

BLOQUE 2	CONTIDOS	PREGUNTA COMPETENCIAL-> Cuestión 1	VOCABULARIO
A sustentabilidade do medio físico de España		06. Mapa da diversidade litolóxica. Debuxos e gráficos sobre o modelado: granítico, cárstico, arxiloso e volcánico.	
		07. Comentario de imaxes de paisaxes naturais: atlántica, mediterránea, de montaña e das Canarias. Cliseries de Teide e Pireneos.	13. Paisaxe 14. Aluvión 15. Meseta 16. Tectónica de placas 17. Ría 18. Zócolo 19. Cordilleiras de pregamento 20. Cuncas sedimentarias 21. Aridez 22. Barlovento 23. Inversión térmica 24. Isóbara 25. Isohieta 26. DANA / DINA / Gota fría 27. Emerxencia climática 28. AMOC 29. Vexetación clímax 30. Cunca fluvial 31. Estiaxe 32. Marisma 33. Acuífero 34. Desalgadora
	2.1 Factores físicos e diversidade de paisaxes e ecosistemas.	08. Análise de climogramas que resalten contrastes en relación con mapas e gráficos de distribución de climas, temperaturas, precipitacións, insolación...	
	2.2 Diversidade climática de Galicia e España.	09. Interpretación do mapa do tempo, en especial se fai referencia a DANAs, vagas de calor africano, temporais do suroeste, anticiclóns térmicos invernais de intensas néboas, advección do oeste, anticiclón de verán... Novas de fenómenos meteorolóxicos adversos.	
	2.3 Biodiversidade, solos e rede hídrica.	10. Gráficos de <i>warming stripes</i> en España e capitais de provincia.	
	2.4 Políticas ambientais en Galicia, en España e na Unión Europea.	11. Fotografías de satélite para identificar situacións de inversión térmica ou convección treboenta. Comparativas de ortofotos de Copernicus sobre impactos das secas na paisaxe. 12. Comparativas mapa topográfico/mapas de vexetación potencial, a partir de IBERPIX. 13. Documentos, gráficas e mapas nos que se aborde a política de conservación de Espazos Naturais Protexidos, de cara a comentar as políticas de protección ambiental.	

TEMPO ATMOSFÉRICO: é o estado da atmosfera sobre un lugar nun momento determinado. A ciencia que o estuda é a meteoroloxía.

CLIMA: é o estado medio da atmosfera sobre un lugar. Polo tanto ten trazos máis estable que o tempo, que se determinan estudando a sucesión habitual de tipos de tempo sobre un lugar ao longo do ano. A ciencia que o estuda é a climatoloxía.

FACTORES DO CLIMA

XEOGRÁFICOS

- Latitude
- Situación da PI
- Oceanidade (influencia do mar)
- O relevo (altitude e disposición)
- Orientación (Efecto Föehm ; solainas/avesedas)

TERMODINÁMICOS

- A Corrente en Chorro (“Jet Stream”)
- Os centros de acción (Anticiclóns e Borrascas)
- As masas de aire
- As fronte (A Fronte Polar)

FACTORES XEOGRÁFICOS

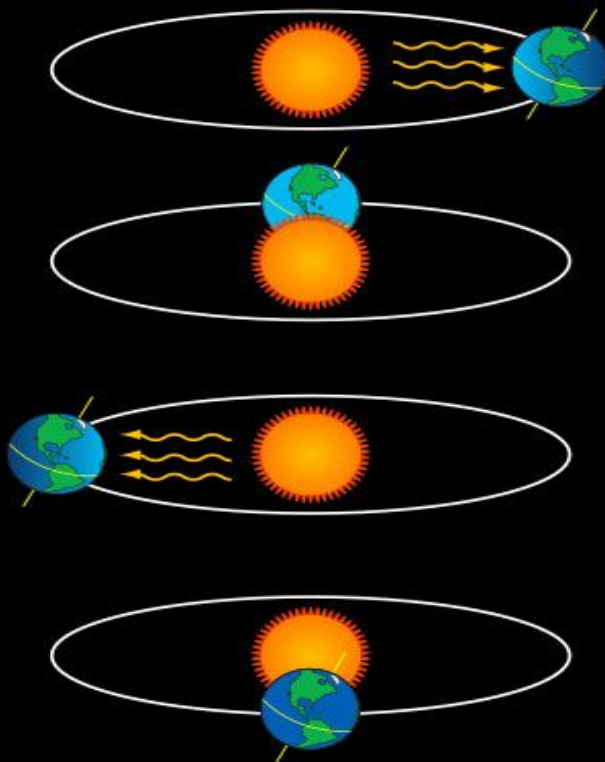
LATITUDE

P.I. Zona Temperado do Hemisferio Norte (Estaci3ns) claramente marcadas)

Canarias Latitude subtropical, pr3xima Tr3pico de C3ncer (case non estaci3ns)

Inclinaci3n Eixo da terra $23^{\circ}27'$

La Tierra tiene estaciones porque su eje est3 inclinado. Esta gira sobre su eje alrededor del Sol, pero el eje siempre se encuentra en la misma direcci3n.



Diciembre:
Es verano al sur del ecuador e invierno al norte. El Sol brilla directamente en el hemisferio sur e indirectamente en el hemisferio norte.

Marzo:
Es oton3o al sur del ecuador y primavera al norte. El Sol brilla igual en los dos hemisferios.

Junio:
Es invierno al sur del ecuador y verano al norte. El Sol brilla directamente en el hemisferio norte e indirectamente en el hemisferio sur.

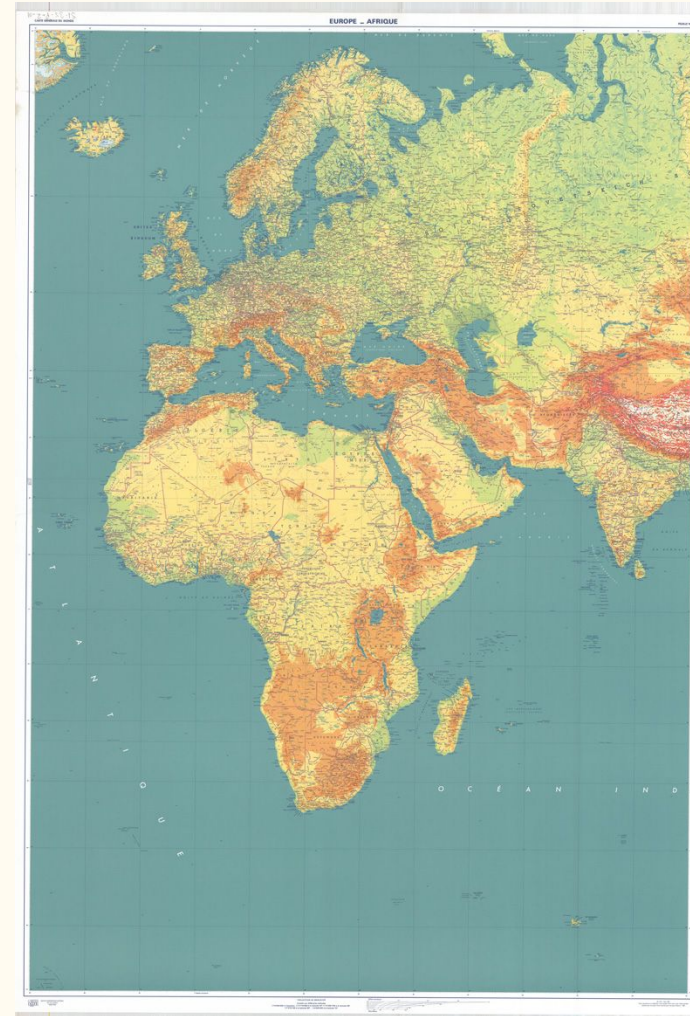
Septiembre:
Es primavera al sur del ecuador y oton3o al norte. El Sol brilla igual en los dos hemisferios.

SITUACIÓN P.I.

Encrucillada de masas de
aire de características
distintas

Atlántico vs Mediterráneo

Europa e África



INFLUENCIA DO MAR

- OCEANIDADE VS
CONTINENTALIDADE
- MODERA AMPLITUDE TÉRMICA
- APORTA HUMIDADE ÁS MASAS DE
AIRE
- P.I. DISPOSICIÓN DO RELEVO
- ARQUIPÉLAGOS E COSTAS
FUNDAMENTAL



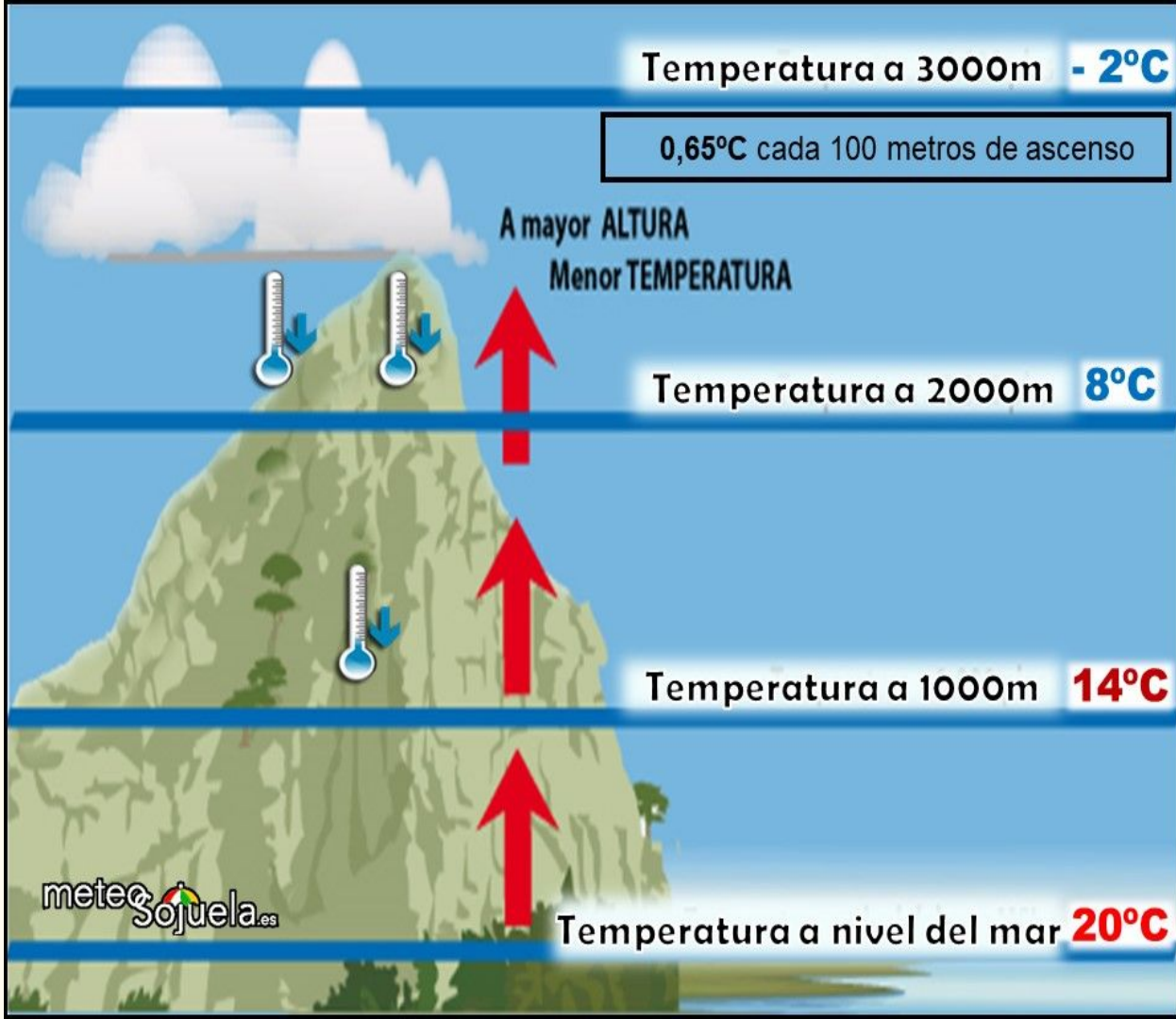
O RELEVO

1. ALTITUDE

Tª DIMINUE 0'6°C CADA 100m

LEVA A CONDENSACIÓN

AUMENTO PRECIPITACIONES



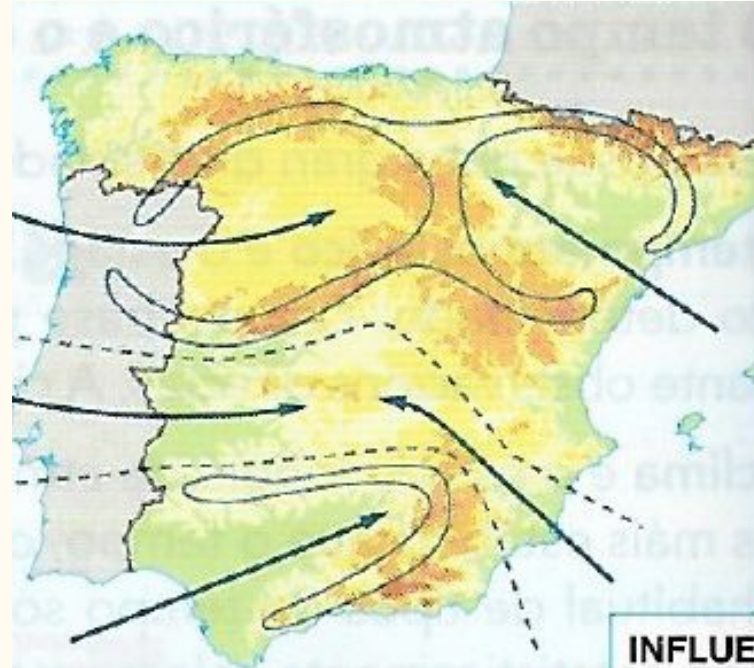
O RELEVO

2.DISPOSICIÓN

FACILITA OU DIFICULTA
PENETRACIÓN DE MASAS DE
AIRE

REDUCE PRECIPITACIÓN CONCAN
ENCERRADAS

REDUCE INFLUENCIAS MARIÑAS



O RELEVO

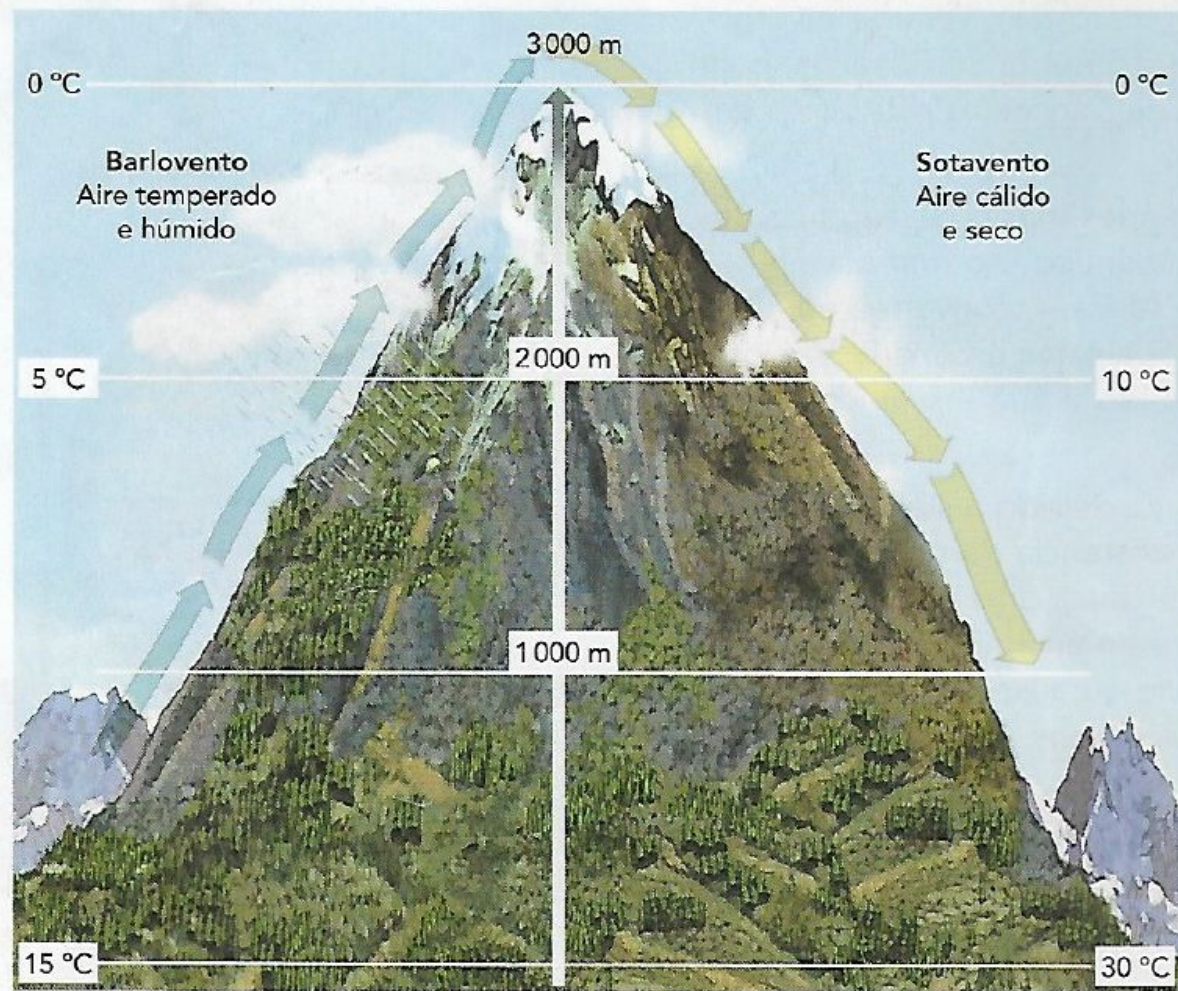
3.ORIENTACIÓN

EFFECTO FÖEHN(chuvias
orográficas)

SOLAINA

VS

AVESEDA OU SOMBRIA



EFFECTO FÖEHM



CLIP
HD



FACTORES TERMODINÁMICOS

CIRCULACIÓN ATMOSFÉRICA EN ALTURA

A CORRENTE EN CHORRO
OU “JET STREAM”



CORRENTE EN CHORRO

FORTE CORRENTE DE VENTO

ESTE- OESTE (movimento da Terra)

9-11KM TROPOPAUSA

BAIXAS PRESIÓNS POLO VS

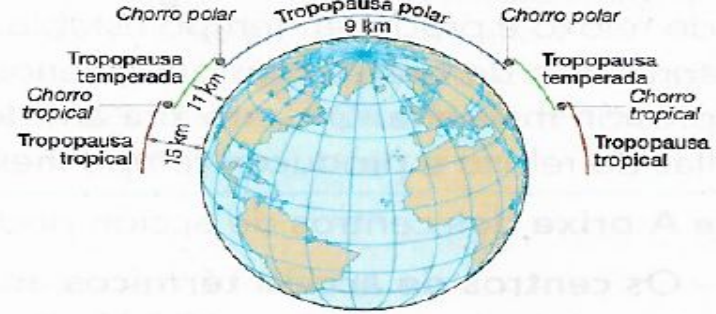
ALTAS PRESIÓNS TROPICAIS

VELOCIDADE VARIABLE

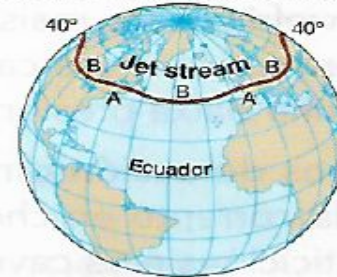
60-300km/h (ondulaciós)

DEPRAZAMENTO ESTACIONAL

DIFERENTES ALTURAS DA TROPOPAUSA



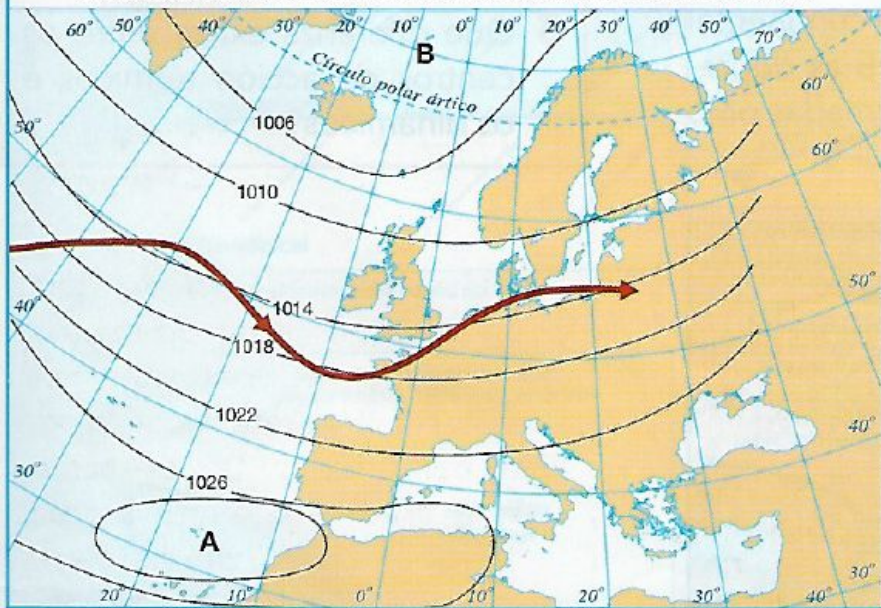
CHORRO ZONAL OESTE-LESTE



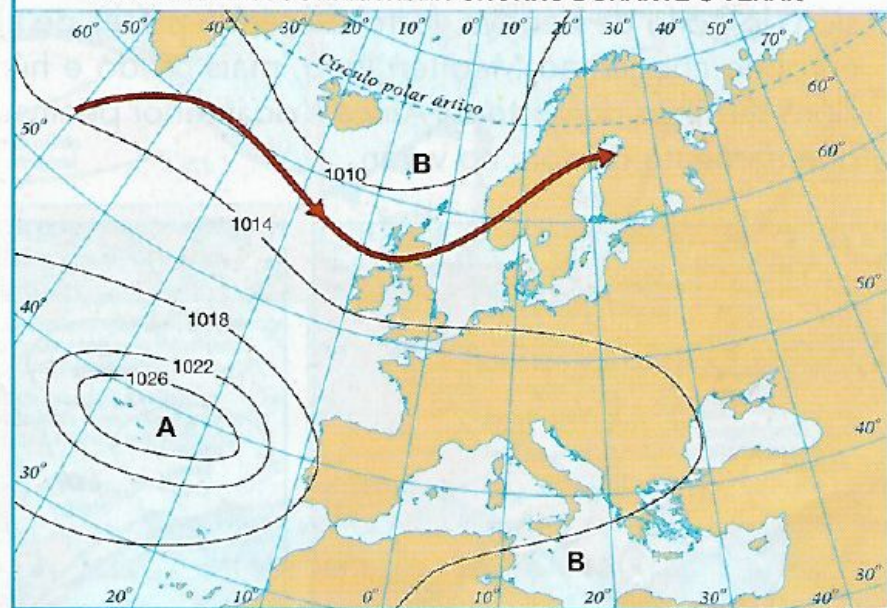
CHORRO ONDULADO



SITUACIÓN DA CORRENTE EN CHORRO DURANTE O INVERNO



SITUACIÓN DA CORRENTE EN CHORRO DURANTE O VERÁN



CENTROS DE ACCIÓN



CENTROS DE ACCIÓN

ISOBARAS (pontos igual presión)

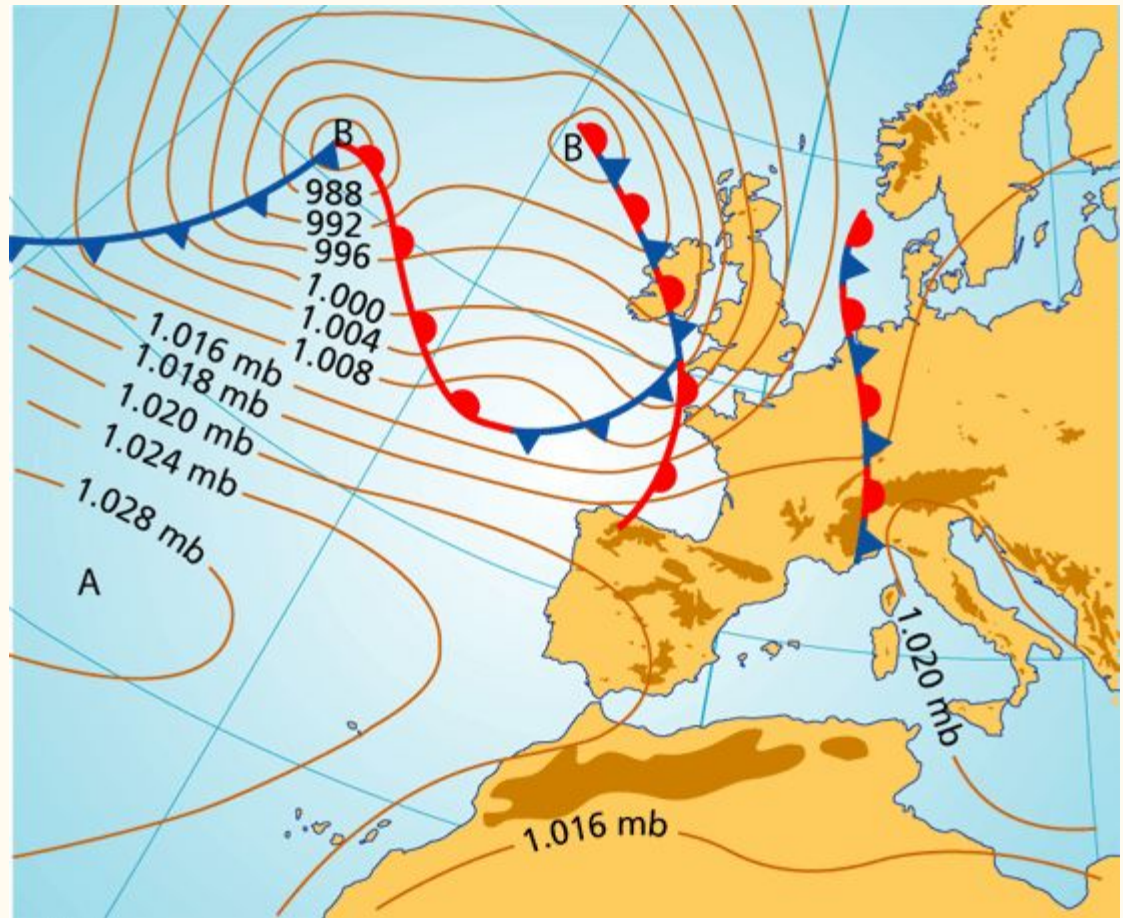
PRESIÓN ATMOSFÉRICA NORMAL
1016 mb ou hPA

ALTAS PRESIÓNS OU
ANTICICLÓNS ↑ 1016 hPA

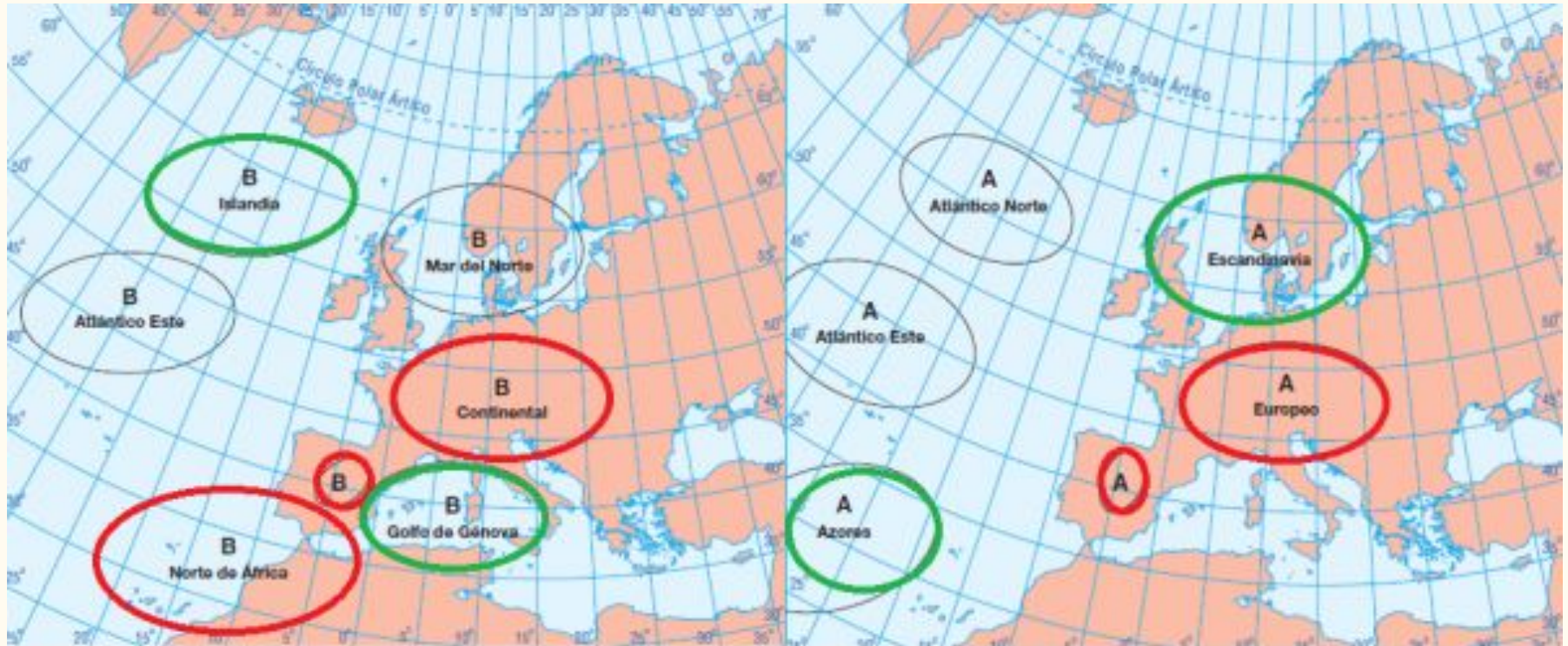
BAIXAS PRESIÓNS OU
BORRASCAS ↓ 1016 hPA

DINÁMICOS (jet)

TÉRMICOS (quencemento ou
arrefriamento masas de aire)

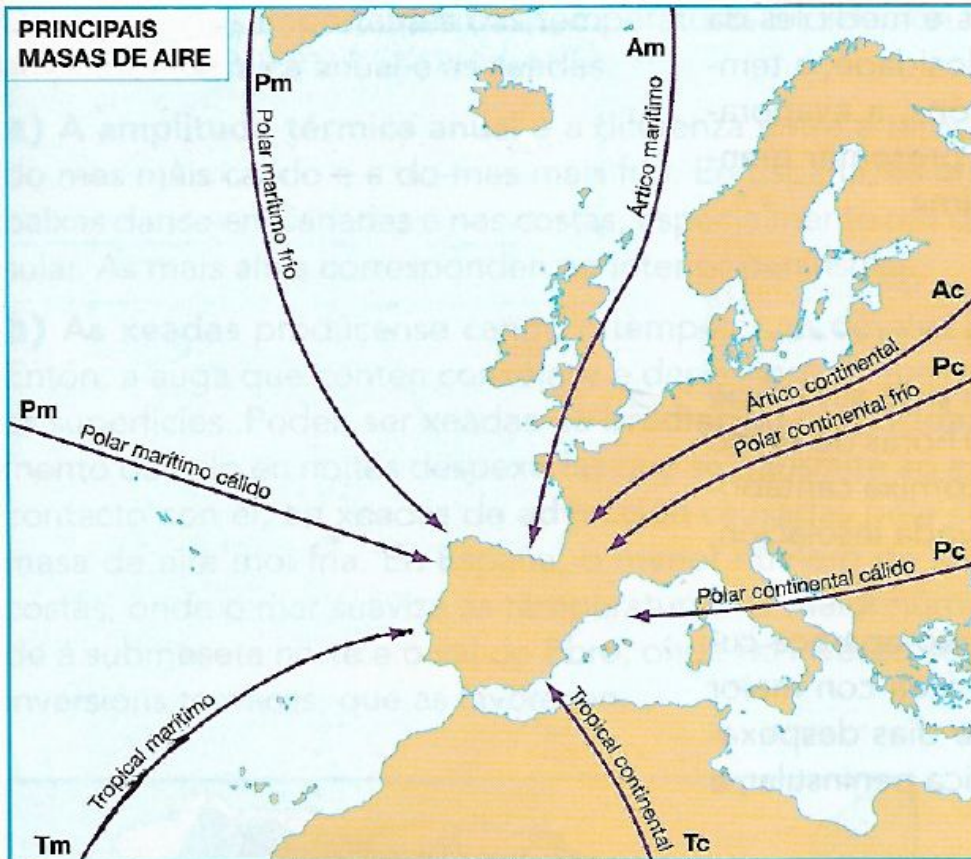


PRINCIPAIS CENTROS DE ACCIÓN QUE INFLÚEN NA P.I.



MASAS DE AIRE

(porcións de aire cunhas características concretas de T^a , humidade e presión)



Am: orixinaria da cubeta ártica; é moi fría e de escasa humidade, pero no seu percorrido cara á Península requéntase pola base e humedécese. Produce nevadas e temperaturas inferiores ás normais. Aféctalle pouco á Península.

Ac: orixinaria do noroeste de Europa ou de Siberia; é moi fría e seca. Dá lugar a ceos claros e xeadas.

Pm: orixinaria do Atlántico norte, é inicialmente fría. No seu percorrido cara ao sur requéntase e humedécese. No inverno produce precipitacións na cordilleira Cantábrica e no occidente peninsular. No verán orixina fortes tormentas.

Pc: orixinaria do continente europeo, xorde a partir do anticiclón térmico que se forma no inverno. É fría e seca. Produce tempo frío e soleado.

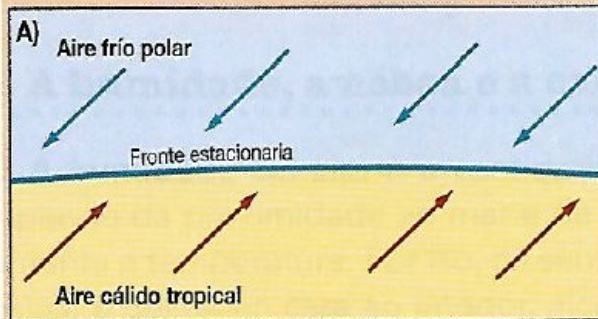
Tm: orixínase no Atlántico, na zona dos Azores. É cálida e húmida. No seu percorrido cara ao norte arrefríase relativamente pola base e estabilízase. Dá lugar a temperaturas altas no verán ou suaves en calquera época do ano.

Tc: fórmase no norte de África, sobre o Sáhara. Caracterízase pola súa temperatura elevada e extrema sequidade e estabilidade. Provoca ondas de calor.

AS FRONTES (superfícies que separan dúas masas de aire de características distintas)

1. Fronte polar estacionaria

VISTA EN SUPERFICIE



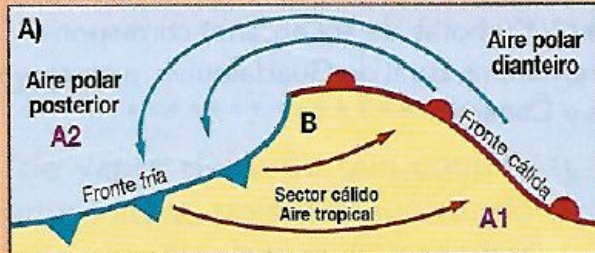
A fronte polar separa as masas de aire tropical e polar.

CORTE VERTICAL

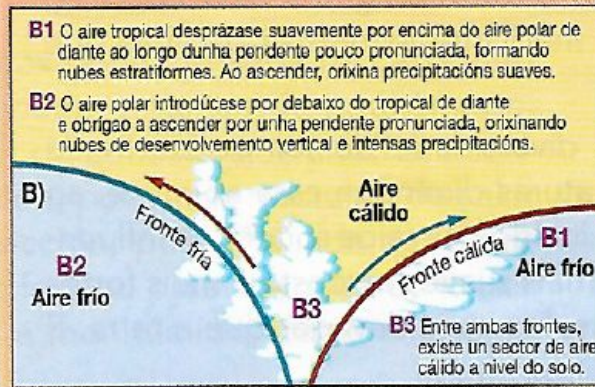


A parede de separación entre ambas fronteas non é vertical: como o aire frío pesa máis que o cálido, introdúcese por debaixo del coma unha cuña.

2. Formación de ondas e borrascas de dúas fronteas na fronte polar

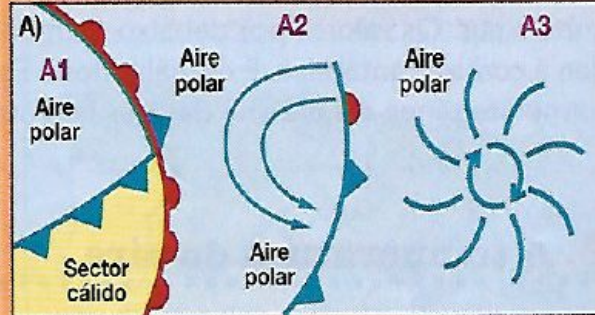


A1 O aire tropical empurra o aire polar dianteiro e obriga a retroceder.
A2 O aire polar empurra por detrás o aire tropical. Así, fórmase unha borrasca de dúas fronteas.

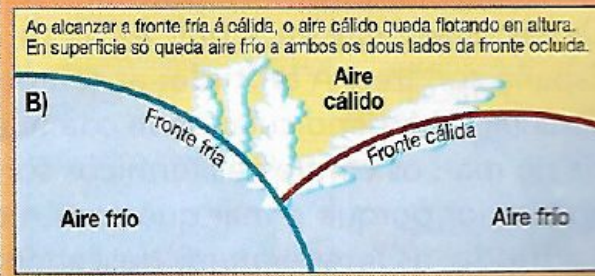


B1 O aire tropical desprázase suavemente por encima do aire polar de diante ao longo dunha pendente pouco pronunciada, formando nubes estratiformes. Ao ascender, orixina precipitacións suaves.
B2 O aire polar introdúcese por debaixo do tropical de diante e obriga a ascender por unha pendente pronunciada, orixinando nubes de desenvolvemento vertical e intensas precipitacións.
B3 Entre ambas fronteas, existe un sector de aire cálido a nivel do solo.

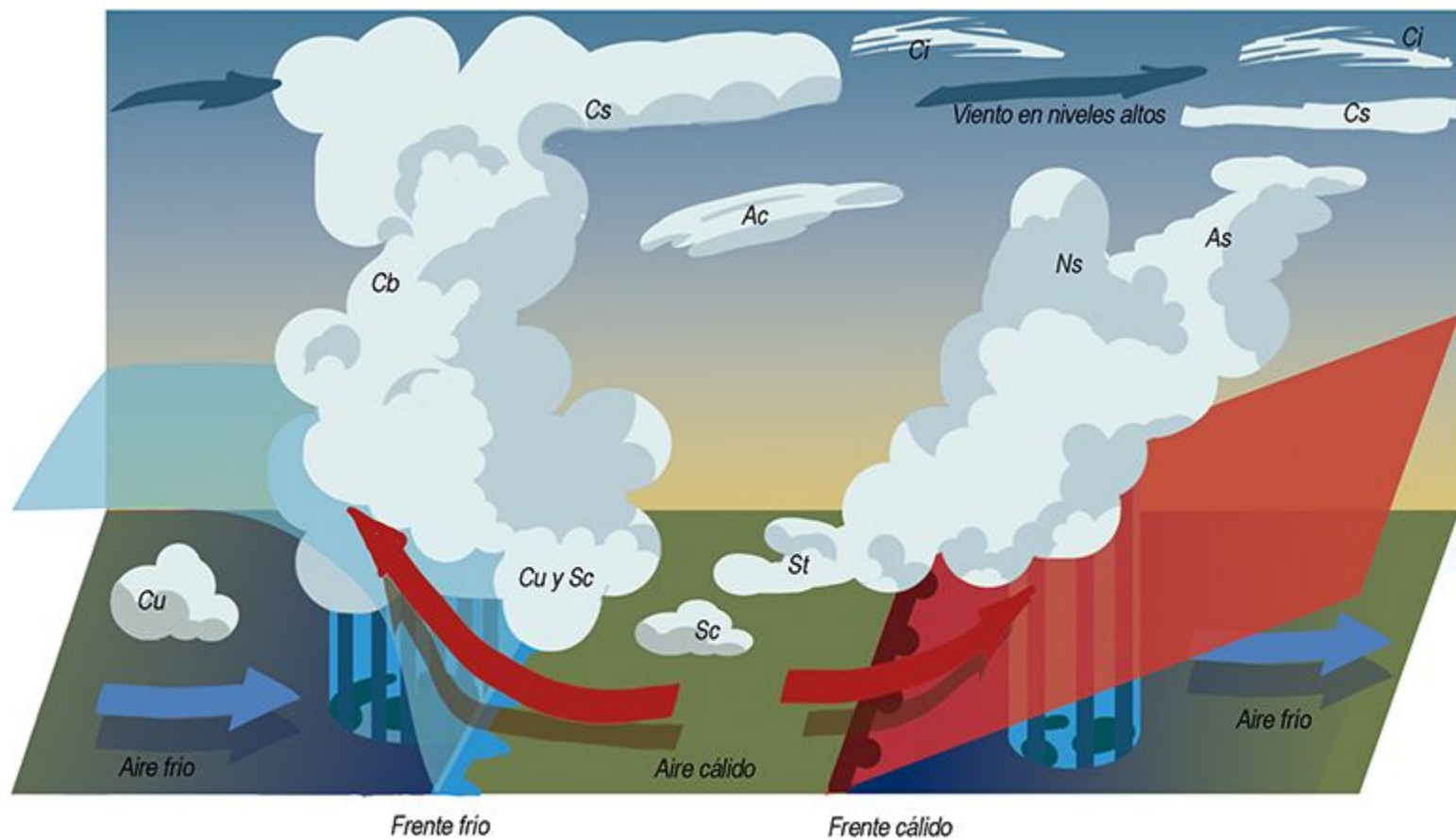
3. Evolución e oclusión da borrasca



A1 Como a fronte fría avanza máis rápido que a cálida, o sector cálido que os separa redúcese ata desaparecer (oclusión).
A2/A3 Ao quedar só aire frío a ambos lados da fronte, a mestura entre ambos é rápida e prodúcese un xigantesco remuíño de aire frío co que termina a enerxía da borrasca.



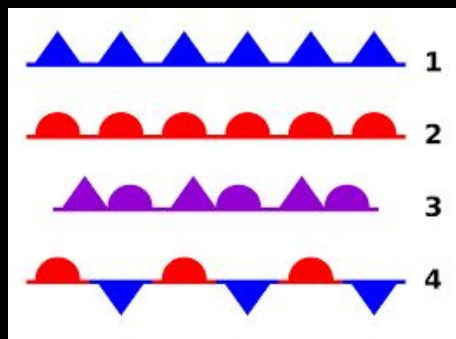
Ao alcanzar a fronte fría á cálida, o aire cálido queda flotando en altura. En superficie só queda aire frío a ambos os dous lados da fronte ocluída.



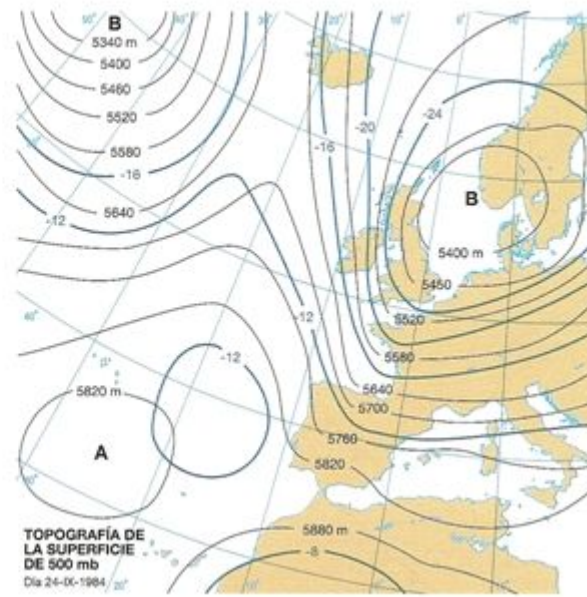
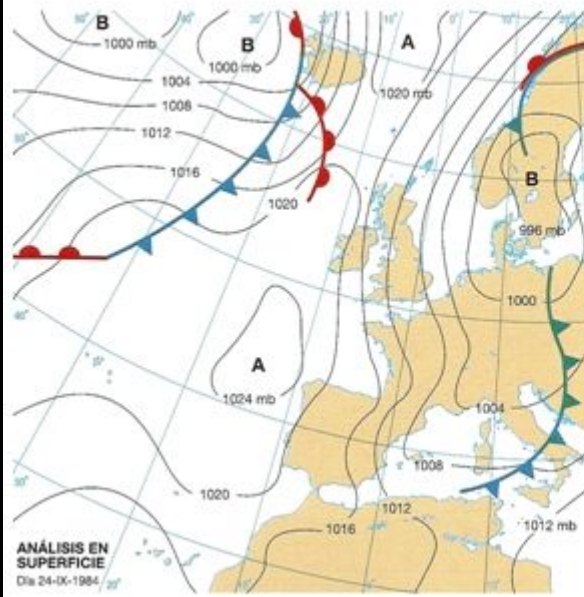
MAPAS DO TEMPO

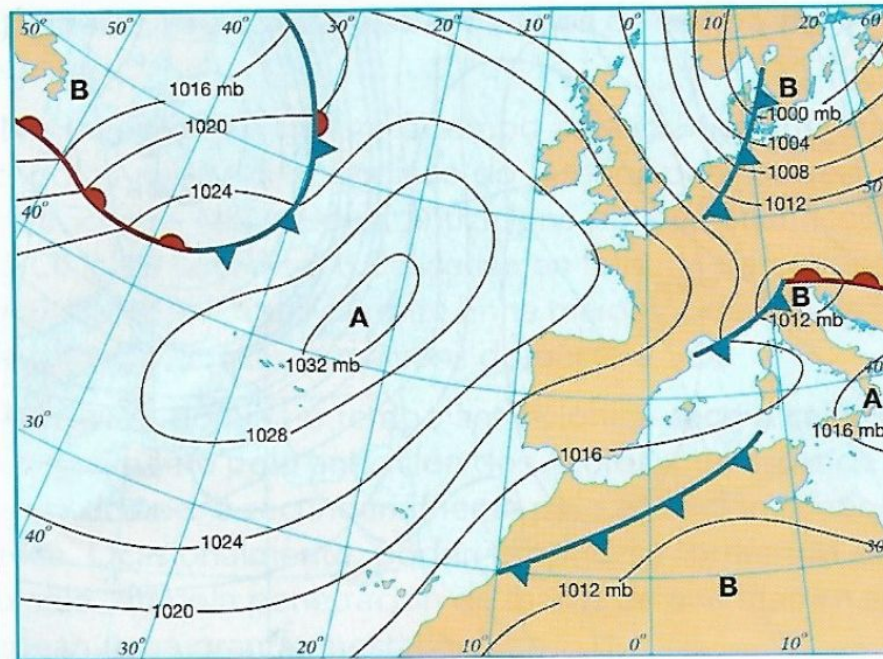
COMO COMENTAR UN MAPA DO TEMPO

- INTRO:
 - Mapa de superficie, representa estado da atmósfera nun determinado momento nun lugar concreto.
 - Isobaras 1013 hPa ou mb, permiten observar centros de acción e indirectamente ventos.
- ANALESE:
 - Jet Stream: que é? Como discorre nas distintas estacións? En que estación situaría este mapa?
 - Centros de Acción: A (dinámicos e térmicos) B (dinámicas e térmicas)
 - As fronte: especial atención á Fronte Polar (Fases, relación co Jet)
- PREDICCIÓN:
 - Distintas zonas
 - Típica de que estación
 - Consecuencias (nubosidades, chuvias, ceos despexados, temperaturas....)

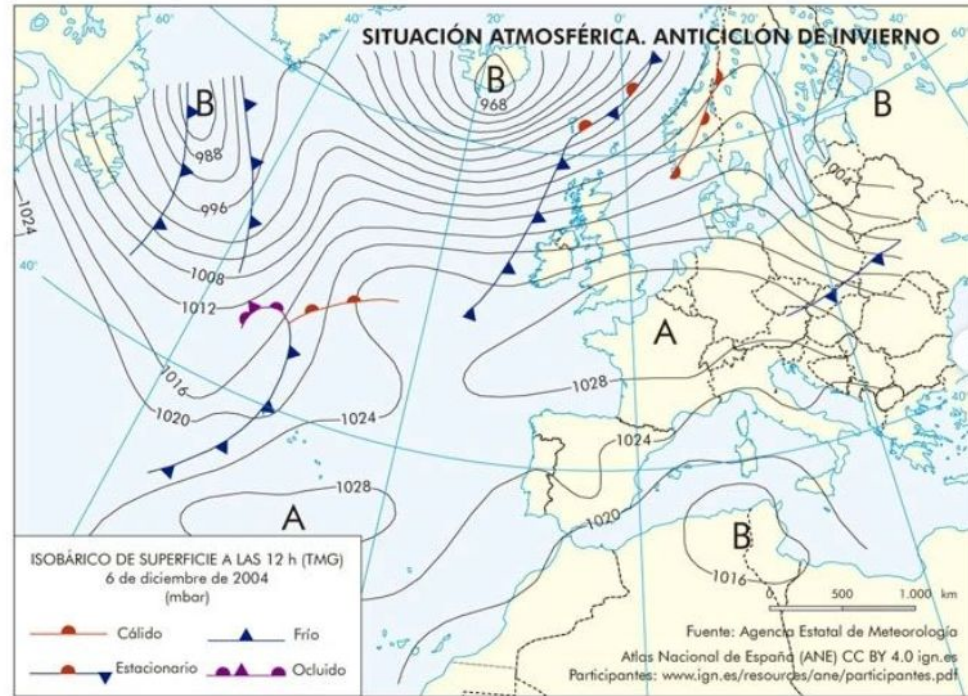


TIEMPO DEL NORTE. OLA DE FRÍO



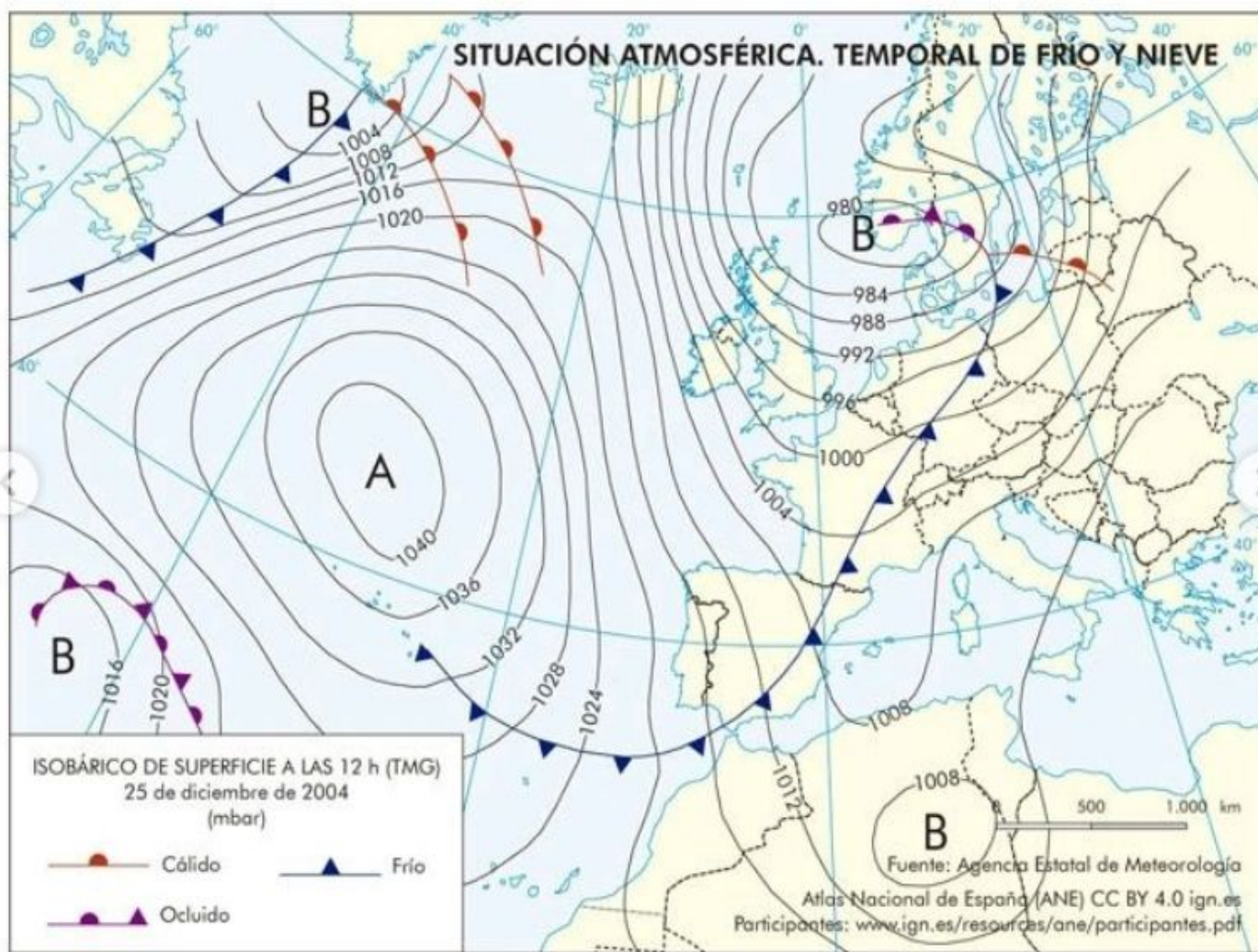


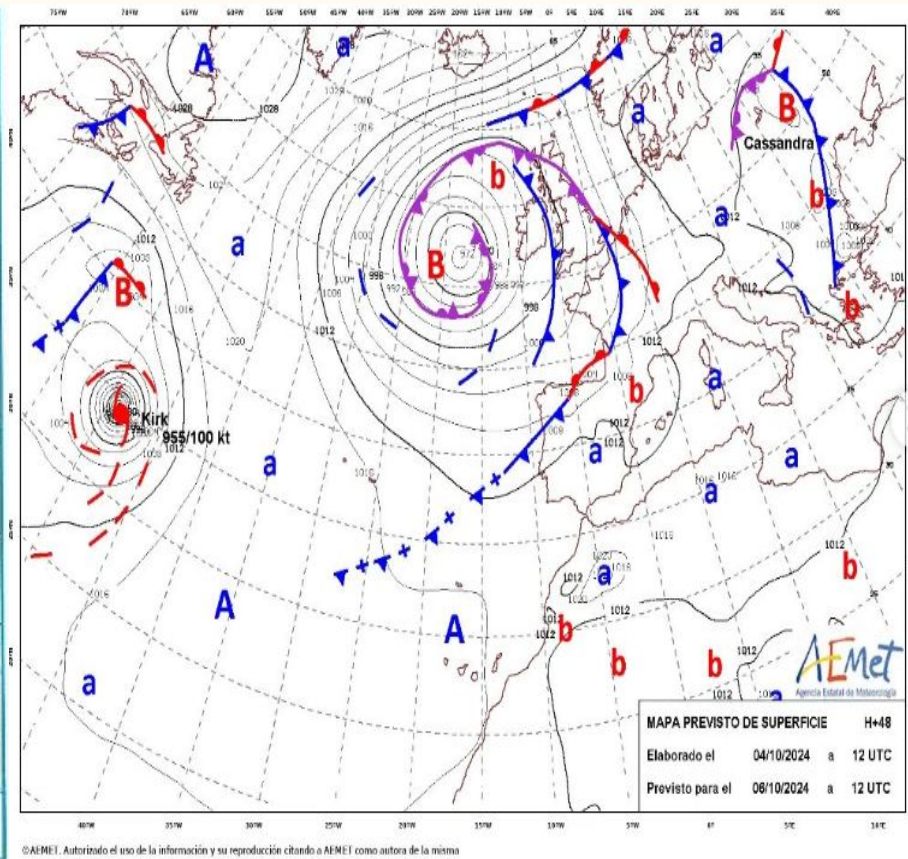
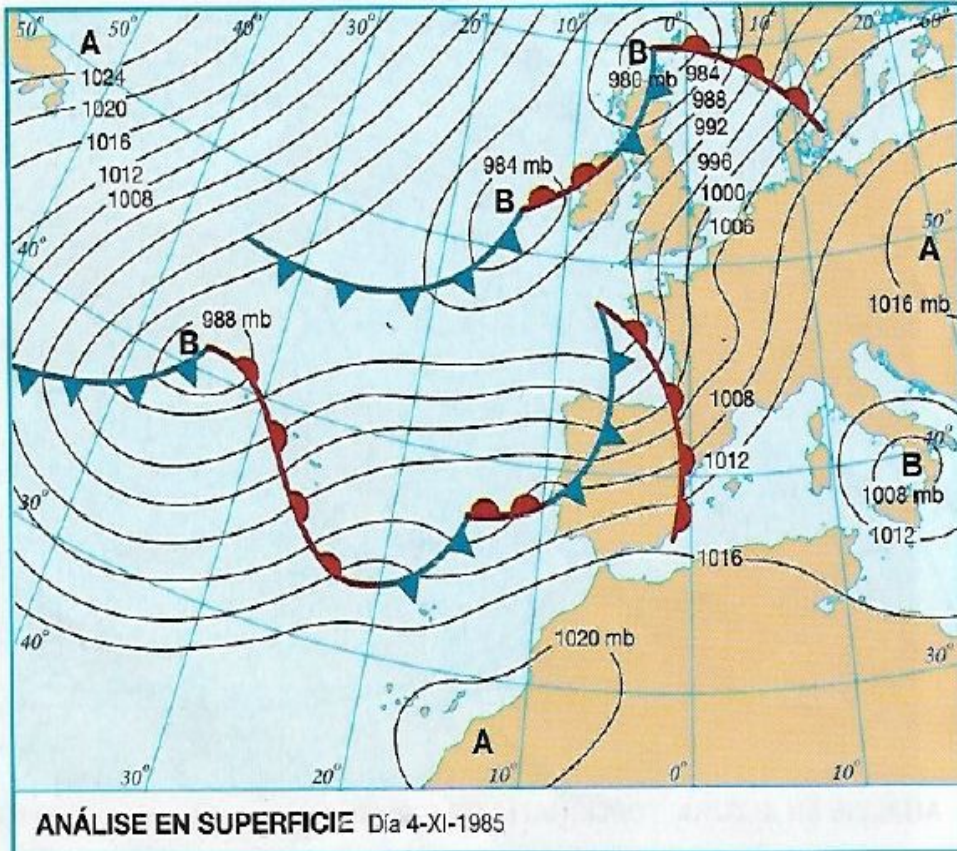
ANÁLISE EN SUPERFICIE (Sen datar).



TEMPO DO NORTE. ONDA DE FRÍO

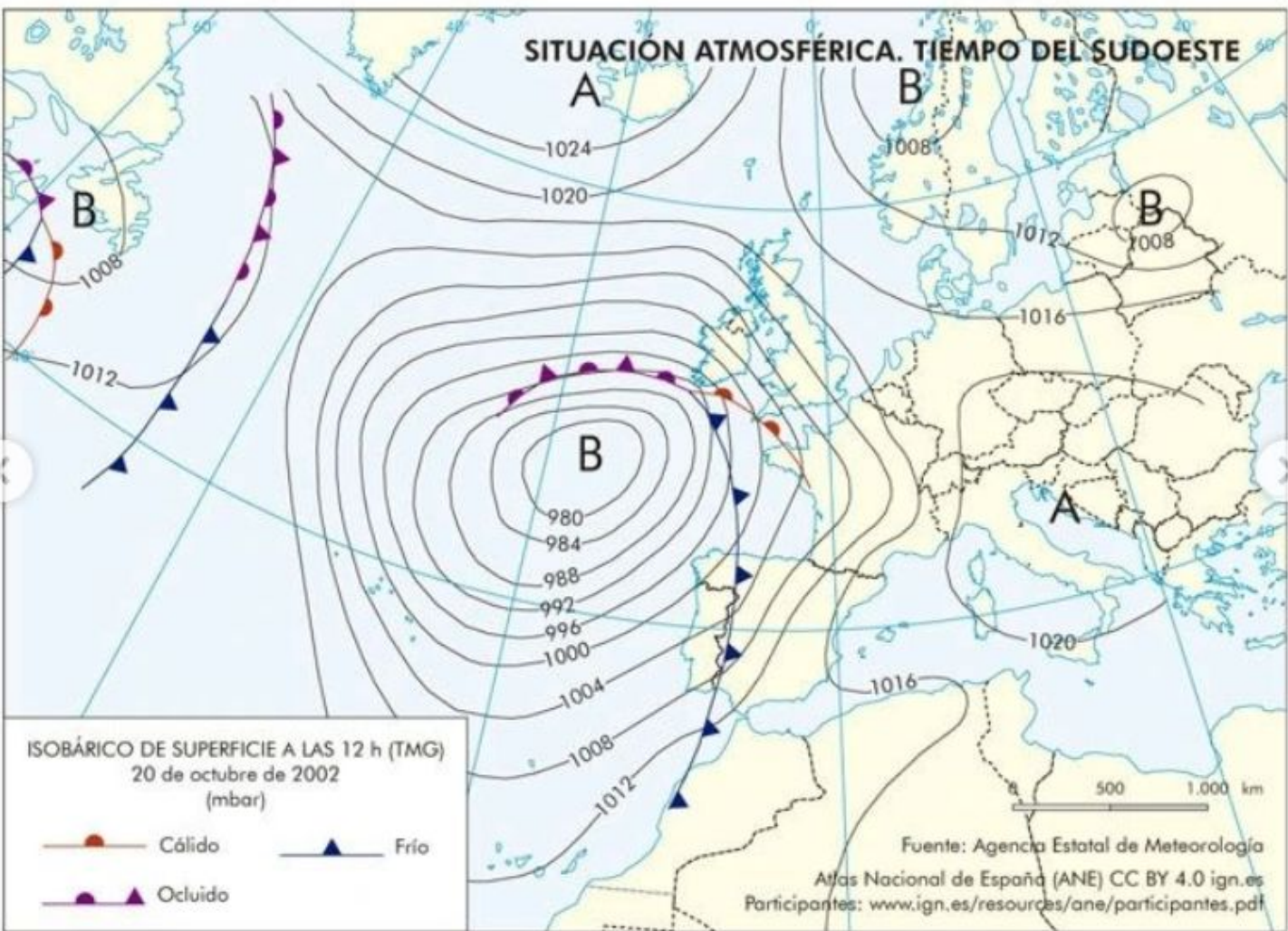
SITUACIÓN ATMOSFÉRICA. TEMPORAL DE FRÍO Y NIEVE

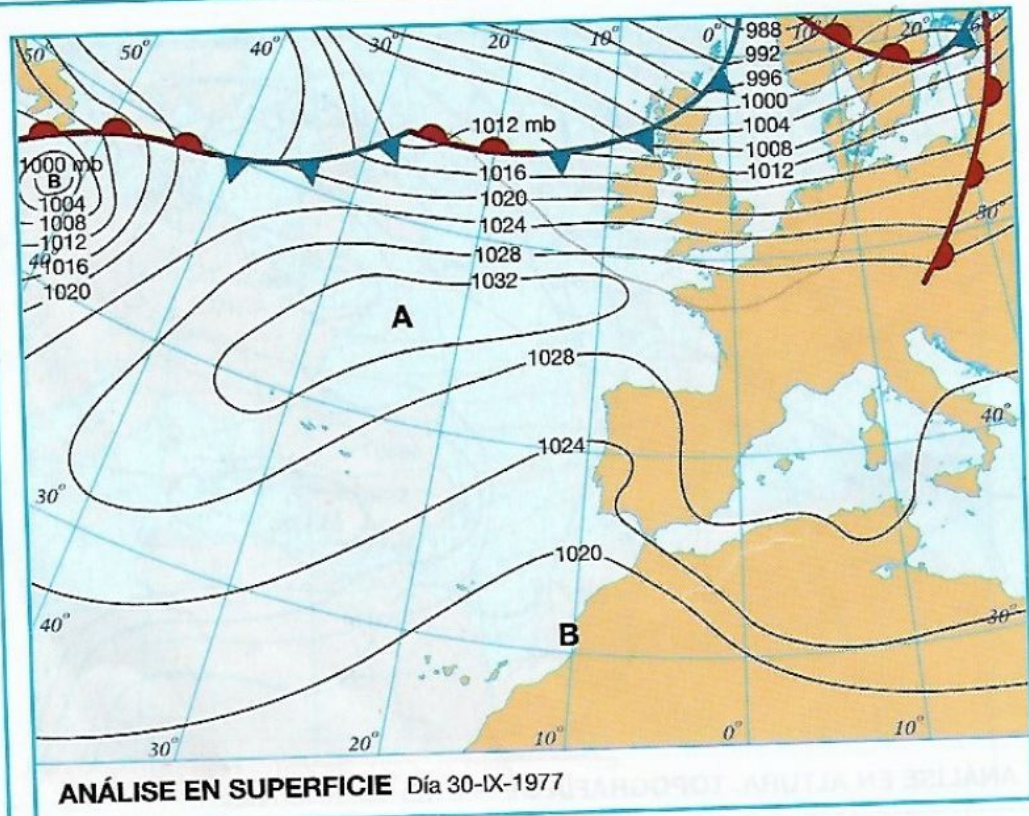




TEMPO DO OESTE. PASO DE FRONTES

SITUACION ATMOSFÉRICA. TIEMPO DEL SUDOESTE

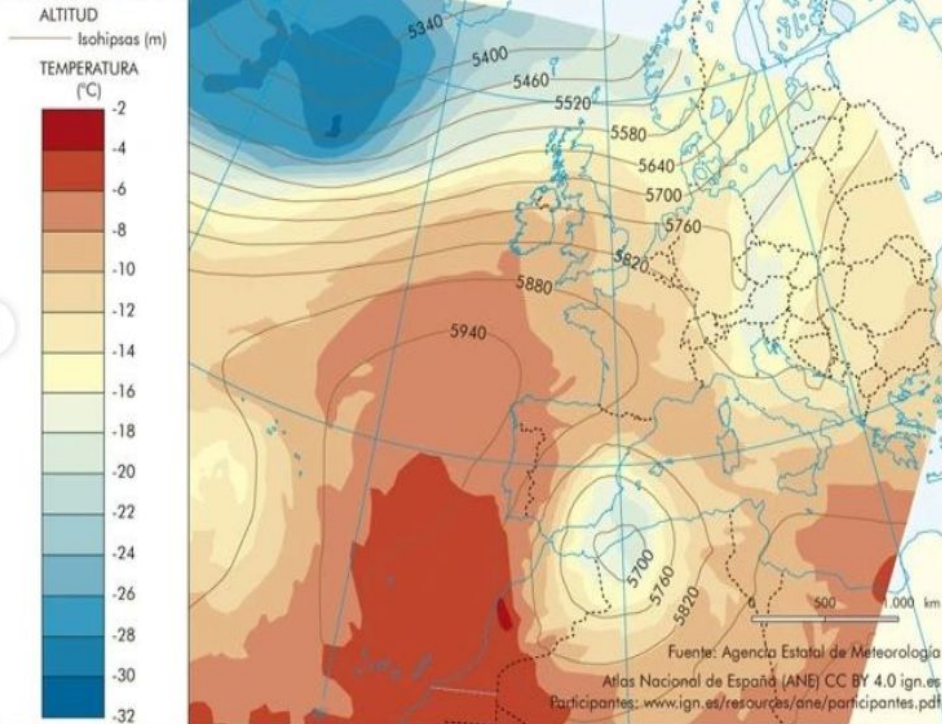




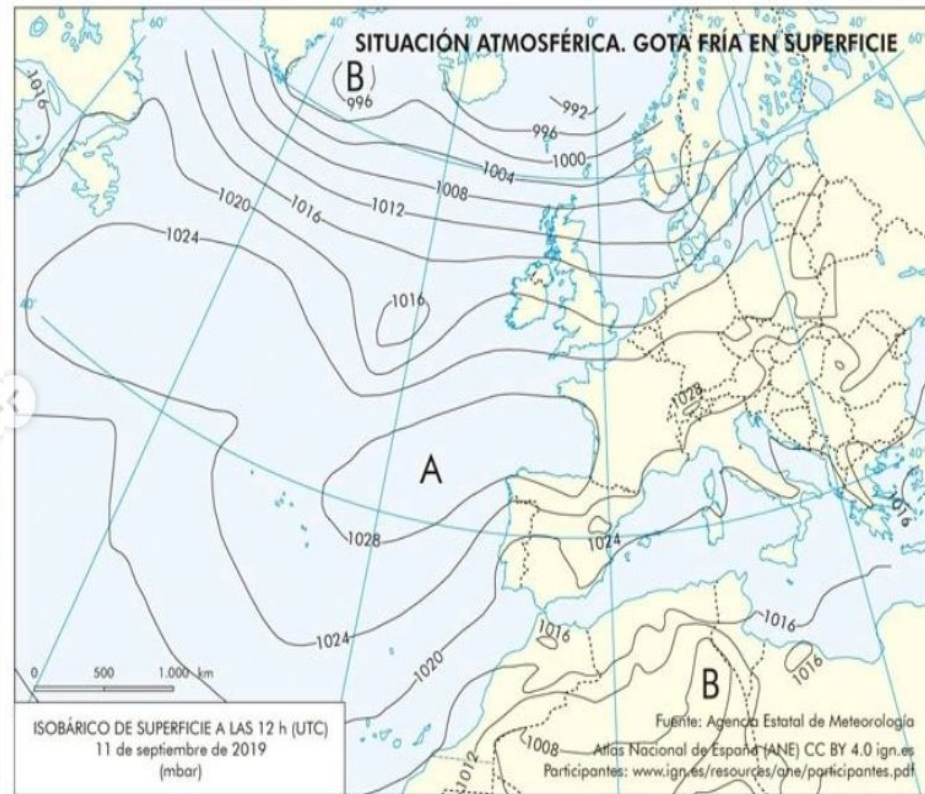
TEMPO CÁLIDO E ESTABLE

SUPERFICIE DE 500 hPa
A LAS 12h UTC
11 de septiembre de 2019

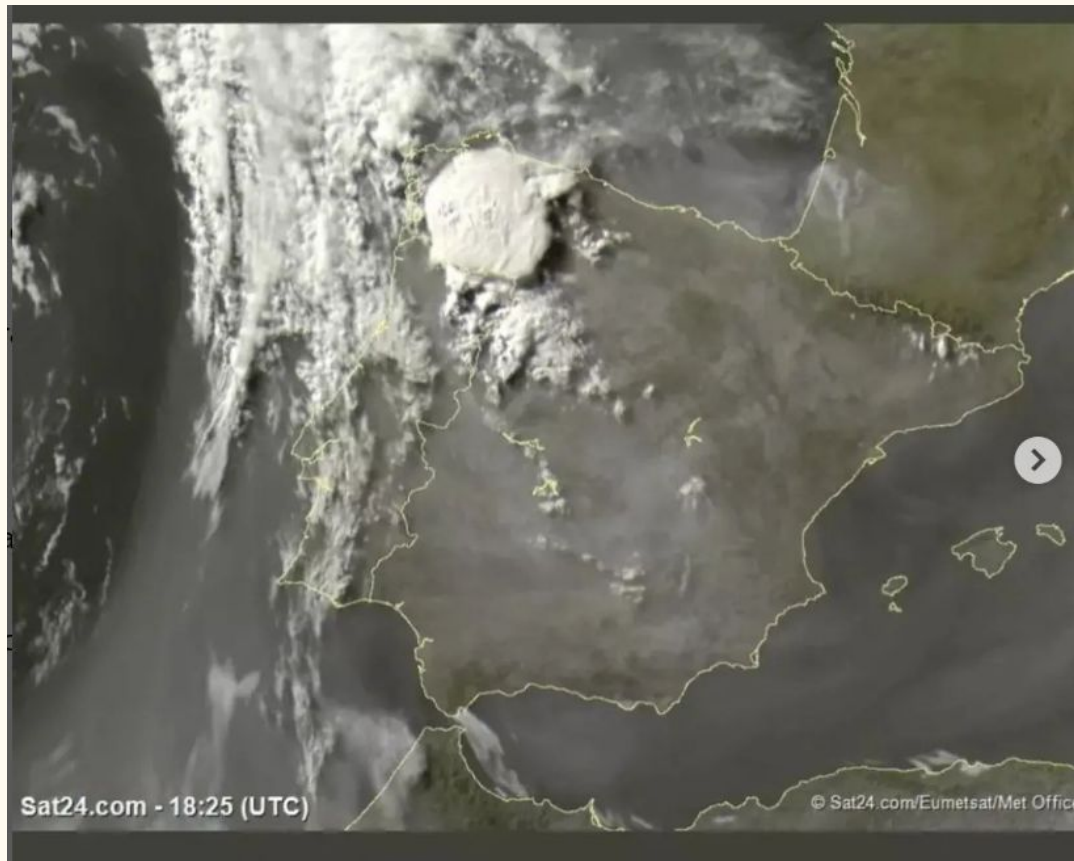
SITUACIÓN ATMOSFÉRICA. GOTA FRÍA EN ALTURA



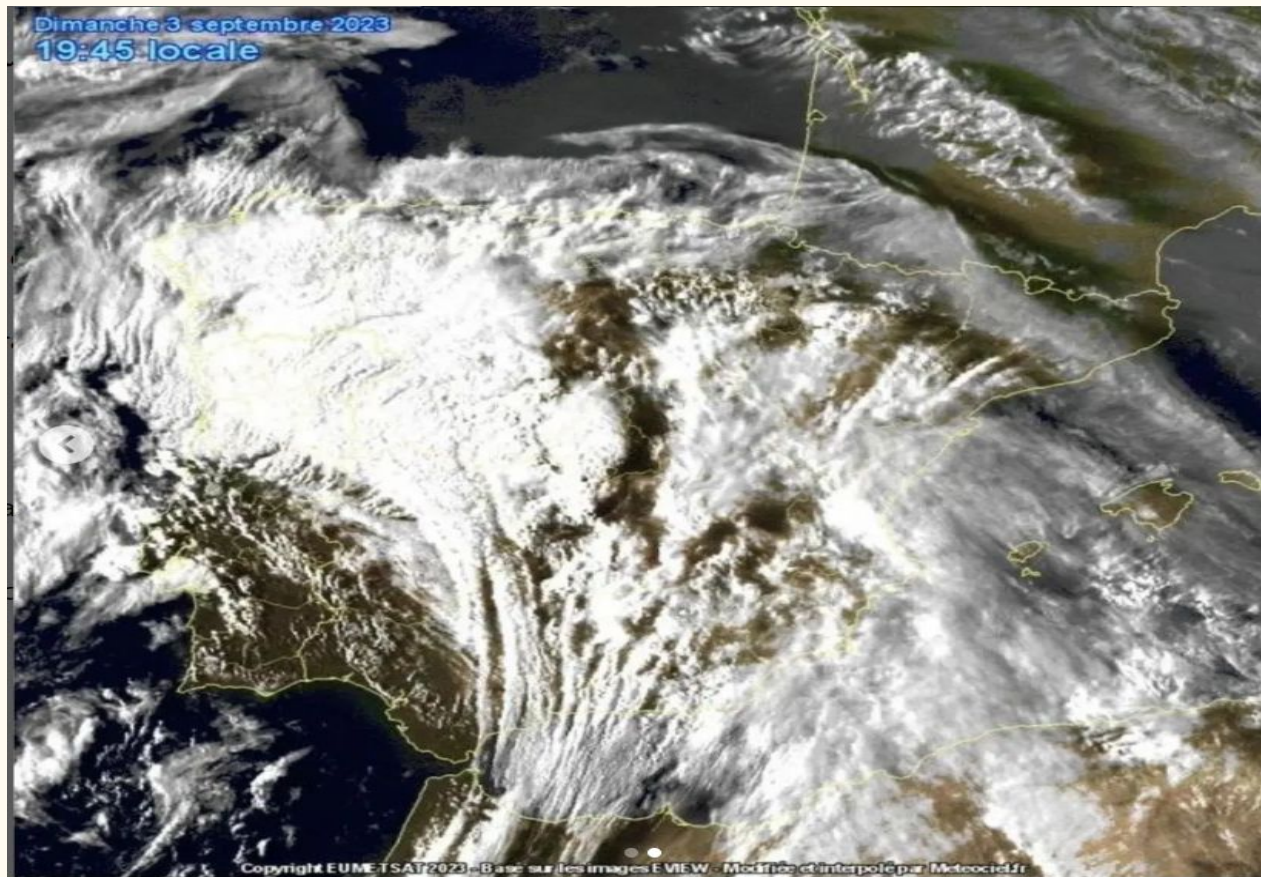
SITUACIÓN ATMOSFÉRICA. GOTA FRÍA EN SUPERFICIE



IMAXES
SATÉLITE
INVERSIÓN
TÉRMICA E
CONVECCIÓN
TREBOENTA



Imaxe de satélite de situación treboenta de verán sobre Galicia (14 de xullo de 2022)



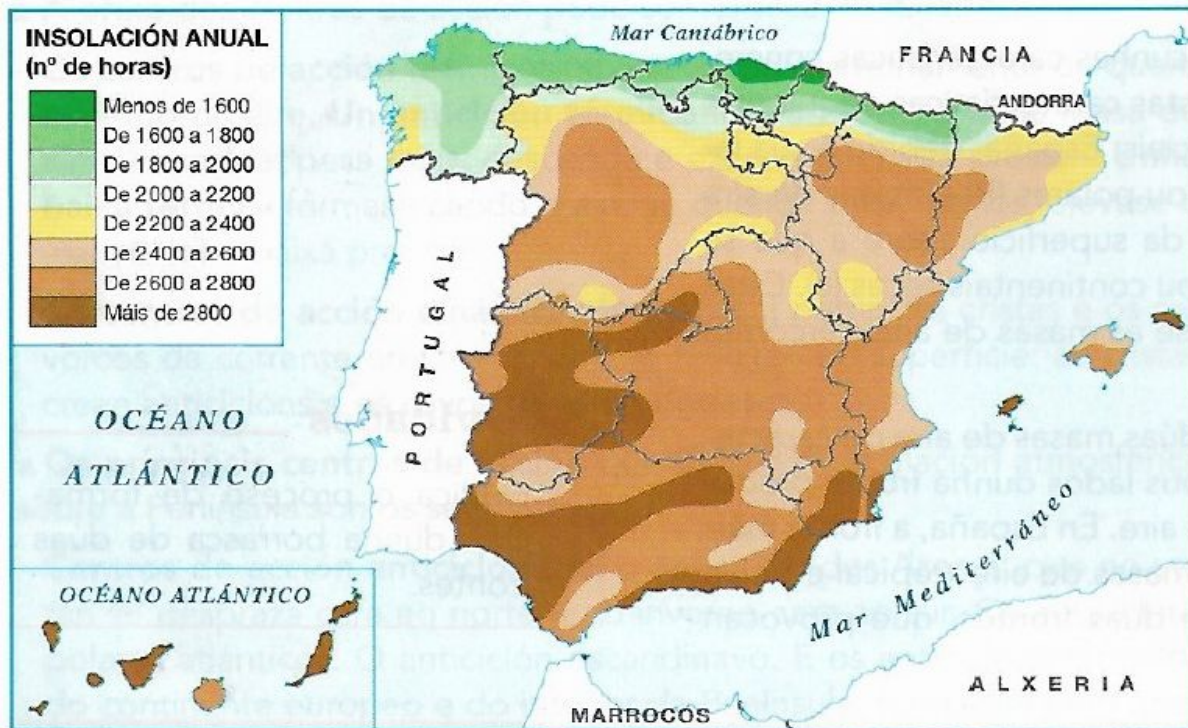
DANA sobre a área mediterránea (3 de setembro de 2023)

OS ELEMENTOS DO CLIMA

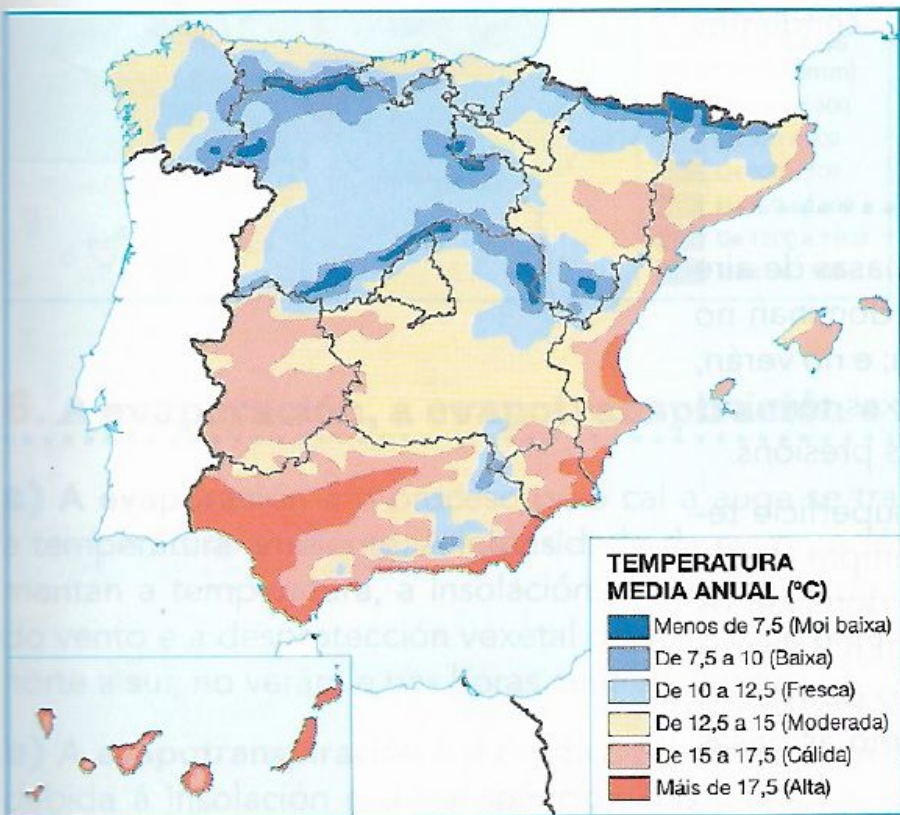
COMPONENTES OBSERVABLES E MEDIBLES DA ATMÓFERA

INSOLACIÓN

A nebulosidade tamén ten unha influencia, pero menor



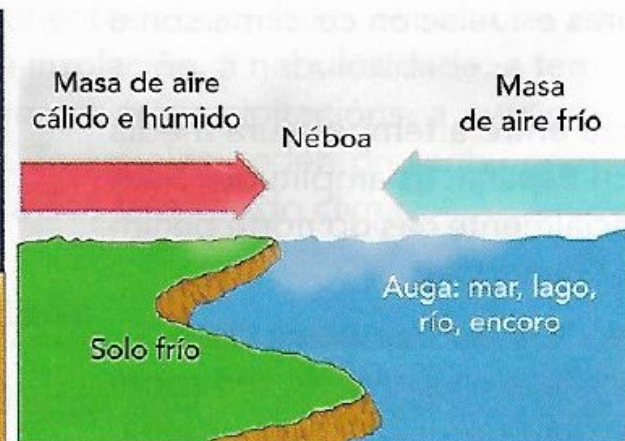
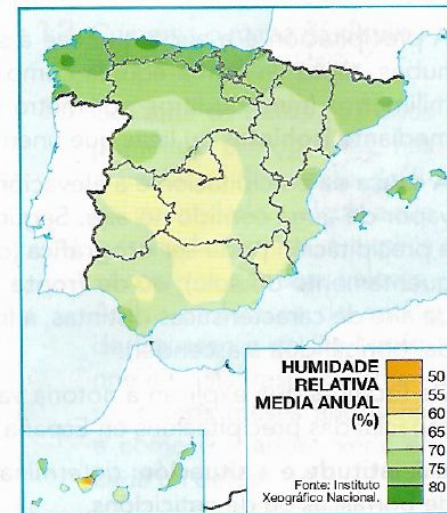
TEMPERATURA DO AIRE



HUMIDADE

NEBOAS (de irradiación
ou de advención)

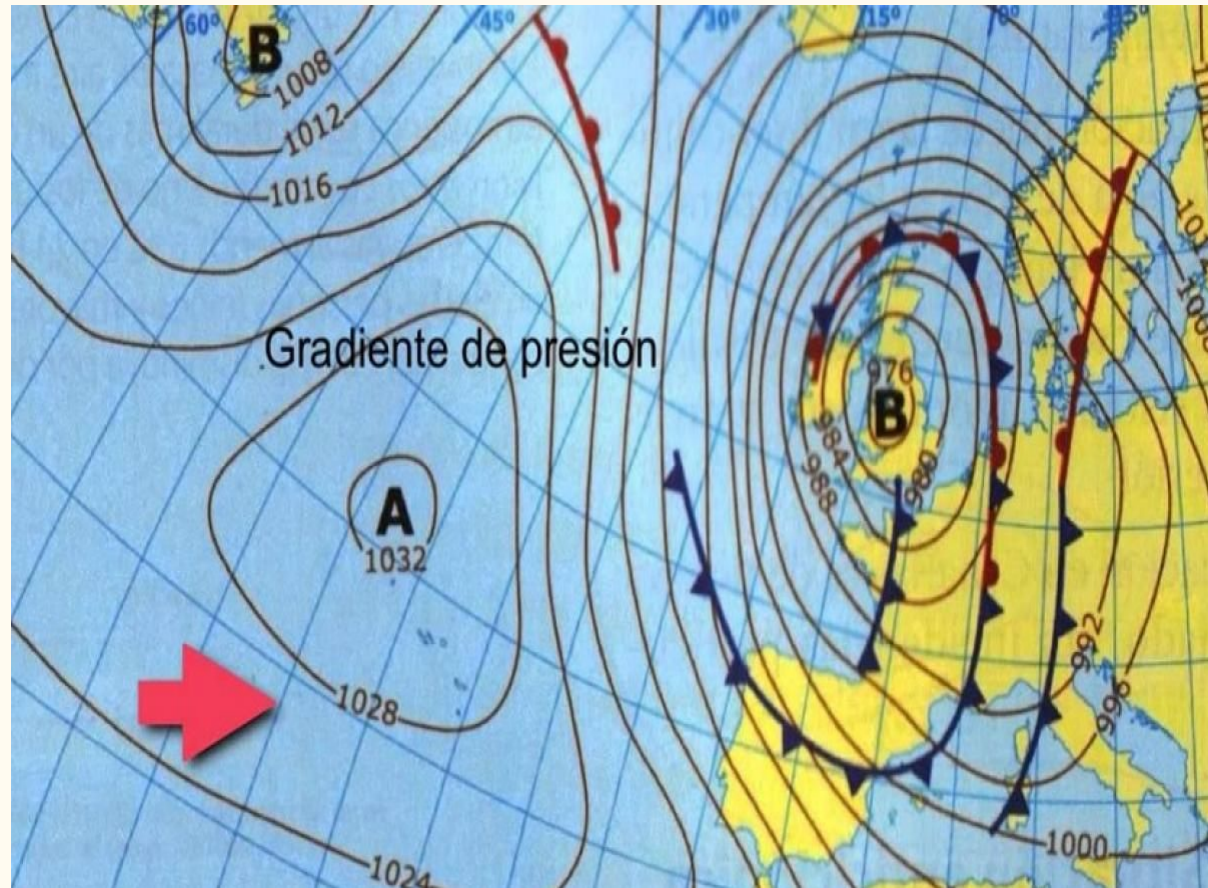
A CALIXE



Inversión térmica e néboa de irradiación.

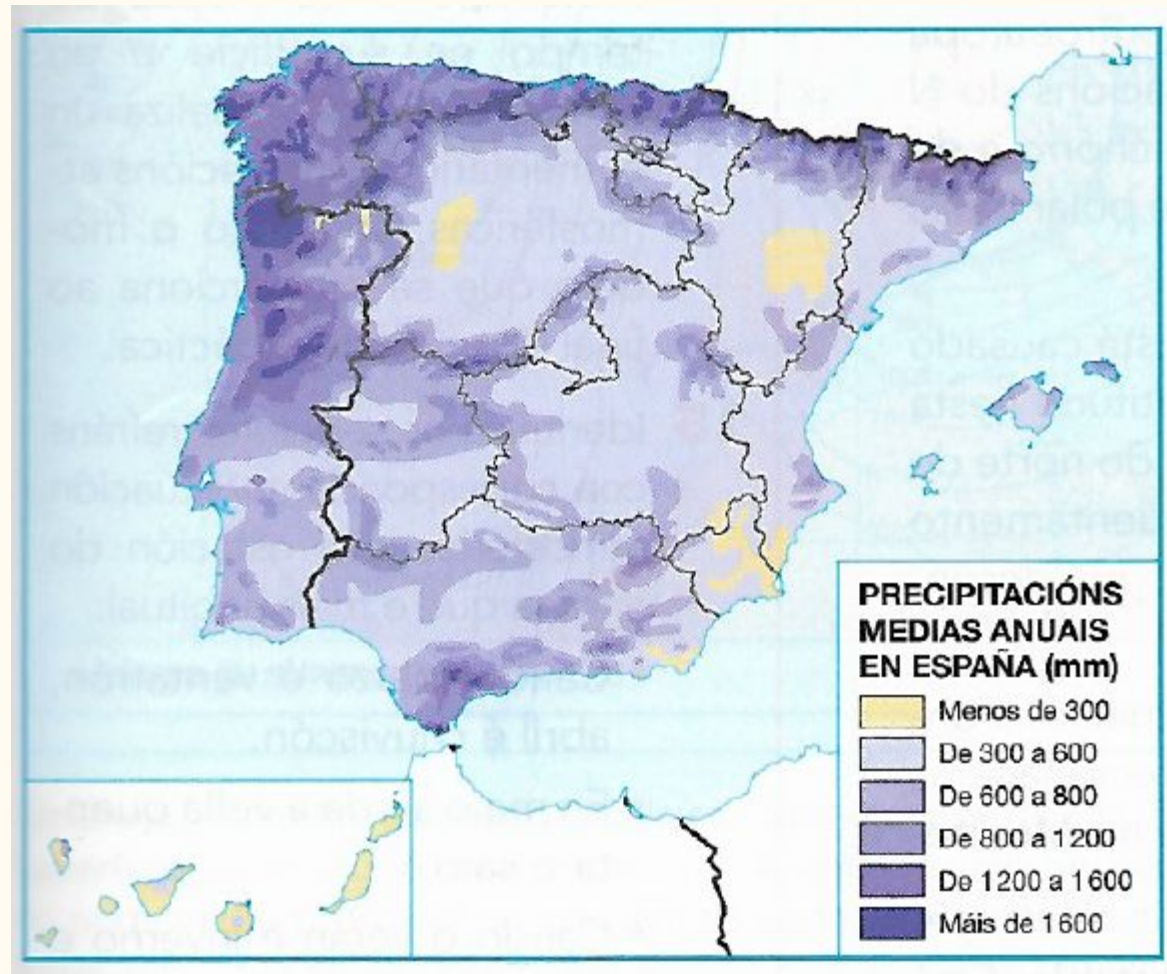
PRESIÓN ATMOSFÉRICA

O VENTO (sopla das
altas presións ás baixas
presións / se isobaras moi
pegadas moito vento)



A PRECIPITACIÓN
ISOHIETAS

OROGRÁFICAS
CONVECTIVAS
DE FRONTE



EVAPORACIÓN: proceso polo que a auga se transforma en vapor a temperatura ambiente.

Inflúen:

- **Tempreatura**
- **Insolación**
- **Sequedade do aire**
- **Velocidade do vento**
- **Desprotección vexetal do solo**

EVAPOTRANSPIRACIÓN: é a perda de humidade da superficie terrestre debida á insolación e á transpiración das plantas e do solo

REAL: a que se produce

POTENCIAL: a que se produciría se hubese auga suficiente



ARIDEZ

Aridez: precipitación menor que
evaporación

Aridez mensual: Gaussen $2T^a C^a > P_{mm}$

Aridez Xeral: Martonne
 $P/T + 10$



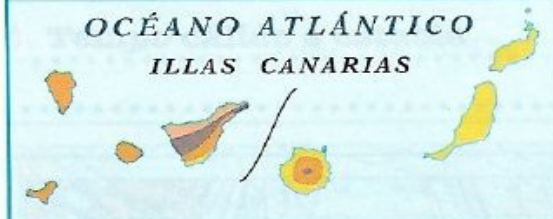
CLIMAS EN ESPAÑA

DISTRIBUCIÓN CLIMÁTICA

-  Clima oceánico costeiro con inverno moderado
-  Clima oceánico interior con inverno frío
-  Clima oceánico con inverno suave
-  Clima oceánico de transición con inverno moderado
-  Clima oceánico de transición con inverno frío

-  Clima estepario cálido con inverno moi suave
-  Clima estepario frío con inverno moderado o frío
-  Clima desértico con precipitacións moi escasas
-  Clima de montaña

OCEANO ATLÁNTICO
ILLAS CANARIAS



Mar Cantábrico

0 100 200 300 km

ILLAS BALEARES

Mar Mediterráneo

-  Clima mediterráneo marítimo con inverno suave
-  Clima mediterráneo marítimo con inverno moderado
-  Clima mediterráneo continentalizado con verán fresco e inverno frío
-  Clima mediterráneo continentalizado con verán caloroso e inverno frío
-  Clima mediterráneo continentalizado con verán caloroso e inverno moderado

CLIMOGRAMA

- Gráfico doble
- Barras precipitaciones mensuais
- Línea T^a media mensual
- Nunha estación metereolóxica
- Aridez mensual:

Gaussen

$$2T^aC^a > P_{mm}$$

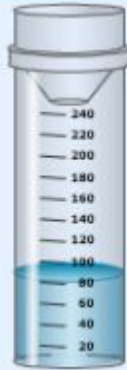
Oviedo (España)

Altitud: 339 m

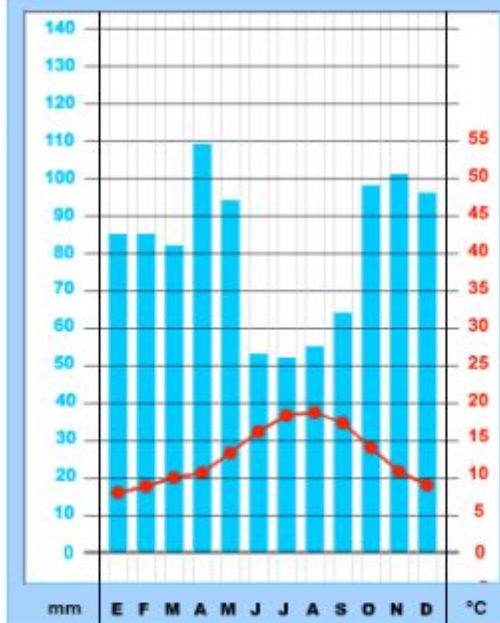
Latitud: 43° 21' N

Longitud: 5° 52' O

Precipitación total
anual
974 mm



81.2 mm
Precipitación
media mensual



Amplitud
térmica
10.7 °C



12.9 °C
Temperatura
media anual

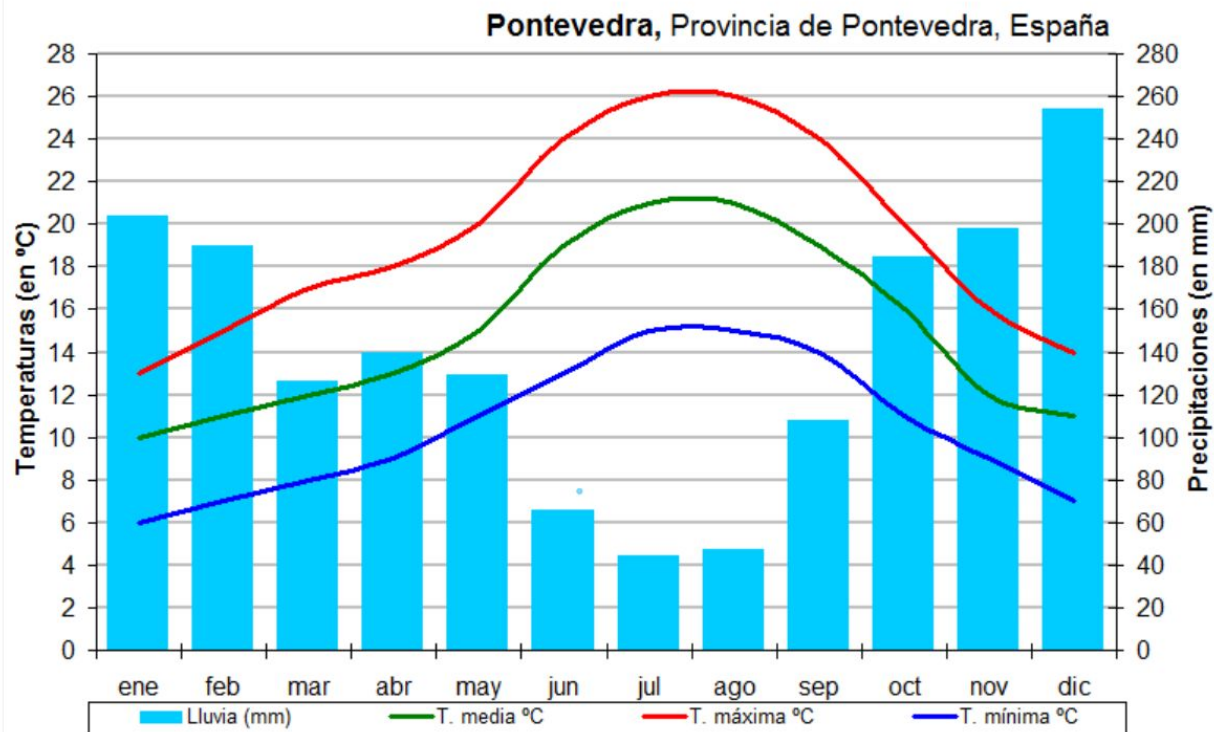
MEDIAS MENSUALES

Precipitación (mm)

Temperatura (°C)

ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
85	85	82	109	94	53	52	55	64	96	101	96
8.0	8.8	10.0	10.6	13.3	16.1	16.3	16.7	17.3	14.0	10.8	9.0

Climograma de Vilagarcía de Arousa, Galicia.



ESQUEMA PARA EL COMENTARIO DE CLIMOGRAMAS¹

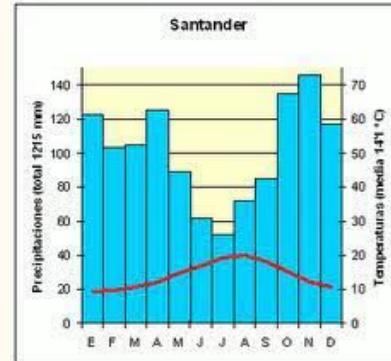
1. Análisis de las precipitaciones (P, en mm.)	<i>Total anual</i>	Muy abundante: > 1000 mm.	Climas montañosos
		Abundante: > 800 mm.	Clima oceánico
		Escaso: entre 800 y 300 mm.	Clima mediterráneo costero o continentalizado
		Muy escaso: < 300 mm.	Clima subdesértico o estepario
		Extremadamente escaso: < 150 mm.	Clima desértico
	<i>Distribución</i> (señalar en qué estación son más abundantes y en cuál menos)	Regular: si no hay meses secos (Mes seco → menos de 30 mm. de pluviosidad)	Clima oceánico
		Bastante regular: máximo dos meses secos	Clima oceánico de transición hacia el mediterráneo continentalizado
		Irregular: más de dos meses secos	Climas mediterráneos
		Muy irregular: + de 7 meses secos	Clima mediterráneo seco, subdesértico o estepario
	<i>Forma</i>	Lluvia o nieve: la posibilidad de nevadas se da en meses de invierno con temperatura media inferior o cercana a 0°C.	
2. Análisis de las temperaturas (T, en °C)	<i>Temperatura media anual</i> (Promedio de las temperaturas medias mensuales)	Baja: < 10°C	Montaña
		Fresca: entre 10°C y 12,5°C	Latitud septentrional sin influencia marina (sub-meseta norte)
		Moderada: entre 12,5°C y 15°C	Costa cantábrica. Bordes del valle del Ebro. Sub-meseta sur excepto Extremadura y Andalucía oriental.
		Cálida: entre 15°C y 17,5°C	Centro del valle del Ebro. Extremadura.
		Alta: > 17°C	Centro del valle del Guadalquivir. Costas mediterránea y suratlántica. Canarias (excepto zonas altas).
	<i>Amplitud térmica</i> (media del mes más cálido menos media del más frío)	Zonas costeras: hasta 15°C o 16°C	Muy baja: < 8°C → típico de Canarias
			Baja: 9°C – 12°C → costa cantábrica
		Zonas del interior: > 16°C	Media: 13°C – 15/16°C → costas mediterránea y suratlántica
			Alta: 16°C – 18°C
	<i>Temperatura de verano</i>	Muy alta: > 18°C	
		Caluroso: si algún mes tiene temperatura media $\geq 22^\circ\text{C}$	
	<i>Temperatura de invierno</i>	Fresco: si ningún mes tiene temperatura media $\geq 22^\circ\text{C}$	
		Suave: temperatura media del mes más frío $\geq 10^\circ\text{C}$	
		Moderado: temperatura media del mes más frío entre 6°C y 10°C	
		Frío: temperatura media del mes más frío entre 6°C y -3°C	

3. <i>Análisis de la aridez</i>	<i>Aridez mensual</i>	Índice de Gausson: <i>Mes árido</i> → $2T^{\circ}\text{C} \geq P_{\text{mm}}$	Entre 0 y 2 meses áridos → climas oceánicos
			> 2 meses áridos → climas mediterráneos
	<i>Aridez general</i> (establecerlo por cualquiera de los sistemas)	Índice de Lautensach–Meyer (Según el número de meses áridos)	Ningún mes árido → <i>Clima húmedo</i>
			1–3 meses áridos → <i>Clima semihúmedo</i>
			4–7 meses áridos → <i>Clima semiárido</i>
			7–11 meses áridos → <i>Clima semiárido extremado</i>
		Índice de Dantin–Revenge: (Temperatura media anual / Pluviosidad anual) * 100	< 2 → <i>Clima húmedo</i>
			2–3 → <i>Clima semiárido</i>
			3–6 → <i>Clima árido</i>
			> 6 → <i>Clima subdesértico</i>
		Índice de De Martonne: Pluviosidad anual / (Temperatura media anual+10)	0–5 → Clima desértico
			5–10 → Clima subdesértico o estepario
			10–20 → Clima semiárido
			20–30 → Clima semihúmedo
			> 30 → Clima húmedo
4. <i>Clasificación del clima</i>	Analizados los datos de las precipitaciones, temperaturas y aridez, hay que determinar el tipo de clima: oceánico, mediterráneo, de montaña, etc., relacionándolo con los factores geográficos y atmosféricos que lo condicionan (anticiclones, frentes, relieve, etc.).		
5. <i>Localización geográfica del clima</i>	Una vez establecido el tipo de clima, hay que localizarlo geográficamente. Para ello tendremos en cuenta la amplitud térmica (que indica la posición en la costa o en el interior) y las temperaturas del invierno y del verano (que señalan su posición norte o sur).		
6. <i>Influencia sobre el medio y el hombre</i>	Hay que relacionar el clima con otros elementos del medio natural y humano en los que este ejerce su influencia: vegetación, ríos, actividades humanas, etc.		

¹ Reelaborado de: MUÑOZ–DELGADO, M^a Concepción: *Geografía 2º de Bachillerato*, Ed. Anaya, Madrid, 2003.

CLIMA OCEÁNICO

- Área: parte septentrional da P.I. (Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, Navarra (metade norte), Castela e León (metade norte), A Rioxa (oeste) e Aragón (en zonas dos Pireneos occidentais))
- Precipitacións:
 - Abundantes $>800\text{mm}$
 - Regulares (repartidas ao longo de todo o ano/ non máis de 2 meses secos)
- Temperaturas:
 - Verán fresco $< 22^{\circ}\text{C}$ o mes máis quente
 - Inverno moderado $6\text{-}10^{\circ}\text{C}$ o mes máis frío (pode variar con continentalidade)
 - Amplitude térmica moderada $10\text{-}12^{\circ}\text{C}$
- Bosque caducifolio: faias e carballos.

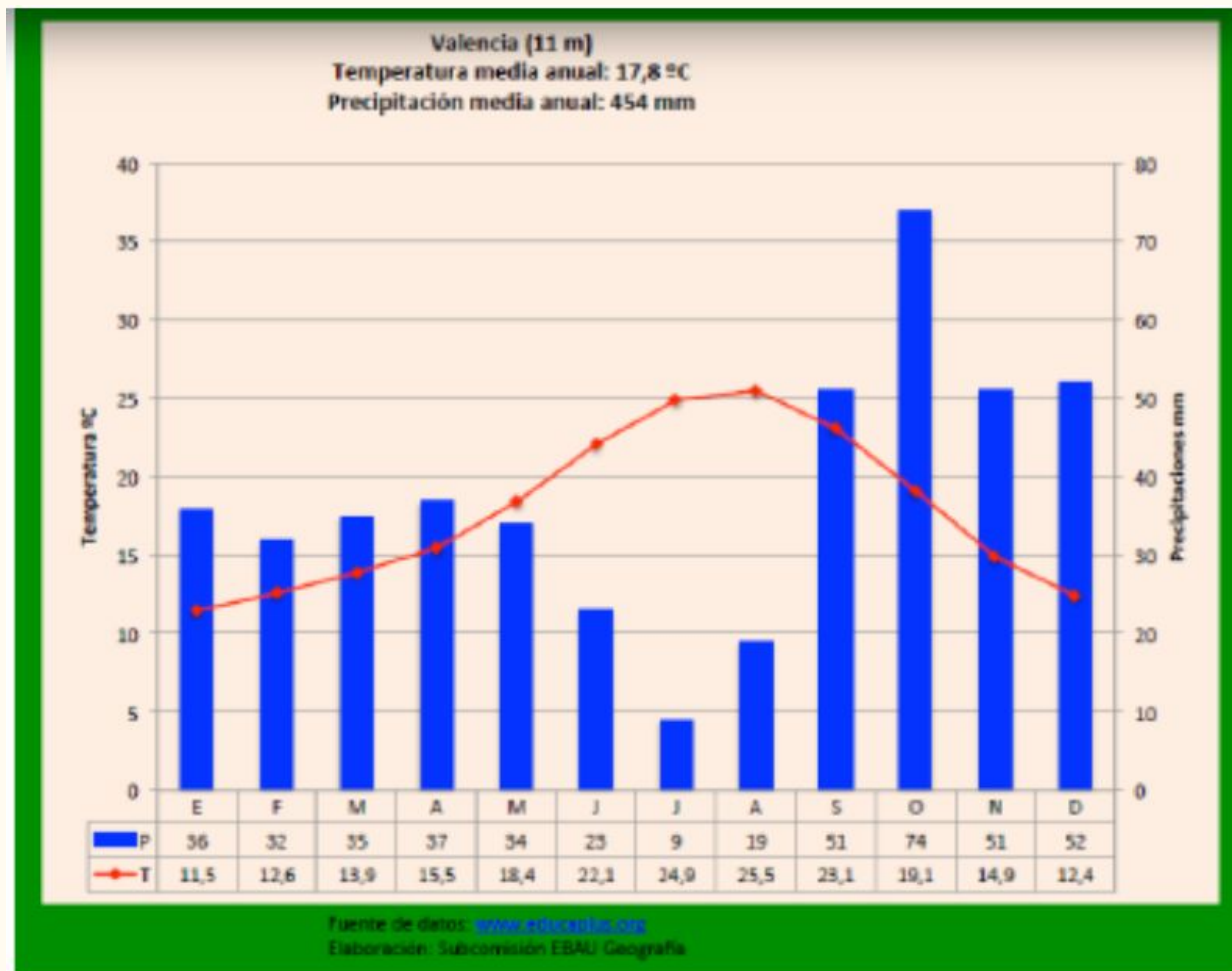




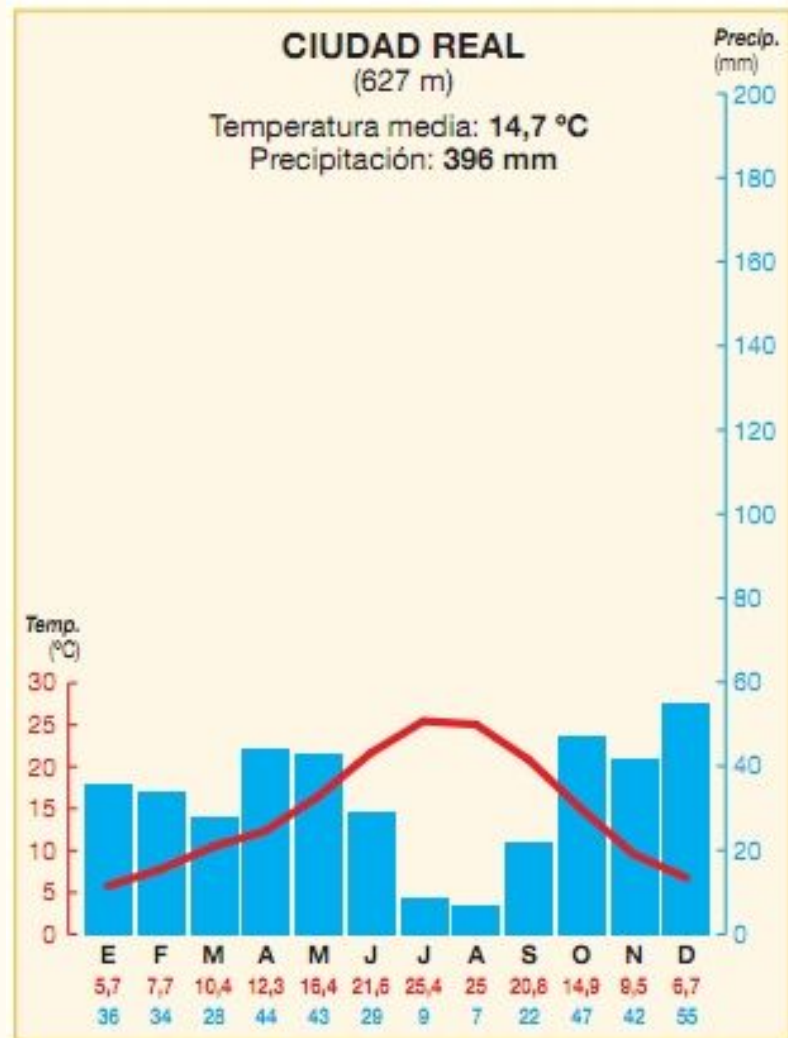
CLIMA MEDITERRÁNEO

- Área: todo ao Sur da zona Oceánica da P.I. , Baleares, Ceuta e Melilla.
- Precipitacións:
 - 500-800 mariño, 300-500 continentalizado, 150-300 Seco ou Subdesértico
 - Distribución irregular máximos equinoccios. Veráns secos máis 3-7 meses áridos
 - Tormentosas (Gota Fría)
- Temperatura:
 - Matices mariño, continentalizado e seco
 - Inverno suave $> 10^{\circ}\text{C}$
 - Verán caluroso $> 22^{\circ}\text{C}$
 - Amplitude 12-20 $^{\circ}\text{C}$
- Bosque perennifolio: enciñeira e sabugueiro. Maquia e garriga

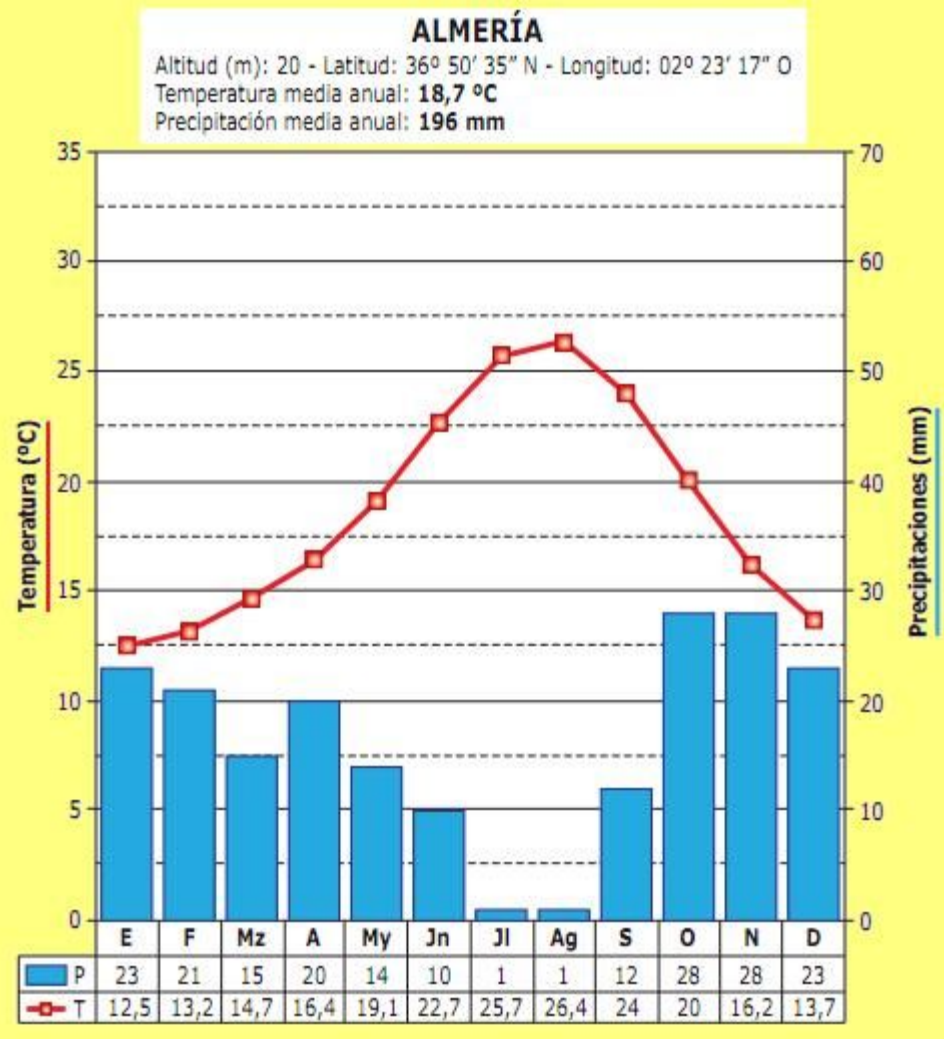
Maritimo



Continetalizado

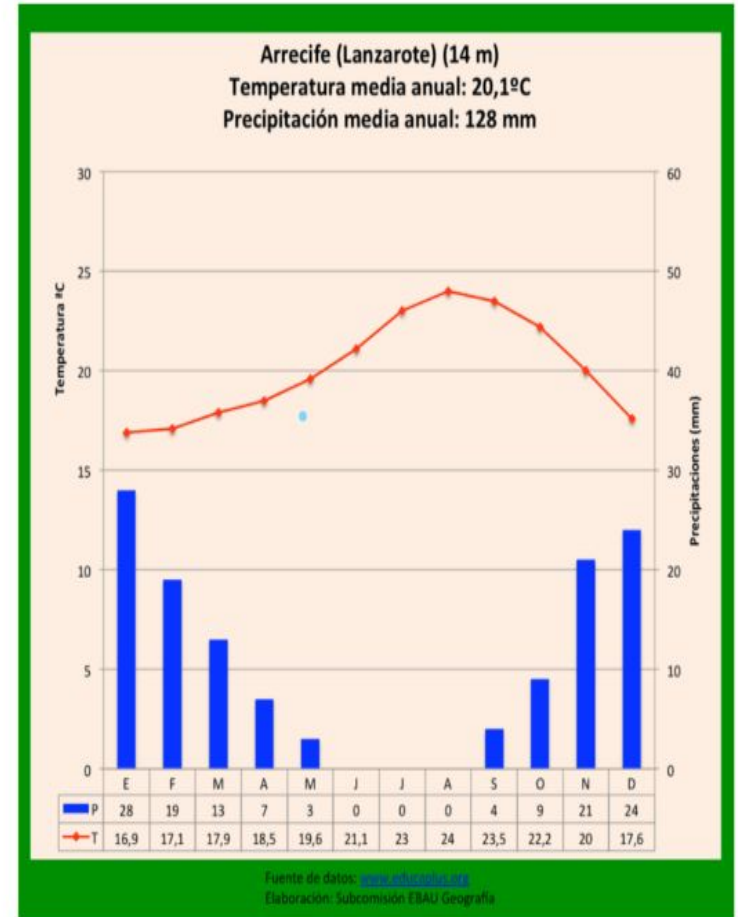


Seco ou Subdértico



ZONAS BAIXAS

- Precipitacións:
 - moi escasas 300-150 mm (Subdértico ou estepario)
 - Lanzaote, Fuerteventura e terras baixas de Gran Canaria incluso menos 150mm (Desértico)
- Temperaturas:
 - Calidas todo ano, nunca meses de 17°C .
 - Amplitude térmica moi baixa $< 8^{\circ}\text{C}$



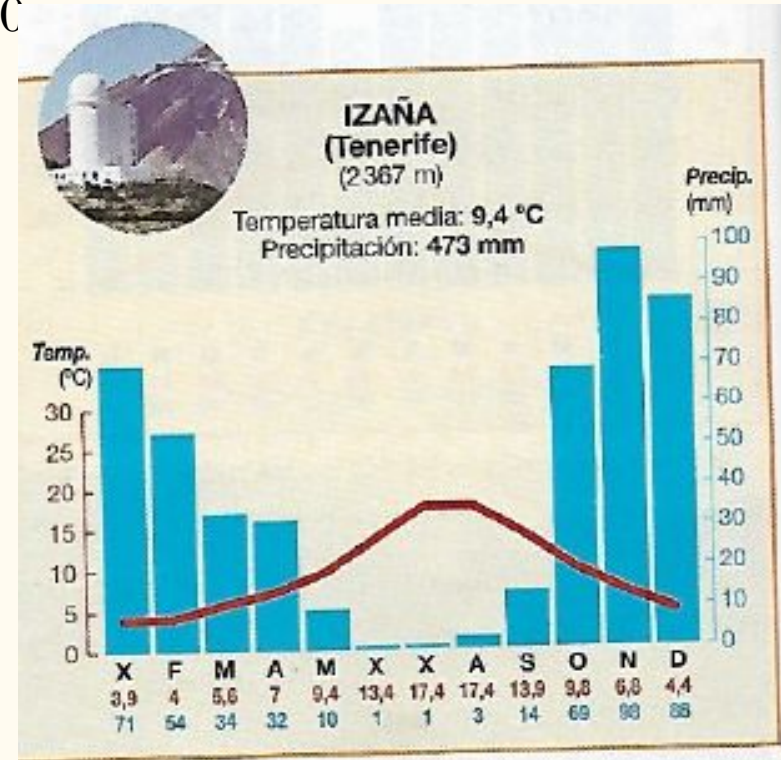
MEDIANIAS

- 600-1500m de altitude (ata inversión térmica)
- Precipitaciones:
 - Aumentan a barlovento do alisio (Föehm)
 - Ata 1000mm
- Temperaturas:
 - Diminúen por gradiente adiabático 0'60/100m



ZONAS MÁIS ELEVADAS

- Zonas de Tenerife e La Palma a máis de 1500
- Por enriba do mar de nubes
- Precipitacións:
 - Redúcense 400/500mm (alisio superior)
- Temperatura:
 - A media baixa dos 10°C
 - Pode nevar en inverno



¿O MELLOR
CLIMA DO
MUNDO?

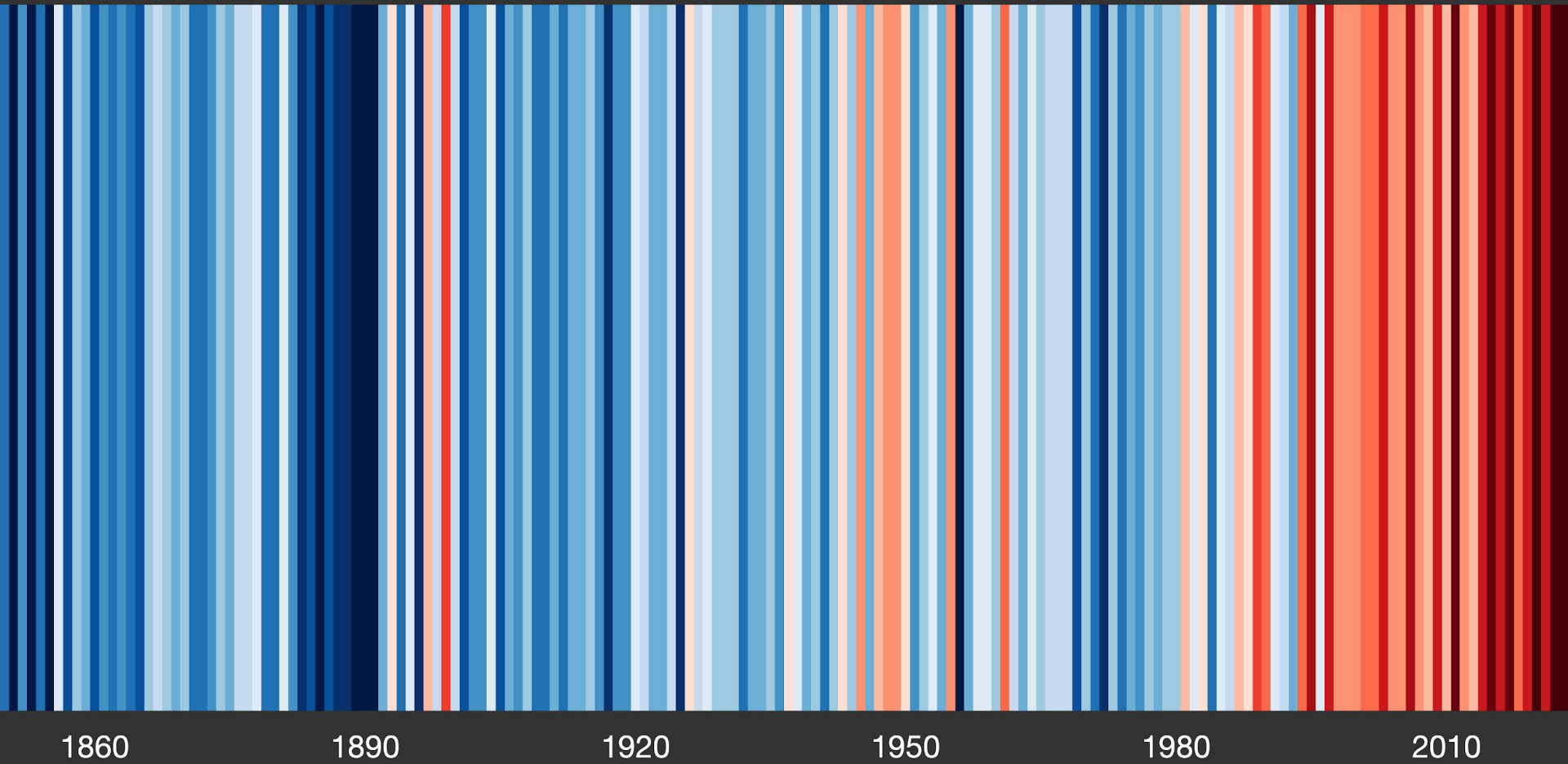


WARMING STRIPES

- Crea **2018** Climatólogo Ed Hawkins
- **Variación temperaturas medias anuais**
- Forma **simplificada**, obxectivo fomentar debate sobre quencemento global
- **Azuis por debaixo media** (1850-2023)
- **Vermellas por encima da media** (1850-2023)
- Feitas para un país, cidade... (datos as veces máis curtos ou longos)
- **#ShowYourStripes Day** 21 de Xuño

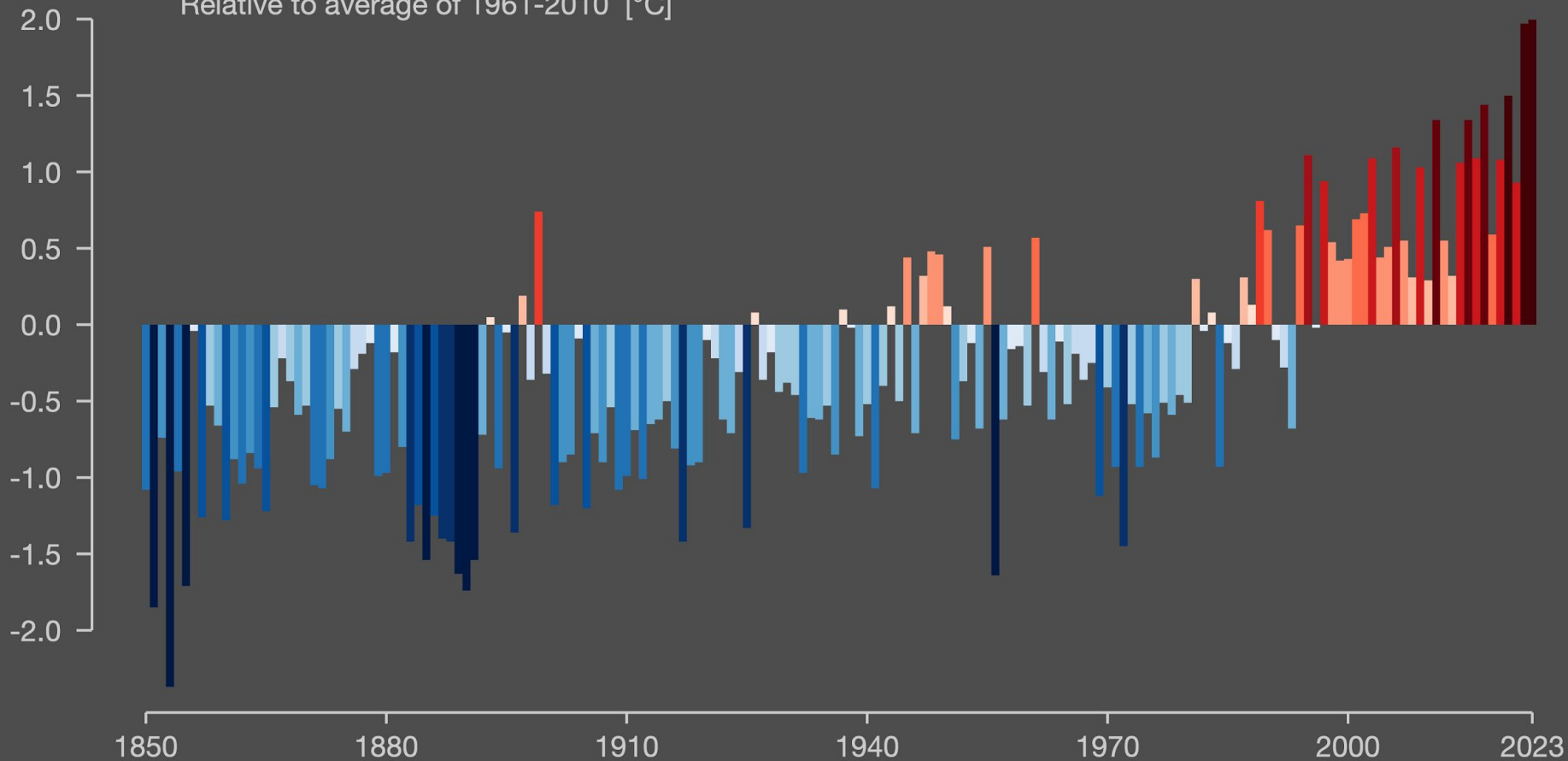


Temperature change in Spain since 1850



Temperature change in Spain

Relative to average of 1961-2010 [°C]



Monitoreo de
satélite Copernicus
sobre cambios en
paisaxe, a causa das
secas e inundacións



Monitoreo de satélite Copernicus sobre cambios ns paisaxe, a causa das secas e inundacións, en encoro de Yesa (Pireneos)



Monitoreo de satélite Copernicus sobre cambios ns paisaxe, a causa das secas e inundacións, en Doñana