

PRECIPITACIONES Y AVENIDAS EN ALMERÍA DURANTE EL PERÍODO NORMALIZADO 1961-90. CONTRIBUCIÓN AL ESTUDIO DE LOS PAISAJES DEL AGUA

*José Manuel Castillo Requena**
Universidad de Almería

RESUMEN

Tres términos: avenida, riada e inundación, constituyen de diferente forma los hechos básicos para la construcción del paisaje *almeriense* en torno a los ríos/*ramblas*. Entre sus causas ocupan las concernientes a la atmósfera un lugar sobresaliente. En correspondencia están los tipos de circulación considerados en su complejidad, las lluvias máximas en **24** horas y algunas situaciones concretas que significan lo substancial de la actitud de la sociedad actual.

Palabras clave: precipitaciones máximas, Almería, paisaje.

ABSTRACT

The three spanish words *avenida*, *riada* and *inundación*, they **all** meaning flooding, contitute the three basic causes that **have** originated the lanscape in **Almería**, causes having to do with the geographical **feature** of rivers in its regional version of *rambla*. The most important points of interest among the causes of this situacion are thus those concerning with atmosferic changes especially the **kind** of circulation of air considered in its multifaced complexity, the maxim rainfalls in only **24** hours and **some** concrete situations, they **indicate** at the **some** time the **actitude** of people in the actual society.

Key words: maxim rainfalls, Almería, landscape.

Fecha de Recepción: 26 de junio de 1997.

* Departamento de Historia, Geografía e Historia del Arte. Universidad de Almería, Cañada de San Urbano, 04120 Almería (España).

INTRODUCCIÓN

Una conferencia, «El clima de Almería, situaciones meteorológicas causantes de avenidas catastróficas» para el seminario *Riesgos de Avenida. Estudio y prevención* (I.E.A., 13 al 17 de noviembre de 1995), es la base de este artículo. Pretendo con su publicación ahora recoger las consideraciones que entonces hice sobre el título que me propusieron. Aquel seminario estuvo muy en relación, entre otras obras, con las intenciones de encauzamiento del bajo Andarax planteadas a propósito de la expansión urbana de Almería y amplificadas por múltiples noticias que antecedieron y sucedieron al mismo en la prensa local, relativas a su conveniencia por el «peligro» que suponía para los barrios ya existentes. Estos precedentes creo que son ilustrativos pues dan un valor añadido a lo que sigue, como testimonio del contexto de donde surgen.

LAS AVENIDAS, LAS RIADAS Y LAS INUNDACIONES EN NUESTRO MEDIO GEOGRÁFICO

Las avenidas constituyen una temática socialmente relevante. Pero a pesar de la opinión más divulgada entre el público de hoy, no son un fenómeno simple con una causa y un efecto.

Por el contrario están muy imbricadas con múltiples aspectos de la realidad y, en absoluto, se circunscriben exclusivamente ni a las precipitaciones máximas con las riadas que ocasionan ni a las obras de defensa que procuran evitar sus efectos, aunque ciertamente sean éstos los hechos mejor percibidos por la población actual cuando la catástrofe ha ocurrido; en los primeros se advierte de inmediato su exceso, en los segundos su defecto.

Es una reflexión inicial que procura introducir ponderadamente la aportación de las circunstancias atmosféricas al siempre preocupante riesgo de avenidas, dando su protagonismo al contexto geográfico en donde se producen. Pues, en abstracto, ninguna situación atmosférica es catastrófica en puridad.

Para contextualizar, con las exigencias de la brevedad y la operatividad, el recurso al habla es siempre interesante pues los términos son generalmente una fuente de información sobre la sociedad que los crea y usa, aparte de un elemento básico de la descripción que preciso realizar.

Nuestro idioma es rico en términos referidos al fenómeno que nos ocupa, hecho expresivo de las bondades del castellano y de la importancia del evento para las gentes que lo hablan. Al examinar los étimos y los matices entre aparentes sinónimos se advierte, además, la atención prestada desde antiguo por culturas diferentes y las relaciones diversas entre el hombre y las avenidas, pues tanto hay significados referidos a la catástrofe como al recurso. Es una profunda convivencia entre cultura y agua muy propia, aunque no exclusiva, de medios áridos.

Esencialmente me interesan tres y se puede sumar un cuarto: avenida, riada, inundar y arramblar.

Propongo el siguiente acuerdo para aprovechar esa riqueza sin perder la precisión de los significados en la descripción posterior. Esquemáticamente, en los lados de un triángulo-

lo se pueden relacionar tres órdenes de hechos diferentes: por un lado la acción, por otro el agente y, finalmente, las consecuencias inmediatas y mediatas.

En este esquema, del lado de la acción está el término **avenida** cuyo significado es: *creciente impetuosa de un río o arroyo* (R.A.E., 1970). Pero el diccionario etimológico nos determina que procede de **avenir**: aparte de otros (*hablando de los ríos o arroyos, salir de madre o tener avenidas*), tiene el significado de *concurrir, juntarse*. De tal manera entiendo que la avenida es *el proceso de reunión de las aguas*. Y llamo la atención sobre el hecho de que se trata de las aguas de escorrentía superficiales, no de aguas subálveas (acepción inexistente en el lenguaje común aunque sea inteligible también este proceso de concurrencia en el estrato subsuperficial, en especial allí donde los ríos como tales no existen o dejaron de existir).

El lado del agente en el triángulo lo ocupa el término **riada** (desde el S.XIX, Corominas, 1983) cuyo significado es: *avenida, inundación, crecida* (R.A.E., 1970). Su étimo es **río**: *corriente de agua continua y más o menos caudalosa que va a desembocar en otra, en un lago o en el mar* (R.A.E., 1970), quedando claro que se trata de aguas superficiales y hace referencia a un ambiente abundante en ellas (de hecho también tiene la acepción de *grande abundancia de una cosa líquida, y por ext., de cualquier otra* R.A.E., 1970). La riada la entiendo, en consecuencia, como *el hecho material de una corriente crecida producida por el avenir de las aguas en un sistema fluvial*. Por tanto, en ambientes paupérrimos en agua las riadas son un fenómeno natural excepcional y azaroso, desempeñando por definición un papel en el paisaje diferente.

En el tercer lado, donde representamos las consecuencias, está el término **inundación** (de inundar, h.1580, de onda, Corominas, 1983) que es la *acción y efecto de inundar o inundarse*, es decir, *de cubrir el agua los terrenos y a veces las poblaciones* (R.A.E., 1970). La inundación por tanto la entiendo como *la consecuencia hidrológica extrema de múltiples agentes, p.ej. riadas, que origina el anegamiento ocasional de superficies varias, teniendo especial transcendencia la ocupada por el hombre*. **Arramblar** (h.1652, Corominas, 1983) de **rambla** (*arenal*) es otro término que entra en las consecuencias matizando el hecho de la inundación, pues es *arrastrarlo todo, llevándose con violencia, también dejar los ríos, arroyos o torrentes cubierto de arena el suelo por donde pasan, en tiempo de avenidas* (R.A.E. 1970); ofrece una connotación violenta expresa, catastrófica, y nos significa un acontecimiento posterior a la inundación, la huella sedimentaria del fenómeno que fue conocida desde antiguo en medios como el almeriense donde las ramblas substituyen a los ríos y las riadas fueron y son un recurso y un riesgo al tiempo'.

¹ La ambivalencia expresiva del interés múltiple que **despierta** la inundación (beneficio-catástrofe), quedó manifiesta en la definición dada el siglo pasado en Murcia durante un congreso: *inundación significa el desbordamiento de los ríos de sus cauces naturales, arrasando los campos dedicados a la agricultura y produciendo siempre mayores daños que beneficios* (en CALVO, 1984). En lo que sigue entenderé la inundación cono un efecto que, en sus relaciones con el **hombre**, resulta expresamente complejo, al menos en el contexto del Sureste, con consecuencias muy diversas: para referirse a las de tipo perjudicial, obviando la dualidad **recurso-riesgo** que impregna al fenómeno de la inundación, está la acotación significada por **arramblar**.

LA ATMÓSFERA ENTRE LOS DEMÁS FACTORES DE AVENIDAS

En el punto de partida comentaba la complejidad. La terminología y sus significados examinados son demostrativos; sin embargo, aunque describen tal condición, no la explican.

Los fenómenos hidrológicos, inscritos en el círculo que describe el agua corriente entre la atmósfera (que la produce) y la superficie terrestre (que la consume), son intrincados.

Y las avenidas, entendidas como he propuesto, constituyen el proceso más sensible y expresivo de los fenómenos antecedentes, y el agente condicionante más palpable de los hechos consecuentes: hay un polo aglutinante de factores constituido en la atmósfera, hay otro grupo establecido en la superficie terrestre, la cuenca, y hay un último conjunto que se debe distinguir del anterior cuando hablamos de avenidas catastróficas, la ocupación y el uso por los seres vivos, vervigracia el hombre, de ciertas áreas de una cuenca.

Del complicado entramado de causas que intervienen en la ocurrencia de una avenida, voy a tratar en lo que sigue las causas de origen atmosférico; dejamos a un lado todos los rasgos de la propia cuenca, decisivos, pues son los que realmente convierten la precipitación originada por la atmósfera en riada: la red de drenaje, cauces, pendientes, permeabilidad, densidad de la cubierta vegetal, usos del suelo... Se acota así una parte importante del tema, la parte referida al medio físico.

Pero la complejidad no termina ahí. Ante la relevancia social que tienen en la actualidad las «catástrofes naturales», creo oportuno señalar que no todas las avenidas son catastróficas; aunque materialmente sean idénticas, sus consecuencias pueden ser muy dispares según el tipo de sociedad de que se trate y en la misma sociedad según el grupo social. Tampoco la catástrofe se reduce a un solo tipo de consecuencia; unas precipitaciones nulas o demasiado escasas pueden ser la principal causa de avenidas indeseables por indigentes, o de que las venideras muestren mayor violencia de lo que debieran.

Ante esta relatividad es comprensible, por tanto, que exista cierta indeterminación al considerar las «situaciones atmosféricas catastróficas», distinguiéndolas de las «no catastróficas»~lo que aconseja una aproximación integral y simultáneamente integrada en un contexto concreto.

Pero la aproximación integral es porque, además, la atmósfera es una realidad de carácter total, completo, en sus acciones y determinaciones; y las avenidas, catastróficas o no, resultado de múltiples tipos de tiempo que se suceden día tras día, cuyos efectos acumulados se resuelven con una situación atmosférica concreta, por tanto portadora de múltiples fenómenos que acontecen con ella y con las que le antecedieron.

A continuación paso al examen de todo esto, pero distinguiendo la situación atmosférica de la situación meteorológica, es decir, la circulación del aire, por la que comienzo, y los meteoros producidos de incumbencia para las avenidas que continuarán después.

SITUACIONES ATMOSFÉRICAS Y AVENIDAS: LOS TIPOS DE CIRCULACIÓN

En los medios áridos el hecho climático es el punto de partida de todos los encadenamientos (Demangeot, 1989): indigencia pluviométrica y elevada evaporación física a

causa del soleamiento, del calor, del viento, inducen en síntesis la aridez. Es pertinaz, construida por multitud de ciclos diarios con balances hídricos negativos en diversos grados de gravedad. Su sucesión sólo se interrumpe ocasionalmente en períodos breves. Por ejemplo, cuando llueve.

La precipitación es aquí de muy distintas características (según duración, cantidad, tamaño de la gotas, intensidad, etc.). Logra romper la monotonía pero con consecuencias muy dispares: desde las breves y débiles fases que, mientras permanecen, apenas logran invertir el signo negativo del balance hídrico natural, hasta los episodios más importantes con consecuencias de diversa índole destacando la capacidad de erosionar y arrastrar del agua; y, entre ambos extremos indeseables, los efectos benevolentes de la suficiente humectación del suelo sediento de estas tierras o la escorrentía moderada capaz de provocar unas inundaciones esperadas y deseadas por la población.

Un número elevado de modelos de circulación atmosférica son, en suficientes casos, capaces de originar precipitaciones de cada uno de los tipos variados que antes se han descrito: desde la precipitación nula o inapreciable hasta el episodio más brutal. Sin embargo, la experiencia demuestra que determinados modelos isobáricos son más propensos que otros a originar ciertos efectos pluviométricos, y no sólo referidos a la cantidad total, sino también a otras circunstancias de interés como su intensidad, el tamaño y velocidad de la gota de agua, etc., a las que aludí ya.

Teniéndolo en cuenta, hay dos conjuntos de situaciones de circulación a escala regional que afectan al entorno del Sur y Sureste peninsular:

El primero de ellos lo representan las situaciones con circulación predominantemente anticiclónica, aunque también podrían incluirse cualesquiera de las situaciones ciclónicas con una inestabilidad potencial débil.

En un medio natural como el nuestro, su establecimiento en torno al 65% de los días del año y su tendencia a perdurar en períodos largos (el 62% de los días anticiclónicos se encuentran en períodos de 9 días o más) (Castillo, 1985 pp. 110-125), justifican la sospecha de que, a pesar de no tener relación directa con las avenidas, sí deben tener otro tipo de relación y, aunque sea indirecta, resulte lo suficientemente importante; más en el bien entendido de una atmósfera completa.

Sin entrar en las diferencias tipológicas y espaciales, es reconocible su identificación respecto a las demás situaciones por su asociación con los días en que no hay precipitaciones, y por una activa evaporación que limita todo proceso de avenida a los estratos subálveos. Estas circunstancias marcan sin duda su impronta en el paisaje geográfico árido-semiárido:

Generan en primer término la sustitución del río (con su evocación de ambiente hídrico rico, excedentario, ya comentada) por la rambla (en la literalidad del étimo arrenal, Corominas 1981) provocando dos efectos indeseables: el hecho común de la avenida insuficiente para saciar la sed de las superficies, ya referido; y el hecho extraordinario de las riadas, constituidas localmente como salidas espasmódicas y violentas de agua, erigiéndose en un fenómeno siempre peligroso pero mal percibido y en consecuencia con un riesgo añadido (sobre todo para los pobladores nuevos del territorio, que en el contexto de la sociedad urbana del actual siglo son un contingente creciente, dinámico y crucial en la toma de decisiones que afectan al conjunto).

Aparte la consideración que merezca en este tipo de medio la infrecuencia de las avenidas, las situaciones anticiclónicas tienen otros efectos añadidos sobre la superficie de las cuencas, mediando o no el hombre, que en absoluto pueden descartarse por cuanto van a condicionar también el proceso de reunión de las lluvias (cuando lleguen) en la avenida, de dos formas diferentes pero conjugadas:

Sobre las vertientes, si su persistencia es suficiente, afectan, bien a la protección natural ofrecida por la capa fitoedáfica, bien a la artificial de los sistemas agrarios. Procesos que originan unos efectos directos, pues preparan el terreno a la erosión para cuando actúe la arroyada; pero que además tienen efectos indirectos al proporcionar una carga a la escorrentía que hace a la riada más peligrosa².

Sobre los cauces, el marchitamiento natural de muchas plantas locales (puestas o no por el hombre) proporciona los obstáculos que, en su oposición al **discurrir** de las escorrentías más o menos cargadas que descienden de las laderas contiguas, van a generar los característicos frentes de riada.

La persistencia de la tendencia aridificante de la atmósfera juega por tanto un papel complejo con consecuencias múltiples muy imbricadas entre sí. La degradación, acelerada con la ayuda del hombre, tiene implicaciones indudables en los procesos violentos y súbitos, de erosión, transporte y sedimentación ligados a la precipitación torrencial espasmódica.

El segundo tipo, frontalmente opuesto al anterior, lo constituyen situaciones de circulación predominantemente ciclónica con las que es de esperar una mayor probabilidad de lluvia y, episódicamente, de lluvia torrencial³.

En general, las situaciones asociadas a una circulación predominantemente ciclónica no alcanzan el 35% de los días y escasamente permanecen una semana o más (37%) (Castillo, 1985). Además son situaciones enormemente variopintas en cuanto a sus efectos **pluviométricos** sobre el Sureste ibérico. Ambos hechos, frecuencia y localización, coadyuvan al ritmo irregular de la precipitación y a la excepcionalidad de la precipitación copiosa.

² El abandono de tierras roturadas en laderas a causa de las sequías persistentes es sólo un **ejemplo** representativo entre los muchos (como los incendios, etc.) que nos significan lo implacable que es la acción **aridificante** de la atmósfera aquí y sus consecuencias rotundas en el crecimiento y la aceleración de las escorrentías. En efecto, algunas de las inundaciones y **arramblamientos** más significativos han estado localizados en fechas en las que había una marcada tendencia a la producción de terrenos **roturados** y mal usados o abandonados tras su roturación; en otros casos se ha tratado expresamente de obras de prevención y defensa que sufrieron el olvido del hombre pero no la acción implacable de tales acciones atmosféricas con la degradación amplificada consiguiente de sus anteriores protectores (naturales o humanos).

La casuística es compleja; pero resulta ejemplar a este respecto la avenida que ocurrió en Adra el 4 de **diciembre** de 1787, de efectos desastrosos, unida a las roturaciones en la parte superior de la cuenca y a las «tercias contagiosas» del año de 1786 (A.R.CH.G. leg. 4390 n° 75 cab. 321).

³ Entonces, los procesos de **estabilidad** (con la degradación que ha venido gestándose anteriormente) se sustituyen por procesos frecuentemente violentos de inestabilidad y profunda dinámica, lo que no tiene porqué significar siempre catástrofe. Si eran los anteriores periodos de supervivencia en el sentido de quietud, degradación, estos son por el contrario periodos de vida en el sentido de transformación, generación. Ahora se compensa, aunque sea de una forma parcial y **fugaz**, el balance hídrico negativo; las escorrentías superficiales del agua permiten las avenidas con los efectos clásicos en los tres ámbitos básicos del proceso: las cuencas de recepción (erosión), canales de transporte (taconamiento/desbordamiento) y las superficies de sedimentación (**inundación-arraoblamiento**).

Hay, a la escala que los meteorólogos llaman regional, cuatro tipos básicos de circulación ciclónica en nuestro entorno representativos de tres mecanismos básicos:

En primer lugar los tipos de circulación aloctona atlántica.

Segundo, los tipos de circulación híbrida y ábrega.

Tercero, los tipos de circulación híbrida mediterránea.

Por último, los de circulación autóctona y centrada⁴.

Los primeros tipos de circulación (CWi, CW, AW, CNW, Cnw) corresponden a los mecanismos atlánticos (ver Castillo, 1989). Más propios de otros ambientes ibéricos donde las avenidas son un hecho frecuente y la lluvia torrencial un factor más de crecidas, apenas pueden constituir aquí un mecanismo de precipitación, salvo en espacios muy restringidos de la montaña almeriense, donde de todos modos la precipitación desencadenada raramente da para algo más que una avenida efímera y con un corto recorrido por ambientes donde directamente atañen poco a las poblaciones. Es debido a su propio funcionamiento y a la posición de abrigo en que con ellos se encuentra la mayoría de las tierras almerienses. Tenidos en cuenta sus efectos pluviométricos, en muchos puntos del Sureste su ocurrencia, nada despreciable, puede sumarse a la alta frecuencia por sí sola de los tipos anticiclónicos: constituyen casi el 45% de las situaciones ciclónicas.

Mención especial merecen, aunque sean muy infrecuentes, las situaciones cuya estratificación vertical profundiza las ondas de sotavento dando una cierta inestabilidad.

Los tipos ciclónicos de circulación híbrida-ábrega (Csw, Cs) son parte sustancial de los mecanismos de precipitación híbridos. Muy activos en la mayor parte de la península Ibérica encuentran también empobrecida su capacidad en las tierras almenenses, aunque no de forma tan marcada como los anteriores, debido a su diferente constitución en los niveles troposféricos superiores. Sobre las cuencas del suroeste de Almena llegan incluso, en sus cabeceras y tramos medios, a generar los episodios de precipitaciones más copiosas y más extendidas que se conocen localmente: potenciales medios mayores, aunque máximos en 24 h. menores⁵. Sobre Andalucía han marcado, en combinación con otros tipos o no, las avenidas con las crecidas más importantes: bajo Guadalquivir, p.ej. año 61; otras cuencas occidentales del Sur, como la del Guadalhorce, también sufren sus efectos menos deseables (año 1989). Sin embargo, en las cuencas almerienses donde se desarrollan más

⁴ Para su comentario formal hay numerosas publicaciones, propias y ajenas (especialmente Capel, varios). No son las situaciones atmosféricas ahora, sino sus consecuencias, lo que promueve los comentarios que siguen. Analizar cómo ocurren las avenidas en el Sureste, en la hipótesis de que al ser aquí distintas inducen correlativamente una problemática de riesgos diferencial y expresiva del medio almeriense, será el motivo del comentario intencionadamente tangencial a los tipos de circulación y a los mecanismos de la precipitación. En contrapartida, se describe con determinación la función que los factores atmosféricos desempeñan en la definición de las características generales de las avenidas en los medios áridos del Sureste respecto a otros medios naturales. Esta finalidad ha obligado al comentario de las situaciones anticiclónicas pues, marcando profundamente el carácter espasmódico de las avenidas, hacen imprescindible su consideración para todo el conjunto.

⁵ Es proverbial su capacidad no sólo de permanecer sino de lograrlo originando precipitación, de lo que se infiere tal copiosidad y su proverbial extensión en sus áreas de acción (SW). En una publicación anterior a la que me remitiré en adelante (Castillo, 1989) se dan los datos completos para un significativo número de observatorios andaluces: en ellos se advierte cómo el potencial pluviométrico de los sudoestes en la cuenca del no Adra es de los mayores o el mayor en todos los puntos analizados: Laujar Cerecillo, Ugijar y Adra, pero aquí, como en el resto de la Provincia, no llegó a producir durante el período analizado las lluvias más intensas en 24 h.

activamente, como la del río Adra, son generalmente sólo los responsables de que la aridez se esfume con gran frecuencia. Condiciones atmosféricas, pues, que aquí actúan sólo parcialmente por la ubicación marginal, alejada, y en otros casos (levante) también abrigada respecto al núcleo de máxima actividad.

Debo distinguir en este grupo los casos rarísimos pero posibles (García de Pedraza, 1986) de ascenso del aire ecuatorial en bajos niveles troposféricos y descenso polar en los altos.

Los tipos de circulación híbrida mediterránea (C'e, Ce, Cne) representan la otra parte sustancial de los mecanismos **híbridos**. Pero su protagonismo sobre la lluvia, en intensidad y extensión, producto de una menor marginalidad (respecto a los ábregos), hasta llegar a la **centralidad** alcanzada por el grupo siguiente, obliga al comentario más detenido y preciso de lo que nos ocupa. Ante todo, téngase presente que podrían formar un sólo grupo con los que vamos a examinar a continuación, pues la mediterraneidad de Almería hace que todo lo que atañe a ese factor sea autóctono. Pero teniendo como propuesta de estudio la superficie provincial es conveniente distinguir estos tipos de los similares al objeto de precisar su territorio de primacía por los máximos de lluvia. Las diferencias fundamentales consisten en su funcionamiento también próximo a los mecanismos ábregos con la presencia de una advección superficial (ahora mediterránea) muy notable y activa; por lo demás tienen muchos rasgos de los mecanismos autóctonos. Quedando así definidos, se erigen en el dispositivo pluviométrico más operativo en el levante almeriense pero, además, con la capacidad verificada con notoriedad de disputar máximos en 24 h. a otros tipos. Características que dan continuidad, aquí ya empobrecida, a su primacía en la fachada levantina peninsular, cuyo tramo meridional completa Almería.

Los tipos ciclónicos de circulación **autóctona** y centrada representan, por último, las situaciones más interesantes en la casuística de lluvias intensas del medio árido almeriense. No es **sólo** su capacidad para producir precipitación, es además su profunda irregularidad y la consiguiente imprevisibilidad. Toda la superficie provincial está sujeta a la primacía de este mecanismo en la producción de máximos en 24 h., salvo en el ámbito oriental, donde no es perdida sino compartida con otros. Lo forman un total de tres modelos básicos de circulación (C'p, C'b, Cm) que tienen en común la propiedad de apenas mostrar su cualidad ciclónica en superficie en comparación con el desarrollo depresionario que les acompaña en altos niveles troposféricos. Se trata de pequeños vórtices ciclónicos que suelen originarse en la mayoría de las ocasiones lejos de aquí, pero su movilidad los puede y suele aproximar aunque lleguen ya bastante empobrecidos. Sólo cuando se muestran suficientemente activos, por unas condiciones de superficie adecuadas, por una génesis próxima o por la reactivación en altura al alcanzar las proximidades del Sureste, llegan a ser capaces de desarrollar la convectividad suficiente (dinámica, termodinámica y mecánica si apoya el relieve) para demostrar su eficacia en el desarrollo de aguaceros copiosos. Pero a su característica intensidad y copiosidad se une un tercer rasgo: la extensión frecuentemente limitada, explicable ante todo por el carácter termoconvectivo del mecanismo, y secundariamente por el reducido tamaño de la depresión, su movilidad y la casuística variopinta de superficie preñada de un localismo que deja sentir su acción sólo sectorialmente según la estación del año (Castillo, 1981). Así, la irregularidad y su consiguiente imprevisibilidad, constituyen los hechos que más deseo significar tratando el

tema de avenidas en un entorno como éste donde los **ríos** son ramblas y el paisaje reseco evoluciona hacia un paisaje humectado mediante sustituciones de gran contraste.

En una publicación (Castillo, 1989, pp.172-3 y 167) doy resumidos los valores pluviométricos más elementales de significación hidrológica de algunos tipos de circulación atmosférica y represento la dispersión pluviométrica de los distintos tipos en diferentes lugares. Estas tablas y figuras dan la idea precisa del carácter tacaño e irregular con que la precipitación ocurre. La irregularidad en combinación con la aridez persistente que imponen las situaciones atmosféricas, confiere sus rasgos más elementales y distintivos tanto al paisaje en su conjunto como a los aspectos parciales⁶.

Del tema de las situaciones atmosféricas en relación a las avenidas (acciones y procesos) es preciso pasar ahora a las precipitaciones máximas en relación a las riadas (los hechos materiales).

SITUACIONES METEOROLÓGICAS Y RIADAS: LOS MÁXIMOS DE LLUVIA EN 24 HORAS

Las avenidas están formadas, aparte los rasgos accidentes de la superficie de la cuenca, por la precipitación. El comportamiento pluviométrico de los tipos de circulación en el Sureste, tan particular que permite una definición regional (Castillo, 1989, fig. 24), da la impronta básica de la presencia de las aguas comentadas en estas superficies: las riadas. Irregularidad, localización y ocasionalidad pluviométrica con los tipos de circulación más activos, son los elementos básicos de su presencia.

La particularidad de las riadas en **Almería**, sostenida por la sustitución de la crecida por la **salida** del río-rambla que explica el análisis completo de las situaciones atmosféricas, no consiste en los récords de intensidad pluviométrica vertidos sobre estas tierras, sino en el contraste profundo que establecen con la habitualidad de los días sin lluvia. De tal modo, las precipitaciones desarrolladas en un solo día, aunque no lleguen a ser en cifras absolutas extraordinarias, sí resultan, aquí, dignas de consideración. De hecho, en el conjunto de España peninsular, algún observatorio de **Almería** ha alcanzado cierta primacía sobre el resto sólo en tres ocasiones desde principio de siglo: en 1914 (el Gabar: 400 mm), en 1949 (Benitagla: 238) y en 1973 (Zurgena: 600) aunque compartida (ver Almarza y Gómez, 1990).

Al analizar los máximos en 24 horas alcanzados en **Almería**, con todos los problemas que tiene una red de sus características, disponemos de los suficientes datos para advertir que la irregularidad se establece a causa, como he dicho, de la indigencia general de lluvias, de su concentración temporal y frecuente localización espacial restringida, **respon-**

⁶ En hidrología, dice Gil (1972, p. 429) refiriéndose a Alicante, «...la característica más notable es la extrema irregularidad, que conjuga un lecho normalmente seco con **furiosas** avenidas...».

⁷ Debemos aclarar sobre la representación de estos datos que la irregularidad general, en **Almería** proverbial, se asocia a una tendencia de signo ascendente conforme avanzamos en el tiempo, en absoluto significativa de tendencias climáticas sino de los efectos estadísticos de una red instalada paulatinamente a lo largo del siglo. Traemos a colación tal advertencia porque, tratándose de un fenómeno tan irregular y de efectos tan complejos y trascendentes, se redobra la acucia de información disponible para la provincia.

TABLA I
Precipitaciones máximas en 24 horas en la provincia de Almería

Nº	Feha	nº Ob	Máx	Comarca o cuenca y observatorios representativos
1	Ab. 51	(01)	210	Los Vélez (Topares)
2	Sp. 51	(01)	126	Alto-medio Andarax (Canjáyar V. Cristal)
3	Nv. 51	(01)	102	Cpo. Níjar (Níjar)
4	Dc. 51	(01)	138	Filabres-Cca. Tabernas (Velefique)
5	Nv. 53	(01)	120	Alto-medio Andarax (Canjáyar V. Cristal)
6	Mz. 54	(01)	138	Srra. Gádor Occ. (Pradillos)
7	Sp. 54	(01)	130	Cpo. Níjar (Níjar)
8	Dc. 54	(02)	140	Filabres-Cca. Almanzora (Bacares) y los Vélez (Topares)
9	Fb. 55	(02)	156	Filabres-Cca. Tabernas (Velefique)/Alto Andarax (L. Cerec.)
10	Oc. 55	(01)	256	Filabres-Cca. Tabernas (Velefique)
11	En. 56	(02)	151	Filabres-C. Almanzora (Benitagla) y S. Gádor Occ. (Pradillos)
12	Fb. 56	(01)	101	Litoral levantino (C. F. Mesa Roldán)
13	En. 57	(01)	100	Alto Almanzora (Lúcar)
14	Ab. 57	(01)	108	Cpo. Níjar (Níjar)
15	Sp. 57	(01)	106	Ccas. levantinas (Vera)
16	Oc. 57	(01)	100	Litoral levantino (C. F. Mesa Roldán)
17	Dc. 57	(04)	119	Alto-medio Adra, alto Andarax, Alto Naciniiento (Berja)
18	Dc. 58	(02)	106	Medio Adra (Berja) y Alto Nacimiento (Abrucena)
19	Mz. 62	(02)	112	Alto Nacimiento (Abrucena) y Filabres-Cca. Almanzora (Tahal)
20	Dc. 63	(01)	110	Filabres Or. (Uleila del C.)
21	Nv. 64	(01)	107	Alto Andarax (L. Cerec.)
22	Dc. 64	(02)	129	Los Vélez (Topares y María)
23	En. 65	(01)	115	Medio-bajo Almanzora (Zurgena)
24	Oc. 66	(20)	240	C. Tab,SE-NE Gádor,C. Níjar, Filab. Or, Lit. E, Bajo Andx. (Pechn. S)
25	Fb. 67	(03)	113	Alto Antas (Lubrín) y medio-bajo Almanzora (Albox, Zurg. F. P)
26	Oc. 69	(08)	209	Litoral E, los Vélez y bajo-medio Almanzora (Cuevas Almazn.)
27	Nv. 69	(03)	137	Filabres Or. (Gallardos y Lubrín) C. Dalías (Dalías)
28	En. 70	(02)	152	Filabres Or. (Uleila del C.) y Cpo. Dalías (Dalías)
29	Oc. 72	(01)	100	Filabres-Nacimiento (Gilma)
30	Nv. 72	(03)	126	Bajo Almazn (Albox)/Filabr. Or. (Uleila). Alto Andx. (Laujar).
31	Mz. 73	(09)	144	Almanzora medio y bajo y Filabres Or. (Uleila Cmpo)
32	Oc. 73	(32)	600	Medio Adra, C. Dalías, Nac. N-S, Filab. Or, Almanzora (Zurgena)
33	Nv. 73	(02)	133	Filabres Or-Cca. Almanzora (Benitagla y Uleila Cmpo.).
34	Dc. 73	(01)	101	Filabres-Cca. Tabernas (Velefique)
35	Jn. 74	(01)	160	Medio Almanzora (Fines)
36	Ab. 76	(02)	129	Alborán y Filabres Or. (Uleila Cmpo.).
37	Ab. 77	(01)	120	Filabres Or. (Los Gallardos)
38	Sp. 77	(01)	121	Los Vélez (Vélez Rubio)
39	Oc. 77	(10)	180	Litoral E, Filabres Or, Almanzora medio (Bayarque)
40	En. 80	(01)	116	Almanzora medio (Fines)
41	Sp. 80	(06)	168	Filabres Or. y Cpo. Taberna (Sorbos)
42	En. 82	(03)	128	Almz-Estancias, Filb. Or, Almanzora-Filab. Or (Albanchez)
43	Nv. 82	(10)	150	Alto Adra, Alto Andx, Filb-Tabn, Gádor-Andx, Almz. (Bayarque C)
44	Mz. 86	(02)	150	Almanzora-S. Almagro (Guazamara Cto. A, Pulpí C)
45	My. 86	(02)	119	Los Vélez (Vélez Blanco y María)
46	Fb. 88	(01)	107	Filabres-Almanzora (Macael)
47	Oc. 88	(01)	160	Filabres Or.-Alto Antas (Lubrín H)
48	Nv. 88	(01)	111	Filabres Or.-Alto Antas (Lubrín H)
49	Sp. 89	(07)	140	Litoral W,Cpo. Níjar, Filabres Or, Almz-S. Almagro (H. Overa O)
50	Oc. 89	(09)	202	Cmpo. Níjar, Filab. Or, Filab-Almz, Alto Almz, Lit. E (C. Mesa R)
51	Nv. 89	(03)	137	Almanzora medio, Filabres Or (Lubrín H)
52	Dc. 90	(01)	177	Ccas. de levante (Gafarillos)

Elaboración propia a partir de datos del I.N.M. (serie 1951-90).

FIGURA 1

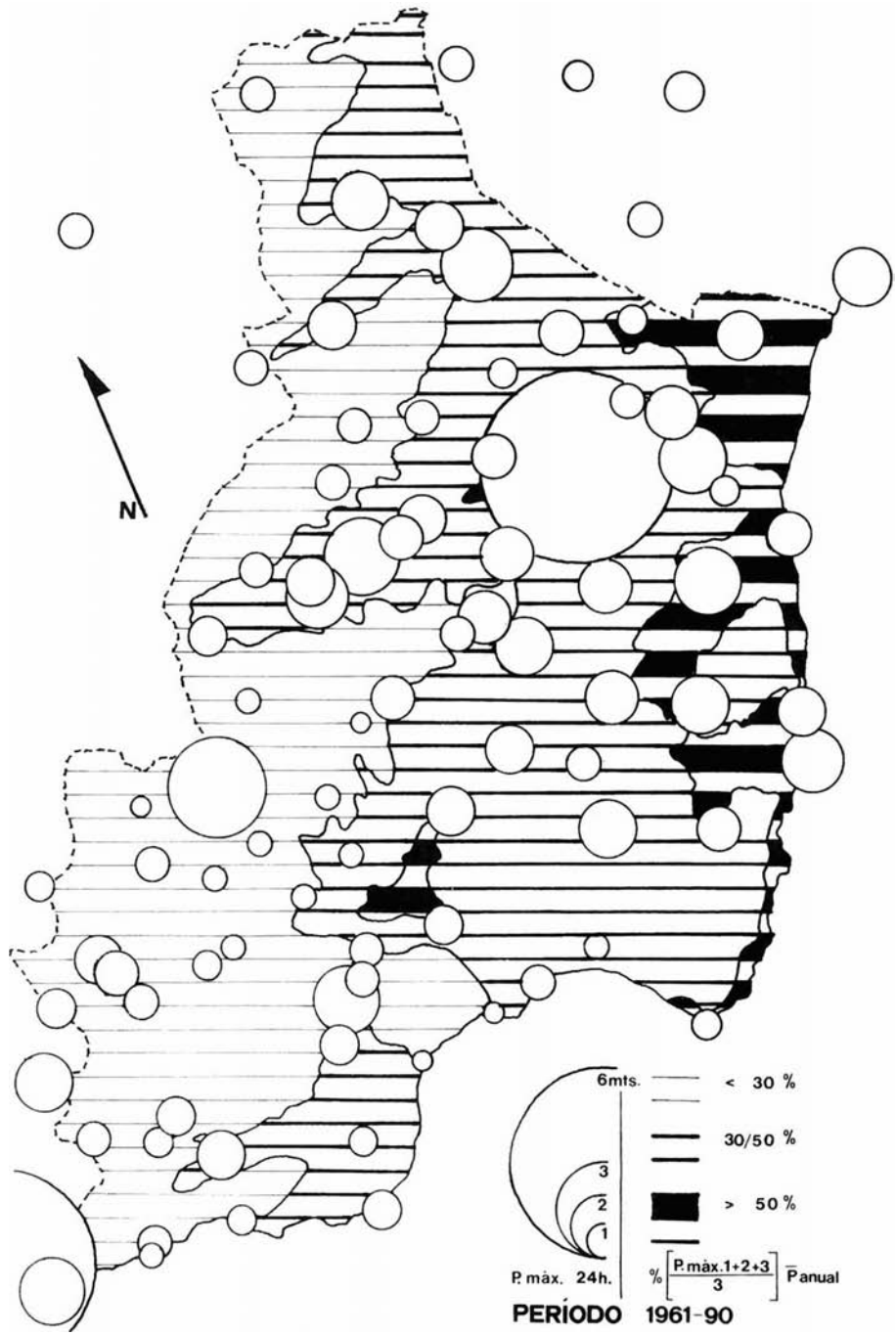
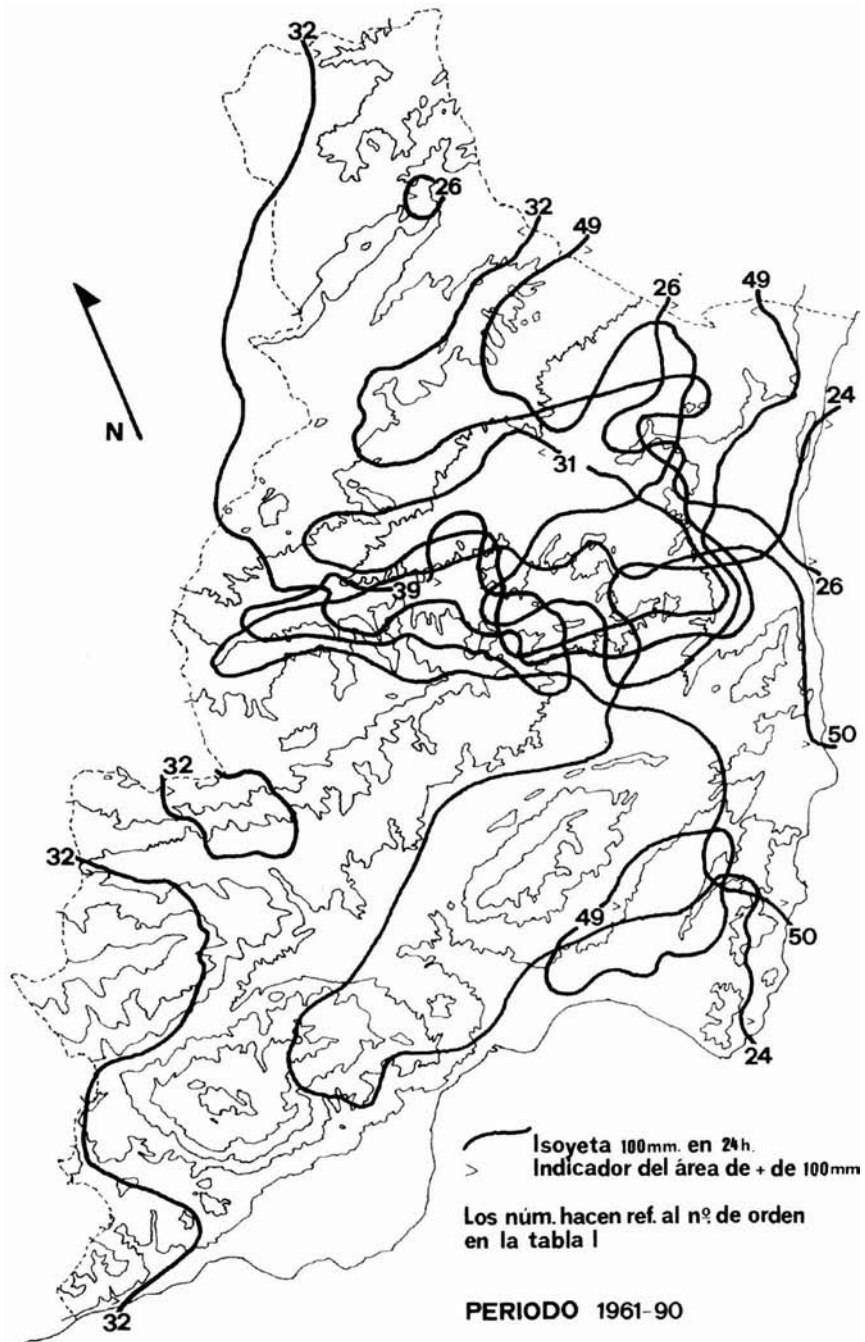


FIGURA 2



sabilidad del funcionamiento particular de los tipos de circulación. Con estas significaciones ofrezco los valores de la tabla I.

La representación cartográfica (figura 1) que complementa la anterior tabla hace muy expresivo ese contraste entre la moderación o insuficiencia de las precipitaciones anuales, por causa de la frecuencia y prolongación de los ciclos diarios áridos, y los días con los máximos de precipitación en 24 horas que se representan en el mapa de doble manera: la media de los 3 valores más elevados, como porcentaje del promedio anual (1961-90), por un lado, y, por otro, el máximo absoluto alcanzado en cada observatorio durante el mismo período representado como círculo de tamaño proporcional a su valor. Destacan, con porcentajes superiores al 50%, el litoral y cuencas bajas y medias del levante almeriense, así como el interior de la cuenca del Andarax. Pero este último espacio, junto al del entorno de Gata, se distingue por mostrar porcentajes muy elevados en relación a máximos en 24 horas no tan notables ni por su valor absoluto, ni por su extensión, ni por su duración, lo que hace a éste un ámbito especialmente representativo de las circunstancias antes comentadas para el conjunto de la provincia: el protagonismo que poseen los máximos en 24 horas moderados cuando se exacerba la presencia de días sin lluvia útil.

Sobre la Figura 2, para hacer representables las isoyetas de 100 mm, he seleccionado aquellos temporales que afectaron durante 1961-90 a más de cinco observatorios durante cualquiera de los días en que actuaron. Este criterio espacial constriñe el total de 34 a sólo 8 situaciones, lo que es bastante expresivo de la referida localización. Destacan en el mapa tres sectores: el levantino, especialmente el valle del Almanzora y frente oriental de los Filabres, destaca por su primacía; la cuenca media-baja del Andarax y Campos de Níjar posee una situación crucial teniendo en cuenta las consecuencias que tiene para la percepción del riesgo la excepcionalidad del fenómeno; y el resto del espacio provincial, la parte correspondiente a la cuenca del río Adra en especial, donde la situación ya es bien distinta pues a las frecuencias bajas observadas se suman los porcentajes menores de la figura 1.

La responsabilidad del ritmo pluviométrico en la dinámica de las riadas, las hace indefectiblemente intermitentes, cualidad que no se limita en la mayoría de los casos al estiaje sino a la aparición ocasional de agua **corriente** durante cualquier época del año, aunque con predilección por unas u otras según el área de que se trate. Desde luego destaca el otoño, no sólo por la frecuencia sino también por la indeseable abundancia ocasional, pero ni en primavera, invierno, ni hasta en el propio verano se pueden descartar.

En cualquier caso, hayan sido o no espectaculares, los máximos suponen aportes de precipitación básicos para alcanzar la cifra que el mapa medio anual de precipitación promete a estos ámbitos almerienses en casi toda la provincia. Es sobre las áreas de mayor precipitación media de Almería donde únicamente el protagonismo de los máximos en 24 h. se difumina, y con él también el del carácter espasmódico peculiar de los ríos.

CONCLUSIONES

Procurando evitar el análisis particular de cada una de las situaciones atmosféricas calificadas por la prensa como catastróficas, sí debo pasar por lo que incumbe al paisaje, del agente hidrológico que las precipitaciones extraordinarias forman: las riadas, a sus

efectos más inmediatos: las inundaciones, aunque en ocasiones no precisen su mediación para constituirse.

Una parte importante del Sureste participa de dos grandes áreas ibéricas con un alto riesgo potencial de inundación, tanto por los rasgos del medio físico como por la ocupación humana; ambas, efectivamente, quedan salpicadas por múltiples puntos enclavados en las proximidades a los ríos, ríos-ramblas, piedemontes y llanuras litorales, donde las inundaciones ya han ocasionado pérdidas de haciendas y vidas humanas (ver mapas en Martínez et al., 1987).

En primer lugar se trata del amplio arco levantino ibérico, desde el Pirineo oriental hasta el Cabo de Gata, al que nuestra provincia contribuye con amplios sectores del valle del Almanzora de manera decisiva aunque no excluyente; éste, como el siguiente, son ámbitos densamente poblados.

En segundo lugar el arco meridional de Alborán-Béticas, entre el entorno del Estrecho y el propio Cabo de Gata, con dos sectores en Almería, el bajo Adra y el bajo Andarax, separados por un área de transición (Campo de Dalías), donde el recuerdo y las reiteradas obras de defensa testimonian la amenaza latente.

Y, junto a ambos ámbitos, un tercer sector de riesgo menor, aunque en absoluto sea desconocido el fenómeno. Se extiende al pie de las grandes sierras y en torno a los altos llanos interiores encajados que sirven de difusa divisoria de aguas respecto a las cuencas vertientes al Atlántico.

Pero recuerdo que el riesgo de catástrofe no se limita al hecho de la inundación. Las avenidas en el Sureste, en conjunción con la ocupación humana secular y sus cambios recientes, tienen otras consecuencias que atañen a las propias inundaciones y a otros fenómenos indeseables con los que se conjugan. Ofrecí ya como ejemplo la erosión.

Así cobra personalidad propia esta región respecto a los terrenos más amplios peninsulares de cuyos rasgos hemos dicho que participa.

En esta región, como en cualquier medio árido, el clima, en el punto de partida de todos los encadenamientos, preside por tanto los efectos últimos. Pero el hombre es quien ha desatado y se ha hecho vulnerable a cualquier tipo de efecto indeseable, a través de las dinámicas espaciales y los procesos que en su devenir sobre el territorio ha originado.

Tres situaciones concretas se me antojan de enorme significación:

- I.** La de principios de septiembre de 1989.
- II.** Otra ocurrida durante la segunda veintena de octubre de 1977.
- III.** Finalmente la tan reiterada de octubre del 73.

De su examen se pueden colegir los siguientes rasgos:

* Protagonismo pluviométrico detectado en varios observatorios. Constituyen en algún punto el máximo en 24 h. conocido en el año; pero no podemos tener la certidumbre de que no hayan existido valores mayores dado las carencias de la red de pluviómetros, especialmente durante los años cincuenta y a partir de 1985. Puede ser casualidad, aunque no lo creo, que el registro de los mayores valores ocurra durante las épocas en que las observaciones eran más completas; también es cierto que de estos períodos con abundantes anotaciones algunos registros espectaculares, más concretamente el de 600 mm en Zurgueta en Octubre del 73, *están* sometidos a ciertas confusiones (Almarza y Gómez, 1990).

* Asociación expresiva al mecanismo de precipitación autóctono. Se trata del tipo clásico de circulación ciclónica predominante en altura asociada a un embolsamiento de aire frío, con rasgos más indeterminados en superficie. La irregularidad, ocasionalidad y localización restringida (ver figura 2) comentadas se hacen expresivas de la problemática del conjunto.

* Ocurrencia durante la época en torno al equinoccio de otoño. Generalmente, cuando más contrastes lábiles pueden establecerse. Tratándose de mecanismos autóctonos las condiciones locales son importantes: máxime en un área a donde ya acceden invasiones lo bastante frías en altura y mantiene valores de calor (latente y sensible) suficientemente elevados en superficie, gracias al Mediterráneo. Pero la del 89 fue s.str. en verano. Es la incertidumbre comentada.

* Determinación de unas consecuencias explícitas catastróficas. Supusieron en Almería tres momentos de distintas características pero con el rasgo común de un amplio eco en la opinión pública. Hay datos fehacientes de que no fueron los episodios durante los que se registraron mayores precipitaciones en 24 h. en todos, ni siquiera en la mayoría de los observatorios. Y sin embargo sí sabemos que son los de mayor trascendencia para los medios de comunicación, lo que es expresivo de un cambio en la sociedad y de su participación en la «producción» de eventos catastróficos (Pita, 1988; Calvo, 1984). Aparte de la casuística de la subvención y de las ayudas, ejemplarizante para el estudio de la transformación de los cultivos en los años 70, la situación de septiembre de 1989 tuvo la peculiaridad de destruir las construcciones de todo un núcleo nuevo: Pueblo Laguna, en las inmediaciones de la desembocadura del río Antas tras el encauzamiento expreso realizado en 1985.

La problemática medioambiental no es ajena a estas acciones de la sociedad o, mejor, de determinados grupos sociales. La diversa repercusión de los datos climáticos que he presentado así lo atestigua, aunque este será otro estudio que, a propósito de recientes iniciativas, pronto dará a conocer.

REFERENCIAS

- ALMARZA, C. y GÓMEZ, A. (1990): «Los días más lluviosos en España peninsular y Baleares en lo que va de siglo». *Calendario meteorológico*, pp. 222-226. I.N.M. Madrid.
- CALVO, L. (1984): *La Geografía de los riesgos*. Universidad de Barcelona. Geocrítica, nº 54. 39 pp. Barcelona.
- CASTILLO, J.M. (1985): *Precipitaciones y tipos de tiempo en la Béticas-Alto Guadalquivir (Andalucía Oriental)*. I.N.M. 269 pp. Madrid.
- CASTILLO, J.M. (1989): *El clima de Andalucía: clasificación y análisis regional con los tipos de tiempo*. I.E.A. 342 pp. Almería.
- CASTILLO, J.M. (1981): «Estudio sobre un fenómeno atmosférico responsable de intensos y numerosos aguaceros en la España peninsular: la gota fría vía Sur». *Paralelo 37°*, nº 5, pp. 43-56. Almería.
- CAPEL, J.J. (1989): «Convección profunda sobre el Mediterráneo español. Lluvias torrenciales durante los días 4 al 7 de septiembre de 1989 en Andalucía Oriental, Murcia, Levante, Cataluña y Mallorca». *Paralelo 37°*, nº 13, pp. 51-79. Almería.

- CAPEL, J.J. (1977): «Los torrenciales aguaceros y crecidas fluviales de los días 25 y 26 de octubre de 1977, en el litoral levantino y sur mediterráneo de la P. Ibérica». *Paralelo 37º*, nº 1, pp. 109-132. Almería.
- CAPEL, J.J. (1974): «Génesis de las inundaciones de octubre de 1973 en el Sureste de la península Ibérica». *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, pp. 149-166. Granada.
- DEMANGEOT, J. (1989): *Los medios «naturales» del globo*. Mason. 251 pp. Barcelona.
- GARCÍA, L. (1986): Interconexiones del aire polar con la zona de convergencia intertropical. *Estudios Geográficos*, nº 184, pp. 261-276. Madrid.
- GIL, A. (1972): «El régimen de los ríos alicantinos». *Estudios Geográficos*, nº 128, pp. 425-457. Madrid.
- MARTÍNEZ, J. et al. (1978): *Avenidas e inundaciones*. M.O.P.U. 67 pp. Madrid.
- PITA, M^a.F. (1988): *Los riesgos hídricos en Andalucía: sequías e inundaciones*. Junta de Andalucía, Dirección General de Política Interior. 233 pp. Sevilla.