

Factores y Elementos del Clima

Geografía de España

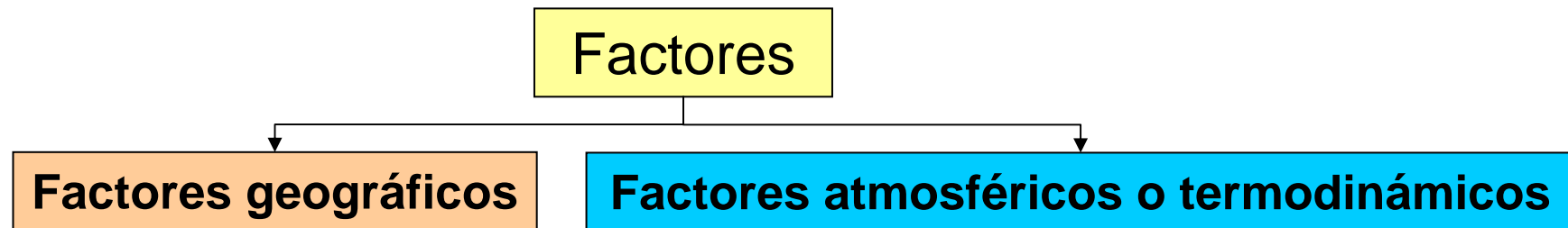
2º Bachillerato

Carmen Viera

IES La Aldea

Factores del clima

- Aspectos que ejercen una influencia permanente e inalterable sobre el clima.
- Mecanismos que actúan sobre los elementos del clima.
- Un factor implica acción, actuación directa sobre uno o varios elementos con carácter de agente modificador.



Factores geográficos y astronómicos

Astronómicos. Se deben a la posición de cualquier lugar en el planeta y las consecuencias que se derivan del movimiento de la Tierra y la inclinación de su eje: estaciones del año y la duración del día y la noche.

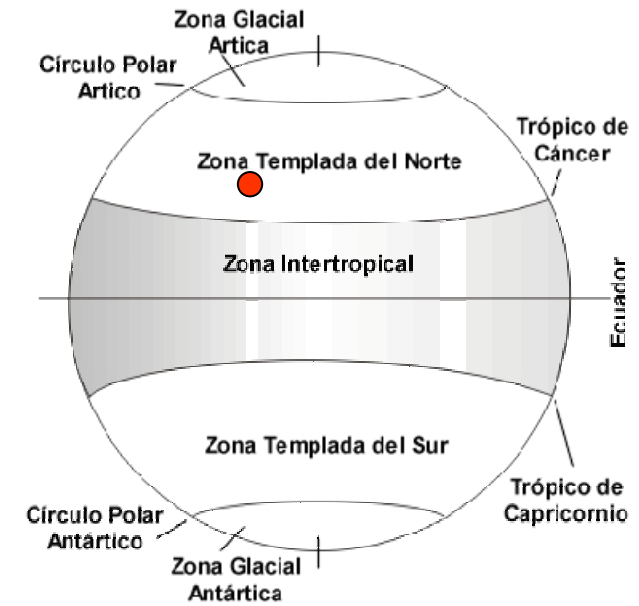
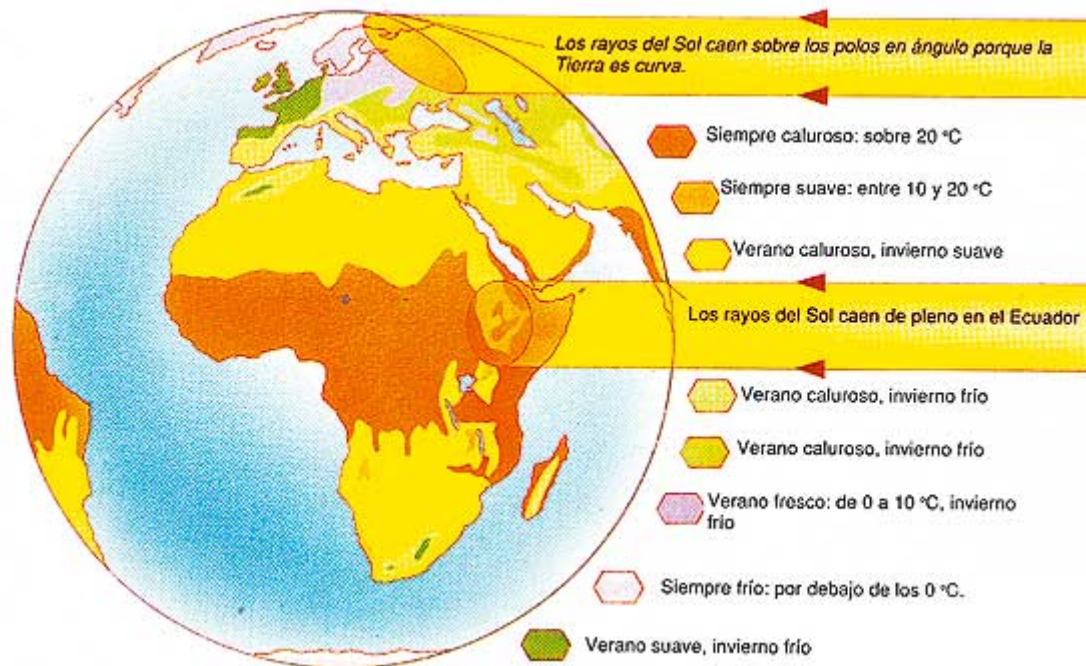
Geográficos. Posición en relación con los dominios marítimos y continentales, configuración de la península y las islas, y el relieve.

Los factores geográficos que explican los climas españoles:

La latitud

Zona templada del hemisferio norte.

- *Duración de los días y las noches*
- *Distintos niveles de insolación y diferente ángulo de incidencia de los rayos solares. (+latitud= +inclinación, = -cantidad de calor por unidad de superficie = - temperatura).*



Dos estaciones bien marcadas: verano e invierno, separadas por otras dos de transición (primavera y otoño).

Alta variedad estacional.

Los factores geográficos que explican los climas españoles:

La situación

Entre **dos grandes masas de agua** y **dos continentes**.

Entre **dos masas de agua**:

Océano Atlántico

Mar Mediterráneo

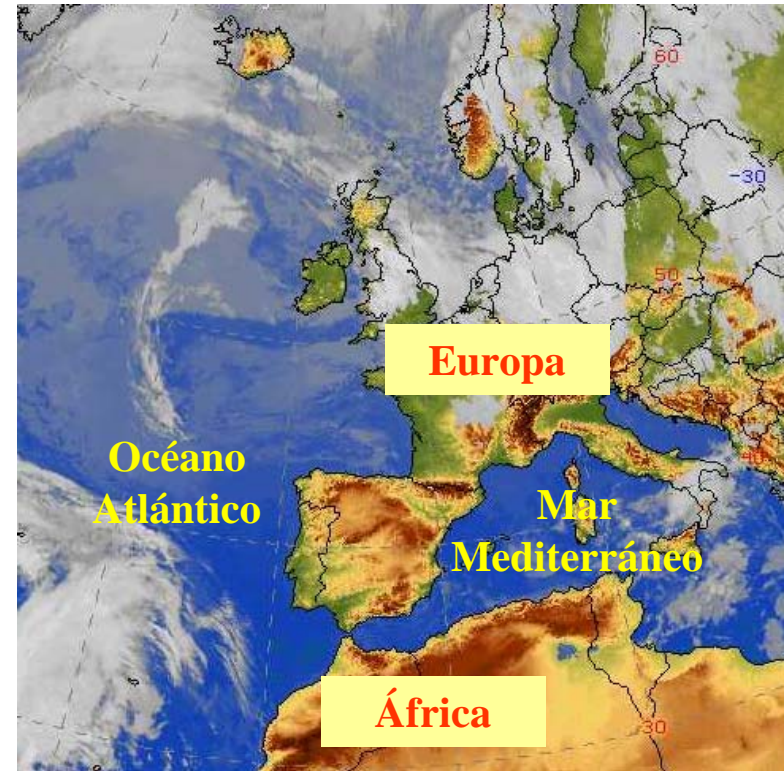
Con temperaturas y ritmos anuales diferenciados.

La influencia del mar

Clara diferencia entre la periferia y el interior.

Debido:

- Anchura de la península
- Costas poco recortadas
- Relieves montañosos paralelos a la costa



Encrucijada de masas de aire

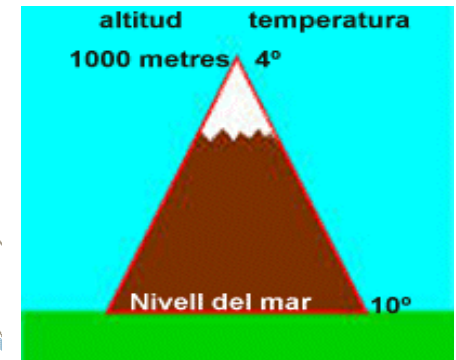
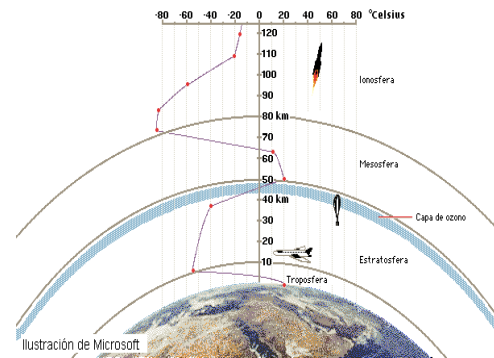
Los factores geográficos que explican los climas españoles:

El Relieve

Altitud

Disposición del relieve peninsular

Orientación



Altitud

La altura hace **disminuir las temperaturas**, aprox. $0,6^{\circ}\text{C}$ por cada 100 metros. (gradiente térmico).

Elevada altitud media. En España bastante territorio por encima de los 1.000 m. de altitud (hasta 6°C menos que si estuviese a nivel del mar).

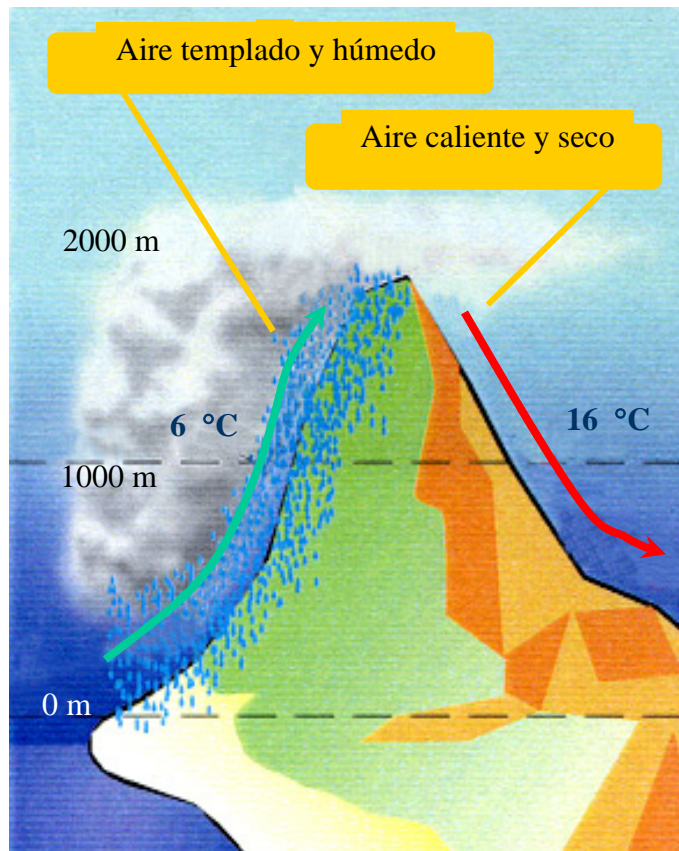
Submeseta Norte (800-900 y latitud mayor) $\rightarrow 11,5^{\circ}\text{C}$ de media anual

Submeseta Sur (600-700 y latitud menor) $\rightarrow 15^{\circ}\text{C}$ de media anual.

Zona orientales la altitud aumenta y las temperaturas disminuyen (Albacete, 686 m. S.n-m. Ha llegado a alcanzar temperaturas de $-22,5^{\circ}\text{C}$).

Y determina, junto a la disposición del relieve, **precipitaciones orográficas** en laderas de barlovento

Los factores geográficos que explican los climas españoles:



- **Precipitaciones Orográficas:** las montañas obligan a ascender la masa de aire, lo que provoca su enfriamiento, saturación condensación y del vapor de agua y precipitación en la ladera de barlovento.

Fenómeno habitual en la Cornisa Cantábrica. Produce una lluvia fina llamada “sirimiri” o “chirimiri”.

Por la ladera de sotavento viento desciende, produciéndose un aumento de temperatura, disminución de la humedad relativa y la disipación de las nubes. **Efecto Föhn.**

Su influencia es muy fuerte en muchas zonas, como en el Valle del Ebro, rodeado completamente por barreras montañosas.

O en Cornisa Cantábrica, cuando hay viento del sur (temperaturas anormalmente elevadas).

Los factores geográficos que explican los climas españoles:

Disposición del relieve

La disposición de las cadenas montañosas bordean la Península tiene varias repercusiones:

Sistemas montañosos paralelos a la costa → frenan la influencia del mar

Sólo penetra con claridad por el Valle del Guadalquivir.

Disposición (oeste-este) de la mayoría de los relieves montañosos:

Cordillera Cantábrica

Pirineos

Montes de Toledo

Sierra Morena

Sistemas Béticos

+

Meseta abierta por el oeste

Entrada de vientos húmedos del Atlántico.

El carácter macizo de la Península disminuye su actividad hacia el interior → las temperaturas se extreman.



Cuencas encerradas por montañas:

Depresiones del Ebro y Duero → escasa precipitaciones y nieblas

Orientación: contrastes climáticos entre solanas y umbrías

Los factores **atmosféricos o termodinámicos** que explican los **climas españoles**:

Los factores **termodinámicos** → responsables de la circulación atmosférica

En España intervienen:

En altura: Corriente en Chorro o Jet Stream

En superficie: las masas de aire y el Frente Polar

Corriente en Chorro o Jet Stream

Zona templada → La **Corriente en Chorro** dirige la circulación atmosférica en altura



Estructura: tabular

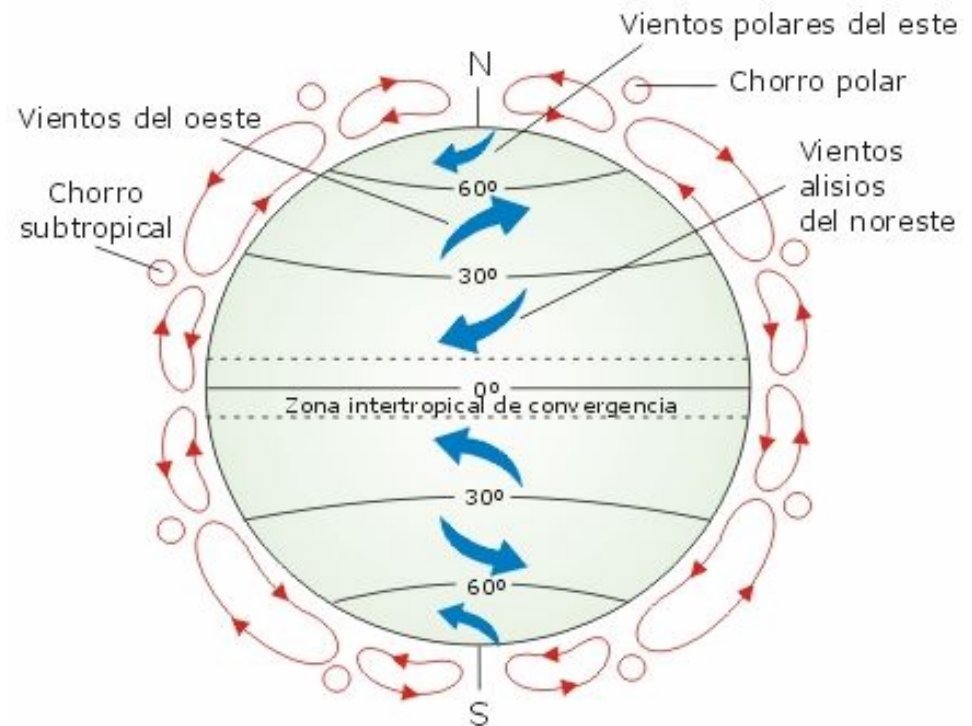
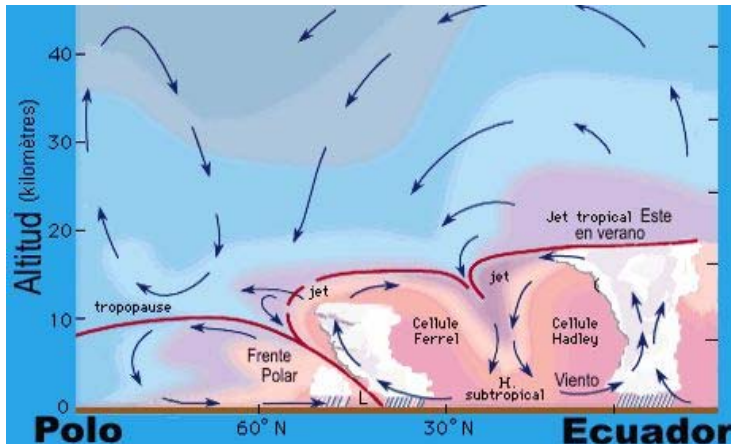
Dirección: oeste-este

Altura: 9-11 Km., en la diferencia de altura entre tropopausa polar y tropical.

Los factores atmosféricos o termodinámicos que explican los climas españoles:

Corriente en Chorro o Jet Stream:

Separa las bajas presiones (sobre el polo en altura) que quedan a la izquierda de las altas presiones tropicales que quedan a la derecha



Es responsable del tiempo en superficie → Frente polar es su reflejo en superficie.

El tiempo depende: de la **velocidad** de la corriente y de sus **desplazamientos**

Los factores **atmosféricos o termodinámicos** que explican los **climas españoles**:

Velocidad de la corriente en chorro → variable

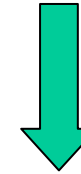
Circulación rápida (>150 km./h.)



trazado casi zonal (oeste-este)

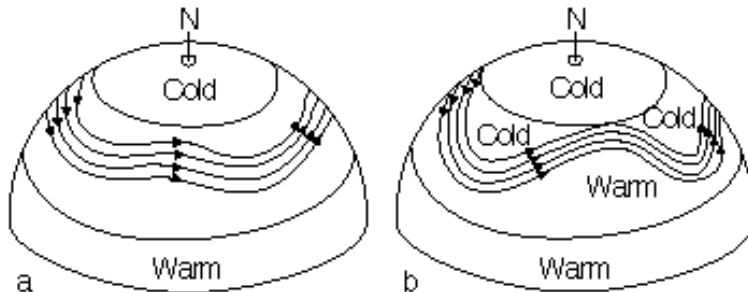


Suaves ondulaciones

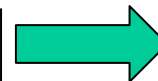


Superficie se corresponde

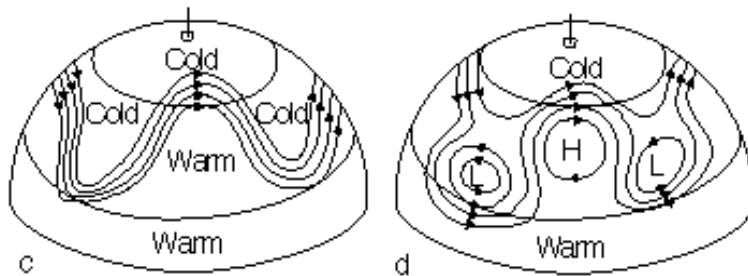
Frente polar y sus borrascas



Circulación rápida (<150 km./h.)



Profundas ondulaciones



Crestas o dorsales



Altas presiones



Anticiclones

Valles o vaguadas



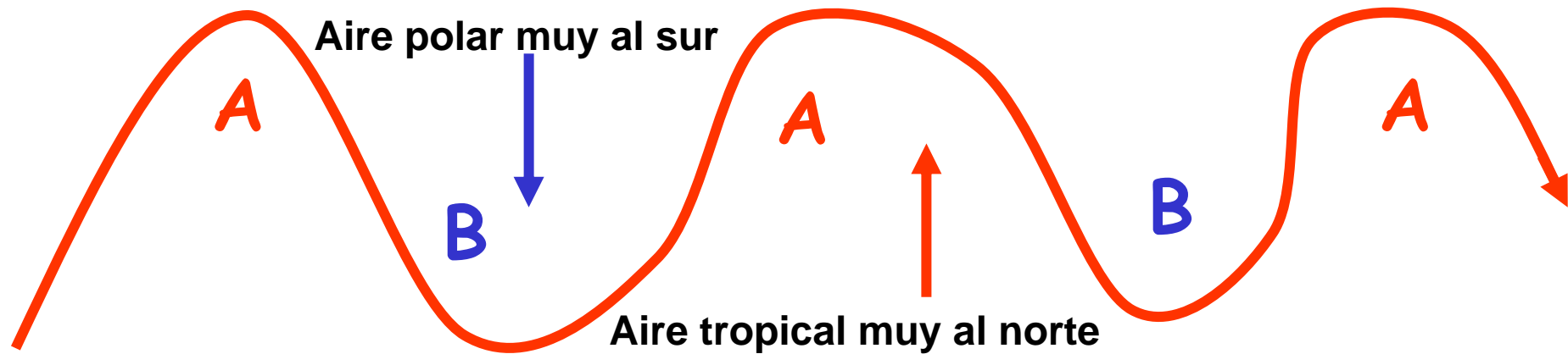
Bajas presiones



Borrascas

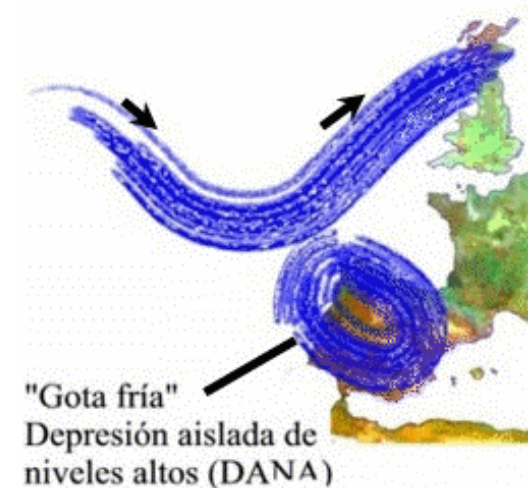
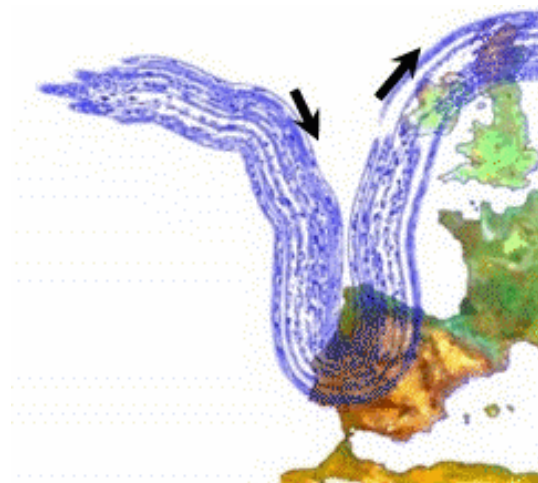
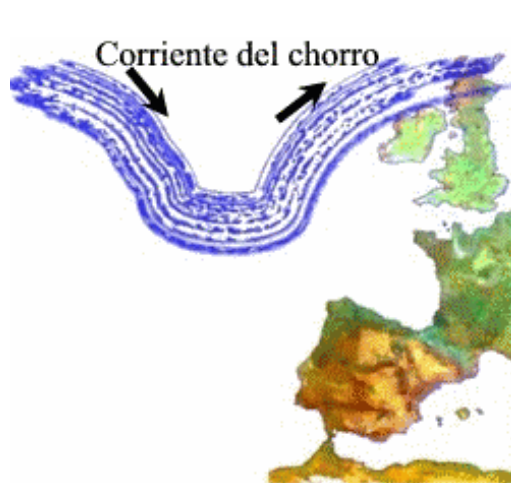
en superficie

Los factores **atmosféricos o termodinámicos** que explican los **climas españoles**:



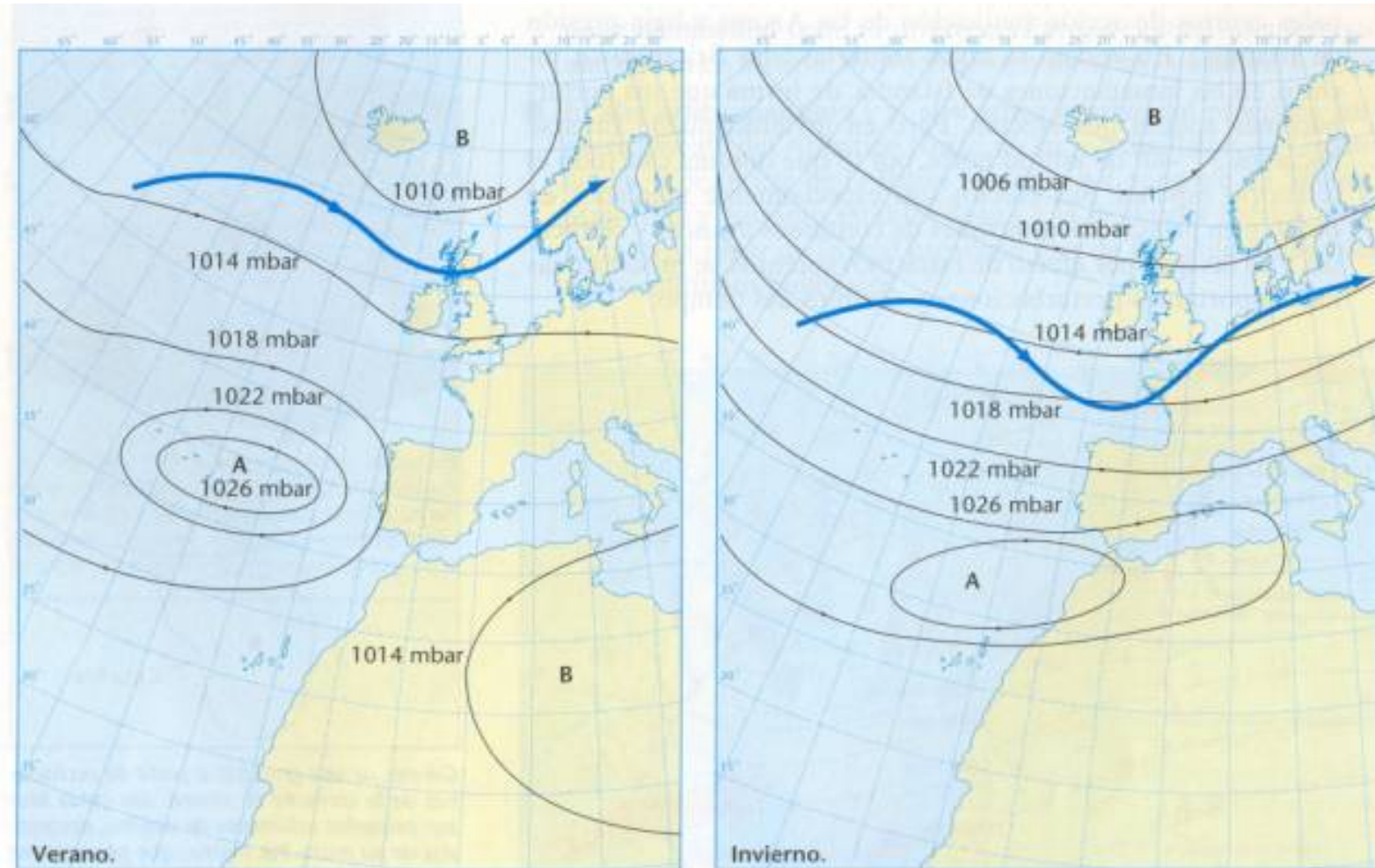
Produce gran variada de tiempos en la zona templada

Las ondulaciones pueden desprenderse del chorro principal → **Gota fría**



Los factores atmosféricos o termodinámicos que explican los climas españoles:

Desplazamiento de la corriente en chorro



La corriente en chorro durante el invierno se sitúa entre los 35°-40° de latitud, aumenta su velocidad y facilita la circulación norte-sur. Durante el verano, al desplazarse hacia el norte, facilita la presencia del anticiclón de las Azores en la Península.

Los factores **atmosféricos o termodinámicos** que explican los **climas españoles**:

El paso de los frentes :

Separan dos masas de aire de características distintas.

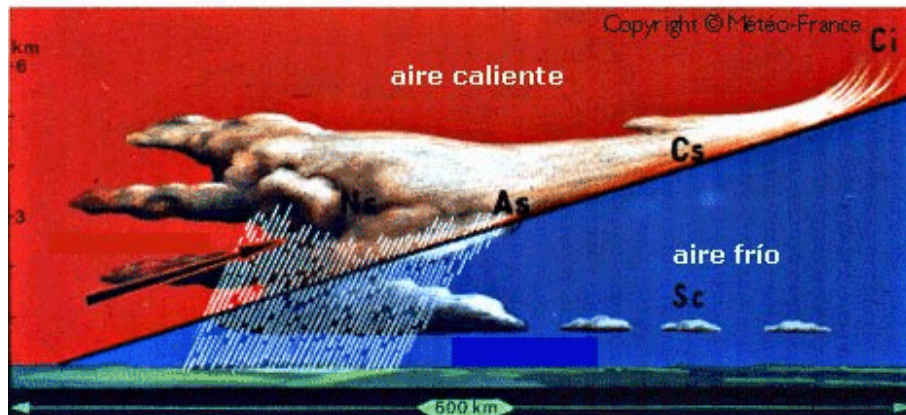
Cambio brusco de propiedades del aire.

El Frente Polar

Contacto entre la masa de aire tropical y la masa de aire polar.

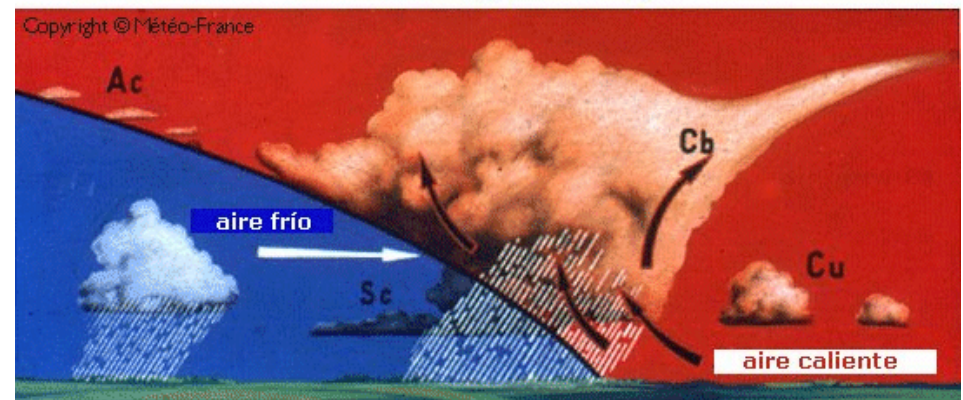
A España le afectan las borrascas o perturbaciones del Frente Polar, que originan precipitaciones.

Frente cálido



*sentido desplazamiento
del frente*

Corte de un frente frío



sentido desplazamiento del frente

Los factores **atmosféricos o termodinámicos** que explican los **climas españoles**:

Centros de Acción

Alta presión o anticiclón

Baja presión, depresión o borrasca

Pueden ser térmicos y dinámicos

Masas de aire

Ártica marítima (Am) → Muy fría, escasa humedad

Ártica continental (Ac) → Muy fría, seca

Polar marítima fría (Pm) → Fría,

Polar continental cálida (Pc) → Fría, seca

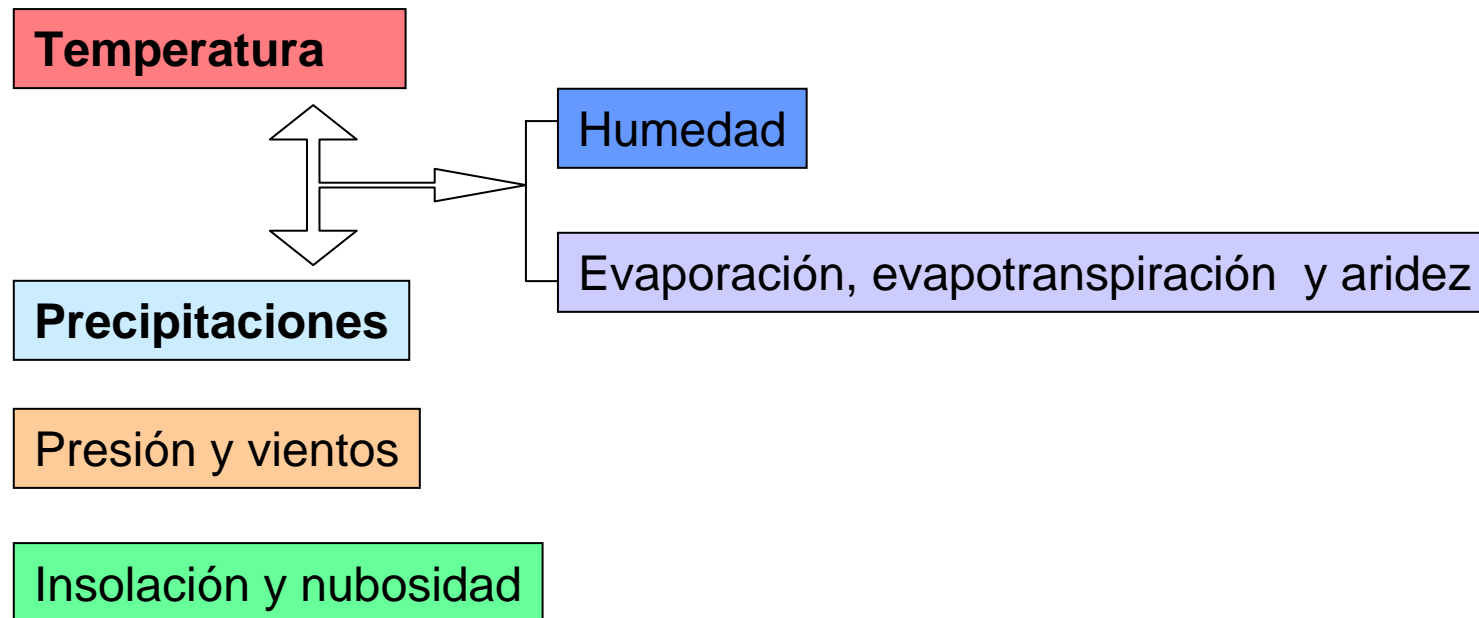
Tropical marítima (Tm) → Cálida, húmeda

Tropical continental (TC) → Muy cálida, Muy seca

Los elementos del clima

Aspectos observables y cuantificables de la atmósfera

Los más importantes:

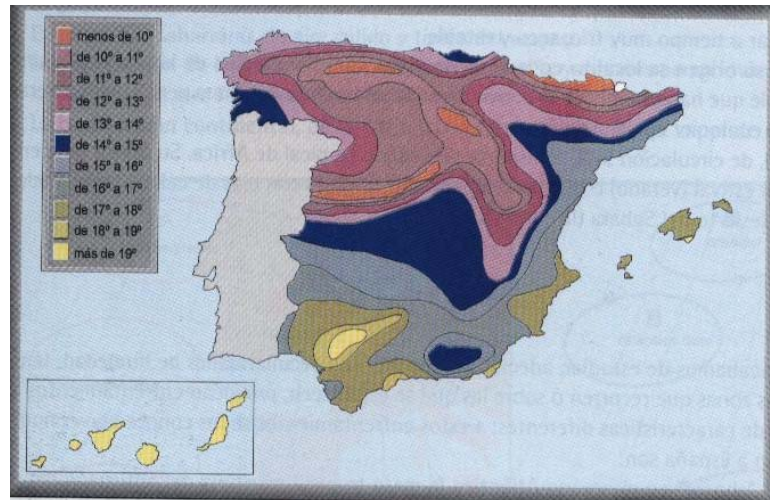
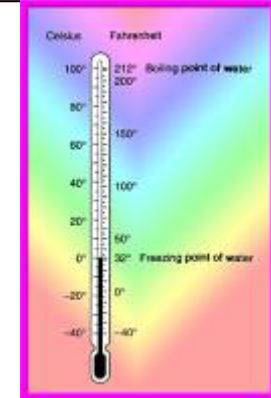


Los elementos del clima

Temperatura

La **Temperatura** es el grado de calor que tiene la atmósfera.

El aparato que la mide es el **Termómetro** en $^{\circ}\text{C}$.



En los mapas se representan mediante **isotermas**, líneas que unen los puntos de igual temperatura en $^{\circ}\text{C}$.

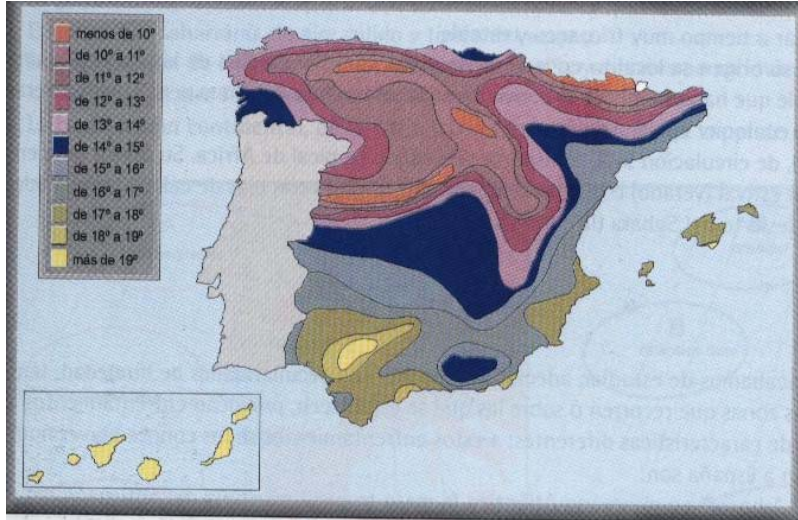
Alta incidencia en el estado **higrométrico de la atmósfera**, la **presión** y los **movimientos** del aire.

Caracteriza los climas desde el punto de vista **térmico**.

Los elementos del clima

Temperatura

Temperaturas medias anuales



Análisis de norte a sur de las isotermas:

12°C en las costas gallegas.

13°C en la costa cantábrica

18°C en la costa atlántico-andaluzas y en el sudeste

10,5-12,5°C en la Submeseta Norte

16-17°C en Extremadura

18,5°C en torno a Córdoba y Sevilla (las + elevadas de Europa)

Factores que intervienen:

Latitud: las medias más elevadas al sur de la Península y Canarias

La influencia del mar: sobre todo en la fachada cantábrica. Temperaturas más elevadas a las que le correspondería por latitud.

Así como en el Valle del Guadalquivir y en ambas submesetas.

Altitud: Descenso de los valores térmicos con la altura

Orientación de la pendiente, solana (orientadas al Sur) y umbría (o. al Norte)

Los elementos del clima

Temperatura

Amplitudes térmicas anuales

(diferencia entre el mes más cálido y más frío)

Fuertes contrastes entre la periferia y el interior de la península

Mes más frío → **Enero**

2 a 4 °C. en la Submeseta Norte

12 a 13°C. en Andalucía

Mes más cálido → **Julio (en ocasiones Agosto)**

18 a 20 °C. en las regiones del montañosas del Norte y el Noroeste.

27 a 28°C. en el valle del Guadalquivir.

Amplitud térmica

- en la periferia (Costa del Sol → 13 °C.)

+ en el interior (hasta 21 °C. En la Mancha o la depresión del Ebro)

Los elementos del clima

Temperatura

Temperaturas extremas

Temperatura absoluta máxima → Sevilla en agosto de 1946 (47°C.)

Muy altas en el Valle del Guadiana o en el Valle de Ebro → 40°C.

El resto de la península entre los 30-35°C., excepto cantabro y sistemas montañosos, no sobrepasan los 30°C

Temperatura absoluta mínima

La Mancha y las zonas altas del Sistema Ibérico → -30°C. (Calamocha).

Albacete, Cuenca, Teruel, Ávila, Soria, León y Burgos, y el Valle del Ebro, -20°C a -10°C.

En las costas los valores siempre son superiores a -5°C.

Heladas (temperaturas mínimas, igual o inferior a 0°C.) → posibles, septiembre a mayo

Tipos :

Irradiación (el suelo enfría el aire en contacto con él)

Advección (llegada de masa de aire muy fría)

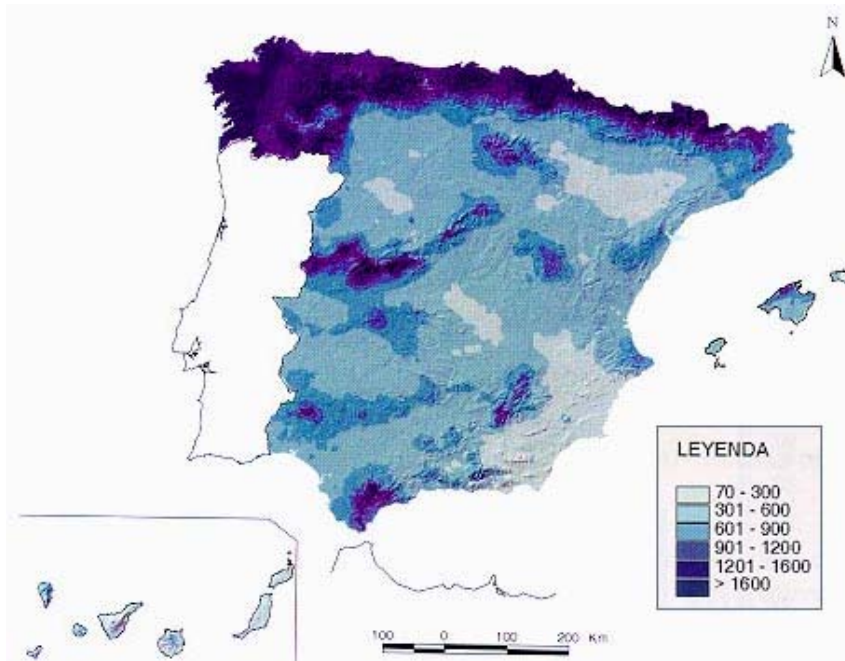
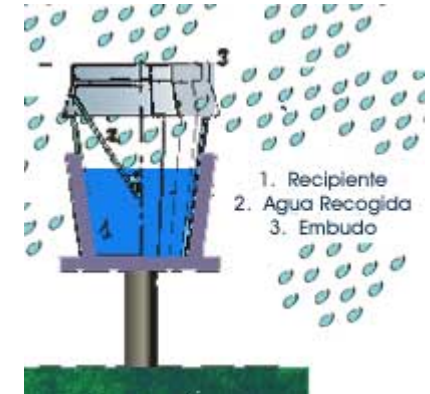
España: menores heladas en la costa (algunas en las del N y NO), mayores en la Submeseta Norte, hasta los 80 días.

Los elementos del clima

Precipitaciones

La **Precipitación** es la caída de agua procedente de las nubes, tanto en forma líquida como sólida.

El aparato que la mide es el **Pluviómetro** en mm. o l/m².



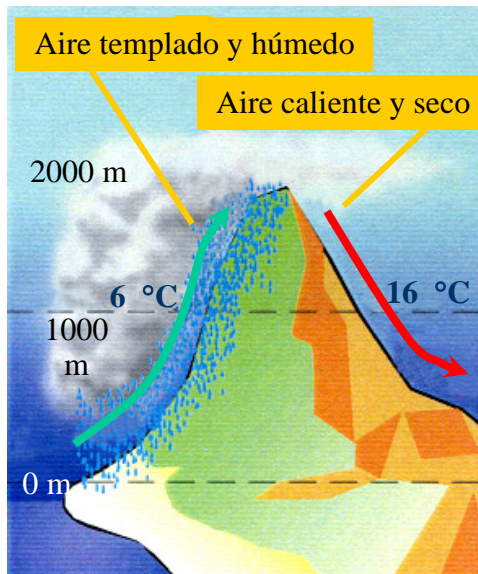
En los mapas se representan mediante **isoyetas**, líneas que unen los puntos de igual precipitación.

Las principales características del régimen de precipitaciones de un clima son la **frecuencia**, la **regularidad** y la **intensidad**.

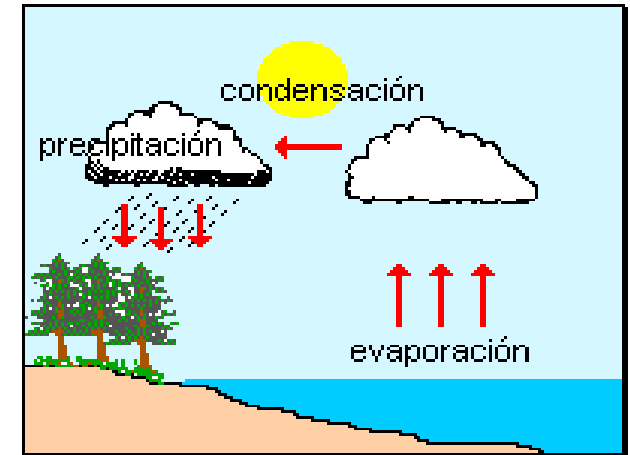
Los elementos del clima

Precipitaciones

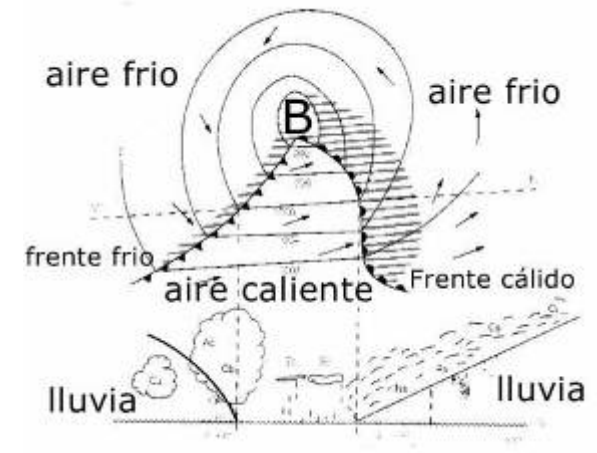
- Según sea la causa las precipitaciones pueden ser:
 - **Convectivas:** producidas por calentamiento y ascenso de masas de aire.



- **Orográficas:** las montañas obligan a ascender la masa de aire, se expande y enfría, produciendo lluvia.



- **De frente:** si una masa de aire frío entra en contacto con una masa cálida, esta última asciende sobre la fría, se expande, se enfría y se produce la lluvia.



Los elementos del clima

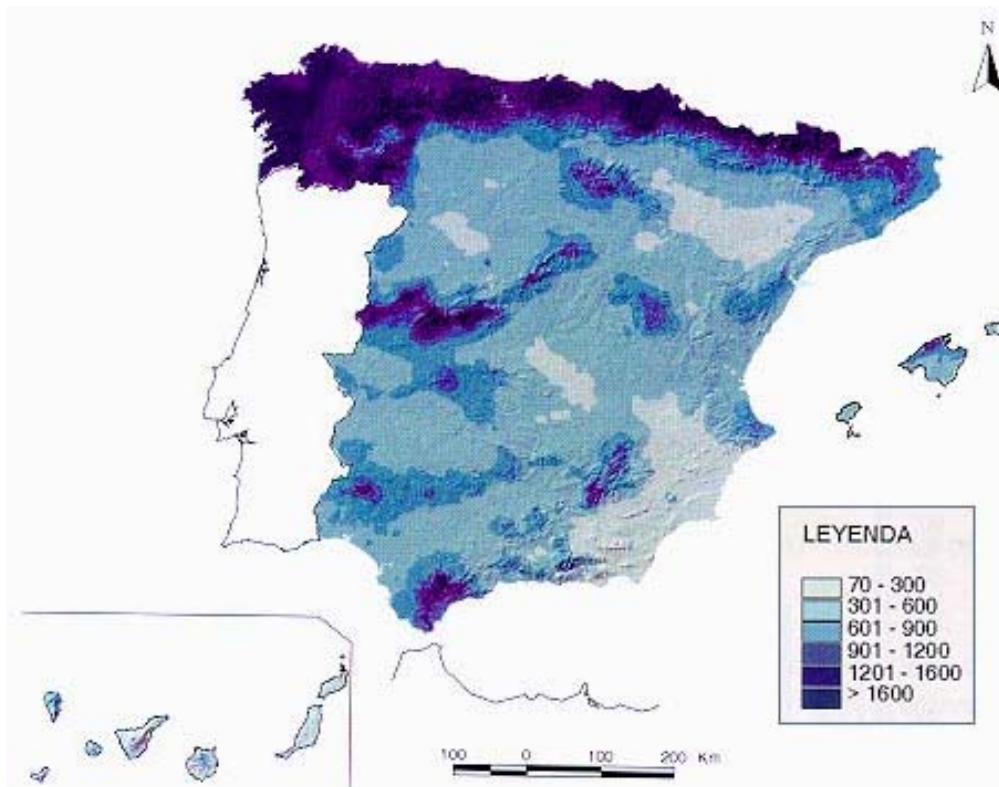
Precipitaciones

En España se puede establecer la siguiente división:

Se caracterizan por:

Volumen anual modesto

Variedad interanual, estacional y espacial



España lluviosa → Más de 800 mm.

Franja norte. En muchos lugares + 1.000 mm.

Factores: orografía, la corta distancia al mar y la posición con respecto a los vientos húmedos.

España de transición → 800-600 mm.

Sur de Pirineo, Cordillera Cantábrica, casi todas las montañas medias, norte de Extremadura y el Golfo de Cádiz.

España seca → Menos de 600 mm.

Mayor extensión. Cuenca del Duero, Valle del Ebro, Castilla-La Mancha, valle del Guadalquivir, costas levantinas. Zonas muy secas (menos de 300mm.): Zamora, bajo Aragón y el litoral Sudeste, mínimo Peninsular (122 mm. en el Cabo de Gata)

Los elementos del clima

Humedad

- Se define humedad como el **contenido de vapor de agua en el aire**.
- La **humedad absoluta** es la cantidad de vapor de agua que hay en un volumen determinado de aire y se mide en g/m^3 .
- El aire alcanza el **punto de saturación** cuando no admite más vapor de agua a esa temperatura.
- La **humedad relativa** es el porcentaje de vapor de agua que hay en la atmósfera con respecto al valor máximo, que corresponde al nivel de saturación.
- El aire caliente, admite más vapor de agua **sin producir condensación**, que cuando está frío.
- Cuando el aire no admite más vapor de agua, se forma agua por condensación.

Factores que intervienen:

Proximidad a superficies líquidas, principalmente el mar

La temperatura.

El relieve

Los elementos del clima

Humedad

En **invierno**:

Valores más bajos en las costas, archipiélagos y en el Pirineo.

Valores más altos en las regiones del interior (temperaturas bajas y nieblas).

En **verano**:

Valores más bajos en el interior y la costa mediterránea.

Valores más altos en las regiones del interior.

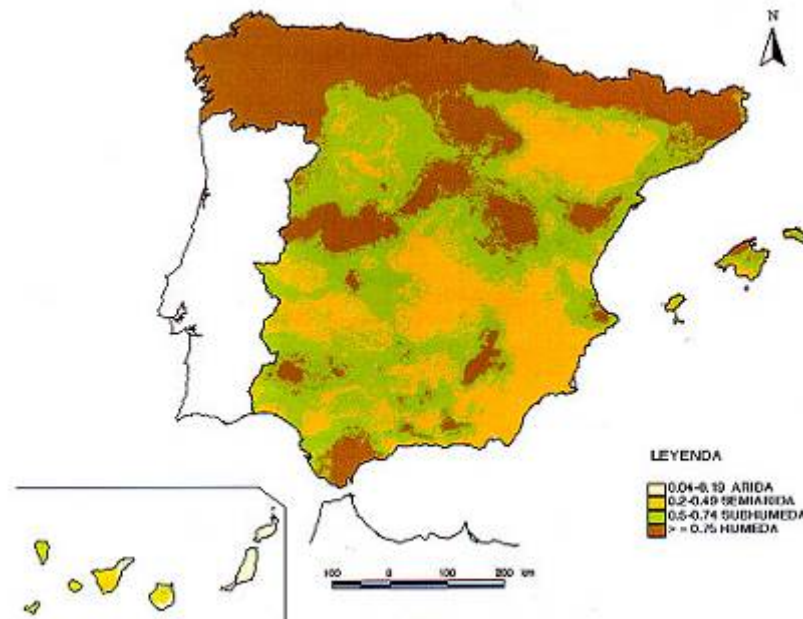


Figura 3. Mapa de clasificación climática según el índice de humedad de la UNESCO

Los elementos del clima

Evaporación, evapotranspiración y aridez

Evaporación:

Transformación del agua en líquida en vapor de agua atmosféricos.

Factores que inciden: insolación, la temperatura, el viento y la humedad

Régimen anual en la Península: mínimos en enero y máximos en julio. En verano la cantidad de agua evaporada es superior a la proporcionada por las precipitaciones.

Evapotranspiración :

Perdida de humedad de la superficie terrestre debido a la insolación y a la transpiración de las plantas y del suelo.

Se distingue entre:

Evapotranspiración potencial (ETP): la producida por la acción del sol si hubiese agua suficiente.

Evapotranspiración real: la que se produce de forma efectiva.

Los elementos del clima

Evaporación, evapotranspiración y aridez

Aridez :

Se define por la relación entre la evapotranspiración, la precipitación y la absorción del suelo. Por tanto, la relación del agua con la vegetación, el suelo y los cultivos según sus necesidades.

Existen dos métodos para su medición:

Índice de Gaussen, mide la aridez mensual. Un mes es árido cuando si sus precipitaciones en mm. Son iguales o menores que el doble de la temperatura media expresada en °C. ($P_{mm} \leq 2T^{\circ}C$).

Índice de Lautensach-Meyer. Considera un mes árido aquel en el que el déficit de agua llega a 30 mm. Determina la aridez general de una zona a partir del número de meses con déficit de agua.

Ningún mes árido → Zona sin aridez o húmeda

1 a 3 meses áridos → Zona semihúmeda

4 a 6 meses áridos → Zona semiárida

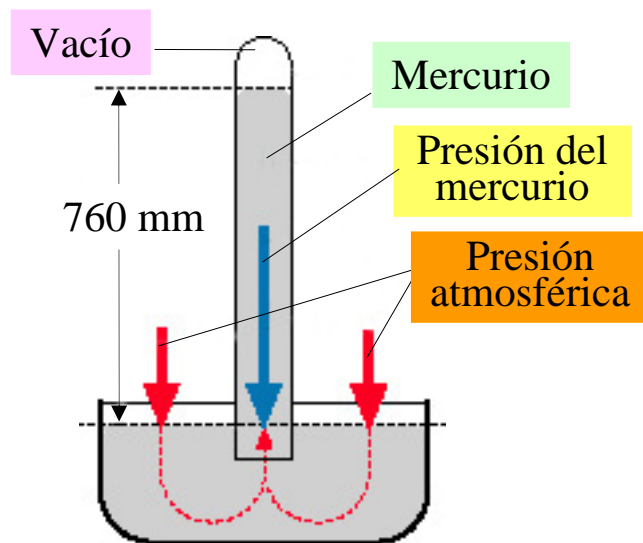
7-11 meses áridos → Zona semiárida extremada

Los elementos del clima

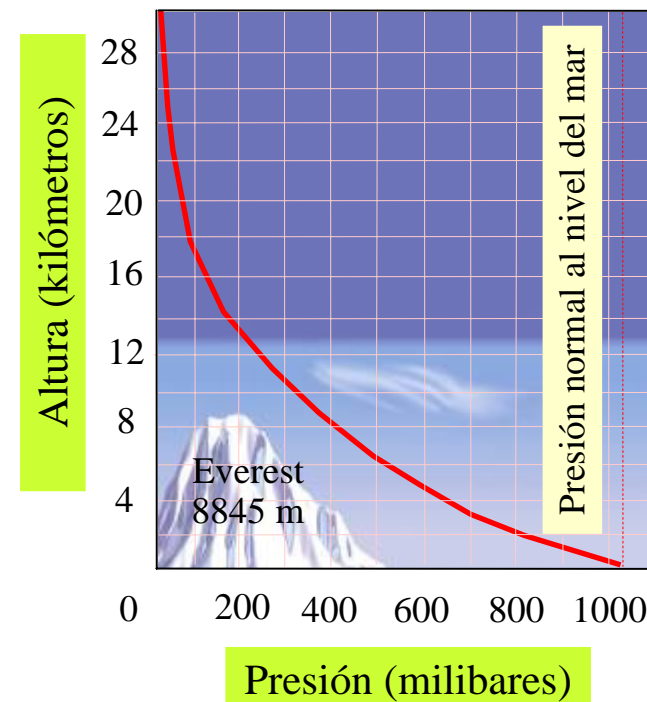
Presión y vientos

- La presión atmosférica es la **fuerza por unidad de superficie** ejercida por la masa de aire atmosférico sobre la tierra. El **barómetro** es su instrumento de medida.
- A nivel del mar, la columna de mercurio sube hasta **760 mm** de promedio, equivalente a una presión de **1013 milibares (mb)**

BARÓMETRO DE CUBETA



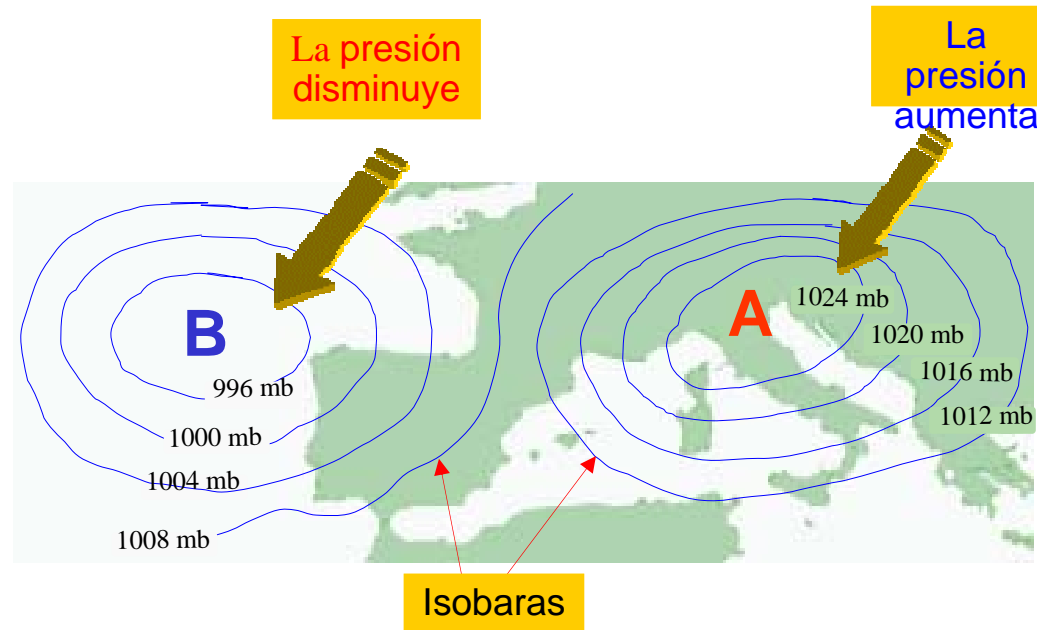
PRESIÓN ATMOSFÉRICA Y ALTURA



Los elementos del clima

Presión y vientos

VARIACIÓN DE LA PRESION EN BORRASCAS Y ANTICICLONES



- Las **isobaras** son líneas imaginarias que unen puntos de la misma presión.
- Hay altas presiones (**anticiclones**) cuando los valores superan los 1013 mb, y bajas presiones (**borrascas**) en caso contrario. Los valores de la presión atmosférica varían con la altitud, situación geográfica y el tiempo.

Los elementos del clima

Presión y vientos

- El viento **es el movimiento de las masas de aire** con respecto a la superficie terrestre. La radiación solar calienta la superficie terrestre, haciendo que el aire cercano aumente su temperatura, se dilate, resulte más ligero y se eleve.
- En los lugares que **asciende el aire**, disminuye la presión originando un centro de bajas presiones o **borrascas (B)**. Hay **inestabilidad** y se suelen producir precipitaciones.
- En los lugares que **desciende el aire**, aumenta la presión formando un **anticiclón (A)**. Hay estabilidad atmosférica y se suele hacer **buen tiempo**.
- La **veleta** es el instrumento que indica la dirección del viento.
- El **anemómetro** es el expresada en nudos o en m/s. instrumento utilizado para medir la velocidad del viento

1 nudo = 0,5 m/s



El viento va de las altas a las bajas presiones

Los elementos del clima

Presión y vientos

En la Península:

Presión:

Invierno → dominan las altas presiones en el interior.

Verano → dominan las altas presiones, pero en el interior se producen bajas presiones de origen térmico.

Otoño y primavera → se registran baja presiones por el paso de borrascas

Vientos:

Predominan a lo largo del año **los vientos del oeste**, debido a latitud, excepto en verano, donde imperan las altas presiones subtropicales, lo que origina un período de calmas.

Existencia de **vientos locales** como consecuencia de contrastes térmicos, de la fachada costera y de la disposición del relieve.

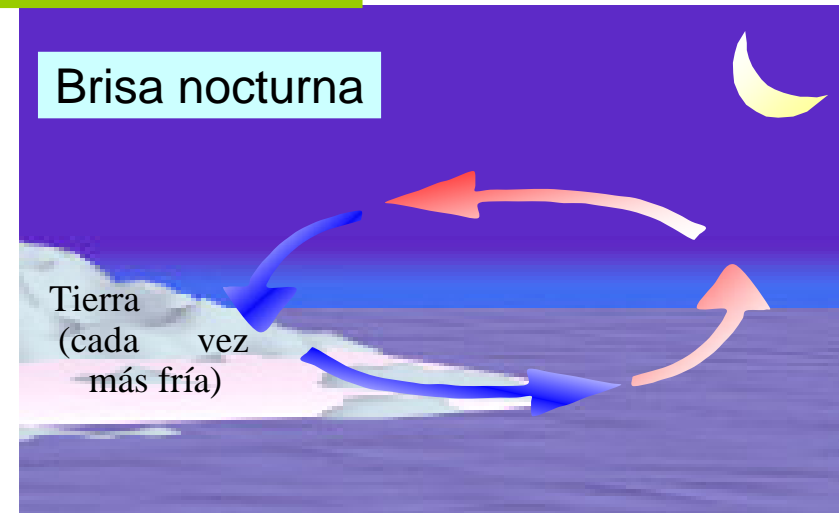
Las **brisas costeras** se produce por diferencia de presión (diferencia de temp.

Las **brisas de montaña** se originan por distinto calentamiento del aire situado en el fondo del valle y el de las ladera y elevaciones.

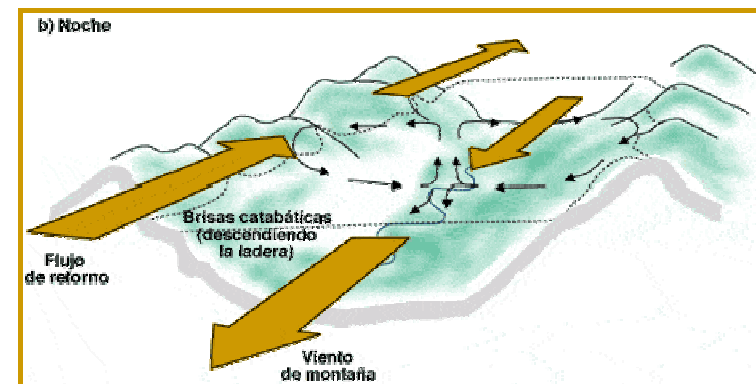
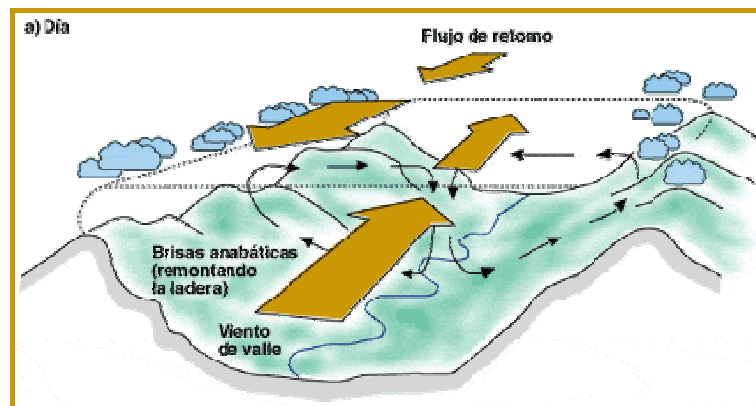
Los elementos del clima

Presión y vientos

SENTIDO DE LAS BRISAS COSTERAS



SENTIDO DE LAS BRISAS DE MONTAÑA



Los elementos del clima

Insolación y nubosidad

Insolación: es la cantidad de radiación solar recibida por la superficie terrestre.

En España se superan los 2.000 horas de sol al año, debido a su latitud.

Contrastes: elevada insolación en el sureste peninsular y Canarias, baja en la cornisa cantábrica.

Nubosidad: estado de la atmósfera en el que el cielo aparece cubierto de nubes.

En España la zona más nubosa es la cornisa cantábrica y el mayor número de días despejados se dan en el valle del Guadalquivir, la costa sudeste y algunas áreas de Canarias.