

## **Lo imparable, lo impenetrable y las inundaciones costeras**

**Lorenzo Correa Lloreda (texto y fotos)**

**Ingeniero y coach. Webmaster en [futurodelagua.com](http://futurodelagua.com).**

**627480387.**

**[futurodelagua@gmail.com](mailto:futurodelagua@gmail.com)**

Cuando vemos llover intensamente, el agradable sonido del agua que cae sobre la tierra y sus habitantes nos lleva a pensar en que esa lluvia no solo refresca el ambiente, lava el aire que respiramos y lleva las sales minerales de la tierra a los alimentos que necesitamos para vivir. Esa agradable sensación conecta a algunos con otra virtud de esas lluvias, que es la de llenar los embalses para que dispongamos de agua cuando no llueva tanto.

Pero a veces la lluvia intensa no llena los embalses como nuestro sentido común nos indica, porque se precipita intensamente en las partes más bajas de las cuencas, normalmente urbanizadas e impermeabilizadas. Aquí es donde cada vez que llueve intensamente, el espacio fluvial pierde la guerra que empezó a perder cuando alguien se percató de que en él era más sencillo y barato urbanizar, facilitando la lógica atracción de muchas personas por residir cerca del mar.

Y la guerra se pierde siempre porque ahí lo imparable ha vencido a lo impenetrable. Las consecuencias son terribles, porque el embalse que se llena es el construido (sin querer o queriendo), para que la playa no interrumpa su estética topografía arenosa al mismo nivel con el corte necesario para dar salida al cauce; y para que el bañista disfrute de ella en plenitud. Embalses playeros, inundación inducida. Un elemento más para aumentar el riesgo de inundación en las poblaciones turísticas de las costas mediterráneas. Además el embalse playero facilita la sedimentación en su vaso, con el regalo inesperado de la proliferación de cañas...cañas y barro



Ejemplo de encauzamiento sin cauce o de cañaveral encauzado. Mar a 100 m aguas abajo

En el Levante español y por extensión en todas las cuencas mediterráneas peninsulares e insulares, el paisaje “original” ha sido severa e irreversiblemente alterado por la urbanización. Y allí, donde casi nunca llueve, cuando llueve los estragos son terribles y sorprendentemente siguen sorprendiendo a los vecinos que casi siempre declaran a los medios de comunicación cuando son preguntados que “nunca habían visto una lluvia como esa”.

Y los medios de comunicación, difícilmente se ocupan (como parece sensato que hicieran), de las causas reales del problema para analizar y valorar sus posibles soluciones paliativas (porque soluciones integrales que resuelvan el problema ya no las hay), sino que casi siempre se dedican a señalar y denunciar lo poco que la administración competente hace por resolver el problema: los menos “verdes”, exigen faraónicas obras de encauzamiento. Los más sensibles a la preservación del medio, echan la culpa a “la especulación” y sobre todo exigen que no se draguen ni “limpien” los cauces ... y ahí se quedan denunciándola eternamente y abogando por una política de no intervención en las cuencas, porque en su opinión no hace falta “limpiar los ríos”. Yo defiendo una postura más elástica: limpiar sí, pero con condiciones y no en cualquier tramo ni de cualquier manera.



Hay que "limpiar" con sabiduría. Esto no es una limpieza

Todos tienen algo de razón en sus interpretaciones, pero al no existir la realidad, las interpretaciones del más fuerte son las que se imponen. Aunque todas sean respetables, siempre y cuando se escuchen las demás y nadie se crea que su interpretación es la única existente, o sea, que es la realidad.

Vamos con la nuestra y para ello elijamos un ejemplo reciente, el de las tormentas del pasado día 12 de octubre en la comarca catalana del Maresme. Un ejemplo de lluvias que no llenan embalses, pero sí garajes y sótanos de la urbanizadísima fachada costera catalana. Y que otra vez, por desgracia, han segado la vida de un vecino que pasaba por allí en el peor momento.

Situada entre el mar y la montaña, con la desembocadura del río Tordera al norte y casi, casi la gran Barcelona al sur, la comarca del Maresme es una franja estrecha y alargada surcada perpendicularmente al mar por más de treinta cuencas fluviales de escasa superficie y reducidas longitudes de cauces que salvan un desnivel de centenares de metros en muy pocos kilómetros de recorrido. Una bomba hidráulica cuando cada otoño, con mayor o menor intensidad, las tormentas la visitan. Porque lo que no es ladera pronunciada o vía de comunicación rodada o ferroviaria, está urbanizado.

La ventaja de disponer de largas y arenosas playas que reciben el aporte de las múltiples rieras que cruzan el territorio, el clima suave, la cercanía de la gran urbe barcelonesa y las excelentes vías de comunicación que la atraviesan, suponen una afluencia de residentes perennes y estacionales que son una de las riquezas de la comarca, pero que a su vez, padecen los terribles efectos de las inundaciones cuando llueve intensamente.

El clima típicamente mediterráneo y la fertilización producida por los aluviones arrastrados por las ya citadas rieras, dibujan también una fisonomía agrícola peculiar que produce buenos productos hortícolas, vinos tan famosos como los de Alella y una enorme zona de invernaderos de plástico dedicados al cultivo en ladera del clavel y otras flores ornamentales. Nótese (casi nunca nadie lo hace notar), que los plásticos que protegen estas flores evitan que la lluvia llegue a la tierra y se infiltre escupiendo literalmente lo que del cielo cae y enviándolo hacia el mar de la manera más rápida y brusca posible. Otra manera de impermeabilizar el terreno que impide la infiltración hacia el acuífero y disminuye los tiempos de concentración.

La red hidrográfica del Maresme solo tiene cuatro cauces permanentes: el río Tordera y algunos tramos de las rieras de Pineda, Vallalta y Argenton: El resto, son ramblas secas casi todo el año que discurren sobre areniscas tan permeables como erosionables. Los acuíferos de la comarca están sobreexplotados por el aumento de las extracciones y por la ya citada impermeabilización del terreno.

Los periódicos nos cuentan que las “históricas” lluvias (en realidad, las lluvias intensas duraron pocas horas), de los días 12 y 13 de octubre han dejado un rastro de daños en la comarca valorados en más de 6 millones de euros. Solo en la riera de Cintet, los daños se acercan al millón de euros. En la de Cabrils, el sistema de saneamiento que discurre paralelo o por su cauce ha literalmente reventado. Los deslizamientos en el torrente de la Viña han afectado seis viviendas. Se ha inundado un recinto arqueológico en Cabrera de Mar. No es muy distinto de lo que ha ocurrido en otras ocasiones, no puede serlo porque la situación de partida, la combinación de un territorio accidentado cuya orografía y composición es muy favorable a enviar agua y sedimentos a gran velocidad hacia la costa cuando llueve, con la impermeabilización severa provocada por los invernaderos y la urbanización, nos presentan el escenario perfecto para sufrir una enorme vulnerabilidad por inundaciones.

Esto no es más que un ejemplo de situaciones que se repiten desgraciadamente con cada vez más frecuencia allá donde las condiciones orográficas, climáticas y urbanísticas coinciden o se parecen mucho.

Nuestras consideraciones, nuestra interpretación, es la siguiente: la denominada “cultura del ladrillo” ha dejado una secuela aún más duradera que la crisis económica en la que aún estamos inmersos: las consecuencias del “tsunami urbanizador” que ha provocado un crecimiento del 25% del suelo urbanizado en España en algo menos de dos décadas, son las que son y hay que asumirlas. Lo imparable (la urbanización), pudo con lo impenetrable (el espacio fluvial). Y ahí estamos.

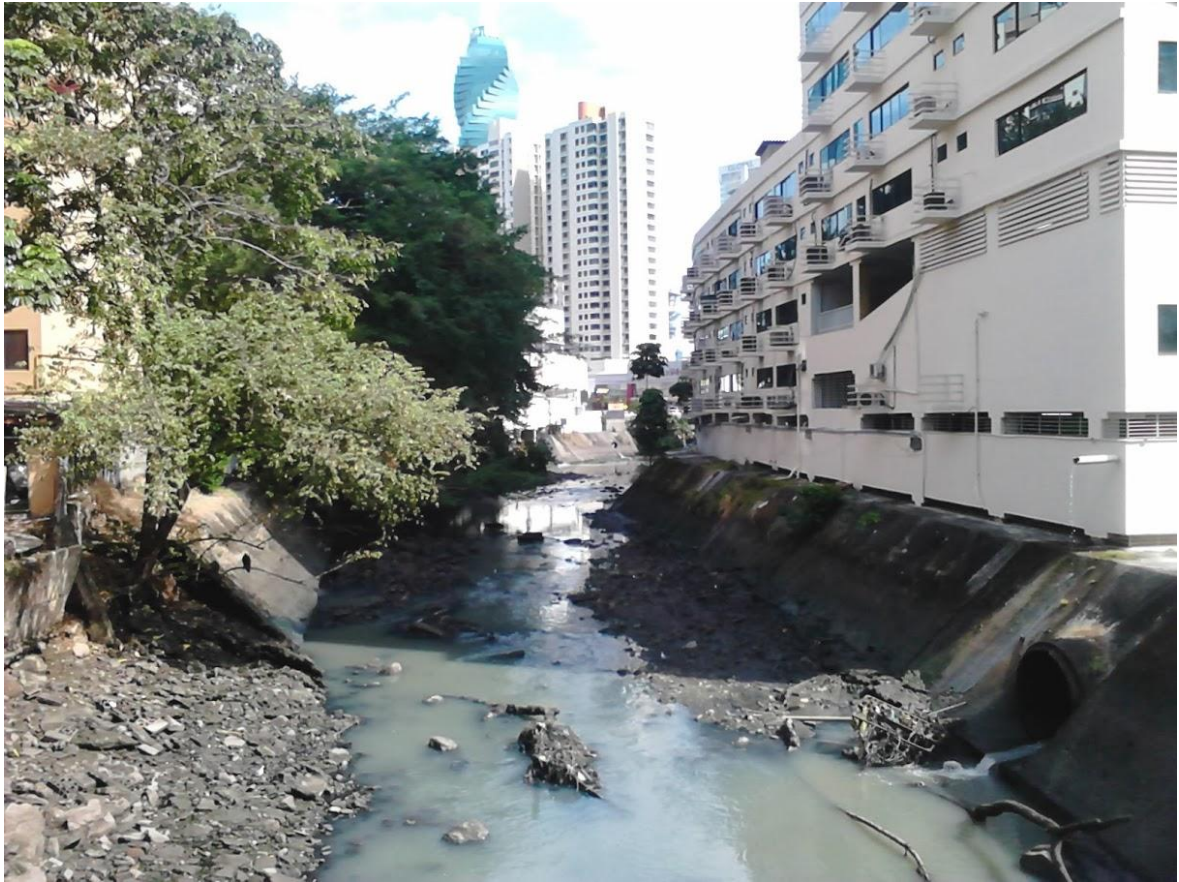


Empecemos desde cero: La sensación que nos produce un episodio de inundación, hace brotar espontáneamente el recuerdo de episodios similares, generándonos una nítida imagen del poder de la naturaleza y de nuestra indefensión ante cualquier muestra de su enorme potencia. Entonces, el ser humano es auténtico y se propone no olvidar nunca la lección aprendida... hasta que, pasado un tiempo sin sobresaltos, el olvido vuelve a enseñorearse de todo y comienza de nuevo el ciclo.

La inundación, el tsunami, la sequía, el huracán, cualquier fenómeno natural imprevisible o difícil de prevenir, no es más que la sensación que provoca automáticamente el recuerdo y nos pone en nuestro sitio como modestos seres humanos que somos.

Es el aviso que la Dea Mater, nos envía para que no olvidemos nunca las obligaciones que, como madre, tenemos con ella. Una inundación es un desbordamiento, una salida de la madre que es el cauce. En el caso de las grandes urbes costeras, es una invasión de las cotas más bajas por el agua dulce que el mar no deja salir, porque él se empeña en entrar, con la fuerza de la marea y la altura del oleaje en tempestad. Cotas naturales rebajadas por el trazado del metro, de los estacionamientos subterráneos, cauces cubiertos por las actuaciones urbanísticas, terrenos impermeabilizados por asfalto, tejados, hormigón. Se rediseña la costa perjudicando el drenaje, mientras que el nivel del mar sigue invariable ¿qué esperamos que suceda aquí cuando llueve con intensidad ?

El drenaje urbano comienza a ser la asignatura pendiente de quienes gestionan las inundaciones. Intuimos que habrá que estudiar mucho, que habrá que equivocarse mucho y aprender de los errores, para aprobarla. En las zonas rurales, ya estamos sacando buenas notas, pero en las zonas urbanas....



Drenaje unitario con consecuencias lamentables cuando llueve mucho y cuando no llueve nada

No existe solución técnica alguna que garantice el riesgo cero ante avenidas extraordinarias con un coste asumible por la sociedad. Los parámetros que definen la hidrología de las cuencas cambian continuamente, a causa del continuo cambio en las costumbres, pues el “geometrismo enervante” aparece, sobre todo en sociedades afectadas de cierto deterioro ecológico, en las que los edificios, cultivos, plantaciones forestales, etc., tienen tendencia a la linealidad, mientras que la naturaleza y los cauces siempre tienden hacia lo curvo. Cambian, como hemos indicado más arriba los usos del suelo, impermeabilizando grandes superficies de cuenca y ocupando con el metro o los estacionamientos de autos su subsuelo. O a causa de incendios forestales, que provocan un importante incremento del volumen de arrastres de materia vegetal y materiales sueltos en avenida y de la influencia que ellos producen sobre las estructuras de comunicación que cruzan los cauces y sobre las obras de cobertura. O de invernaderos, el problema del plástico que impermeabiliza las areniscas...

La recuperación del respeto al cauce y a la cuenca, unida a la posibilidad actual de utilizar la técnica en beneficio de todos, apunta una solución viable y asumible, nunca milagrosa. Para ello, hemos de interiorizar, comprender, valorar y pagar las medidas a adoptar, lo que supone, allí donde aún es posible, limitar las actuaciones que puedan incrementar los riesgos en caso de inundación, dejar franjas de terreno con amplitud suficiente para

permitir el paso de caudales de avenida con la mínima afección a vidas y bienes de gran valor económico o estratégico, produciendo el efecto de “descompresión natural del cauce”, ya que cuando esta descompresión es obligada por causas naturales, solo nos queda el recurso de la queja y la reclamación, que en muchos casos no podrá jamás recuperar el valor de lo perdido, sobre todo cuando sean vidas humanas. Para empezar a dar los primeros pasos en este sentido, la sociedad, protagonista de la adopción de soluciones importantes en cualquier sistema democrático, debería adoptar actitudes tendentes a la paulatina toma de conciencia de las personas y organismos que la representan, hasta llegar al convencimiento de que hay que tomar decisiones que, sin duda, desde la costumbre imperante, suponen un sacrificio, sobre todo económico, para algunos.

Estas medidas son, entre otras, que la modificación del perfil natural del terreno provocada por cualquier obra futura en zonas limítrofes con los cauces, (polígonos industriales, urbanizaciones, edificios de viviendas de primera o segunda residencia, vías de comunicación), tenga en cuenta la existencia de estos cauces y su elasticidad periódica, imposible de predecir con exactitud, incluyendo en su proyecto un estudio hidrológico e hidráulico, con un nivel de detalle e importancia, como mínimo similar a la imprescindible definición topográfica del terreno, necesaria para ubicar el movimiento de tierras, definir y situar las estructuras previstas. El correcto diseño del drenaje longitudinal de las aguas pluviales hasta su definitiva conexión con el cauce público, la definición de la sección de cobertura de estos cauces necesaria para la eficaz comunicación de viales, que siempre debe permitir el acceso al su interior para su limpieza. Tanto el trazado de la red de saneamiento como las obras de drenaje transversal, deben estar proyectadas con el máximo respeto al cauce, sobre todo si éste es torrencial y no dispone de estaciones de aforo que aporten datos fiables de caudales de avenida

En zonas adyacentes a cauces fuertemente afectadas por la urbanización, sólo puede adoptarse una línea de actuación: Información ciudadana, porque los usos permitidos o recomendados en zonas inundables sean lo menos peligrosos posible. Delimitar y señalar con claridad estas zonas, en los tramos en los que una gran avenida pueda ser peligrosa para las personas. Incentivar la contratación de seguros y, por parte de la Administración, redactar planes directores de avenida de las diferentes cuencas, en los que se determinen los tramos más peligrosos y se definan las correcciones estructurales y no estructurales a adoptar. Hay que gastar mucho dinero en adecuar las estructuras que cruzan los cauces con secciones adecuadas para absorber los caudales de avenida. Muy costoso, pero imprescindible

Tanques de tormenta, ideales si hay donde situarlos y sabiendo que su construcción y mantenimiento (gasto de energía en bombeo y reubicación de los sedimentos en lugares inocuos) son muy costosos ¿Quién lo va a pagar? La respuesta ha de quedar muy clara a la ciudadanía para evitar sorpresas Muros y barreras: bienvenidos sean, si además de evitar la entrada del agua, permiten que salga la contenida en su interior, procedente de la lluvia intramuros o de los caudales invasivos del desbordamiento. Si el agua no sale por sí sola después del episodio, hay que sacarla y eso cuesta dinero. Cuidado con la falsa seguridad que dan las obras de defensa. Asumamos que siempre habrá riesgo y definamos como salir de ahí en el peor de los casos y a qué cota debemos almacenar los bienes más preciados. Los habitantes de ciudades inundables (mejor sería decir ya alguna vez inundadas), deben conocer el riesgo que corren y asumirlo. Solo así estarán preparados cuando llegue la emergencia para actuar con rapidez y acierto.

Y por último, tener los cauces en su discurrir final por los núcleos urbanos antes de llegar al mar (ahí es donde está el peligro), en condiciones de desaguar la mayor cantidad de agua posible en avenida: esto exige un mantenimiento similar al que se hace en las vías públicas, cuya señalización horizontal y vertical siempre está en condiciones óptimas para el conductor y el peatón y cuyo firme cumple las condiciones de seguridad para garantizar una circulación sin sobresaltos. Es decir mantener el tramo final del cauce libre de vegetación alóctona y no rellenar con arena de playa, para garantizar la estética continuidad de la misma, la zona en la que el cauce se encuentra con el mar.

Las fotografías que ilustran esta comunicación, lo dicen todo: si el cauce es un cañaveral y el agua no puede salir al mar por encontrarse un muro de arena, la inundación está servida



Quando el río no llega al mar

En resumen, cuanto más información se tenga, y mejor señalizada esté la franja de riesgo, menos problemas habrá y si los hay serán de menor importancia. Mientras no se adopten estas medidas, cada vez que una tormenta se concentre sobre una pequeña cuenca drenada por un cauce torrencial, densamente poblada, volveremos a leer los mismos titulares en los periódicos, a los que desgraciadamente nos vamos acostumbrando.



futurodelagua.com

*El río Caimito en la Chorrera, Panamá.  
La imagen se comenta sola*