

TEMA V.- LA DIVERSIDAD CLIMÁTICA DE ESPAÑA

1.- LOS FACTORES DE LA DIVERSIDAD CLIMÁTICA

La climatología de la Península Ibérica es muy diversa y ello se explica gracias a numerosos factores que actúan entre sí y producen una realidad muy compleja.

1.1.- LA LATITUD Y LAS COORDENADAS GEOGRÁFICAS

España se encuentra en la zona templada del hemisferio Norte, entre los 36° y los 44°, lo que significa que:

- la Península goza de **dos estaciones bien marcadas** (verano e invierno) con sus respectivas fases de transición (primavera y otoño). Como las islas Canarias se encuentran en una latitud mucho más baja, cerca del Trópico de Cáncer, las diferencias entre estaciones son mucho menores.
- debido a su situación adelantada respecto al continente europeo, sus costas están bañadas por las aguas procedentes de la **corriente cálida del Golfo** de México, lo que suaviza las temperaturas e impide que en invierno sus costas se vean llenas de hielo e icebergs.
- le afectan plenamente los **vientos del Oeste**. Éstos forman un cinturón de vientos que descienden sobre los 35° N desde las capas altas de la atmósfera debido a que son más fríos, y una vez en contacto con la superficie caliente ascienden hacia el Norte hasta los 60°, donde chocan con los vientos polares y debido a su mayor temperatura y menor presión ascienden hacia capas más altas de la atmósfera, donde se enfrían y descienden hacia latitudes y altitudes más bajas. Esto quiere decir que los principales vientos que afectan a la Península proceden del Oeste y, por tanto, están cargados de humedad, ya que vienen del Atlántico.

Por otra parte, los vientos del Oeste no forman un anillo perfecto alrededor del globo, ya que el movimiento de rotación de la Tierra produce amplias ondulaciones llamadas **ondas de Rossby** y que a la par que contribuyen a equilibrar la energía de las altas y las bajas latitudes, crean en superficie perturbaciones cuando hay una vaguada de la onda (depresión de Islandia) o tiempo estable cuando hay una dorsal de la misma (anticiclón de las Azores). Esto explica el **tiempo inestable** del invierno, que es cuando las ondas se desplazan más al Sur.

Relacionado con el cinturón de vientos del Oeste se encuentra en la Tropopausa (entre 9 y 11 Km. de altitud) la **corriente en chorro polar** o *jet stream*, un flujo de aire gran velocidad en forma tubular y que parece que separa las masas de aire polares de las templadas. Su trayectoria es muy discontinua y sigue las ondas de Rossby.

- le afectan masas de aire procedentes de tres regiones manantiales: la **zona ártica**, la **zona polar** y la **zona tropical**. La primera son masas de aire frío procedentes del polo Norte o Siberia, la segunda del Atlántico norte o del continente europeo y la tercera son masas de aire cálido que viene de la zona de las Azores o del Norte de África. La combinación de las distintas masas de aire (influidas además en sus movimientos por las ondas de Rossby y el *jet stream*) y su evolución produce diversos **frentes** y diferentes tipos de tiempo.

PRINCIPALES MASAS DE AIRE	
Am	Originaria de la cubeta ártica, es muy fría y de escasa humedad; pero en su recorrido hacia la Península se recalienta por la base y se humedece. Produce nevadas y temperaturas inferiores a las normales. Afecta poco a la Península.
Ac	Originaria del noreste de Europa o de Siberia, es muy fría y seca. Da lugar a cielos claros y heladas.
Pm	Originaria del Atlántico norte, es inicialmente fría. En su recorrido hacia el sur se recalienta y humedece, haciéndose inestable en verano y dando lugar a fuertes tormentas. En invierno se estabiliza y produce nubosidad y lluvias débiles.

Pc	Originaria del continente europeo, surge a partir del anticiclón térmico que se forma en invierno. Es fría y seca. En su recorrido conserva estas características y produce tiempo frío y soleado.
Tm	Se origina en el Atlántico, en la zona de las Azores. Es cálida y húmeda. En su recorrido hacia el norte se enfría relativamente por la base y se estabiliza. Da lugar a temperaturas altas en verano o suaves en cualquier época del año.
Tc	Se origina en el norte de África, sobre el Sahara. Se caracteriza por su temperatura elevada y extrema sequedad y estabilidad. Provoca olas de calor.

© Concepción MUNOZ-DELGADO, *Geografía. 2º Bachillerato*. Anaya, 2001

1.2.- LA FORMA DE LA PENÍNSULA IBÉRICA

La Península Ibérica presenta una forma muy **maciza**, sin una costa recortada que pueda hacer que la influencia del mar penetre más tierra dentro. Esto hace que los vientos del Oeste cargados de humedad y que suavizan las temperaturas sólo se noten en las estrechas llanuras litorales y en los dos archipiélagos. La lejanía del interior respecto al mar conlleva que en la Meseta el clima sea mucho más seco y extremo.

1.3.- EL RELIEVE PENINSULAR

El relieve condiciona enormemente el clima, ya que las cordilleras pueden servir de barrera a los vientos y hacer así que disminuyan las lluvias en la zona de sotavento. Esto se conoce como **efecto Foehn** y es particularmente notable en zonas como las dos vertientes de la Cordillera Cantábrica o del Sistema Central. Sin embargo, al ser en España predominantes los vientos del Oeste y no haber grandes barreras montañosas en este punto cardinal, este efecto es muy local.

Es más destacado el hecho de que España sea un país con una altitud media notable, lo cual contribuye a que el clima sea más seco y sus temperaturas más extremas.

2.- EL TIEMPO Y SUS ELEMENTOS

Tiempo es el estado de la atmósfera en un momento dado, mientras que **clima** es la repetición periódica (al menos 30 años) de los tiempos medios de una zona determinada. Por tanto, para estudiar los climas de España será útil conocer tanto los elementos que caracterizan el tiempo como los diversos tipos de tiempo.

2.1.- LA INSOLACIÓN

La insolación es la cantidad de radiación solar que recibe la superficie terrestre y se suele medir con el **número de horas** en las que el sol luce sin estar oculto por las nubes. Debido a esto es necesario conocer también la nubosidad de un lugar.

España es un país con una elevada insolación, no sólo porque su nubosidad es escasa, excepto en la cornisa cantábrica, sino porque debido a su latitud las radiaciones solares son más intensas que en otros países del área templada.

Las zonas de mayor insolación son las Canarias, Baleares, la depresión del Guadalquivir, gran parte de Extremadura y la costa mediterránea de Andalucía y Murcia (>2.800 h. anuales). La zona con menos insolación es la costa vasca (<1.600 h. anuales).

2.2.- LA TEMPERATURA DEL AIRE

Cuando la temperatura media de un clima es inferior a 7º C decimos que es frío, cuando es mayor de 20º C hablamos de un clima cálido. Este calor se comprueba midiendo la temperatura del aire (en el mundo no anglosajón normalmente en grados centígrados o Celsius). Su representación cartográfica se hace mediante mapas de **isotermas** o de coroplemas.

La temperatura está relacionada con el grado de insolación, pero también con la altitud y la cercanía al mar. En España la mitad norte (excepto las costas y la depresión del Ebro) y las cumbres de los sistemas Béticos tienen una temperatura media inferior a 12,5º C, mientras que los lugares más cálidos son las Canarias, la depresión del Guadalquivir y la mitad sur de la costa mediterránea.

Además de las temperaturas es importante conocer la amplitud u **oscilación térmica**, es decir, la diferencia entre el mes más cálido y el más frío. La oscilación mayor se da en la mitad oriental de la

meseta sur (>20° C), mientras que la amplitud más baja se produce en Canarias (<8° C) y en las costas del Norte (8-12° C).

2.3.- LA HUMEDAD DEL AIRE

La humedad del aire es la cantidad de vapor de agua que éste contiene. Es importante conocer el grado de humedad porque no sólo influye en que aumente o disminuya la sensación de calor, sino porque condiciona en gran medida el crecimiento de la vegetación de un lugar.

La humedad se suele expresar según la **humedad relativa**, es decir, el porcentaje de vapor de agua que puede contener el aire sin llegar a la **saturación**. Ésta es la cantidad máxima de vapor que puede tener el aire sin que llegue a condensarse (**punto de rocío**). Cuanto más caliente está el aire más cantidad de vapor de agua puede contener, por lo que la sensación en verano es de mayor sequedad.

Las **nieblas** (de **irradiación** o de **advección**) se suelen producir por la condensación del vapor de agua en la atmósfera cercana al suelo. Aunque es necesario que el aire esté saturado, también es imprescindible que haya núcleos de condensación, pequeñas partículas de polvo en suspensión. Cuando la humedad es muy baja y el polvo muy numeroso, entonces se produce la **calima**, una bruma seca.

2.4.- LA PRESIÓN Y EL VIENTO

La presión atmosférica es la fuerza que ejerce el aire sobre la superficie y se mide en newtons por metro cuadrado o pascales, aunque lo habitual en meteorología es hacerlo en **milibares o hectopascales**. La presión atmosférica normal a nivel del mar es de **1.013 milibares**, lo que equivale a una columna de 760 mm de mercurio de un cm. de grosor. Como la presión varía según la temperatura del aire, es un buen indicativo de la humedad que tienen las masas de aire sobre la Península [*no sólo en superficie*] y, por tanto, de las posibilidades que hay de precipitaciones.

Las masas de aire con bajas presiones tienden a elevarse, por lo que su espacio es ocupado por otra masa de aire con una presión mayor. Estos movimientos son los **vientos**, que van desde los **macroescálicos**, que se desplazan por miles de kms. (vientos del Oeste, alisios) a los **microescálicos**, cuyas trayectorias recorren centenares o incluso algunas decenas de metros (brisas costeras, vientos de los valles, cierzo, tramontana...). El hecho es que los vientos, al ser masas de aire, transportan humedad o sequedad y contribuyen de manera decisiva a que el tiempo atmosférico siempre esté cambiando.

2.5.- LAS PRECIPITACIONES

La precipitación es la caída de agua en estado sólido o líquido a la tierra. Por tanto, se consideran precipitaciones la **lluvia**, la **nieve**, el **granizo** y el **rocío**. Se mide en milímetros o en litros por m² y su representación cartográfica se hace mediante isoyetas o mapas de coropletas.

Las precipitaciones pueden ser **orográficas** (por el relieve), **convectivas** (por el calentamiento de las masas de aire cercanas al suelo) y **de frente** (por el contacto entre dos masas de aire distintas).

La mayor parte de las precipitaciones en España se dan en el Norte y Noroeste de la Península, además de en las diversas cordilleras debido a las precipitaciones orográficas. Debido a eso, el punto con más pluviosidad de España es la **sierra de Grazalema** (Cádiz) (>2.000 mm), mientras que el punto más seco es el **cabo Tiñoso** (Murcia) (<200 mm).

2.6.- LA EVAPORACIÓN, LA EVAPOTRANSPIRACIÓN Y LA ARIDEZ

Relacionado con la humedad, las precipitaciones y la insolación está la **evaporación**, es decir, la transformación de agua en vapor a temperatura ambiente. Asimismo, la **evapotranspiración** es la evaporación de las plantas y del suelo, lo cual es un buen indicativo de la sequedad de un terreno o de sus posibilidades de desertificación.

Por último, la **aridez** es la relación entre temperatura y humedad. Hay dos índices para calcularla: el índice de Gaussen (un mes es árido cuando el doble de la temperatura es mayor o igual que el total de las precipitaciones) y el índice de Lautensach (una zona es árida cuando hay más de 7 meses áridos, es decir, con menos de 30 mm de precipitaciones). En España no hay regiones áridas, sino semiáridas, como es el caso del **litoral almeriense, murciano e ilicitano**.

3.- LA DIVERSIDAD CLIMÁTICA DE ESPAÑA

A pesar de la diversidad de climas que existen en España, se da un rasgo común a todos ellos, y es su enorme **variabilidad**: al estar la Península situada en una zona de transición entre los climas templado y tropical, en un área a la que le afectan de lleno los cambiantes vientos del Oeste, la sucesión de años secos y lluviosos, fríos y cálidos es muy habitual. Aunque este fenómeno se haya acentuado en los últimos años debido al cambio climático global, es algo que está constatado desde tiempos históricos.

La nomenclatura varía según los autores, pero pese a todo esto se pueden distinguir cuatro tipos de clima en el territorio nacional.

3.1.- EL DOMINIO ATLÁNTICO

También llamado clima oceánico o templado húmedo. Ocupa el norte de la Península desde Galicia hasta los Pirineos y se extiende por la vertiente sur de la cordillera Cantábrica.

Se caracteriza por **precipitaciones abundantes, suaves y muy regulares**, con un máximo en invierno y un mínimo relativo en verano, que es cuando el anticiclón de las Azores está más al Norte y afecta de lleno a toda la Península. El total de precipitaciones supera los 800 mm anuales.

En cuanto a las temperaturas, éstas son suaves, no **superiores a los 15º C** de media anual, y con una amplitud térmica pequeña, entre 9º y 12º C. Los veranos no son calurosos (no superan los 22º C) y los meses de invierno no suelen bajar de los 7º C.

Se pueden establecer varias subdivisiones en este dominio climático, así en los territorios que ocupa la cordillera Cantábrica y en su vertiente sur los inviernos son fríos (por debajo de los 7º C) y la amplitud térmica algo mayor.

3.2.- UN DOMINIO MEDITERRÁNEO CON RASGOS CLIMÁTICOS DIFERENCIADOS

La mayor parte de España está bajo un dominio mediterráneo, el cual se caracteriza por la alternancia de un período seco, que coincide con el verano, y un período de **lluvias escasas, tormentosas e irregulares**. Las diferencias en el total de precipitaciones y en la época del año en las que se dan sus máximos (primavera, otoño e invierno) son los rasgos principales que establecen la diversidad de climas en este dominio.

También los autores no se ponen de acuerdo en la catalogación de estos climas. Así, unos hablan de mediterráneo oriental, oceánico y continental, otros de mediterráneo marítimo, continentalizado y estepario, o bien de mediterráneo clásico, continentalizado y subárido. En general, podemos distinguir tres grandes tipos de climas:

a) El clima mediterráneo.- Se extiende por las costas orientales de la Península, el archipiélago balear, Ceuta y Melilla y la mayor parte de las costas andaluzas. Se caracteriza por precipitaciones escasas (800-300mm), que disminuyen hacia el Este. Las precipitaciones son muy esporádicas, muchas veces en forma de tormentas muy violentas a causa del fenómeno de la gota fría, y los máximos son en otoño en la parte oriental y en invierno en la occidental.

Las temperaturas son **suaves en invierno** (por encima de los 10º C) y los **veranos son cálidos** (superiores a 20º C), pero suavizados por la cercanía del mar.

b) El clima mediterráneo continentalizado.- Abarca todo el interior peninsular, excepto el tramo zaragozano del valle del Ebro. A causa de la lejanía del mar es un clima más extremo. Las precipitaciones (800-300 mm) también se concentran en un único período, que hacia el Oeste es el invierno y en la Meseta Norte y en el Este es la primavera. Cuanto más al Sur nos desplazemos los veranos pasarán de cálidos a calurosos (más de 22º C) y en la zona extremeña e interior andaluz los inviernos son suaves y no fríos (menos de 7º C) como en el interior de las Mesetas.

Así, podríamos distinguir tres tipos dentro de este clima:

- Submeseta Norte, tierras altas de Cuenca y Teruel: **veranos cálidos e inviernos fríos.**
- Submeseta sur y bordes del valle del Ebro: **veranos calurosos e inviernos fríos.**
- Extremadura e interior de Andalucía: **veranos calurosos e inviernos suaves.**

c) El clima mediterráneo subárido.- En las tierras de Almería, Murcia, Sudeste de Albacete, Sur de Alicante y centro de Zaragoza se produce una degradación del clima mediterráneo clásico, que en la costa almeriense llega a transformarse en **clima desértico** (menos de

150 mm anuales). La razón de esta sequedad extrema es el aislamiento provocado por las barreras montañosas.

Podríamos distinguir dos tipos de clima subárido: el **estepario cálido** al Sur, cuyas temperaturas son suaves en invierno y calurosas en verano, y el **estepario frío** en el valle del Ebro, con inviernos fríos y veranos calurosos. En ambos casos las precipitaciones son muy escasas (menos de 300 mm) y son de otoño en el Sur y de primavera en el valle del Ebro.

3.3.- EL CLIMA DE MONTAÑA

La mayor altitud de las montañas y la barrera que suponen respecto a los vientos húmedos provoca que en las montañas **cambie el clima**, lloviendo más y descendiendo las temperaturas. Esto hace que en las zonas bajas de las montañas un clima mediterráneo continentalizado se pueda transformar en uno atlántico, y que en una zona con clima mediterráneo clásico, como es Cádiz, se den las precipitaciones más elevadas de España, en la sierra de Grazalema.

Sin embargo, a partir de una altitud determinada, que varía desde los 1.000 m. al Norte y los 2.000 al Sur, aparece un **clima específico**, el de montaña. En él las precipitaciones superan los 1.000 mm anuales, repartidos uniformemente a lo largo del año. En invierno estas precipitaciones son en forma de nieve. La temperatura media es baja (menos de 10° C), con veranos frescos e inviernos fríos. Cuanto más al Sur, menos fríos son los inviernos y menos dura la nieve.

3.4.- EL CLIMA DE CANARIAS

Se puede considerar al clima que hay en las Canarias como **subtropical**, sin embargo, las peculiaridades de cada isla hacen que tampoco podamos encasillarlas con facilidad. Por una parte presentan un **tiempo muy estable** y ligeramente húmedo, ya que sirven de barrera a los vientos alisios; además, la corriente fría de las Canarias estabiliza todavía más al tiempo anticiclónico. Pero en ocasiones los **vientos saharianos** producen un tiempo muy caluroso y seco, con pérdida de la visibilidad por calimas.

Por otra parte, hay una clara diferencia en la parte norte de las islas occidentales, que se ven afectadas de lleno por los alisios y donde la estabilidad de las capas altas de la atmósfera produce el fenómeno de los **mares de nubes** y de la **inversión térmica** a partir de los 1.200 m. En las cumbres de estas islas (Tenerife, La Palma y Gran Canaria) suele llover moderadamente a finales del otoño y en algunos puntos se llegan a superar los 1.000 mm anuales. En las zonas bajas las precipitaciones son menores, similares a las del mediterráneo subárido (300-150 mm). En cambio, en las islas orientales (Fuerteventura y Lanzarote) y en el Sur de Gran Canaria las precipitaciones son mínimas y el clima se puede considerar **desértico**.

Las temperaturas en todo el archipiélago son cálidas, sin ningún mes por debajo de los 17° C, y con una amplitud térmica muy pequeña, inferior a 8° C.

4.- LAS PECULIARIDADES CLIMÁTICAS DE CASTILLA Y LEÓN

Al ocupar la mayor parte de la Submeseta Norte el clima dominante en Castilla y León es el **mediterráneo continentalizado**, con veranos cálidos e inviernos fríos y precipitaciones escasas e irregulares. Esto se debe a que la comunidad está a gran altitud, por encima de los 600 m., lo que hace que las temperaturas sean más extremas y la oscilación térmica a lo largo del año sea muy elevada. Además, está rodeada por un cinturón montañoso, excepto en el Oeste de las provincias de Zamora y Salamanca. Estas cordilleras (Mts. de León, Cordillera Cantábrica, Sistema Central y Sistema Ibérico) aíslan a la región de las lluvias que provienen del Oeste y del Norte debido al efecto Foehn, aunque en Zamora y Salamanca penetran algo más debido a su relieve de penillanura.

Dentro de este dominio mediterráneo hay algunos **microclimas** debido a las peculiaridades del relieve. Así, en la comarca del **Bierzo** (León), el clima es más atlántico, con lluvias más constantes y abundantes, aunque las temperaturas (cálidas en verano) le acercan al del resto de la comunidad. Ello se debe a que al comarca está delimitada por una fosa tectónica a una altitud mucho menor que la Meseta y a que su relieve montañoso hace que las lluvias sean ahí más abundantes que en el resto de la provincia.

Algo similar ocurre en la comarca de **Los Arribes del Duero** (Salamanca y Zamora), donde la altitud (500 m.) produce un clima menos extremo y más caluroso, aunque las lluvias son menores.

En las zonas de montaña el clima mediterráneo se transforma en atlántico en el Norte (Montaña leonesa y palentina) y se vuelve más extremo en el Sur y Este (Sierra salmantina, Ávila, Segovia, Soria); a partir de los 1.000 m. aparece el clima de alta montaña, aunque éste sólo se da en puntos de la Cordillera Cantábrica, Sistema Ibérico y Sistema Central.

CONCEPTOS

Clima, microclima, tiempo, aridez estival, oscilación térmica, anticiclón, borrasca, frente, gota fría, barlovento, sotavento, umbría, solana

CLIMA	TEMPERATURAS	PRECIPITACIONES	OSCILACIÓN
<i>Atlántico</i>	Veranos suaves (20° C) Inviernos suaves (+ 7° C)	+ 800 mm. anuales	Pequeña
<i>Mediterráneo clásico</i>	Veranos cálidos (+ 20° C) Inviernos suaves (+ 10 ° C)	300-800 mm. anuales Otoño	Grande
<i>Mediterráneo continentalizado</i>	Veranos cálidos (+ 20° C) Inviernos fríos (- 7° C)	300-800 mm. anuales Invierno y primavera	Grande
	Veranos calurosos (+ 22° C) Inviernos fríos (- 7° C)		
	Veranos calurosos (+ 22° C) Inviernos suaves (+ 7° C)		
<i>Mediterráneo subárido</i>	Veranos calurosos (+ 22° C) Inviernos suaves (+ 7° C)	- 300 mm. anuales Otoño y primavera	Grande
	Veranos calurosos (+ 22° C) Inviernos fríos (- 7° C)		
<i>De montaña</i>	Veranos suaves (- 15° C) Inviernos fríos (- 7° C)	+ 1.000 mm. anuales	Grande
<i>Subtropical canario</i>	Veranos cálidos Inviernos cálidos (+ 17° C)	- 300 mm. anuales	Mínima



