

# PRECIPITACIONES Y AVENIDAS DEL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012 EN EL CUADRANTE SUROCCIDENTAL DE LA CUENCA DE SEGURA, (MUNICIPIOS DE LORCA, PUERTO LUMBRERAS Y PULPÍ)<sup>1</sup>

*E. Gil Meseguer; A. Pérez Morales y J. M<sup>a</sup> Gómez Espín*  
Universidad de Murcia

## RESUMEN

En algunos puntos del cuadrante suroccidental de la Cuenca de Segura, se recogieron el día 28 de septiembre más de 150 mm. de precipitación en apenas dos horas, con la consiguiente crecida de ramblas como las de Goñar, Vilerda, Nogalte, Béjar, La Torrecilla, Viznaga, Nogantes-Charcones-Canalejas e incluso del río-rambla Guadalentín. Esta situación meteorológica, en la que se asocian una Depresión Aislada en Niveles Altos (DANA) con las aguas más cálidas del Mediterráneo Occidental, ha originado una zona catastrófica en el Sureste de la Península Ibérica, con afecciones a las infraestructuras de comunicación, las producciones agrícolas y ganaderas, las viviendas y edificaciones de todo tipo e, incluso, ha habido ocho víctimas mortales.

**Palabras clave:** Precipitaciones, Cuenca de Segura, ramblas y río-rambla, avenidas e inundaciones, infraestructuras hidráulicas, catástrofe.

## RAINFALL AND FLOOD OF SEPTEMBER 28, 2012 IN THE SOUTHWEST OF THE SEGURA BASIN, (MUNICIPALITIES OF LORCA, PUERTO LUMBRERAS AND PULPI)

## ABSTRACT

The rainy stormy episode that took place on September 28, 2012 reached record over 150 mm in just two hours, resulting in flooding of the rivers of Goñar, Vilerda, Nogalte, Béjar, Torrecilla, Viznaga, Nogantes-Charcones-Canalejas and even river-ravine Guadalentín. This natural phenomenon driven by the combination of an Isolated Depression at High Levels (IDHL) with the warmer waters of the western Mediterranean in later summer time, has caused serious damage to the southeast peninsula among them the eight people death in the municipality of Puerto Lumbreras.

**Key words:** Precipitation, Segura Basin, ravine and river-ravine, floods and flooding, water infrastructure, disaster

Fecha de recepción: 5 de noviembre de 2012. Fecha de aceptación: 23 de noviembre de 2012.

1 Investigación realizada en el marco del proyecto CSO2010-19947 (Subprograma GEOG): "Uso eficiente y sostenible del agua en la Cuenca del Segura: Modernización de regadíos".

Agradecemos al profesor D. Martín José Lillo Carpio, al becario D. Salvador Gil Guirado, y a vecinos de Puerto Lumbreras como D. Antonio Martínez Reverte y de Pulpí como D. Pedro Jesús García Martínez, la ayuda y sugerencias realizadas para la mejora de esta investigación.

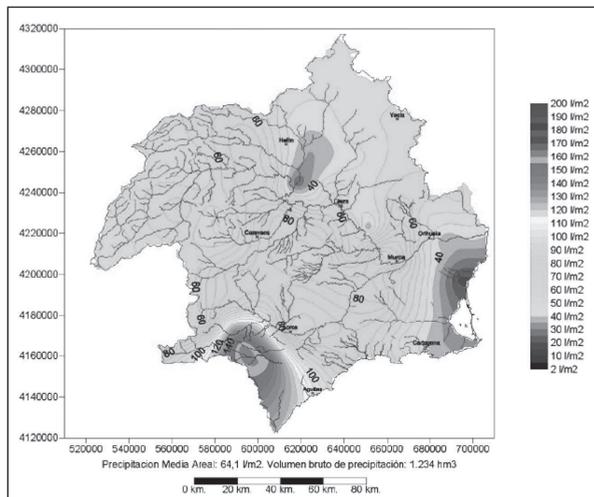
## 1. INTRODUCCIÓN. OBJETO Y MÉTODO. ANTECEDENTES

El 28 de septiembre de 2012 una situación climática, conocida popularmente como “gota fría”, con presencia de una depresión aislada en altura (DANA) sobre el Sureste de la Península Ibérica, combinada con un reservorio de aguas cálidas del Mediterráneo Occidental, originó unas abundantes precipitaciones, de fuerte intensidad horaria (más de 150 mm en dos horas), con crecidas y desbordamientos en ramblas como Goñar, Vilerda, Nogalte, Béjar, La Torrecilla, Viznaga, Nogantes-Charcones-Canalejas e incluso en ríos-rambla como Guadalentín y Almanzora.

Una situación frecuente en el Sureste de la Península Ibérica, como indicaba el profesor CAPEL, J. J., en 1987, pág. 75: “Después del largo y cálido verano, de elevados índices de insolación, la superficie marítima litoral (Mediterráneo Occidental) conserva en parte sus caracteres de altas temperaturas y fuerte evaporación. Cuando una transgresión de aire polar en superficie (frente frío) o en niveles altos (vaguada planetaria o gota fría) alcanza las regiones meridionales de la Península Ibérica, crea una acusada y brusca inestabilidad dinámico atmosférica, desarrollando nubes convectivas cuyas cimas tocan el nivel de Tropopausa”.

El objeto de esta investigación es describir e interpretar esta situación de lluvias con sus efectos en cuencas con cauces del tipo rambla y río-rambla, en función de las modificaciones provocadas por la ocupación del territorio por los grupos humanos. Para ello se ha seleccionado el cuadrante suroccidental del espacio administrado por la Confederación Hidrográfica del Segura como área de estudio, y se analizan los daños ocasionados según los primeros informes de comunidades de regantes, Ayuntamientos, Delegación de Gobierno y de la Confederación Hidrográfica de Segura.

Como indica la jurista María Teresa NAVARRO “El riesgo natural de mayores costes económicos y ambientales que sufren los países europeos son las inundaciones. Se ha



**FIGURA 1. Precipitación acumulada en la Cuenca del Segura de las 8:00 h de 28/09/2012 a 8:00 h de 29/09/2012. Fuente: SAIH (CHS)**

aprobado la Directiva 2007/60/CE, del Parlamento y del Consejo de 23 de octubre, relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación, con el propósito de afrontar de forma preventiva e integrada el riesgo que representa este desastre natural tan frecuente en numerosos países de la Unión” (NAVARRO CABALLERO, M.T., 2009, 394 ).

Entre los antecedentes con más daños de situaciones como la del 28 de septiembre de 2012 destacan las avenidas de los días 14 y 15 de octubre de 1879 (la célebre riada de Santa Teresa, por sus efectos devastadores y por el número de víctimas). Así CAPEL, J.J decía de ella en 1987 “Tan dramática como tristemente conocida fue la inundación de los días 14 y 15 de octubre de 1879 que afectó a todo el Sureste ibérico. El sector más castigado abarcó las cuencas del Almanzora y del Guadalentín. (...) Durante el verano y principios de otoño hubo fuerte sequía, a partir del 12 de octubre comenzaron a verse nubes de desarrollo vertical en sierra de Filabres, sierra Cabrera, sierra de Las Estancias y sierra de Almagro. Durante el día 14 cambió la situación, se formalizó un fuerte viento de Levante. A las dos de la tarde el cielo tomó un color verdoso nunca visto, y desde entonces con la súbita explosión de un rayo sucedía el estampido del trueno que resonaba sin cesar. (...) Pero esto respondía a una causa más, que pudiera explicarnos de mejor manera el fenómeno, ya que hemos dicho que uno de los extremos de la nube se apoyaba en sierra Cabrera, cuyo pie lame el mar, pues bien, una enorme manga de agua se levantaba de la superficie hasta la nube, viendo así de aumentar su caudal “, (CAPEL MOLINA, J. J., 1987, 83).

También lo han sido las lluvias de los días 21 y 22 de octubre de 1948, y la riada de la rambla de Nogalte del 22 conocida en Puerto Lumbreras como “la del Ranchito”. “La situación sinóptica en esos días revela los motivos de estas intensas lluvias. En la madrugada del 21 al 22, las altas presiones penetran hacia Centro-Europa en forma de cuña, produciendo el estrangulamiento del Jet y dando lugar a la formación de una DANA-Depresión Aislada en Niveles Altos- sobre el Mar de Alborán, con un ápice de  $-15^{\circ}\text{C}$  a 500 Hpa. Queda patente en el mapa de dicha altura el papel que desempeñó la presencia en la rama ascendente de la vaguada de un campo de divergencia de delta o por difluencia. Este mecanismo provocó un fenómeno de succión que favoreció la canalización del aire cálido en superficie con cierto recorrido marítimo procedente del continente africano. Se establece así una exageración de gradiente por la estratificación de dos masas de aire con gran contraste térmico, que provoca un aumento importante del gradiente vertical y una corriente de aire ascendente con elevada relación de mezcla y sumamente inestable. Así mismo dicho proceso se aceleró por la entrada en superficie de un débil flujo de viento de componente Este, procedente del Mediterráneo, probablemente muy recalentado en superficie” . (PÉREZ, A.; GIL, S., 2012, 167 y 168).

”Cuando en la cuenca de una rambla como Nogalte, se produce una lluvia de carácter extraordinario, como el 22 de octubre de 1948 con 240 mm, o una sucesión de abundantes lluvias como el 17, 18 y 19 de octubre de 1973 (29,5 mm; 69,7 mm, y 95,6 mm), la crecida de la escorrentía adquiere a veces tintes catastróficos al llevarse suelo, haciendas y personas. No hay duda de que, a pesar de estos tristes sucesos, también se produce un fenómeno de recarga de la mayor parte de los freáticos que se localizan a lo largo de su recorrido. Lo ideal serían turbiones de menor volumen pero más continuados en el tiempo, con objeto de captar esas aguas para riego y recargar los freáticos de los que se abastecen personas, ganados, etc. (GÓMEZ ESPÍN, J. M<sup>a</sup>, 2004, 44). Las crecidas de los días 17,18 y 19 de



**FIGURA 2. Extensión de la riada del 28/09/2012 en el cono de la rambla de Nogalte establecido sobre la Depresión Prelitoral.**

octubre de 1973 en la rambla de Nogalte a su paso por Puerto Lumbreras fueron evaluadas por el Centro de Estudios Hidrográficos (CEDEX) en un caudal máximo de 1974 metros cúbicos por segundo (de los que 813 eran de caudal sólido y 1161 de caudal líquido).

La opinión de algunos vecinos de Puerto Lumbreras el 28 de septiembre de 2012 era que la riada, su extensión inundada en el cono de la rambla, fue mucho mayor incluso que la de 19 de octubre de 1973.

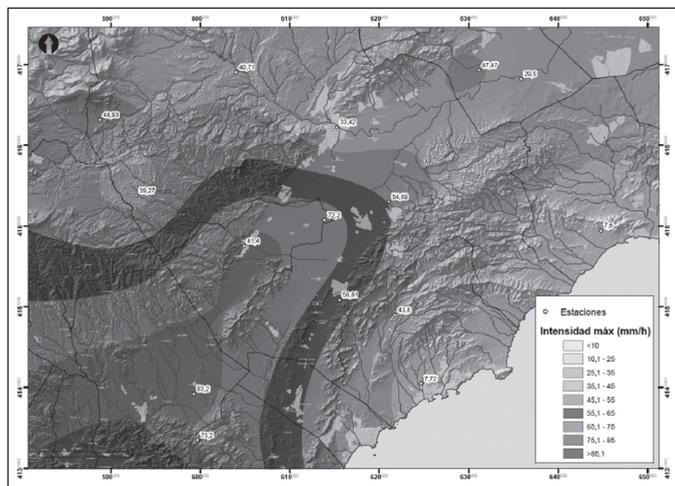
Todo ello merece tanto el estudio de la situación como de sus repercusiones en la ordenación y ocupación de este espacio del cuadrante suroccidental de la Cuenca de Segura.

## **2. SITUACIÓN METEREOLÓGICA Y PRECIPITACIONES DEL DÍA 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012**

A lo largo de la semana del 24 de septiembre la situación sinóptica ya adelantaba la posible evolución hacia fuertes precipitaciones en el Sur y Sureste de la Península Ibérica para finales de la semana. Una borrasca Atlántica que había descendido a la latitud de las islas Canarias provocando lluvias allí, se posicionaba en el Golfo de Cádiz. Esta es una situación que siempre provoca lluvia en estos territorios del Sureste de la Península Ibérica. La existencia en altura de una vaguada de aire frío, con temperaturas de hasta  $-16^{\circ}\text{C}$ ., unido a que desde el Mediterráneo le podían llegar en superficie vientos cargados de humedad, tras un verano especialmente caluroso, auguraba pues intensas precipitaciones.

El jueves 27 de septiembre, la profunda y activa borrasca en altura situada al Suroeste de Portugal, originó lluvias intensas en la mitad Occidental de Andalucía. A la vez se desplazaba sobre el Golfo de Cádiz, mar de Alborán y litoral mediterráneo<sup>2</sup>. Durante la noche y en la madrugada del viernes 28, la circulación de vientos de superficie cargados de humedad desde el Mediterráneo causa un aumento en la intensidad, duración y extensión de las lluvias.

<sup>2</sup> Noticias AEMET: Situación de lluvias y tormentas fuertes en Andalucía y Murcia los días 27, 28 y 29 de septiembre de 2012.



**FIGURA 3.** Mapa de intensidad horaria de las precipitaciones (mm/h).

La orografía potenció la torrencialidad de esas precipitaciones que comenzaron provocando daños cuantiosos en la provincia de Málaga y, a la vez que se desplazaban hacia el Mediterráneo, los causaron también en las provincias de Granada, Almería y sobre todo en la de Murcia.

Siguiendo la hora de la máxima intensidad registrada (mm/hora), se ve como la depresión se desplaza desde Málaga (Alpandera con 78,4 mm a las 3,00 horas y Álora con 85,4 mm a las 7,30 y Bobadilla con 63,6 mm a las 8,00 horas; siempre superando el umbral rojo de alerta (60 mm/hora) a Almería con valores de Sierra de Almagro (73,2 mm), Embalse de Cuevas de Almanzora (98,7 mm) o El Saltador (83,7 mm), registrados entre las 13 y 14 horas coincidiendo con el cercano espacio murciano de Rambla de Nogalte (81,6 mm) y Puerto Lumbreras (119,6 mm) también a las 13 y 13,10 respectivamente. Desde aquí la depresión se desplaza por la fosa prelitoral sobre Lorca y Totana (a las 14,20 y 15,20 respectivamente, con 67,6 y 69,0 mm en esa hora). Y hacia el interior de la Región en la Cuenca de Mula, Cieza y Calasparra sobre las 15 a 16 horas. La ciudad y Huerta de Murcia, Vega Baja, Campo de Cartagena, y todo el área litoral, desde las 16 a 17 horas, pero con valores que rebasan ligeramente el umbral naranja (30 mm).

Estos valores explican las dificultades que en esos momentos de lluvias intensas experimentaron en los núcleos urbanos, con problemas de circulación, mobiliario urbano desplazado, viviendas, comercios y garajes inundados, etc. Pero más importante era lo que se estaba registrando en los cauces hidrográficos de estos territorios, las ramblas y ríos-ramblas. Los volúmenes de agua que transitaban por ellos manifiestan valores más elevados que los registrados en las inundaciones del 19 de octubre de 1973. Los vecinos consultados, con edad para vivir estos dos momentos, tienen la percepción de caudales mayores y de inundación más extensa para el segundo. Particulares en sus explotaciones agrarias de Vilerda, Nogalte y Béjar hablan de descargar tres veces los pluviómetros (de 70 a 80 mm de capacidad) al registrar más de 200 mm en apenas tres horas. (El umbral rojo está situado en 120 mm en áreas de fuertes pendientes y en 180 mm en las de débiles

pendientes). La precipitación acumulada en 12 horas arroja los valores de Sierra de Almagro (234,4 mm), El Saltador (219,1 mm), el Embalse de Cuevas de Almanzora (192,6 mm), y Río Almanzora-Cantoria (124,2 mm), para el 28 de septiembre en el ámbito almeriense. Como había sucedido en Málaga o en Puerto Lumbreras (212,0 mm).

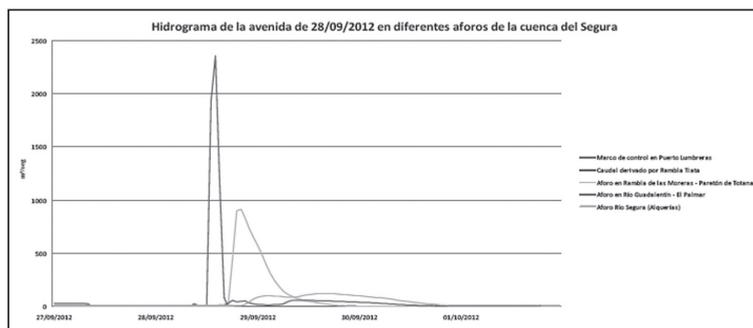
La Agencia de Meteorología había predicho una alerta naranja, tanto por la intensidad horaria como por el volumen de precipitación acumulada en doce horas. La influencia del relieve, que sin corresponder altitudes muy grandes si supone ascensos rápidos por su inmediatez y cercanía al mar, junto a la dificultad de calcular la precipitación en situaciones convectivas, puede explicar que se quedara corta la previsión respecto a la realidad registrada. Precisamente donde más se alejó de la predicción coincide con los daños catastróficos: Málaga, Almería y Murcia.

### 3. LAS AVENIDAS EN EL CUADRANTE SUROCCIDENTAL DE LA CUENCA DEL SEGURA. RIADA DE “SAN WENCESLAO”

Las elevadas e intensas precipitaciones recogidas en este territorio del SW de la Cuenca del Segura, en la mañana del 28 de de septiembre, siempre provocarían una escorrentía que, concentrada en los cauces de drenaje daría origen a avenidas con la característica de “crecida mediterránea”. Esta es instantánea, va de cero caudal a valores muy elevados, con lo que se presenta con una gran capacidad erosiva.

Las precipitaciones recibidas en los relieves de Sierra de Las Estancias, y Sierra de Almagro van a afectar al espacio de Huércal Overa, dañando las carreteras que están trazadas perpendiculares a la dirección del agua hacia el Almanzora y nivel de base de la red del Mediterráneo.

Las lluvias recibidas en los relieves inmediatos al Cabezo de la Jara (1246 m), que son cabecera de ramblas como Goñar, Vilerda y parte de Nogalte serían drenadas una parte hacia el Guadalentín a través de la rambla de Viznaga y otra hacia el Almanzora. (GIL, E., MARTÍNEZ, R., GÓMEZ, E., 2009, 76). Todos estos relieves, de altitudes moderadas, presentan sin embargo pendientes importante. Además, el material metamórfico predominante permite la abundancia de gravas y arenas movilizables por la escorrentía. Se provocó así una crecida de grandes caudales con un arrastre de sólidos que aún dotaba



**FIGURA 4. Hidrograma de la avenida de 28/09/2012 en diferentes aforos de la cuenca del Segura**



**FIGURA 5. Destrucción y arrastre del viaducto de la carretera de Pulpí a Huércal Overa por la avenida de la Rambla de Zaragoza-El Pinar, el 28/09/2012, tras la confluencia de las ramblas de Las Norias y de Galian.**

de mayor poder erosivo a las aguas como se podía observar en el momento de la crecida y, al bajar las aguas por los devastadores efectos producidos. Las debilísimas pendientes del sector de la Depresión Prelitoral, que arranca desde la Sierra de Enmedio hacia Lorca y el Guadalentín, favorecerán la inundación.

La rambla de Vilerda, al SW de Puerto Lumbreras, con un caudal, según los vecinos, nunca visto, comenzó la inundación en la parte más suroccidental y sus aguas formaron un continuo con las de la rambla de Nogalte y con las de Béjar más al nordeste. Una superficie inundada de más de 11.600 ha con dificultades en el desagüe hacia el Guadalentín a través de Viznaga por la existencia de la autovía Lorca-Águilas. Esta carretera, elevada con un terraplén sobre el nivel de las tierras de cultivo, sólo tiene desagües de tramo en tramo, de forma que actuó de presa, al cortar casi perpendicularmente la depresión prelitoral. El agua llegó a rebasar en algunos puntos la vía por encima, aliviando la presión que ejercía sobre los desagües que eran insuficientes para dar salida a los caudales que llegaban. Se inundó así todo el espacio desde el final de la rambla de Vilerda hasta Lorca, arrasando y anegando cultivos, granjas y viviendas diseminadas en las partes más bajas de la Depresión, como la pedanía lumbrerense de la Estación-Esparragal, así como las lorquinas de Campillo, Torrecilla, Aguaderas, Purias, Cazalla, La Hoya, La Escucha, y Marchena. Una semana después más de 2.400 ha continuaban bajo el agua en las áreas más deprimidas.

Las precipitaciones en la cabecera del Guadalentín, en ese desplazamiento hacia el interior de la Región (Mula, Caravaca, etc.) también provocaron la crecida del río-rambla, que anegó sus orillas antes del encauzamiento que le conduce a través de la ciudad de Lorca. (Con daños en cultivos e infraestructuras de riego en parajes como Las Riberas). Pero este curso pudo contener la crecida al ser retenida en buena parte en los embalses de Puentes y Valdeinfierno,

En el otro extremo, en el corredor que se dirige por Pulpí hacia el río Almanzora y el Mediterráneo, también se registró una crecida como nunca habían visto los lugareños.



**FIGURA 6. Altura que alcanzaron las aguas en el área inundada anterior a la Autovía Lorca-Águilas (Pedanía del Campillo-Lorca).**

Además de la pedanía lorquina de Pozo Higuera- La Campana, el pueblo de Pulpí fue anegado por las aguas desbordadas de la rambla que recibe los nombres de Nogantes antes de atravesar esta población, a la salida del pueblo se le llama de Charcones y más adelante de Canalejas hasta confluir con el Almanzora en su margen izquierda.

A ambos lados de la Sierra de Enmedio se registraron máximas intensidades de precipitación, lo que generó una rápida y abundante escorrentía que fue imposible contener en el encauzamiento de la rambla de Nogantes al paso por Pulpí, dónde desbordó inundando la parte más inmediatas, la carretera que atraviesa la población, la Avenida de Andalucía, paralela al encauzamiento de la rambla, y convirtió a parte del núcleo en un espacio entre ríos.

Al oeste de Puerto Lumbreras, entre la ladera norte de la Sierra de Enmedio y el Cabezo de la Jara, así como el espacio en torno a Alméndricos; se registraron importantes crecidas por las ramblas de las Norias y Galián, que tras su confluencia forman la de Zaragata y a través de la del Pinar se une por la margen derecha a la de Canalejas. Este sistema Las Norias-Galián-Zaragata-Pinar no inundó ningún núcleo de poblamiento por quedar estos alejados y muy por encima de su cauce de inundación. Los daños fueron tanto en infraestructuras, como en el desmantelamiento de parte del terraplén de defensa del puente del ferrocarril a Águilas a su paso por la rambla de Galián; arrastró la antigua carretera de Pulpí a Huércal Overa (salvaba mediante vado la rambla) y también la nueva que lo hacía mediante un viaducto; arrancó las estructuras de una noria inmediata al cauce aguas abajo y, arrasó todos los bancales que habían ocupado parte del cauce de inundación, incluidas redes de riego, etc.

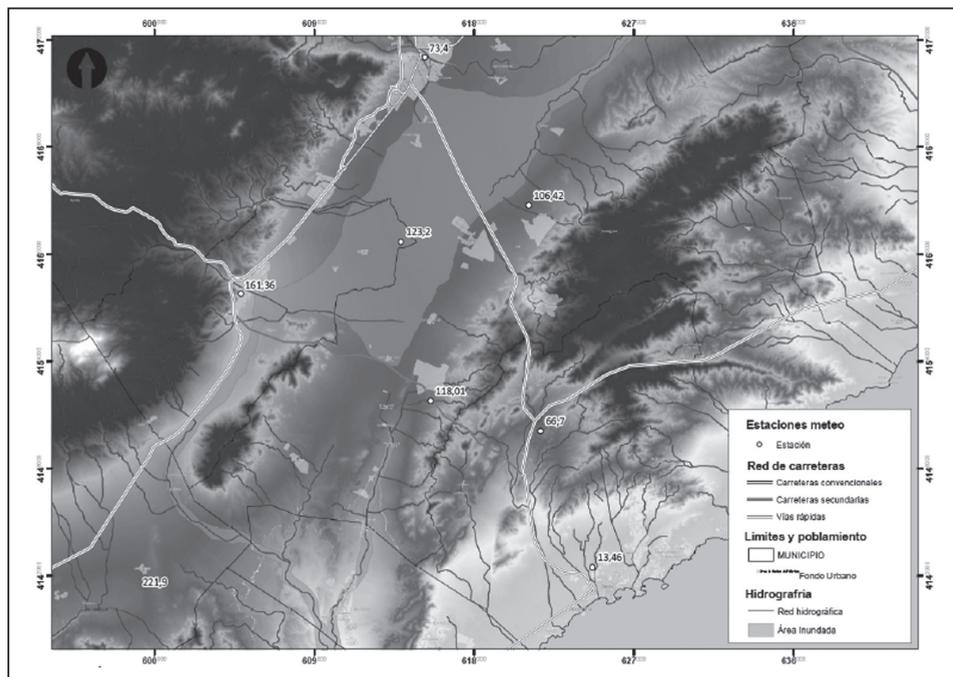
La rambla del Pinar, frenada por el puente de piedra de la antigua carretera de Pulpí a Los Lobos y Cuevas de Almanzora, dejaba salir el agua a presión por sus arcos hasta que ésta lo sobrepasó rompiendo las balaustradas. El embalse provocado arrasó invernaderos y demás áreas de cultivo, pero sirvió para laminar la onda de crecida en su unión inmediata con la rambla de Nogantes-Charcones para, ya como rambla de Canalejas dirigirse hacia Los Lobos y el Almanzora. Dado que el cauce es natural, con gran amplitud, sólo las orillas inmediatas sufrieron los efectos, arrancándose todo tipo de plantas (arbustos, olivos, palmeras, etc.). El empuje y golpeteo continuado se llevó por delante el puente de tres ojos de la antigua carretera proveniente de Terreros y los daños fueron numerosos

en infraestructuras viarias, pues la erosión diferencial actuó entre el cemento y el asfalto “arrugándolo”, descalzando y destruyendo numerosas obras.

Varias actuaciones pueden explicar tal situación, la primera unas lluvias superiores a los registros conocidos, otras las nuevas prácticas agrícolas que favorecen la escorrentía. El secano tradicional ha desaparecido prácticamente en el corredor de Pulpí que nos ocupa. A favor de la termicidad tan favorable para los cultivos de cítricos y hortalizas a cielo abierto, estos espacios se han transformado en una agricultura de riego altamente mecanizada y tecnificada, con altos rendimientos y orientación comercial. Para favorecer esa mecanización, los abancalamientos tradicionales que se formaban con aterrazamientos de relieves y de piedemontes, o de cursos de drenaje menores formando las características “cañadas”, se han eliminado. También se cultiva con una disposición de plantaciones paralelas a la pendiente longitudinal con esas líneas de escorrentía. Tradicionalmente se roturaba siguiendo las curvas de nivel, transversal a la pendiente para frenar la escorrentía y facilitar la percolación de las aguas. Hoy, se favorece la rápida evacuación de las aguas de lluvia, pues la disposición de los cultivos siguiendo la pendiente, facilita ese riego localizado por gravedad desde un embalse elevado sobre las parcelas de cultivo. Surcos con lechugas, brócoli, coliflores y otros productos hortalizas en distintas etapas de crecimiento, cubren una parte del terrazgo. Otra parte está cultivada con cítricos, también con riego localizado e igualmente plantados en alineaciones que siguen la pendiente y, dejando entre sí unas “calles” compactadas y por tanto más impermeabilizadas, de forma que en lluvias de elevada intensidad horaria es difícil su humectación para facilitar la absorción del agua caída. También la superficie impermeable se ve aumentada por los invernaderos y otras cubiertas, en su mayor parte de plásticos impermeables. El rápido desalojo de las precipitaciones y su abundancia al no facilitar su percolación en el suelo, originó grandes caudales con alta capacidad erosiva.

Estas ramblas, tributarias del río-rambla Almanzora casi en su desembocadura, en el Mediterráneo, cuentan con pendientes superiores a las de las ramblas de Vilerda, Nogalte y Béjar, con las que confluyen al salirse estas últimas de sus respectivos conos de deyección. Esa pendiente y los caudales que afluyen a estos cauces, adquirieron tal velocidad que erosionaron los cauces arrancando la vegetación natural que los cubría, (tarays, carrizos, cañas, adelfas, que proliferaron por la abundancia de agua del drenaje de la nueva agricultura de regadío) y ha desaparecido tras la avenida. Sólo gravas, arenas, grandes bloques provenientes de las infraestructuras destruidas, son las que tapizan ahora esos lechos. El volumen de material sólido disuelto (color pardo del agua lo delata) en suspensión y arrastre aún dotaba de mayor capacidad de desmantelamiento a los caudales que circulaban con los ruidos consiguientes.

La inundación del núcleo de Pulpí se debe a su encauzamiento insuficiente, las ramblas necesitan gran amplitud para dar salida a sus caudales. Estos cursos de áreas semiáridas, cuando se llenan de agua tras episodios de precipitación, de gran intensidad horaria, llevan una carga sólida muy abundante por las características inherentes a estos espacios. Su transporte se hace extendiéndose en amplitud y cada vez que el cauce sea ocupado totalmente, lo ampliara nuevamente por socavamiento lateral. No vale pensar que ese es el cauce y se va a mantener, hay que dejar una banda de seguridad para la posible acción erosiva. Cuando se hace un encauzamiento artificial, la obra de mampostería favorece la



**FIGURA 7. Área inundada por el episodio de lluvias de 28 de septiembre de 2012**

velocidad de evacuación. También la mayor lámina de agua, el espesor que alcanza al reducir la amplitud del cauce, aumenta la velocidad y, en suma va a dotar al agua de una potencia importante para arrastrar cuanto encuentre a su paso e, incluso destruir obras de infraestructuras que salvan esos cauces, sean viaductos, acueductos, vados, etc. En el caso de la rambla de Nogantes suma esta los caudales de su curso superior como rambla de los Charcones, con un afluente menor por la izquierda y un desagüe artificial por la derecha, justo al inicio de la trama urbana, (inmediatamente antes del puente que permite salvar a la carretera de la rambla), lo que supone un estrechamiento del cauce. Las aguas sobrepasaron el estrechamiento, ocuparon lo que fue antes su cauce de inundación, hoy ocupado por viviendas y otras infraestructuras, y ante este obstáculo lo rodearon y ocuparon la avenida de Andalucía (inundando varias viviendas, la sede de la comunidad de regantes, el Ayuntamiento, la iglesia parroquial, etc.).

La preocupación de los vecinos de Pulpí es, como evitar que esos hechos se vuelvan a repetir. Algo difícil porque la climatología no va a cambiar su comportamiento a corto plazo, las prácticas agrarias parece que tampoco, ya que a la semana de estas inundaciones, la maquinaria pesada de grandes explotaciones estaba tapando “los trenques” característicos, incluso realizando obras de restitución de bancales arrasados en el cauce de inundación. Además, la evolución geomorfológica de estos cauces es captadora hacia el interior (Depresión Prelitoral), una erosión remontante que va ampliando el área de acopio de caudales para reforzar estas escorrentías.

#### 4. LA AMPLIACIÓN DE LA CUENCA Y DE LA RED HIDROGRÁFICA DE LA RAMBLA DE NOGANTES-CHARCONES-CANALEJAS, Y DE LAS NORIAS-GALIÁN-ZARAGATA-PINAR

La profesora GIL MESEGUER en su Tesis Doctoral, puso de manifiesto el papel de captación de caudales que, en áreas de la Depresión Prelitoral Murciana, se estaba produciendo en el sistema hidrológico del Guadalentín hacia la margen izquierda del Almanzora. En la página 101 del libro *Los Relieves Meridionales* indica al escribir sobre el drenaje de los relieves más externos de Almenara: “Todo el arco montañoso más extenso que incluye, desde Almagrera, las Sierras de los Pinos, el Aguilón y la Almenara hasta acabar en la Cuenca de Mazarrón, presenta el drenaje de sus vertientes noroccidentales hacia las depresiones de Pulpí y del Guadalentín, por lo que claramente se diferencian dos áreas distintas. El primer sector desde el NE a SW incluye los cursos que descienden de los Pinos, el Aguilón, la Cuerda de Las Palomas y serie de relieves que se extienden entre el Cerro de los Costas (493 m) y Morrón Blanco (600 m). Estos cauces se pierden entre las tierras de cultivo del piedemonte, o bien llegan al colector de la rambla de Nogantes-Charcones-Canalejas que con una dirección casi Norte-Sur confluye al río Almanzora. El tramo de Nogantes según observó ya CAPEL SAEZ, Horacio en 1968 puede comportarse en situación de lluvias excepcionales como una bifurcación de la rambla de Nogalte, a partir del área endorreica que se forma en su tramo final y desde dónde un ramal va hacia la rambla de Viznaga y otro a la de Nogantes-Charcones-Canalejas”. (GIL MESEGUER, E, 1987. 101).

En el Congreso contra las Inundaciones de la Región de Levante, celebrado en Murcia los días 16, 17, 18, 20 y 21 de marzo de 1885, en su sección cuarta matutina se trató de las obras en el río de Lorca (Río Guadalentín). “Tomó la palabra el lorquino D. Francisco Pelegrín y esgrimió la idea de derivar las avenidas del Guadalentín a través de la rambla de Tiata, y por Viznaga, en contrapendiente, llevarlas por Puerto Lumbreras a través de la rambla de Nogalte hasta el Almanzora”. Más de un siglo después en el año 2001 el ingeniero Julio Muñoz Bravo, del que se ha tomado la cita anterior, precisaba que esta idea sólo era válida para derivar aguas de Nogalte, no del Guadalentín (MUÑOZ BRAVO, J., 2001, 70 y 71).

En el año 2004, GÓMEZ ESPÍN, J. M<sup>a</sup> en *Aprovechamiento integral del agua en la rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras-Murcia)*, indica que según algunos de los vecinos de más edad de Puerto Lumbreras, que vivieron las riadas de 1948 y de 1973; en situaciones de aguas altas de Nogalte y Vilerda, parte de sus caudales eran derivados hacia el Almanzora, y concretamente a partir del umbral de la Venta de Ceferino y del Caballón de la Hoya. (GÓMEZ ESPÍN, J. M<sup>a</sup>., 2004, 22 y 33). En realidad confirmaban la tesis de la doctora GIL, E. (1987) respecto a que era posible dicha derivación, ya que entre la Sierra de la Umbría y la de Almenara arrancaba Nogantes-Charcones-Canalejas situada más cerca del mar a través del Almanzora. “El inicio de esta rambla se encontraba ya dos kilómetros más arriba del vértice Dote (395 m); se trataba de un sector extremo del gran cono de la rambla de Nogalte, con débiles pendiente que dan lugar a un área endorreica, sin definirse la esorrentía ni hacia el Guadalentín ni al Mediterráneo”. (GIL MESEGUER, E., 1987, 103).

Recientemente varias entrevistas con las personas de más edad de Pozo de la Higuera, entidad de población en la margen derecha de la rambla de Nogantes, en el límite entre las regiones de Murcia y Andalucía, han puesto de manifiesto que todos los años subían varios vecinos de Pulpí a Puerto Lumbreras para realizar “La Corta”. Actividad que se llevó a cabo hasta la riada de 1948 “Del Ranchito”. Consistía en levantar unas motas, presas de tierra en el lecho de la rambla de Nogalte y en su cono de deyección, mediante caballerías y trajillas, con objeto de desviar las aguas hacia las tomas de varias boqueras en la margen derecha de la rambla, próximas al Cabezo del Trigo y al Cortijo de El Armao, (cercanas a la actual Estación Depuradora de Aguas Residuales de Puerto Lumbreras) en dirección a Almendricos y La Escarihuela-La Campana-Pozo de la Higuera. El vecino de Pulpí e investigador local D. Pedro Jesús García Martínez lo relaciona tales actividades con el tiempo en que Puerto Lumbreras y también Pulpí pertenecieron a Lorca.

Asimismo en la actual Diputación lumbrerense de Puerto Adentro, entre la sierra de Enmedio y el Cabezo de la Jara se desarrolla un área de difícil circulación superficial de las aguas, más bien endorreica, la Hoya. En su extremo suroccidental parte de ella ha estado protegida, por un muro de mampostería de más de 96 metros de longitud, que supera los dos metros de altura y presenta refuerzos de estribos y pie de obra para que las aguas que rebasen no lo socaven y destruyan. Este muro parece tener la finalidad de conducir las aguas de la boquera que desciende por el piedemonte de la Sierra de Enmedio, retener suelo y, también de protección de estos terrenos frente a la labor de captación que, la cabecera de la Rambla de Las Norias (afluente de la de Canalejas) realiza aquí. El 28 de septiembre, al estar roto el “Caballón de la Hoya”, buena parte de las aguas recibidas en esta depresión se dirigieron hacia la rambla de Las Norias concretamente al sistema Las Norias-Galián-Zaragata-Pinar -Canalejas, aguas abajo de Pulpí, y de ella al Almanzora y al Mediterráneo cerca de Villaricos.



**FIGURA 8. Rotura del Caballón de la Hoya que permite la captura de suelo y agua de la Cuenca del Guadalentín por la Rambla de las Norias a la Cuenca del Almanzora.**

## 5. PRINCIPALES AFECCIONES DE LAS PRECIPITACIONES Y AVENIDAS DEL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2012

En una avenida el mayor desastre es la pérdida de vidas humanas. El 28 de septiembre en la Rambla de Nogalte, aguas abajo de la Estación de ferrocarril de Puerto Lumbreras, tres personas fueron arrastradas por las aguas. En la cabecera de la Rambla de Béjar una vecina de origen alemán, asimismo pereció bajo las aguas. En Sangonera el Guadalentín a la altura del Paso de los Carros, se llevó también la vida de un anciano. En la pedanía de Los Giraos, en el término de Cuevas de Almanzora la Rambla de Guazamara (afluente por la margen derecha del Sistema Nogantes-Charcones-Canalejas), arrastró el vehículo en el que se refugiaba un matrimonio de Águilas, que murió. En la Diputación de Campillo, en el municipio de Lorca, una señora murió cuando su vehículo fue arrastrado por las aguas, en un rector de cauce difuso en las proximidades de su domicilio. Los daños materiales sobre infraestructuras son largos de enumerar. Afectan a comunidades de regantes por cegamiento y rotura de conducciones de agua, de estaciones de bombeo, arquetas de distribución, etc. A entidades de poblamiento de los municipios de Lorca, Puerto Lumbreras y Pulpi. A las infraestructuras viarias que comunican este territorio surestino.

### 5.1. Comunidades de Propietarios de Aguas subálveas en ramblas del SW de la Cuenca de Segura

Los regantes, que aprovechan la circulación subsuperficial de estas ramblas también se ven afectados. De forma positiva, ya que se produce la recarga de los vasos de embalse subterráneos entre los depósitos de los cauces. Y de forma negativa, cuando las aguas turbias aterran, los sistemas de captación, o destruyen las conducciones situadas en el lecho y en el cono de estos sistemas hidrológicos.

La Comunidad del Caño y Balsa de Béjar, tras la avenida del 28, ha tenido que desescombrar buena parte del sistema de captación y conducción, al levantar las aguas las tapas de tres lumbreras e introducirse gran cantidad de arenas, gravas y barro. Cuatro operarios han necesitado una semana para realizar esa limpieza, con el gasto de hormigón para reponer parte de las lumbreras y restauran la bóveda de la galería destruida por grandes bloques arrastrados, al dismantelar el agua el depósito superior de gravas y arenas que la protegía. La Comunidad de Propietarios del Caño y Balsa de Lumbreras, vio como por una de las puertas de acceso (en la margen derecha del encauzamiento dónde discurre el tramo conjunto del Caño y Contracaño), se introdujo gran cantidad de arenas, gravas y lodos, que llegaron hasta la balsa y taponaron el sifón que permite pasar el agua de la margen derecha a la acequia de los Molinos en la margen izquierda. Además de aterrarse la conducción a la balsa, de depositarse gran cantidad de barro la propia balsa, también se han destruido buena parte de las conducciones a cielo abierto (acequias), situadas en el cono de la rambla. En la rambla de Vilerda, la cantidad de agua circulante y el material arrastrado han inutilizado y descubierto el sistema de galería con lumbreras. La galería ha quedado al aire libre, enrunada y rota, con lo que no es posible trasladar agua del freático a la balsa. En Los Cotes-Cegarras, parte alta de Nogalte, la balsa que recibía las aguas de la galería ha quedado totalmente cubierta por arrastres de la rambla (GIL, E.; MARTÍNEZ, R.; GÓMEZ, J.M<sup>a</sup>, 2011, 4 y 5).

## **5.2. Las Comunidades de Regantes de Lorca, Puerto Lumbreras y Pulpí**

Respecto a las comunidades de regantes cuyos perímetros regables se vieron inundados, las conducciones han sido levantadas y rotas, e incluso arrastradas algunas de ellas hasta el Mediterráneo; el valor de los daños, ha sido cuantioso y compromete la viabilidad de las explotaciones agrarias en el cuadrante suroccidental de la Cuenca de Segura.

La Comunidad de Regantes de Pulpí, con un perímetro regable de 8.348 ha y 1.219 regantes, además de sufrir en el núcleo de Pulpí la inundación de su sede central, con pérdidas como el ordenador central y parte de los archivos, ya que el agua alcanzó 1,2 m de altura; además cuenta con toda una serie de roturas de las canalizaciones que atravesaban el lecho de ramblas como Nogalte, Galian, las Norias, Arejos y Canalejas. La valoración de daños ascendía a 2,25 millones de euros. Todas las conducciones las han tenido que reponer de urgencia, excepto el salmoreoducto que recoge la salmuera de las desalobradoras de Los Charcos y La Hoya, que la conducían por una tubería de 400 mm de diámetro a un emisor submarino, en la desembocadura del Río Almanzora. La Comunidad de Regantes de Lorca, cuenta con una superficie regable de 12.592 ha y 8.241 regantes. Las lluvias afectaron a su parte más baja, (la rambla de Viznaga), en parajes como El Campillo y La Torrecilla, donde quince días después de la inundación los bancales todavía soportaban más de un hectómetro cubico de agua. Se ha necesitado maquinaria especial, para realizar zanjas de drenaje que desaguaran este sector. También hay daños en otros parajes e instalaciones por la crecida del Guadalentín como en Las Riberas o en la Casa Mata. Los daños en canales de riego, redes de aguas turbias, caminos rurales, etc., superan los 9,48 millones de euros. La Comunidad de Regantes de Puerto Lumbreras cuenta con un perímetro regable de 4230 ha., y 725 regantes. Ha sufrido la rotura de tomas y conducciones de los canales de los trasvases del Tajo-Segura y del Negratín-Almanzora. La inundación de pozos y estaciones de bombeo, la reposición de arquetas e hidrantes, equipos de medición, etc. Los daños han afectado a la totalidad del perímetro regable, pero sobre todo los parajes de La Estación-El Esparragal y Puerto Adentro, estimándose en más de 9,88 millones de euros.

## **5.3. Estimación de daños, por las lluvias del 28/09/2012, según los Ayuntamientos de Lorca, Puerto Lumbreras y Pulpí**

El Ayuntamiento de Lorca indicaba que las pedanías más afectadas habían sido las de Campillo, Torrecilla, Aguaderas, Purias, Cazalla, Marchena, La Hoya, La Escucha, Pozo Higuera-La Campana y Almendricos. Las obras de urgencia al respecto han consistido en restablecer el abastecimiento de agua potable, energía y alumbrado, red de saneamiento, limpieza de barro y lodos, red caminera, etc. Además hay que tener en cuenta la pérdida de producciones agrícolas y ganaderas, así como las más de 300 viviendas afectadas (edificaciones y enseres). Estimándose a fecha 3 de octubre de 2012 la valoración en casi 90 millones de euros. El Ayuntamiento de Puerto Lumbreras sitúa en sus pedanías de Goñar, Puerto Adentro, Esparragal, La Estación y La Ermita los mayores daños. De los edificios e instalaciones municipales destaca el polideportivo municipal junto a la rambla de Vilerda, en que el agua se llevó parte del pilar central del puente de la vieja carretera a Almería. Las 293 viviendas afectadas y los más de 60 establecimientos comerciales e industriales.



**FIGURA 9. La avenida de la Rambla de Béjar del 28/09/2012, destruyó un vial del Puente de la A7, pk 584.**

Así como la producción agrícola y ganadera, entre ellos los invernaderos de La Estación y El Esparragal con semilleros y flores bajo cubiertas. (GIL, E., GÓMEZ, J.M<sup>a</sup>., 2011, 164). La valoración se ha estimado en más de 12 millones de euros. El informe del Ayuntamiento de Pulpí indica los daños de la tormenta de viento y granizo del 31 de agosto del 2012 evaluados en 4,65 millones de euros, y los del 28 de septiembre evaluados en más de 12 millones de euros. Entre estos últimos sobresalen las afecciones a infraestructuras y edificios municipales, el valor de las producciones agrícolas y ganaderas, los daños en las instalaciones industriales anegadas, y los más de 180 vehículos arrastrados por las aguas.

#### **5.4. Las grandes obras de infraestructura que comunican este territorio surestino**

A todo ello hay que unir la rotura de parte de la red regional de carreteras de la Región de Murcia, sobre todo en Lorca y Puerto Lumbreras, (con una valoración de daños por la CARM de 3,50 millones de euros) y las grades infraestructuras de comunicación de la red de carreteras del Estado como el viaducto del puente de la A7 sobre la rambla de Béjar, pk 584, (evaluado en 3,30 millones de euros), la caída de dos tableros de la Ap7, pk 856, a su paso por la rambla de Canalejas en Pulpí, el viaducto sobre la rambla de Zaragata en la carretera de Pulpí a Huércal Overa, y buena parte del trazado ferroviario como el viaducto del Puente de los Catorce Ojos sobre la rambla de Nogalte, (la valoración del viaducto y erosión de terraplenes según ADIF asciende a 8 millones de euros). Sólo en comunicaciones de carretera y ferrocarril la reposición de la red en la Región de Murcia supondrá una inversión superior a 21,30 millones de euros.

## **6. PAPEL DEL PATRIMONIO HIDRÁULICO EN LA CUENCA DEL SEGURA**

A lo largo de la historia de la Cuenca de Segura se han ido realizando una serie de actuaciones con objeto de hacer frente a dos de los problemas asociados a la climatología



**FIGURA 10. Avenida de 28/09/2012 en la Rambla de Nogalte a su paso por Puerto Lumbreras.**

semiárida del Sureste de la Península Ibérica: las sequías y las inundaciones. Generando un patrimonio hidráulico y una cultura del agua con las que hacer frente a los estiajes y a las riadas. Tras largas sequías como la de 1968 se reactivan los proyectos de traída de aguas como el del Trasvase Tajo-Segura, y tras graves avenidas como la de Santa Teresa de 1879 se prepara el Proyecto de Obras de Defensa contra las Inundaciones en el Valle del Segura de los ingenieros Don Ramón GARCÍA y Don Luis GAZTELU en 1887/88; tras la avenida de 1973 se redactó el Plan de Defensa de Avenidas de la Cuenca de Segura de los ingenieros Don José BAUTISTA MARTÍN y Don Julio MUÑOZ BRAVO aprobado por el real decreto/ley 4/1987 de 13 de noviembre.

En esta ocasión, 28 de septiembre y días posteriores, parte de este patrimonio contribuyó a que las ciudades de Murcia y Orihuela no sufrieran daños ligados a las avenidas del Río Guadalentín, Río Mula y Río Segura. Funcionaron los encauzamientos de la rambla de Nogalte a su paso por Puerto Lumbreras, el del Río Guadalentín a su paso por Lorca, y el del Canal del Reguerón (continuación encauzada del Río Guadalentín desde el Paso de Los Carros hasta su confluencia con el Segura aguas abajo, pasada la ciudad de Murcia, más allá de “La Machacanta” en Beniaján).

Ese día 28 de septiembre en Puerto Lumbreras a las 8,30 horas se había levantado el mercado y recogido las mercancías de la venta ambulante, el tiempo amenazaba tormenta y se pisaba el espacio de la triste riada del 19 de octubre de 1973 que supuso 86 víctimas en este municipio. En apenas dos horas (de las 11,00 a las 13,00 horas) había descargado más de 150 mm, y en el encauzamiento entre el puente nuevo de la Autovía a Granada y Almería, y el viejo puente de la carretera nacional a Almería, la tierra temblaba ante la fuerza de los más de 2.000 metros cúbicos por segundo que atravesaban ese encauzamiento.

El sistema ligado al Guadalentín (embalses de Puentes y Valdeinfierno, presa y desviación del Paretón a través de Las Moreras, y el encauzamiento del Reguerón) funcionaron plenamente, actuaron los primeros reteniendo en sus vasos los grandes aportes del mediodía del 28 de septiembre de 2012. En Puentes a las 14,30 horas el pico se acercaba a los 2000 metros cúbicos por segundo, reteniendo entre los dos embalses en cinco horas más



**FIGURA 11. El río Segura encauzado a su paso por Murcia a las 11,00 horas del 29/09/2012.**

de 20 hectómetros cúbicos. En Puentes se registraron lluvias ese día de 128,38 mm y en Valdeinfierno de 116,62 mm. El embalse del Romeral ( o de José Bautista Martín) construido en 1999 en el Bajo Guadalentín, con una capacidad de 10,5 hectómetros cúbicos, laminó también la avenida.

El otro caso de funcionamiento de las instalaciones del patrimonio hidráulico se produjo en la Cuenca del río Mula, con precipitaciones en el embalse de La Cierva de 93,40 mm, en el río Pliego de 89,40 mm y en Pinar Hermoso cerca de la rambla de Doña Ana de 134,80 mm: Las avenidas se recogieron en el embalse del río Pliego (construido en 1995 con una capacidad de 11,84 hectómetros cúbicos), en la presa de la rambla de Doña Ana (construida en 1995 con una capacidad de 2,15 hectómetros cúbicos), en el embalse de La Cierva (recrecida la presa en 1996 y con una capacidad de 7,45 hectómetros cúbicos), y en la presa de Los Rodeos (construida en el año 2000 con una capacidad de 24,35 hectómetros cúbicos). Este último sistema actuó de embudo, laminando una crecida de 350 metros cúbicos por segundo hacia el Segura. El papel de todas estas infraestructuras de regulación y defensa de avenidas supuso que veinticuatro horas más tarde el encauzamiento de Segura a su paso por Murcia (aforo en el Puente Viejo) experimentara un caudal de 246 metros cúbicos por segundo, sin daños por desbordamiento del río. Si los hubo en el área Norte de la ciudad, por la crecida de ramblas como la de Espinardo y Churra, al no estar terminado el “interceptor de pluviales” de la Costera Norte.

## 7. CONCLUSIONES Y PROPUESTAS

El 28 de septiembre de 2012 precipitaciones superiores a 150 litros por metro cuadrado, en apenas dos horas, ocasionaron la crecida y el desbordamiento de aparatos torrenciales como las ramblas de Goñar, Vilerda, Nogalte, Béjar, Torrecilla, Nogantes-Charcones-Cañalejas en el SW del territorio administrado por la Confederación Hidrográfica del Segura.

La situación de DANA con aire frío en altura y un Mediterráneo recalentado en superficie generan, el 28 de septiembre, abundantes lluvias con alta intensidad horaria. Al mediodía del 12 de septiembre, se registraron en algunos observatorios del Sureste (Murcia y Almería) más de 70 litros/hora; a las 13,00 horas sobrepasaban el umbral rojo de los

60 mm/hora las estaciones de Puerto Lumbreras (119,6 mm/hora), Embalse de Cuevas de Almanzora (98,7 mm/hora), El Saltador (83,7 mm), Rambla de Nogalte (81,6 mm/hora), Sierra de Almagro (73,2 mm/hora), Totana (69,0 mm/hora), y Lorca (67,6 mm/hora). La precipitación acumulada en 12 horas duplicó y triplicó estos valores, superando los 120 mm las estaciones de Río Almanzora en Cantoria (124 mm), Rambla de Nogalte en cabecera (160,5 mm), Embalse de Cuevas de Almanzora (192,6 mm), Puerto Lumbreras (212,0 mm), El Saltador (219,1 mm), y Sierra de Almagro (234,4 mm).

Las precipitaciones máximas del 28/09/2012 que se producen en el ámbito y entorno del Cabezo de La Jara, Sierra de Las Estancias, Sierra de Almagro, (cabeceras de las ramblas de Goñar, Vilerda, Nogalte y Béjar), genera una crecida de grandes volúmenes de agua y arrastre de material sólido que se observa en la inundación y depósitos que se producen cuando disminuye la pendiente del cauce en la Depresión Prelitoral. (GIL, E., MARTÍNEZ, R., GÓMEZ, J.M<sup>a</sup>., 2009). Ha sido una riada cuya superficie inundada superó las 14.000 ha., en las primeras 24 horas. Las dificultades de avenamiento hacia el Guadalentín, por la rambla de Viznaga, originó que una semana después todavía continuasen bajo el agua más de 2400 ha., con la consiguiente pérdida de cultivos.

La labor de captación de caudales del sistema Viznaga-Guadalentín, desarrollada por el de Las Norias-Galian-Zaragata-El Pinar y sobre todo por el de Nogantes-Charcones-Canalejas, hizo que a la escorrentía de la precipitación caída en el subsector almeriense se acumulasen los caudales captados de Nogalte y Vilerda, que comprometieron vidas y haciendas en municipios como Pulpí, y causaron un aumento de los aportes hídricos en la margen izquierda del Almanzora. La situación se agravó en el núcleo de Pulpí ante el aumento de caudales de Nogantes, de tal manera que se desbordó el encauzamiento en esta localidad dejando a buena parte de los vecinos “entre ríos” (el propio encauzamiento era un mar de agua, y la riada que tomó la Avenida de Andalucía); como consecuencia 125 edificios particulares inundados, la sede de la Comunidad de Regantes de Pulpí, el Ayuntamiento, la Iglesia Parroquial, etc.

Para paliar esta situación se propone en el sistema Nogantes-Charcones-Canalejas recuperar el Partidor de la Hoya más abajo del Pozo de la Higuera y antes del núcleo de Pulpí (tramo Nogantes) estableciendo una derivación en canal a cielo abierto de 250 metros cúbicos por segundo de capacidad, con una bifurcación por detrás de La Fuente antes de desaguar en el tramo Charcones. Recoger la escorrentía de la parte superior de la carretera de Pozo la Higuera a Pulpí mediante un colector de 50 metros cúbicos por segundo de capacidad que evite la redonda de acceso a Pulpí y que atravesando El Convoy desagüe en la rambla de El Pinar. En todo este subsector almeriense son necesarias varias estaciones meteorológicas y de aforos que conecten en tiempo real con el SAIH de la Confederación Hidrográfica del Segura. Se propone de forma urgente al menos una en Nogantes a su paso por Pozo de la Higuera.

En el sector murciano que vierte hacia el Guadalentín, parece que en los presupuestos del próximo año 2013 están previstas actuaciones con la partida de los algo más de setenta millones de euros que no se ejecutan del proyectado “entubamiento del Segura”. Se construirían presas y embalses para defensa de avenidas en las ramblas de Lebor (Totana), Béjar y Nogalte; pero debieran realizarse los estudios para ello en otras como La Torrecilla, Vilerda y Goñar.

En los abanicos aluviales de todas ellas habría que restablecer la red de boqueras, pero guiándolas a estanques de tormenta, en este caso embalses de riego, (que puedan usar las comunidades de regantes), contribuyendo a paliar situaciones de escasez de agua, y a una mejor ordenación del territorio

En los lechos de los cauces moderar la extracción de arenas y evitar la ocupación de los mismos por edificaciones e incluso por las actividades agrarias y de ocio. Evitar situaciones de “regolfo” por trazado de determinadas infraestructuras, caso de la autovía Lorca-Águilas o del viejo puente de la carretera de Pulpí a Cuevas de Almanzora, así como revisar el trazado de la vía del ferrocarril desde la Hoya de Lorca a Águilas por Almendricos.

Se precisan ayudas del Estado español y la Unión Europea, para atender obras de urgencia para reponer las infraestructuras de riego, las redes de abastecimiento y saneamiento, la red caminera local; la red regional y estatal de carreteras, y el trazado del ferrocarril Lorca a Águilas por Almendricos (evaluados los daños en más de 150 millones de euros con escasa cobertura de los seguros). También una declaración competencial de las Administraciones (Hidráulica, Protección Civil, Ordenación del Territorio, etc.), para que ejecuten un nuevo mapa de áreas inundables, en este cuadrante suroccidental de la Cuenca de Segura, e incorporarlo lo antes posible al visor del Sistema Nacional de Cartografía.

Esta viene a ser la crónica apresurada del desastre y luctuoso evento que se repite una vez más en este espacio geográfico del SE español. Esperamos que nuestra breve aportación tenga el valor que pretendemos para la Planificación y Ordenación del Territorio.

## 8. FUENTES Y BIBLIOGRAFÍA

Memoria estimativa de daños en Lorca. (A fecha 3 de Octubre de 2012). Ayuntamiento de Lorca. 26 pp y anexo fotográfico. Relación de daños valorados en el municipio de Puerto Lumbreras. Ayuntamiento de Puerto Lumbreras. 5 pp y memoria fotográfica. Informe de daños producidos por los temporales acaecidos en el municipio de Pulpí (Almería). (A fecha 10 de Octubre de 2012). Ayuntamiento de Pulpí. 7 pp.

Memoria valorada de los daños ocasionados por las lluvias en las infraestructuras de la Comunidad de regantes de Pulpí. (A fecha 13 de Octubre de 2012). 10 pp. y anexo fotográfico. Evaluación de daños por las lluvias del 28/09/2012 en la C. R. de Lorca. (A fecha 8 de octubre de 2012). 3 pp. y anexo fotográfico. Informe de daños en la C.R de Puerto Lumbreras por las lluvias del 28/09/2012./A fecha de 2 de octubre de 2012). 5 pp.

Informe de Delegación de Gobierno (Murcia), Área de Fomento, sobre los daños en la Red de Carreteras del Estado, red regional y en el trazado ferroviario Lorca-Águilas. 4 pp. Eje estructurante Costera Norte. Fase I. Tramos A, B, y C. URBAMUSA. 6 pp.

CALVO GARCÍA-TORNEL, F. (1968/69): “*La Huerta de Murcia y las avenidas del Guadalentín*”. Revista Papeles del Departamento de Geografía, nº1. Murcia. Pp. 111-137.

CAPEL MOLINA, J. J. (1974): “*Génesis de las inundaciones de Octubre de 1973 en el Sureste de la Península Ibérica*”. Revista Cuadernos Geográficos, nº 4. Granada. Pp. 149-166.

CAPEL MOLINA, J. J. (1987): “*Inundaciones y avenidas en los ríos del Sureste español*”. Papeles de Geografía, nº 13. Murcia. Pp. 75-86.

- CAPEL SÁEZ, H. (1968): *Lorca, capital subregional*. Cámara de Comercio e Industria de Lorca.
- GIL MESEGUER, E. (1987): *Los Relieves Meridionales. Estudio geográfico de los relieves litorales comprendidos entre la desembocadura del río Almanzora (Almería) y de la rambla de Las Moreras (Murcia)*. Ayuntamiento de Águilas. Universidad de Murcia. Murcia. 245 pp.
- GIL MESEGUER, E.; MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J. M<sup>a</sup>. (2009): “El Cabez de la Jara: un relieve de la frontera murciano-almeriense”. *Papeles de Geografía*, n<sup>o</sup> 49-50. Murcia. Pp. 69-82.
- GIL MESEGUER, E., MARTÍNEZ MEDINA, R.; GÓMEZ ESPÍN, J. M<sup>a</sup>. (2011): “Modelos de uso sostenible del agua: las galerías asociadas a presa subálvea “. *Scripta Nova*. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Volumen XV, n<sup>o</sup> 374. 10 de septiembre de 2011. Barcelona. Pp. 1-16.
- GIL MESEGUER, E.; GÓMEZ ESPÍN, J. M<sup>a</sup>. (2011): “Cultivos bajo cubierta en el Sureste de España”. *Papeles de geografía*, n<sup>o</sup> 53-54. Murcia. Pp. 155-170.
- GIL OLCINA, A. (1968/69/70): “El régimen del río Guadalentín”. *Revista Cuadernos Geografía*, n<sup>o</sup> 5. SAITABI XVIII. Valencia. Pp. 1-19.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M<sup>a</sup>. (2004): *Aprovechamiento integral del agua en la Rambla de Nogalte (Puerto Lumbreras-Murcia)*. Ayuntamiento de Puerto Lumbreras. CAM, Obra Cultural. Universidad de Murcia. Murcia. 290 pp.
- GÓMEZ ESPÍN, J. M<sup>a</sup>. (2005): “Galerías asociadas a presas subálveas generadoras de recursos propios de agua en el Sureste de la Península Ibérica. El modelo del sistema de la Rambla de Béjar”. *Revista Nimbus*, n<sup>o</sup> 15-16. Enero-diciembre 2005. Almería. Pp. 101-120.
- MUÑOZ BRAVO, J. (2001): “La riada de Santa Teresa y el congreso contra las inundaciones. Antecedentes que propiciaron la redacción del proyecto general de defensas”. *Proyecto de obras de defensa contra las inundaciones en el valle del Segura. Ingenieros Don Ramón García y Don Luis Gaztelu*. Ministerio de Medio Ambiente. Confederación Hidrográfica de Segura. Murcia. 74 pp. de preliminares y 115 del faccímil.
- NAVARRO CABALLERO, M. T. (2009): “La protección contra las catástrofes naturales a nivel europeo. Consideración especial del riesgo de inundación.” *Revista Aragonesa de Administración Pública*, n<sup>o</sup> 35. Pp. 391-418.
- NAVARRO HERVÁS, F. (1991): *El sistema hidrográfico del Guadalentín*. Cuadernos Técnicos, n<sup>o</sup> 6. Consejería de Política territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente de la CARM. Murcia 256 pp.
- OLCINA CANTOS, J. (1994): *Riesgos climáticos en la Península Ibérica*. Acción Divulgativa S.L., Madrid, 440 pp.
- PÉREZ MORALES, A.; GIL GUIRADO, S. (2012): “La avenida del 22 de octubre de 1948 en la cuenca del Segura. Revisión y análisis“. *Estudios Geográficos, Volumen LXXIII, n<sup>o</sup> 272. Enero-junio 2012*. Madrid. Pp. 163-187.
- ROMERO DÍAZ, A.; MAURANDI GUIRADO, A. (2000): “Las inundaciones en la Cuenca del Segura en las dos últimas décadas del siglo XX. Actuaciones de prevención”. *Serie Geográfica*, n<sup>o</sup> 9. Alcalá de Henares. Pp. 93-120.