

LOS MECANISMOS PLUVIOMÉTRICOS EN LA SUBMESETA MERIDIONAL

José Jaime Capel Molina
Juan Alberto López Molina

RESUMEN

En este artículo de investigación se analizan las situaciones de tiempo durante el período 1983-1987, para varios observatorios de la Red Nacional de Castilla-La Mancha, Madrid y Extremadura, utilizando las topografías de 500 mb y mapas de superficie, así como fotografías de nubosidad de satélites meteorológicos para 1987; igualmente se realiza un catálogo de tipos de tiempo lluviosos en la Submeseta Sur, en función del mecanismo desencadenante.

Palabras clave: Climatología sinóptica. Submeseta española. Precipitaciones.

SUMMARY

The pluviometric factors on the Spanish south plateau

In this research paper weather situations from weather stations of the National Network in Castilla-La Mancha, Madrid and Extremadura covering the period 1983-1987, are analysed; topographies of 500 mb, surface charts and photographs of cloudiness from meteorological satellites for the year 1987 are used. A catalogue of different types of rainy weathers in the south plateau is finally attempted, taking into account the producing factors.

Key words: Synoptic climatology. Spanish south plateau. Rains.

En el amplio espacio de llanura que configura el viejo macizo de la Meseta de Castilla, los mecanismos pluviométricos tienen mayor relevancia en los meses equinocciales de otoño y primavera, momento de máxima actividad ciclónica, que comportan las perturbaciones atlánticas, preferentemente ligadas al frente polar.

Durante estos períodos prevalecen las situaciones de tiempo ciclónicas, que generan períodos lluviosos que se generalizan a todo el territorio al formalizarse flujos del Oeste o Suroeste, los cuales arrastran las masas húmedas oceánicas que fácilmente penetran sin obstáculos a través del altiplano, ligeramente basculado hacia el Atlántico. Las precipitaciones se hacen más irregulares en su reparto pero más intensas cuando los mecanismos

tropicales norteafricanos o mediterráneos se instauran o bien **interfieren** con el aire polar marítimo. La entrada por las capas bajas de vientos húmedos tropicales del Sur (atlánticos) a través del Golfo de Cádiz, Marruecos o levante (mediterráneos) mantiene humedades altas bajo determinadas situaciones sinópticas. En algunos espacios montañosos se producen fuertes chubascos tormentosos que en intervalos cortos de tiempo pueden desbordar ríos y torrentes.

En este artículo hemos analizado las situaciones sinópticas durante el período 1983-1987, para varios observatorios principales de la Red Nacional de Castilla-La Mancha, Madrid y Extremadura (Cáceres, Toledo, Cuenca, Badajoz, Ciudad Real, Albacete y Molina de Aragón), utilizando las topografías de 500 mb y los mapas de superficie. Igualmente hemos consultado las fotografías de nubosidad de METEOSAT, parcialmente recogidas en la estación de recepción de imágenes de satélites del Departamento de Geografía de la Universidad de Murcia, para el año 1987.

Habíamos comprobado, a través de las imágenes de satélites, cómo las nubosidades con régimen mediterráneo penetraban ampliamente por el flanco oriental de Castilla-La Mancha, llegando incluso hasta el área de Madrid-Toledo, a través del pasillo Albacete-Almansa-altiplano de Murcia, y queríamos comprobar qué importancia higrométrica tenía como mecanismo pluviométrico, hasta donde llegaba en su penetración hacia el interior de la Meseta y su relación con el flujo atlántico, por lo general predominante en altura.

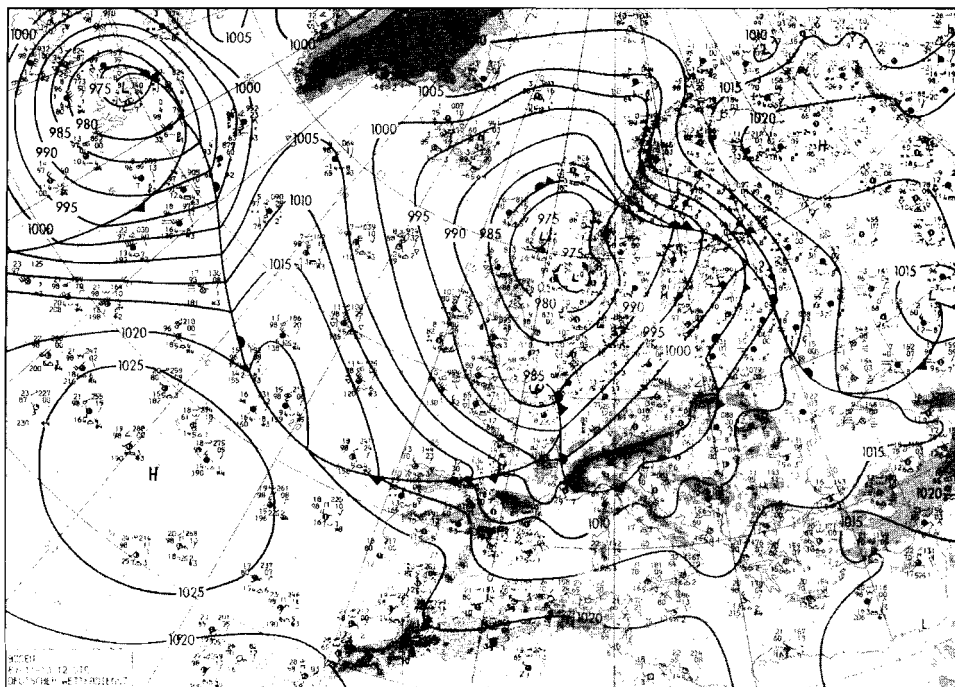
CLASIFICACIÓN DE LOS TIPOS DE TIEMPO LLUVIOSOS EN LA SUBMESETA SUR EN FUNCIÓN DEL MECANISMO DE PRECIPITACIÓN DESENCADENANTE

Las situaciones atmosféricas de tiempo lluvioso en la Submeseta Sur responden a tres esquemas fundamentales que adopta la circulación general sobre nuestro espacio castellano. En definitiva, los mecanismos capaces de crear las condiciones de inestabilidad atmosférica favorables a la precipitación, muestran una estrecha relación con las ondulaciones de la corriente en chorro, así como con la ubicación de la Meseta en relación a las vaguadas y fases de evolución: ligeramente marcada «amplio valle planetario»; marcada «valle planetario desarrollado» o muy marcada «profundo valle planetario muy evolucionado, con estructura en gota de aire frío en su interior y posterior aislamiento».

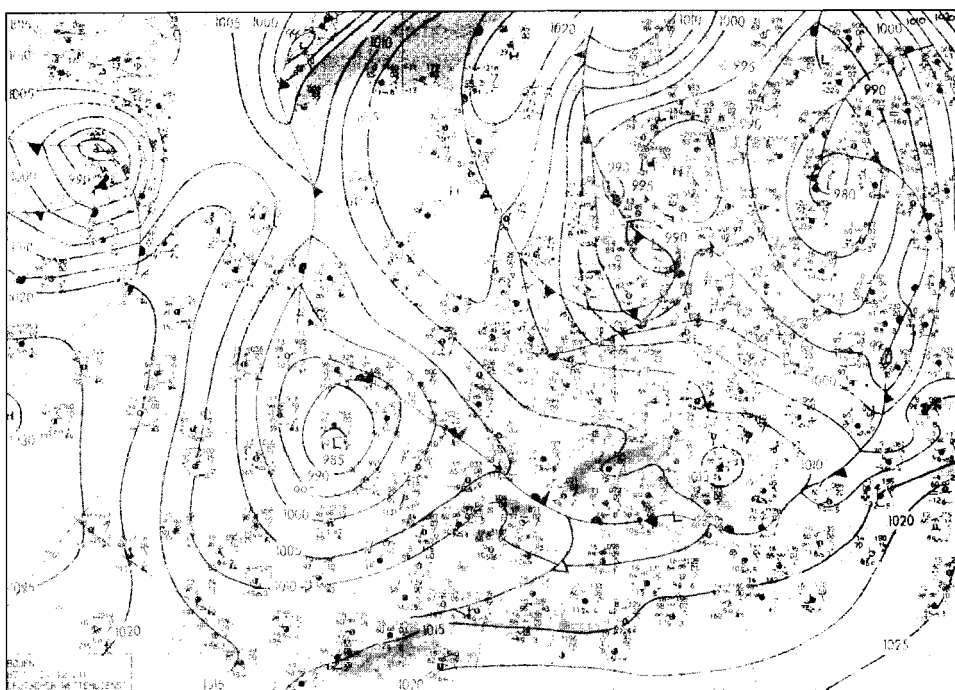
Se han adoptado 19 ejemplos de situaciones que han sido definidas y tipificadas, asimilándolas a las situaciones reales observadas de 1983 a 1987, inclusive. A la hora de clasificar, como siempre acontece cuando nos apoyamos en criterios cualitativos, hay cierta arbitrariedad inevitable.

Las situaciones responsables de los mecanismos de la precipitación en la Meseta se pueden clasificar dentro de tres modelos de la circulación atmosférica que constituyen, a grandes rasgos, doce tipos de mecanismos según sea su régimen barométrico en superficie y circulación en altura, el origen de la masa de aire que canaliza y el trayecto geográfico descrito:

- a) Ocho de ellos son ciclónicos en superficie y altura.
- b) Dos de los tipos se caracterizan por una presión indeterminada en superficie y diferentes grados de vorticidad en altura.



Tipo CPMM. (13-XI-1987).



Tipo CTM. (27-I-1987).

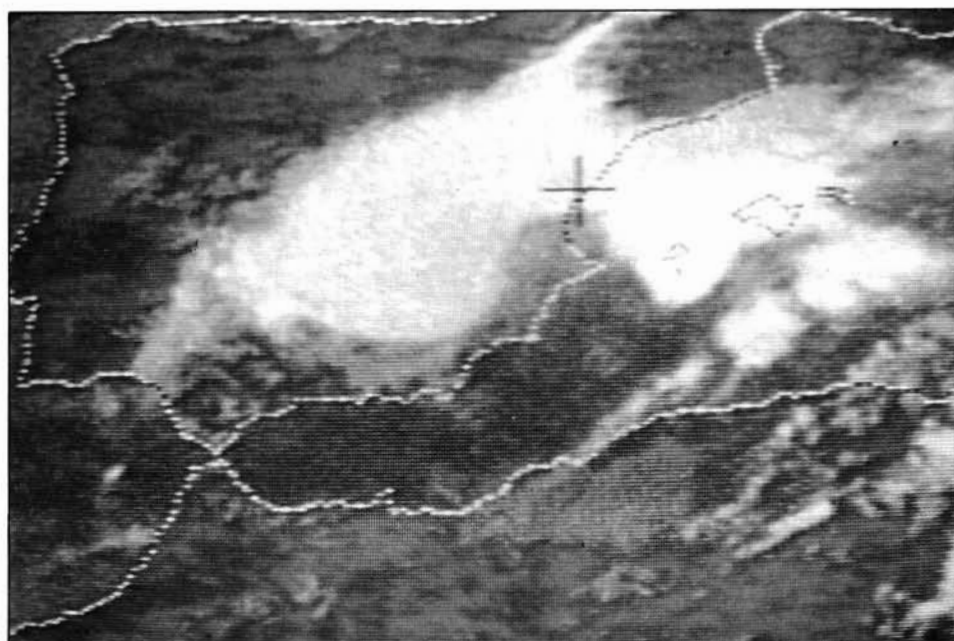


Imagen en canal infrarrojo de Meteosat, del 5/septiembre/1989, a las 11 h. (TMG). Se observa una masa compacta de nubes convectivas sobre la mitad oriental de la Península Ibérica. En superficie, la situación sinóptica propicia un flujo de Levante que se adentra en la Submeseta Meridional. La nubosidad con Cúmulos y Cumulonimbos, afectan a toda la vertiente oriental de Castilla-La Mancha, con chubascos y tormentas.

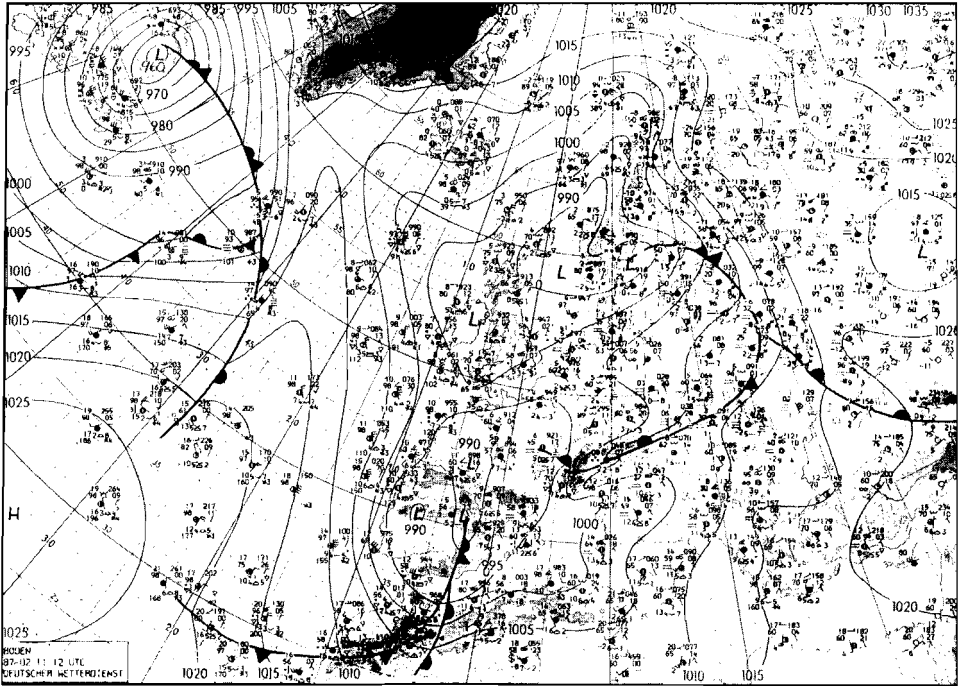
- c) Finalmente, las últimas dos situaciones mantienen curvatura ligeramente anticiclónica en superficie y en altura.

Estas situaciones se corresponden con diferentes dispositivos que el campo de presión adopta en superficie y con las distintas modalidades que el flujo de niveles altos (500 mb) ofrece sobre la vertical de la Meseta.

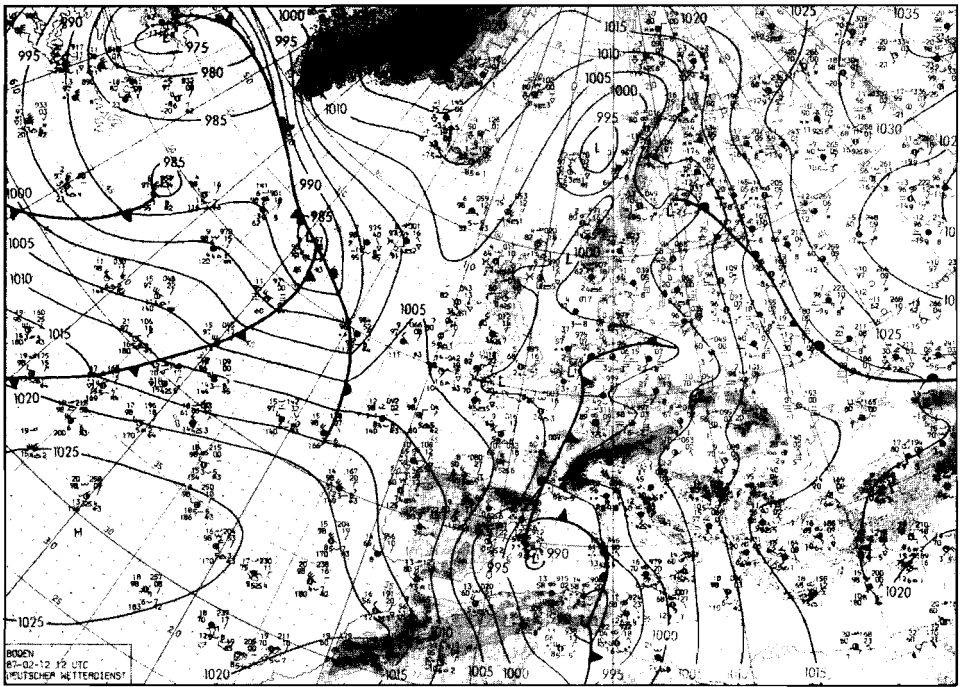
A) MECANISMOS DE CIRCULACIÓN RÁPIDA:

Están asociados a los modelos de circulación ciclónica *CPMM* (Noroeste en superficie y a 500 mb), *CTM* (Suroeste en superficie y altura), *APMM* (NW/NW) y *ATMM* (SW/SW).

En los mecanismos de precipitación que caracterizan a las situaciones sinópticas de circulación rápida arriba mencionadas intervienen los siguientes hechos: El *Jet Polar* interesa a España peninsular en régimen rápido zonal o con ondulaciones de gran longitud de onda. Paralelamente, las *bajas presiones* suelen afectar a la Meseta y parte del Atlántico Norte, con *sistemas frontales* que atraviesan el territorio de Oeste a Este.



Tipo C (11-11-1987).



Tipo CPMC (12-11-1987).

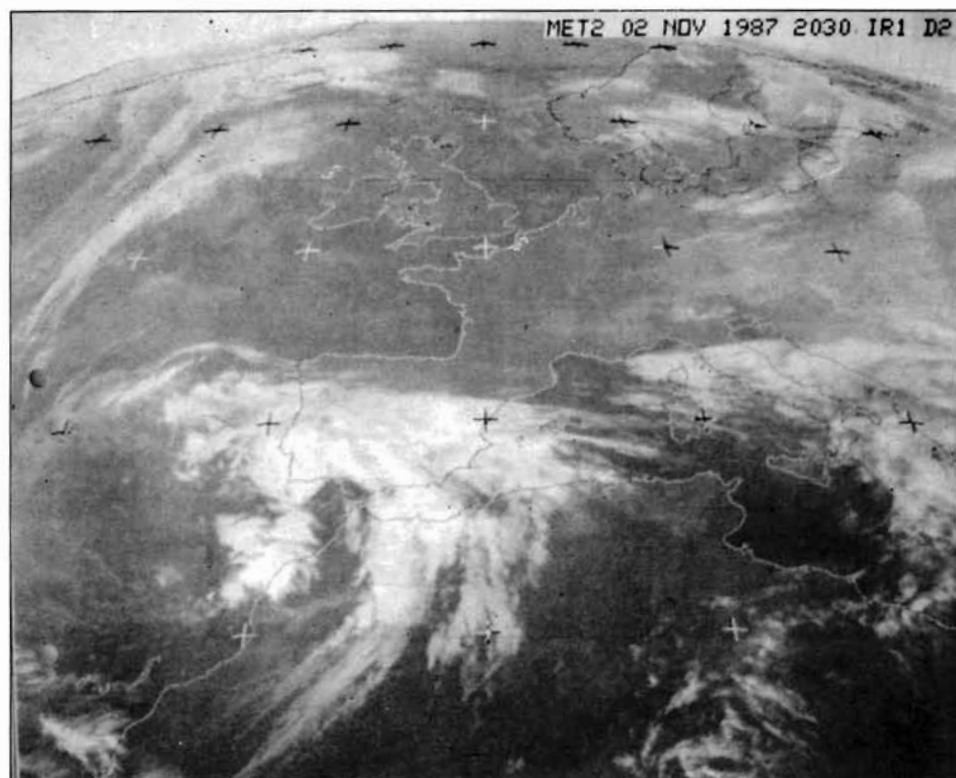


Imagen en infrarrojo de Meteosat, del 2/noviembre/1987, a las 20 h 30' (T.M.G.). Se puede apreciar la estructura de una depresión fría, emplazada en 35° N, al SW de cabo de San Vicente, con bandas nubosas organizadas en forma de espiral. Un sistema frontal ondulado interesa a la mitad Sur de la Península Ibérica. Se origina un tiempo inestable, con tormentas en Castilla-La Mancha. Entre Madeira y golfo de Cádiz se observan células convectivas, Cu y Cb, de gran dimensión vertical.

Las masas de aire asociadas a las bajas presiones proceden en altura y superficie de áreas lejanas atlánticas, incluso de las costas orientales de Norteamérica o Islandia. El flujo resultante, con fuerte componente zonal, tiene trayectoria marítima y de ahí su gran capacidad higroscópica y el que se traduzca en lluvias generalizadas, aún en el caso de poseer curvatura anticiclónica.

Estas situaciones, que presentan un movimiento fundamentalmente horizontal provocado por los ponientes, muestran un tipo pluvial nítido. Existen factores externos a la masa de aire atlántica (aire polar marítimo o tropical marítimo) que influyen sobre sus características higrométricas, como la ascendencia aerológica obligada por la topografía de la Meseta, ligeramente basculada hacia Occidente, que fuerza el enfriamiento adiabático.

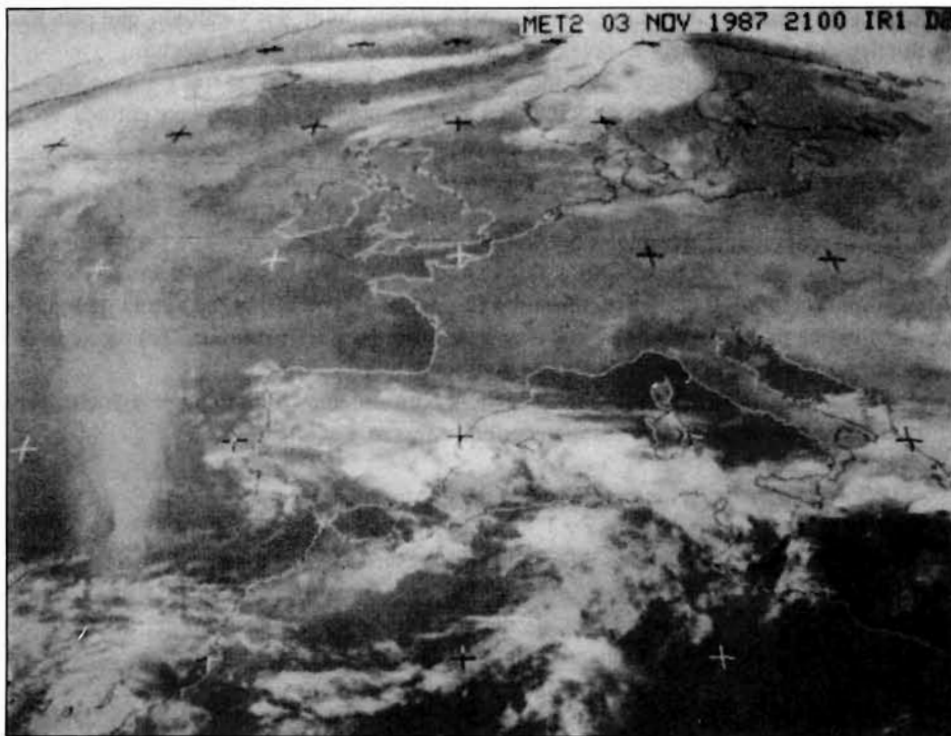


Imagen en infrarrojo de Meteosat, del 3/noviembre/1987, a las 21 h. (TMG). Se observa la aparición de núcleos de convección profunda en la vertiente mediterránea (Valencia, Murcia, Albacete, y La Mancha). Se originan tormentas y lluvias intensas.

TIPO CPMM (Advección ciclónica de aire polar marítimo con entrada a la Península por el Oeste o Suroeste).

Este tipo de tiempo se produce con el paso de grandes vaguadas o borrascas atlánticas a cuyo Sur queda la Península. El flujo, en vez de atravesar los grandes edificios orográficos peninsulares del Norte y Centro de España, penetra en la Meseta por el Oeste, llegando a las llanuras manchegas sin haber visto seriamente modificado su contenido hídrico al paso por Portugal y Extremadura.

Se presenta en todas las estaciones del año, siendo imposible adscribirlo a una en concreto, aunque parece presentarse con menos asiduidad durante el verano.

TIPO CTM (Advección ciclónica de aire tropical marítimo con entrada a la Península por el Suroeste).

El campo de presiones se caracteriza por la instalación de un área de bajas presiones sobre el Atlántico subtropical, que desplaza al Anticiclón de las Azores de su posición

típica. La Península es atacada por vientos del Suroeste, húmedos y cálidos, que penetran profundamente en la Meseta a través de Andalucía occidental y Extremadura.

TIPO APMM (Advección anticiclónica de aire polar marítimo, con entrada en la Península por el Oeste o Suroeste).

Esta configuración, poco frecuente, sólo se presenta un dos por ciento de los días del año, fundamentalmente durante el invierno.

Puesto que hace referencia a un flujo anticiclónico del Oeste, es necesario que el Anticiclón de las Azores se encuentre muy desplazado hacia el Sur, de forma que pueda enviar aire que penetre en la Meseta a través de Portugal y Extremadura. Tal posición del Anticiclón sólo se produce en los meses invernales.

Presenta, por tanto, una máxima frecuencia entre los meses de octubre y enero, para disminuir mucho en febrero y desaparecer entre marzo y septiembre.

TIPO ATMM (Advección anticiclónica de aire tropical marítimo).

La disposición de los centros de acción es, en este caso, bastante similar a la descrita al hablar del tipo APMM, con un Anticiclón de las Azores muy basculado hacia el Sur o desplazado hasta el Norte de África, de manera que formaliza un flujo del Suroeste. Se trata, pues, de un grupo de situaciones muy relacionado con la circulación general atmosférica invernal. La máxima incidencia se observa desde noviembre a abril, mes a partir del que no se ha catalogado ni una sola vez, hasta octubre. Esta distribución de frecuencias es lógica si se tiene en cuenta que este tipo de tiempo requiere una máxima retracción del Anticiclón de las Azores.

B) MECANISMOS DE CIRCULACIÓN CELULAR (DE BAJO ÍNDICE):

Los fenómenos que determinan el mecanismo de precipitación en un contexto de circulación de bajo índice son provocados por los siguientes hechos:

El chorro polar, que afecta a España peninsular es la corriente en chorro principal en el caso N/N, o bien se trata de un ramal aislados del chorro principal, del Suroeste o una vaguada muy profunda situada sobre la vertical de la Meseta o un embolsamiento frío. En cualquier caso se aprecia una *reducción superficial del área afectada por las bajas presiones*, incluso a veces aparece una zona de débil gradiente bórico o de pantano barométrico, muy común en la época estival sobre el interior de España. En bajos niveles *las masas de aire proceden de áreas próximas*, del Norte de África, Europa Central, Mediterráneo o incluso del interior de la Península. En las capas medias y altas es de origen polar. Las masas de aire pierden parte de su capacidad higrométrica cuando han de atravesar los obstáculos montañosos a su paso por la Península.

El factor esencial del mecanismo pluviométrico está ligado al disparo vertical de las masas de aire de las capas inferiores de la atmósfera, normalmente inestables, y a la succión provocada en la rama ascendente de la vaguada. Se crea esa fuerte inestabilidad

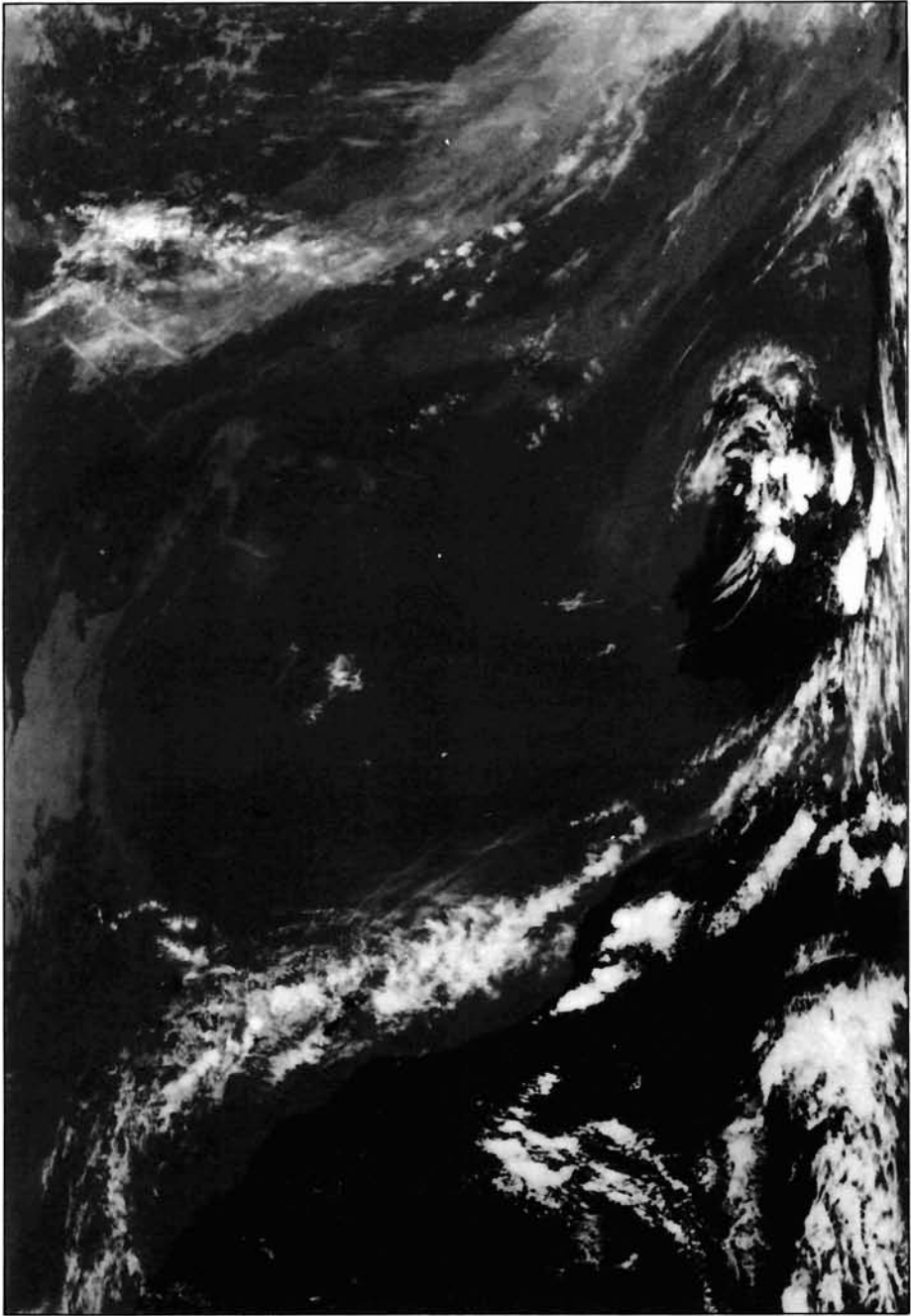
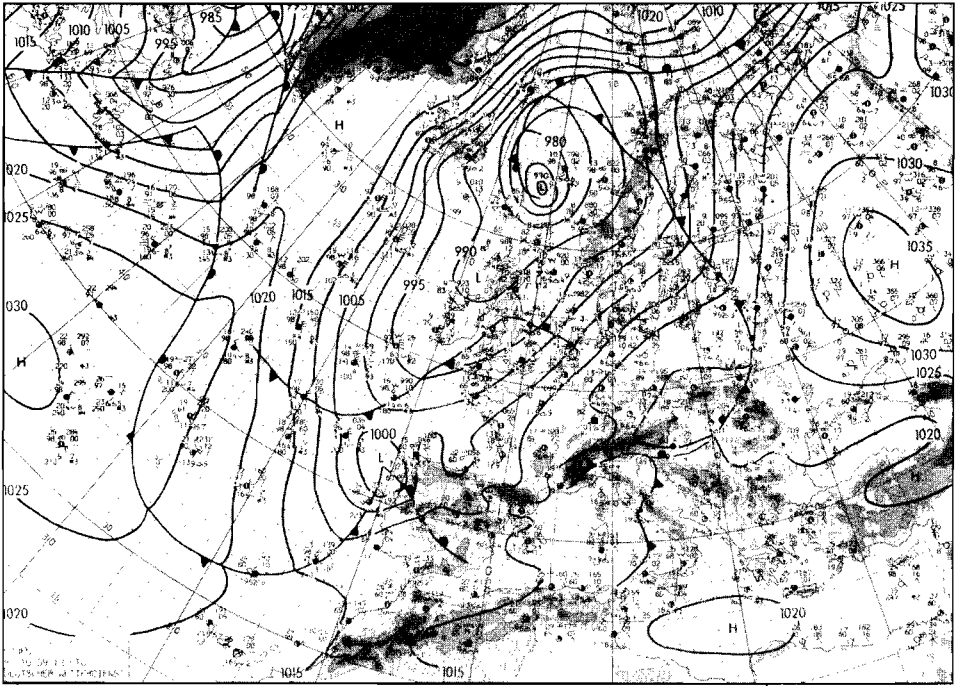
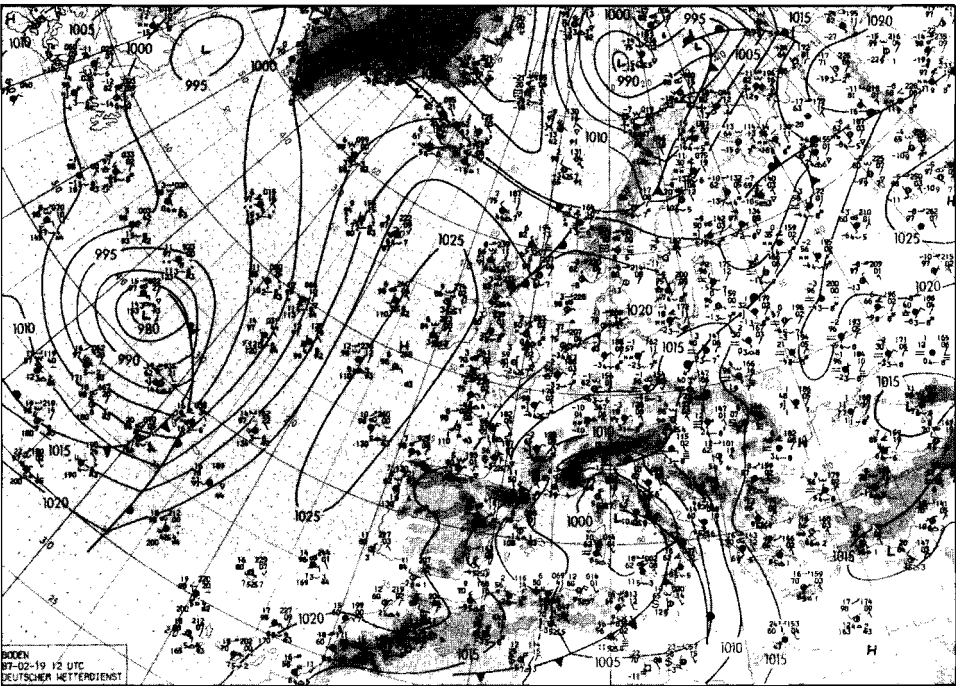


Imagen en canal infrarrojo del satélite meteorológico NOAA 9, del 25/mayo/1986 a las 15 h. 14' (TMG). Se observan núcleos de convección profunda muy compactos que interesan a Castilla-La Mancha y cuenca del Duero. Los cuales están asociados a una depresión fría centrada en el NW peninsular. Toda la Península se ve afectada por un flujo del Suroeste en régimen ciclónico, templado y húmedo.



Tipo CPC (19-11-1987).



Tipo CAM (9-X-1987).

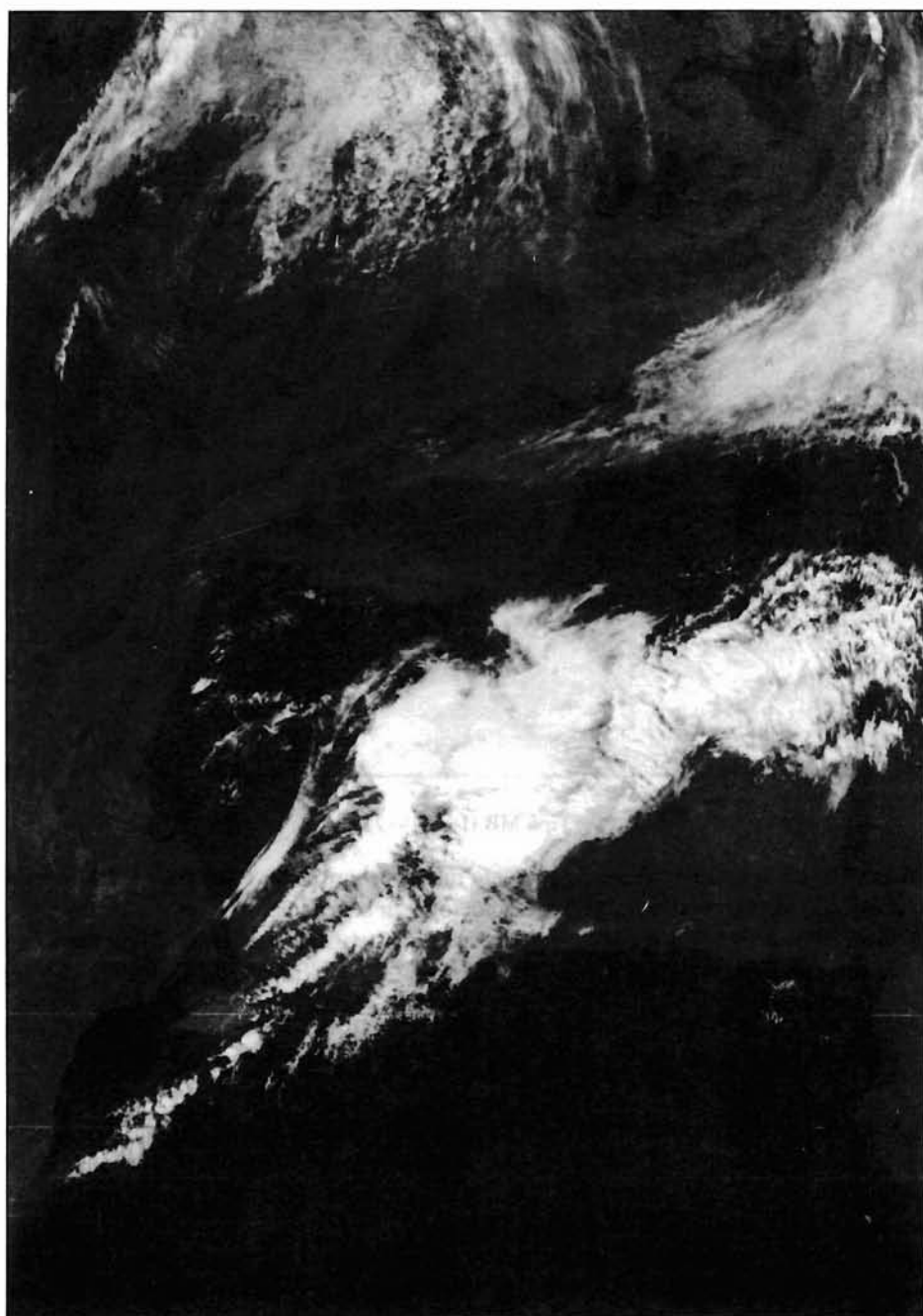
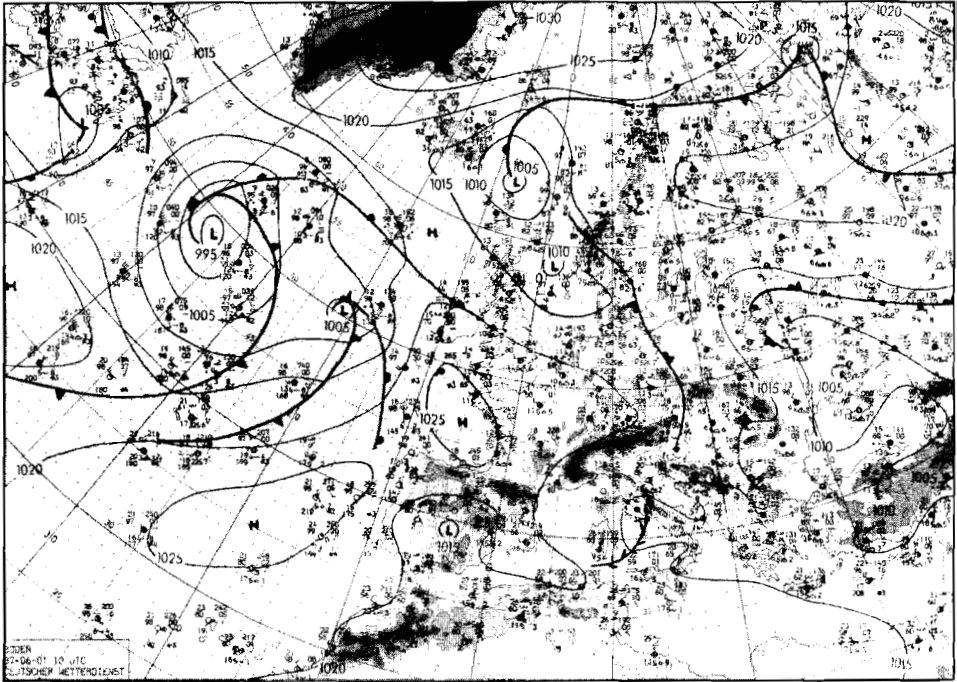


Imagen en canal infrarrojo del satélite meteorológico NOAA 9, del 25/julio/1986, a las 14 h. 20' (TMG). Vaguada sobre el oeste de la Península Ibérica, con individualización de gota fría en su interior, centrada sobre la vertical de Extremadura. La nubosidad de tipo cumuliforme, se organiza en la parte anterior (oriental) de la gota fría, afectando a Castilla-La Mancha, preferentemente. Se originan chubascos y aguaceros tormentosos de cierta intensidad.



Tipo MB (1-VI-1987).

termodinámica cuando se ponen en contacto masas de aire polar en altura y masas de aire subtropical, tropical, o aire recalentado autóctono en superficie.

Están asociados a los modelos de circulación sistematizados como *C* (borrasca centrada en superficie y altura), *CPMC* (NW/NW), *CPC* (NE/NE), *CTC* (S/S) y *MA* (E/embolsamiento frío).

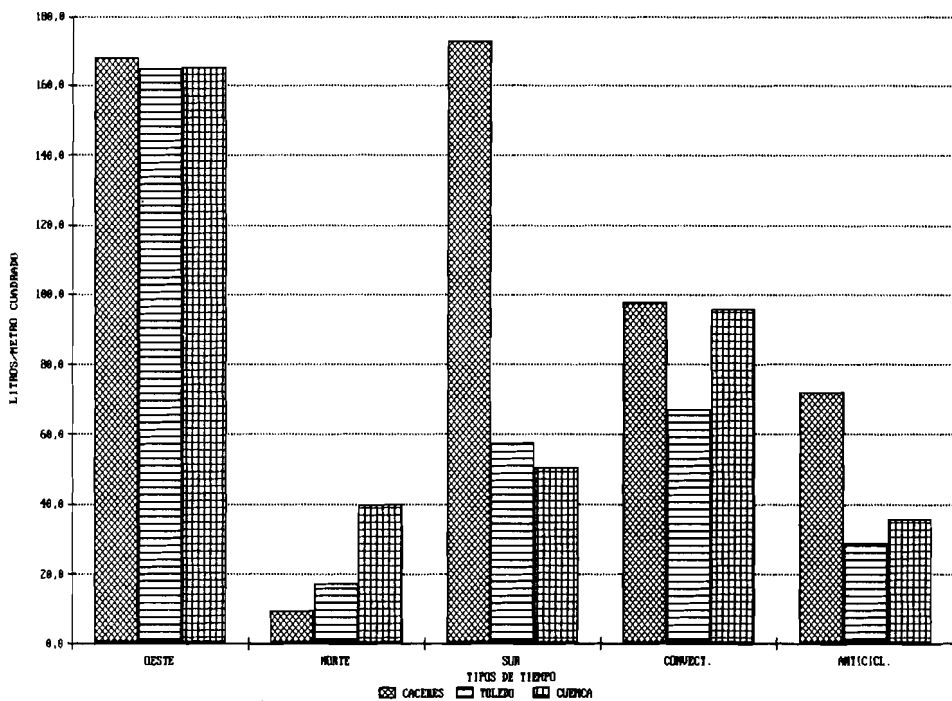
TIPO C (Borrasca dinámica centrada sobre la Península).

Este tipo de tiempo es fruto de la instalación sobre nuestra vertical de una baja fría, de modo que no se produce advección de aire de procedencia externa a la Península, sino un ascendencia general cuya intensidad depende del grado de vorticidad de la depresión. Los vientos sobre la Meseta son de dirección variable.

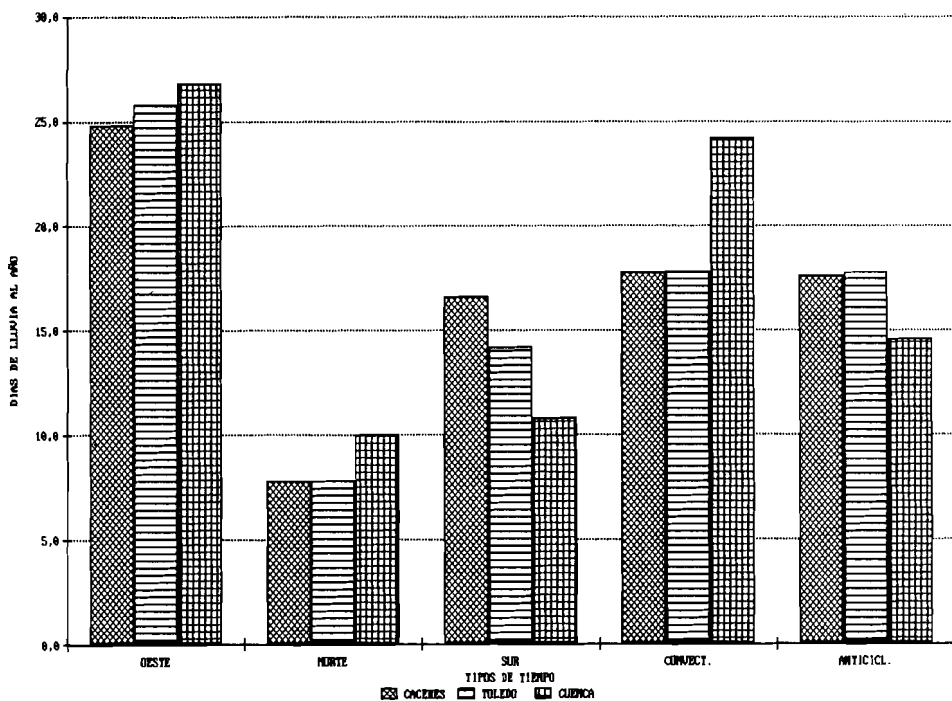
La borrasca puede tener procedencias diversas. En ocasiones se trata de centros depresionarios pertenecientes a las familias de borrascas atlánticas formadas por irrupciones de aire frío del Norte que, dirigidas por el torbellino circumpolar, en cuyo borde meridional se encuentra la Península, atraviesan España de Oeste a Este en una trayectoria bastante meridional. Otras veces se trata de vórtices que, nacidos en el Mediterráneo, se desplazan hacia el Oeste. Finalmente, somos también visitados por depresiones atlánticas con desplazamiento errático o se produce la instalación de vaguadas planetarias.

Se trata de un tipo de tiempo cuya frecuencia anual es relativamente modesta (alrede-

PRECIPITACIONES MEDIAS ANUALES
EJE NORTE



NUMERO DE DIAS CON PRECIPITACIONES
EJE NORTE



dor de un seis por ciento de los días analizados), bastante inferior a la de los tipos convectivos o a la de algunos tipos anticiclónicos.

La distribución a lo largo del año de los días con este tipo de tiempo no sigue un esquema claramente definido, sino que muestra tendencia a manifestarse en casi todos los meses del año con frecuencias similares, de entre uno y tres días por mes. El único rasgo destacable es el mínimo observable en septiembre y octubre y cierta ligera tendencia equinoccial.

TIPO CPMC (Advección ciclónica de aire polar marítimo con entrada en la Península por el Norte o Noroeste).

Esta situación debe su presencia a la instalación de una borrasca al Norte o Noroeste de Europa. Queda entonces la Península bajo su flanco Suroeste, siendo atacada por vientos fríos procedentes del Golfo de Vizcaya o Atlántico Norte.

Se trata de un tipo de tiempo no muy frecuente, que parece tener cierta tendencia a presentarse en las estaciones intermedias, según se desprende de los mínimos de diciembre y junio, y del fuerte máximo de mayo.

TIPO CPC (Advección ciclónica de aire polar continental).

Este tipo, con un flujo de procedencia nororiental, viene determinado por el efecto de un vórtice Mediterráneo, generalmente situado en el Golfo de Génova.

La distribución de frecuencias tiene tendencia anárquica, aunque se aprecia una clara tendencia a aparecer durante los meses invernales. Se trata de una situación íntimamente relacionada con su homóloga anticiclónica, puesto que, generalmente, un anticiclón en el Norte o Noroeste de Europa actúa conjuntamente con una borrasca mediterránea para dar como resultado un flujo polar continental. El hecho de ser menos frecuente que el flujo sea de tipo ciclónico implica que el anticiclón suele tener un papel predominante en la circulación sobre la Meseta, bastante alejada del área de acción de las borrascas mediterráneas.

TIPO CTC (Advección ciclónica de aire tropical continental).

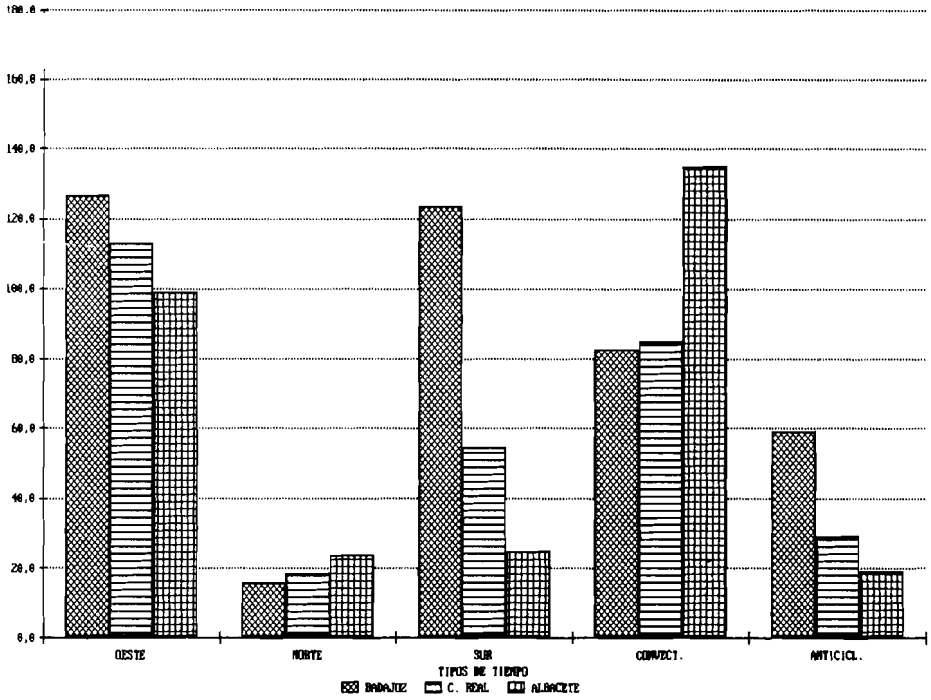
Se trata de un flujo cálido y seco, con curvatura ciclónica, procedente del Norte de África. Se debe a la acción del flanco oriental de una depresión situada al Noroeste africano. Su frecuencia es bastante baja y no parece presentarse preferentemente durante ninguna estación en particular.

TIPO MA (Advección mediterránea con embolsamiento de aire frío en altura).

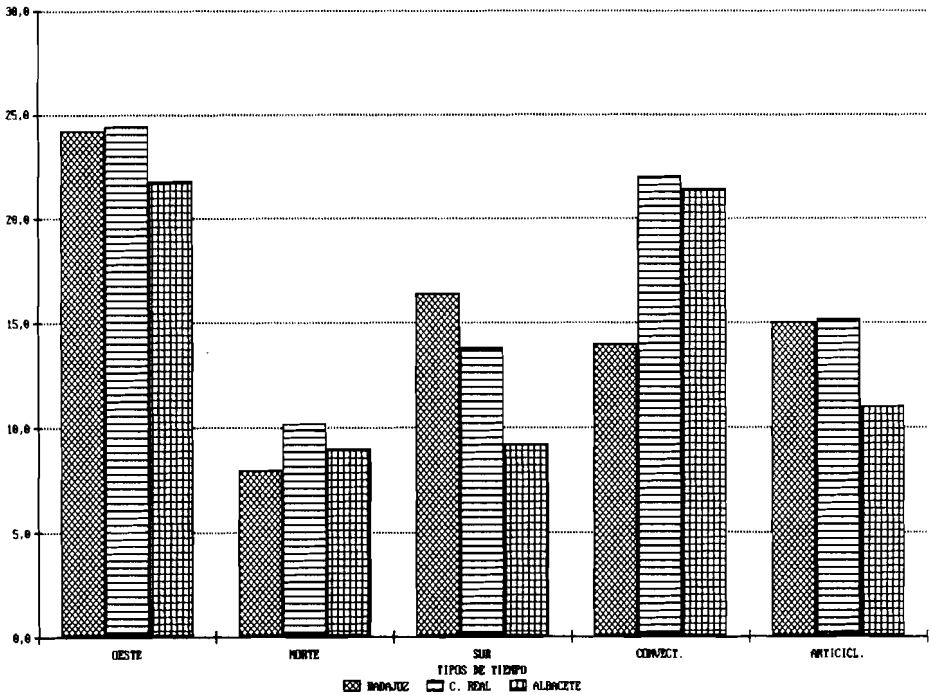
Se trata del tipo popularmente conocido como «gota fría», sin duda la situación más referenciada por los espectaculares efectos pluviométricos que en ocasiones acarrea.

Un embolsamiento frío es una burbuja, aislada en un medio más cálido de aire que se mueve con circulación ciclónica, desprendido de latitudes superiores y, por tanto, más frío.

PRECIPITACIONES MEDIAS ANUALES
EJE SUR



NUMERO DE DIAS CON PRECIPITACIONES
EJE SUR



La existencia y frecuencia de este fenómeno viene determinada por factores geográficos entre los que destaca la gran extensión de la reserva polar con respecto a la tropical. Ello determina frecuentes coladas de aire polar que afectan preferentemente a ciertas zonas geográficas.

Cuando se produce un desbordamiento de aire polar hacia latitudes más bajas, termina por incidir tangencialmente sobre los remolinos con vorticidad positiva que, debidos al «efecto de Magnus», permanecen pegados a los tramos descendentes del chorro polar. Estos remolinos adquieren mayor energía y tienden a empujar con más fuerza al chorro hacia latitudes bajas. Se ha roto así el equilibrio y disminuye el índice de circulación, a la vez que aumenta la amplitud de la vaguada.

Si la disposición meridiana se acentúa, el chorro puede rehacerse de nuevo a una latitud más alta y dejar aislada una gran burbuja de aire sensiblemente más frío que el de los alrededores, en forma de remolino con clara circulación ciclónica. Se trata de una ciclogénesis poco profunda pero muy activa que tiende a propagarse hacia las capas bajas. Por ello es frecuente que las gotas frías no se manifiesten inicialmente en superficie, donde suele configurarse una situación de circulación lenta.

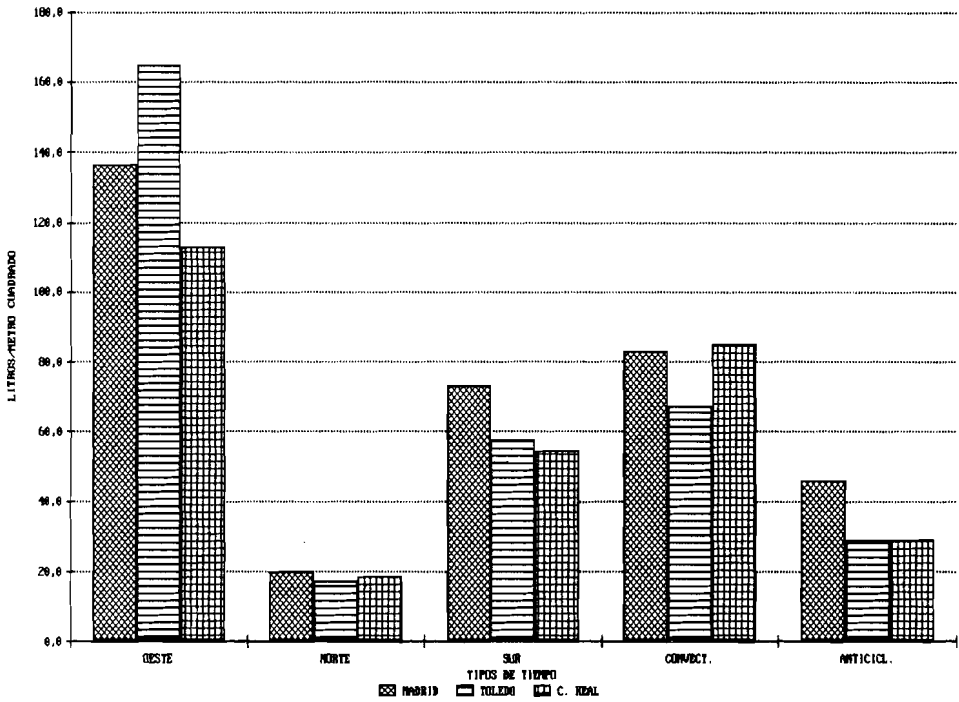
Una característica de estas configuraciones es la de su rápida e imprecisa traslación en la dirección del viento del gradiente del flanco Oeste primeramente, y después Sur de la alta presión dinámica directora. Esta movilidad parece estar en relación directa con su grado de actividad, y es precisamente en su borde de ataque donde los fenómenos tormentosos tienen mayor importancia, comportándose esta zona de un modo parecido a un frente frío muy activo, con abundante nubosidad convectiva en banda espiral, compuesta por cumulonimbos de gran desarrollo vertical y escasa extensión superficial.

Este tipo de tiempo tiene una incidencia muy baja en invierno (prácticamente nula en enero), para aumentar suavemente hasta julio, mes a partir del cual la incidencia comienza a descender. Uno de los aspectos más interesantes de la distribución mensual de frecuencias es el importante aumento que se produce en el centro del otoño, en octubre, de estas situaciones. Este mes es además, especialmente sensible a este tipo de tiempo, puesto que la temperatura del Mediterráneo es máxima y este mar es el que actúa como emisor de la energía térmica necesaria para elevar el gradiente térmico vertical de la troposfera, inestabilizando así al máximo la columna de aire sobre nuestra vertical.

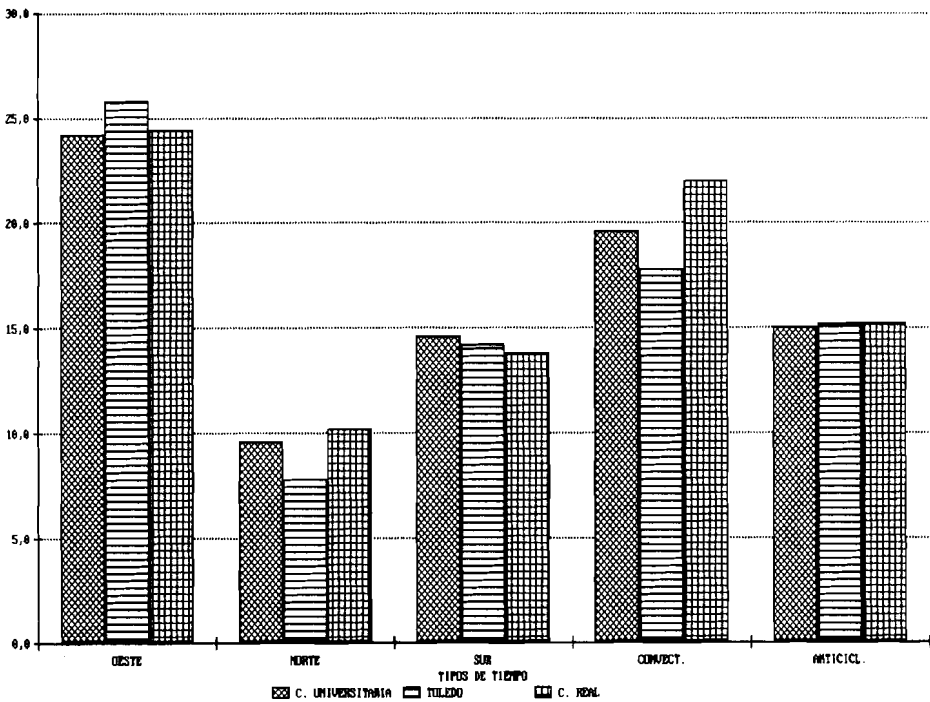
C) MECANISMOS DE CIRCULACIÓN HÍBRIDOS:

Están asociados al modelo de circulación *CAC* (N/N), *CAM* (NW/NW) y *MB* (E/W). El mecanismo de circulación intensa está originado por los siguientes hechos: La corriente en chorro se halla en régimen de circulación lento, de gran amplitud de onda —circulación previa a la celular, a través de vaguadas profundamente evolucionadas—. La superficie afectada por las bajas presiones es más reducida que en los tipos descritos como de circulación rápida y superior a las de los tipos derivados de una circulación estrictamente celular. Se observan sistemas frontales, o bien estructuras nubosas organizadas a modo de espiral. Las masas de aire en altura son de origen polar, mientras que en superficie proceden de áreas de elevada latitud (regiones subpolares o polares) que llegan a la

PRECIPITACIONES MEDIAS ANUALES
EJE OESTE



NUMERO DE DIAS CON PRECIPITACIONES
EJE OESTE



Península con componente SW, habiendo llevado con anterioridad trayectoria del Noroeste sobre el Océano (describiendo un amplio arco de herradura sobre el Atlántico subtropical), alcanzando la Meseta como aire polar marítimo de retorno, o bien proceden del Mediterráneo. La trayectoria marítima de las masas de aire del Este les proporciona una gran capacidad higroscópica.

ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS PLUVIOMÉTRICOS

Con el fin de evaluar las repercusiones pluviométricas de los diferentes tipos de tiempo sobre los observatorios estudiados, se ha recurrido a agruparlos en cinco categorías de situaciones con características genéticas similares:

- Situaciones perturbadas del Oeste (tipos C, CAM y CPMM).
- Situaciones perturbadas del Norte (tipos CAC, CPMC y CPC).
- Situaciones perturbadas del Sur (tipos CTM y CTC).
- Situaciones convectivas (tipos P, MA y MB).
- Situaciones anticiclónicas (tipos A, AA, APMC, APMM, ATMC, ATMM, APC, ATC).

Sobre esta base, se han realizado cálculos conducentes a averiguar el número de días en que cada uno de los grupos produce precipitaciones así como el volumen medio anual de tales precipitaciones, sobre los observatorios estudiados. La localización geográfica de éstos permite esbozar cuatro ejes, dos latitudinales y dos longitudinales:

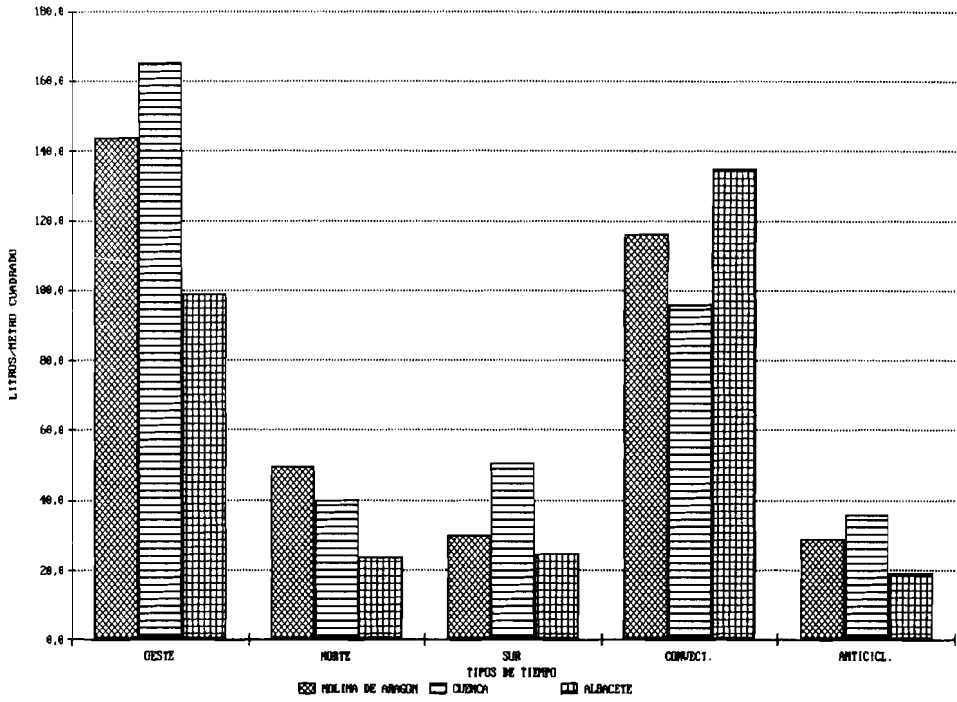
- Eje Norte: Cáceres-Toledo-Cuenca.
- Eje Sur: Badajoz-Ciudad Real-Albacete.
- Eje Oeste: Madrid-Toledo-Ciudad Real.
- Eje Este: Molina de Aragón-Cuenca-Albacete.

En los gráficos 1 y 2 aparecen representados los volúmenes pluviométricos medios anuales asociados a cada grupo de situaciones, sobre el eje denominado Norte. Las situaciones del Oeste muestran un comportamiento sensiblemente similar desde Cáceres hasta Cuenca. La razón de este comportamiento está relacionada con la configuración topográfica de la Meseta; a pesar del alejamiento con respecto a la región fuente de humedad de las comarcas centrales y orientales de la Submeseta Sur, su ligero basculamiento hacia el Oeste hace que las masas de aire que cruzan su espacio se vean forzadas a ascender, dando como resultado la homogeneización de las precipitaciones.

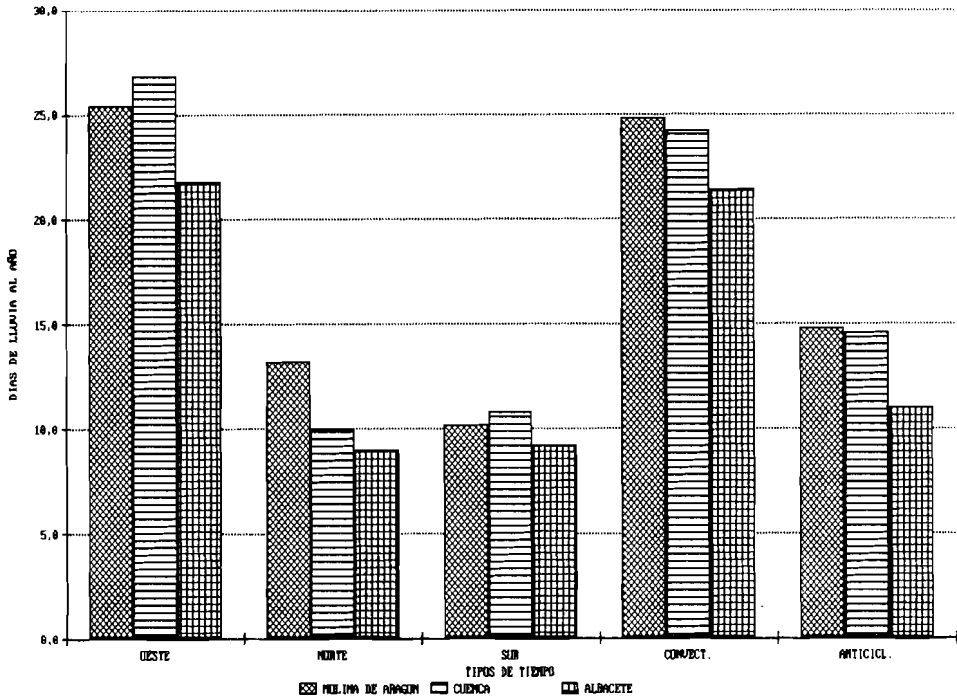
Los tipos de tiempo del Norte, cuyo peso pluviométrico es mucho menor, muestran mayor actividad en las comarcas orientales, a causa de la fuerte incidencia que las sierras de la Estrella, Gata, Gredos y Guadarrama tienen sobre las corrientes septentrionales, frente a la del pasillo relativo que se abre entre esta última y los Montes Universales.

Las situaciones del Sur, que tienen como característica común encauzar aire tropical (marítimo o continental) hacia la Península, mantienen una distribución longitudinal

PRECIPITACIONES MEDIAS ANUALES
EJE ESTE



NUMERO DE DIAS CON PRECIPITACIONES
EJE ESTE



pluviométrica peculiar, con un máximo muy acusado en Cáceres, cuyas precipitaciones asociadas a estos tipos de tiempo triplican largamente las de cualquiera de los otros dos observatorios. Sin embargo las diferencias se atemperan al considerar el número medio de días con precipitación, como corresponde a unas precipitaciones de carácter preferentemente torrencial. El comportamiento frente a estas corrientes es el principal elemento diferenciador de la pluviometría extremeña, frente a la manchega, menos sensible a ellas.

Las características de las precipitaciones provocadas por las configuraciones sinópticas convectivas están determinadas por dos factores fundamentales: la existencia de una estructura fría en altura y la actuación de un mecanismo de disparo vertical capaz de elevar el aire superficial por encima del nivel de convección libre. En el gráfico 1 podemos también observar la distribución longitudinal de los volúmenes pluviométricos que estas situaciones provocan sobre la Submeseta Sur. Las mayores cantidades se registran en los límites oriental y occidental del espacio estudiado, lo que puede indicar una actuación conjunta de los flujos atlánticos en altura y mediterráneos en superficie.

En el eje Sur (gráficos 3 y 4), los flujos occidentales sí muestran cierta tendencia a la degradación, a causa del progresivo alejamiento del Atlántico y de los dos umbrales que han de salvar estos flujos, antes de llegar a Ciudad Real (Sierra de Almadén-Puerto de los Cameros) y a Albacete (Campo de Montiel). Por el contrario, tanto los tipos de tiempo del Norte como los del Sur tienen un comportamiento similar al observado en el eje septentrional. En cuanto a las situaciones convectivas, es notoria la fuerte incidencia que sus precipitaciones tienen en el flanco suroriental de la Meseta, en Albacete, cuyo clima está fuertemente emparentado con el de las comarcas murcianas, debido al portillo que se abre entre las estribaciones meridionales de la Cordillera Ibérica y las cumbres béticas. Así, las precipitaciones son superiores a las resto de los observatorios, aunque no en un mayor número de días.

De Norte a Sur, en la Mancha central (gráficos 5 y 6), se aprecia que la penetración de las masas húmedas atlánticas es más efectiva a la latitud de Toledo que hacia Madrid y Ciudad Real, que se encuentran en posición de abrigo relativo con respecto a estos flujos. Al Oeste de Madrid, la Sierra de Gredos obstaculiza el paso de la humedad oceánica, de la misma manera que el umbral Sierra de Almadén-Puerto de los Cameros influye sobre la pluviometría de Ciudad Real. Las advecciones meridianas actúan de forma similar a lo largo de todo el eje, mientras que los tipos de tiempo convectivos se muestran más activos en el centro del eje que en los extremos.

A Oriente, a lo largo del eje Molina-Cuenca-Albacete (gráficos 7 y 8) se confirma lo expuesto más arriba con respecto a los flujos del Oeste, con un máximo en Cuenca, que se encuentra en posición privilegiada con respecto a estas corrientes debido a la ascensión que fuerza en las masas de aire la Serranía de Cuenca. Por el contrario, Molina de Aragón está situada en la vertiente Mediterránea del Sistema Ibérico, como muestra la menor actividad atlántica frente a la gran efectividad de los tipos convectivos.

CONCLUSIONES

Existen tres grupos de situaciones sobre las que descansa buena parte de las características pluviométricas de la Submeseta meridional:

- a) Las configuraciones atlánticas, particularmente activas al Norte y Oeste. La penetración de estos flujos es mayor a través del valle del Tajo que por el Guadiana, a lo largo del cual existen dos obstáculos que contribuyen a degradar el aire marítimo: el escalón Almadén-Puerto de los Carneros y el Campo de Montiel, que separa su cuenca de la del Júcar.
- b) Los tipos de tiempo meridionales, mucho más eficaces en Extremadura que en el resto del territorio, por tratarse de corrientes cuya capacidad higroscópica se ve fuertemente mermada hacia el interior.
- c) Las situaciones convectivas, que parecen tener una doble fuente de humedad, atlántico y mediterránea, como ya se insinuó al principio del trabajo. Este fenómeno se correspondería con una doble procedencia de los flujos que alimentan su dispositivo pluviométrico en superficie y altura.