

# INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL ESPACIO GEOGRÁFICO SORIANO II

CARMEN SANCHO DE FRANCISCO  
JESÚS BACHILLER MARTÍNEZ

AREVACON, nº16

## I CONDICIONAMIENTOS CLIMÁTICOS

### ÍNDICE

#### INTRODUCCIÓN

1- FACTORES DEL CLIMA PROVINCIAL .....	Pág. 2
--	--------

#### A-FACTORES EXÓGENOS

- a. Frente Polar
- b. Anticiclón de las Azores
- c. Anticiclón continental

#### B-FACTORES ENDÓGENOS

- a. Marcada altitud
- b. Aislamiento del interior
- c. Anticiclón invernal

2- TIPOS DE TIEMPO .....	Pág. 3
--------------------------	--------

3- RÉGIMEN TÉRMICO .....	Pág. 4
--------------------------	--------

4- RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO .....	Pág. 4
--------------------------------	--------

5- TIPO DE CLIMA .....	Pág. 5
------------------------	--------

## II ANEXOS \_ CARMEN SANCHO DE FRANCISCO

1- ESQUEMA PARA COMENTARIO DE CLIMOGRAMA .....	Pág. 6
--	--------

2- COMENTARIO DEL CLIMOGRAMA DE SORIA .....	Pág. 7
---	--------

# I CONDICIONAMIENTOS CLIMÁTICOS

## INTRODUCCIÓN

Los fenómenos climáticos (cambios térmicos, lluvia, hielo) provocan la erosión, arrastre y sedimentación de materiales. Pero la combinación y sucesión de los fenómenos meteorológicos nos interesan aquí por lo que repercuten en el régimen fluvial, en las formaciones vegetales y en los suelos y, sobre todo, porque al igual que el relieve ofrecen unas determinadas posibilidades u ofrecen ciertas dificultades a la acción humana.

Como bibliografía sobre este tema citaremos los estudios climáticos de la región del Duero por el profesor García Fernández, los trabajos de las Confederaciones Hidrográficas del Duero y del Ebro para sus respectivas cuencas, el más reciente "Análisis del Medio Físico" de Luis Silván y Margarita Calavia, la publicación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación "Caracterización agroclimática de la provincia de Soria" (Madrid, 1981), y "Características climáticas y agrícolas de la Provincia de Soria" de Rafael Archilla Aldeanueva.

## 1- FACTORES DEL CLIMA PROVINCIAL

La provincia de Soria participa de un clima frío y seco similar al de la Región Castellano Leonesa.

Los factores o agentes principales del clima provincial son de dos tipos:

A-Exógenos.

B-Endógenos.

### **A-Factores exógenos**

Llamamos así a los agentes climáticos que se generan fuera e independientemente de las características de la provincia de Soria.

Son masas de aire que actúan sobre toda la península por su situación o latitud en la zona templada del hemisferio Norte.

Los principales son:

a-Perturbaciones del Frente Polar. El Frente polar es la zona o línea de contacto entre las masas de aire frío polar procedentes del Norte y las masas de aire cálido subtropical procedentes del Sur. Es una línea sinuosa formada por grupos o familias de frentes fríos y cálidos que son arrastradas de Oeste a Este por la corriente del Chorro o Jet Stream. Con su desplazamiento desde el Atlántico Norte se forman bajas presiones, depresiones ciclónicas, borrascas e inestabilidad atmosférica (cielos nublados y precipitaciones).

El Frente Polar está situado sobre el Cantábrico, una latitud aproximada de 45º pero también se desplaza hacia el Norte en verano y hacia el Sur en invierno coincidiendo con la circulación general de la atmósfera.

b-Anticiclón de las Azores. Los anticiclones son masas de aire que pesan más de la presión normal( 1013 milibares ) y producen estabilidad atmosférica, es decir, tiempo seco y cielos despejados.

En verano los anticiclones de las zonas desérticas subtropicales se desplazan hasta las latitudes mediterráneas siguiendo la posición del sol en el movimiento de traslación de la Tierra. Uno de estos anticiclones subtropicales es el denominado de las Azores que en verano se sitúa sobre la Península.

Su origen es dinámico, es decir, se forma por los movimientos descendentes, de subsidencia, de las masas de aire de la alta atmósfera que se aplastan contra el suelo impidiendo la condensación y la inestabilidad.

c-Anticiclón continental. Durante el invierno se forma en el interior del continente europeo un potente anticiclón térmico debido a las bajísimas temperaturas. Las masas de aire se enfrían y se fijan en el suelo produciendo tiempo seco, cielos claros y ausencia de precipitaciones. A veces, estas masas de aire muy frío se desplazan y llegan a la Península reforzando nuestro anticiclón invernal.

## **B-Factores endógenos**

Dependen y se generan por las características específicas de la provincia. Son:

a-La marcada altitud media. La temperatura desciende 0,6º C cada 100 m. de altitud y recordamos que más del 60% de la superficie provincial se encuentra por encima de los 1000m., por lo tanto, la provincia tendrá 6º menos de temperatura que las tierras que estén a nivel del mar.

b-El aislamiento de las tierras del interior alejadas de la influencia marina por la disposición del cinturón montañoso en la periferia norte de la provincia. Las borrascas del frente polar procedentes del NW. son frenadas por las Sierras Ibéricas que actúan de pantalla y se produce escasez de lluvias en las tierras del interior, situadas a sotavento respecto a los vientos dominantes.

c-El anticiclón invernal. En el interior de la Meseta y de la provincia se forma durante el invierno un anticiclón de origen térmico. Las temperaturas son muy bajas, las masas de aire se comprimen y su presión sobre el suelo aumenta, dando lugar a la típica situación de estabilidad atmosférica.

## **2- TIPOS DE TIEMPO**

De la combinación de los anteriores factores se deriva la sucesión de los tipos de tiempo:

- Tiempo de invierno. El Anticiclón de las Azores se halla lejos, es latitudes más bajas, y el agente o factor más influyente es el anticiclón europeo reforzado por el propio anticiclón invernal de la Meseta, fruto de la altitud y del aislamiento interior. Predominan masas de aire frío, de tiempo en calma y seco; los cielos son claros y luminosos, las heladas nocturnas son frecuentes y responsables de la duración y crudeza del invierno soriano.
- 
- Tiempo de otoño y primavera. En los equinoccios las borrascas del Frente Polar que entran en la península por el Oeste llegan hasta nuestra provincia. El tiempo es variable y lluvioso pero la altitud y el aislamiento interior hacen que el anticiclón

invernal tarde en desaparecer, por lo que el frío se prolonga y el tiempo primaveral es muy corto (mayo-junio).

- Tiempo de verano. Penetra por el Sur el anticiclón de las Azores desplazando fuera de la Península al Frente Polar. El tiempo predominante es estable, cálido y seco. La altitud provincial impide que los veranos alcancen temperaturas medias muy altas. En el cinturón montañoso se reduce la aridez estival y se incrementa la posibilidad de lluvias convectivas.

### 3-RÉGIMEN TÉRMICO

Las temperaturas provinciales corresponden a un claro tipo continental, con gran oscilación térmica entre las estaciones de invierno y verano.

El invierno es extremado, duro y largo. Las temperaturas medias de los meses de Noviembre a Marzo no suelen superar los 10º C ni tampoco los 5º C en Diciembre, Enero y Febrero. Las heladas nocturnas, frecuentes en otoño y primavera suponen un fuerte condicionamiento a la explotación del suelo.

En Julio y Agosto sólo las zonas de menor altitud de la provincia rozan los 22º C de temperatura media. Son, por tanto, veranos cortos y suaves.

La amplitud u oscilación térmica entre los veranos suaves (21-22º C de T. media) y los inviernos muy fríos (2-3º C de T. media) es bastante elevada, de aproximadamente 20º C. El factor altitud tan importante en la provincia, modifica, como hemos dicho, los valores térmicos, es decir, a mayor altitud menor temperatura.

### 4-RÉGIMEN PLUVIOMÉTRICO

EL clima de Soria además de frío es seco, pero la altitud y disposición del relieve modifican sustancialmente el volumen total de precipitaciones y su distribución anual.

#### ESTACION SORIA

1931-60 Lat. 41° 46'N Long. 2° 28'W Alt. 1.063 m.

Mes	Temperatura °C					Humedad %	Precipitación			Insolación diaria
	Medida		Abso.		Total mm.		Máx. 24 h.	N.º de días		
	Día	Máx.	Mín.	Máx.					Mín.	
E	2,3	6,7	-1,1	20,0	-16,0	83	46	39	10	4,2
F	3,5	8,5	-1,5	21,0	-13,0	77	46	32	9	5,2
Mr	6,6	12,0	1,1	24,4	-9,0	70	50	30	12	5,4
Ab	8,9	14,9	2,9	28,0	-5,6	63	49	31	10	7,1
My	14,9	18,0	5,8	32,0	-4,0	63	63	35	12	7,9
Jn	16,5	23,6	9,5	37,0	0,0	59	55	57	9	9,7
Jl	19,6	27,4	11,7	37,4	4,0	53	32	70	6	11,2
Ag	19,5	27,4	11,7	37,4	4,0	54	31	44	6	10,4
S	16,4	23,3	9,4	35,5	1,0	62	49	42	8	7,6
O	11,0	16,8	5,2	29,6	-4,0	71	48	46	9	5,8
N	6,2	11,1	1,2	23,4	-7,2	78	50	72	10	4,9
D	3,1	7,3	-1,1	18,0	-14,0	84	56	40	11	3,8
Año	10,5	16,4	4,5	38,0	-16,0	68	574	72	112	7,0

Fig. 1-Datos climáticos de Soria. 1931-1961.

El volumen más elevado de precipitaciones anuales (más de 800mm.) corresponde al sector montañoso del NW provincial (Sierra de Urbión y Sta. Inés); desde allí las precipitaciones van decreciendo en arcos concéntricos hacia el SE. de modo que en las Vicarías apenas llegan a los 300mm. anuales. Sólo se recuperan parcialmente con la altitud en las sierras del borde meridional (sierra de Pela) y oriental (Moncayo).

La mayor parte de la provincia estaría comprendida entre 400 y 600 mm. de precipitaciones anuales, es decir, valores medios más bien bajos, y estos valores se incrementan o disminuyen con la mayor o menor altitud.

Podemos distinguir una Soria relativamente húmeda, con precipitaciones superiores a los 600 mm. en las alineaciones montañosas del Sistema Ibérico, y una Soria seca en las tierras más bajas de la Depresión Central del Duero y vertientes del Ebro, situadas éstas a sotavento de los relieves circundantes.

La distribución anual de las precipitaciones se caracteriza por el mínimo de precipitaciones en verano o sequía estival que es el rasgo típico del clima mediterráneo. La duración e importancia del mínimo estival es mayor en las zonas de la Depresión Central del Duero que en la montaña y la coincidencia en verano de altas temperaturas y escasez de precipitaciones acentúa el índice de aridez.

Los máximos de precipitaciones corresponden a las estaciones de primavera (mayo-junio) y otoño (octubre- noviembre). Sin embargo, la altitud produce incrementos de precipitaciones en invierno (máximas invernales en las sierras del NW), tormentas de verano en las vertientes del Ebro (San Pedro Manrique-Agreda) y otoños más secos en las Vicarías.

## 5-TIPO DE CLIMA

En conclusión, y como resultado de lo expuesto podemos deducir que el clima de la provincia de Soria está comprendido en los climas templados por tener claras diferencias de estaciones, pertenece al clima mediterráneo por tener en verano la estación más seca, y con un matiz continental o de interior por sus inviernos fríos y veranos suaves.

Es el denominado clima mediterráneo de interior similar al clima de la Submeseta Norte en nuestra Comunidad de Castilla y León.

Para comentar el climograma vamos a seguir las siguientes pautas:

**A-Presentación del climograma.**

**B-Descripción**

1-Análisis de temperaturas

\_Anotar la temp. media anual y valorarla (Sumar las temperaturas medias mensuales y dividirlo por doce).

\_Hallar la amplitud térmica anual y valorarla (Restar o hallar la diferencia entre la temp. media del mes más cálido y la temp. media del mes más frío).

\_Valorar la temp. media del mes más cálido (La temp. media del un mes se halla sumando las temp. medias de todos los días y dividirlo por el número de días del mes). (La temp. media de un día se obtiene sumando la temp. máxima y la temp. mínima de ese día y dividirlo por dos)

\_Valorar la temp. media del mes más frío.

\_Señalar o explicar los factores o agentes responsables de estas temperaturas (\*).

2-Análisis de precipitaciones

\_Anotar o calcular las precipitaciones totales y valorarlas. (Las precipitaciones pueden venir expresadas en milímetros sobre el pluviómetro o en litros por metro cuadrado de superficie, son valores idénticos).

\_Estudiar el régimen anual de precipitaciones o, lo que es lo mismo, observar la distribución en épocas de máximas y mínimas precipitaciones.

\_Señalar los posibles factores responsables de esas precipitaciones (\*\*).

**C-Comentario propiamente dicho**

\_Pueden incluirse aquí los agentes y factores mencionados anteriormente que influyen en este clima (\*,\*\*)

\_Comparar temperaturas y precipitaciones y clasificar el clima.

\_Localizar las zonas que puedan tener este tipo de clima.

\_Deducir las consecuencias y condicionamientos que ese clima produce en el régimen fluvial, en la vegetación y en el paisaje.

\_Por último, mostrar las posibilidades que este clima ofrece para la vida del hombre.

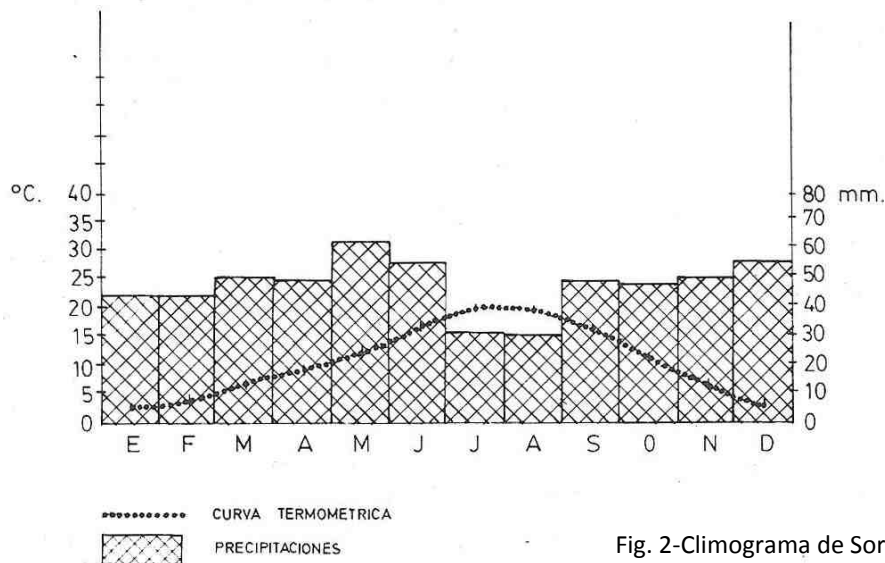


Fig. 2-Climograma de Soria

### A-Descripción

El climograma que vamos a comentar está elaborado con los datos estadísticos que aparecen en el texto anterior, se refieren a un periodo de 30 años entre 1931 y 1960 y al lugar de la ciudad de Soria. Actualmente los datos climáticos apenas han variado.

El climograma está elaborado al modo convencional con un gráfico de barras con las temperaturas en el eje vertical de la izquierda y de cinco en cinco grados centígrados; las precipitaciones en el eje vertical de la derecha con valores dobles de las temperaturas, de diez en diez milímetros y en el eje horizontal están representados los meses del año.

Como muestra la leyenda del gráfico, las temperaturas se representan por la curva termométrica que une los puntos de las temperaturas medias de cada mes, y las precipitaciones mensuales se representan por una barra con trazado de rombos.

### B-Descripción.

#### 1-Análisis de temperaturas

\_La temperatura media anual es de 10,5° C, lo que significa un valor medio-bajo dentro de los climas templados (los climas cálidos-tropicales superan los 20° C de temperatura media anual). La temperatura media anual se halla sumando las temp. medias mensuales y dividiendo por los días del mes.

\_La amplitud u oscilación térmica anual es elevada, de 17,3° C entre la temperatura media del mes más cálido (Julio 19,6° C) y la temperatura media del mes más frío (Enero 2,3° C). Se considera amplitud alta si sobrepasa los 15° C. Esta amplitud permite diferenciar claramente estaciones climáticas a lo largo del año, lo que es propio de los climas templados. (Letra C mayúscula en la clasificación de Köppen).

Si observamos las temperaturas absolutas la oscilación térmica puede ser de más de 30 grados ; por ejemplo, en el mes de enero la temp. máxima puede alcanzar algún día los 20º C y la temp. mínima bajar hasta los -16º y en el mes de julio la temp. mínima puede ser algún día de sólo 4º C pero la temp. máxima elevarse hasta los 37º C.

\_El verano es corto pues sólo dos meses superan los 19º C de temperatura media, y no muy cálido (Se considera que un mes es cálido si sobrepasa los 22º C de temperatura media). En la clasificación de Köppen sería verano suave, b minúscula).

\_El invierno es largo y frío, con tres meses con temperaturas medias inferiores a 5º C (Diciembre 3,1º C, Enero 2,3º C y Febrero 3,5º C). Este invierno con temperaturas muy bajas es el responsable de la gran amplitud térmica, y es una característica de los climas de interior, continentales, lejos de la influencia reguladora del mar.

\_Por el contrario, el verano con temperaturas suaves, no muy elevadas, es el resultado de la elevada altitud de la provincia de Soria, pues como hemos comentado en el texto, la temperatura disminuye con la altitud.

## 2- Análisis de precipitaciones

\_Las precipitaciones totales anuales son de 570 mm., es decir, un valor medio, no muy alto. Se consideran precipitaciones elevadas por encima de 800 mm. anuales y precipitaciones bajas a menos de 300 mm. anuales.

\_El reparto de las precipitaciones es irregular con un máximo en primavera (63 mm. caídos en Mayo y 55 mm. en Junio) y otoño (56 mm. en Diciembre), y un mínimo de precipitaciones en verano (31 mm. en Agosto y 32 mm. en Julio).

\_Como podemos observar en el climograma en los meses de Julio y Agosto el valor de la temperatura supera al doble de las precipitaciones, por lo que según el índice de Gausson los consideramos meses secos. Que la estación seca coincida con el verano es propio del clima mediterráneo (letra s minúscula para la sequía estival según Köppen). La disminución de precipitaciones en verano se debe a la instalación sobre la Península del anticiclón de las Azores.

\_En invierno hay un mínimo secundario de precipitaciones debido a que el anticiclón invernal con masas de aire muy frío impide la inestabilidad atmosférica aunque en la provincia de Soria la presencia de montañas favorece las precipitaciones que, en muchos casos son sólidas, en forma de nieve.

\_Los máximos pluviométricos de primavera y otoño se deben a la llegada hasta nuestras tierras de las borrascas y perturbaciones del Frente Polar que desde el Oeste riega la península cuando ya no están instalados en el interior ni el anticiclón térmico invernal ni el anticiclón dinámico estival. De todos modos, estas precipitaciones caen en un número reducido de días, como máximo 10 o 12 días en los meses de máxima precipitación. El resto del mes tiene tiempo seco y cielos despejados (Fig. 1).

### **C -Comentario.**

Como resultado de lo anterior, apreciamos en el climograma una diferente evolución entre temperaturas y precipitaciones, de modo que la época de más calor, el verano, coincide con la



época de menores precipitaciones. Ese es el rasgo fundamental del clima mediterráneo al que pertenece toda la Península.

En nuestra provincia ese clima está matizado por la altitud y la continentalidad que se aprecia en los veranos más cortos y suaves, y en los inviernos más largos y fríos que en otras zonas de la península. Un clima similar al de la provincia tiene toda la Submeseta Norte o, lo que es lo mismo, todo el centro de la Comunidad de Castilla y León.

Según Köppen nuestro clima sería Csb.



Fig. 3-La nieve es frecuente en el invierno soriano

El régimen de precipitaciones influye directamente en el flujo de las aguas corrientes y régimen fluvial.

Como las precipitaciones totales no son abundantes, si exceptuamos el curso del río Duero, apenas tenemos otros ríos importantes, por ejemplo el Tera por la margen izquierda o el Ucero por la derecha. La mayoría de los cursos son arroyos que experimentan una gran reducción de su caudal en verano, el llamado estiaje estival, y tiene sus aguas altas o crecidas al final de primavera, en Mayo-Junio coincidiendo con la época de lluvias y con el deshielo de la nieve acumulada en las montañas en invierno. Es el régimen fluvial llamado pluvionival.

También las formaciones vegetales están relacionadas con el clima. Las precipitaciones totales no muy abundantes, la aridez estival y las temperaturas bajas del largo invierno explican que la especie vegetal más idónea sea la encina, *Quercus Ilex*, o aún mejor, el chaparro, resultado de la antiquísima utilización de la encina, y los arbustos y matorrales en formaciones claras, con raíces profundas, corteza leñosa y hojas pequeñas y aceradas, bien preparadas para resistir el riguroso clima soriano. Es el paisaje propio de la España seca y fría.

En las montañas del Norte provincial y zonas más húmedas aparece el bosque de robles, *Quercus Pyrenaica*, que, a veces, es superado en altura por algunas manchas de hayas. En las zonas más frías aparece la sabina, *Juniperus Turifera*, y en el cuadrante noroeste de la provincia el pino albar y negral es el que mayor representación tiene.

La actividad humana tradicional basada en aprovechamientos agrarios también queda condicionada por el clima; las temperaturas frías y, sobre todo, las heladas tardías en la avanzada primavera limitan las posibilidades agrícolas que no sean cerealistas, las nieves invernales impiden que los ganados aprovechen los pastos de montaña y estos rasgos explican en parte que, si no se han instalado nuevos sectores productivos, las gentes de Soria hayan emigrado y la provincia esté despoblada.