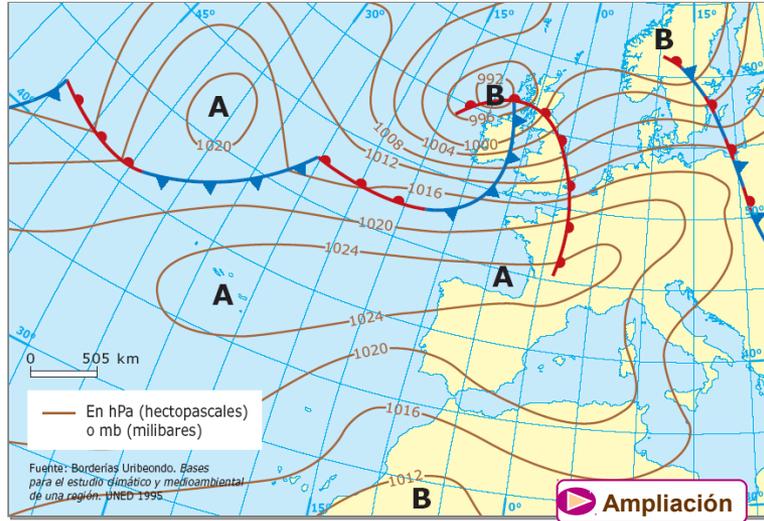


◆ El tiempo será soleado y cálido por acción del aire tropical marítimo y continental procedente de África.



◆ Disposición de las familias de borrascas indica corriente en chorro en circulación zonal: norte masas frías, y al sur, las cálidas.

● **Canarias:** nubosidad orográfica en barlovento y en las islas más altas.



▶ Ampliación

9. Situación de baja térmica. Ola de calor

◆ Verano

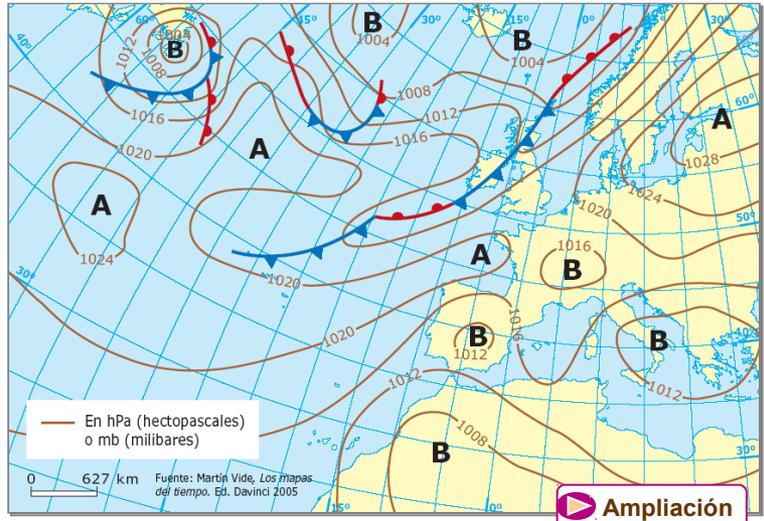
◆ Anticiclón de las Azores se extiende en forma de dorsal hasta Gran Bretaña, bloquea el paso de las borrascas que se disponen diagonalmente desde las Azores hasta las costa de Noruega.



◆ Península y **Canarias:** entrada de aire muy cálido desde el norte África, ascenso de las temperaturas.



◆ **Situación de “ola de calor”**, sobre todo en la mitad meridional. La nubosidad de origen térmico puede producir tormentas.



▶ Ampliación

5. Los tipos de tiempo

10. Situación de anticiclón térmico

◆ Tiempo característico de **invierno**.



◆ Bajas temperaturas del suelo provocan estabilidad y aumento de la presión en superficie.

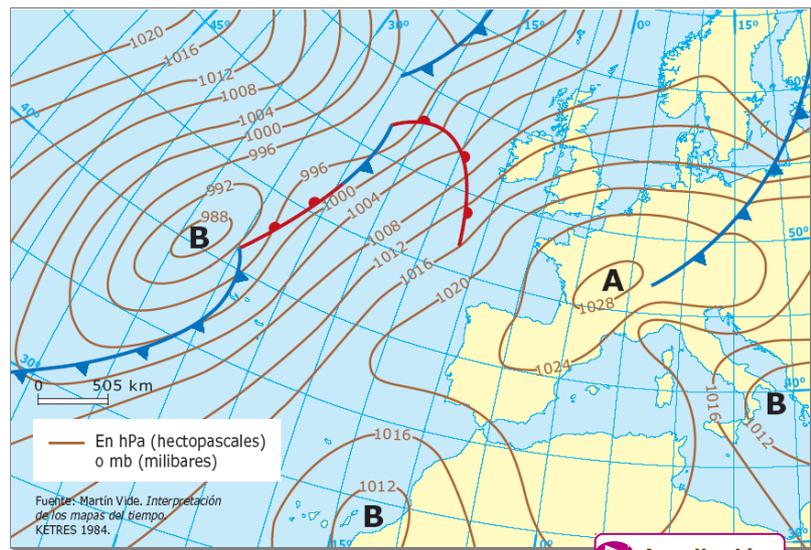


◆ Anticiclón sobre Francia, extendiéndose sobre la península Ibérica y el norte de África.



◆ Tiempo previsto: bajas temperaturas, con heladas en el interior peninsular (Meseta y valle del Ebro) y nieblas matinales en el valle del Duero, cornisa cantábrica y Pirineos.

● **Canarias:** una baja presión provocará inestabilidad y nubosidad en las islas orientales.



Ampliación

6. Dominios climáticos españoles

La distinta influencia de los factores climáticos sobre los elementos del clima en el territorio español se manifiesta en la presencia de diferentes dominios climáticos.



CLIMA	SUBTIPO	LOCALIZACIÓN	TEMPERATURAS	PRECIPITACIONES
CLIMA OCEÁNICO	OCEÁNICO PURO	Litoral atlántico del norte y cantábrico.	Veranos frescos. Inviernos suaves. Amplitud térmica (A.T.) = 10 a 12 °C	Abundantes y regulares. Total precip. anuales (T.P.A.) > 1.000 mm
	OCEÁNICO DE TRANSICIÓN	Interior gallego y estrecha franja al sur del oceánico puro.	Veranos más calurosos e inviernos más fríos que en el puro. A.T. = 12 a 15 °C	Algo menores que el puro, con 1 o más meses secos. T.P.A. ≈ 1.000 mm
CLIMA MEDITERRÁNEO	MEDITERRÁNEO MARÍTIMO	Litoral peninsular mediterráneo, Baleares Ceuta y Melilla.	Veranos calurosos. Inviernos suaves. A.T. = 12 a 15 °C	Escasas e irregulares. Aridez estival. T.P.A. de 750 a 300 mm
	MEDITERRÁNEO DE INTERIOR	Interior peninsular.	Mayores contrastes a lo largo del año. A.T. > 16 °C	Escasas e irregulares. Aridez estival. T.P.A. de 650 a 300 mm
	MEDITERRÁNEO ÁRIDO	Sureste peninsular y enclaves aislados del interior.	Similar al marítimo.	Escasísimas e irregulares. Prolongada aridez. T.P.A. < 300 mm
CLIMA SUBTROPICAL		Canarias.	Altas a lo largo del año. A.T. ≤ 8 °C	Insuficientes e irregulares. Varía con la altitud.
CLIMA DE MONTAÑA		Pirineos, cordilleras Cantábrica e Ibérica, Sist. Central y Penibética.	Bajas. Veranos frescos e inviernos muy fríos.	Elevadas, en forma de nieve. T.P.A. > 1.000 mm

A.T. = Amplitud térmica. T.P.A. = Total pluviométrico anual.

▶ Ampliación

Tipos de climas

▶ Ampliación

6. Dominios climáticos españoles

El clima oceánico o atlántico (I)

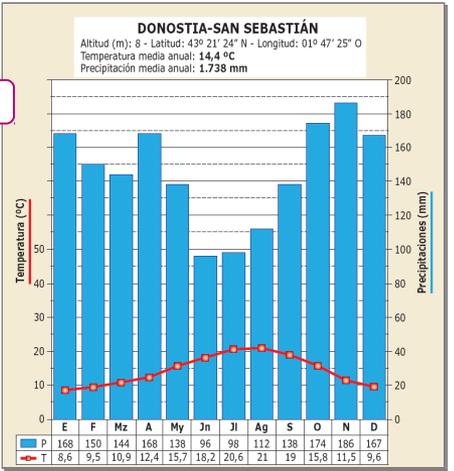
● **Península Ibérica:** franja continua desde Galicia hasta Navarra y Prepirineo aragonés.

- Elevada nubosidad.
- Baja insolación.
- Elevada humedad.
- Acción termorreguladora del mar.

● **Temperaturas:** moderadas.
Amplitud térmica: reducida.
Precipitaciones: abundantes y repartidas regularmente durante todo el año (mínimas en verano).

Fachadas occidentales de los continentes entre 40° y 50°, incluso 60° de latitud.

Ampliación



Clima oceánico puro o marítimo

● Áreas próximas al litoral. Sector atlántico gallego (A Coruña, Pontevedra), vertiente septentrional de la Cordillera Cantábrica (desde Lugo hasta el oeste de Navarra).

- **Temperaturas:** suaves.
- Veranos frescos. Inviernos suaves.
- La **amplitud térmica:** reducida.
- Influencia del mar modera la temperatura.
- Las **precipitaciones** son abundantes.

● Estos rasgos **pluviométricos** son consecuencia:

- ◆ De la influencia de las perturbaciones asociadas al paso del frente polar.
- ◆ De la disposición del relieve de la Cordillera Cantábrica.

6. Dominios climáticos españoles

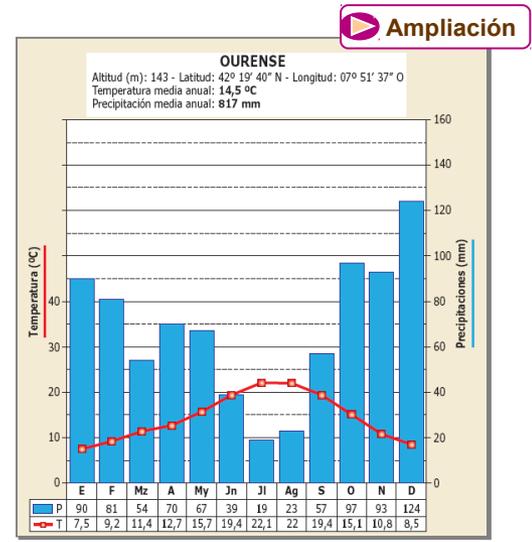
El clima oceánico o atlántico (II)

Clima oceánico de transición o de interior

● Regiones septentrionales, alejadas del litoral, desde Ourense y el interior de Lugo, pasando por la vertiente sur de la Cordillera Cantábrica hasta el interior del País Vasco, Navarra y Prepirineo aragonés.



- **Contrastes térmicos** como consecuencia de la continentalidad.
- Inviernos más fríos, veranos más calurosos.
- Las **precipitaciones** son menos abundantes que en el litoral; son zonas resguardadas por la pantalla orográfica cantábrica.
- Mínimo veraniego; presenta uno o dos meses secos.



El clima mediterráneo (I)

● Las **precipitaciones** son escasas e irregulares. Total pluviométrico anual entre 750 y 300 mm. Aridez estival, como consecuencia de la estabilidad generada por el anticiclón de las Azores. **Estaciones equinocciales y el invierno**: altas presiones y bajas se alterna dando lugar a las **precipitaciones**.

● **Temperaturas**: en el litoral son suaves, con amplitud térmica de 12 a 15 °C. En el interior hay más contrastes y la amplitud puede superar los 20 °C.

● Clima templado. Fachadas occidentales de los continentes entre 30° y 40° de latitud.

● En **España** ocupa una gran extensión: comprende todas las tierras peninsulares (salvo las zonas de montaña) que se localizan al sur del área atlántica, además de Baleares, Ceuta y Melilla.

6. Dominios climáticos españoles

El clima mediterráneo (II)

Mediterráneo marítimo

● Costas orientales y meridionales de la Península, desde el norte catalán hasta la frontera sur con Portugal, y el archipiélago balear.

● **Temperaturas**
 Inviernos suaves y veranos calurosos y largos.
 Temperaturas medias: 15 °C, van aumentando de norte a sur.
 Amplitud térmica: entre 12 y 15 °C.

● **Precipitaciones**
 Irregulares, van descendiendo de cuantía y aumentado la aridez estival de norte a sur, desde Girona al sur de Alicante, y también de oeste a este, desde Huelva hasta Almería.

En la costa mediterránea, a comienzos de **otoño**, tras un caluroso verano, se producen precipitaciones de carácter tormentoso y torrencial que pueden provocar **riadas e inundaciones**.

Mediterráneo catalán

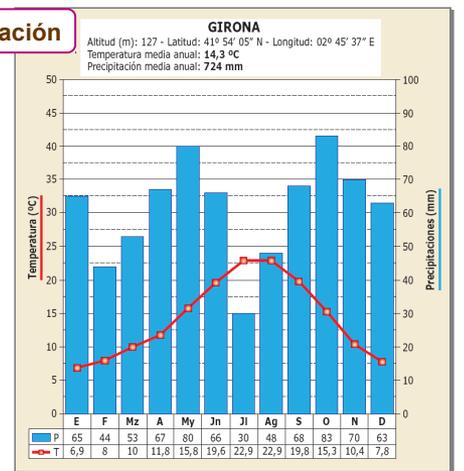
● Desde Girona hasta el norte de Tarragona, en un área próxima a la costa.

● **Temperaturas:** las más bajas del litoral mediterráneo.
 Medias invernales de 7 °C, veranos menos calurosos y más cortos.

● **Precipitaciones,** de 750 a 600 mm, régimen pluviométrico más húmedo; la aridez estival se atenúa.

● A los rasgos propios de un clima mediterráneo se unen las **influencias atlánticas** atravesando unos 400 km que separan una costa de otra.

▶ **Ampliación**



6. Dominios climáticos españoles

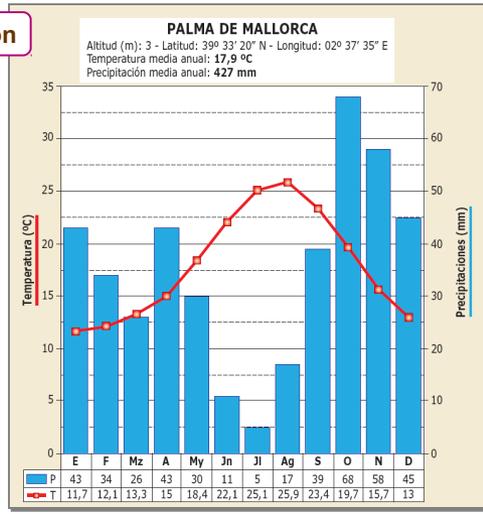
El clima mediterráneo (III)

Mediterráneo puro: las costas levantinas y Baleares

● Área litoral desde Tarragona hasta el sur de la provincia de Alicante y que se extiende al archipiélago balear.

- **Temperaturas:** los inviernos son templados y cortos, más de 10 °C de media. Veranos calurosos, con medias que superan los 24 °C.
- **Precipitaciones,** de 500 mm a 300 mm, varía de norte a sur. Son **irregulares**, con **máximos equinociales**, sobre todo en otoño. A las borrascas atlánticas muy debilitadas se suman las precipitaciones convectivas y las originadas por la gota fría, característica de comienzos de otoño.
- **Menorca** es una isla muy húmeda, con precipitaciones que superan los 600 mm.

▶ Ampliación

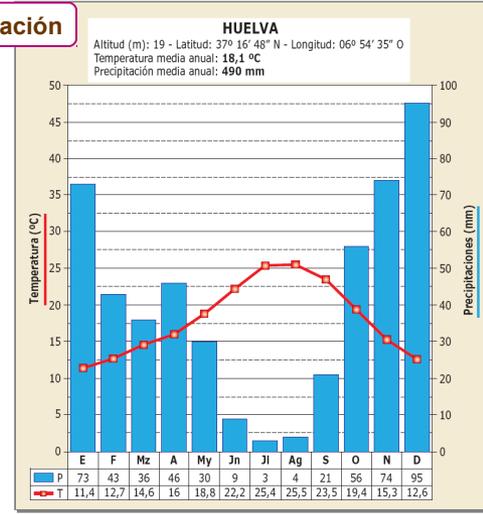


Mediterráneo andaluz

● Posición meridional en la península Ibérica.

- **Temperaturas:** medias anuales superiores a los 18 °C. Veranos largos y calurosos e inviernos muy templados.
- **Golfo de Cádiz,** abierto a las influencias atlánticas, tiene **máximos pluviométricos en invierno**, bajo la acción de las borrascas asociadas al frente polar. Las precipitaciones van descendiendo de oeste a este.
- El litoral mediterráneo, resguardado de las masas de aire frío por la Cordillera Penibética, tiene los inviernos más templados de la península Ibérica, denominándose **subtropical**.

▶ Ampliación



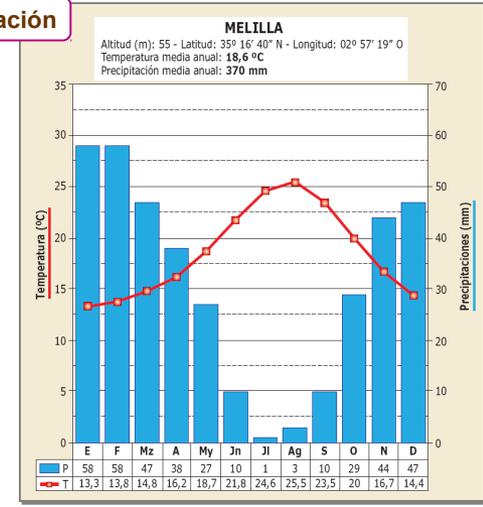
6. Dominios climáticos españoles

El clima mediterráneo (IV)

Ceuta y Melilla

- Clima mediterráneo marítimo, subtipo andaluz.
- **Ceuta**, en el lado africano del estrecho de Gibraltar, más abierta a las influencias atlánticas. Presenta **precipitaciones** anuales de unos 500 mm, con sequía estival. **Temperaturas** medias anuales de 17 °C.
- **Melilla**, más oriental, da lugar a una variedad más seca y de carácter estepario. **Precipitaciones** escasas que no superan los 300 mm. **Temperaturas** más elevadas que Ceuta: unos 18 °C de media anual.

▶ **Ampliación**



Mediterráneo continentalizado o de interior

- El **carácter macizo** de la Península, con sus más de 1.000 km desde la costa atlántica hasta la mediterránea, **impide** que la **influencia marina alcance el interior**, que está encerrado por unas potentes barreras montañosas.
- **Elevada amplitud térmica**: rebasa los 16 °C, y puede llegar hasta los 20 °C. Inviernos más fríos y unos veranos más calurosos que en la costa. Fuertes heladas y nieblas en los valles durante el invierno.
- El régimen de **precipitaciones** está caracterizado por una aridez estival y precipitaciones insuficientes que aumentan en los bordes montañosos. Los máximos pluviométricos en las estaciones equinocciales (65 y 100 días) cuando las borrascas procedentes del Atlántico atraviesan el interior peninsular.

● Las dos Submesetas, la depresión del Ebro y el interior de la depresión del Guadalquivir.

6. Dominios climáticos españoles

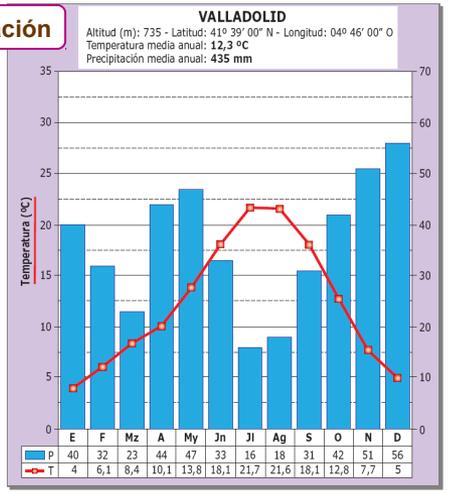
El clima mediterráneo (V)

Submeseta Norte

Mitad septentrional peninsular. Elevada altitud media y encerrada entre relieves montañosos.

- Las **temperaturas** medias mensuales son inferiores a los 10 °C durante cinco o seis meses. Invierno frío en las tierras altas, mínimas absolutas negativas de -20 °C. Burgos, Soria y Ávila son las capitales más frías de España. Veranos cortos y no rebasan los 22 °C de media.
- Precipitaciones** escasas, que no superan los 400 mm. Solo en algunas zonas más al norte superan los 500 mm, y la aridez estival se atenúa.

▶ **Ampliación**

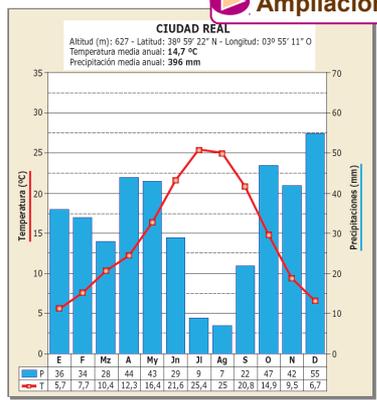


Submeseta Sur

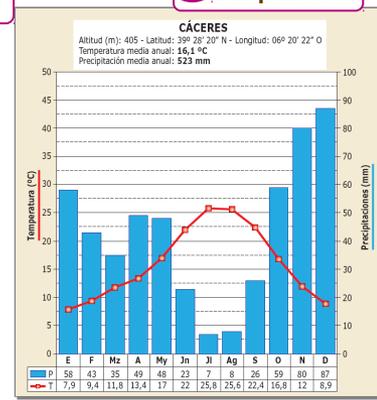
Latitud más meridional, menor altitud y aislamiento menos acusado. Se caracteriza por mayor variedad de condiciones climáticas.

- Temperaturas:** verano largo y caluroso, medias mensuales que pueden rebasar los 25 °C. Inviernos menos fríos y más cortos. En esta región se han registrado las mínimas absolutas más bajas, en Albacete y Guadalajara. Por su altitud, Guadalajara y Cuenca se parecen al clima de la Submeseta Norte.
- Precipitaciones** más escasas y aridez estival más pronunciada. En **Extremadura**, abierta a la influencia atlántica, el total pluviométrico asciende. Otoño y comienzo de invierno son las estaciones más lluviosas.

▶ **Ampliación**



▶ **Ampliación**



6. Dominios climáticos españoles

El clima mediterráneo (VI)

El interior de la depresión del Guadalquivir

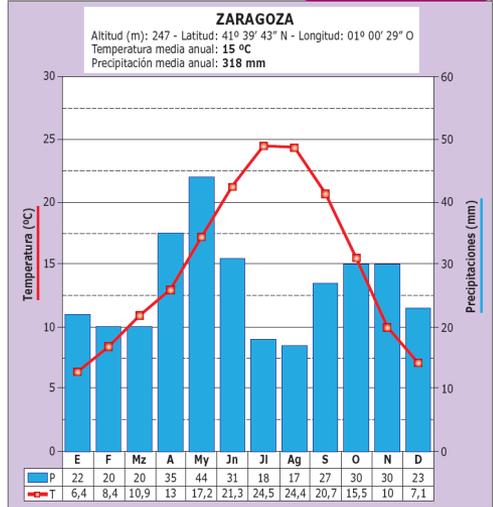
- **Temperaturas:** veranos extremadamente calurosos y largos; 26 °C de media mensual y máximas absolutas históricas de 50 °C. Inviernos suaves pero más fríos que en la costa, media de 8 a 10 °C.
- **Precipitaciones** de 500 mm anuales gracias a la llegada de las perturbaciones atlánticas, que penetran hacia el interior desde el Golfo de Cádiz.

La depresión del Ebro

● Aislada por los relieves montañosos que la circundan, tiene una aridez muy acentuada.

- **Temperaturas:** tiene un régimen similar al castellano. Elevada amplitud térmica: 18 °C, veranos calurosos con medias de 23 a 24 °C y unos inviernos fríos y soleados, similares a los manchegos, que en las tierras altas de Teruel son fríos y rigurosos.
- **Precipitaciones** totales se reducen a unos valores inferiores a los 300 mm, como en los Monegros.

▶ Ampliación



6. Dominios climáticos españoles

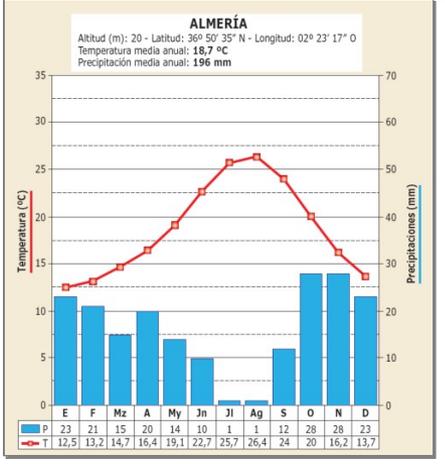
El clima mediterráneo (VII)

Mediterráneo árido

- La posición a sotavento de las masas de aire atlántico provoca un elevado grado de aridez. Región más seca de la Península, menos de 300 mm anuales.
- Precipitaciones irregulares y torrenciales, generalmente debidas a situaciones de gota fría. Disminuyen de norte a sur; mínimas: Cabo de Gata, 120 mm.
- Temperaturas. Inviernos muy templados, ningún mes por debajo de los 10 °C. Veranos largos y calurosos (26 °C en agosto).

● Región del sureste peninsular, desde el sur de Alicante hasta Almería.
 También zonas del interior de la Península: área central del valle del Ebro, la zona oriental de Zamora, La Mancha.

[Ampliación](#)



El clima canario (I)

El **clima canario** es diferente a los otros climas de España, debido a la influencia de ciertos factores:

Gran estabilidad atmosférica con escasas e insuficientes precipitaciones. Solo en invierno se alterna con otras propias de latitudes templadas.

- 1. La posición de las islas en una **latitud subtropical** próximas al continente africano, 28° latitud Norte.
 - 2. La especial configuración de su relieve.
 - 3. Interacción de la **dinámica atmosférica tanto tropical como de latitudes templadas**.
- Gran parte del año bajo la influencia de:
- El anticiclón de las Azores.
 - Los vientos alisios de componente norte-noroeste.
 - La corriente oceánica fría de Canarias.

6. Dominios climáticos españoles

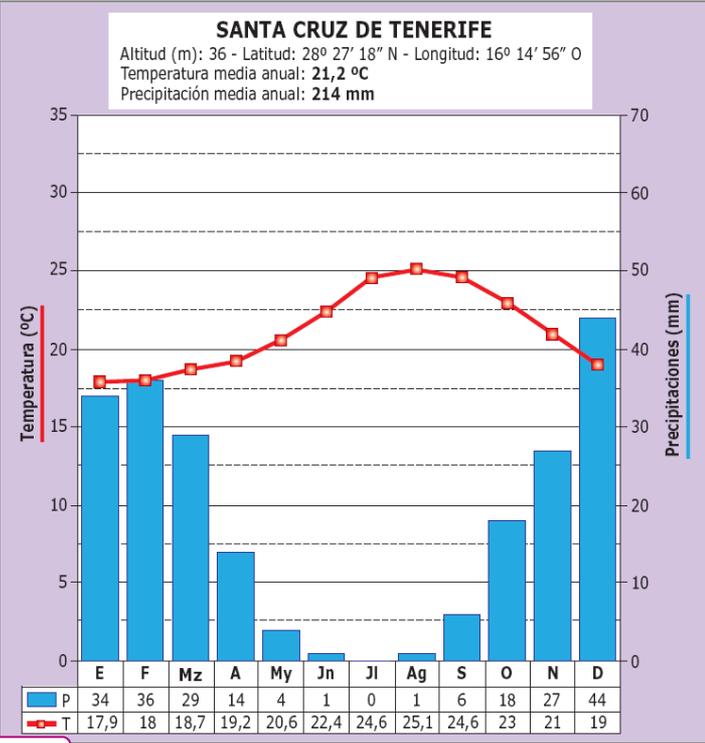
El clima canario (II)

◆ **Proximidad del continente africano:** ➡ **Aire sahariano** que genera, en verano y en las islas orientales, un tipo de tiempo seco y muy caluroso.

◆ **Configuración del relieve:** determina variación del clima en altura ➡ Entre los 600 y los 1.200 m se forma un piso climático con constante humedad, que da lugar al **bosque de laurisilva**. Por encima disminuye la humedad.

Se conforma un **clima subtropical marítimo:**

- Nivel de mar: **amplitud térmica** muy reducida, de 7 a 8 °C.
- Las **precipitaciones** en las zonas bajas son insuficientes e irregulares, pudiendo calificar este clima como **estepario**.
Islas orientales: Fuerteventura con 91 mm; islas occidentales: La Palma con 336 mm de pluviosidad anual.



[▶ Ampliación](#)

- Altitud y orientación introducen grandes **variaciones en la pluviosidad y la humedad:**
 - ◆ Más abundantes a barlovento, donde la influencia de vientos alisios proporciona agua y una rica vegetación
 - ◆ A sotavento en las fachadas sur, el efecto foehn provoca una gran aridez, que impide el desarrollo de la vegetación.

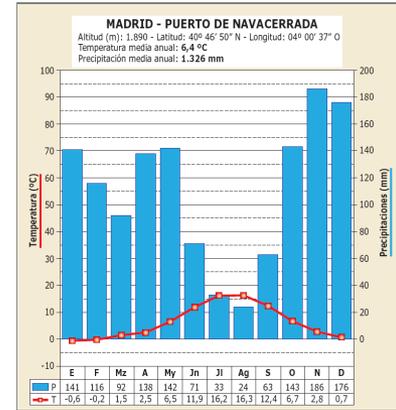
6. Dominios climáticos españoles

El clima de montaña

La altitud

- Distinta exposición de las **vertientes montañosas** a los rayos solares (umbría y solana).
- Los **vientos** de barlovento y sotavento.

En todas las zonas de montaña: **descenso** claro de las **temperaturas** y un **aumento** de las **precipitaciones** al ganar altitud.



[Ampliación](#)

- En el norte se da a partir de los 1.000 m de altitud. **Cordillera Cantábrica y Pirineos:** la media anual es muy baja, 5 °C; veranos frescos y muy cortos, no hay meses secos.
- Sistema Central:** los inviernos son muy largos y fríos (Navacerrada, a 1.890 m, solo cuatro meses superan los 10 °C); la aridez se reduce tan solo a dos meses.
- En las **Béticas** aparece a los 2.000 m; en verano, en el mes de agosto, la temperatura media supera los 15 °C.

Climas locales

Clima local o microclima, cuando hay variaciones climáticas en áreas muy pequeñas.

Clima urbano:

- En las ciudades, donde en lugar de vegetación hay asfalto.
- Los edificios interrumpen los vientos dominantes.
- Las calefacciones, el aire acondicionado, las industrias...



“Islas de calor”

- Calor ascendente, causa de precipitaciones.
- Partículas contaminantes, nieblas y nubosidad.

Recursos

- Estructura de la atmósfera
- Esquema de la circulación general de la atmósfera
- Contrastes de calentamiento entre continentes y océanos
- Sección vertical de los centros de acción
- Configuraciones isobáricas
- Características de las masas de aire
- Frente frío y frente cálido
- Evolución habitual de la corriente en chorro
- Mapa de isotermas
- Amplitudes térmicas anuales (°C)
- El punto de rocío
- Humedad relativa media anual
- Clasificación de las nubes según su altitud
- Precipitación media anual (mapa de isoyetas)
- El efecto Foehn
- Mapas de altura
- Mapa en altura de 500hPa del 25-3-1982 a las 12 h UTC/GMT
- Análisis en superficie a las 12 h UTC/GMT, 25-3-1982
- Análisis en superficie a las 00 h UTC/GMT, 1-12-1980
- Análisis en superficie a las 00 h UTC/GMT, 27-2-1975
- Análisis en superficie a las 00 h UTC/GMT, 12-12-1978
- Análisis en superficie a las 12 h UTC/GMT, 5-5-2004

Seguir

Recursos

 [Análisis en superficie a las 12 h UTC/GMT, 26-12-2004](#)

 [Análisis en superficie a las 12 h UTC/GMT, 20-10-2002](#)

 [Análisis en superficie a las 12 h UTC/GMT, 24-9-1983](#)

 [Análisis en superficie a las 00 h UTC/GMT, 28-7-2002](#)

 [Análisis en superficie a las 00 h UTC/GMT, 25-11-1979](#)

 [Climas de España](#)

 [Mapa de climas de España](#)

 [Climograma de Donostia-San Sebastián](#)

 [Climograma de Ourense](#)

 [Climograma de Girona](#)

 [Climograma de Palma](#)

 [Climograma de Huelva](#)

 [Climograma de Melilla](#)

 [Climograma de Valladolid](#)

 [Climograma de Ciudad Real](#)

 [Climograma de Zaragoza](#)

 [Climograma de Cáceres](#)

 [Climograma de Almería](#)

 [Climograma de Santa Cruz de Tenerife](#)

 [Climograma del Puerto de Navacerrada \(Madrid\)](#)

@ Internet



Los factores del clima en España



IR A ESTA WEB



IR A ESTA WEB

IR A ESTA WEB



IR A ESTA WEB

Agencia estatal de Meteorología: mapas de altura, simulaciones



IR A ESTA WEB

Meteored:
Revista de Meteorología

IR A ESTA WEB

GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE EDUCACIÓN, POLÍTICA SOCIAL Y DEPORTE

Climas de España

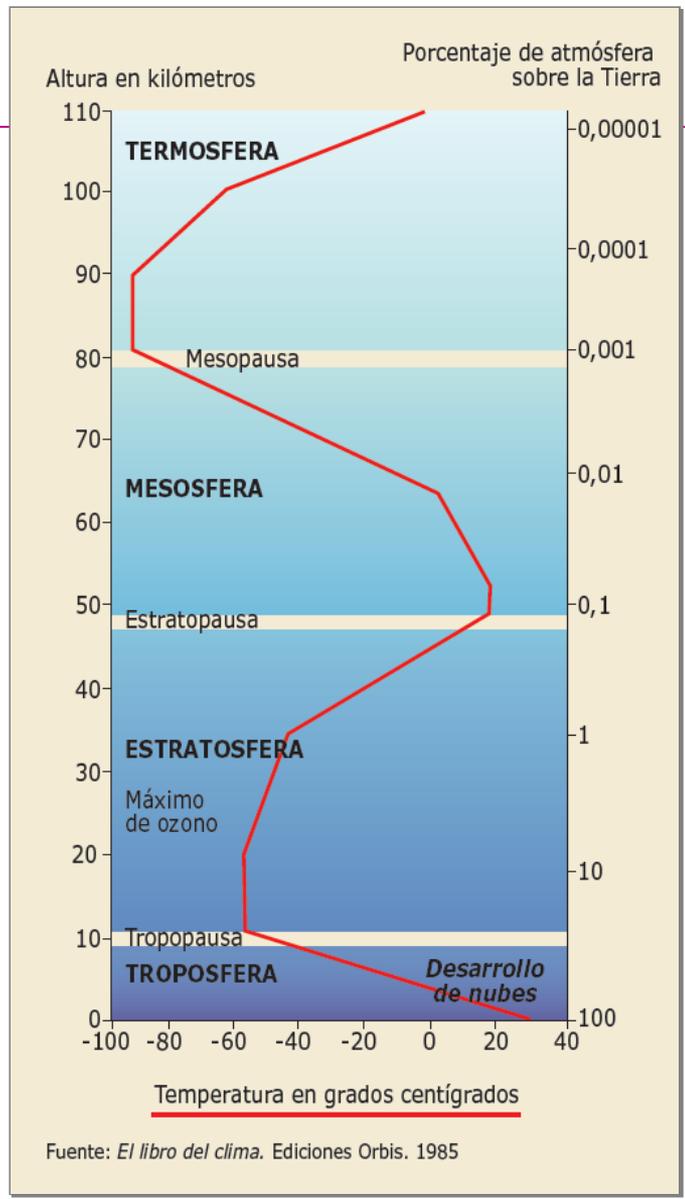
IR A ESTA WEB

Gráficos animados
¿Qué es la gota fría?
¿Cómo se forma un huracán...?

IR A ESTA WEB



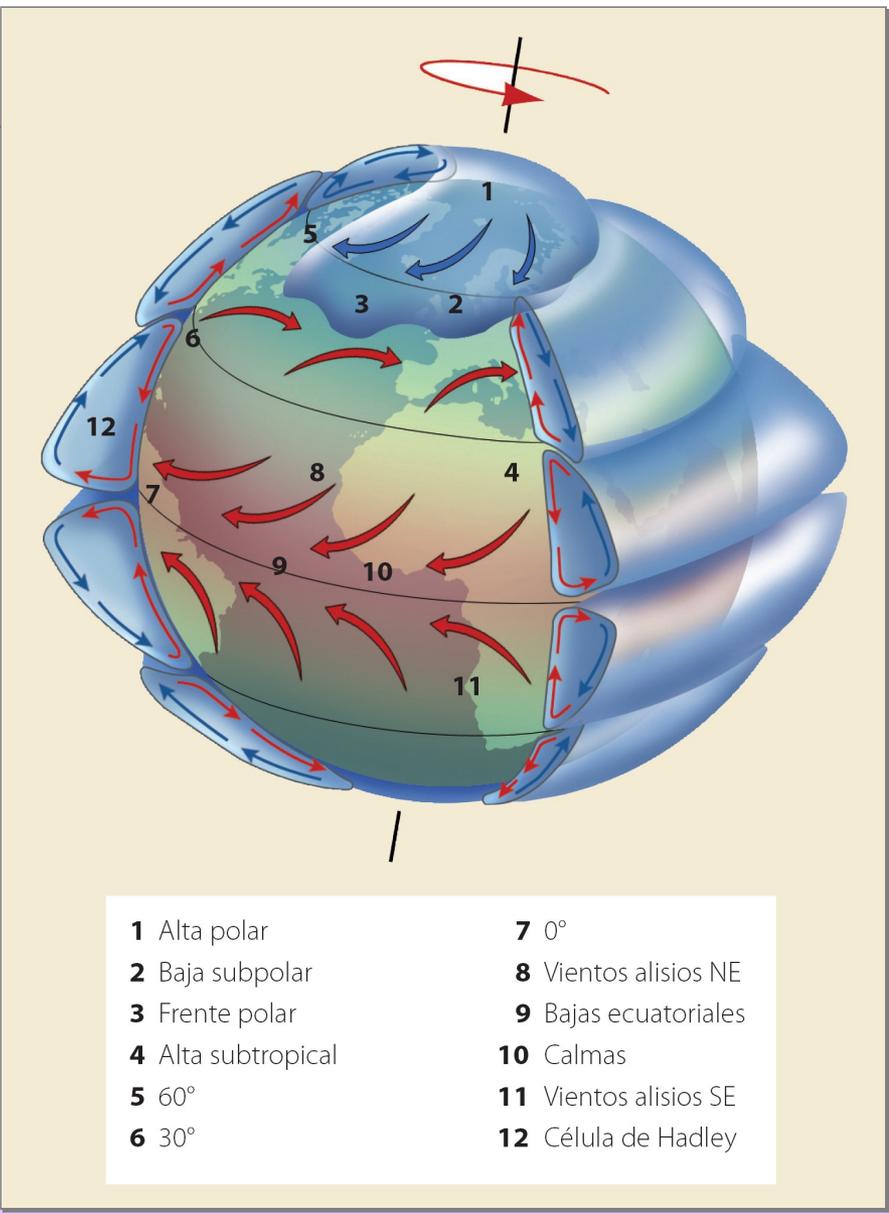
Estructura de la atmósfera



Doc. 1



Esquema de la circulación general de la atmósfera

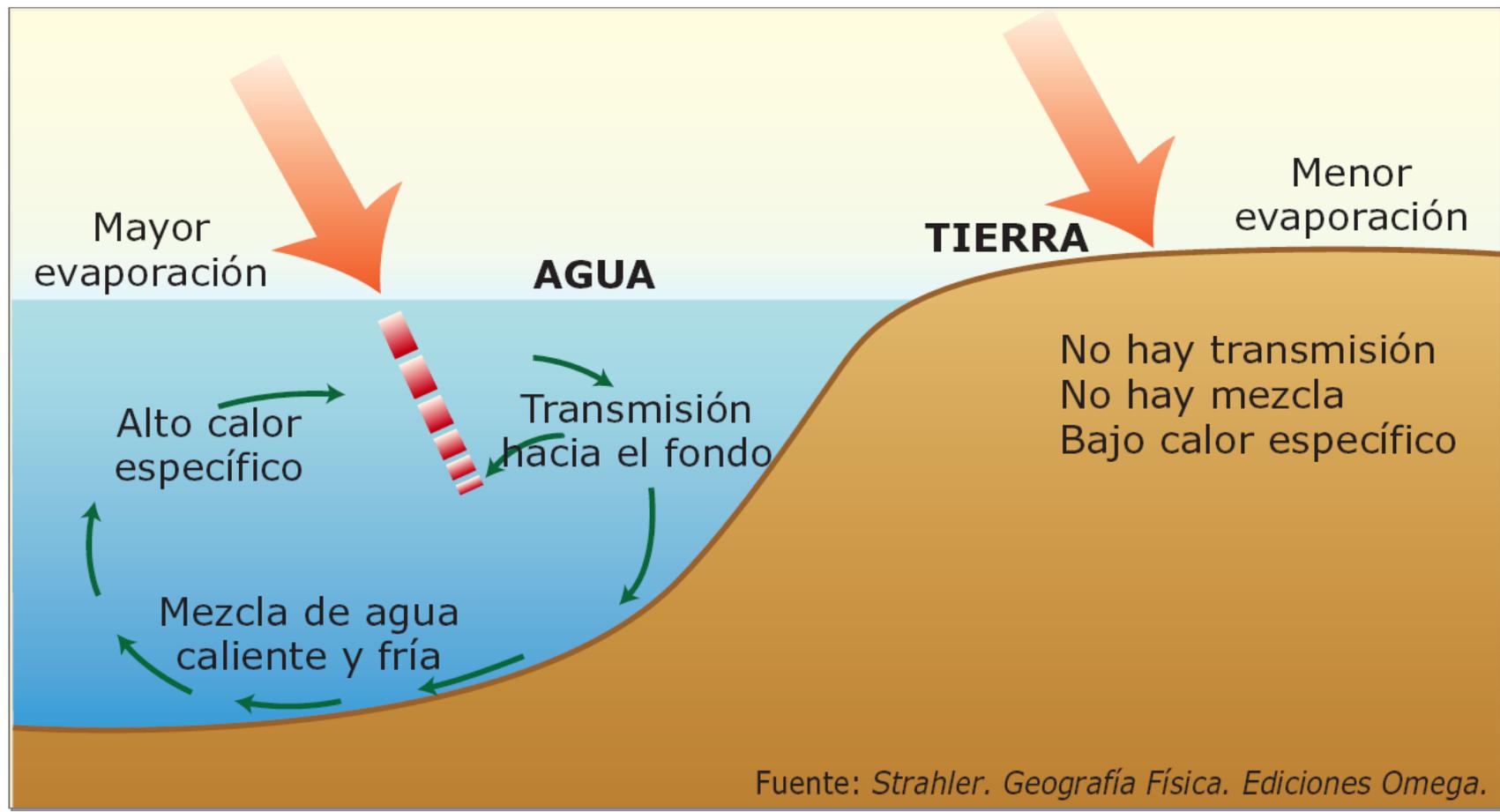


Doc. 2

- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1 Alta polar | 7 0° |
| 2 Baja subpolar | 8 Vientos alisios NE |
| 3 Frente polar | 9 Bajas ecuatoriales |
| 4 Alta subtropical | 10 Calmas |
| 5 60° | 11 Vientos alisios SE |
| 6 30° | 12 Célula de Hadley |

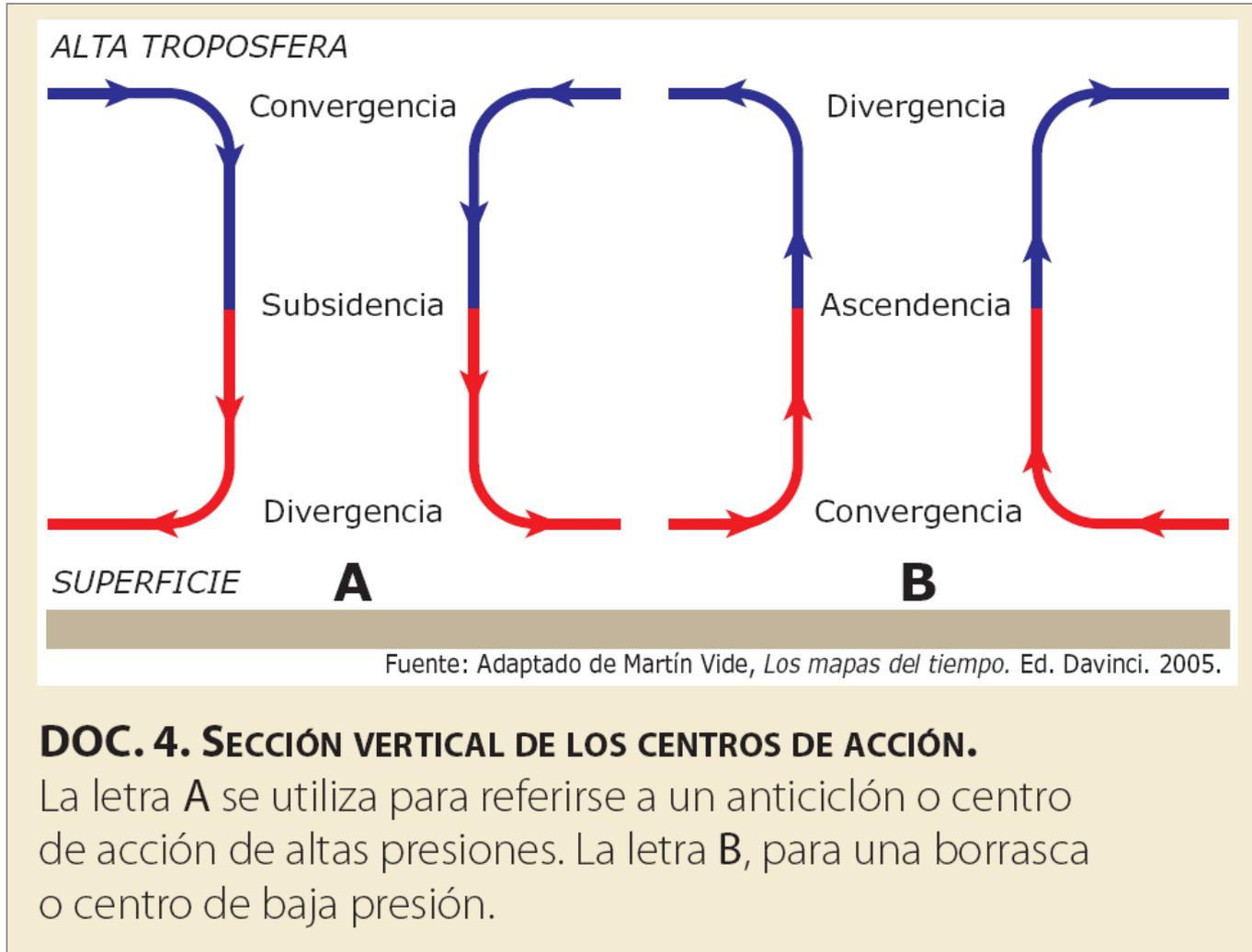


Contrastes de calentamiento entre continentes y océanos





Sección vertical de los centros de acción



Doc.4



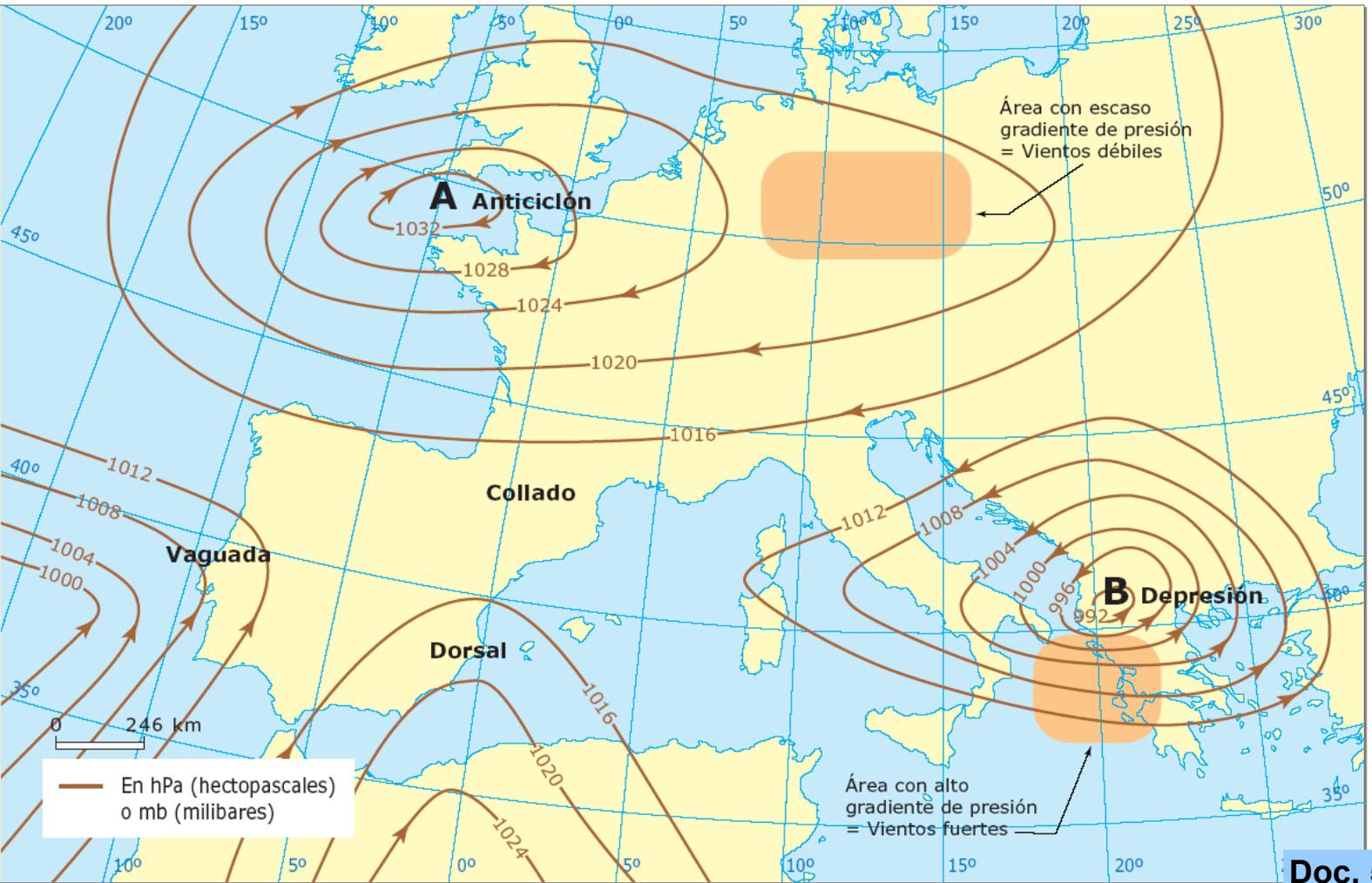
Configuraciones isobáricas

DOC. 5.
CONFIGURACIONES ISOBÁRICAS.

Dorsal barométrica.
Cuña de altas presiones entre dos zonas de baja presión.

Collado. Región de presión casi uniforme entre dos depresiones y dos anticiclones.

Vaguada. Depresión que se ubica entre dos anticiclones ligeramente desiguales y genera lluvias intensas y persistentes.



Doc. 5

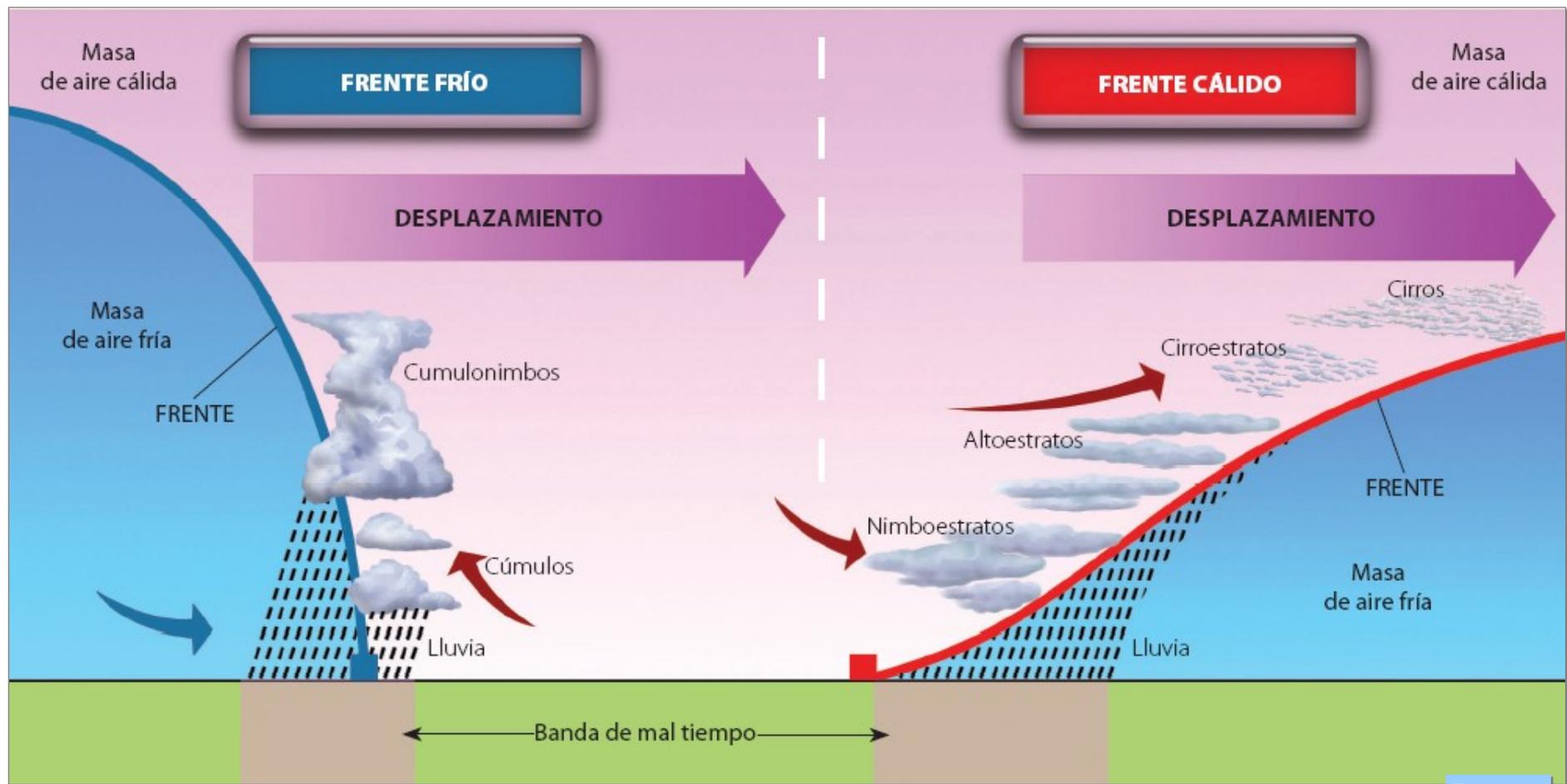


Características de las masas de aire

Masa de aire	Clave	Origen	Características		Época del año (la más habitual en mayúsculas)	Efectos en el tiempo meteorológico	
			Térmicas	Humedad			
Polar	Marítima	Pm	Atlántico Norte	Fría	Húmeda	INVIERNO Resto del año	Muy inestable. Precipitaciones.
	Continental	Pc	Anticiclón siberiano	Muy fría	Seca	INVIERNO	Olas de frío de origen continental (Tras su paso: nevadas).
Ártica	Marítima	Am	Océano Ártico	Más fría que Pm	Menos húmeda que Pm	INVIERNO y ABRIL	Olas de frío de origen marítimo.
Tropical	Marítima	Tm	Atlántico tropical	Cálida	Húmeda	De NOVIEMBRE a ABRIL	Buen tiempo.
			Atlántico subtropical			VERANO Resto del año	Situación del oeste. Alternancia con aire Tm.
	Continental	Tc	Norte de África	Muy cálida	Muy seca	VERANO Resto del año	En verano: olas de calor. Resto del año: ascenso de temperaturas.



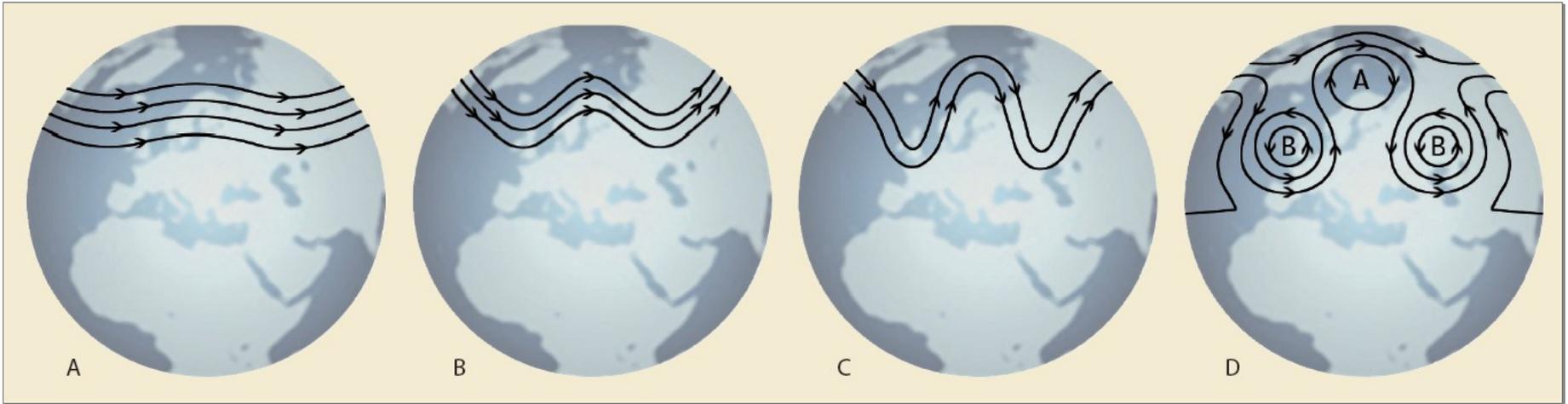
Frente frío y frente cálido



Doc. 7



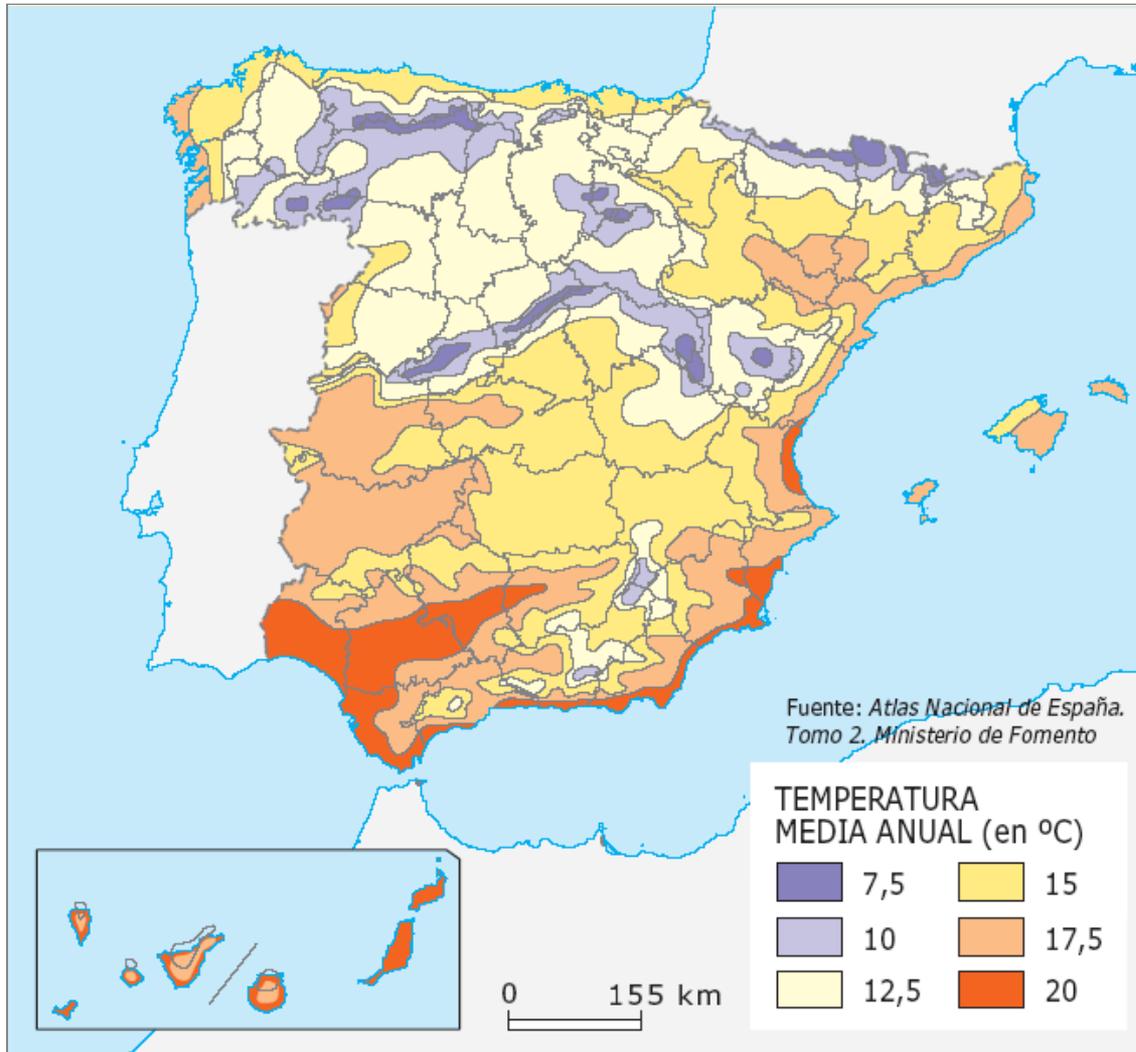
Evolución habitual de la corriente en chorro



Doc. 8



Isotermas

**Doc. 9**

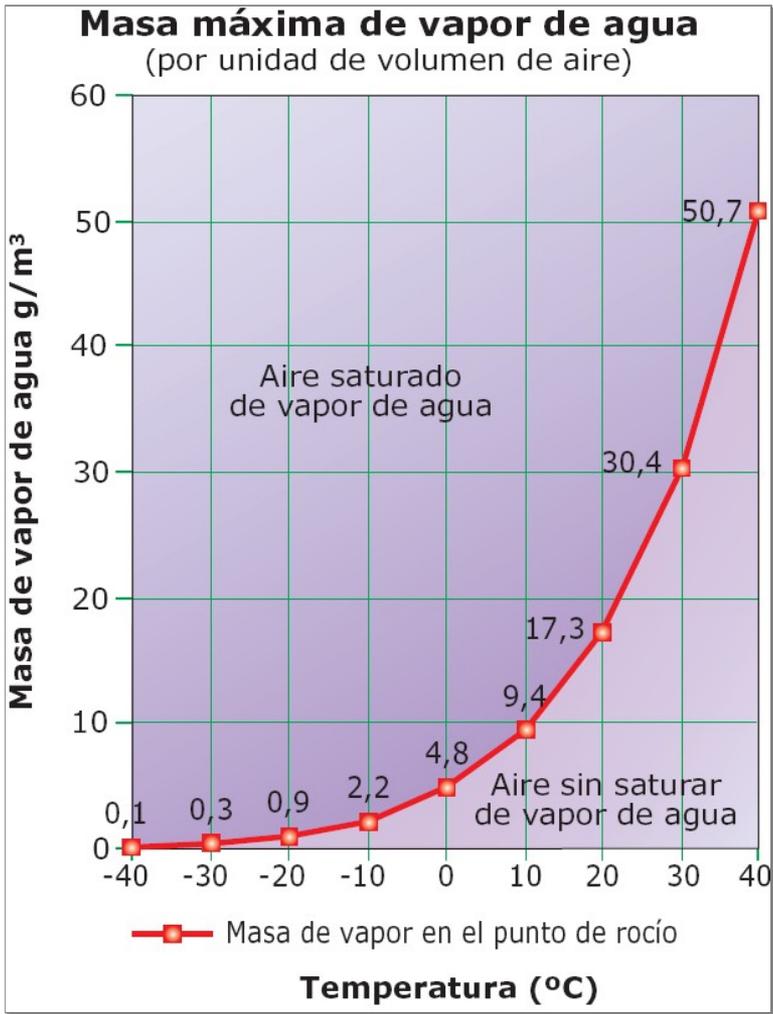


Amplitudes térmicas anuales

**Doc. 10**



El punto de rocío



Doc. 11



Humedad relativa



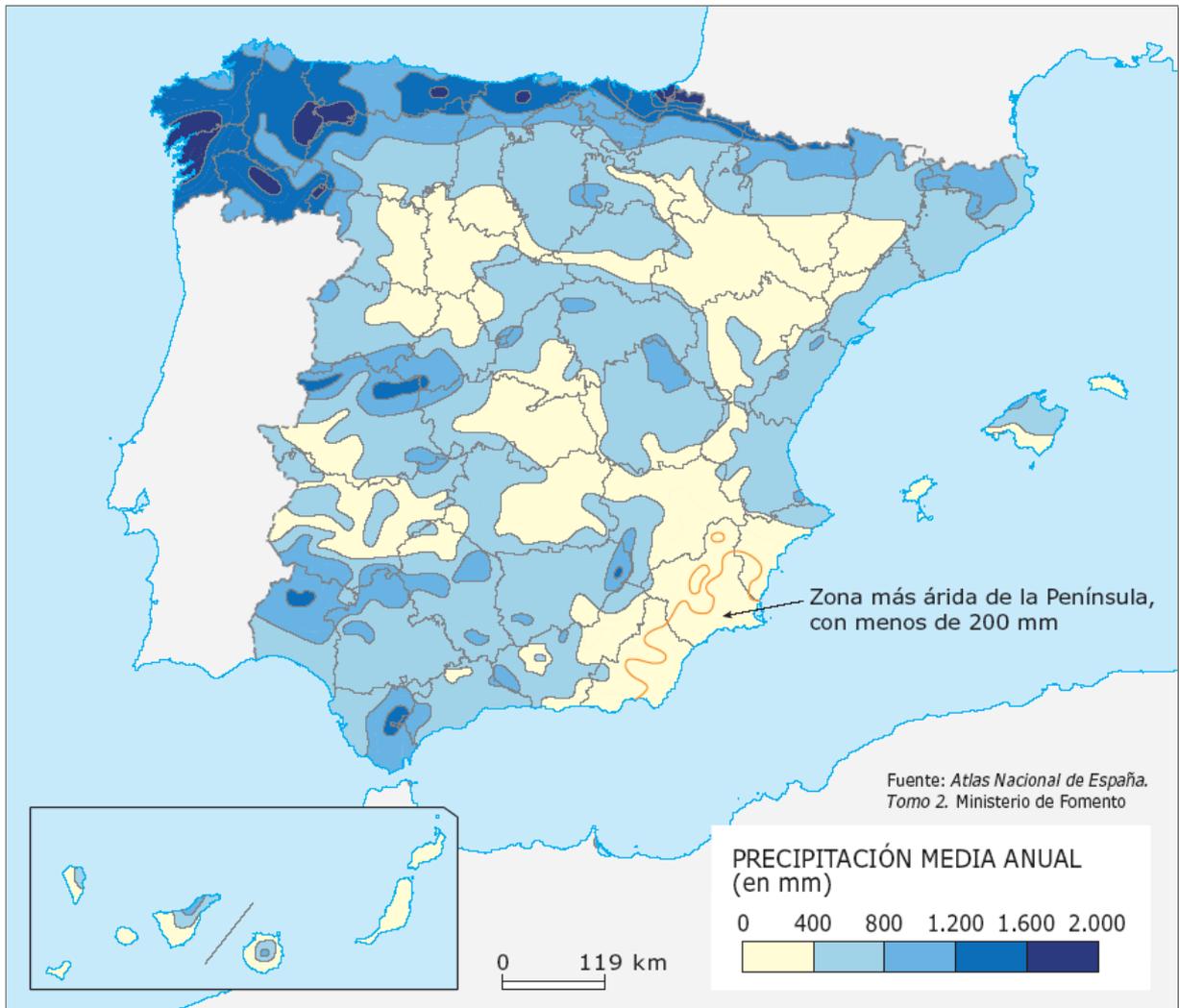


Clasificación de las nubes según su altitud

Altitud aprox.	Tipos	Composición	Características
Altas > 6.000 m	Cirros (Ci)	Hielo	Antecedentes a un frente cálido
	Cirroestratos (Cs)		
	Cirrocúmulos (Cc)		«Cielos aborregados»
Medias Entre 2.000 y 6.000 m	Altoestratos (As)	Mixta: hielo y agua	
	Altocúmulos (Ac)		
Bajas < 2.000 m	Nimboestratos (Ns)	Mixta: hielo y agua	Precipitaciones de frente cálido
	Estratos (St)	Agua	«Nieblas altas»
	Estratocúmulos (Sc)		
De desarrollo vertical Entre 1.000 m y el límite de la troposfera	Cúmulos (Cu)	Agua	Precipitaciones de frente frío y tormentas
	Cumulonimbos (Cb)	Mixta: hielo y agua	

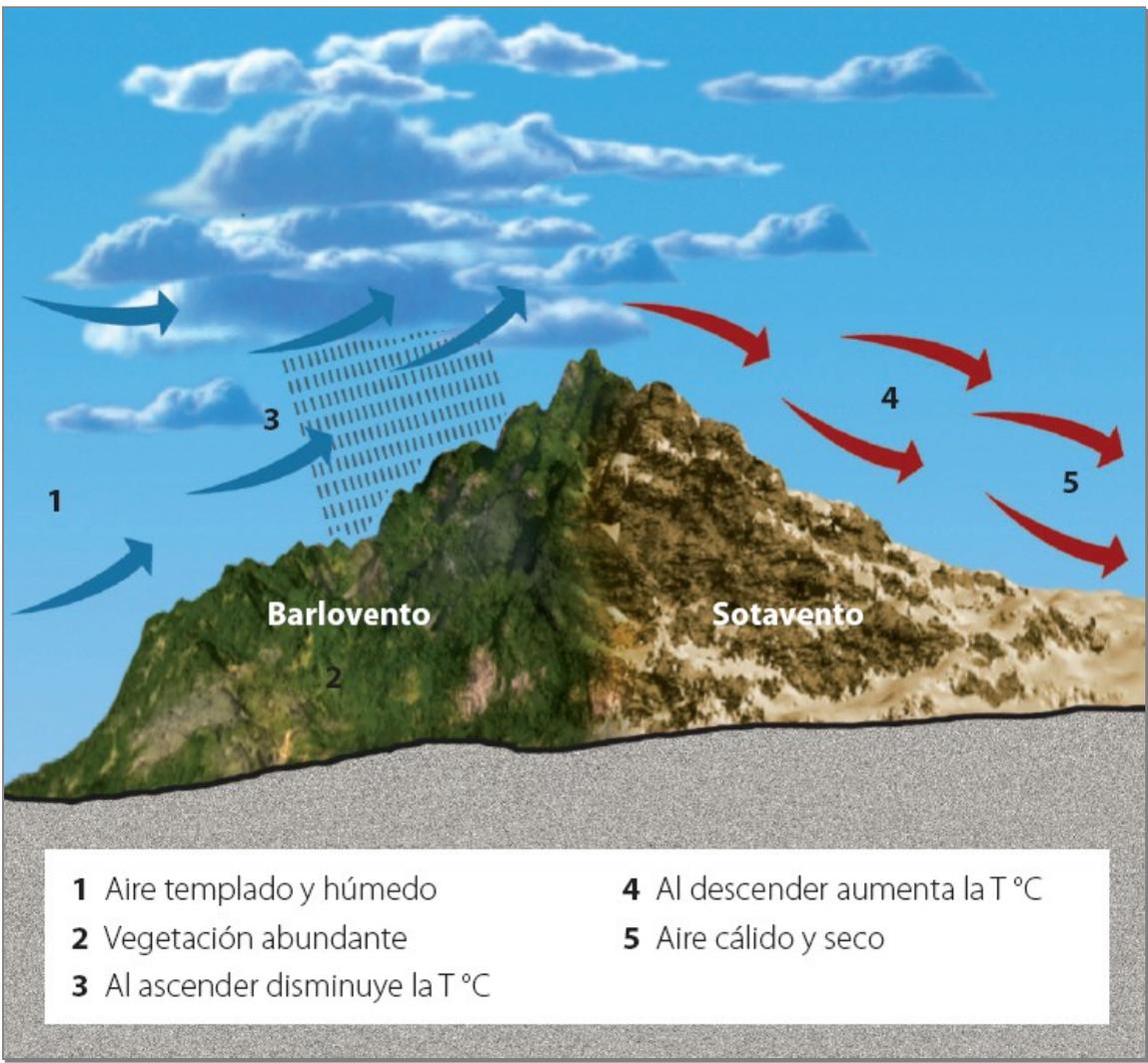


Isoyetas





El efecto Foehn

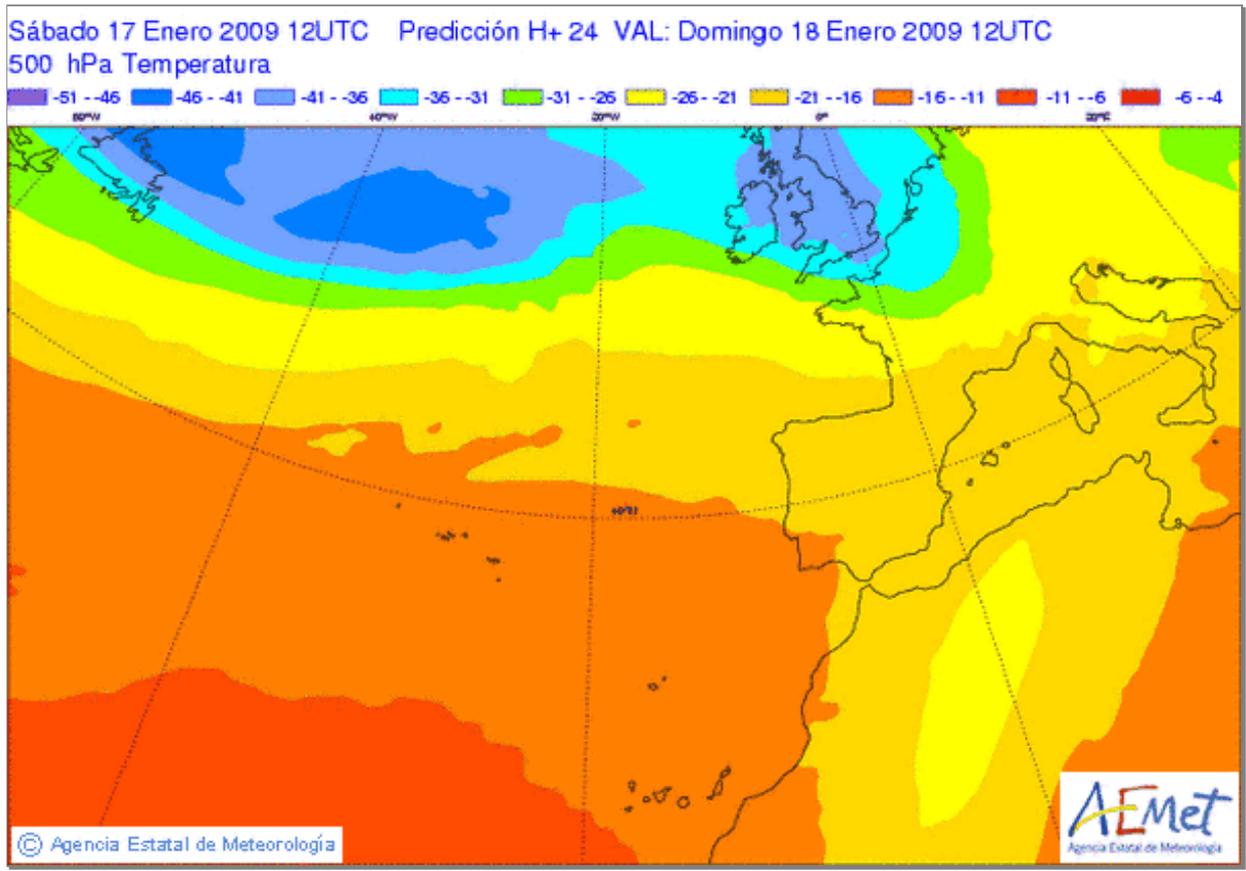




Mapas de altura

Agencia Estatal de Meteorología

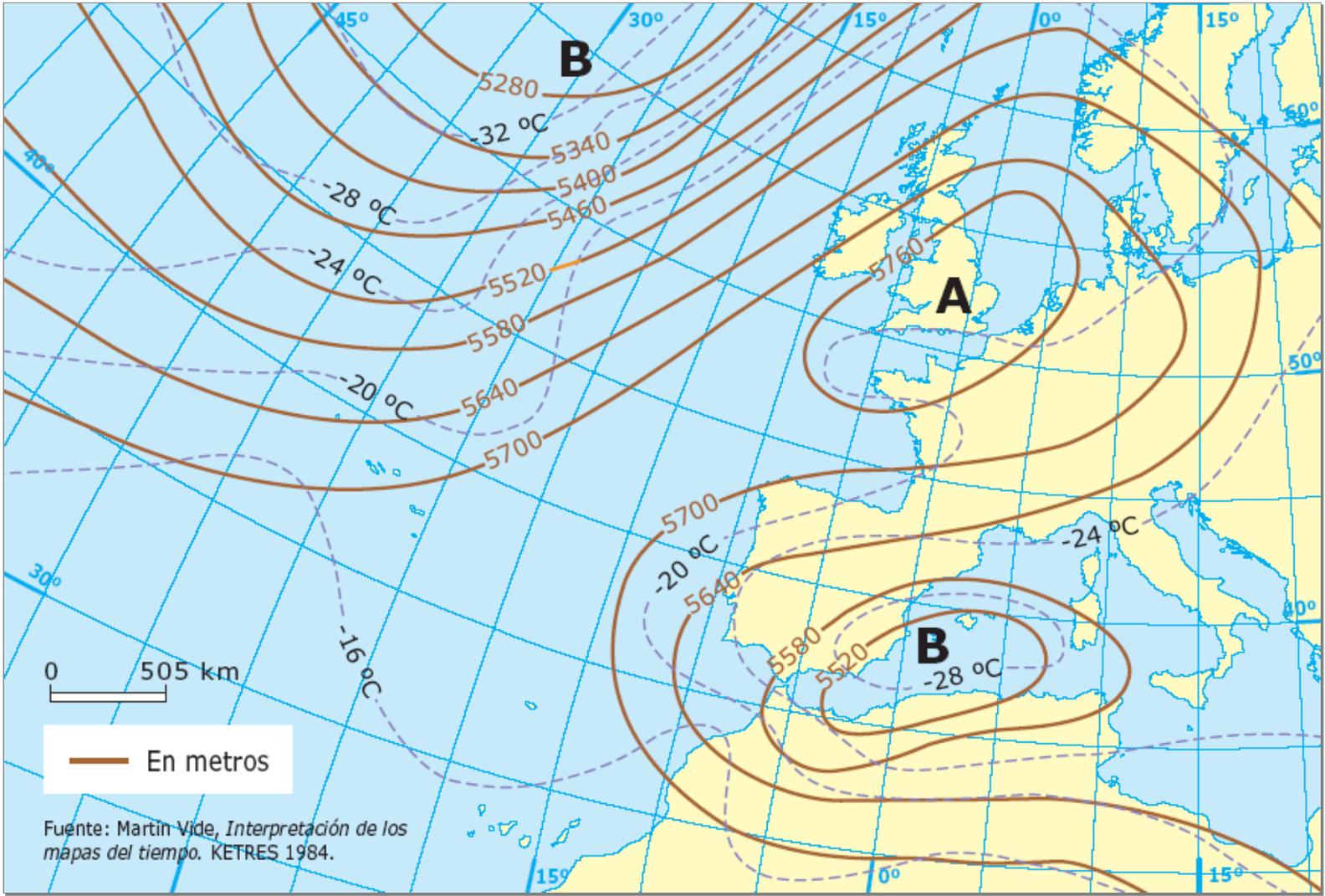
<http://www2.aemet.es/web/infmet/modnum/hirlam.html>



Doc. 16

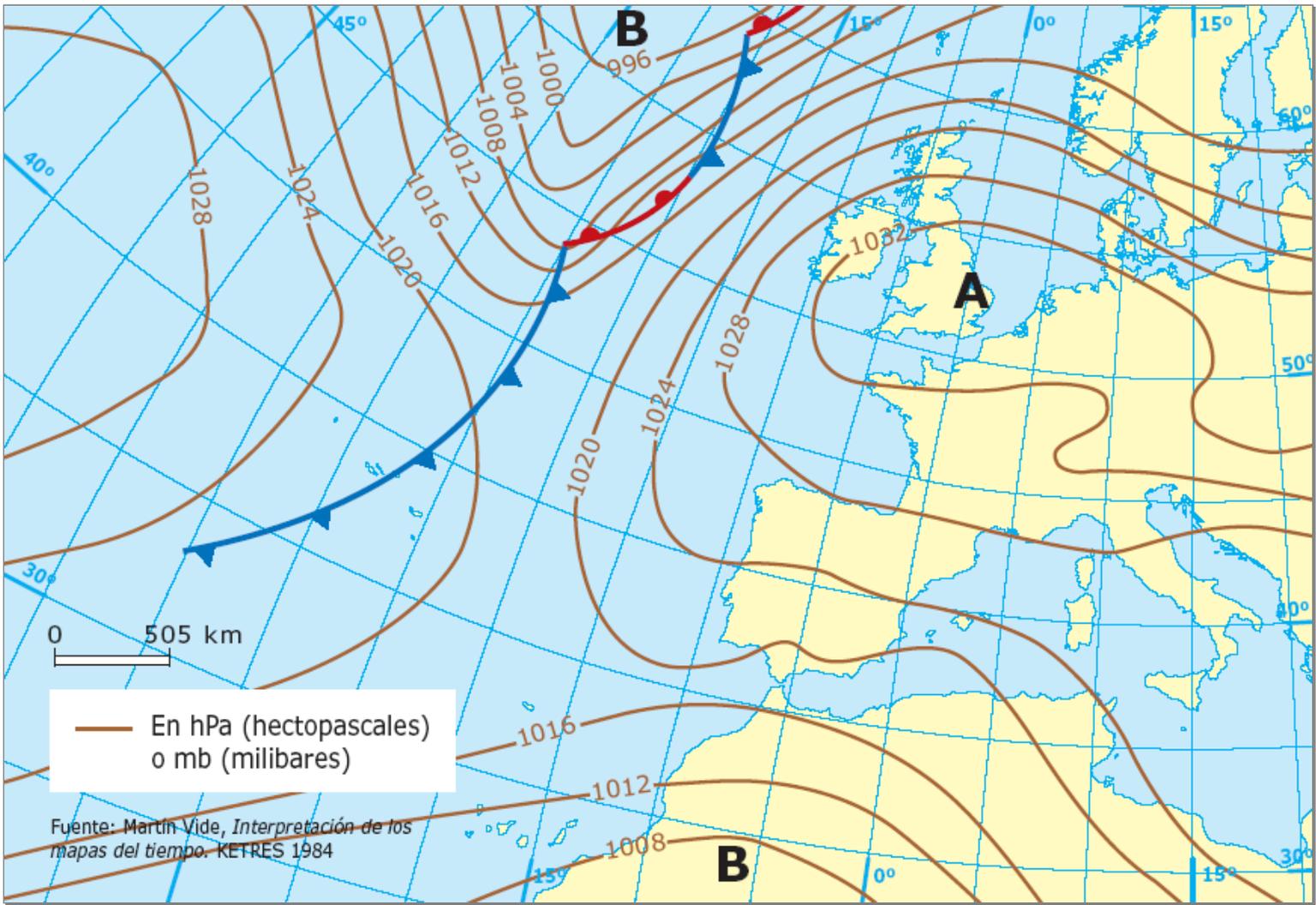


Mapa en altura de 500hPa del 25-3-1982 a las 12 h UTC/GMT



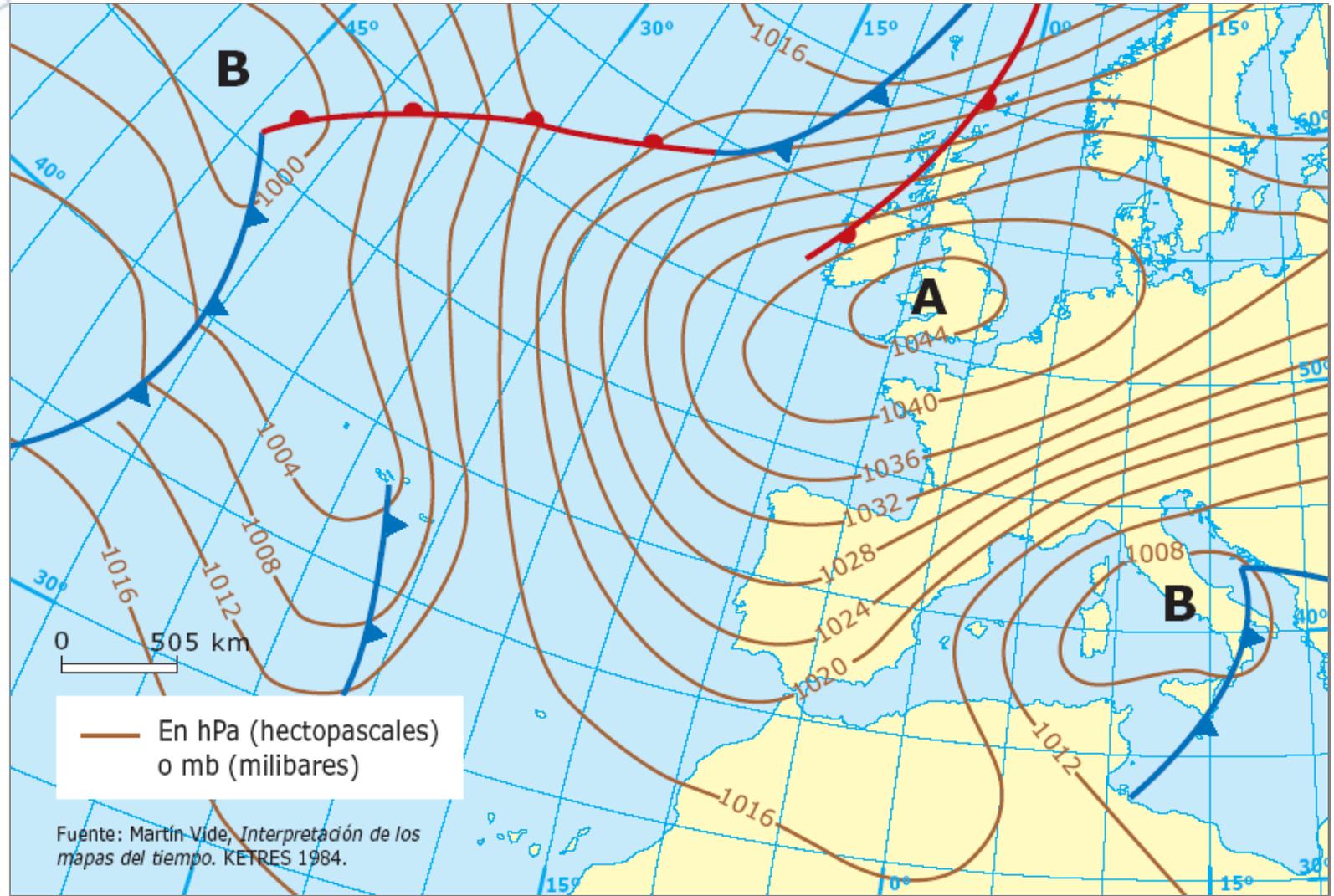


Análisis en superficie a las 12 h UTC/GMT, 25-3-1982





Análisis en superficie a las 00 h UTC/GMT, 1-12-1980

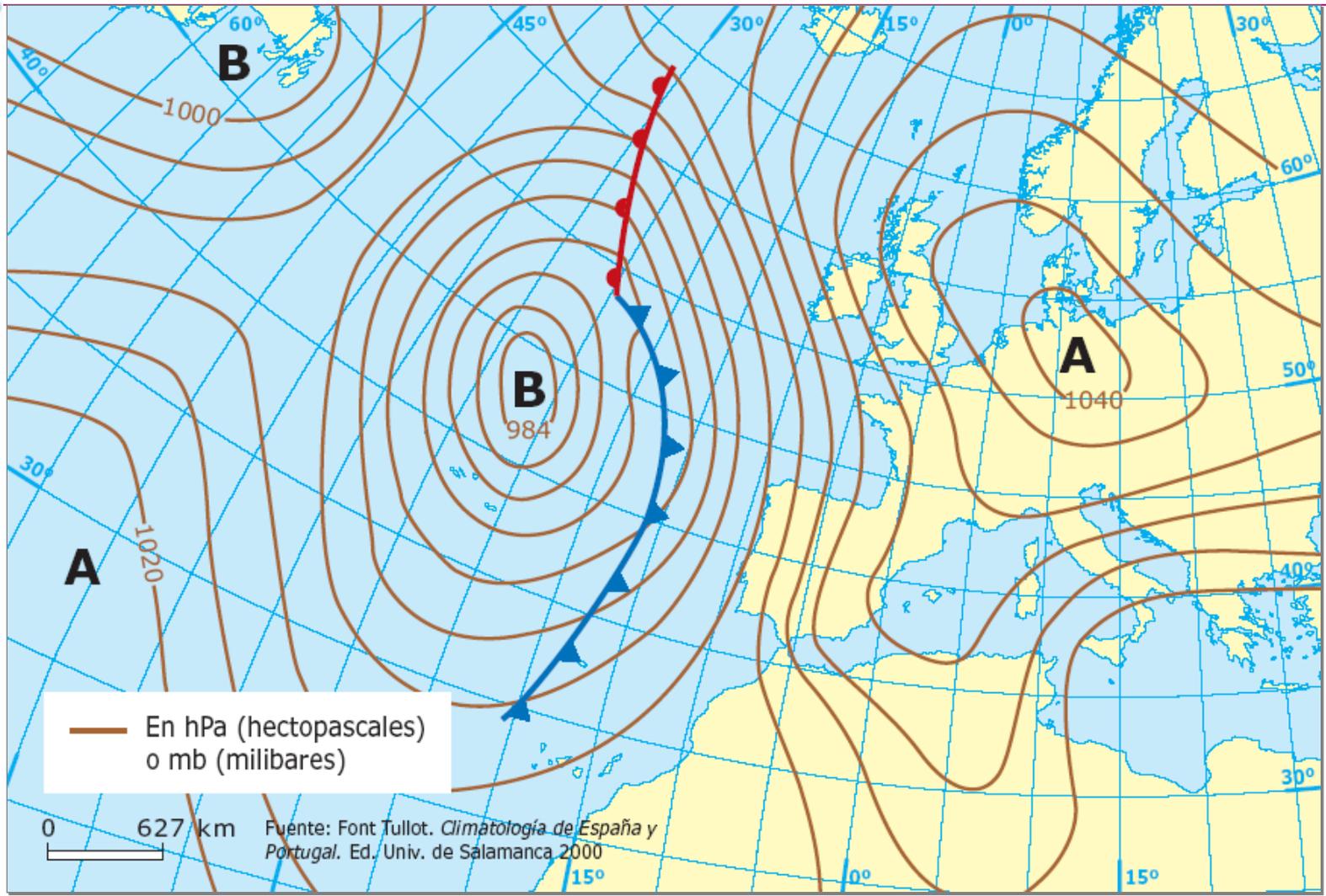


— En hPa (hectopascales)
o mb (milibares)

Fuente: Martín Vide, *Interpretación de los mapas del tiempo*. KETRES 1984.

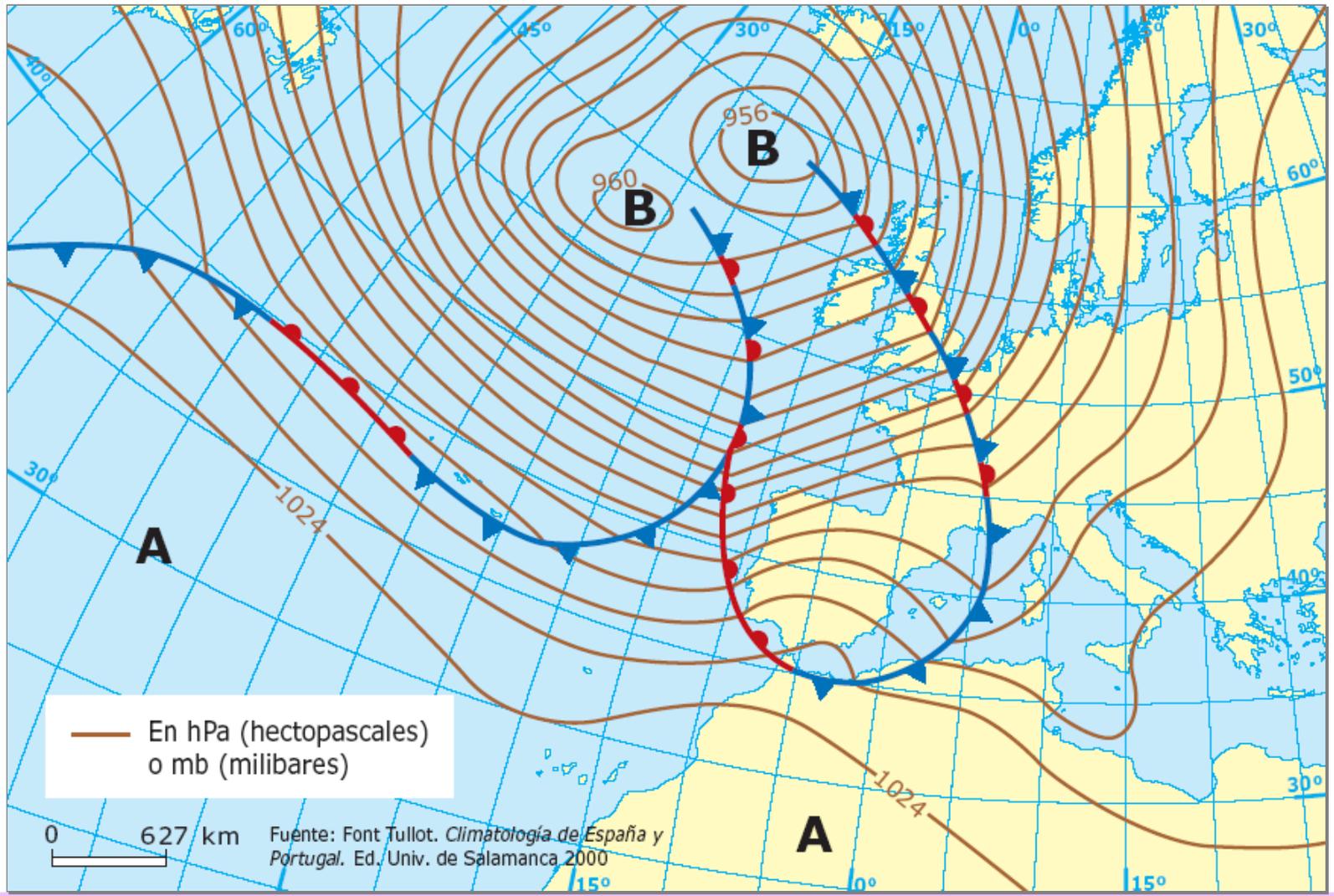


Análisis en superficie a las 00 h UTC/GMT, 27-2-1975



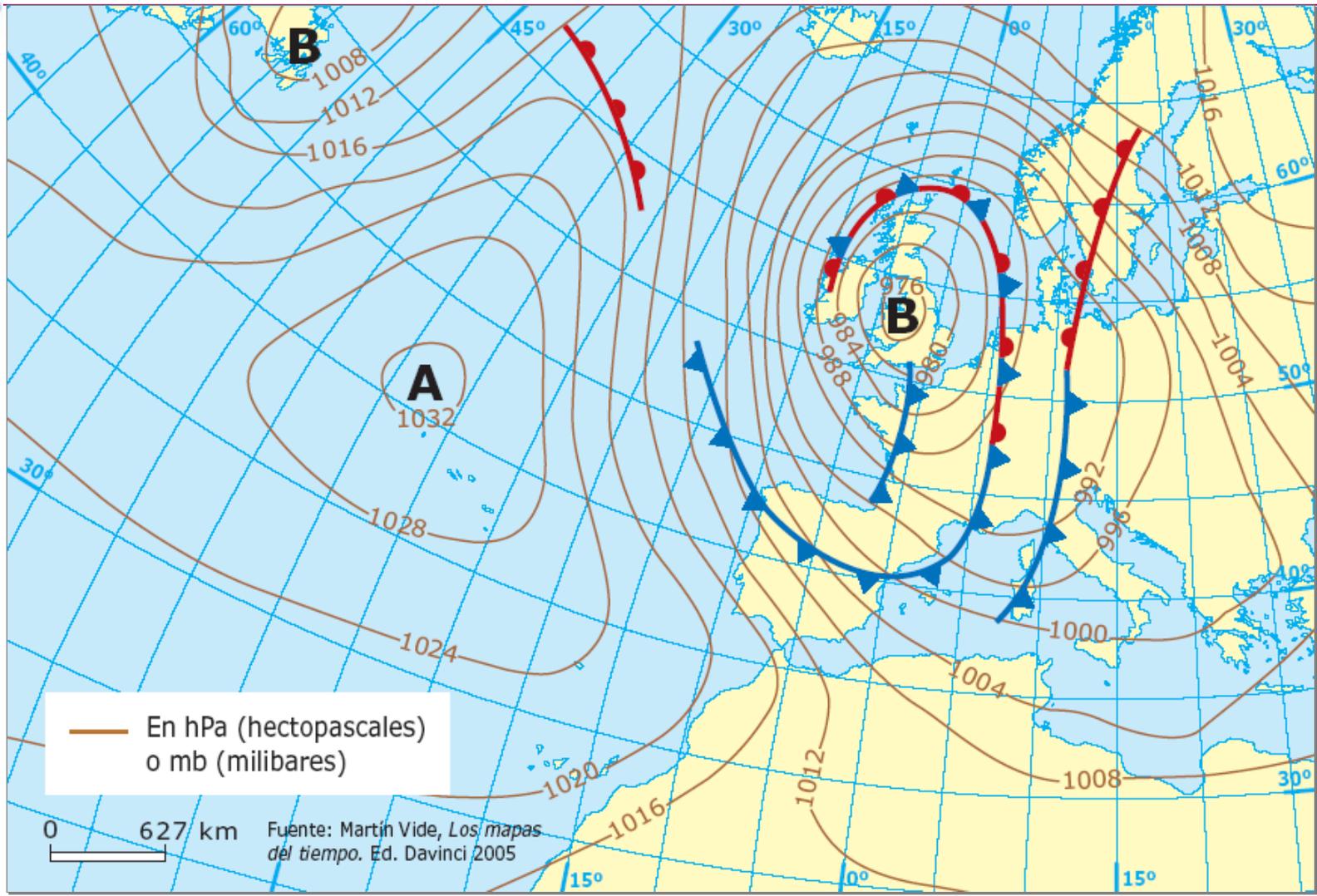


Análisis en superficie a las 00 h UTC/GMT, 12-12-1978





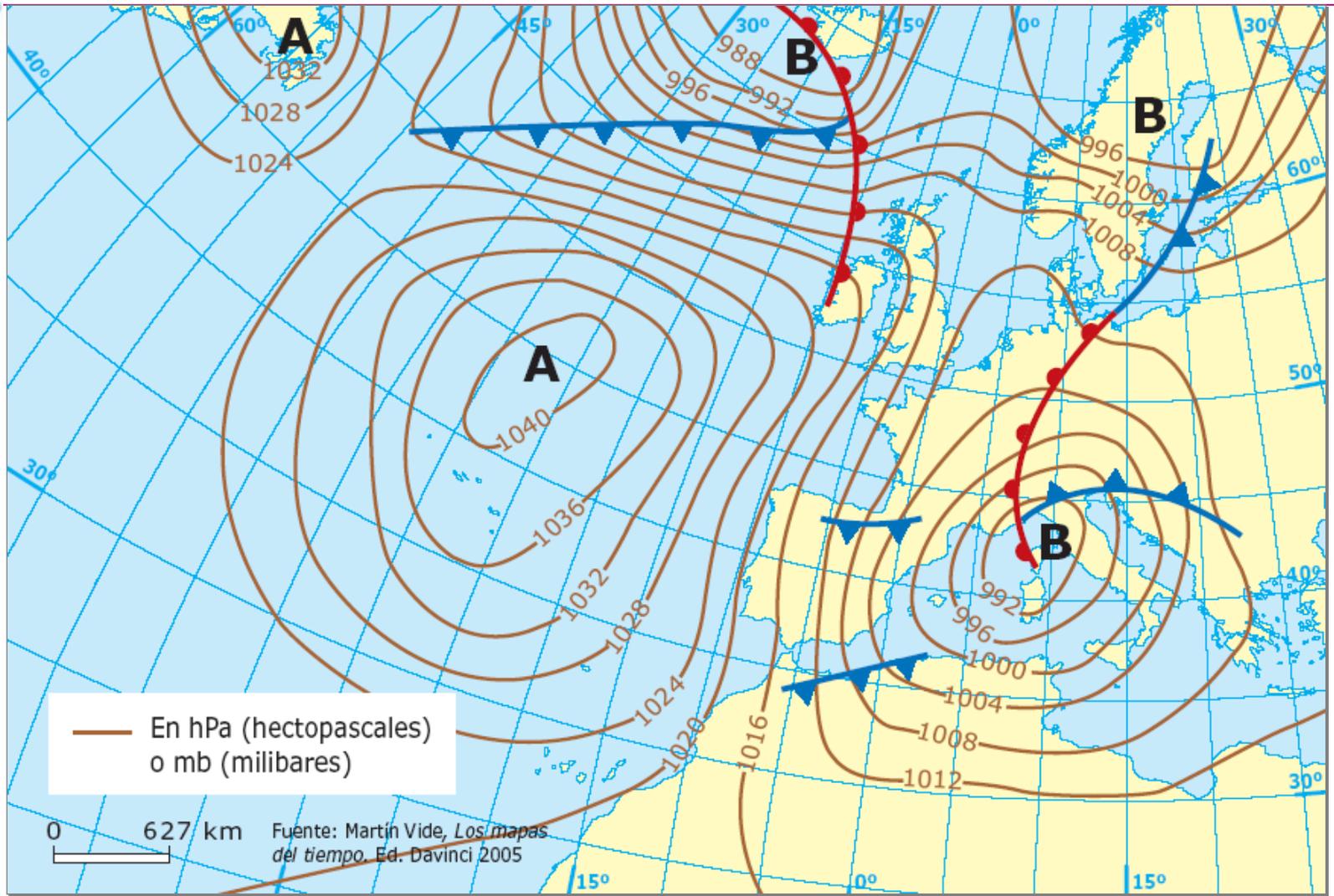
Análisis en superficie a las 12 h UTC/GMT, 5-5-2004



Doc.22

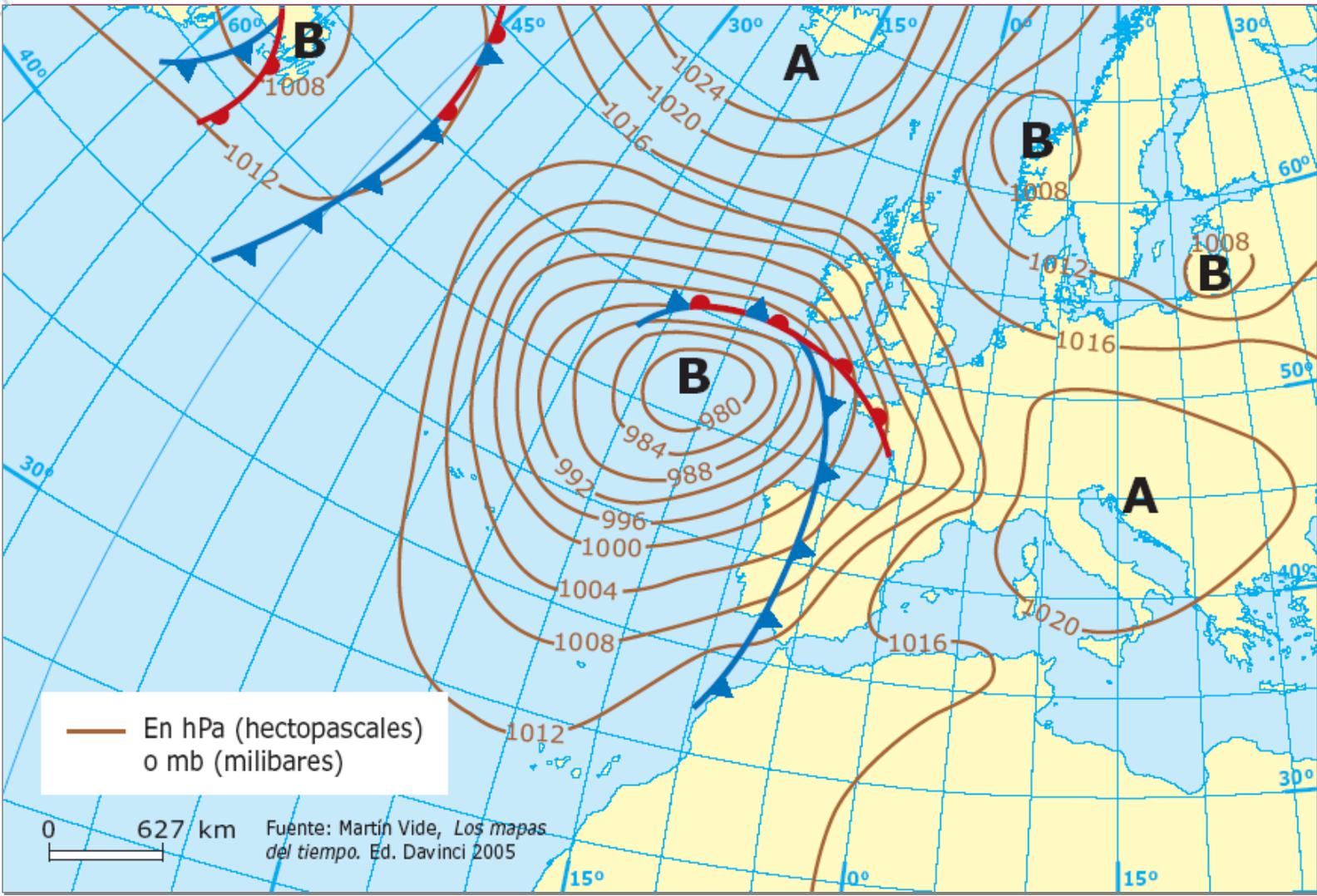


Análisis en superficie a las 12 h UTC/GMT, 26-12-2004



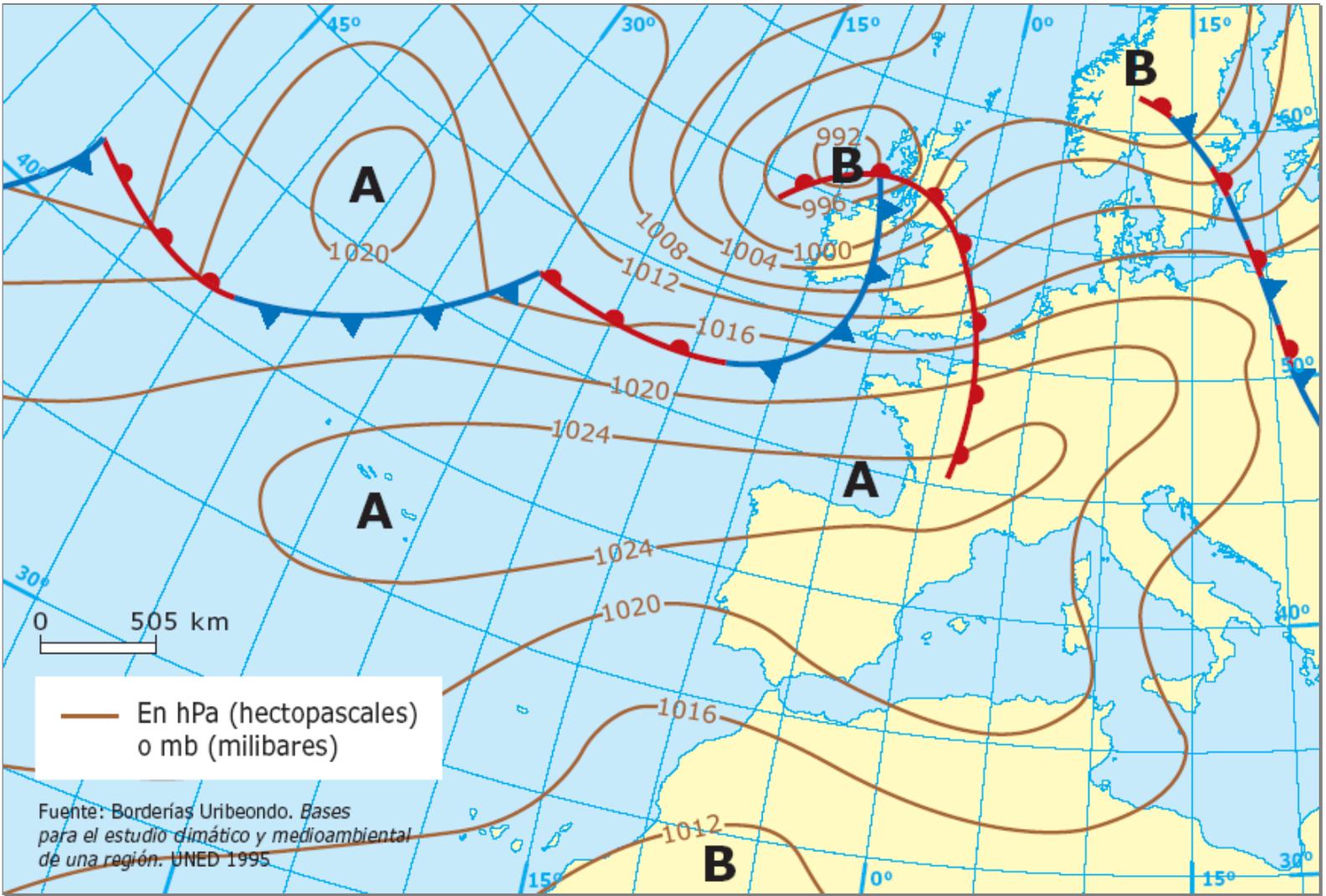
Doc.23

Análisis en superficie a las 12 h UTC/GMT, 20-10-2002



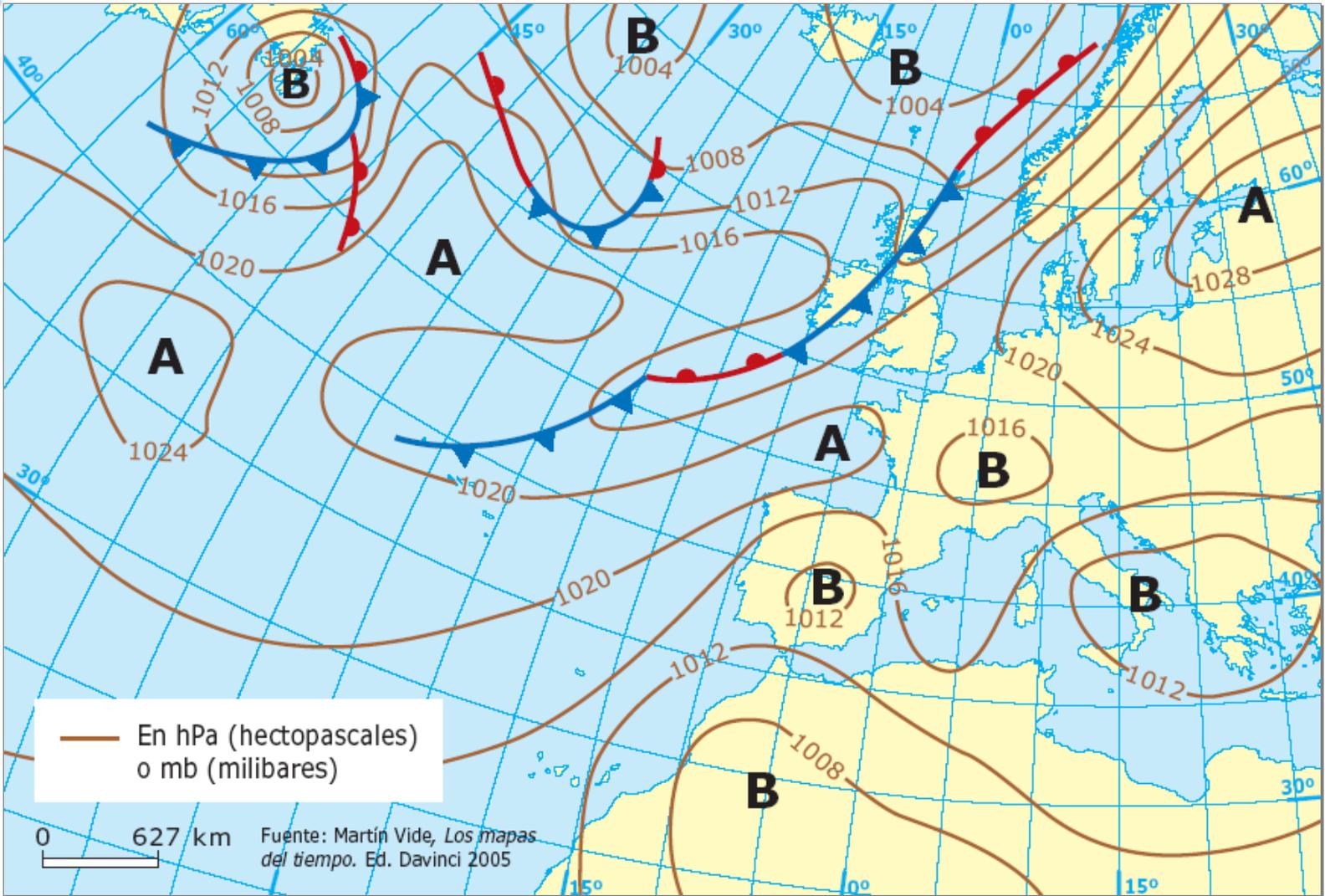


Análisis en superficie a las 12 h UTC/GMT, 4-9-1983



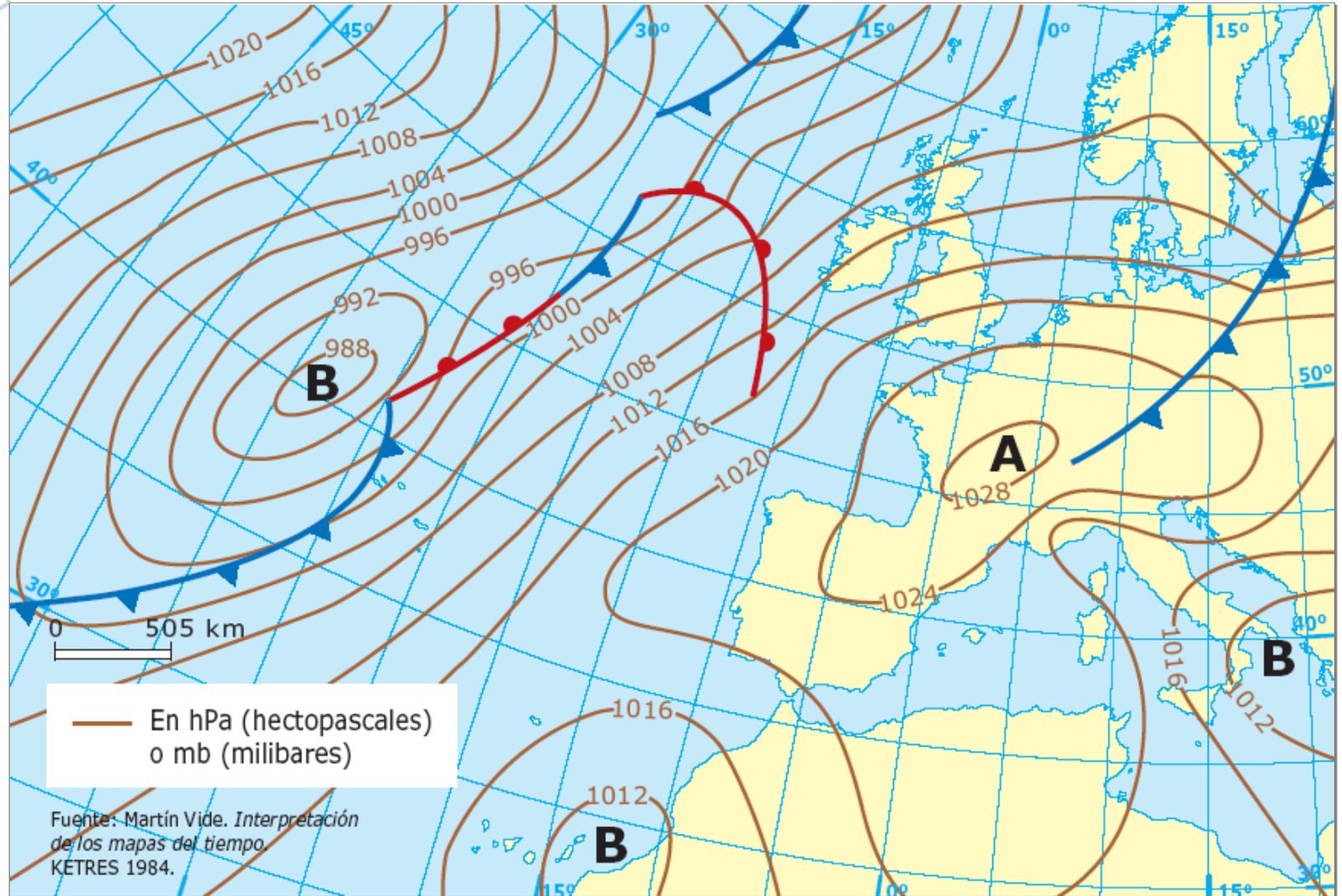


Análisis en superficie a las 00 h UTC/GMT, 28-7-2002





Análisis en superficie a las 00 h UTC/GMT, 25-11-1979





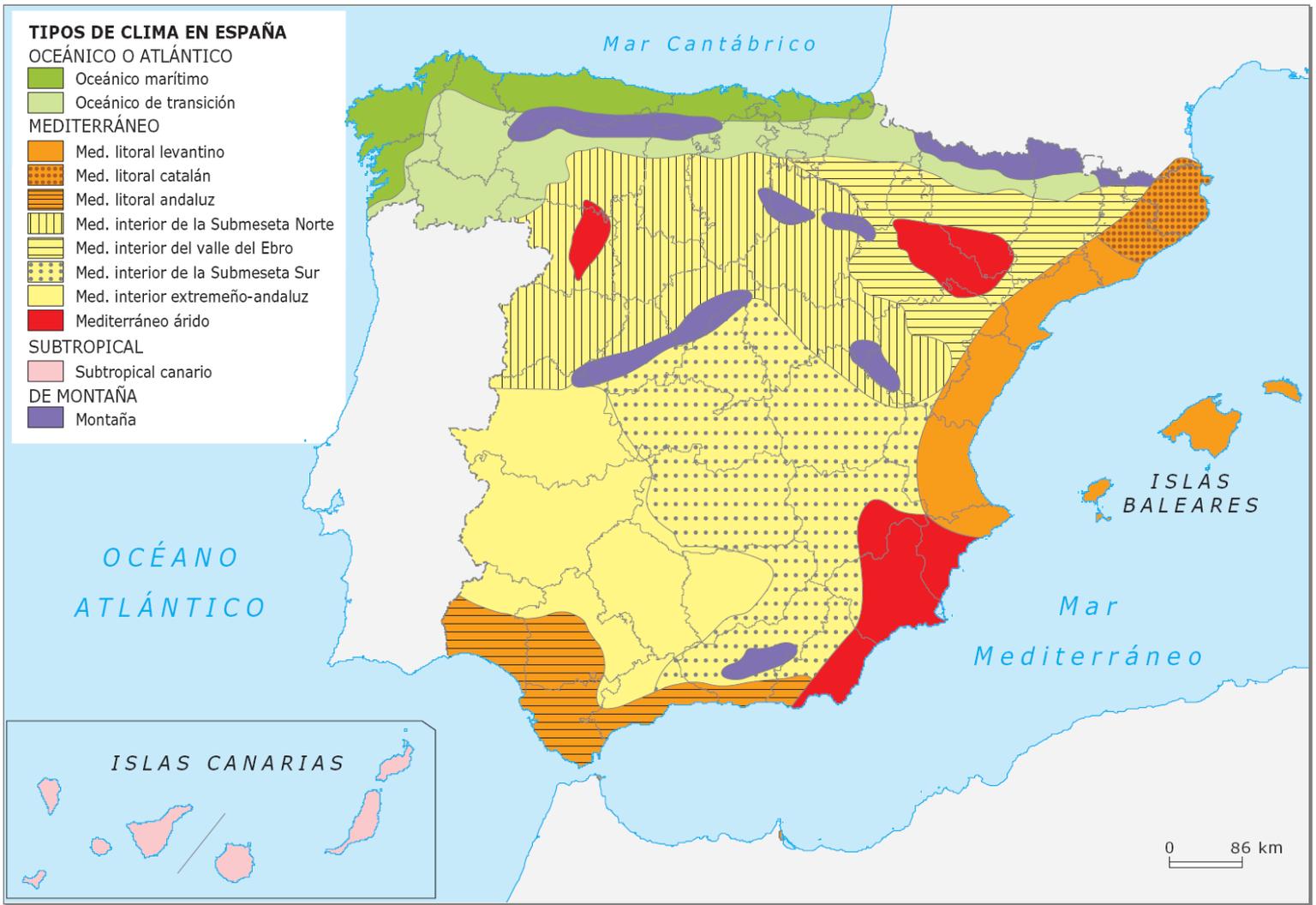
Climas de España

CLIMA	SUBTIPO	LOCALIZACIÓN	TEMPERATURAS	PRECIPITACIONES
CLIMA OCEÁNICO	OCEÁNICO PURO	Litoral atlántico del norte y cantábrico.	Veranos frescos. Inviernos suaves. Amplitud térmica (A.T.) = 10 a 12 °C	Abundantes y regulares. Total precip. anuales (T.P.A.) > 1.000 mm
	OCEÁNICO DE TRANSICIÓN	Interior gallego y estrecha franja al sur del oceánico puro.	Veranos más calurosos e inviernos más fríos que en el puro. A.T. = 12 a 15 °C	Algo menores que el puro, con 1 o más meses secos. T.P.A. ≈ 1.000 mm
	MEDITERRÁNEO MARÍTIMO	Litoral peninsular mediterráneo, Baleares Ceuta y Melilla.	Veranos calurosos. Inviernos suaves. A.T. = 12 a 15 °C	Escasas e irregulares. Aridez estival. T.P.A. de 750 a 300 mm
CLIMA MEDITERRÁNEO	MEDITERRÁNEO DE INTERIOR	Interior peninsular.	Mayores contrastes a lo largo del año. A.T. > 16 °C	Escasas e irregulares. Aridez estival. T.P.A. de 650 a 300 mm
	MEDITERRÁNEO ÁRIDO	Sureste peninsular y enclaves aislados del interior.	Similar al marítimo.	Escasísimas e irregulares. Prolongada aridez. T.P.A. < 300 mm
CLIMA SUBTROPICAL		Canarias.	Altas a lo largo del año. A.T. ≤ 8 °C	Insuficientes e irregulares. Varía con la altitud.
CLIMA DE MONTAÑA		Pirineos, cordilleras Cantábrica e Ibérica, Sist. Central y Penibética.	Bajas. Veranos frescos e inviernos muy fríos.	Elevadas, en forma de nieve. T.P.A. > 1.000 mm

A.T. = Amplitud térmica. T.P.A. = Total pluviométrico anual.

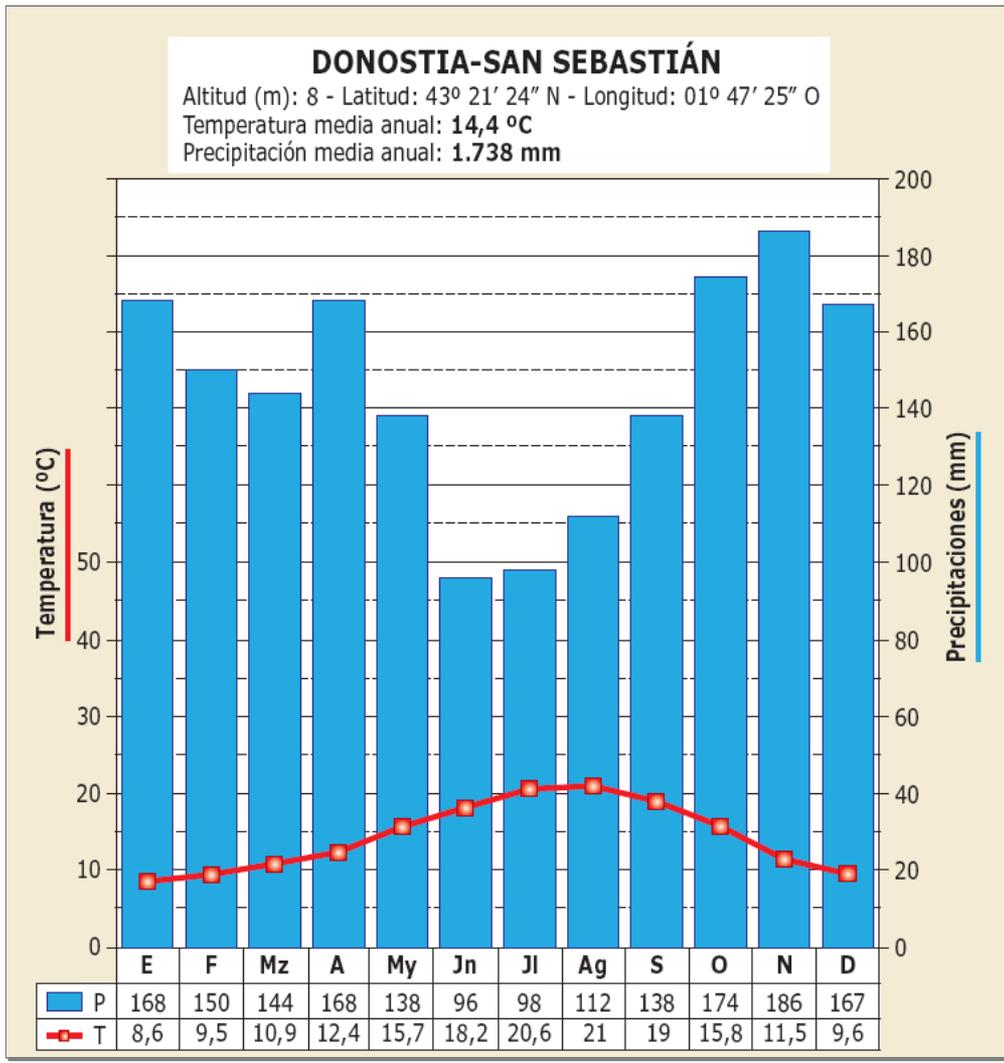


Mapa de los climas de España





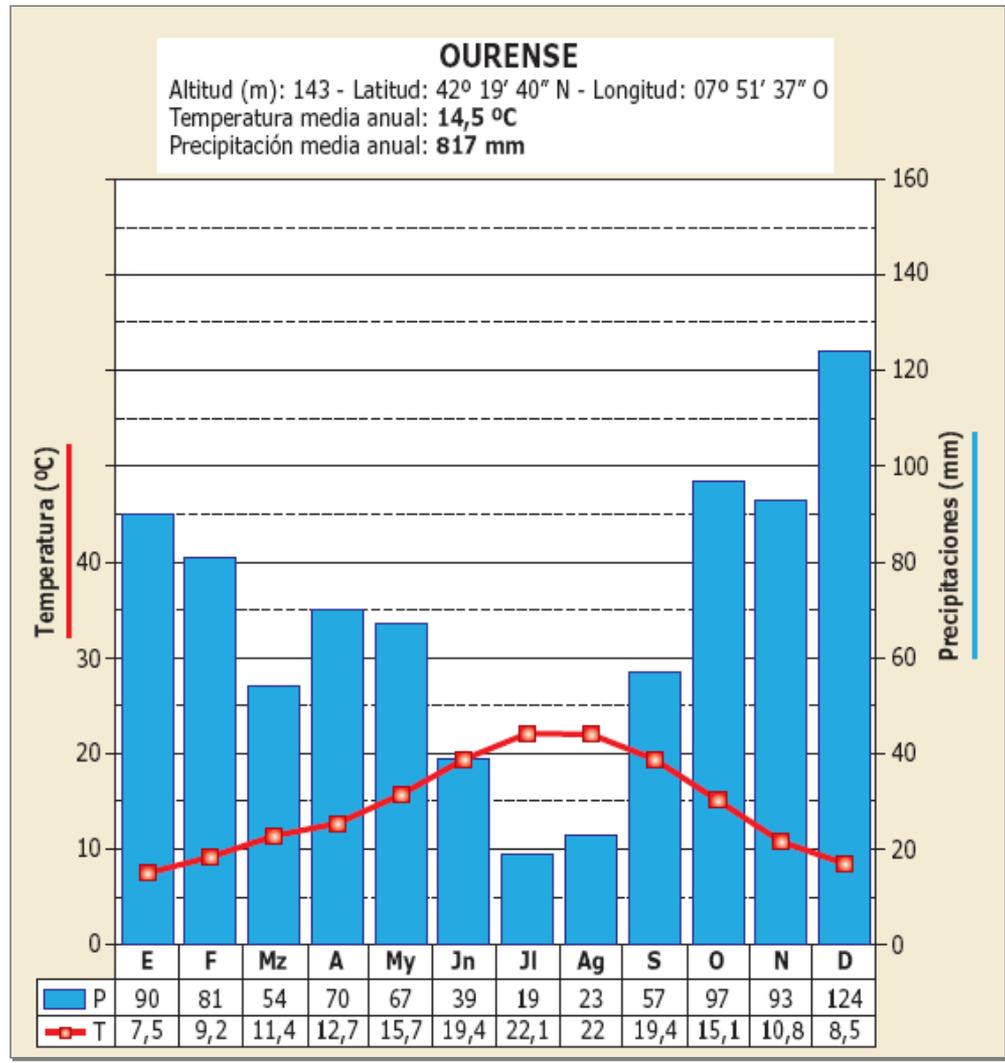
Climograma de la ciudad de San Sebastián



Doc. 30



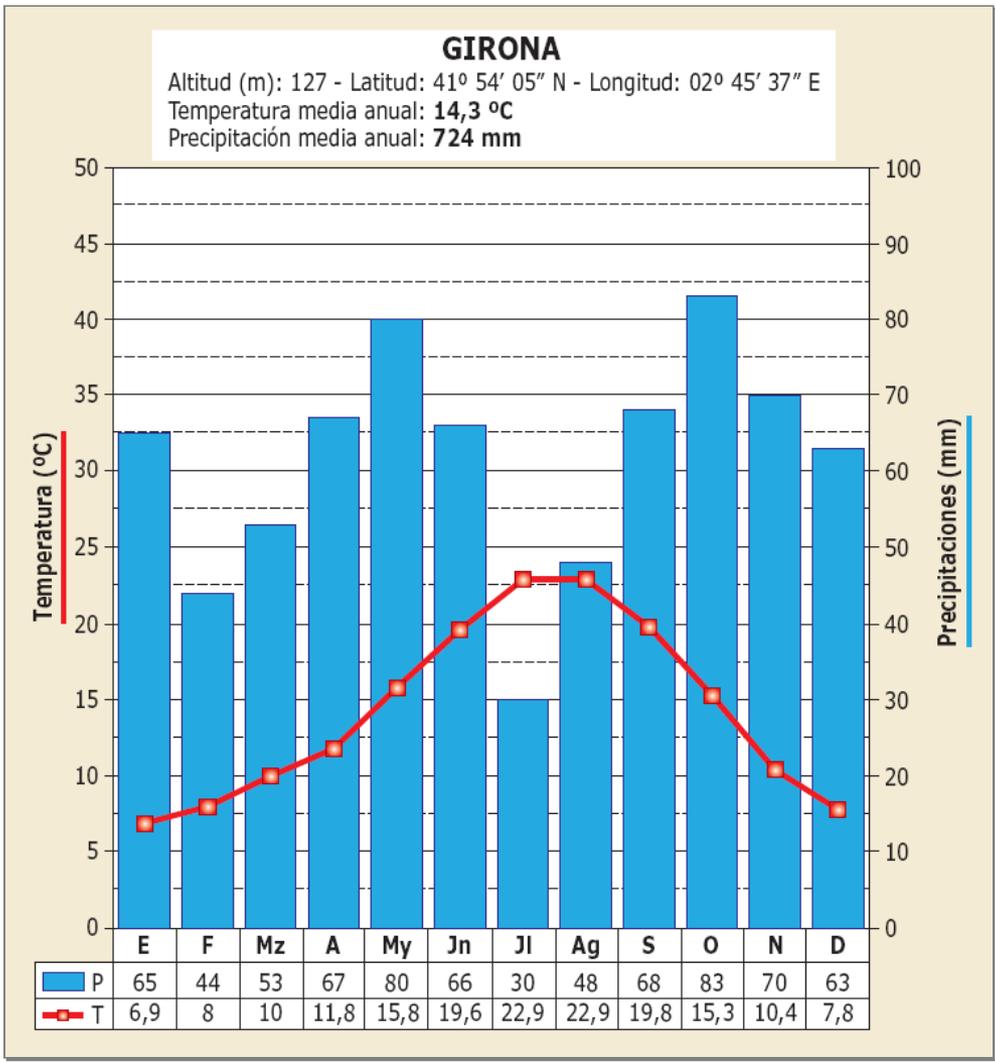
Climograma de la ciudad de Ourense



Doc. 31

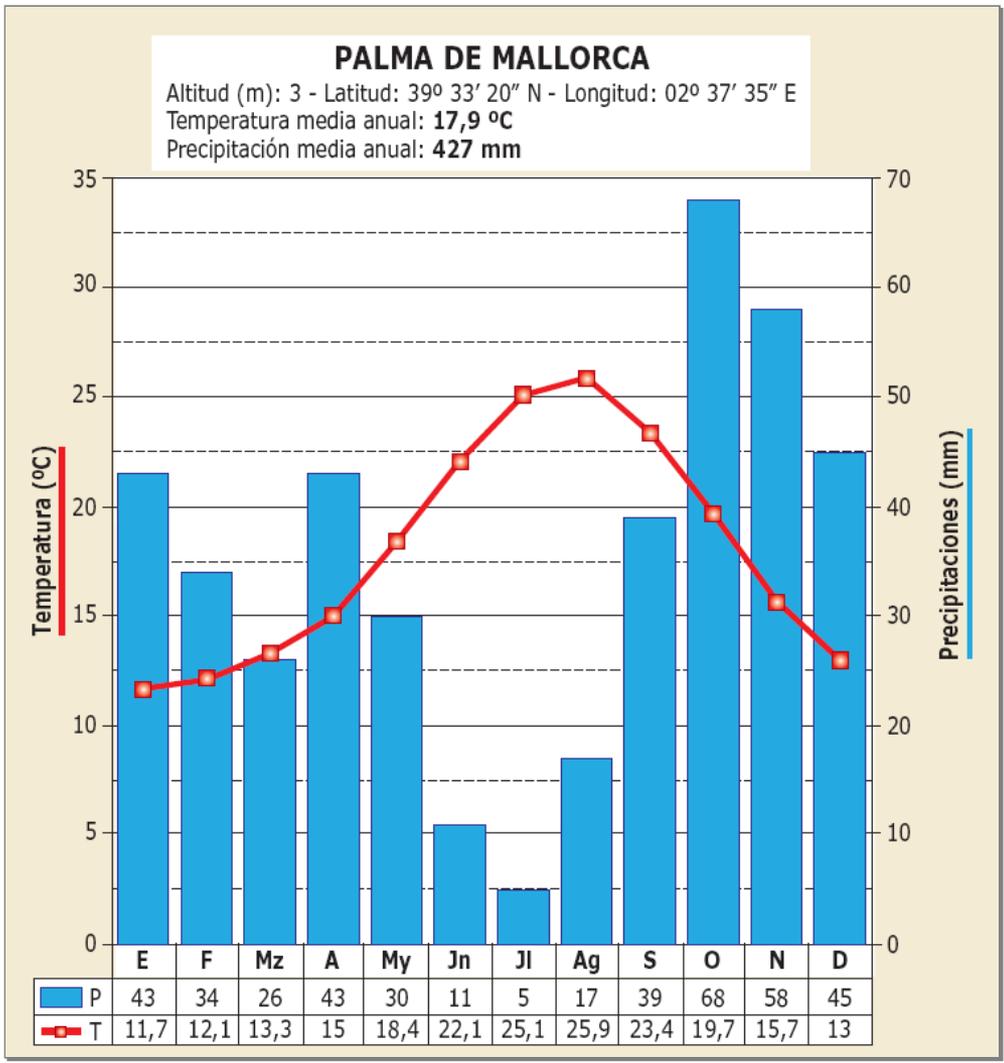


Climograma de la ciudad de Girona





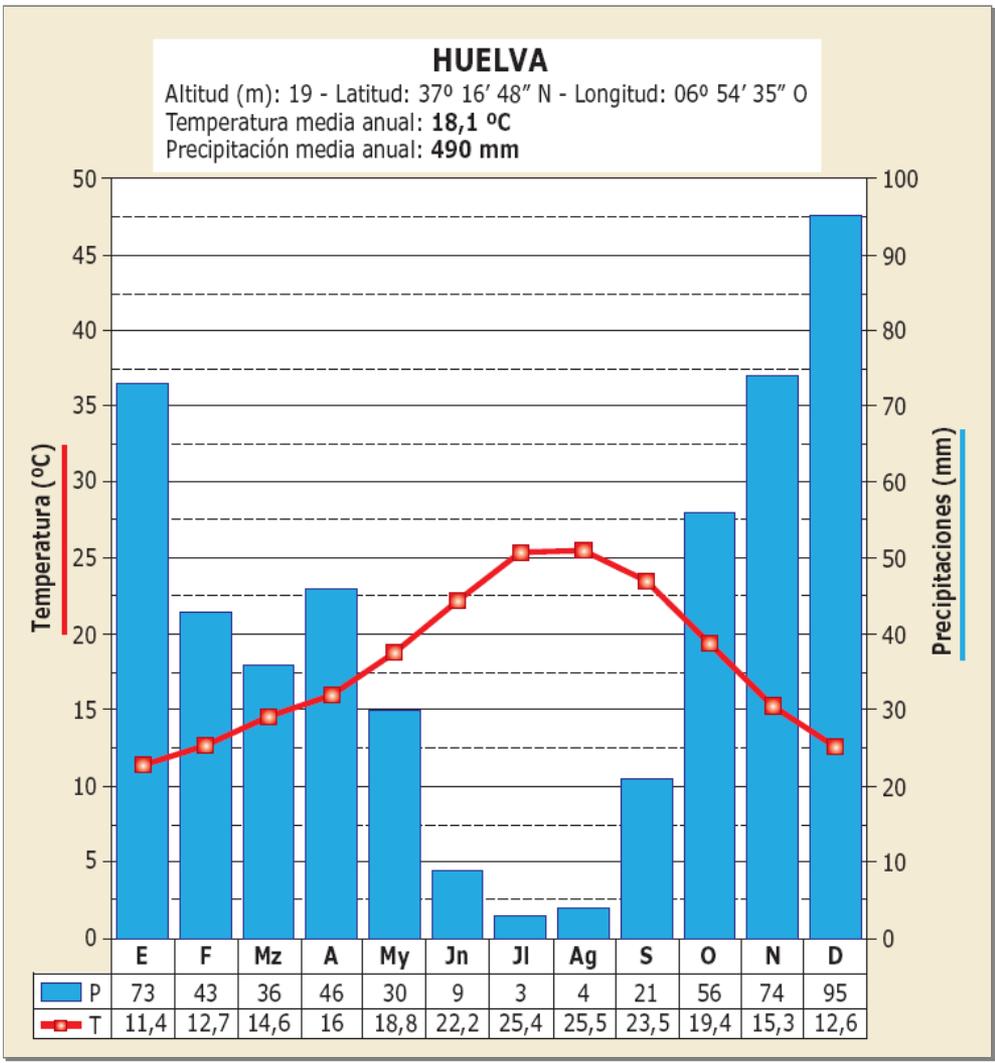
Climograma de la ciudad de Palma



Doc. 33



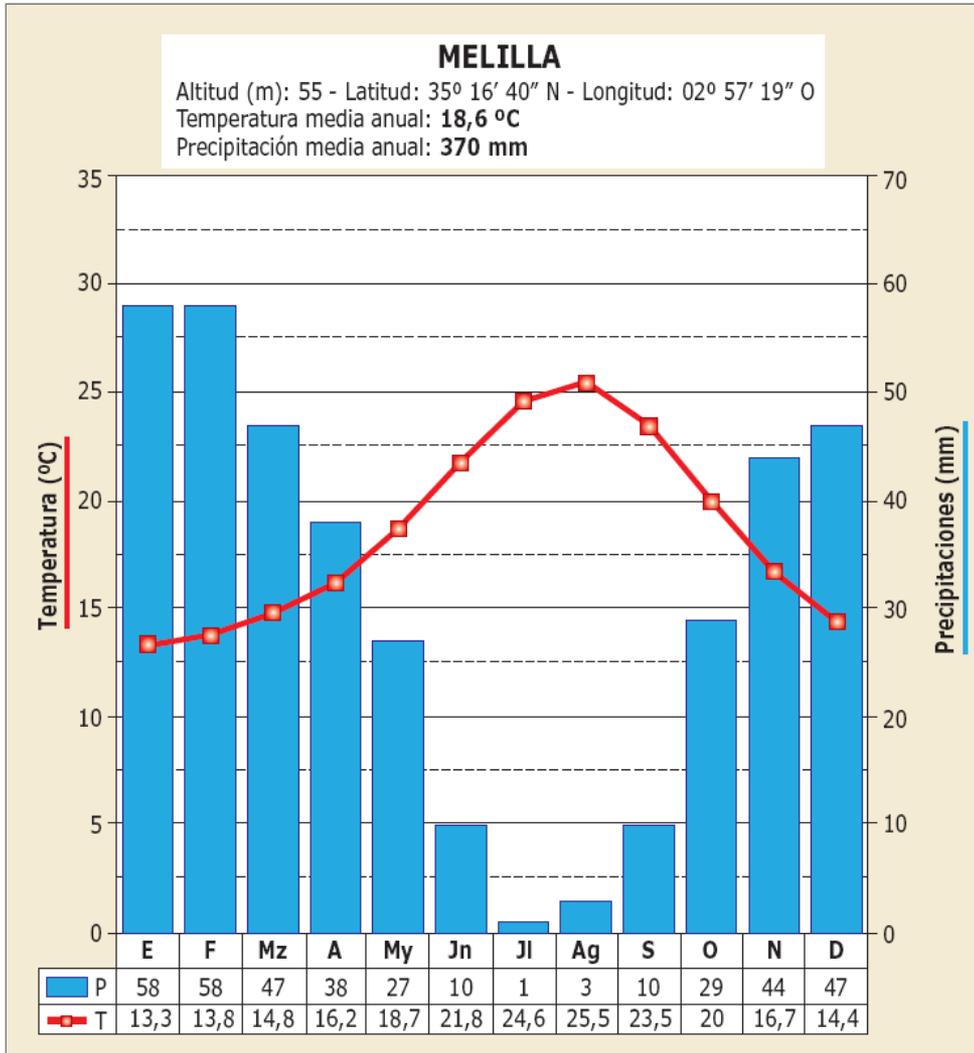
Climograma de la ciudad de Huelva



Doc. 34



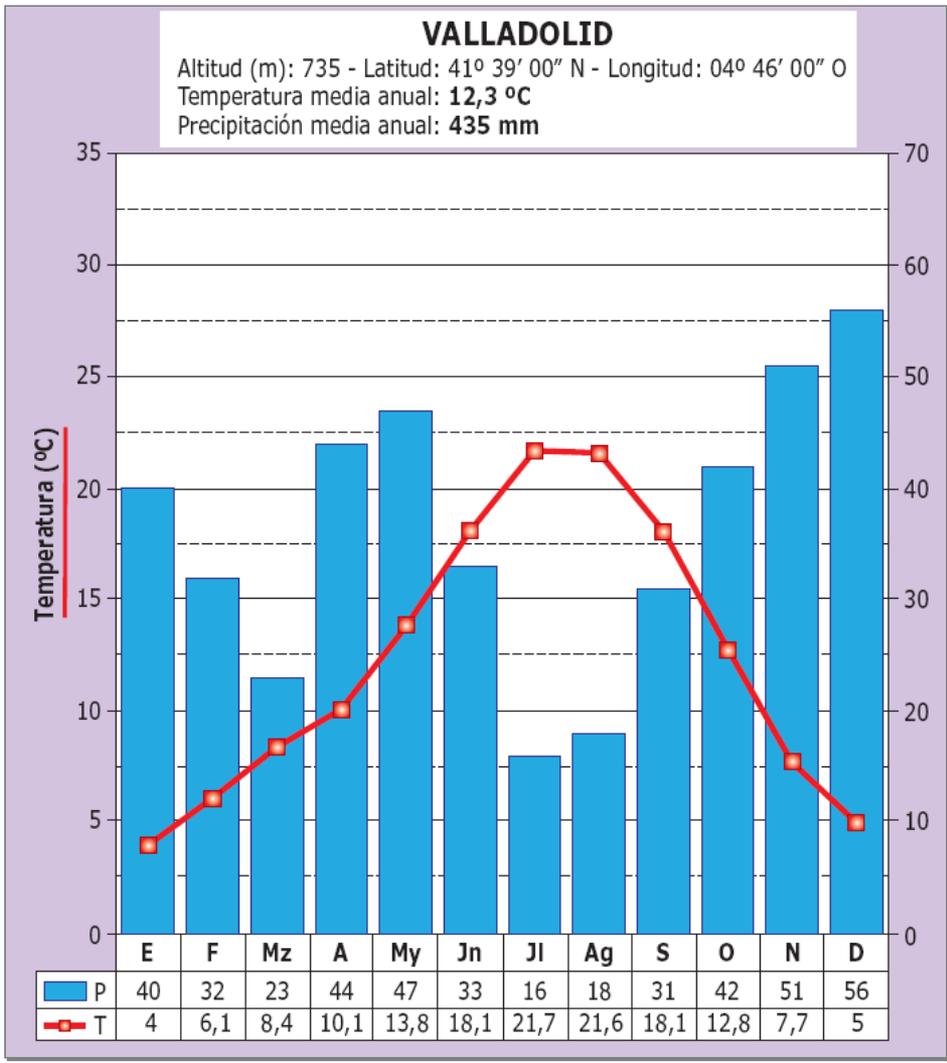
Climograma de Melilla



Doc. 35



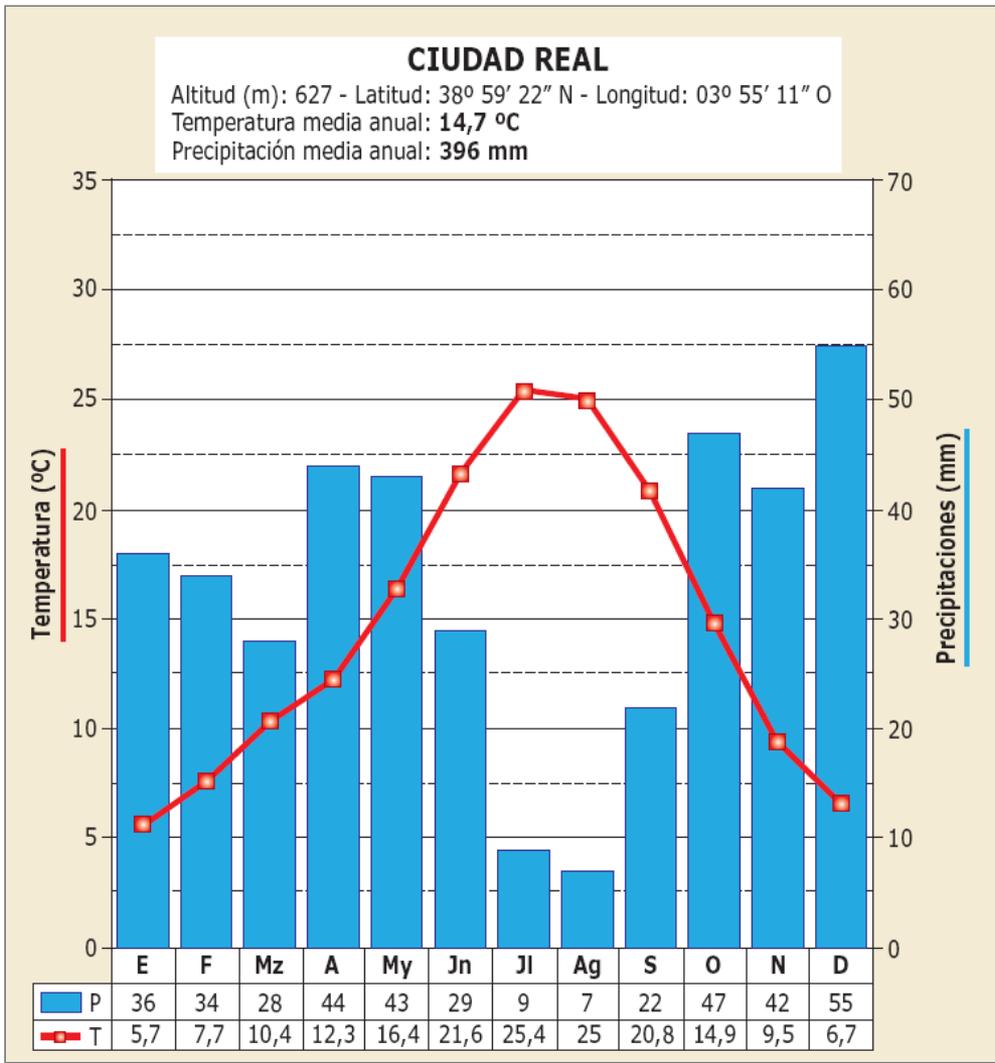
Climograma de la ciudad de Valladolid



Doc. 36



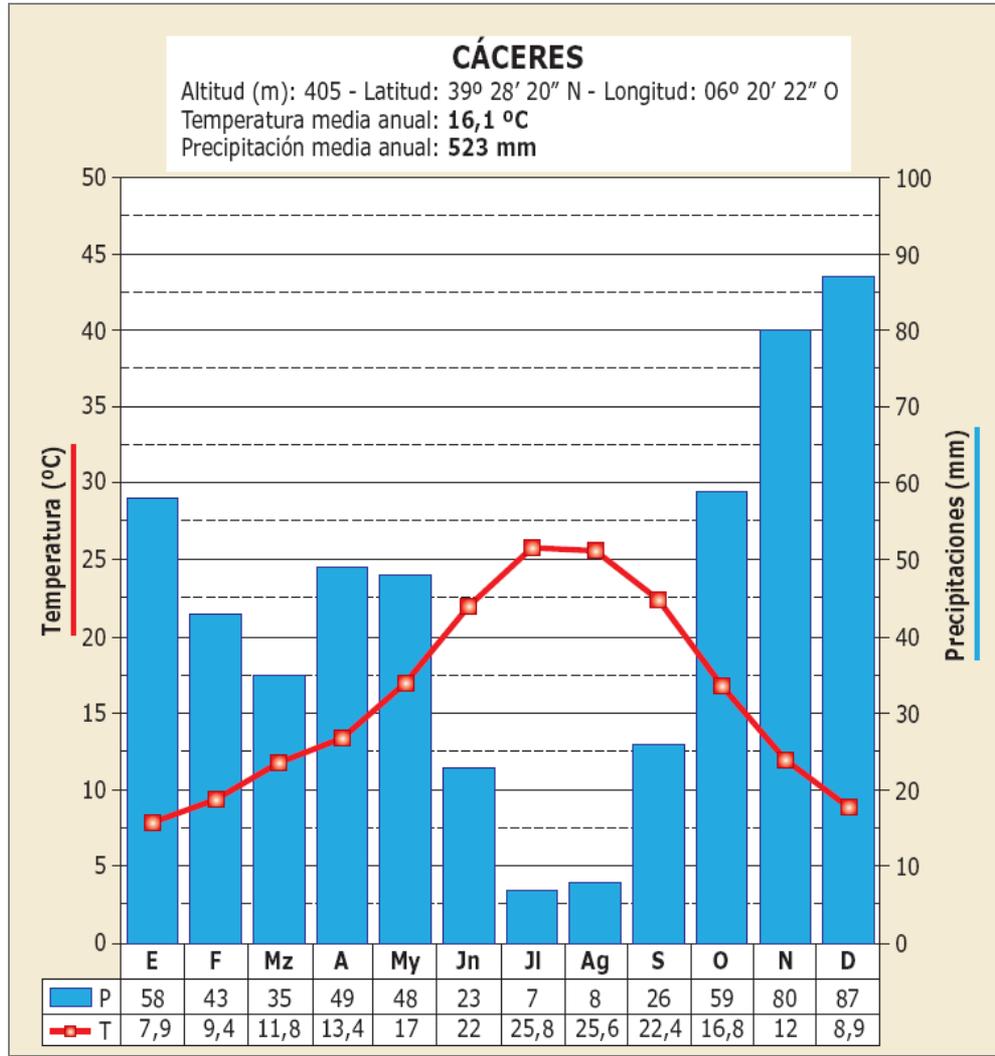
Climograma de Ciudad Real



Doc. 37



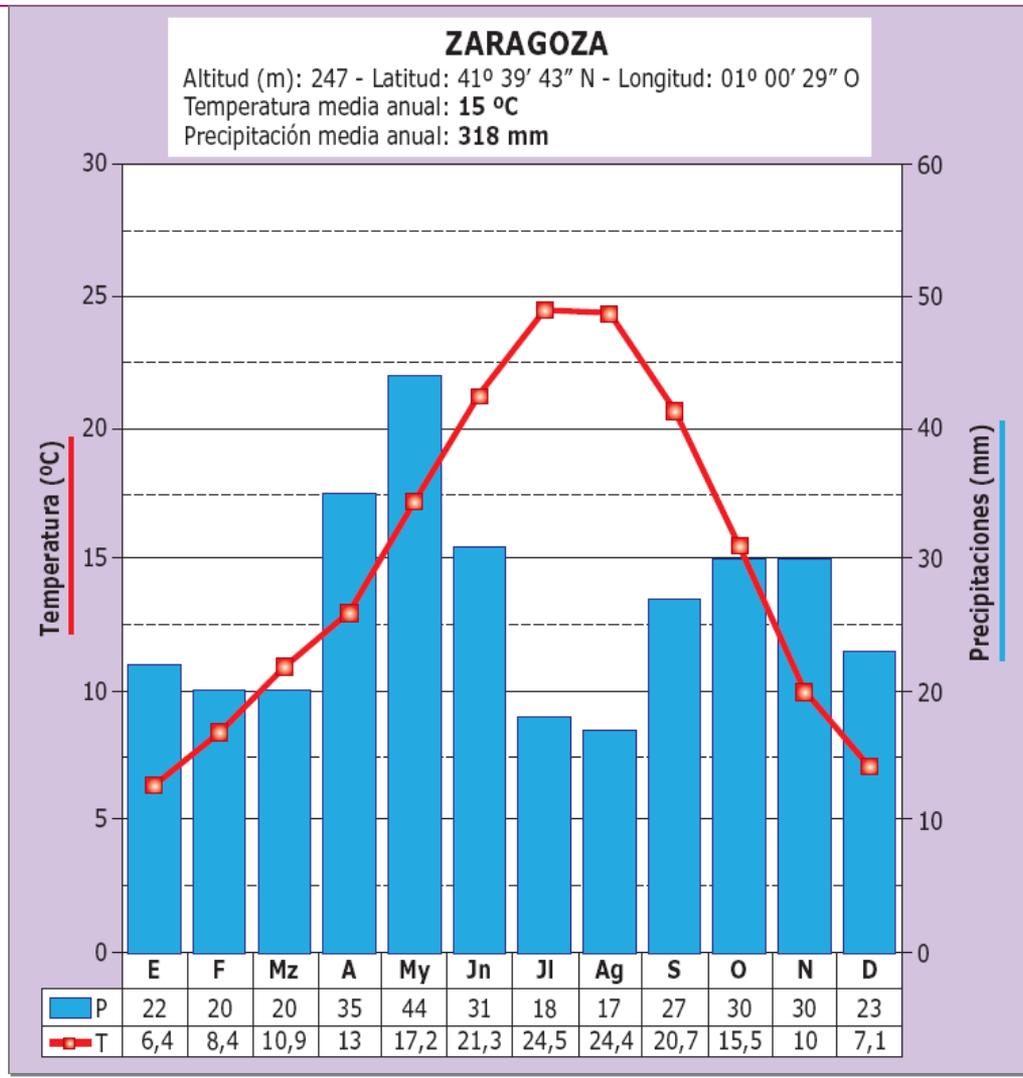
Climograma de la ciudad de Cáceres



Doc. 38



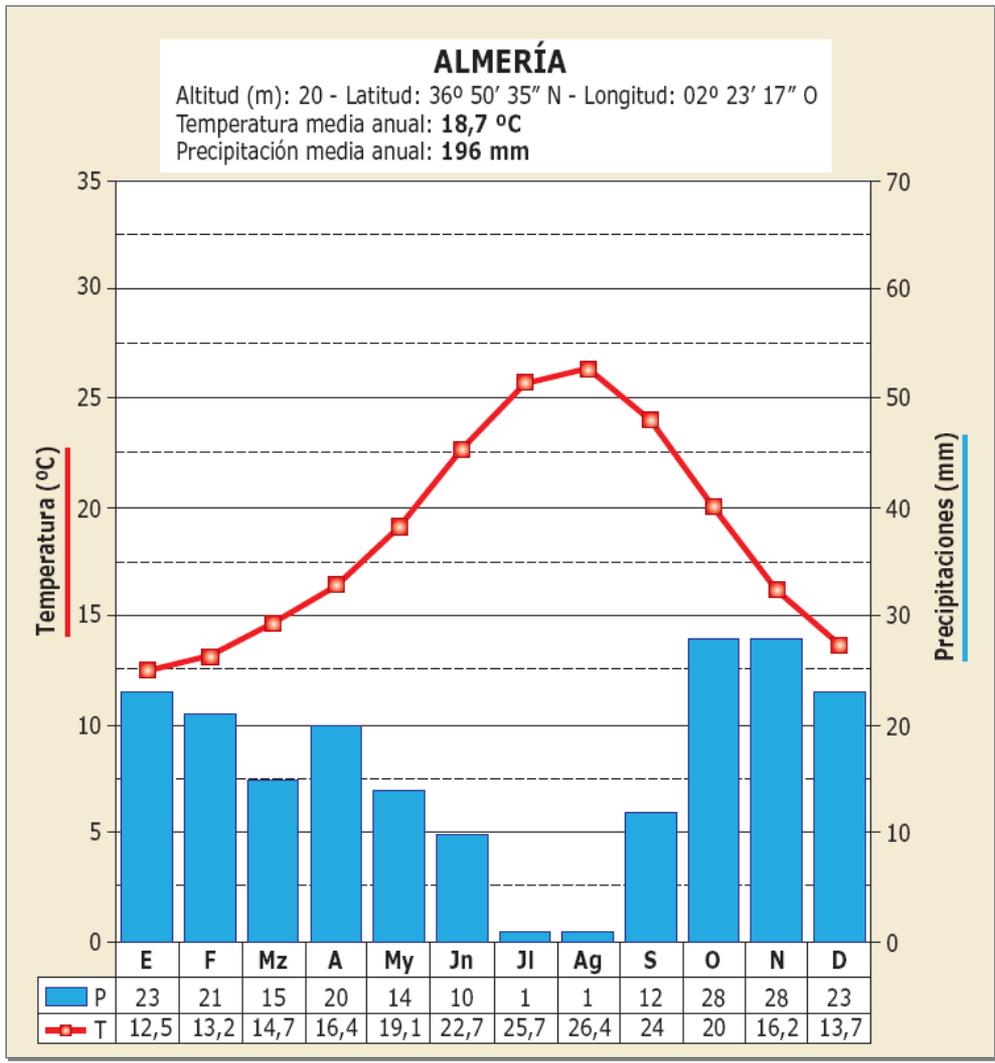
Climograma de la ciudad de Zaragoza



Doc. 39



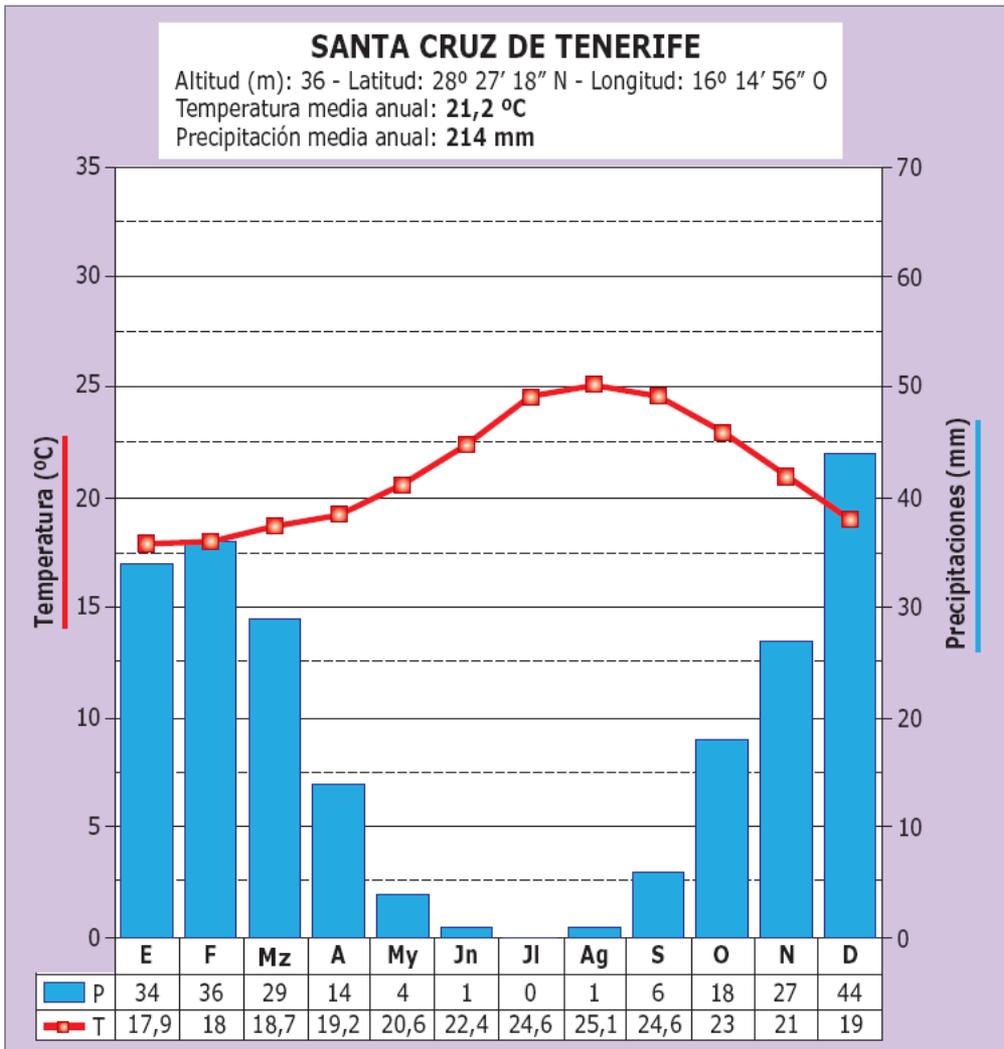
Climograma de ciudad de Almería



Doc. 40



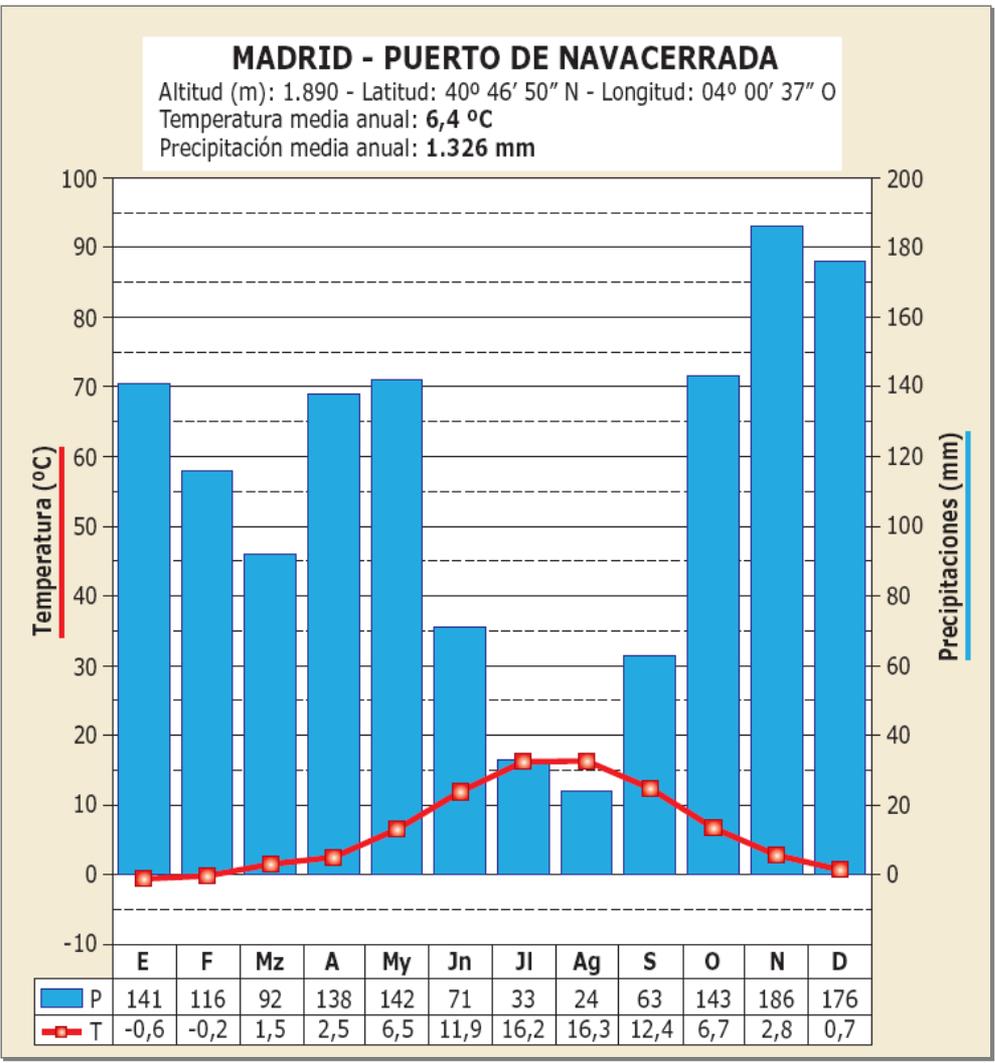
Climograma de Santa Cruz de Tenerife



Doc. 41



Climograma del Puerto de Navacerrada (Madrid)



Doc. 42