

# Sistema general de defensa frente a inundaciones en la cuenca del Segura



**Miguel A. Ródenas Cañada**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.  
Presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura

## Resumen

La cuenca del Segura ha sufrido históricamente severas sequías y graves inundaciones. Como reacción a las avenidas catastróficas, se han desarrollado a lo largo de los últimos doscientos años sucesivos planes de defensa, que han ido configurando un 'Sistema General de Defensa frente a las Inundaciones en la cuenca del Segura'. Este Sistema General ha demostrado su eficacia en la reducción de daños materiales y víctimas humanas en relación con las inundaciones de tiempos pasados, lo que se ha puesto de manifiesto durante la riada de San Wenceslao de 2012.

## Palabras clave

Cuenca del Segura, río Guadalentín, riada de San Wenceslao, presas de Puentes, Sistema General de Defensa Frente a Inundaciones, SAIH

## Abstract

*The Segura basin has been subject to both severe drought and flooding over the years. As a result of catastrophic floods, a succession of protection plans have been introduced over the last two hundred years that have finally been amalgamated into a "General Flood Defence System for the Segura basin". This General System has proved effective in reducing the material damages and casualties caused by floods over the years as demonstrated during the Saint Wenceslas floods in 2012.*

## Keywords

*Segura Basin, River Guadalentín, St Wenceslas flood, Bridge dams, General Flood Defence System, Automatic Hydrological Information System*

La cuenca del río Segura tiene una superficie de 18.870 km<sup>2</sup> y una población de unos dos millones de personas. Tiene una pluviometría por debajo de los 400 mm/año, lo que representa el menor valor de todas las demarcaciones hidrográficas de la Unión Europea continental. Sus recursos hidráulicos en régimen natural suponen 800 hm<sup>3</sup>/año, lo que representa una disponibilidad de 400 m<sup>3</sup>/hab y año, de lo que resulta un gran déficit estructural en su balance hídrico.

Contrasta esta escasez de agua con las grandes avenidas provocadas por el régimen muy torrencial de sus lluvias. Queda constancia de que se han producido en los últimos 500 años 215 inundaciones en la cuenca. Las lluvias se producen en su mayor parte en otoño y con carácter torrencial. En segundo lugar por importancia están las de primavera, siendo escasas en invierno y verano.

Por otra parte, las condiciones naturales de clima le otorgan a la cuenca del Segura unas condiciones excepcionales para la producción vegetal en regadío, lo que aprovecha para producir una economía competitiva y exportadora de frutas y hortalizas. Con unas exportaciones de 3.000 millones de euros/año representa el 30 % de España. El binomio sequías-avenidas siempre ha sido el gran problema de la cuenca del Segura y su resolución ha constituido el gran reto a lo largo de su historia.

Los afluentes principales del Segura son el río Mundo por su margen izquierda y el río Guadalentín por su margen derecha. La cabecera del Segura, con una superficie de 2.588 km<sup>2</sup>, dispone de los grandes embalses de regulación de la cuenca (Fuensanta y Genajo), con 660 hm<sup>3</sup> de capacidad, que permiten atender los regadíos de las vegas Alta, Media y Baja y su defensa de avenidas. En las vegas confluyen una serie de afluentes, principalmente ramblas, dotados de pequeños embalses de laminación frente a avenidas.

El río Mundo, con 2.518 km<sup>2</sup>, es el principal afluente y dispone de sólo 70 hm<sup>3</sup> de embalses de regulación (Talave y Camarillas). Algunos tributarios del Mundo disponen también de pequeños embalses de laminación de avenidas.

La cuenca del Alto Guadalentín cuenta con los embalses de Valdeinfierno y Puentes (40 hm<sup>3</sup>) para regulación y avenidas, con una extensión de 2.562 km<sup>2</sup> (hasta Paretón, Totana).

### El río Guadalentín y las presas de Puentes

En la cuenca del Segura es particularmente singular el régimen torrencial del río Guadalentín y ha sido históricamente el causante de los mayores catástrofes por inundaciones, tanto propias como en el resto de la cuenca. La pluviometría intensa, la pendiente longitudinal de sus vertientes, el sincronismo de sus tributarios y la naturaleza geológica e impermeabilidad de los terrenos deforestados son la causa de que las aguas de avenida arrastren en suspensión gran cantidad de material sólido y por tanto un gran poder destructivo. El río Guadalentín fue calificado como 'el río

más salvaje de Europa' (Maurice Pardé) y su etimología de origen árabe lo dice todo: 'río del fango'.

El río Guadalentín atraviesa un paraje denominado Estrecho de Puentes, que ha sido testigo de cuatro siglos de historia de la Ingeniería Hidráulica española. Una historia de fracasos y éxitos, pero decisiva para el avance de la ingeniería. Allí fue construida en 1647 la efímera primera presa de Puentes.

En 1785 fue aprobado el proyecto de Martínez de Lara de construir dos presas en los estrechos de Puentes (52 hm<sup>3</sup> de capacidad) y Valdeinfierno (29,5 hm<sup>3</sup>) que posibilitarían el regadío de unas 13.000 hectáreas. Las obras se comenzaron ese mismo año y calaron sus compuertas en 1788. Son dos antecedentes del concepto 'gran presa' y del sistema 'embalse-contraembalse'.

El 30 de abril de 1802 se produce la rotura de la presa de Puentes por sifonamiento en la cimentación, provocando una gran catástrofe en la que murieron 608 personas en



Fig. 1. Presas del Estrecho de Puentes (río Guadalentín). Tercera presa (1885) y cuarta (2000)





Fig. 2. Segunda presa de Puentes. Construida entre 1785 y 1798. Destruída en el 1802

Lorca. Se estima que se produjo un vaciado con una punta de caudal de 8.000 m<sup>3</sup>/seg. Don Agustín de Betancourt elaboró un informe sobre la rotura que condujo a la creación de los Estudios de la Inspección General de Caminos, también conocidos como estudios de Hidráulica del Buen Retiro, el origen de la Escuela de Ingenieros de Caminos y Canales. Con posterioridad se construirían la tercera (1881) y cuarta presa (2000) de Puentes que se referirán más adelante.

Una particularidad del río Guadalentín es que su desembocadura natural en el Segura se producía en un gran llano de inundación (Sangonera) en las cercanías de la ciudad de Murcia, lo que provocaba siempre muchos daños en el sur de la ciudad. Ya se conocen trabajos realizados en 1733 para crear un cauce artificial (Reguerón) y corregir esta situación, de forma que desplazara la confluencia hacia aguas debajo de la ciudad de Murcia. Posteriormente, esta idea fue desarrollada en sucesivos planes de defensa.

Otra característica del río Guadalentín es que en su discurrir a la altura de Totana (Paretón) efectúa una aproximación en planta a la cuenca próxima de la rambla de Mazarrón (Las Moreras) que desemboca de una forma directa y rápida en el mar Mediterráneo. Este accidente geográfico también fue objeto de estudio y acción en los planes de defensa de inundaciones.

#### Riada de Santa Teresa (1879)

El 15 de octubre de 1879, día de la onomástica de Santa Teresa tuvo lugar una de las mayores catástrofes por inundaciones del mundo. Aunque tuvo su foco principal en el Guadalentín, se generalizó al resto de la cuenca del



Fig. 3. Riada de Sta. Teresa (octubre 1879). Río Segura a su paso por Murcia (grabado de Gustavo Doré en la revista Paris-Murcia)

Segura. Se alcanzaron 1.744 m<sup>3</sup>/seg en el Guadalentín. El Segura llegó a tener 1.890 m<sup>3</sup>/seg, con inundaciones generalizadas de 1,5-3,5 metros de altura en las vegas Media y Baja del Segura. Hubo unas 800 víctimas, casi todas en la Vega de Murcia. Tuvo una gran repercusión en los medios de comunicación de la época y provocó una acción de solidaridad hacia las víctimas no solo en España sino también en Europa.

Siempre hay una constante en la defensa contra las inundaciones y la cuenca del Segura no es excepción: los planes de defensa son consecuencia de una catástrofe anterior. Así en 1881, a los dos años de la riada de Santa Teresa, se comienza a construir la tercera presa de Puentes, terminando los trabajos en 1885 y superando el miedo ancestral que acarrió la rotura de la segunda presa que se había producido ochenta años antes.

La tercera presa de Puentes de 1885 se proyectó con una altura de 48 metros y una capacidad inicial de 36 Hm<sup>3</sup>. Fue el embalse de mayor capacidad de España hasta comienzos del siglo XX y representaba una tercera parte de la capacidad total de embalse de España. Todavía en construcción en 1884 vertió por el aliviadero superior. Con posterioridad tuvo un papel decisivo en la laminación de las avenidas de 1946, 1948 y 1973.

#### Plan de obras contra inundaciones del Valle del Segura (1886)

También como consecuencia de la catástrofe de Santa Teresa, y la posterior de 1884, se creó una 'Comisión facultativa' que estudiara las causas de las grandes inunda-



Fig. 4. Proyecto de obras de defensa frente a las inundaciones en el valle del Segura. Ramón García y Luis Gaztelu. 1886

ciones y redactase los proyectos de las obras necesarias para remediar los efectos que producen en los valles del Segura y Almanzora. Estuvo dirigida por los ingenieros don Ramón García y don Luis Gaztelu. Simultáneamente al desarrollo de los trabajos de la Comisión había tenido lugar en Murcia en 1885 el 'Congreso contra las inundaciones de la Región de Levante'.

La 'Comisión facultativa' culminó con la 'Memoria del Proyecto de obras de defensa contra inundaciones en el Valle del Segura'. Esta Memoria incluía además unas 'Consideraciones sobre riegos e inundaciones' de don Ramón García, que tuvieron una decisiva influencia en la política hidráulica y planes del primer tercio del siglo XX (Costa, Lorenzo Pardo, Plan Nacional de Obras Hidráulicas 1933, y los conceptos de unidad de cuenca, acción del Estado y otros).

La Memoria de 1886 era una especie de 'propósito general o anteproyecto' abierto que no excluía otras acciones. Aunque con el propósito doble de defensa de avenidas y aprovechamiento en riego, la prioridad eran las inundaciones. Tenía un planteamiento moderno para evitar desbordamientos (encauzamientos), modificar régimen de avenidas (pantanos, canales de derivación, repoblación) y paliar efectos negativos (seguros, usos de suelo y otros).

En lo que se refiere a la cuenca del Guadalentín, incluía el recrecimiento del embalse de Valdeinfierno (1893), el aliviadero de Puentes, la derivación de la rambla de Mazarrón



Fig. 5. Plan de defensa frente a inundaciones en la cuenca del Segura. 1937

(1898) y el acondicionamiento del Reguerón (1899). Mientras, en el Segura, contaba con la creación de los pantanos de Quípar (1916), Talave (1918), Calasparra, Taibilla (1955) y Puente Vizcaínos y Tus (estos dos últimos sustituidos por Fuensanta, 1933).

#### Plan Nacional de Obras Hidráulicas (1933)

El Plan Nacional de Obras Hidráulicas de 1933 recogió aquellas actuaciones de defensa de inundaciones incluidas en el Plan de 1886 y no realizadas. Además, propuso otras nuevas, como las dos grandes presas de regulación para la cuenca: Genajo sobre el Segura y Camarillas sobre el Mundo (ambas finalizan su construcción en 1960). También se incluyeron el encauzamiento de Murcia (1951), así como las presas de Santomera (1966) y Argos (1970).

#### Riada de Puerto Lumbreras (1973)

El 19 de octubre de 1973, un siglo después de la riada de Santa Teresa, tiene lugar en el Guadalentín y en especial en la rambla de Nogalte una inundación catastrófica con un balance de daños terrible y 83 víctimas mortales en la población de Puerto Lumbreras y 13 en Lorca.

A pesar del alto grado de aterramiento y la antigüedad de los viejos embalses de Valdeinfierno (recrecido en 1893) y la tercera presa de Puentes (1885), se produce una gran laminación en el caudal del Guadalentín. En Valdeinfierno el caudal se lamina de 1.376 a 587 m<sup>3</sup>/seg. En Puentes de 3.554 a 2.054 m<sup>3</sup>/seg. En este último caso, el agua incluso



vierte superando en 1,4 metros el nivel de coronación de la presa.

**Plan de defensa frente a inundaciones de la Cuenca del segura (1987)**

Nuevamente ante la desgracia se produce la reacción de los poderes públicos. La existencia de cuantiosos daños y víctimas pone en evidencia la necesidad de ampliar la seguridad ante las inundaciones. Después de un preliminar Plan Coordinado de Obras (1974), se redacta en 1977 el 'Anteproyecto del Plan de Defensa frente Avenidas de la Cuenca del Segura' dirigido por el ingeniero José Bautista.

Debido a las numerosas alegaciones en la información pública (1979), sobre todo en los encauzamientos de la Vega Media y Baja del Segura (inicialmente previsto para 1.000 m<sup>3</sup>/seg) y la Variante de Orihuela, el Anteproyecto sufre una ralentización en su tramitación. De forma inmediata a las avenidas de noviembre de 1987 se aprueba el Plan de Defensa frente a Inundaciones por el Real Decreto-Ley 4/1987, ordenando la ejecución de los proyectos concretos y compromisos económicos correspondientes.

El Plan de Defensa frente a Inundaciones (1987) recoge un total de 14 nuevas presas de laminación: Moro, Judío, Cárcabo, Pliego, Doña Ana, Rodeos, Algeciras, Puentes, Romeral, Bayco, Boquerón, Charcos, Risca y Moratalla (estas dos últimas incluidas posteriormente). También

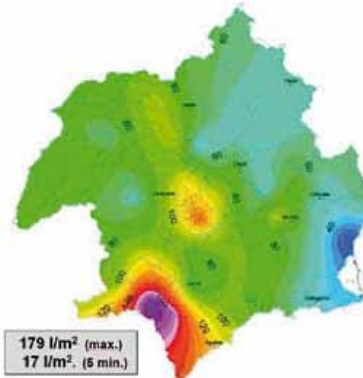


Fig. 6. Pluviometría Riada de San Wenceslao. 27 a 29 de septiembre 2012

comprende el recrecimiento de la presa de La Cierva. Asimismo recoge los encauzamientos: Reguerón, Paretón, Argos-Quípar, Río Segura (Murcia-Guardamar), El Hondón, Minateda y resto de margen izquierda del Mundo. El plan supuso una inversión de 443 millones de euros (valor de moneda corriente).

Por otra parte, el Programa de Seguridad de Presas ordenó la ejecución de un Sistema Automático de Información Hi-

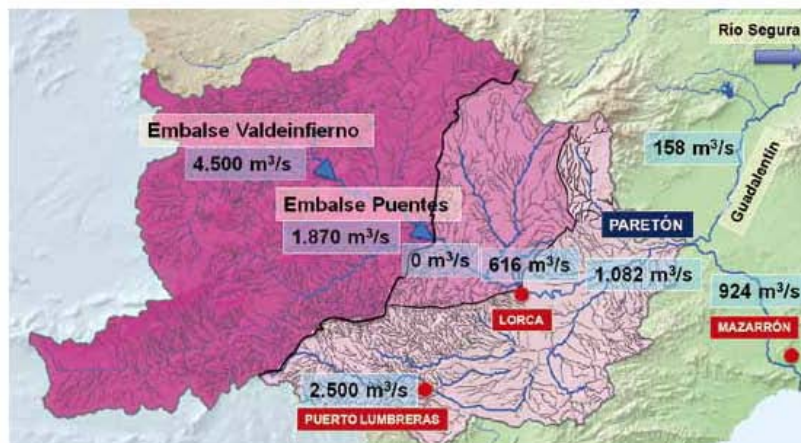


Fig. 7. Cuenca del Alto Guadalentín. Caudales. Riada San Wenceslao. 2012



Figura 8. Rambla de Nogalte . 2.600 m<sup>3</sup>/s (Puerto Lumbreras). Riada de San Wenceslao. 2012

droológica (SAIH), terminado en 1992, que permite el registro y transmisión de los datos de los puntos de control más significativos de la cuenca en tiempo real.

Todas estas actuaciones se encuentran terminadas y prestan servicio y, unidas a los trabajos de planes anteriores, conforman el actual 'Sistema General de Defensa Frente a Inundaciones de la cuenca del Segura'.

#### **Riada de San Wenceslao (2012)**

La riada del 28 de septiembre de 2012, de San Wenceslao, tuvo como escenario principal las cuencas del Guadalentín, donde se concentraron lluvias que alcanzaron los 179 l/m<sup>2</sup> de máximo (rambla de Nogalte) y 17 l/m<sup>2</sup> en cinco minutos. En el resto de la cuenca del Segura la precipitación se produjo de una forma muy repartida y uniforme, descargando en su conjunto unos 1.500 hm<sup>2</sup> con un valor medio de 78 l/m<sup>2</sup>.

En la cuenca del Guadalentín las precipitaciones provocaron unos caudales muy elevados. En su margen derecha se desbordaron las ramblas de Torrecilla, Béjar, El Mur-

ciano, Vilerda, y sobre todo la rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras), que registró 2.500 m<sup>3</sup>/seg que se mantuvieron con valores muy altos durante varias horas. Muchas de estas aportaciones fueron a parar a una extensa llanura de inundación al sur de la ciudad de Lorca que permaneció encharcada varias semanas para ir drenando de forma muy lenta a través de la rambla de Biznaga que confluye con el río Guadalentín aguas debajo de la ciudad de Lorca. A pesar de ello, la rambla de Biznaga aportó al Guadalentín 1.082 m<sup>3</sup>/seg. Otros caudales de Nogalte y Vilerda volcaron parcialmente a la cuenca del río Almanzora a través de la rambla de Canales (Pulpí). Como consecuencia, se provocaron enormes daños en esta zona agrícola muy próspera y exportadora así como en las poblaciones próximas y en los diseminados. También hubo que lamentar la pérdida de cinco vidas humanas.

Por otra parte, en la cabecera del Guadalentín el caudal de entrada al embalse de Valdeinfierno alcanzó (de forma muy puntual) los 4.500 m<sup>3</sup>/seg y el de Puentes (situado aguas abajo) los 1870 m<sup>3</sup>/seg. Ambos embalses calaron compuertas y laminaron el 100 % de las respectivas ave-

