

V. SALES MARTÍNEZ
T. JAMBRINO CALVET
J. J. JUSTE PÉREZ

ANÁLISIS ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA SEQUÍA 1978-1981 EN ESPAÑA

El agua es un elemento imprescindible para la vida de animales y vegetales, además de ser un importante *input* dentro del proceso de producción, de ahí que las situaciones prolongadas de escasez de agua desencadenen toda una serie de procesos, especialmente negativos, sobre la vida y la economía. Por otra parte, es evidente la íntima relación entre el agua disponible en la naturaleza y las precipitaciones.

Recientemente, y con insistencia, los medios de comunicación nos han dado noticia de los graves problemas que han sufrido amplias zonas españolas a causa de una persistente sequía. Aquéllos, ya de índole económica, en agricultura o en producción hidroeléctrica, ya sociales e higiénicos, no han afectado por igual a todas las partes del territorio, como han constatado dichos medios de comunicación. RASO NADAL, CLAVERO PARICIO y MARTÍN VIDE (1981, p. 46), en un estudio sobre la reciente sequía peninsular, centran el fenómeno en el año agrícola 1980-81, si bien intuyen la posibilidad de una mayor extensión temporal del mismo. Efectivamente, en tanto que unas zonas han sufrido la sequía en fechas relativamente recientes, otras se han visto afectadas desde mucho tiempo atrás. En la base de estas diferencias se encuentra la repercusión desigual de la dinámica atmosférica en las distintas partes de la península ibérica.

Con la finalidad de delimitar los distintos espacios y cronologías de la sequía se han aplicado, entre otras, la metodología desarrollada por PÉREZ CUEVA y ESCRIVÁ ORTEGA (1982) en un trabajo complementario de éste. Esta metodología, aplicada a diversos observatorios representativos de los diferentes regímenes climáticos peninsulares (Valencia, Badajoz, Madrid, Teruel, Santiago de Compostela, Gerona y Almería), nos permitirá delimitar la cronología de la sequía en cada uno de ellos.

Los métodos utilizados son, por una parte, el análisis de la evolución de las probabilidades de recurrencia (Pr) de los totales de lluvia caídos durante

períodos de doce, veinticuatro y treinta y seis meses desde 1977 a 1981 respecto a períodos similares de los años 1940-1981; por otra, el estudio de la acumulación desde enero de 1968 de los déficits-superávits de la precipitación caída en un mes cualquiera respecto a la media anual dividida por doce del período 1940-1981. Conseguiremos con esto una graficación del comportamiento climático de los diferentes observatorios. De la conjunción de ambos procedimientos extraemos un criterio para la delimitación cronológica de la sequía en cada observatorio: consideraremos período de sequía el lapso de tiempo en el cual las probabilidades de recurrencia (Pr) de períodos de doce meses tengan de modo continuo unos valores inferiores al 50% y, en el caso de que algún período supere este valor, sus lluvias no sean lo suficientemente importantes como para cambiar la tendencia descendente del gráfico de déficits-superávits.

Para abordar el aspecto espacial de la sequía, se ha recurrido a elaborar una cartografía de las probabilidades de lluvias inferiores a las de un año dado y de las isanómalas para esos mismos años, todo ello a partir de los datos de veintinueve observatorios repartidos por toda España. Esta cartografía, realizada para los años 1978, 1979, 1980 y 1981, servirá, además, para apoyar las conclusiones sobre la evolución de la sequía extraídas de los métodos anteriormente descritos.

Por otra parte, con el fin de relacionar la escasez de precipitaciones con posibles comportamientos anómalos en la dinámica atmosférica, en una segunda parte de este trabajo se realizará un estudio estadístico, comparativo de la diferente incidencia de la dinámica atmosférica sobre la península, centrandó nuestra atención especialmente en el área mediterránea.

1. *Análisis espacio-temporal de la sequía*

En las figuras 1 a 7 aparecen las gráficas de las probabilidades de recurrencia (A) y de acumulación de déficits-superávits (B) de los observatorios estudiados. En las primeras, cada valor de recurrencia de los diferentes períodos ha sido ubicado en su mes central. De las fechas de inicio de la sequía se desprende la conformación de tres grupos diferenciados: uno, de observatorios de sequía larga (Teruel, Valencia y Almería); otro, de sequía corta (Badajoz y Santiago de Compostela), y un tercer grupo de duración intermedia (Madrid y Gerona).

El primer grupo (figs. 1, 2 y 3) se concreta en observatorios de la fachada mediterránea, y en ellos el fenómeno de la sequía aparece con unas características comunes: su inicio durante la primavera y el verano de 1977, así como el venir precedida de un período no excesivamente húmedo, de tal forma que el paso entre ambos ciclos, húmedo y seco, es relativamente suave. Las características diferenciales son, para Almería, una tendencia hacia los bajos valores de Pr , que se acentúa a lo largo del período, en tanto que Teruel y Valencia sufren una inflexión positiva a partir de mediados de 1979.

En estos últimos observatorios existe un intervalo de lluvias, claramente observable en Pr_{12} , que ralentiza el incremento de los déficits de agua, aunque no logra invertir la tendencia general.

La intensidad de la sequía ha sido elevada en las tres localidades, especialmente en Teruel y Almería. En diciembre de 1978 Teruel registró el mínimo valor de Pr_{12} (2'3%), es decir, que el período de doce meses centrado en esta fecha proporcionó una cantidad de lluvias tal, que precipitaciones inferiores sólo las encontramos aproximadamente uno de cada cuarenta y tres años. Por su parte, la recurrencia Pr_{12} máxima de Almería es de veinticuatro años, y la de Valencia sólo de quince años. Mientras tanto, la recurrencia en grupos de veinticuatro meses llega a ser en Almería de setenta y cinco años (período centrado en abril de 1980). Cabe notar, pues, el contraste entre los moderados valores de recurrencia en Valencia y la importancia real de su sequía, así como que en Almería los valores mínimos de Pr_{24} son inferiores a los de Pr_{12} . Todo ello nos indica que en el área mediterránea peninsular la sequía ha sido importante, tanto por su duración como por su intensidad.

El segundo grupo (figs. 4 y 5) corresponde a observatorios de la zona occidental peninsular, expuestos ambos a la acción directa de los frentes de origen atlántico. En ellos, el tardío inicio de la sequía aparece precedido de un período de precipitaciones con Pr muy elevada, en general superior al 90%, para pasar de manera brusca a Pr inferiores al 30%, en contraste con el tránsito más suave de los observatorios del área mediterránea. Otra diferencia con el grupo anterior radica en el distanciamiento cronológico, aproximadamente de dos años, de las fechas de inicio de la sequía: el inicio para Badajoz tuvo lugar en el invierno 1979-80, y para Santiago de Compostela, en el verano de 1980. Los valores extremos de Pr_{12} para Santiago de Compostela fueron del 4'5 (veintidós años), en junio de 1981, y para Badajoz, de 3'9% (veintiséis años), también en junio de 1981. Estos datos, aparte de mostrarnos el idéntico comportamiento estadístico de ambos observatorios, indican que la sequía fue más importante por su intensidad que por su duración.

El tercer grupo (figs. 6 y 7) aparece con un comportamiento intermedio respecto a los otros dos, y con características alternativamente atribuibles a ambos. Es el formado por los observatorios de Gerona y Madrid, puntos que, si bien lejos de formar una unidad geográfica, están sujetos a la doble acción de la dinámica atmosférica del oeste y del este. En el caso de la submeseta meridional, FERNÁNDEZ GARCÍA (1980) señala la existencia de un tránsito paulatino W-E en cuanto a ciertos aspectos climáticos (disminución progresiva de la actividad pluviométrica desde la parte atlántica y mayor influjo de las situaciones del este en la parte oriental de la submeseta meridional). En lo que respecta a la sequía, es de notar que, si bien el período húmedo que la precede tiene características comunes al segundo grupo, el paso más suavizado y el comportamiento ya dentro del período seco se asemejan más a los del primer grupo. Además, el momento de comienzo se intercala entre los otros dos; así, Gerona presenta un inicio en el verano de 1978 y

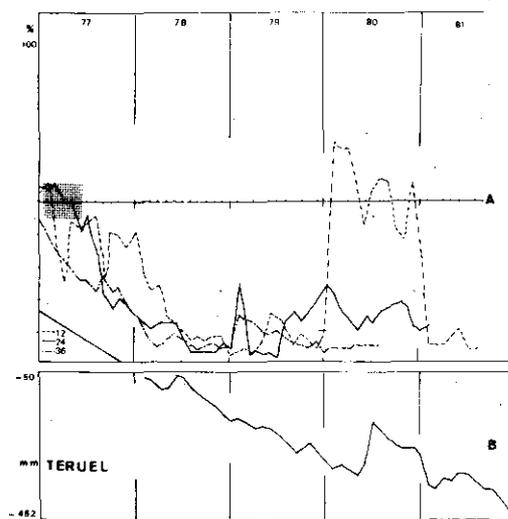


Figura 1

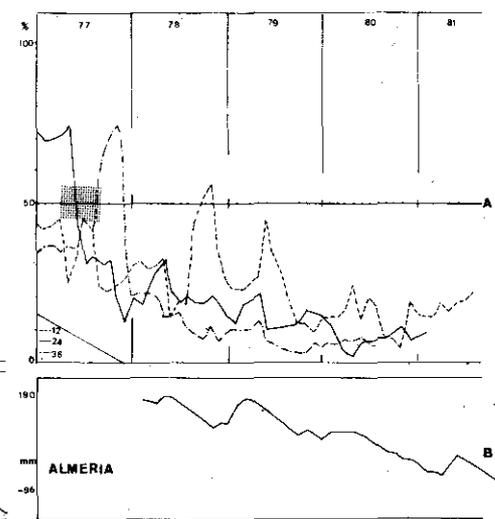


Figura 2

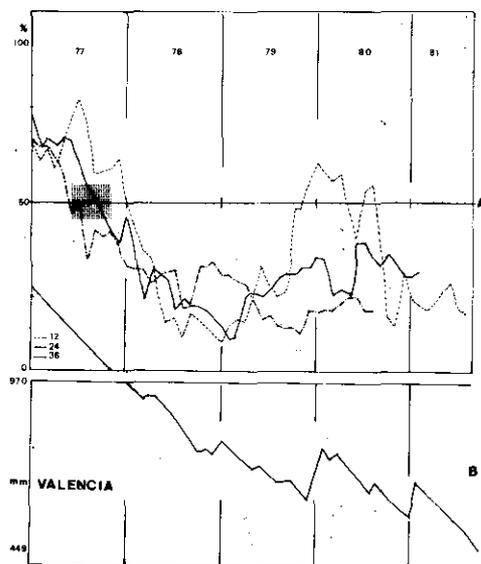


Figura 3

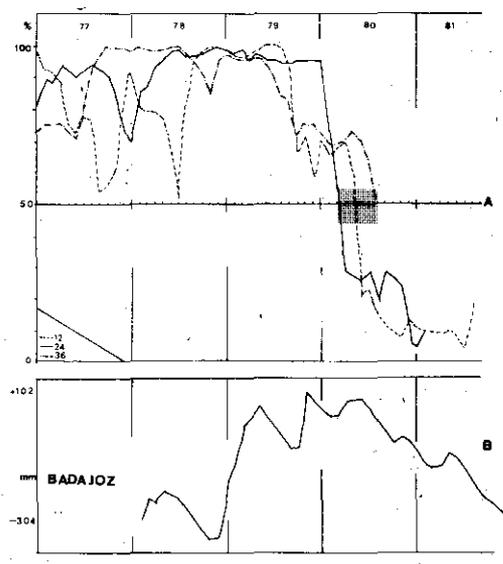


Figura 4

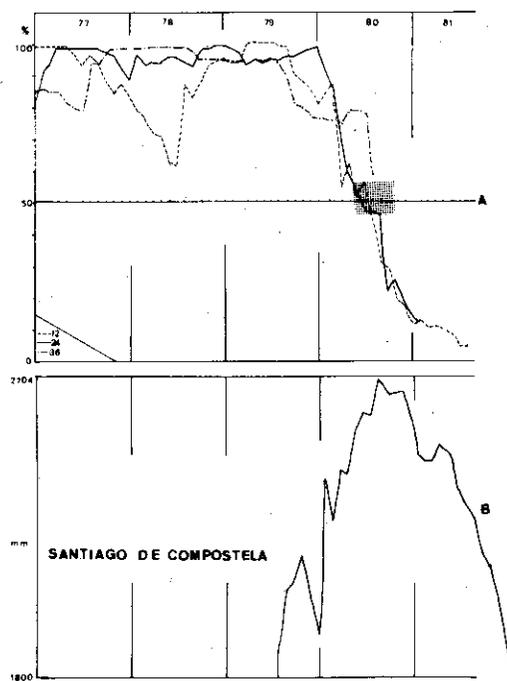


Figura 5

Figuras 1-7.—A) Evolución de las probabilidades de recurrencia de los totales de lluvia caídos en lapsos de doce, veinticuatro y treinta y seis meses desde 1977 a 1981 respecto a lapsos similares del período 1940-1981. Cada valor indica el porcentaje de probabilidad de que se produzca un total de lluvias de menor cuantía en un período similar, y está ubicado en el mes central del período. B) Parte correspondiente al período de sequía de un gráfico que representa la acumulación desde enero de 1968 de los déficits-superávits de la precipitación caída en un mes cualquiera respecto a la media anual dividida por doce del período 1940-1981.

La trama de puntos señala en cada observatorio el momento de inicio de la sequía.

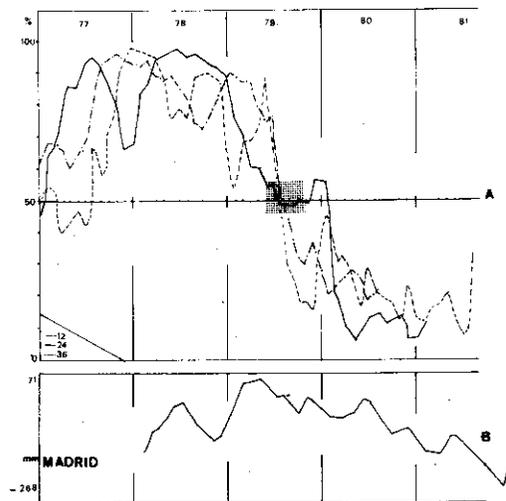


Figura 6

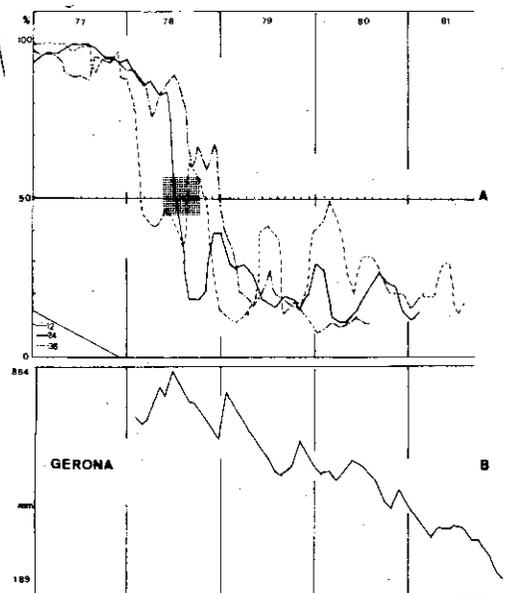


Figura 7

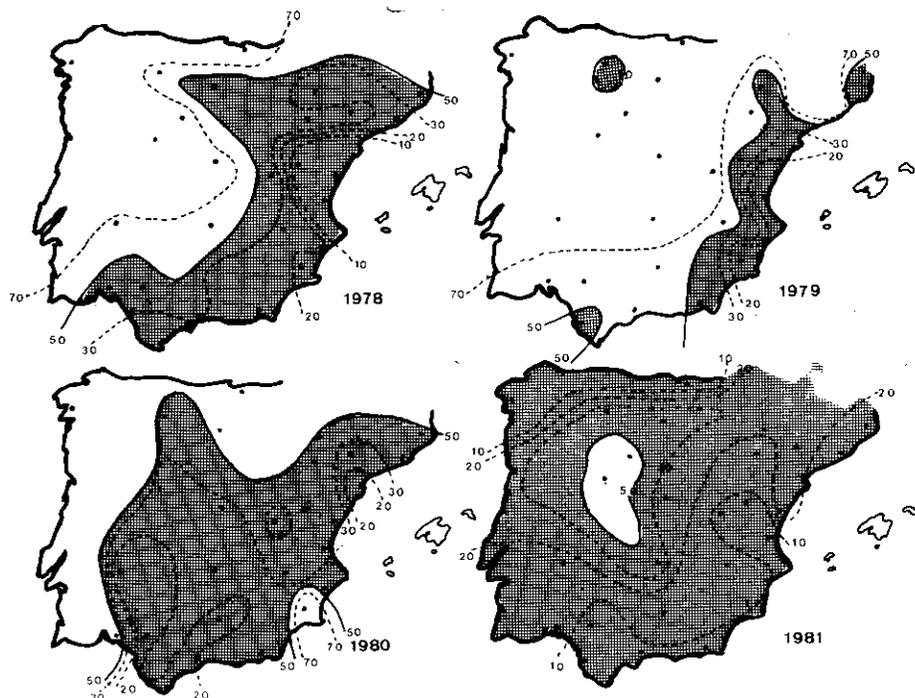


Figura 8.—Probabilidad de recurrencia de los totales anuales de los años 1978, 1979, 1980 y 1981 (en tramas, áreas de lluvia inferior a la media anual).

Madrid en el verano de 1979. Esta diferencia de un año hace pensar en una mayor incidencia del régimen atlántico para Madrid y una mayor incidencia del régimen mediterráneo para Gerona.

En las figuras 1 a 7 (B) —gráficos de acumulación de déficits-superávits de agua— se aprecia una tendencia generalizada en los tres grupos de observatorios al descenso respecto de las acumulaciones previas al inicio de la sequía. Matizando estos descensos, los observatorios del primer grupo sufren pérdidas graduales a lo largo del período extenso de sequía. Así, Teruel pierde 430 milímetros en cincuenta y siete meses, que suponen un 24% menos de precipitación; Valencia, 540 milímetros en cincuenta y cuatro meses, un 26%, y Almería, 286 mm. en cincuenta y cuatro meses, dejando de caer un 30% de las lluvias habituales. Estas pérdidas, aunque precedidas de situaciones diferentes —Valencia presenta una mayor acumulación previa que Teruel y Almería—, coinciden sustancialmente con el comportamiento observado en las *Pr*. El segundo grupo muestra disminuciones más bruscas (Badajoz, 310 milímetros en veinticuatro meses, que suponen una pérdida del 30'5% de la precipitación de esos meses, y Santiago de Compostela, 1.090 milímetros en dieciocho meses, el 47% de pérdida de precipitación). El tercer grupo presenta un comportamiento, en cuanto a suavidad en el descenso, similar al grupo primero (Ma-

drid, 260 milímetros en treinta meses, con una disminución de un 25% en las precipitaciones, y Gerona, 675 milímetros en cuarenta y dos meses, que suponen un descenso del 27%). No debemos perder de vista que las pérdidas de precipitación se concretan en bajas reservas superficiales y subsuperficiales de agua, y que la presencia de acumulaciones previas a la sequía, caso de Valencia, con más de 900 milímetros acumulados hasta 1977, o de déficits importantes, caso de Teruel, con déficits a lo largo de toda la década, van a tener un efecto retardador, en un caso, y acelerador, en el otro, de los procesos negativos que sobre la economía tiene la escasez de agua. BOIX, REL y JÓDAR (1982) estudian para el País Valenciano la incidencia de las «no precipitaciones» en la creación de reservas de agua y en la utilización de las mismas, y ponen de relieve la importancia del punto de partida previo a la sequía para un estudio completo de la misma.

La distinta cronología del inicio de la sequía en cada grupo de observatorios, y dentro de éstos entre los diversos observatorios que los constituyen, suponen una diferente incidencia espacial. La catografía de probabilidades de lluvias inferiores a las de los años 1978, 1979, 1980 y 1981 y de las isanómalas, positivas o negativas, en ese mismo período (fig. 8), así como el cuadro I de valores de ambas, nos confirman la opinión expresada anteriormente sobre el desigual inicio en el tiempo del período seco, así como su mayor incidencia en los primeros años sobre las zonas sur y este peninsulares y su desplazamiento, siguiendo una dirección SE-NW, hacia las zonas del centro, oeste y norte de la península.

2. *La influencia de la dinámica atmosférica*

Al iniciar esta segunda parte se hace necesario convenir que las precipitaciones van asociadas generalmente a situaciones frontales. Esto es cierto sobre todo en la fachada occidental de la península, en donde el continuo paso de frentes es la causa de la mayor parte de las precipitaciones. Por contra, en el área mediterránea, aparte de la influencia de situaciones frontales, algunas de ellas específicas, otro tipo de situaciones son responsables en buena medida de las lluvias. Se trata de la conjunción del viento de levante cargado de humedad con unas temperaturas en altura particularmente bajas. Ello es capaz de provocar importantes aguaceros si se le suma, además, el efecto orográfico.

Las situaciones atmosféricas caracterizadas por la ausencia de lluvias son, sobre todo, las anticiclónicas y mesobáricas, aunque no hay que descartar localmente, y al final de la estación cálida, la aparición de tormentas de origen térmico. Asimismo, en el área levantina, algunas situaciones frontales con vientos de componente oeste no llegan a producir precipitaciones, al contrario que en el resto de la península.

En este apartado nos proponemos cuantificar las situaciones de frontalidad y no frontalidad durante el período de sequía y comparar estos datos con

CUADRO I

*Isanómalas (mm) y probabilidades de recurrencia anual
de los años 1978, 1979, 1980 y 1981*

Observatorio	Isanómalas (mm)				Pr (anual) %			
	1978	1979	1980	1981	1978	1979	1980	1981
Barcelona	-97	164	-55	-154	26.4	85.7	35.9	15.6
Gerona	-62	-43	-88	-300	40.1	43.2	35.9	10.0
Lérida	-29	106	-63	-62	40.1	81.8	29.4	29.8
Tortosa	-265	-98	-145	-98	6.8	29.1	20.9	29.0
Castellón	-205	-147	-61	-127	9.1	16.8	38.5	20.0
Valencia	-295	-180	-47	-258	6.0	17.3	40.1	8.8
Alicante	-75	-60	103	-168	29.4	33.0	22.9	11.0
Murcia	-153	-159	100	-130	12.9	12.1	77.0	16.8
Almería	-60	-33	-60	-108	22.0	33.7	22.0	8.0
Teruel	-121	-29	-6	-199	9.5	37.8	50.0	1.5
Cuenca	-42	140	-161	-185	34.8	90.3	6.6	4.2
Jaén	-154	31	-255	-257	22.3	55.9	10.3	14.2
Málaga	-20	102	4	-225	44.8	75.8	50.8	5.9
Albacete	-75	68	17	-115	26.1	71.9	55.5	16.3
Santiago Comp.	741	809	55	-755	98.8	99.3	56.3	1.2
Bilbao	113	350	34	-272	72.5	96.9	57.1	7.2
Burgos	-8	159	4	-47	47.2	92.6	51.2	33.3
Salamanca	119	142	-71	23	86.8	90.8	25.4	58.0
Madrid	126	58	-56	-66	89.2	71.5	29.1	25.7
Badajoz	77	203	-154	-143	68.0	89.4	17.1	18.9
Zaragoza	-32	3	-7	-88	35.5	51.2	46.8	15.3
Sevilla	-14	90	-207	-267	47.6	67.0	15.3	9.3
S. Fernando	-140	-130	-161	-285	24.8	26.4	21.7	8.2
León	122	-13	-136	-158	63.3	48.8	35.2	33.0
Valladolid	146	131	4	28	91.7	89.2	48.8	60.2
Huesca	-118	-28	-60	-135	23.8	43.6	35.9	20.5
C. Real	45	130	-83	-26	62.9	83.1	27.1	42.4
Huelva	-3	18	34	-145	49.2	56.3	61.7	9.5

promedios conocidos y fiables, así como analizar en qué medida la dinámica atmosférica explica la situación de sequía para la zona mediterránea y para el resto peninsular.

2.1. La zona mediterránea

Las razones por las que distinguimos el área mediterránea del resto peninsular radican en las diferencias de la dinámica atmosférica entre las áreas antes reseñadas y en que no se disponía para el resto de la península de un estudio cuantitativo de las diversas situaciones atmosféricas con el que comparar nuestros datos.

JANSÁ GUARDIOLA (1962, p. 259) nos aporta un inapreciable estudio sobre tipología de situaciones frontales mediterráneas, así como una cuantificación

CUADRO II

Situaciones sinópticas durante 1979, 1980 y 1981 comparadas con los promedios de Jansá Cuardiola

Año	Mes	Situaciones frontales						Situaciones no frontales				
		A	B	C	D	E	S	H	h	I	L	F
1979	ENE	11 9.2	8 4.1	1 1.8	1 0.5	0 0.8	21 16.4	5	5	0	0	10 14.6
	FEB	9 5.7	3 4.3	1 2.6	2 0.7	0 1.1	15 14.4	9	4	0	0	13 13.6
	MAR	7 6.8	12 3.5	1 2.2	1 0.5	0 1.3	21 14.3	8	2	0	0	10 16.7
	ABR	4 4.3	4 2.3	1 2.1	0 0.8	0 1.6	9 11.1	7	13	1	0	21 18.9
	MAY	1 5.6	6 1.9	0 1.5	0 0.2	0 0.7	7 9.9	5	12	5	0	22 21.1
	JUN	0 0.0	4 2.7	0 0.6	1 0.5	0 6.7	5 10.5	0	14	11	0	25 19.5
	JUL	0 5.2	1 1.9	0 0.6	1 0.5	0 0.8	2 9.0	1	27	1	0	29 22.0
	AGT	1 4.3	2 2.0	0 1.1	1 0.3	0 0.3	4 8.0	2	22	3	0	27 23.0
	SEP	1 4.8	4 1.9	0 0.7	0 0.2	0 1.3	5 8.9	3	17	5	0	25 21.1
	OCT	7 5.4	10 3.4	1 1.3	3 0.8	0 1.2	21 12.1	0	8	2	0	10 18.9
	NOV	5 5.7	3 4.1	1 0.8	0 0.2	0 0.6	9 11.4	17	4	0	0	21 18.6
	DIC	4 7.9	4 2.8	3 1.3	1 0.1	1 0.6	13 12.7	8	10	0	0	18 18.3
1980	ENE	7 9.2	6 4.1	2 1.8	0 0.5	0 0.8	15 16.4	11	4	1	0	16 14.6
	FEB	1 5.7	7 4.3	2 2.6	3 0.7	0 1.1	13 14.4	11	1	4	0	16 13.6
	MAR	2 6.8	7 3.5	1 2.2	4 0.5	0 1.3	14 14.3	2	12	2	1	17 16.7
	ABR	0 4.3	3 2.3	0 2.1	0 0.8	4 1.6	7 11.1	3	15	4	1	23 18.9
	MAY	1 5.6	7 1.9	0 1.5	0 0.2	2 0.7	10 9.9	2	19	0	0	21 21.1
	JUN	1 0.0	5 2.7	0 0.6	1 0.5	0 6.7	7 10.5	7	13	3	0	23 19.5
	JUL	2 5.2	1 1.9	0 0.6	0 0.5	0 0.8	3 9.0	4	24	0	0	28 22.0
	AGT	0 4.3	1 2.9	0 1.1	3 0.3	0 0.3	4 8.0	4	18	2	2	26 23.0
	SEP	0 4.8	5 1.9	0 0.7	0 0.2	0 1.3	5 8.9	10	11	4	0	25 21.1
	OCT	2 5.4	4 3.4	0 1.3	1 0.8	0 1.2	7 12.1	13	10	1	0	24 18.9
	NOV	1 5.7	8 4.1	0 0.8	6 0.2	0 0.6	15 11.4	12	2	1	0	15 18.6
	DIC	2 7.9	3 2.8	1 1.3	2 0.1	0 0.6	8 12.7	16	2	2	3	23 18.3
1981	ENE	2 9.2	2 4.1	0 1.8	4 0.5	0 0.8	8 16.4	19	3	0	1	23 14.6
	FEB	0 5.7	5 4.3	0 2.6	3 0.7	0 1.1	8 14.4	8	8	1	3	20 13.6
	MAR	3 6.8	2 3.5	1 2.2	6 0.5	0 1.3	12 14.3	8	8	3	0	19 16.7
	ABR	1 4.3	0 2.3	5 2.1	3 0.8	0 1.6	9 11.1	2	7	10	2	21 18.9
	MAY	2 5.6	2 1.9	1 1.5	3 0.2	3 0.7	11 9.9	8	4	8	0	20 21.1
	JUN	2 0.0	1 2.7	1 0.6	2 0.5	2 6.7	8 10.5	7	10	4	1	22 19.5
	JUL	1 5.2	3 1.9	0 0.6	1 0.5	0 0.8	5 9.0	12	9	4	1	26 22.0
	AGT	0 4.3	2 2.0	0 1.1	2 0.3	0 0.3	4 8.0	5	12	10	0	27 23.0
	SEP	2 4.8	4 1.9	0 0.7	1 0.2	0 1.3	7 8.9	4	10	8	1	23 21.1
	OCT	3 5.4	7 3.4	1 1.3	0 0.8	0 1.2	11 12.1	11	4	5	0	20 18.9
	NOV	0 5.7	0 4.1	0 0.8	1 0.2	0 0.6	1 11.4	28	0	1	0	29 18.6
	DIC	10 7.9	7 2.8	0 1.3	4 0.1	1 0.6	22 12.7	4	3	2	0	9 18.3

de las mismas; en el cuadro II aparecen comparadas con el promedio de Jansá los diferentes tipos de situaciones frontales y no frontales que se produjeron en la zona mediterránea desde 1979 a 1981. En este cuadro las distintas letras hacen referencia a los distintos tipos de situaciones observadas por JANSÁ: A, *frente polar*; B, *frente polar desdoblado*; C, *frente mediterráneo*; D, *frente dislocado*; E, *frente dislocado sin frente atlántico*, todas ellas situacio-

nes frontales (S). Con la letra F aparecen las *situaciones no frontales*, que nosotros hemos diversificado en: H, *claramente anticiclónicas*; h, *mesobáricas*; l, *levante débil*, y L, *levante fuerte*. Las situaciones *no definidas*, X de Jansá, las incorporamos a situaciones no frontales.

El cuadro muestra una disminución global de las situaciones de frontalidad del orden del 6'3%. Pero esta disminución no ha sido del mismo rango para todos los tipos. Las de tipo A descendieron en un 44'6%; las de tipo C, en un 48'2%, y las de tipo E, en un 39'4%; mientras que las de tipo B y D, las que usualmente provocan menos lluvias, aumentaron sensiblemente respecto a lo normal. La cuantiosa disminución de situaciones frontales de elevado índice de lluvia es, pues, una causa importante de la sequía en el área de influencia mediterránea. Sin embargo puede ser peligroso atribuir la exclusividad de la escasez de precipitaciones en esta zona únicamente a las situaciones frontales. Situaciones térmicas y otras situaciones dinámicas no frontales son también responsables, como comprobaremos en el punto siguiente, de un buen porcentaje de los días de precipitación. La falta de una tipificación por parte de Jansá no nos ha permitido cuantificar el grado de incidencia en la escasez de lluvias de este tipo de situaciones.

2.2. *El resto de la península*

En el cuadro III aparecen desde julio de 1980 a diciembre de 1981 —período en que la sequía afectó a toda España—, y para la zona de la Meseta-Borde Atlántico (a), Depresión del Guadalquivir (b) y Zona Mediterránea (c), las situaciones frontales y no frontales y los días de lluvia, así como los días de precipitación asociados a situaciones frontales y los asociados a situaciones no frontales. Este cuadro nos muestra cuantitativamente el comportamiento de la dinámica atmosférica en el espacio que venimos denominando resto de la península, a la vez que nos permite establecer comparaciones entre las dos áreas subdivididas.

Se aprecia que el mayor número de días con situación frontal se da en la Zona Meseta-Borde Atlántico, área normal de paso de los frentes de origen atlántico, y en donde el 62'2% de los días con precipitación se corresponde con situaciones definidas como frontales. La zona de la Depresión del Guadalquivir es la de menor número de días con situación frontal, pero en ella se da una más íntima relación entre frontalidad y precipitación, puesto que el 67'5% de los días de lluvia lo fueron con situaciones de frontalidad. La Zona Mediterránea, con una tasa de frontalidad intermedia, presenta la más baja dependencia entre precipitación y frontalidad, dado que sólo el 53% de los días con precipitación aparecen asociados con situaciones frontales. Por contra, el 26'5% de los días con precipitación coinciden con situaciones de levante.

CUADRO III

Relación frontalidad-precipitación en el área mediterránea peninsular (c), Depresión del Guadalquivir (b) y Meseta-Borde Atlántico (a) del período que corresponde desde julio de 1980 a diciembre de 1981: Situaciones frontales (F), no frontales (NF), días con precipitación (pp), días con precipitación de origen frontal (Fp), días con precipitación de origen no frontal (NFp)

Mes	Zona a					Zona b					Zona c				
	F	NF	pp	Fp	NFp	F	NF	pp	Fp	NFp	F	NF	pp	Fp	NFp
JUL	17	14	18	16	2	4	27	0	0	0	3	28	7	2	5
AGT	17	14	13	11	2	5	26	3	3	0	5	26	6	4	2
SEP	10	20	10	9	1	3	27	5	3	2	5	25	6	3	3
OCT	12	19	17	12	5	8	23	9	8	1	7	24	7	5	2
NOV	17	13	18	16	2	12	18	11	11	0	15	15	11	9	2
DIC	12	19	16	12	4	2	29	2	2	0	8	23	9	3	6
ENE	9	22	15	8	7	2	29	1	1	0	8	23	4	4	0
FEB	10	19	15	8	7	11	18	9	8	1	8	21	11	6	5
MAR	11	20	26	9	17	10	21	8	5	3	12	19	9	4	5
ABR	5	25	19	5	14	9	21	20	8	12	9	21	14	6	8
MAY	17	14	28	16	12	4	27	4	1	3	11	29	9	5	4
JUN	6	24	11	5	6	3	27	5	1	4	8	22	6	2	4
JUL	7	24	14	3	11	2	29	9	2	7	5	26	1	0	1
AGT	4	27	13	4	9	2	29	1	0	1	3	28	4	0	4
SEP	16	14	18	15	3	7	23	5	4	1	7	23	5	3	2
OCT	20	11	25	19	6	8	23	7	5	2	11	20	6	4	2
NOV	4	26	5	4	1	0	30	0	0	0	1	29	0	0	0
DIC	23	8	29	21	8	17	14	18	16	1	22	9	6	4	2

3. A modo de conclusión

La utilización de métodos estadísticos para la determinación de los períodos de sequía que marginan la estacionalidad, así como los comportamientos puntuales anómalos, nos ha permitido establecer la cronología de la sequía que en los últimos años ha afectado a España. Los períodos de ésta han sido distintos para las diversas áreas peninsulares, de tal manera que mientras para algunas zonas el fenómeno ha sido relativamente corto, para otras la sequía ha durado varios años.

Hemos constatado también que la sequía, entendida no sólo como un período de escasez de precipitaciones, sino, además, como un fenómeno con fuertes implicaciones en la vida económica y social, no depende exclusivamente de un factor climático, sino de varios factores concurrentes: la falta de precipitación, la duración del período de penuria y la relación de ambas con el período no seco inmediatamente anterior, en la medida que éste hubiera reportado unas determinadas acumulaciones de agua.

La relación entre precipitaciones y tipos de situación nos ha conducido a destacar la existencia de una diferente repercusión de la dinámica atmosférica para las diversas zonas de la Península Ibérica, así como una distinta relación

entre esos comportamientos diferenciados y la mayor o menor precipitación. En el área mediterránea peninsular destacan, como peculiaridades, el bajo índice de relación frontalidad-precipitación y la relativa importancia de las situaciones de vientos de levante como generadores de lluvia. Hemos podido constatar que una de las causas esenciales de la sequía es precisamente la gran reducción de las situaciones típicamente provocadoras de lluvia, tanto las de frente polar como las más íntimamente mediterráneas, es decir, las de frente mediterráneo y las de frente dislocado sin frente atlántico. Esto, unido al papel que puedan haber desempeñado las situaciones de levante, hace que las causas de la sequía en el ámbito mediterráneo haya que buscarlas, en el fondo, en el comportamiento de este mar.

BIBLIOGRAFIA

- PÉREZ CUEVA, A., y ESCRIVÁ ORTEGA, J. L. (1982), «Análisis de la sequía en el ámbito mediterráneo», *Cuadernos de Geografía* núm. 30, pp. 1-12.
- FERNÁNDEZ GARCÍA, F. (1980), «Diferenciación regional en función de las precipitaciones y su dinámica en la submeseta meridional», *Estudios Geográficos*, núm. 159, pp. 145-169.
- JANSÁ, J. M. (1962), «El frente mediterráneo», *Revista de Geofísica*, núm. 83, pp. 249-259.
- RASO, J. M.; CLAVERO, P. L., y MARTÍN, J. (1981), «La sequía del año agrícola 1980-81 en España», *Notes de geografía física*, pp. 31-47.
- BOIX, M.; REL, A., y JÓDAR, D. (1982), «La sequía de 1978-1981 en tierras valencianas», *Cuadernos de Geografía* núm. 30, pp. 25-40.