

JOSÉ MIGUEL RUIZ PÉREZ*

LA “PERTINAZ SEQUÍA” EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS DEL ÓVALO VALENCIANO (1930-1960)

RESUMEN

Se caracterizan los episodios de sequía climática e hidrológica en las principales cuencas fluviales de la Confederación Hidrográfica del Júcar (entre los ríos Serpis y Mijares) desde 1930 a 1960, período crucial del planeamiento hidrológico y del desarrollo de las infraestructuras de regulación fluvial. Los episodios identificados (1930-31, 1937-39, 1944-45, 1948-50, 1952-55) afectan de manera desigual al territorio. Por su especial incidencia socioeconómica se describen las consecuencias de la sequía de 1945 y se hace referencia a las repercusiones en el abastecimiento eléctrico.

PALABRAS CLAVE: sequías, ríos valencianos, regulación fluvial.

ABSTRACT

DROUGHTS AT THE JUCAR HYDROGRAPHIC DEMARCATION (1930-1960)

Episodes of climatological and hydrological drought are characterized in the Jucar Basin Council (between the rivers Serpis and Mijares) since 1930 to 1960, a crucial period for the hydrological planning and the development of flow regulation infrastructures. The episodes identified (1930-31, 1937-39, 1944-45, 1948-50, 1952-55) affected in unequal degree to the territory. By its special socioeconomic incidence consequences of 1945's drought are described, making reference to the repercussions on the electric supply.

KEY WORDS: droughts, Valencian rivers, flow regulation.

INTRODUCCIÓN

El término “pertinaz sequía” (sequía muy prolongada o persistente) ha sido utilizado de forma habitual desde principios del siglo XX para referirse a las repetidas secuencias secas que caracterizan el clima mediterráneo español. En este artículo se han identifi-

* Universitat de València. Departament de Geografia.
Fecha de recepción: julio 2012. Fecha de aceptación: diciembre 2012.

cado los episodios de sequía más importantes y sus repercusiones en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar (CHJ) entre 1930 y 1960, período que se inicia con un considerable déficit de infraestructuras hidráulicas, población mayoritariamente rural e incipiente desarrollo industrial. El planeamiento hidráulico de época republicana, continuado tras la guerra civil, conduce a la regulación de los ríos Júcar y Turia con los embalses de Alarcón y Benagéber desde 1952. Puede almacenarse así una reserva hidráulica de cientos de hm^3 que atenúa el efecto de las sequías siempre que no sean demasiado intensas y prolongadas, lo que repercute a su vez en las aportaciones anuales y el régimen de descarga aguas abajo (MARCO, 2004; GIL OLCINA, 2006).

El territorio valenciano es uno de los sectores con mayor variabilidad interanual de la precipitación de la Península Ibérica, con un coeficiente de variación entre el 40-50 % en buena parte de las comarcas valencianas y del 20-30 % en las zonas más occidentales de la CHJ (COUCHOUD, 2003). Por tanto, es preciso distinguir *sequía* de periodos secos estacionales y restringir el concepto de sequía climatológica a situaciones de excepcionalidad o anomalía (PÉREZ CUEVA, 1988), diferente de *aridez* que es un estado habitual deficitario del balance de agua en determinadas regiones. La sequía puede definirse "como un conjunto de condiciones climáticas que comportan tiempo anormalmente seco, que provoca serios déficits de los recursos hidrológicos y pérdidas en las cosechas". En el clima mediterráneo la génesis de la sequía se asocia a la persistencia del bloqueo anticiclónico de gran escala, implica lluvias inferiores a las medias y suele generar pérdidas económicas considerables. Por su parte, la Organización Meteorológica Mundial ha definido la sequía como "secuencia atmosférica caracterizada por el desarrollo de precipitaciones inferiores un 60 % a las normales durante más de dos años consecutivos" (OLCINA, 2006). Aunque una definición más precisa exige un tratamiento analítico de las sequías desde el punto de vista pluviométrico e hidrológico (PITA, 1995 y 2001). A medida que se intensifica una sequía aumenta la duración y extensión y pasa gradualmente de sequía meteorológica a sequía hidrológica y de sequía agrícola a restricciones en los abastecimientos urbanos. En casos extremos puede provocar una situación de emergencia.

Las grandes cuencas fluviales de la CHJ (Júcar, Turia, Mijares, Serpis, Palancia) regulan de forma natural la escorrentía a través de sus acuíferos cársticos y detríticos. Como consecuencia, antes de la construcción de las grandes presas, el régimen fluvial se caracterizaba por una destacada regularidad de las descargas y un caudal de base que no descendía nunca de determinados niveles a pesar de la gran irregularidad de las precipitaciones. El caudal medio de los ríos Júcar y Cabriel en Cofrentes durante el período 1911-1951 fue de $28,44 \text{ m}^3/\text{s}$ y $24,7 \text{ m}^3/\text{s}$ respectivamente, con un total de $53,12 \text{ m}^3/\text{s}$ y ni siquiera el año más seco (1945) el caudal medio bajó de $21,6 \text{ m}^3/\text{s}$ (INGLÉS CAMPBANY, 1952). La sequía hidrológica también puede tener un considerable desfase respecto a la climatológica. Por ejemplo, las sequías del río Serpis de 1938-39 y la del Turia de 1945 se intensificaron tras acumular varios años consecutivos de moderados déficits pluviométricos que disminuyeron las aportaciones de los acuíferos.

SEQUIAS CLIMÁTICO-HIDROLÓGICAS EN LA CHJ ENTRE 1930-1960

El análisis pluviométrico de sequías requiere de series de datos largas que solo están disponibles para un número limitado de observatorios. Cuando se tratan periodos anteriores a 1950 las series de datos suelen ser muy discontinuas si bien la utilización conjunta de registros pluviométricos e hidrológicos puede dar una visión más completa de la

intensidad y extensión de las sequías en el ámbito de la CHJ. Para delimitar los episodios secos entre 1930-1960 se han utilizado datos¹ pluviométricos y foronómicos anuales y mensuales. En primer lugar, se han identificado los años extremadamente secos (precipitación $\leq 1/2$ de la media) y los años secos (precipitación $\leq 1/2$ y $2/3$ de la media) en diferentes observatorios. Posteriormente se han correlacionado las aportaciones mínimas anuales en las diferentes estaciones de aforo de las cuencas hidrológicas consideradas con los años más secos en dichas cuencas. De este modo se han reconocido los principales episodios secos durante los años 1930-31, 1937-39, 1944-45, 1948-50 y 1952-55 que se describen más adelante (Figura 1).

Asimismo, puede señalarse un ciclo de inestabilidad climática entre los años veinte y mediados de siglo XX. En la ciudad de Valencia, de los 97 años entre 1864 y 1960, sólo 19 años bajan de los 300 mm. De ellos 10 ocurren entre 1923 y 1945, y 6 entre 1930 y 1939. Sin embargo la década de los treinta compensa este déficit con años muy húmedos como 1932 (957 mm) y 1936 (709 mm), dos de los 6 más lluviosos en 97 años (Figura 2). Además, durante los años hidrológicos 1935-36, 1936-37 y 1940-41 las aportaciones del río Júcar fueron excepcionalmente abundantes (Figura 3 y Cuadro 1).

Son escasos los trabajos que describen las sequías de este período (DUÉ ROJO, 1953), especialmente anteriores a 1950 (LORENTE, 1945a y 1945b). Los estudios de sequías referidos al ámbito de la CHJ realizados desde la perspectiva climatológica incluyen planteamientos diversos: análisis específicos de algunos episodios recientes como el de 1978-81(82) (BOIX *et al.* 1982; SALES *et al.*, 1982; PÉREZ CUEVA, 1983), análisis espacio-temporales centrados en la segunda mitad del siglo XX (ESTRELA *et al.*, 1999; VICENTE-SERRANO *et al.*, 2004; GALÁN, 2004), enfoques amplios (PÉREZ CUEVA, 2001; OLCINA Y RICO, 1995), análisis de tendencias de la precipitación en las series más largas (QUEREDA *et al.*, 2000; CHAZARRA Y ALMARZA, 2002) y desde la perspectiva climato-hidrológica como el informe del "Plan especial de alerta y eventual sequía en la Confederación Hidrográfica del Júcar" (CHJ, 2007). Entre las secuencias de sequía más importantes señaladas en dichos trabajos se encuentran las de 1944-45, 1952-55, 1963-64, 1978-85, 1993-95, además de la más reciente de 2004-05.

Las diferentes sequías no tienen una misma distribución a escala peninsular, aunque habitualmente afectan a zonas extensas del territorio y abarcan varias cuencas hidrológicas. En el ámbito de la CHJ las precipitaciones pueden tener un origen diverso (tormentas convectivas, frentes de retroceso-levantes, frentes atlánticos) y la contribución de cada uno de estos mecanismos es porcentualmente muy diferente en cada zona climática (MORELL Y PÉREZ CUEVA, 2000). En las zonas costeras y comarcas prelitorales los temporales de levante dejan los mayores porcentajes de lluvia en pocos días. Si falla este mecanismo se resiente notablemente el volumen de lluvia anual. Por el contrario, en las cabeceras fluviales interiores (Serranías de Cuenca y Albarracín) los frentes atlánticos invernales y las tormentas convectivas constituyen el porcentaje más elevado de la génesis de la

¹ Se han utilizado datos pluviométricos del servidor de la AEMET (<ftp://ftpdatos.aemet.es/series/climatologicas>) y datos históricos de las estaciones de la Comunidad Valenciana anteriores a 1950 (facilitados amablemente por José Ángel Núñez, Jefe de la sección de Climatología de la Delegación de AEMET en Valencia). También se recopilieron datos de las localidades de Gandía (GARCÍA CASTELLÓ, 2006), Casas de Pradas-Venta del Moro (HERNÁNDEZ PARDO, 2007) y Zucaína en "Datos de precipitación de la villa de Zucaína (Castelló) 1916-2010" (<http://info.zucaina.net/CAS/lluvia.html>) y series completas de Albacete, Alicante, Castellón y Valencia (CARRERAS, 2006). Los datos foronómicos utilizados proceden del anuario de aforos del Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX) (<http://hercules.cedex.es/anuarioaforos/>), además del *Anteproyecto modificado de regulación del río Júcar* (INGLÉS CAMPANY, 1952).

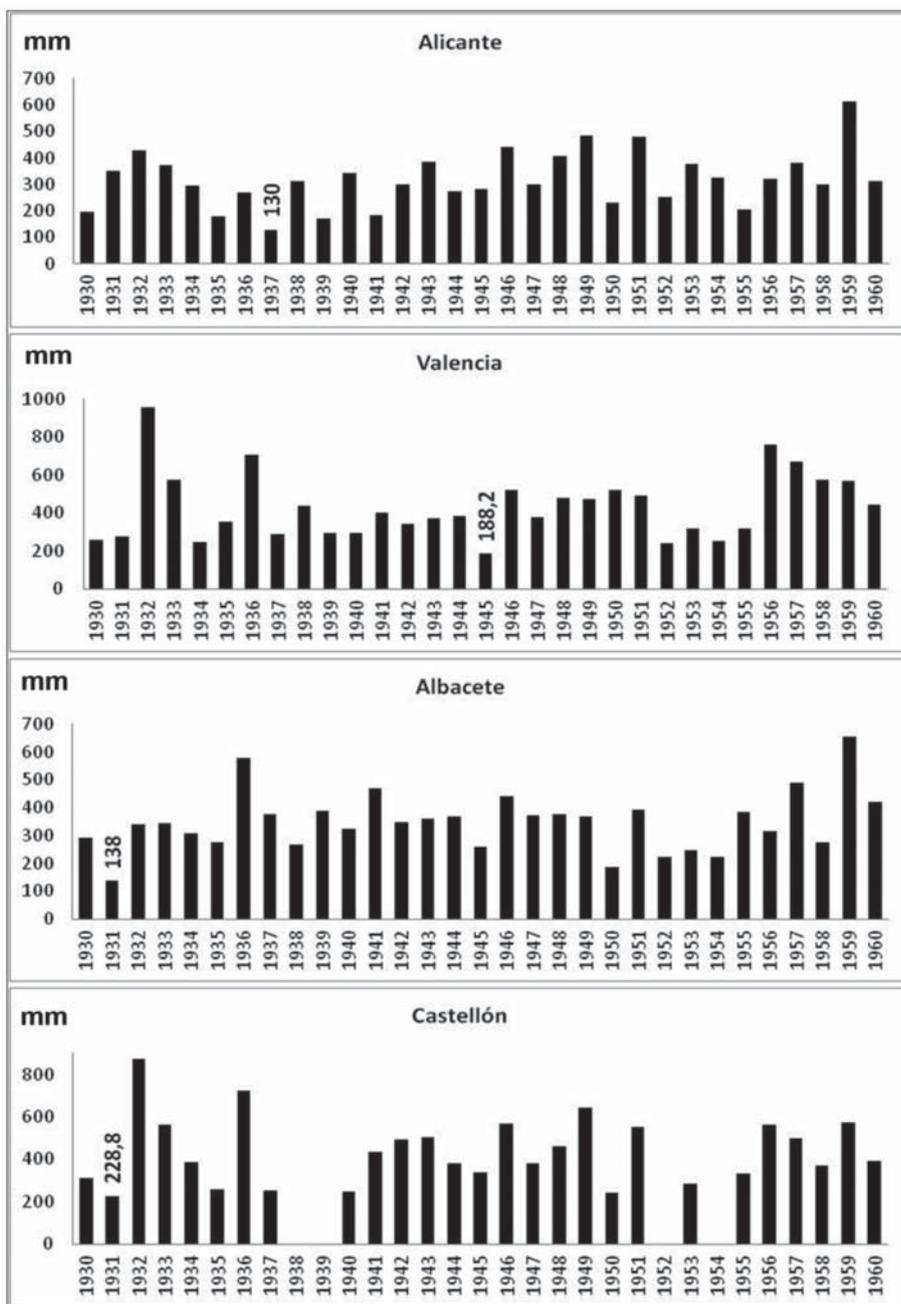


Figura 1. Precipitaciones anuales (mm) en Alicante, Albacete, Castellón y Valencia entre 1930 y 1960.

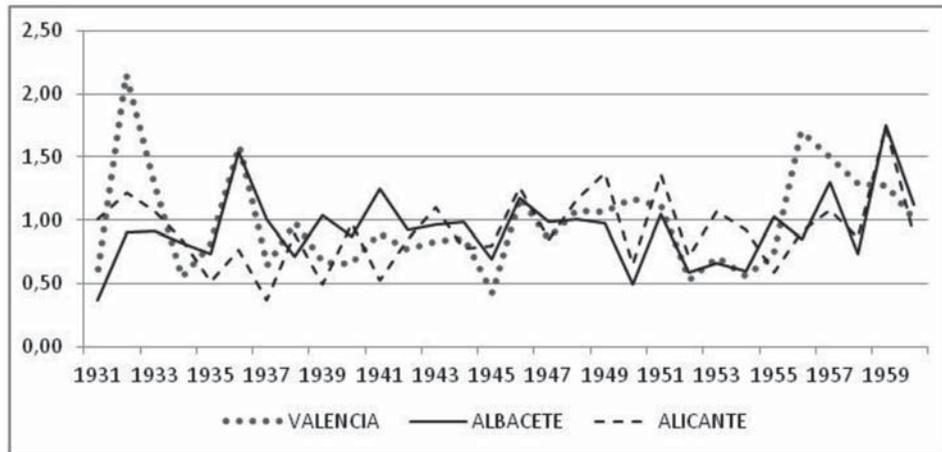


Figura 2. Coeficiente de precipitación anual en Valencia, Albacete y Alicante.

COD	Estación foronómica	media	años	MINIMO	HM3	Coefi.	MAXIMO	HM3	Coefi.
8005	R. Mijares (Villarreal) ¹	318.7	1919-60	1944-45	141.3	0.44	1959-60	604.3	1.90
8021	R. Cabriel (Enguídanos)	352.1	1944-60	1953-54	126.2	0.36	1959-60	795.2	2.26
8022	R. Turia (Bugarra) ²	462.9	1914-61	1944-45	158.4	0.34	1919-20	1037.6	2.24
8025	R. Turia (La Presa)	433.8	1917-56	1931-32	211.2	0.49	1936-37	779.7	1.80
8038	R. Júcar (Cofrentes) ³	919.7	1912-50	1943-44	573.6	0.62	1935-36	1572.4	1.70
8042	R. Júcar (Tous)	1675.0	1914-60	1953-54	707.2	0.42	1935-36	3289.0	1.96
8052	R. Cabriel (La Terrera) ⁴	633.1	1913-60	1944-45	276.1	0.44	1936-37	1345.2	2.12
8053	R. Cabriel (Villatoya) ⁵	672.2	1912-44	1944-45	284.0	0.42	1936-37	1345.8	2.00
8071	R. Serpis (Villalonga)	86.3	1946-60	1938-39	6.3	0.07	1922-23	221.8	2.57
8074	Palancia (Fte del Baño)	44.4	1946-60	1954-55	8.1	0.18	1959-60	139.6	3.14
8093	R. Magro (Macastre)	29.4	1934-60	1943-44	12.4	0.43	1948-49	50.0	1.74
8112	R. Cabriel (Cofrentes) ⁶	731.2	1912-60	1944-45	295.7	0.40	1935-36	1590.4	2.18
¹ Posible mínimo del año 1931-32 (faltan datos de un mes) ² Secuencia de sequía 1943-44 y 1944-1945 ³ Falta 1944-45, posible mínimo absoluto. No hay datos de 1953 en adelante.				⁴ Falta 1935-36 (año de mayores aportaciones en el Júcar). ⁵ Hasta 1944-45. Faltan datos de 1935-36. ⁶ Faltan datos de 1954-55 y 1955-56					

Elaboración propia con datos del Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX).

Cuadro 1. Aportaciones anuales máximas y mínimas (años hidrológicos) en diferentes estaciones de aforo hasta 1960.

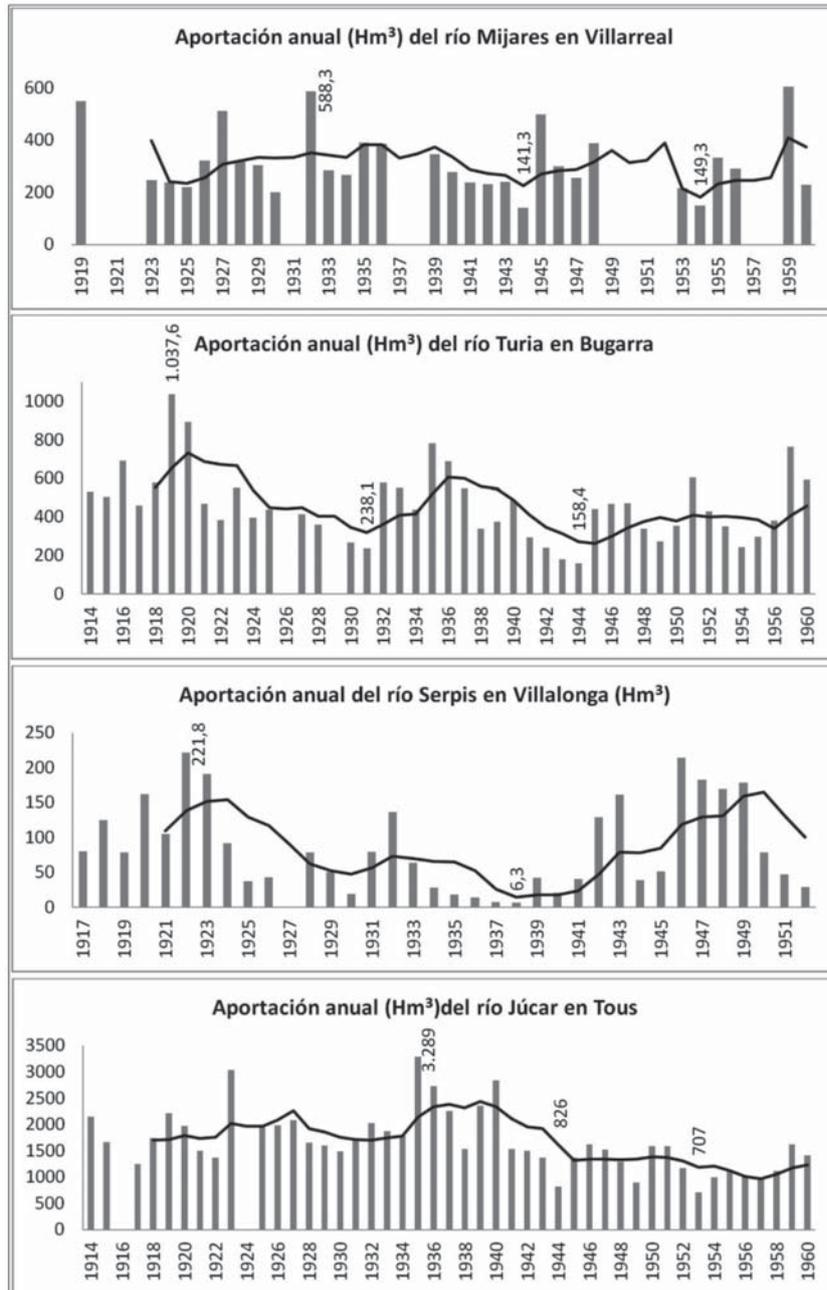


Figura 3. Aportación anual de los ríos Júcar, Serpis, Turia y Mijares y media móvil (5 años) (elaboración propia con datos del CEH del CEDEX).

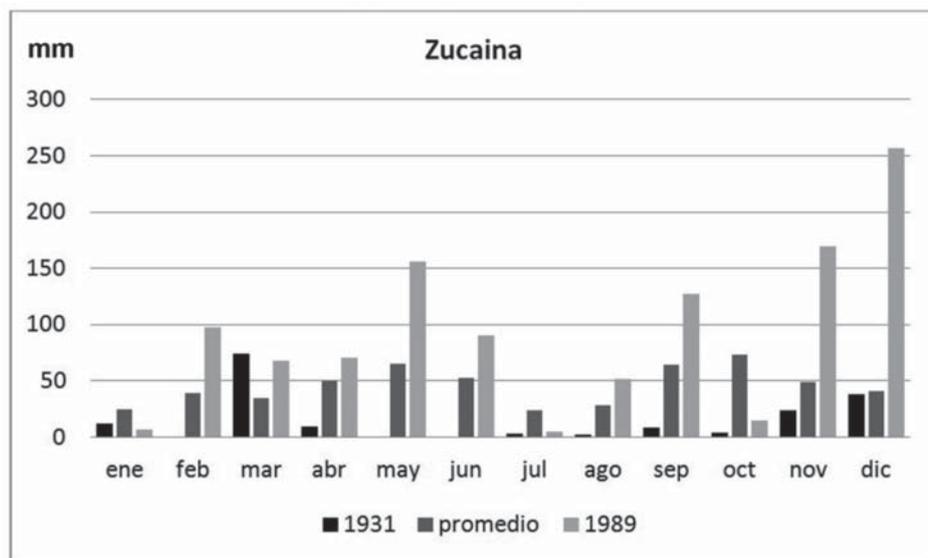


Figura 4. Año más seco en Zucaina (1931) (Elaboración propia con "Datos de precipitación de la villa de Zucaina (Castelló) 1916-2010", en <http://info.zucaina.net/CAS/lluvia.html>).

lluvia. En las sierras de Castellón hay una distribución más equilibrada entre lluvias convectivas, frontales y levantes, lo que quiere decir que tienen que fallar los diferentes mecanismos de precipitación para que haya una sequía importante. En consecuencia, un mismo episodio de sequía puede afectar con distinta intensidad y duración a las zonas litorales y a los sectores montañosos de Teruel y Cuenca o las zonas meridionales y septentrionales del territorio valenciano.

EPISODIO DE 1930-31

En 1931 se registraron mínimos absolutos de precipitación en Albacete (137,7 mm / 37 % de la media) y en poblaciones del interior de Castellón como Zucaina (174 mm / 32 % de la media) (Figura 4). En Castellón y Teruel también se puede considerar un año de sequía extrema (llueve la mitad de la media anual), en Valencia es un año bastante seco (274 mm / 61,6 %), mientras en Alicante se alcanza la precipitación media. En Gandía, si bien los totales anuales no lo reflejan, este episodio también tuvo gran intensidad entre agosto de 1930 y julio de 1931 (39 % de la precipitación normal en 12 meses). La sequía provocó un fuerte descenso de las aportaciones del Serpis en 1931 y obligó al riego con motor en Gandía. El río Turia sufrió un fuerte descenso de las aportaciones el año hidrológico 1931-32 (238 hm³ en el aforo de Bugarra), el tercer año más seco entre 1914 y 1960, mientras que los ríos Júcar y Cabriel apenas acusaron el déficit hídrico. En el caso del río Mijares el año 1931-32 fue probablemente el año más seco registrado antes de la regulación fluvial, pero faltan los datos de enero de 1932 en el aforo de Villarreal. Precisamente ese año empezaron a dar servicio los pozos de la Ralla, la Abundancia y Colomera a la

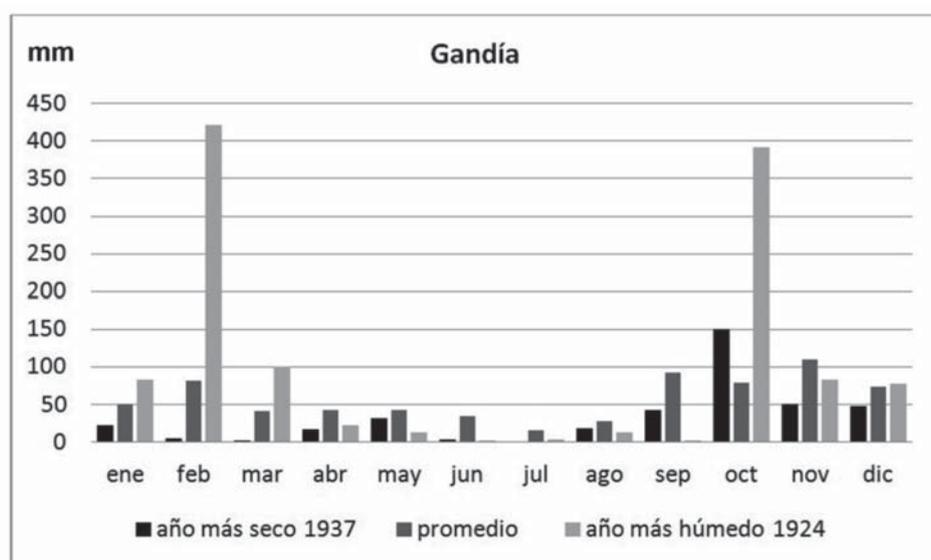


Figura 5. Año más seco en Gandía (1937). Elaboración propia con datos de Garcia Castelló (2006).

ciudad de Castellón y desde 1941 todo el abastecimiento urbano es de origen subterráneo a partir de pozos y sondeos (GÓMEZ, 2001). Desde entonces Castellón nunca ha tenido que soportar restricciones de suministro (ROMERO, 2000).

EPISODIO DE 1937-39

El año 1937, uno de los más secos en las tierras meridionales valencianas, se registró el valor más bajo en la ciudad de Alicante hasta 1960 (130 mm / 37 % de la media), donde además se produce una secuencia de varios años con escasas precipitaciones (1935-1941). En Valencia la intensidad y duración de la sequía de 1937 es menor (286 mm / 64 % de la precipitación media) y en Gandía (389,2 mm / 57 % de la media) a pesar de ser el registro más seco en 30 años la sequía no es tan extremada (Figura 5). Según la descripción contemporánea de García Castelló (2006), se produjo este año una sequía nunca vista que dejó en seco la acequia del Vernissa a final de año. No obstante, Gandía disponía del recurso del riego con pozos a motor, aunque su uso disparaba el precio de las cosechas. Después de varios años consecutivos de descenso de caudales la aportación del año hidrológico 1938-39 fue extremadamente baja en el río Serpis (6 hm³ en Villalonga, registro mínimo entre 1917 y 1952). Este río se caracteriza por fuertes fluctuaciones interanuales y una gran variabilidad entre los aportes máximos y mínimos. En cambio, el río Júcar apenas acusó la sequía, con un mínimo de 1.537 hm³ en Tous el año 1938-39, probablemente porque los tres años anteriores habían sido extraordinariamente caudalosos (máximo de aportaciones de 3.289 hm³ en 1935-1936) y los acuíferos estaban recargados. En el Turia se produjo una moderada sequía (338 hm³ en Bugarra), pero lejos de los mínimos de 1931-32, 1944-45 y 1954-55 (Figura 3).

[8]

EPISODIO DE 1944-45

En 1945 se registró uno de los valores más bajos de precipitación anual en un observatorio peninsular (89,4 mm en Murcia). La precipitación anual media de España alcanzó ese año el segundo valor más bajo de toda la serie entre 1940 y 2006 tras 2004 (ESTRELA Y RODRÍGUEZ, 2008). En la ciudad de Valencia los 188 mm de 1945 se aproximan al mínimo absoluto de 1995 (170,6 mm). La intensa sequía se agravó aquí por una secuencia de 7 años con precipitaciones escasas (325 mm de media, un 72,9 % de lo normal entre 1939 y 1945). Fueron especialmente secos los períodos de enero a abril y, sobre todo, de julio a octubre de 1945 (28,7 mm en 4 meses). Otros observatorios que midieron mínimos absolutos ese año son Yecla (112 mm), Fuente la Higuera (174 mm) y Caudete (136,9) (PONCE, 1992), Mahón y Palma de Mallorca y otras ciudades como Barcelona, Ciudad Real, Córdoba o Granada se acercan a ellos. En Alicante fuertes tormentas estivales (102 mm en agosto) inundaron la capital (LA VANGUARDIA, 9 de agosto de 1945) y se acumuló un 75 % de la precipitación normal a final de año.

La precipitación en las comarcas valencianas tiende a concentrarse en pocos días, con gran parte de la aportación anual generada en un pequeño número de episodios de lluvia. También es frecuente que un periodo de sequía severa termine bruscamente con episodios de lluvias torrenciales que llegan a exceder en sólo 24 h la precipitación media anual (PEÑARROCHA *et al.*, 2002). Por ejemplo, las lluvias del 19 de noviembre de 1945 dejaron hasta 325 mm en Zucaina, máximo registro diario de precipitación de la serie 1915-2010 (<http://info.zucaina.net/>). De este modo, la precipitación media anual no refleja la intensa sequía en esta localidad.

La sequía alcanzó el grado de severa a extrema en los sistemas Palancia-Los Valles, Turia, Júcar y Vinalopó-Alacantí (CHJ, 2007). El año 1944-45 los grandes ríos valencianos sufrieron fuertes descensos de las aportaciones. Los 158 hm³ del río Turia en Bugarra representan el registro más bajo de este río entre 1919 y 1960 (un tercio del promedio) tras tres años consecutivos de sequía (1942-43, 1943-44 y 1944-45). El mínimo del río Mijares en Villarreal (141,28 hm³) posiblemente está por encima del de 1931-32 (a falta de datos de un mes). El descenso de caudales del río Júcar y el Cabriel fue algo menos intenso que el de 1953-54 según los datos de las estaciones foronómicas de Tous (desde 1914) y Enguídanos (serie de 1944-1972). En Tous la aportación fue de 826 hm³ (49 % de la media hasta 1960-61) (Figuras 6 y 7), mientras que la del Cabriel en Cofrentes fue de 296 hm³ (40 % de la media). Precisamente en 1945 se recreció la ataguía de la presa de Alarcón en el Júcar con una capacidad de 80 millones de m³, pero en verano la situación era desesperada pues sólo se almacenaban 6 millones de m³. A final de año la reserva había aumentado hasta 40 millones de m³ (CHJ, 1946), pero no se incrementó de forma significativa hasta mayo de 1946. La sequía en el río Serpis fue mucho menos acusada (52 hm³) y tampoco se reflejó en los caudales del río Magro en Macastre.

CONSECUENCIAS DE LA SEQUÍA DE 1945

Como se ha descrito antes, la sequía de 1945 es una de las más intensas en muchas áreas de España y en las cuencas fluviales de la CHJ, con mínimos destacados de aportaciones de los ríos Júcar, Turia y Mijares. La sequía acentuó la grave situación socioeconómica que sufría la España de posguerra, provocó descensos en la producción agrícola e industrial, graves problemas de abastecimiento eléctrico e interrupción del tráfico

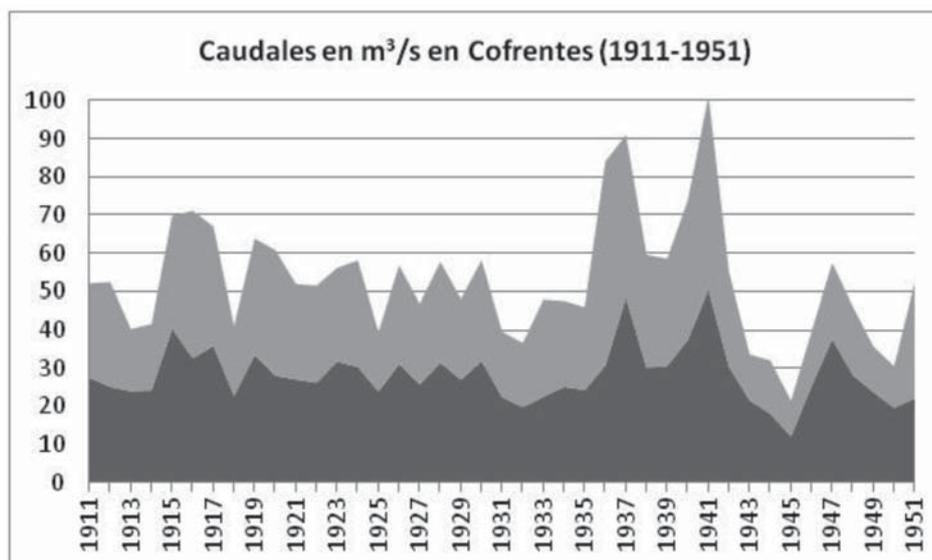


Figura 6. Caudales del río Júcar (gris oscuro) y del río Cabriel (gris claro) en Cofrentes. Elaboración propia con datos del anteproyecto modificado de regulación del río Júcar (INGLÉS, 1952).

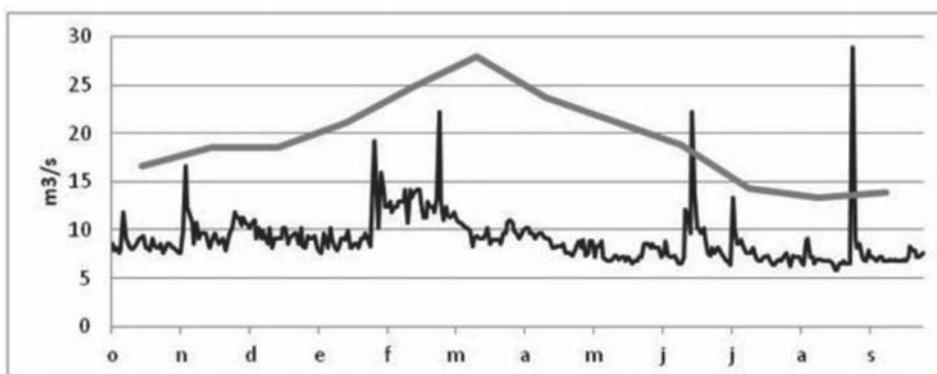


Figura 7. Caudales diarios en la estación foronómica 8053 (río Cabriel en Villatoya) del año hidrológico 1944-1945 y promedio mensual (elaboración propia con datos del CEH, CEDEX).

ferroviario. En su discurso ante las Cortes el ministro de Obras Públicas A. Peña Boeuf (1945) afirmó: "El régimen de sequía extraordinaria de este año no tenía precedentes desde 1878, en que se produjo en Europa una sequía comparable con esta". Avanzada la primavera, el 13 de mayo de 1945, se celebró en Madrid una rogativa *ad petendam pluviam*, presidida por el ministro de Agricultura, en la que se sacó a la calle a San Isidro Labrador, patrón del campo. Durante el inicio del otoño la situación no mejoraba y el río Manzanares quedó en seco a su paso por Madrid.

"Ante la persistencia de la sequía, que bien puede calificarse de calamidad nacional", el nuevo ministro de Obras Públicas Fernández Ladreda exhorta a los españoles a conllevar las dificultades y duras pruebas a que pueden verse sometidos pasajeramente. El ministro manifiesta: "las adversas circunstancias derivadas de la excepcional sequía que sufre nuestro país han sido utilizadas por los enemigos de España en el exterior como plataforma de sus injustos y reiterados ataques"... "parece oportuno informar al país del alcance de esta situación sin precedentes, y aprovecho por ello esta ocasión para hacer un llamamiento a la serenidad y patriotismo de los españoles para conllevar, por un plazo que Dios quiera que sea breve, las molestias y dificultades y hasta duras pruebas a que puedan verse pasajeramente sometidos"... El caudal de los ríos es el más bajo de los últimos 50 años. Las restricciones de suministro eléctrico en los ferrocarriles obligaban a volver a utilizar las máquinas a vapor, pero a causa de la escasez de carbón, se recomienda no viajar (ABC, miércoles 17 de octubre de 1945).

La situación en la segunda mitad de 1945 y en la primera de 1946 llegó a ser crítica. La sequía de 1944-45 redujo el rendimiento agrícola en más de un 30 % y produjo la cosecha de trigo más pobre de todo el siglo, sólo el 53 % de la media de la preguerra (PAYNE, 1997). En algunas localidades de Castilla, la fuerte sequía de 1945 llevó a algunos a la inanición y muerte ante la falta de alimentos (SÁNCHEZ DELGADO, 2008). Era necesario importar grandes cantidades de cereales y hacer uso de los de baja calidad para la producción de pan que se racionaba (100 a 150 gramos de pan por día per cápita). El suministro de agua a Madrid se interrumpía todos los días de 16 a 09 h de la mañana siguiente y la industria se paralizaba cada vez más. Al problema de la sequía se le sumaban una política económica ineficaz, intervencionista, burocracia corrupta, un próspero mercado negro y la falta de sensibilidad social (REIN, 1995).

A fines de 1945 los observadores extranjeros se mostraron preocupados por lo que podía ocurrir en España. El embajador británico previno: "El presente nivel de vida de una gran parte de la población es ahora muy bajo y de hecho sobrepasa apenas la línea de hambre, de modo que todo otro despeñamiento de las condiciones alimenticias causará un creciente descontento...; urge la adopción de medidas políticas que permitan el suministro adicional de trigo a España. La probabilidad de intranquilidad política este invierno (1945-1946) es inquietante, pues aunque queremos ver la desaparición del actual régimen, no queremos una reanudación de la guerra civil ni una revolución" (REIN, 1995). A comienzos de 1946 se teme un posible estallido de violencia por la carestía de los artículos de primera necesidad y la miseria de las clases más modestas según refleja un informe del encargado de negocios de la embajada argentina en Madrid, enviado a Buenos Aires (PAYNE, 1997). Según este historiador, las inversiones en agricultura apenas llegaban a un 4 % del total de la inversión pública y privada anual durante los años cuarenta. Por tanto, durante una década de racionamiento y condiciones muy duras, fue necesario que este país esencialmente agrícola utilizara sus escasas divisas para importar alimentos de primera necesidad".

En Valencia, 17.000 hanegadas de arrozal quedaron sin cultivo por la sequía en 1945. Las restricciones de fluido eléctrico, de hasta tres días semanales (en algunos pueblos de Valencia sólo había dos horas de fluido, de ocho a diez de la noche), provocaron que los motores de riego no tuvieran fuerza y la pérdida de los cultivos (VALENPEDIA-LA HEMEROTECA VALENCIANA, LAS PROVINCIAS). Los conflictos entre comunidades de regantes; situados aguas arriba y aguas abajo se reprodujeron durante la primavera de 1944 ante la escasez de caudal del río Turia como revelan diversos expedientes del archivo de la CHJ. El 30 de abril de 1944 el presidente de la Acequia del Quint de Ribarroja comunicó a la Jefatura de

Aguas que desde hace siete días los regantes de Villamarchante tomaban indebidamente el agua de la acequia elevándola con motor y no dejaban nada a los Ribarroja². Poco después, el presidente del sindicato de riegos del azud de Lorca de Ribarroja advirtió que los “pueblos Castillos” de Benaguasil y Vilamarxant derivaban la totalidad de aguas del Turia y dejaban en seco el río a la llegada al azud³. La situación se agravó durante la primavera de 1945, lo que se reflejó en un incremento del número de denuncias de regantes del Turia y Júcar a la Jefatura de aguas de la CHJ. El 20 de abril el presidente de la Junta de Regantes de Villastar (Teruel) expuso que los regantes de la Vega de Teruel no dejaban pasar el agua a la acequia de Guadalaviar de la que riegan⁴. El 25 de abril de 1945 el Jefe local del Movimiento en Casinos comunicó al Jefe de Aguas de la CHJ la difícil situación de la población respecto al abastecimiento de aguas y solicitó realizar un sondeo para alumbrar aguas subterráneas⁴. Según la denuncia presentada el 5 de mayo de 1945 por el presidente del Sindicato de Riegos de Cullera, los regantes de Cuatro Pueblos y Sueca aprovechaban toda el agua del Júcar, de modo que los planteles de arroz quedaban inutilizados y desecados los arrozales de la margen derecha del Júcar⁶. El 15 de mayo de 1945 los vocales de las Juntas de las acequias de la Vega y San Antonio de Requena presentaron una denuncia contra los regantes de Utiel por no dar paso a las aguas a que tienen derecho de la puesta a la salida del sol⁷. En noviembre de 1945 el Presidente del Sindicato Pantano de Almansa denunció que desde hace año y medio las aguas de las fuentes de Alpera no habían llegado a dicho pantano⁸.

EPISODIO DE 1948-50

Este episodio de sequía ha sido descrito como el más intenso en diversas cuencas españolas como el Ebro o el Duero (CHE, 2007; CHDUERO, 2007) y 1949 fue uno de los años con menor precipitación media en la España peninsular después de 2005 (MESTRE, 2011). En el conjunto de la CHJ el año hidrológico 1949-50 fue bastante seco, si bien no afectó a las comarcas costeras valencianas y se centró en las zonas interiores (60 % de la precipitación anual en Venta del Moro en 1950) y con mayor intensidad en Teruel, Cuenca y Albacete. En esta última capital se registraron tan sólo 185 mm (49,3 % de la media) en 1950, el segundo año más seco entre 1931 y 1960 (Figura 8). En Valencia las precipitaciones superaron la media anual, mientras en Alicante el año 1950 fue moderadamente seco (65 % de la media).

Las aportaciones de los grandes ríos valencianos disminuyeron significativamente, aunque sin llegar a los niveles de 1945. El río Cabriel en Enguídanos registró dos años consecutivos de sequía (1948-49 y 1949-50) y aportó el 56 % de la media y el Júcar en Tous el 53 %. Los desembalses del Júcar en Alarcón hasta principios de julio de 1949 fueron del orden de 6 m³/s, mucho más bajos que en años anteriores. Siguió la misma tendencia el año 1950 y el 27 de julio quedaron agotados los pantanos hasta el mes de diciembre (Junta de Desembalse del Pantano de Alarcón y la Toba). No obstante, se produjeron diversas

² ACHJ-Sitjar, Almacen B, Carpeta 11, Expediente 246.

³ ACHJ-Sitjar, Almacen B, Carpeta 11, Expediente 247.

⁴ ACHJ-Sitjar, Almacen B, Carpeta 13, Expediente 340.

⁵ ACHJ-Sitjar, Almacen B, Carpeta 13, Expediente 349.

⁶ ACHJ-Sitjar, Almacen B, Carpeta 13, Expediente 352.

⁷ ACHJ-Sitjar, Almacen B, Carpeta 13, Expediente 353.

⁸ ACHJ-Sitjar, Almacen B, Carpeta 13, Expediente 352.

crecidas en la Ribera del Júcar, generadas por los tributarios de la cuenca baja, que dieron caudales instantáneos significativos: 662 m³/s en febrero de 1948, 651 m³/s en diciembre de 1948, 948 m³/s el 17-18 febrero de 1949 (inundación de Alzira) y 618 m³/s en marzo de 1949.

EPISODIO DE 1952-55 (57)

Los años 1952 y 1956 se pueden considerar muy secos en el conjunto peninsular, sin llegar a los extremos de 1949, 1980-83, 1994-95 y 2004. Este episodio tiene especial incidencia en las cuencas andaluzas donde es la sequía más intensa (CASTILLO, 2000) y se refleja también en los afluentes pirenaicos e ibéricos del Ebro (CHE, 2007). En la Meseta meridional alcanza gran intensidad, pero sobre todo destaca por su gran duración en Albacete y Cuenca. En Albacete se producen tres años consecutivos de sequía intensa (1952-54), poco después de un año extremadamente seco (1950). La sequía se prolonga hasta julio de 1957 y alcanza la máxima intensidad en diciembre de 1954 con un déficit pluviométrico acumulado equivalente al 57 % del promedio anual en Albacete (GALÁN, 2004). En todo el territorio valenciano este período seco tiene un comienzo generalizado con la falta de lluvias otoñales del año 1952. No obstante, a finales de 1953 la sequía se interrumpe en las tierras meridionales (Alicante, Ontinyent) hasta que se invierte la tendencia de nuevo al final de 1954 (ESTRELA *et al.*, 1999). El final de la sequía tuvo una distribución desigual y se produjo en la primera mitad de 1956 en Utiel, Sueca, Villar del Arzobispo o Atzeneta, mientras en Elx y Alicante se prolongó durante 1957 y 1958. El año 1952 fue uno de los años más secos en la ciudad de Valencia (238 mm / 53,4 % de la media) y la sequía continuó tres años más. En la localidad valenciana de Casas de Pradas (Venta del Moro) el año 1954 ni siquiera alcanzó un tercio de la precipitación media de 1950-63, con una sequía extrema de mayo a diciembre (HERNÁNDEZ PARDO, 2007) (Figura 8).

En el ámbito de la CHJ la sequía afectó a todos los hidrosistemas; en Cenia-Maestrazgo, Mijares-Plana de Castellón, Turia y Júcar tuvo una duración de sólo 3 años y en el resto se extendió a 4 años (CHJ, 2007). El pantano de Alarcón (1.118 hm³ de capacidad) se inauguró en mayo de 1952 justo cuando se alcanzó el mayor volumen hasta entonces almacenado (407 hm³) al comienzo de este episodio de sequía. En noviembre de 1953 tan sólo quedaban embalsados 5,6 hm³ y las reservas no se recuperaron durante el siguiente invierno, de manera que en agosto de 1954 quedó casi agotado hasta final de año (Junta de Desembalse del Embalse de Alarcón). Durante el año 1955 aumentaron los caudales, pero el volumen embalsado seguía en niveles muy bajos (11,9 hm³ el 27 de octubre). La gestión de los desembalses aprovechaba pequeñas crecidas diarias con ocasión de tormentas estivales para apurar la reserva hídrica. Así el 22 de julio de 1955 se redujo el desembalse de Alarcón a la mitad (de 24 a 12 m³/s) porque hubo una crecida de tan solo 38,7 m³/s en el Cabriel. Desde el invierno comenzaron a subir progresivamente los niveles en Alarcón hasta alcanzar 366,9 hm³ el 14 de junio de 1956. Las aportaciones del río Cabriel fueron muy bajas durante tres años; en La Terrera (Tamayo) no superaron el 50 % de la media los años 1952, 1953 y 1956 (Figura 9). Como consecuencia, el Júcar en Tous registró el año hidrológico 1953-54 el mínimo (707 hm³ / 42 % de la media) de toda la serie 1914-1960. En otros ríos como el Palancia los caudales también disminuyeron de forma destacada. Otras dos cuencas midieron mínimos el año siguiente (1954-55); el río Mijares, con un mínimo de 149 hm³ (47 %), casi tan intenso como el de 1944-45 y el Turia (244 hm³ / 53 %) sin alcanzar la intensidad de 1944-45 y 1930-31, pero con volúmenes bastante por debajo de la media

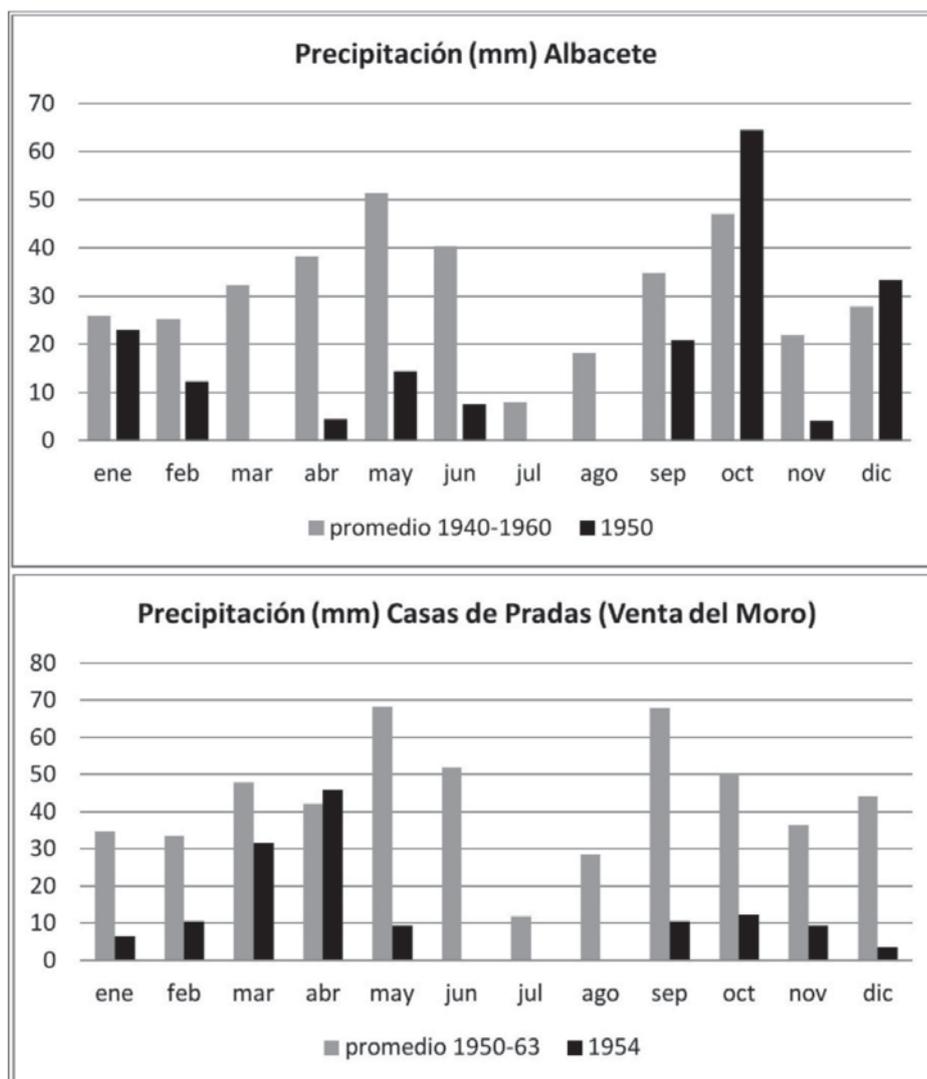


Figura 8. Precipitaciones del año 1950 en Albacete y 1954 en Casas de Pradas (elaboración propia con datos de HERNÁNDEZ PARDO, 2007).

durante cuatro años consecutivos. Los problemas generados por la escasez de caudal se reflejan en la denuncia que presentan el 5 de marzo de 1955 los síndicos de las acequias de Rovella, Fabara, Mislata, Bennàger y Faitanar, Quart, Rascanya y Mestalla que integran el Tribunal de las Aguas de la Vega de Valencia a la Real Acequia de Moncada por distraer todo el caudal del río Turia⁹.

⁹ ACHJ-Sitjar, Almacen B, Carpeta 101, Expediente 1044.

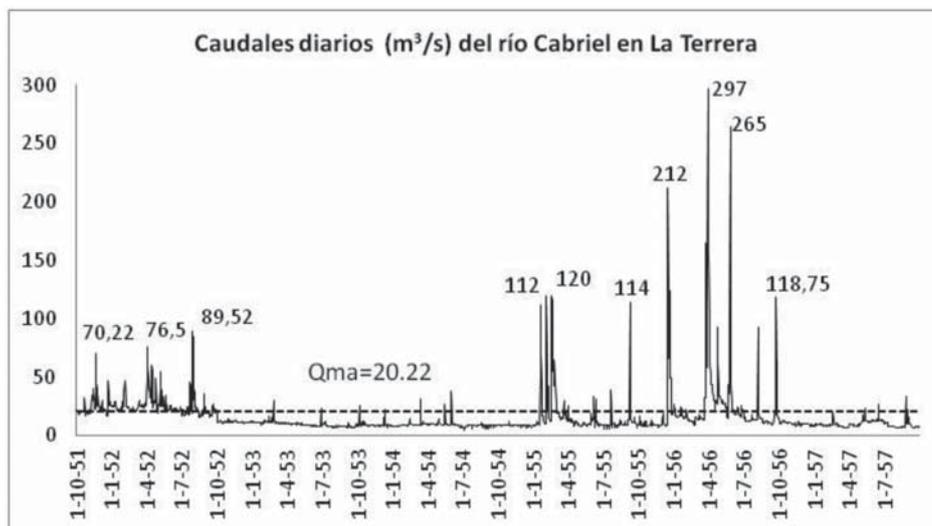


Figura 9. Caudales diarios del río Cabriel en la Terrera. Episodios secos entre el otoño de 1952 y 1954, la mayor parte de 1955 y el año 1957.

SEQUÍAS Y ABASTECIMIENTO HIDROELÉCTRICO

La regularidad del caudal de base de los ríos Júcar y Cabriel permitió desde las primeras décadas del siglo XX la construcción de saltos hidroeléctricos y pequeñas fábricas de luz sin apenas tener que recurrir a obras de regulación con pequeños embalses como el Bujioso y Villora (1912-14) y La Toba (1925). Cabe considerar que hasta los años treinta las infraestructuras de regulación (presas de La Toba en el Júcar, Buseo en el Reatillo y María Cristina en la Rambla de la Viuda) y abastecimiento eran muy escasas y las minicentrales hidroeléctricas se construían en función de la demanda urbana e industrial. El descenso de los caudales durante los episodios secos producía periódicamente restricciones en el suministro energético que llegaron a ser muy severas en 1945 y 1949. La necesaria regulación de las cuencas fluviales enfrentaba los intereses industriales por desarrollar el potencial hidroeléctrico y los intereses agrícolas por extender y asegurar las áreas regadas.

El reformismo republicano de Indalecio Prieto pretendía un planeamiento unitario y frenar la implantación de un monopolio industrial (Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1933 y el Plan de Mejora y Ampliación de los Riegos de Levante). Se creó (1934) y se constituyó (1935) la Confederación Hidrográfica del Júcar fruto de una política de ordenación dentro del Estado de unos intereses consolidados (MATEU, 2010). El Plan General de Obras Hidráulicas de 1940, sin atender a los principios de 1933, ejecuta parcialmente las obras previstas. Entre 1940 y 1976, se construyó la parte esencial de la infraestructura hidráulica española actual, de tal forma que la capacidad de embalse aumentó de algo menos de 4.000 hm³ a algo más de 40.000 hm³ y la potencia hidroeléctrica instalada de 1.340 Mw a 11.954 Mw (DEL MORAL, 1999).

Tras la guerra civil los primeros trabajos de la CHJ se centran en las obras de regulación, especialmente los embalses de Alarcón y Generalísimo (Benagéber). El cometido

principalmente asignado a la Jefatura de Obras Hidráulicas de la Confederación era el estudio, construcción y explotación de las obras destinadas a la regulación de los ríos para mejorar tanto la producción agrícola como la eléctrica, mediante la ejecución de los pantanos y canales necesarios. Los interesados en las obras debían cooperar en virtud de la Ley de 7 de julio de 1911 y Decreto de 15 de diciembre de 1939, por lo que se refiere a los aprovechamientos agrícolas, y del Real Decreto-Ley de 28 de julio de 1928 para los aprovechamientos de energía (CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL JÚCAR, 1946).

En el contexto de la intensa sequía de 1945 el discurso del ministro de Obras Públicas A. Peña Boeuf (1945) señaló la necesidad de comenzar simultáneamente numerosos proyectos de embalses, teniendo en cuenta los trámites que se deben realizar para llevarlos a cabo y su largo período de gestación: "... el régimen de los ríos grandes, los que llevan corriente permanente, varía de modo tan extraordinario, ..., entre límites de orden tan extenso que en ninguna nación de Europa se registran variaciones tan esenciales. A nuestro juicio, lo fundamental es almacenar el agua no con embalses anuales, sino extra-anuales para tener dotación de agua que regule los ríos y en tal sentido, en todas las obras de carácter hidráulico, el fundamento, lo que marcamos como básico para nuestra política a seguir, por lo menos lo que hemos creído acertado hasta ahora, es la construcción de grandes embalses que regularicen los caudales de agua y logren un ritmo más lento y gradual para las puestas en riego, y simultáneamente la construcción de embalses de producción de energía eléctrica".

El caudal aportado por los ríos Júcar y Cabriel, de los que se obtenía el 90 % de la energía producida en Valencia, disminuyó hasta 40 m³/s en 1943, 35 m³/s en 1944 y 24 m³/s en 1945 (40 % de la media anual) en Cortes de Pallás (CONSEJO DE INDUSTRIA, 1945). Como la sequía tenía extensión nacional se debía aumentar la exportación de energía a otras provincias. En Valencia se efectuaban riegos de noche, se suspendía periódicamente el suministro a distintos sectores, se distribuía entre agricultura e industria, a costa del alumbrado público y usos domésticos. Cesó el suministro de energía durante 127 jornadas del año (aproximadamente el 42 % de los días laborables). Las industrias básicas y de interés nacional disfrutaban excepciones, su consumo disminuyó sólo un 25 %. En Alicante, provincia sustancialmente importadora de energía, la disponibilidad pasó de más de 140.000.000 kw-h en 1942-43 a menos de 90.000.000 en 1945. Aquí las restricciones redujeron a 15 horas semanales el suministro a la industria. En las poblaciones de más de 50.000 habitantes el alumbrado duraba sólo hasta la una de la madrugada y en las de menor población fue tan sólo de dos horas diarias. Para compensar las industrias compraron motores térmicos de segunda mano de gas pobre, gasolina y fuel-oil.

El consumo de energía en España había aumentado considerablemente hasta un máximo de 5.148.358.510 Kw-h en 1943, para luego decrecer hasta 4.219.589.249 Kw-h en 1945 "a causa de la pertinaz sequía". Buena parte del problema radicaba en que el 86,5 % de la energía producida era hidráulica frente al 13,5 % que era térmica (datos de 1944). "La capacidad productora de nuestros saltos se encuentra desbordada por el consumo, agravándose el problema en los años de precipitaciones escasas o mal distribuidas y aliviándose en los favorables. Urge, pues, la terminación de las nuevas centrales generadoras hidráulicas y de los embalses reguladores en construcción, así como el montaje de las centrales térmicas reguladoras en proyecto" (CONSEJO DE INDUSTRIA, 1945). Dicho informe sugiere solucionar la interconexión entre centrales de diferentes provincias y las redes distribuidoras de energía y la regulación de todos los ríos con la construcción de embalses.

A los efectos de la sequía prolongada había que sumar la falta de gestión, de inversiones y de mejoras tecnológicas, de todo lo cual era en parte responsable el Estado con su política y sus regulaciones (PAYNE, 1997). Por su parte, BOSCH (2007) critica el uso repetido

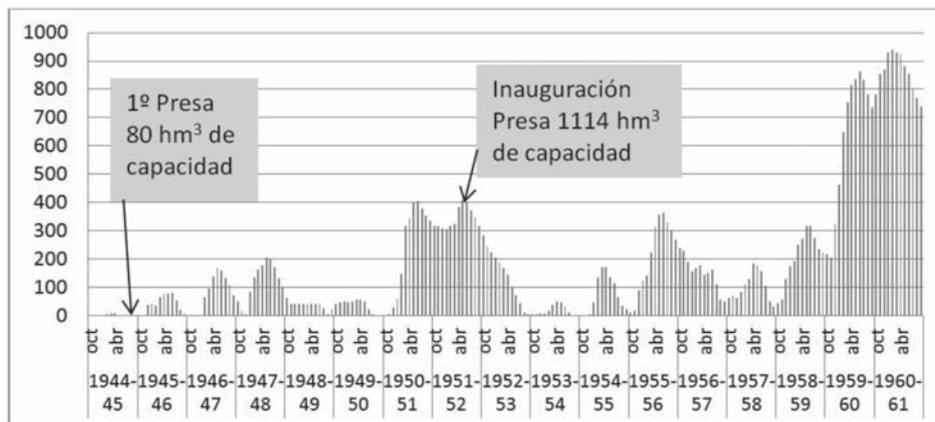


Figura 10. Evolución de la reserva hidráulica en hm³ en el embalse de Alarcón (1944-1961)

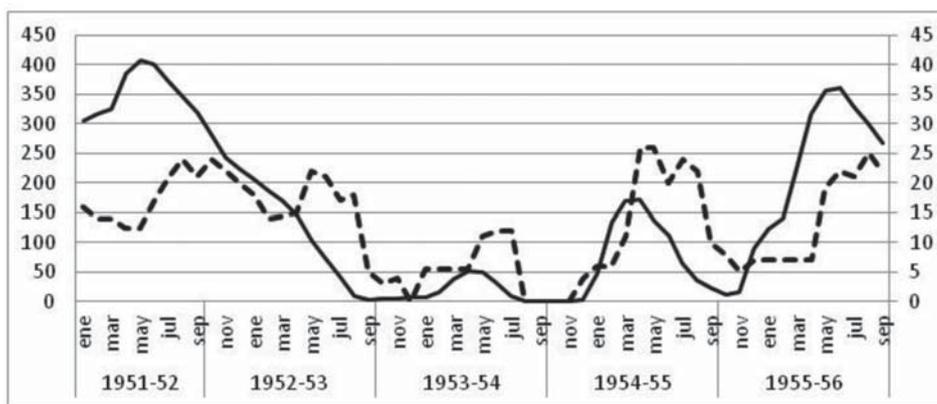


Figura 11. Volumen embalsado (hm³) y desembalse máximo mensual (m³/s) (línea a trazos) en Alarcón desde su puesta en servicio hasta el año hidrológico 1955-56 según acuerdos de la Junta de Desembalse.

del término *pertinaz sequía* durante la posguerra para justificar las fuertes restricciones de energía eléctrica. La propaganda del Nuevo Estado franquista utilizaba dicha expresión para ocultar la desastrosa política económica y los desequilibrios que se producían entre la oferta y la demanda de suministro eléctrico. Pero, si bien el factor climático fue importante los años 1945 y 1949, no se puede hablar de una sequía sostenida durante la década de los años cuarenta. Cánovas y Cuesta (1999) señalan que la causa principal de la disfunción entre demanda y producción, más que el déficit de aportaciones (la pertinaz sequía), era "el retraso en la construcción de nuevas instalaciones y en la entonces escasa proporción de centrales térmicas que, de haber dispuesto de combustible, podrían haber paliado en años secos el saldo negativo entre demanda y oferta".

Durante el verano de 1945 se recreció la ataguía de Alarcón con una capacidad de 80 hm³ y meses después (22 de marzo de 1946) se constituyó la Junta de Desembalse de los

pantanos de Alarcón y la Toba, en la que participaron representantes de regantes y de los productores eléctricos. En mayo de 1952 entraron en servicio los principales embalses de regulación de la CHJ, Alarcón en el Júcar y Benagéber en el Turia y el año siguiente la presa de los Embarcaderos en el estrecho de Cofrentes a Cortes de Pallás, la primera del cañón del Júcar específicamente diseñada para la producción eléctrica. El año hidrológico 1953-54, con el embalse de Alarcón vacío durante la prolongada sequía de 1952-55, se produjo el mínimo de aportaciones en Tous. Desde 1955 no se han vuelto a producir restricciones de suministro eléctrico a pesar de haberse producido períodos extraordinariamente secos (Figuras 10 y 11).

CONCLUSIONES

Se han descrito diferentes sequías entre 1930-1960 con desigual incidencia en las cuencas fluviales de la CHJ. El episodio de 1930-31 tuvo gran repercusión en Castellón y Gandía y en los ríos Serpis, Turia y Mijares, pero no se refleja en el Júcar. La sequía de 1937-39 afectó sobre todo al río Serpis y a las zonas meridionales (Alicante). Tras años de aportaciones extraordinarias en el río Júcar (más de 3.000 hm³ en 1935-36 y 1940-41), se iniciaba una secuencia de años secos que culminaría en la extraordinaria sequía de 1944-45 con fuertes descensos de caudales en el Júcar, Turia y Mijares. El episodio de 1948-50 se manifestó intensamente en las tierras interiores, especialmente en Albacete, Teruel y la cuenca del Cabriel y, poco después, la sequía de 1952-55 tuvo una extensión general y gran duración en la mayor parte del territorio con fuertes descensos de las aportaciones en los principales ríos. Puede decirse también que, antes de la regulación de los ríos, la sequía hidrológica podía tener un retardo importante respecto a la climática debido al almacenamiento en acuíferos. De este modo, las aportaciones fluviales mínimas se produjeron cuando un año de sequía intensa sucedía a un período de 5-7 años con moderados déficits pluviométricos acumulados. Por el contrario, años de sequía como 1938-39 apenas se reflejaron en el río Júcar porque los años anteriores tuvieron caudales extraordinarios.

Durante la posguerra, la prensa y los dirigentes políticos aludían reiteradamente a la "pertinaz sequía" como causa de la baja producción agraria e industrial, los frecuentes problemas de abastecimiento energético y para justificar la necesidad de infraestructuras hidráulicas que ya estaban previstas en el planeamiento hidráulico. Ciertamente se encadenaron varios episodios de intensa sequía entre 1944 y 1955 pero sus consecuencias se magnificaron por el retraso en la construcción de infraestructuras hidráulicas de regulación y abastecimiento, la falta de alternativas a la producción de energía hidroeléctrica y el pésimo contexto socioeconómico durante la posguerra. La puesta en servicio en 1952 de los hiperembalses de Alarcón y Benagéber permite no sólo gestionar los estiajes sino utilizar de forma plurianual los recursos hídricos que deben ser compartidos entre usuarios¹⁰ hidroeléctricos (e industriales) y comunidades de regantes.

¹⁰ Cuyos representantes deben acordar el volumen de las descargas en la Junta de Desembalse de los Pantanos de Alarcón y La Toba. La Junta se constituye el 22 de marzo de 1946, en cumplimiento de la O.M. de 2 de marzo de 1946.

BIBLIOGRAFÍA

- BOIX, M., DEL ROIG, A. Y DE JODAR, D. (1982): La sequía de 1978-1981 en tierras valencianas, *Cuadernos de Geografía*, 30, 25-40.
- BOSCH, X. (2007): *L'energia elèctrica a Catalunya, 1944-1958*, Editorial Afers, Catarroja-Barcelona, 304 p.
- CÁNOVAS, E. V. Y CUESTA, L. (1999): Los aprovechamientos hidroeléctricos, *Revista de Obras Públicas*, 3388, 119-126.
- CARRERAS, A. (2006): Clima, en CARRERAS, A. Y TAFUNELL, X. (coord.), *Estadísticas históricas de España. Siglos XIX-XX*, Vol. I, Segunda edición, Fundación BBVA, Bilbao, 1440 pp.
- CASTILLO, J.M. (2000): Evolución de la precipitación anual en las regiones pluviométricas andaluzas. Observación de geografía comparada sobre las posibilidades de regulación y trasvase de recursos hídricos, *Cuadernos Geográficos*, 30, 123-141.
- CHDUERO (2007): Caracterización de las sequías en la cuenca de Duero, en *Plan especial de sequías en la cuenca del Duero*, Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, Dirección General del Agua, Madrid, 20 p.
- CHE (2007): *Plan especial de actuación en situaciones de alerta y eventual sequía en la cuenca hidrográfica del Ebro*, Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, Dirección General del Agua, Madrid, 206 pp.
- CHJ (1946): *Memoria de los trabajos realizados desde la liberación hasta 31 de diciembre de 1945*, Ministerio de Obras Públicas, Valencia.
- CHJ (2007): *Plan especial de alerta y eventual sequía en la Confederación Hidrográfica del Júcar*, Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, Dirección General del Agua, Valencia, 185 pp.
- CONSEJO DE INDUSTRIA (1945): *Estado actual de la producción y distribución de energía eléctrica en España*, Ministerio de Industria y Comercio, Publicaciones del Consejo de Industria, Madrid, nº 27, 231 pp.
- COUCHOUD, M. (2003): *Régimen de precipitación en España*, INM, Badajoz.
- CHAZARRA, A., Y ALMARZA, C. (2002): Reconstrucción de la serie de precipitación útil de las cuencas del Sureste y Levante, *El Agua y el Clima*, Publicaciones de la Asociación Española de Climatología (AEC), Series A, No. 3., Madrid, pp. 159-168.
- DEL MORAL, L. (1999): La política hidráulica en España de 1936 a 1996, en GARRABOU, R. Y NAREDO, J.M. (eds.), *El agua en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*, Madrid, Fundación Argentaria, 12, Madrid, pp. 181-195.
- DUÉ ROJO, A. (1953): Años de sequía, *Revista de Geofísica*, XII, 227-233.
- ESTRELA, M.J., PEÑARROCHA, D., MILLÁN, M. (1999): Análisis espacial de los episodios secos en la Comunidad Valenciana en el período 1950-1996, *Cuadernos de Geografía*, 65-66, 335-345.
- ESTRELA, T. Y RODRÍGUEZ, A. (2008): *La gestión de la sequía de los años 2004 a 2007*, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 199 pp.
- GALÁN, E. (2004): Sequías climáticas en la Meseta meridional, en: *Historia, clima y paisaje. Estudios geográficos en memoria del profesor Antonio López Gómez*. Universitat de València, Universidad Autónoma de Madrid, Universitat d'Alacant, Valencia, pp. 337-352.
- GARCIA CASTELLÓ, G. (2006): *Registre meteorològic per a l'estudi de la climatologia de Gandia i el seu districte (1915-1944)*, Edició a cura de Néstor Novell, CEIC Alfons el Vell, Gandia, 448 pp.
- GIL OLCINA, A. (2006): Regímenes natural y artificial del río Júcar, *Investigaciones Geográficas*, 40, 5-34.

- GÓMEZ, J. D. (2001): Castellón de la Plana, capital del agua subterránea, en DEL POZO, M., DURÁN, J.J., FERNÁNDEZ, A., GARCÍA, C., MURILLO, J. M. (eds.), *Aguas subterráneas, paisaje y vida*, IGME y Club del Agua Subterránea, Madrid, pp. 102-111.
- HERNÁNDEZ PARDO, M. (2007): Estudio pluviométrico de Venta del Moro – Casas de Pradas y el “cambio climático”, *El lebrillo cultural - Boletín de la Asociación Cultural Amigos de Venta del Moro*, 24, 11-37, (<http://www.ventadelmoro.org>).
- INGLÉS CAMPmany, A. (1952): *Anteproyecto modificado de regulación del río Júcar*, CHJ, Valencia.
- LORENTE, J. M. (1945a): Sequía agotadora, *Revista de Geofísica*, III, 193-194.
- LORENTE, J. M. (1945b): La sequía del invierno 1944-1945 en España, *Revista de Geofísica*, IV, 263-266.
- MARCO, J. (2004): Evolución histórica del sistema de aprovechamiento y su impacto sobre el régimen hídrico de los ríos Júcar y Turia, *Alteración de los regímenes fluviales peninsulares*. Fundación Cajamurcia e Instituto Euromediterráneo de Hidrotecnia, pp. 329-348.
- MATARREDONA, R., PÉREZ CUEVA, A. y SANCHIS MOLL, E.J. (1989): Los ríos valencianos y su régimen, en SANCHIS MOLL, E.J. (dir.), *Guía de la Naturaleza de la Comunidad Valenciana II*, Levante-EMV, 491-520.
- MATEU, J.F. (2010): *La Primera Confederación Hidrográfica del Júcar (1934-1942)*, Libro publicado con motivo del 75 aniversario de la Confederación Hidrográfica del Júcar, CHJ, Valencia, 155 pp.
- MESTRE, A. (2011): Trends of different agroclimatic parameters in Spain, COST 734-Final Conference-Topolcianky (Slovakia).
- MORELL, J. y PÉREZ CUEVA, A. (2000): Volúmenes hídricos de las precipitaciones intensas en la Confederación Hidrográfica del Júcar. *Cuadernos de Geografía*, 67-68, 261-275.
- OLCINA, J. (2006): ¿Riesgos Naturales? I. *Sequías e inundaciones*, Geoambiente XXI, Ed. Davinci, Mataró (Barcelona), 220 pp.
- OLCINA, J. y RICO, A. (1995): Sequías y golpes de calor en el sureste ibérico, *Investigaciones Geográficas*, 3, 47-79.
- PAYNE, S. G. (1997): *El primer franquismo: los años de la autarquía*. Madrid, Historia 16, 145 p.
- PEÑA BOEUF, A. (1945): Programa, plan y desarrollo de la política de obras públicas, Discurso pronunciado en las Cortes Españolas en día 15 de marzo de 1945, en *Discursos y Conferencias*, pp. 215-244.
- PEÑARROCHA, D., ESTRELA, M.J., MILLÁN M. (2002): Classification of daily rainfall patterns in a Mediterranean area with extreme intensity levels: the Valencia region, *International Journal of Climatology*, 22, 677-695.
- PÉREZ CUEVA, A.J. (1983): La sequía de 1978-1982. ¿Excepcionalidad o inadaptación?, *Agricultura y Sociedad*, 27, 225-245.
- PÉREZ CUEVA, A.J. (1988): Notas sobre el concepto, los métodos de estudio y la génesis de las sequías, *Cuadernos de Geografía*, 44, 139-144.
- PÉREZ CUEVA, A.J. (2001): Las sequías en tierras valencianas, en Gil OLCINA, A. y Morales, A. (eds.), *Coloquio: causas y consecuencias de las sequías en España*, Instituto de Geografía de la Universidad de Alicante y CAM, Alicante, pp. 131-159.
- PITA, M.F. (1995): *Las sequías. Análisis y tratamiento*, Sevilla, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- PITA, M.F. (2001): Sequías en la cuenca del Guadalquivir, en GIL OLCINA, A. y MORALES, A. (eds.), *Coloquio: causas y consecuencias de las sequías en España*, Instituto de Geografía de la Universidad de Alicante y CAM, Alicante, pp. 303-343.

- PONCE, G. (1992): Tratamiento estadístico de las precipitaciones en un área de transición entre las tierras de Alicante, Murcia, Albacete y Valencia, *Investigaciones Geográficas*, 10, 103-124.
- QUEREDA, J., MONTÓN, E. Y ESCRICH, J. (2000): La evolución de las precipitaciones en la cuenca occidental del Mediterráneo: ¿Tendencia o ciclos?, *Investigaciones Geográficas*, 24, 17-36.
- REIN, R. (1995): *La salvación de una dictadura: alianza Franco-Perón, 1946-1955*, Biblioteca de Historia, CSIC, Madrid, 293 pp.
- ROMERO, P. (2000): El Abastecimiento de Castellón, en FERNÁNDEZ RUBIO, R., FERNÁNDEZ SÁNCHEZ, J.A., LÓPEZ CAMACHO, B. Y LÓPEZ JETA, J.A. (eds.), *Jornadas técnicas sobre aguas subterráneas y abastecimiento urbano*, ITGE, Madrid, pp. 213-221.
- SALES, V., JAMBRINO T., JUSTE, J.J. (1982): Análisis espacial y temporal de la sequía 1978-1981, *Cuadernos de Geografía*, 30, 13-24.
- SÁNCHEZ DELGADO, P. (2008): El primer franquismo en la Solana, en ALÍA, F. Y DEL VALLE, A.R. Y MORALES, O.M. (eds.), *La Guerra Civil en Castilla-La Mancha, 70 años después*, Ed. Universidad de Castilla La Mancha, pp. 1735-1758.
- VICENTE-SERRANO, S. M., GONZÁLEZ-HIDALGO, M., DE LUIS, J. C., RAVENTÓS J. (2004): Drought patterns in the Mediterranean area: the Valencia region (eastern Spain), *Climate Research*, 26, 5-15.

