



Investigaciones Geográficas (Esp)

ISSN: 0213-4691

investigacionesgeograficas@ua.es

Instituto Interuniversitario de Geografía
España

Ponce Herrero, Gabino

TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LAS PRECIPITACIONES EN UN ÁREA DE
TRANSICIÓN ENTRE LAS TIERRAS DE ALICANTE, MURCIA, ALBACETE Y VALENCIA

Investigaciones Geográficas (Esp), núm. 10, 1992, pp. 103-123

Instituto Interuniversitario de Geografía
Alicante, España

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=17654238007>

- Cómo citar el artículo
- Número completo
- Más información del artículo
- Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

TRATAMIENTO ESTADÍSTICO DE LAS PRECIPITACIONES EN UN ÁREA DE TRANSICIÓN ENTRE LAS TIERRAS DE ALICANTE, MURCIA, ALBACETE Y VALENCIA

Gabino Ponce Herrero

RESUMEN

Si bien la climatología dinámica explica satisfactoriamente los elementos del clima en ámbitos generales, un tratamiento analítico se muestra indispensable para definir los elementos resultantes de las combinaciones particulares acaecidas en cada región entre los diversos aspectos que intervienen directamente, o pueden tener influencia, en el clima local.

ABSTRACT

Although dynamic climatology satisfactorily explains climatic conditions in general environments, an analytic approach is absolutely necessary when defining conditions in a given region, and identifying the specific combination of elements that directly influences the local climate. Given that the origin and global climatic mechanisms of this transitional region have been analyzed in other studies, this paper will analyze the basic data on precipitation including regional patterns and seasonal levels. It will also include hypotheses on the functioning and calculated frequencies of this rainfall. All of this data are of undeniable value to the fields of geomorphology, hydrology, damage control and the effective human usage of available resources.

Como va dicho, parece evidente la necesidad del análisis detallado y cuantitativo de los factores que intervienen en el clima regional¹. Analizados en otros trabajos la dinámica atmosférica y los mecanismos globales del clima en este ámbito de transición², se expone

1 BERNABÉ MAESTRE, J.; MATÉU BELLES, J. F.: «Tratamiento estadístico de precipitaciones aplicado al País Valenciano», *Cuadernos de Geografía*, Univer. Valencia, 1976, pp. 1-25.

2 PONCE HERRERO, G.: *El Corredor de Almansa. Estudio geográfico*, Universidad de Alicante, 1986, t. I, pp. 88-251, cap. «El clima». JUÁREZ SÁNCHEZ-RUBIO, C. y PONCE HERRERO, G.: «La aridez, factor limitativo de la agricultura en Castilla-La Mancha», *II Reunión estudios regionales Castilla-La Mancha*, Ciudad Real, 1988, pp. 83-96. PONCE HERRERO, G. y RAMÓN MORTE, A.: *El clima: factor de desarrollo de la agricultura en la provincia de Albacete*, Universidad de Alicante, I. E. Albacetenses, 1992, 185 pp., en prensa.

FIGURA 1

aquí el análisis de los datos básicos de las precipitaciones, su reparto temporal y espacial, así como las hipótesis de funcionamiento y frecuencias calculadas, aspectos de indudable valor a efectos geomorfológicos, hidrológicos y de prevención y aprovechamiento humano.

Por otro lado, la costumbre de abordar análisis ceñidos a límites territoriales administrativos enmascara, con frecuencia, la existencia de áreas de transición donde los fenómenos caracterizados pierden identidad al entrar en contacto con otros. Tal es el caso de los confines de las provincias de Albacete, Valencia, Murcia y Alicante, área de contacto del borde dislocado de la Meseta con los relieves ibéricos y prebéticos, que participa asimismo de unas condiciones atmosféricas situadas a caballo entre la dinámica expuesta por Kunow para las tierras valencianas³ y la estudiada por Mueller en las vastas planicies de Castilla la Nueva⁴.

1. Las precipitaciones anuales

Los registros pluviométricos en la zona de estudio, ofrecen notables diferencias entre

3 KUNOW, P.: *El clima de Valencia y Baleares*, Inst. Alfons el Magnànim, Valencia, 1966, 239 pp.

4 MUELLER, K.: *Das klima Neukastiliens*, Münchowsche Universitäts Druckerei, Giessen, 1933, 145 pp.

CUADRO I
ESTACIONES PLUVIOMÉTRICAS Y PRECIPITACIÓN MEDIA (MM)

Ubicación	Altitud	Período	años	Observaciones	pp. media	pp. reducida
Almansa	690	1944-84	41	completo	368,6	
Alpera	880	1972-80	9	1980 incompleto	552,4	485,2
Ayora	960	1948-84	37	1948 incompleto	500,9	
Bonete	880	1971-84	14	1971 incompleto	405,7	364,8
Caudete	600	1944-84	40	falta 1965-1970	365,5	
Chinchilla	897	1944-75	32	falta 1945-1946	395,2	
F. la Higuera	520	1944-83	40	falta 1976-1982	466,9	
Montealegre	810	1975-80	6	1980 incompleto	352,6	300,5
Villena	500	1944-82	39	falta 1952	370,3	
Yecla	605	1940-71	32	completo	327,8	

los valores medios extremos, que oscilan entre los 327,8 mm en Yecla y los 552,4 mm en Alpera. Se trata pues de un área de transición enmarcable entre la Iberia seca y la lluviosa, atendiendo a la definiciones dadas en este sentido por Vilá Valentí⁵.

A escala regional, la suma anual de precipitaciones registra los totales mínimos en las proximidades del «eje seco» que asciende por el valle del Segura hasta el altiplano de Jumilla-Yecla, y se prolonga por Hellín y Albatana hasta Pozo-Cañada en Albacete; con lluvias anuales por debajo de los 300 mm debidas a su ubicación a sotavento de la gran orla montañosa sub-bética. Se trata de una prolongación septentrional del foco semiárido del Sureste de la Península. En el otro extremo, los máximos anuales se localizan en el ámbito de la montaña interior valenciana, con una buena exposición a las borrascas que se sitúan sobre las Baleares. De esta manera, en el área analizada, las lluvias aumentan desde el cuadrante suroccidental hacia el nororiental, Yecla queda por debajo de la isoyeta de 350 mm; Montealegre, Almansa, Caudete y Villena se sitúan entre los 350 y 400 mm, Bonete y Fuente la Higuera entre los 400 y 500 mm, situándose por encima de todos estos registros Alpera y Ayora.

De lo expuesto se deduce, en primera instancia, dos hechos claros en la zona:

— El volumen de las lluvias está en relación directa con la exposición favorable de los observatorios con respecto a la influencia de las masas de aire húmedas, oponiéndose al efecto de continentalidad.

— La orografía contribuye a marcar esta diferencia debido a su particular distribución: sierras próximas a la influencia marítima húmedas y llanos interiores secos.

Otro aspecto interesante para caracterizar la pluviosidad es el número medio de días de precipitación registrados a lo largo del año. Hay que hacer constar que los valores de las estaciones con menos de treinta años de observación ofrecen unas medias aritméticas sin ningún tipo de reducción, por lo que su fiabilidad puede ser cuestionada. No obstante, se han utilizado porque en general no manifiestan diferencias muy notables con respecto a los valores que aparecen en las series completas y porque vienen a corroborar el esquema antes señalado. En efecto, el menor número de días con lluvia al año se registra en Yecla, sólo 19,6. Los valores aumentan hacia el Noroeste y los máximos se alcanzan en Alpera y Fuente la Higuera, con 61,5 y 60 días de media.

5 VILA VALENTÍ, J.: *La Península Ibérica*, Ariel, Barcelona, 1980, p. 82. El autor señala la existencia de un dominio de transición enmarcado por las isoyetas anuales de 600 y 350-300 mm.

2. La irregularidad interanual

Las diferencias acusadas en el volumen anual de las precipitaciones entre las observaciones de una misma estación meteorológica es un rasgo característico de la zona. El recorrido es amplio entre los valores extremos, superándose los 400 mm e incluso los 500 mm de oscilación (casi 600 mm en Fuente la Higuera). El registro máximo absoluto corresponde a Ayora, con 841,6 mm en 1982, precipitación propia de climas oceánicos, y el mínimo absoluto a Yecla, con 112 mm en 1945, característico de un clima desértico. De ahí que sea preciso un tratamiento estadístico para llegar a comprender el régimen normal de las lluvias.

Los coeficiente de irregularidad alcanzan su menor expresión en Alpera, Montealegre y Bonete, precisamente donde la serie de observaciones es más corta y los resultados más cuestionables, por ello sólo puede hablarse en estos casos de homogeneidad de las lluvias en un período muy concreto. En el resto de los observatorios, los índices oscilan entre el 2,68 de Chinchilla y el 5,13 de Yecla, y los valores medios se sitúan en torno a un coeficiente 4.

El cuadro II pone de manifiesto la amplitud de posibilidades de los registros pluviométricos anuales. Los intervalos con mayor número de años quedan señalados por la moda estadística, parámetro que cumple, a grandes rasgos, las directrices ya expuestas. La clase modal se establece entre 251 y 300 mm en Caudete y Chinchilla, en 350 mm en Almansa, entre 351 y 450 en Yecla, Villena y Ayora, para seguir perfilando un aumento del módulo más frecuente de las lluvias de Oeste a Este con los 650 mm de Fuente la Higuera, es decir, incremento en favor de la proximidad del mar. Ahora bien, hay que destacar que el intervalo modal agrupa sólo un porcentaje de casos que oscila, en cada observatorio, entre 22,9 y 35,2%, y los intervalos que flanquean pueden obtener porcentajes similares, como en el caso de Ayora, donde también los módulos 251-350 mm y 451-550 mm consiguen el 22,9% de los casos, por lo que cabría hablar de una gran clase modal para toda el área de transición delimitada por los 251 mm, en la cota más baja, y los 450 mm en la más elevada.

La mediana, es decir, el valor central de la serie ordenada de las precipitaciones anuales, es en general muy parecida a la media aritmética, pero presenta notables diferencias con respecto a la moda en la mayoría de los observatorios. En Ayora, Caudete, Chinchilla y Almansa la media se encuentra a la derecha del punto central de la moda,

CUADRO II
OSCILACIÓN DE LAS PP. Y COEFICIENTE DE IRREGULARIDAD INTERANUAL

estación	máxima pp.	año	mínima pp.	año	coef. máx./mín.	recorrido
Yecla	575	(1969)	112	(1945)	5,13	463
F. la Higuera	773,4	(1948)	174	(1945)	4,44	599,4
Almansa	621,9	(1971)	145,8	(1964)	4,26	476,1
Caudete	577,4	(1959)	136,9	(1945)	4,21	440,5
Villena	633,6	(1971)	150,8	(1945)	4,20	482,8
Ayora	841,6	(1982)	268,6	(1954)	3,13	573
Chinchilla	644	(1959)	239,8	(1953)	2,68	404,2
Bonete	574	(1972)	219	(1978)	2,62	355
Montealegre	455,7	(1976)	219	(1978)	2,08	236,7
Alpera	614	(1977)	364,9	(1973)	1,68	249,1

FIGURA 2

CUADRO III
DESVIACIONES TÍPICA Y RELATIVA DE LA PP. ANUAL

estación	D. r. %	D. t. mm.	estación	D. r. %	D. t. mm.
Almansa	31,08	114,58	Chinchilla	30,56	120,78
Alpera	24,96	137,91	F. la Higuera	32,90	153,65
Ayora	31,44	157,67	Montealegre	26,60	93,81
Bonete	27,51	111,61	Villena	30,07	111,35
Caudete	29,93	109,41	Yecla	31,58	103,55

CUADRO IV
MEDIA Y DESVIACIONES TÍPICA Y RELATIVA DEL NÚMERO ANUAL DE DÍAS CON PP.

estación	media	D. t.	D. r. %	estación	media	D. t.	D. r. %
Alpera	61,5	23,41	38,06	Bonete	39,4	9,87	25,05
F. la Higuera	60	18,57	30,95	Montealegre	36,1	9,58	0,26
Chinchilla	52,9	19,57	36,99	Caudete	35,4	8,15	23,03
Villena	45,5	13,57	29,82	Yecla	19,6	7,97	40,66
Almansa	39,4	25,56	64,87				

debido a la frecuencia de precipitaciones de fuerte intensidad que superan ampliamente el valor modal. En Yecla, Villena y Fuente la Higuera la mediana aparece a la izquierda del punto central, circunstancia que señala la importancia de las precipitaciones anuales inferiores al valor modal.

En una curva normal, los tres valores —media, moda y mediana— coinciden en el punto central, en los observatorios analizados se encuentran disociados, poniendo en evidencia la influencia que las extremas sequías y los intensos aguaceros tienen en el clima comarcal. Es de destacar, en este sentido, la semejanza de los tres parámetros en Almansa, donde la curva de frecuencia dibuja una figura muy simétrica, lo que indica una frecuencia mayor de precipitaciones anuales en torno al valor central, y un equilibrio entre años secos y años lluviosos, aunque éstos superen ligeramente a los primeros. La curva más asimétrica con preponderancia de los valores mínimos es la de Fuente la Higuera, donde la frecuencia de años con precipitaciones inferiores al valor modal es mayor a la de los años que lo superan. Este hecho podría llevar a engaño al pensar que son más los años de sequía en Fuente la Higuera que los húmedos, no obstante, hay que tener presente que el registro central de este observatorio se sitúa en 600 mm, cota difícilmente superable en nuestro ámbito de estudio, así, el 66,7% de los casos queda por debajo de la moda, aunque el 45,4% de ellos supera los 350 mm, que es el registro central de la estación de Almansa, no pudiendo por tanto considerarse como años secos.

Es en Yecla precisamente, en el observatorio con menor precipitación, donde sí puede hablarse de una frecuencia mayor de años secos (años que no llegan al valor modal) por cuanto el 56,2% de los casos queda por debajo de 350 mm de precipitación anual.

Como ejemplo de curva asimétrica con predominio de valores máximos aparece Ayora, donde sólo un 22,9% de los casos registra una precipitación inferior a la clase modal, 351-450 mm, y el 54,2% la supera.

Otros indicadores de la irregularidad del régimen pluviométrico son la desviación relativa y la típica respecto a la media aritmética⁶. La desviación típica pone de manifiesto una dispersión, de los valores de todas las series respecto a sus medias aritméticas, que oscila (descontados las series de los observatorios con menos de treinta años de registros) entre los 103,5 mm de Yecla y los 157,67 mm de Ayora. Es en Fuente la Higuera y Ayora donde se alcanzan los valores máximos. Se trata de valores similares a los hallados en el ámbito mediterráneo⁷, considerablemente superiores a los registrados en las altiplanicies del interior⁸. La desviación relativa, esto es, el porcentaje de dispersión de la desviación típica respecto a la media aritmética, aúna a todos los observatorios en un valor alrededor del 30%.

Respecto al número de días de precipitación anual, la mayor desviación típica se registra en Almansa, con 25,56 días, seguida de Chinchilla y Fuente la Higuera, y los mínimos se localizan en Yecla y Caudete. Ahora bien, a efectos comparativos, la desviación relativa muestra un elevadísimo porcentaje de dispersión en Almansa, el 64,87%; en segundo lugar aparece Yecla con el 40,66%; le siguen Chinchilla y Fuente la Higuera y es Caudete la que obtiene el menor porcentaje, el 23,02%; es decir, el número de días al año con precipitación suele ser más regular en Caudete y adopta una gran variabilidad en Almansa. En todo caso, la desviación alcanza valores elevados en general, que ponen de manifiesto la importancia de los aguaceros de fuerte intensidad horaria y su alternancia con prolongados períodos secos. Hecho éste de vital importancia para comprender la importancia de los aspectos geomorfológicos, biogeográficos y agrarios principalmente.

3. El reparto estacional de las lluvias

La distribución estacional de las precipitaciones pone de relieve una interesante caracterización del ciclo anual de las lluvias. En primer lugar se desprende la existencia de un mínimo pluviométrico en el verano que no llega a ser muy acusado ya que todos los observatorios superan los 50 mm, llegando en Almansa a recogerse en los meses estivales un total de 76,1 mm, que suponen el 20,6% de las lluvias anuales. Ello se debe a los altos registros de los primeros días de junio, donde se ve la influencia de las últimas lluvias que cierran el período primaveral. El verano más seco, en cifras absolutas, es el de Yecla, con 53,7 mm de media, sin embargo, en valores relativos, es en Chinchilla donde aparece el menor porcentaje de lluvias en esta estación, el 14,9%. El de Ayora, con 91,3 mm, cuenta con el trimestre estival más húmedo, aunque en cifras relativas es en Almansa donde este período consigue una mayor cantidad de lluvias al ponerlo en relación con el total anual. Teniendo en cuenta estos datos, se observa como el verano registra menores descargas pluviométricas con respecto a las totales del año hacia el interior y mayores porcentajes en los observatorios más próximos al Mediterráneo. Por lo que se refiere al número de días de precipitación, ningún observatorio alcanza la media de 10 días en el verano, siendo frecuentes los valores próximos a los 5 días, con porcentaje respecto al total anual alrededor del 15%.

La primavera y el otoño aparecen reflejados como dos máximos que destacan de

6 Para hallar la desviación típica se ha empleado la fórmula:

$DT = \sqrt{[\sum(x-x)^2/n]}$. Para la desviación relativa: (desviación típica/media aritmética) \times 100.

7 QUEREDA SALA, J.: *Comarca La Marina, Alicante*, Excma. Dip. Prov., Alicante, 1978, 431 pp., en concreto p. 57, y MATARREDONA COLL, E.: *El Alto Vinalopó. Estudio geográfico*, I. E. Juan Gil-Albert, Alicante, 1983, p. 37.

8 SÁNCHEZ SÁNCHEZ, J.: *Geografía de Albacete*, I.E.A., Albacete, t. I, 308 pp., en concreto p. 52.

manera clara respecto al mínimo veraniego. De estas dos estaciones es la primavera la que se muestra, en todos los observatorios, como la más lluviosa, salvo en Yecla, donde es superada por el otoño.

En los meses de marzo, abril y mayo cae aproximadamente entre el 30% y el 35% de la precipitación total, y el número de días con lluvias obtiene porcentajes similares. Es en Ayora y Fuente la Higuera donde el trimestre adquiere las máximas absolutas, 148,8 y 142,1 mm, aunque en todos los observatorios, salvo en Yecla, la primavera supera ampliamente los 100 mm. En cifras relativas existe una gran homogeneidad en los porcentajes de todos los observatorios.

El máximo secundario de otoño no presenta notables diferencias respecto al de primavera. Es notable la similitud entre ambas estaciones en Fuente la Higuera, con el 30,4% y el 30,2% de las lluvias en la primavera y el otoño respectivamente, así como en Villena, Caudete y Almansa, siendo el máximo recorrido el de Chinchilla, donde la primavera cuenta con el 34,9% de las lluvias y el otoño sólo con el 28%. El otoño más lluvioso en cifras absolutas es el de Fuente la Higuera, con 140,8 mm, precipitación que dobla a la recogida en verano, y el otoño menos húmedo el de Almansa, con 105,4 mm. Es en estos meses cuando Yecla alcanza el máximo principal, con 105,6 mm, notablemente superior a los 39,5 mm de la primavera.

En cuanto al número de días de precipitación, los porcentajes son, en todos los casos —incluida Yecla— menores que los de la primavera, con valores medios que oscilan entre el 22,7% de Fuente la Higuera, aunque en Yecla se dispara el porcentaje hasta el 32,1%. Las cifras absolutas señalan unas medias entre 6 y 15 días, valores extremos correspondientes a Yecla y Fuente la Higuera.

El invierno, más que una segunda estación seca, supone un trimestre de transición, con una inflexión entre los máximos de otoño y primavera. En efecto, los registros pluviométricos son elevados, en todos los casos se rebasan ampliamente los 70 mm e incluso los 100 mm: 112,4 mm en Fuente la Higuera y 127,8 mm en Ayora. También los valores relativos adquieren importancia, consiguiéndose porcentajes entre el 20% y el 25% de las lluvias anuales, de manera que puede decirse que los máximos equinocciales se consiguen a costa del mínimo estival casi exclusivamente. El invierno más seco es el de Caudete, con 73,4 mm, que supone también el menor porcentaje de lluvias, el 20,1%. Ahora bien, la diferencia en más del invierno respecto del verano se hace inapreciable en este observatorio, con 72,2% mm en el trimestre estival; e incluso la relación se invierte en el caso de Almansa, donde la primera estación obtiene 74,8 mm y el verano 76,1 mm. La diferencia es mínima, inapreciable en cuanto a porcentajes, 20,3% y 20,6%, no obstante, pone de manifiesto la importancia que las lluvias, sobre todo las excepcionales, alcanzan en el mes de junio e incluso en agosto, frente a unos valores más regulares en el invierno.

El número de días de precipitación, en relación con el de verano, corrobora lo expuesto. En todos los observatorios diciembre, enero y febrero registran un número de días con lluvia superior al de junio, julio y agosto. Los valores del primer trimestre oscilan entre los 4,3 días de Yecla y los 17,5 de Fuente la Higuera, frente a unos valores estivales situados entre los 2,6 días de Yecla y los 8,7 de Chinchilla.

De todo lo expuesto puede obtenerse una serie de conclusiones que caracterizan el reparto estacional de las lluvias en este área de transición:

- El máximo principal se da siempre en primavera —salvo en Yecla—, aún cuando en ocasiones la diferencia con el otoño es mínima. En este sentido cabe señalar que la diferencia se hace mayor hacia el interior y se reduce hacia la costa.
- El máximo secundario se establece en otoño.
- El invierno aparece como una estación puente, con bastantes precipitaciones, entre

los dos máximos equinocciales.

• El verano constituye la estación más seca, pero con matizaciones, ya que el número de días con lluvia decrece pero se hace mayor la intensidad de la precipitación, sobre todo en los primeros días de junio y en los últimos de agosto, que recogen las lluvias extremas de los períodos equinocciales, con lo que, en algunos observatorios, la precipitación del trimestre adquiere también relevancia.

Teniendo presente los dos regímenes estacionales de distribución de las precipitaciones, que rigen en los ámbitos geográficos en los que se inserta este área de transición, el castellano-manchego, con el máximo principal en invierno, seguido por la primavera, el otoño y el verano⁹; y el mediterráneo, con el primer máximo en el otoño, seguido de la primavera, el invierno y el verano¹⁰, se puede afirmar que los confines de las provincias de Albacete, Valencia, Murcia y Alicante, al igual que en otros muchos aspectos, adoptan una distribución estacional de transición entre uno y otro régimen. Su posición determina una menor influencia de las precipitaciones ocasionadas en el invierno por los flujos del Oeste, que son los que configuran el primer máximo en las tierras del interior más occidental; pero a la vez, las precipitaciones invernales resultan sensiblemente más elevadas que las del litoral mediterráneo.

En el régimen castellano-manchego la primavera registra el segundo máximo, que aquí se ve potenciado por la importancia de las lluvias equinocciales y llega a situarse en primer lugar. En cuanto al otoño, ya se ha señalado cómo el volumen de sus precipitaciones aumenta con la proximidad al mar, es decir, conforme cobra importancia el régimen mediterráneo en detrimento del manchego, llegando a igualar al máximo de primavera.

No obstante, este esquema no refleja más que una simple situación estadística, ya que en la realidad el máximo principal adquiere una gran aleatoriedad, estableciéndose indistintamente en otoño y primavera, circunstancia que, en muchos casos, sólo depende de precipitaciones excepcionales recogidas en unas horas. De ahí la necesidad de trabajar con series amplias (más de 30 años) para poder determinar situaciones medias en este ámbito geográfico. Por ello, en el análisis se han eludido en lo posible las observaciones de Alpera, Bonete y Montealegre, aun cuando sus registros se ajustan perfectamente a la dinámica observada en los demás observatorios, y sólo se presentan como testimonios coadyuvantes. En este sentido, cabe señalar como en Villena el máximo principal ha pasado de otoño¹¹ a primavera al ampliar la serie de observaciones de 27 a 38 años; o como en Almansa cambia de primavera a otoño al reducir la serie de 40 a 29 años¹².

De notable interés resulta la comparación de los registros estacionales aportados por

9 MUÑOZ JIMÉNEZ, J.: *Los Montes de Toledo*, Dpto. Geografía, Univ. Oviedo, 1976, 500 pp., en concreto pp. 252-262; ELÍAS CASTILLO, F. y RUIZ BELTRÁN, L.: *Estudio agroclimático de la región de Castilla-La Mancha*, Dpto. Agri., Junta Com. Castilla-La Mancha, Madrid, 1981, 247 pp., en concreto p. 28; SÁNCHEZ SÁNCHEZ, J. (1982): ob. cit., t. I, pp. 44 y 52.

10 Muchos son los estudios regionales y comarcales que han analizado el régimen estacional en este ámbito, baste señalar algunos de los más próximos: KUNOW, P., 1966, ob. cit., 239 pp., MORALES GIL, A.: *El Altiplano de Jumilla-Yecla*, Dpto. Geografía, Univ. Murcia, 1972, 467 pp., pp. 70-75; MATARREDONA COLL, E. (1983): ob. cit., pp. 37 y 38, LÓPEZ BERMÚDEZ, F.: *La Vega Alta del Segura. Clima, hidrología y geomorfología*, Dpto. Geografía, Univ. Murcia, 1973, 288 pp., en concreto pp. 11-86; CAPEL MOLINA, J. J.: «La lluvia media en el País Murciano en el período 1951-1980», *Paralelo 37°*, n.º 6, Dpto. Geografía, C.E.U. Almería, pp. 117-130.

11 MATARREDONA COLL, E. (1983): ob. cit., p. 39.

12 En efecto, en el período 1944-1972 la primavera obtiene 104,98 mm de media y el otoño 106,47 mm.

13 KUNOW, P. (1966): ob. cit., p. 137. Las series son: Malakoff, 1913/1916-1921/1923-1927, doce años reducidos a veinte con Torre Tallada; D.H.J., 1915-1920/1925-1927, nueve años reducidos a veinte con Torre Tallada.

Kunow a principios de siglo para Almansa con los actuales. El autor recoge en su obra¹³ los datos de dos observatorios almanseños: finca Malakoff y División Hidrográfica del Júcar (en el embalse), con 336,6 y 360,2 mm de media anual respectiva (en el segundo caso es notable la similitud con la media actual, 368,6 mm). En los primeros años de la centuria se comprueba cómo es también la primavera la estación que obtiene el máximo principal, y cómo el otoño consigue precipitaciones muy próximas. Ambas estaciones obtienen totales pluviométricos muy por encima de los acusados mínimos de verano e invierno, en fuerte contraste con los valores actuales. El hecho requiere un análisis más detallado, según los valores mensuales, como a continuación se verá.

4. El ciclo anual de las precipitaciones

En líneas generales, del análisis mensual de la curva de precipitaciones se desprende la existencia de un período de valores mínimos centrado en julio y agosto, con lluvias que no exceden de los 15 mm en el primer mes y de los 25 mm en el segundo y donde se observa el menor número de días de precipitación. El otoño dibuja un escarpado pico debido a las cuantiosas lluvias de octubre, cuya media llega a duplicar la de los meses que le flanquean: Caudete cuenta con 30,3 mm en septiembre, 50,7 mm en octubre y 25,7 mm en noviembre; en Fuente la Higuera los valores para esos meses son 38, 69 y 33,8 mm. En invierno las lluvias presentan una gran homogeneidad y en la primavera, a partir de marzo, se comprueba un aumento progresivo de las lluvias, y de los días de lluvia, que alcanzan su máxima expresión en mayo, mes que dibuja un pico menos definido debido a los elevados valores de los meses inmediatos. Es a partir de junio, siempre con medias considerables, cuando se produce la caída brusca de la curva pluviométrica ante la indigencia de julio.

Por otra parte, el análisis pormenorizado del reparto mensual de las lluvias exige tener en cuenta la diferente duración de los meses, introduciendo para ello en el estudio los coeficientes pluviométricos señalados por A. Angot¹⁴. Los valores obtenidos de esta reducción corroboran el esquema ya expuesto. En todos los observatorios con cronología superior a 30 años octubre alcanza el coeficiente más elevado, seguido de mayo, mes que alcanza el segundo máximo. Tan sólo Yecla se aparta de estas directrices al obtener un máximo pluviométrico en septiembre y el segundo valor más elevado en octubre. Los promedios de febrero se ven revalorizados y es enero el mes que marca la mayor inflexión

CUADRO V
*PRECIPITACIONES MEDIAS MENSUALES DE PRINCIPIOS DE SIGLO Y ACTUA-
LES EN ALMANSA*

Observatorio	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	total
D.H.J. (1)	20,8	26,3	40,0	31,6	53,6	31,5	12,5	8,3	25,8	45,5	44,5	19,8	360,2
Malakoff (2)	14,3	25,6	30,8	31,8	56,6	32,2	5,6	6,4	23,8	36,4	52,7	20,4	336,6
Almansa (3)	24,7	24,5	31,6	36,5	44,2	35,3	15,2	25,5	28,3	46,3	30,9	25,6	368,6

(1) Dirección Hidrográfica el Júcar, ubicada en el Embalse de Almansa, serie 1915-1920/1925-27; (2) Casa Malakoff, Almansa, série 1913/1916-21/1923-27, ésta y la anterior tomados de Kunow; (3) Almansa, C.H.J., serie 1944-83.

14 Las fórmulas son las siguientes: mes de 31 días= 11,76xp/P; mes de 30 días= 12,19xp/P; mes de 28 días= 12,99xp/P. Donde p es la precipitación media del mes y P la precipitación media anual.

de la curva pluviométrica en invierno. Por último, hay que destacar también el elevado coeficiente de junio, que en muchos de los observatorios supone el cuarto mes más lluvioso, e incluso ocupa el tercer lugar en Fuente la Higuera.

5. Variabilidad de las precipitaciones mensuales

Ya ha sido señalada la gran irregularidad de las precipitaciones al comentar los valores pluviométricos anuales. Esta irregularidad, de manera general, se acentúa en los valores mensuales de la comarca, ya que en un mismo observatorio y mes pueden darse registros extremos con un espectacular recorrido: en Ayora en octubre de 1982 se recogieron 431 mm y en el mismo mes de 1983 la precipitación fue inapreciable.

Las desviaciones típicas oscilan entre 20 y 40 mm de media. Pero, a efectos comparativos, es la desviación relativa la que mejor plasma las diferencias entre los distintos puntos de observación. En efecto, se comprueba como la variación respecto a las medias mensuales consigue en Yecla sus valores máximos, llegando a separarse hasta un 160,84% del promedio en julio; y en Ayora obtiene los menores porcentajes. Es decir, la desviación aumenta conforme disminuyen los registros pluviométricos: se hace mayor en las estaciones con lluvias escasas y disminuye en las que tiene asegurados unos registros cuantiosos. No obstante, la irregularidad mensual es elevada en todos los casos, y su distribución a lo largo del año, a pesar de las notables diferencias de los porcentajes, es muy parecida en todos los observatorios. Desde diciembre hasta junio se dan porcentajes similares, que indican la mayor homogeneidad de las lluvias durante el invierno y la primavera, aunque destaca un incremento de la desviación en febrero, comprobado en todos los observatorios,

CUADRO VI
COEFICIENTES DE PRECIPITACIONES MENSUALES SEGÚN A. ANGOT

observatorio	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Almansa	0,78	0,86	1,00	1,20	1,41	1,16	0,48	0,81	0,93	1,47	1,02	0,81
Alpera	0,78	1,08	0,93	1,09	1,38	0,95	0,34	0,62	0,86	1,64	0,99	1,29
Ayora	0,94	0,99	1,10	1,21	1,16	1,16	0,30	0,63	0,69	1,55	0,89	1,09
Bonete	0,65	1,29	0,86	1,23	1,44	1,40	0,32	0,50	1,03	1,19	1,07	0,98
Caudete	0,74	0,81	0,86	1,29	1,52	1,22	0,29	0,84	1,01	1,63	0,85	0,87
Chinchilla	0,79	0,93	1,19	1,45	1,50	1,04	0,24	0,50	0,99	1,53	0,82	0,96
F. la Higuera	0,84	0,98	1,15	1,18	1,27	1,19	0,23	0,41	0,99	1,73	0,88	1,09
Montealegre	0,71	1,07	1,13	1,25	1,22	1,65	0,07	0,59	1,03	1,42	0,96	0,88
Villena	0,84	0,74	0,97	1,40	1,48	1,09	0,18	0,56	1,06	1,81	0,86	1,00
Yecla	0,92	0,92	0,62	1,42	1,20	1,25	0,34	0,37	1,52	1,51	0,82	1,05

CUADRO VII
MEDIA Y MEDIANA DE LAS PRECIPITACIONES MENSUALES EN ALMANSA

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
media	24,7	24,5	31,6	36,5	44,2	35,3	15,2	25,5	28,3	46,3	30,9	25,6
mediana	17,9	18,0	26,2	23,0	32,1	30,0	10,0	20,5	25,1	37,5	21,8	21,3

CUADRO VIII
FRECUENCIA DE LOS TOTALES PLUVIOMÉTRICOS MENSUALES (%)

ALMANSA												
intervalos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<10 mm	27,5	34,1	26,8	17,5	17,1	19,5	50,0	31,7	24,4	25,0	26,8	34,1
10-20	22,5	19,5	17,1	30,0	14,6	17,1	20,0	14,6	19,5	15,0	19,5	14,6
20-50	37,5	29,3	39,0	25,0	29,3	39,0	20,0	34,2	26,8	25,0	26,8	39,1
50-100	12,5	14,7	12,2	22,5	29,3	17,1	10,0	19,5	29,3	25,0	21,9	12,2
100-200	0	2,4	4,9	5,0	9,7	7,3	0	0	0	10,0	2,5	0
>200 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2,5	0

CHINCHILLA												
intervalos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<10 mm	28,6	29,6	14,3	13,8	17,2	11,2	67,9	50,0	28,6	17,9	32,0	22,2
10-20	14,3	7,4	14,3	13,8	3,5	18,5	17,3	10,7	7,1	14,3	17,9	25,9
20-50	35,7	40,7	42,9	34,5	41,3	51,8	14,3	35,7	42,9	32,1	42,9	25,9
50-100	21,4	22,3	21,4	27,6	27,6	18,5	0	3,6	17,9	17,9	3,6	18,5
100-200	0	0	7,1	10,3	6,9	0	0	0	10,7	10,7	3,6	7,5
>200 mm	0	0	0	0	3,5	0	0	0	7,1	7,1	0	0

YECLA												
intervalos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<10 mm	37,5	43,8	43,7	21,9	31,2	25,0	65,6	65,6	34,4	25,0	43,8	40,6
10-20	12,5	18,7	15,6	12,5	9,4	21,9	9,4	15,6	12,5	9,4	9,4	12,5
20-50	34,4	25,0	34,4	31,2	31,2	31,2	21,9	15,6	9,4	31,2	37,5	18,7
50-100	12,5	9,4	6,3	28,1	21,9	18,7	3,1	3,2	37,5	21,9	6,2	25,0
100-200	3,1	3,1	0	6,3	6,3	3,2	0	0	6,2	12,5	3,1	3,2
>200 mm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

AYORA												
intervalos	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
<10 mm	16,7	11,1	8,3	8,3	11,1	8,1	69,4	32,4	19,4	19,4	13,9	24,3
10-20	13,9	19,4	19,4	16,7	19,4	10,8	8,3	8,1	27,8	8,3	19,4	8,1
20-50	38,9	47,3	27,8	38,9	30,6	45,9	16,7	43,3	33,4	16,7	33,4	35,1
50-100	27,7	19,4	38,9	19,4	27,8	29,7	5,6	13,5	19,4	36,1	27,8	24,3
100-200	2,8	2,8	5,6	13,9	11,1	5,5	0	2,7	0	16,7	5,5	5,4
>200 mm	0	0	0	2,8	0	0	0	0	0	2,8	0	2,8

ya que se trata de un mes de transición donde las altas presiones predominantes alternan más con el paso de las borrascas atlánticas. Mayo cuenta con valores bastante homogéneos en los cinco casos analizados, y en Ayora es el mes cuyos registros se asemejan más a la media, lo que da idea de la regularidad de las lluvias en este mes que, además, son muy copiosas.

FIGURA 4

La desviación se dispara en el verano, julio es con mucho el mes más irregular, acompañado de agosto en Fuente la Higuera. La arbitrariedad de las precipitaciones decrece en septiembre. En octubre todos los observatorios coinciden al señalar una inflexión de los porcentajes de variación comparable a la de mayo. Noviembre es otro mes de transición y, por tanto, presenta un nuevo incremento de la irregularidad que decae en diciembre con el predominio de las altas presiones.

Los elevados coeficientes de desviación implican una pérdida de valor de las medias aritméticas como indicadores de los registros mensuales de las lluvias. La media se halla distorsionada por el peso de precipitaciones excepcionales, como queda patente en su desemejanza con los valores de la mediana en el caso de Almansa. De ahí la necesidad de trabajar con una tabla de frecuencias donde la moda, esto es, el intervalo de precipitación más repetido, puede aparecer como el indicador más fidedigno de los volúmenes de lluvias en cada mes.

Según la tabla, la clase modal más frecuente en todos los observatorios, y en los doce meses, es la comprendida entre 20 y 50 mm. En el invierno, además de este valor modal, los observatorios más meridionales y próximos al mar registran una elevada frecuencia de precipitaciones menores de 10 mm. En la primavera, el intervalo de 20 a 50 mm obtiene también los mayores porcentajes, no obstante, el de 50 a 100 mm es el más frecuente en Ayora, Fuente la Higuera, Almansa y Caudete. En junio, la totalidad de observatorios se encuentran bajo la clase modal de 20 a 50 mm, a excepción de Fuente la Higuera, donde todavía son más frecuentes las lluvias comprendidas entre 50 y 100 mm. Julio y agosto presentan sus mayores porcentajes en precipitaciones inferiores a 10 mm, aunque en agosto se evidencia un aumento de los porcentajes en el valor modal de 20 a 50 mm. En el otoño, septiembre y noviembre presentan una gran diversidad de clases modales, que oscilan entre los intervalos de menos de 10 mm y de 100 a 200 mm, sin embargo, en octubre la mayor frecuencia se da en el módulo de 50 a 100 mm, seguido del de 20 a 50 mm.

De esta manera, y teniendo en cuenta la disparidad observada en las estaciones meteorológicas, puede establecerse tres tipos de regímenes más frecuentes, y por tanto con más posibilidades de repetirse, tipificados por los casos de Yecla, Fuente la Higuera y Chinchilla. El resto de los observatorios adoptan regímenes intermedios, con mayor o menor afinidad a cada prototipo según su vecindad:

- En Yecla, las lluvias más frecuentes son:
 - en noviembre, diciembre, enero, febrero, marzo y julio ... menores de 10 mm.
 - en abril, mayo, junio, agosto y octubre ... entre 20 y 50 mm.
 - en septiembre ... entre 50 y 100 mm.
- En Fuente la Higuera:
 - en julio, agosto, septiembre y diciembre... menores de 10 mm.
 - en enero, febrero, abril y mayo... entre 20 y 50 mm.
 - en marzo, junio, octubre y noviembre... entre 50 y 100 mm.
- En Chinchilla:
 - en julio y agosto... menores de 10 mm.
 - en enero, febrero, marzo, abril, mayo, junio, septiembre, octubre, noviembre y diciembre... entre 20 y 50 mm.

En Yecla, con una indigencia pluviométrica acusada, y en Fuente la Higuera, observatorio considerablemente más húmedo, se dejan sentir los valores de los máximos equinociales, que son los que aportan las lluvias más cuantiosas; y los períodos secos de inviernos y verano con precipitaciones más escasas. En Chinchilla, por el contrario, se observa una gran regularidad en el módulo de las lluvias durante todo el año, minimizándose las diferencias entre invierno y períodos equinocciales; y la única inflexión se produce en los dos meses estivales.

Tan interesante como el análisis del módulo de precipitaciones más frecuentes resulta el estudio de los valores excepcionales, que en el ámbito mediterráneo condicionan más el total anual que las precipitaciones regulares durante el año.

De los cuadros estadísticos se desprende el elevado peso de determinados meses en el volumen anual de lluvias. Así, es frecuente que registros mensuales alcancen el 25% o el 30% de la lluvia precipitada en el año, e incluso porcentajes superiores, como el 45,6% de junio de 1983 en Almansa, el 40,7% de diciembre de 1975 en Alpera o el 50,8% de junio de 1973 en Bonete. Estas descargas excepcionales pueden presentarse en cualquier mes del año salvo en julio, mes en el que no se ha detectado ningún máximo anual en las series estudiadas. Resultan mucho más frecuentes en los períodos equinocciales y especialmente intensos en la primavera, que reúne el 40% de los máximos mensuales en Almansa y el 48,5% en Caudete, frente al 32,5% y el 31,5% del otoño en los mismos observatorios. Son abril y mayo, junto con octubre, los que obtienen los mayores porcentajes de máximos de precipitación. Además, se observa que, de manera general, en estos meses se alcanzan los más elevados valores absolutos: 186 mm en mayo de 1946 en Almansa, 151,9 mm en abril de 1946 en Caudete; aunque en Alpera y Bonete los máximos absolutos se han dado en otros meses: 201 mm en diciembre de 1975 en el primer municipio y 209,5 mm en junio de 1973 en el segundo.

Todavía hay que precisar más por cuanto, en realidad, estos volúmenes de agua precipitada se registran sólo en unos pocos días, quedando sin precipitación el resto del mes. Así, por ejemplo, los 127 mm de junio de 1983 en Almansa se recogieron en sólo 4 días y supusieron casi la mitad de la lluvia anual, el 45,6%; en Caudete, los 141,5 mm de octubre de 1982, el 37,2% del total anual, se obtuvieron en 5 días; en Alpera, 8 días bastaron para registrar 201 mm en diciembre de 1975, y en Bonete, las espectaculares lluvias de 2 días de junio de 1973 recogieron 209,5 mm, es decir, la mitad de la lluvia del año, el 50,8%.

Por último, cabe comentar los elevados volúmenes de precipitación que estos intensos aguaceros pueden descargar en tan sólo unas pocas horas, llegando con ello a determinar los totales anuales. La falta de observaciones en este sentido impiden cuantificar la intensidad horaria de los chubascos en la zona analizada, no obstante, la precipitación recogida en 24 horas permite realizar una aproximación.

En el cuadro se comprueba el peso que en las medias anuales revisten estos chubascos, que llegan a suponer entre un 10% y un 20% de la precipitación anual e incluso más, como el 23 de junio de 1983 en Almansa, con 100 mm que suponían el 35,9% del registro anual, o los 112 mm caídos en la noche del 19 al 20 de octubre de 1982, fechas en las que en Ayora se descargó una espectacular tromba de agua que registró 258 mm, esto es, el 30,7% del volumen anual. En general, se comprueba la concentración de los días con lluvia torrencial en los meses anteriormente señalados, destacando también su aleatoriedad y la posibilidad de producirse en otras épocas del año.

6. Las precipitaciones probables

A partir del análisis empírico de los datos que ofrecen los observatorios pluviométricos más representativos del área de transición analizada: Almansa, Caudete y Ayora (La Hundo), con una cronología de 40, 35 y 36 años respectivamente, se ha procedido a la evolución de las probabilidades de cada uno de los volúmenes de agua precipitados para repetirse en el tiempo. Para ello se ha aplicado la fórmula que pone en relación el número de sucesos de un determinado calibre con el número total de sucesos¹⁵. Los valores así

15. ESTÉBANEZ ÁLVAREZ, J.; BRADSHAW, R. P.: *Técnicas de cuantificación en Geografía*, Tebar Flores, Madrid, 1979, 512 pp., en concreto p. 187.

CUADRO IX
PORCENTAJE DE LA PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 H. RESPECTO DEL TOTAL ANUAL

año	ALMANSA			AYORA			CAUDETE			BONETE		
	mes	mm	%	mes	mm	%	mes	mm	%	mes	mm	%
1948	8	32	7,9									
1949	2	44	11,9	2	100	14,9						
1950	10	34	13,4	9	42	9,1						
1951	9	32	6,6	3	60	8,0						
1952	8	28	11,6	8	65	14,2						
1953	10	62	15,1	10	41	11,5						
1954	2	43	15,7	3	59	21,9						
1955	9	52	19,9	9	32	8,5						
1956	10	33	8,9	7	39	8,8						
1957	5	28	8,5	10	60	9,5						
1958	11	40	13,1	10	48	10,4						
1959	5	34	6,3	3	36	5,6						
1960	1	40	9,8	6	49	7,6						
1961	8	89	22,5	7	30	8,8						
1962	6	28	8,8	8	65	11,1						
1963	9	30	10,2	1	35	6,6						
1964	6	34	23,3	9	74	17,1						
1965	10	40	9,5	10	28	7,5						
1966	10	120	24,9	10	48	14,1						
1967	1	45	18,5	6	58	11,3						
1968	6	47	9,8	11	25	6,7						
1969	4	28	4,9	4	31	4,6						
1970	10	30	12,4	6	52	17,2						
1971	10	77	12,4	10	66	9,1	10	55	12,0	10	37	—
1972	10	47	8,1	10	40	6,1	10	35	8,6	9	82	14,3
1973	6	35	9,5	3	38	12,4	8	32	14,6	6	101	24,5
1974	3	52	10,0	8	47	9,0	2	35	10,1	7	42	9,2
1975	8	56	11,2	12	90	11,4	3	38	11,9	12	43	9,1
1976	9	35	8,0	4	35	7,1	5	52	11,4	6	39	7,3
1977	5	64	12,2	5	54	10,0	5	59	13,6	5	30	7,4
1978	5	53	15,3	5	56	14,1	6	25	10,9	5	20	9,1
1979	9	33	9,9	9	32	8,6	1	18	8,4	9	39	11,6
1980	11	38	9,8	11	40	11,6	1	30	9,9	6	82	18,8
1981	4/8	20	6,4	4	38	12,8	4	19	12,2	6	25	9,8
1982	10	67	14,9	10	258	30,7	10	45	11,8	10	58	12,5
1983	6	100	35,9	6	49	17,1	8	41	15,7	6	30	12,5
1984	11	155	34,4	11	123	26,0	11	81	27,5	11	103	22,1

obtenidos oscilan entre 0 y 1, de manera que cuanto más se aproximen a la unidad mayor es la probabilidad de repetirse. Para una mayor comprensión, los cocientes se han transformado en porcentajes y se han plasmado en tres figuras.

En general, en los tres observatorios se comprueba el aumento de probabilidades de precipitaciones más copiosas en las estaciones equinocciales, mientras que en invierno y sobre todo, en julio y agosto, decrecen las posibilidades de obtener lluvias importantes.

En el observatorio de Ayora (La Hunde) emplazado en la vertiente oriental de la alineación de las Muelas, a 960 m de altitud, se comprueba la importancia de los períodos equinocciales en los registros pluviométricos, el verano es muy seco, puesto que veinticinco años de cada cien no registran precipitaciones y un año de cada dos consigue sólo 3 mm. En julio el 75% de los años se obtienen menos de 10 mm. En agosto se incrementan notablemente los porcentajes, aunque en 25 años de cada cien no se superan los 3 mm. En octubre se disparan las posibilidades de lluvias copiosas, el 75% totaliza más de 19 mm, y uno de cada dos años consigue al menos 57 mm; en este mes, la probabilidad de que se den chubascos excepcionales es muy alta, uno de cada diez años supera los 120 mm e incluso en un 5% de los casos pueden alcanzarse los 190 mm. En noviembre y enero se produce una inflexión y, entre ellos noviembre presenta un alto pico de lluvias extraordinarias. En la primavera se elevan de nuevo los porcentajes. En marzo, abril mayo y junio, uno de cada dos años totaliza volúmenes comprendidos entre 30 y 40 mm, e incluso uno de cada diez años puede alcanzar los 100 mm, sin embargo, la probabilidad de obtener registros superiores es considerablemente menor que en octubre. Cabe señalar que, aunque mínima, existe la posibilidad de superar los 200 mm en abril e incluso los 400 mm en octubre.

En Almansa, a 690 m, las precipitaciones son considerablemente menores: la probabilidad de superar los 300 mm es inferior al 50% de los años. No obstante, el reparto de las lluvias es mucho más homogéneo a lo largo del año. Así, el mínimo de julio, aunque acusado, es menor y uno de cada dos años al menos supone un registro de unos 8 mm. El máximo de octubre aparece destacado, ya que cada cuatro años obtiene 70 mm y la posibilidad de superar los 120 mm se cifra en uno de cada diez años. Contrariamente a lo que sucede en Ayora, el mínimo de invierno viene señalado en el mes de diciembre, mientras que enero obtiene el pequeño pico estacional. En todo el invierno uno de cada dos años registra más de 20 mm, pero nada más que uno de cada cuatro supera los 30 mm. En la primavera de nuevo ascienden los valores y, desde marzo hasta junio, uno de cada cuatro años representa más de 40 mm. Además, la probabilidad de lluvias intensas se hace mayor y un 10% de los años puede conseguir más de 70 mm en abril, mayo y junio. En mayo uno de cada veinte años puede alcanzar 120 mm y en junio, en la misma proporción, pueden obtenerse 110 mm.

Situado a 600 m, Caudete es el observatorio menos elevado y más meridional de los tres, lo que va unido a un descenso del total de las lluvias y la probabilidad de obtener precipitaciones excepcionales. El mínimo de julio es muy acusado, en uno de cada dos años no se produce precipitación alguna. La posibilidad de que no llueva se extiende con una proporción de uno de cada cuatro años, por agosto, septiembre, enero y febrero. En general, salvo en los períodos equinocciales, uno de cada dos años no sobrepasa los 20 mm de lluvia mensual. El máximo de octubre se encuentra minimizado, sólo el 50% de los años supera los 40 mm y nada más que uno de cada diez años alcanza los 100 mm. El registro más extremo en este mes es de 140 mm. Noviembre y enero vuelven a dibujar inflexiones entre las que destaca el pequeño pico de diciembre. En febrero y marzo aparece el mínimo del final del invierno, en febrero sólo uno de cada cuatro años supera los 20 mm. El segundo máximo de primavera obtiene porcentajes moderados en abril y junio, destacando principalmente mayo, aunque con probabilidades muy inferiores con respecto a los anteriores observatorios: sólo uno de cada diez años totaliza más de 100 mm, siendo la probabilidad máxima extrema de 115 mm.

CUADRO X
FRECUENCIA DE DÍAS DE PRECIPITACIÓN EN ALMANSA SEGÚN SU VOLUMEN
(SERIE 1947-1984)

Intervalo (mm)	n.º días	%	% acumulativo
0-0,9	204	15,04	15,04
1-4,9	357	26,32	41,36
5-9,9	323	23,82	65,18
10-19,9	297	21,89	87,07
20-29,9	104	7,67	94,74
30-39,9	45	3,31	98,05
40-49,9	14	1,02	99,07
50-50,9	4	0,29	99,36
60-69,9	4	0,29	99,65
70-79,9	1	0,07	99,72
80-89,9	1	0,07	99,79
90-99,9	0	0,00	99,79
100-124,9	2	0,14	99,93
125-149,9	0	0,00	99,93
150-174,9	1	0,07	100

7. Los aguaceros excepcionales

Ya ha sido señalada la importancia que las lluvias de fuerte intensidad horaria tienen en la zona de estudio, conviene pues hacer un análisis de la frecuencia con que estos fenómenos pueden producirse, basándonos en el estudio de las precipitaciones habidas en 24 horas, como parámetro mínimo del tiempo que se dispone. Para ello se ha utilizado la serie del observatorio de Almansa que, ubicado en el centro geográfico de la región analizada, puede servir de referencia.

La distribución por intervalos queda plasmada en el cuadro, donde se comprueba, en primer lugar, una acusada falta de registros mínimos —intervalo de 0 a 0,9 mm—, debido a que la precipitación inapreciable figura solamente en los datos recogidos desde mediados de los años 1960, y aún desde entonces ha sido frecuentemente despreciada o no ha podido ser medida. De ahí que el número total de días con lluvia aparezca considerablemente merchado.

En la tabla se observa como las precipitaciones más frecuentes son las que registran menos de 20 mm, obteniendo el 87% de los casos. Pero también se observa la importancia de las lluvias torrenciales que revisten totales por encima de los 150 mm. Tomando como referencia el umbral de precipitación de 30 mm en un día como intensidad y cantidad de agua caída que puede tener consecuencias negativas sobre la zona afectada¹⁶, se comprueba como los valores tienen la suficiente entidad como para repetirse en varias ocasiones durante el año. El total de días con lluvia por encima de 30 mm asciende a 72, lo que supone el 5,3% de los casos; o lo que es lo mismo, de cada cien días de lluvia existe la

¹⁶ PUJANTE BELVIS, S.: «Aguaceros en la ciudad de Alicante», *Lluvias torrenciales e inundaciones en Alicante*, I.U.G., Univ. Alicante, 1983, pp. 99-119.

probabilidad de que en más de cinco se supere el citado umbral. Teniendo en cuenta que el promedio de días de lluvia al año en Almansa es de 39,4, se puede deducir que la posibilidad anual de un aguacero de más de 30 mm es de dos días.

Valores superiores a los 100 mm recogidos en unas pocas horas (siempre menos de 24) se han dado en cuatro ocasiones en los años estudiados: el 11 de octubre de 1966, en la que se midieron 120 mm; la noche del 19 al 20 del mismo mes del año 1982, con 112 mm; el 5 de junio de 1983, en que se totalizaron 100 mm y la tormenta del 10 al 11 de noviembre de 1984, que descargó 187 mm (155 mm el día diez y 32 mm el once). Estos aguaceros han supuesto enormes pérdidas para la agricultura al ir seguidos de espectaculares inundaciones y de intensos procesos de erosión, llegando incluso a interrumpir durante meses las comunicaciones. No obstante, precipitaciones menores demuestran, en ocasiones, el mismo o similar poder catastrófico, baste recordar la tromba de agua del 4 de septiembre de 1955 que, con un registro de 52 mm, desbordó la Rambla de las Hoyuelas, inundó parte de la ciudad de Almansa, dañó numerosas viviendas y causó la muerte de nueve personas.

Se trata pues de un peligro real que exige un especial interés por parte de agricultores y organismos públicos, para prevenir no sólo las grandes catástrofes, sino también los continuos desastres relacionados con procesos de erosión, arrastre de suelo fértil, destrucción de la red viaria o pérdida de las cosechas.