

Prologis Park Sant Boi

Una de las primeras grandes actuaciones
de drenaje urbano sostenible en España

MIGUEL ÁNGEL Gago Lara

Ingeniero Técnico Obras
Públicas. Esp. Hidrología.
Director de Proyectos de Redes
Urbanas y Saneamiento. TYPESA



MANUEL Gómez Valentín

Doctor Ingeniero de Caminos,
Canales y Puertos.
Universitat Politècnica de
Catalunya



RESUMEN

Repaso a una de las primeras grandes actuaciones de drenaje sostenible en España. Hace más de 20 años (1998) el grupo inmobiliario internacional ProLogis desarrolló la planificación del ProLogis Park Sant Boi (cerca de Barcelona). Se describen las características de la problemática planteada por la urbanización del sector y cómo fue resuelta en aquellos momentos embrionarios de las técnicas SUDS. Además, una vez construido en 2001, superó con éxito la prueba que generaron las fuertes lluvias de noviembre del 2002 que provocaron inundaciones en otros sectores próximos.

PALABRAS CLAVE

Drenaje sostenible, cunetas verdes

ABSTRACT

The article reviews one of the first major sustainable drainage actions in Spain. Over 20 years ago (1998) the international real estate group ProLogis developed plans for the ProLogis Park Sant Boi (near Barcelona). The problems raised by the development of the area are outlined together with an indication of how these were resolved in these very early days of SUDS technology. Following construction in 2001, the system successfully passed the challenge posed by the heavy rains in November 2002 that led to serious flooding in neighbouring areas.

KEYWORDS

Sustainable drainage, green ditches

1

Introducción

Hace más 20 años (1998) las técnicas de drenaje sostenible eran bastante desconocidas en España. En ese momento, un cliente francés solicitó un estudio de drenaje en el que sería uno de los parques logísticos más grandes que existían en ese momento. El cliente era el grupo internacional ProLogis, especialista en el sector inmobiliario logístico, cuyo interlocutor era un *project manager* francés que planteó un gran problema: el drenaje de una gran superficie en unos terrenos situados al borde del Delta de Llobregat.

El parque industrial ProLogis está situado en Sant Boi del Llobregat, un área económica de gran dinamismo situada en la desembocadura del río Llobregat, al lado de Barcelona y sus infraestructuras de transporte (aeropuerto, puerto y autopistas) que confieren a esta zona, antes y ahora, un gran potencial para la instalación de empresas de logística. Sin embargo, esta zona se sitúa geomorfológicamente sobre unos terrenos propensos a las inundaciones, donde el clima mediterráneo se caracteriza en los meses de septiembre y octubre por lluvias capaces de descargar más de 50 L/m² en menos de una hora. Este régimen pluviométrico provoca que los torrentes normalmente secos se conviertan en torrentes que bajan de las cercanas montañas de la sierra litoral. En su descenso hacia el río Llobregat, los torrentes se encuentran un delta, donde debido a la urbanización histórica han desaparecidos muchos cauces (denominados rieras o ramblas), creando insuficiencias drenantes que en aquel momento se podían catalogar de galopantes.

El eje drenante de la zona de proyecto era un canal de drenaje artificial llamado Riera Roja (nombre de una antigua riera de la zona), que recogía diferentes ejes drenantes de la ciudad de Sant Boi y que ya se encontraba al límite de su capacidad de transporte. De hecho, ya había habido inundaciones en las partes bajas de la cuenca.

Además de todo lo anterior, el inversor francés planteó también unos criterios de implantación que parecían no venir de un inversor inmobiliario al uso:

“Quería evitar la solución tradicional de hacer grandes infraestructuras de drenaje y demandaba que la implantación tuviera un alto grado de sostenibilidad, añadiendo que esta filosofía comportaría una solución más económica y que era importante que la solución destacara por su excelencia en la gestión ambiental, la responsabilidad social, la ética y la gobernanza del agua.”

Todos esos valores que ahora están en el centro de cualquier decisión, hace 20 años, eran realmente innovadores en España.

Dado la poca experiencia que existía en aquella época, sobre el único programa que permitía calcular en cierta manera la problemática de una red compleja de colectores y tener en cuenta la laminación, se buscó la colaboración del Doctor Ingeniero Manuel Gómez Valentín, que había realizado diferentes publicaciones sobre el tema y que pertenecía a la Universitat Politècnica de Catalunya.

Para realizar los cálculos de la actuación se utilizó la versión SWMM 4, donde los datos se debían introducir formateados en un archivo .txt. Las modernas versiones con soporte GIS, han reducido en gran medida el tiempo necesario para el pre y post proceso de datos.

2

Descripción de la actuación

La problemática que se afrontaba era drenar un área de unas 30 hectáreas en forma de un gran rectángulo de 1000 metros de largo y 300 metros de ancho, prácticamente planas, donde se integrarían grandes naves de logística de 200 x 100 metros cada una, con grandes zonas de vialidad y aparcamiento, que solo podían desaguar por los extremos de cada sector. Los primeros resultados empujaban la solución hacia grandes colectores de hormigón fuertemente armados al no poder enterrarlos suficientemente debido a las conexiones finales con los ejes drenantes existentes, todo ello complicado por el aviso del Ayuntamiento de Sant Boi de Llobregat que los colectores existentes ya habían presentado problemas de capacidad sin la integración de esta nueva pastilla urbana. De hecho, el ayuntamiento no permitía la conexión del drenaje del nuevo polígono industrial a la red de alcantarillado del municipio, salvo que se asegurara que no generaba problemas de inundación en la zona urbana.

La respuesta vino de analizar normativas de urbanización en Francia, que en resumen venían a decir que el drenaje de nuevas zonas no debería producir incrementos de caudales en los ejes drenantes ya construidos. La única solución era la laminación, pero no solo en terreno público, como a veces se había hecho anteriormente, sino en zona privada. En la figura 1 pueden verse en azul la distribución de las cunetas en parte del sector ocupando parte de la parcela privada.

Otro criterio de diseño importante fue asumir una red separativa, de modo que las aguas residuales que se producían en el polígono tenían su propio conducto, de tamaño reducido, y las aguas pluviales se transportaban por otro lado, pero que, dado el diseño de la solución, con cunetas verdes, resultaba económicamente muy favorable al reducirse la longitud de conductos enterrados.

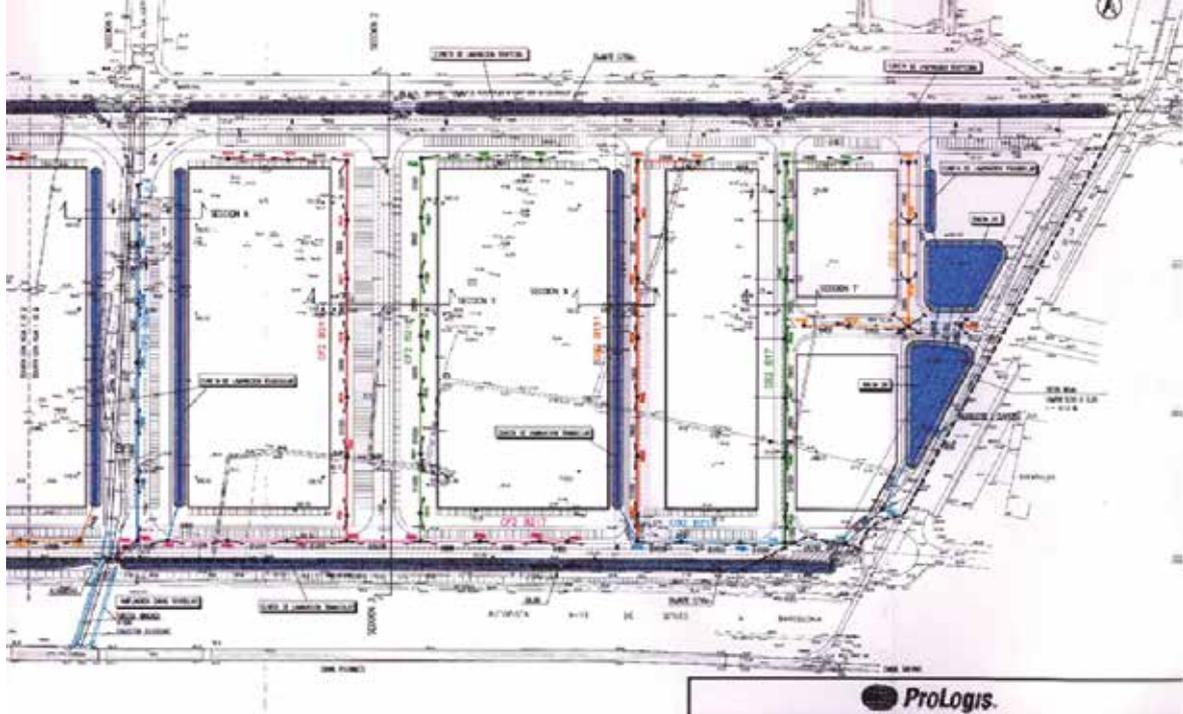


Fig. 1_ Polígono logístico Prologis Sant Boi

El promotor estuvo de acuerdo en sacrificar parte de sus zonas de aparcamiento, para que todas las aguas provenientes de las grandes cubiertas impermeables de las naves acabaran en cunetas verdes (ver figura 2) que bordeaban cada una de estas. El vial principal del sector se drenó a la mediana de la calle principal, creando una gran cuneta verde de 1.000 metros de longitud, que solo interrumpían viales secundarios que eran salvados con tuberías de diámetro reducido para favorecer la retención del agua en la propia cuneta. Las aguas de los viales eran conducidas a tanques separadores de grasas antes de ser vertidas a pequeñas balsas que finalmente se conectaban al medio receptor a través de aliviaderos sencillos realizados con secciones de pozos prefabricados.



Fig. 2_ Cunetas de laminación paralelas a las naves industriales

Este modo de afrontar el problema llevó a una disminución enorme de la inversión prevista en grandes colectores, sustituidos por cunetas de 5 metros de ancho y 75 cm de profundidad que podían en conjunto asumir la lluvia de diseño T10 (ver detalle en la figura 3) aunque en la revisión que a posteriori hizo la Agencia Catalana del Agua se analizó lo que sucedería ante una lluvia de T100. Esta última comprobación, que inicialmente parecía exagerada, fue con posterioridad acertada, ya que no se pedía que el sistema funcionase a la perfección para estos caudales, sino que la inundación provocada no fuese crítica para ningún sistema esencial de la ciudad. En años y proyectos posteriores, estas comprobaciones para eventos extraordinarios se realizan ahora bajo el epígrafe de medidas para el aumento de la resiliencia de las infraestructuras urbanas frente a eventos meteorológicos extremos (o simplemente frente al cambio climático).



Fig. 3_ Cunetas de laminación: elemento de regulación

La capacidad de almacenamiento en superficie necesaria para este sector en particular resultó ser de unos 500 m³/Ha; sin embargo, se ha de contextualizar este valor en función de la elevada impermeabilidad del sector, las grandes in-

tensidades de lluvia planteadas y la deficiente capacidad de desagüe. El volumen total de acumulación posible en el sector es de unos 15.000 m³ lo que implicó en su momento unos costes por m³ de agua almacenado de unos 40 €/m³, lo cual resultaba económico en comparación con los miles de metros de colector ahorrados.

3 Verificación del sistema constructivo y enseñanzas

La urbanización del sector acabó en 2001 no tardando la zona en experimentar lluvias intensas. En 2002 gran parte de Catalunya sufrió fuertes tormentas que produjeron inundaciones locales en Castelldefels, Viladecans y Sant Boi. Sin embargo, la zona de la nueva urbanización no padeció ninguna incidencia, cosa que pudo observarse al coincidir las lluvias con una visita a las obras cuando terminaba el evento y ver cómo habían funcionado las cunetas de retención y las zonas de balsas de laminación. Estas se encontraban entre el 70-80 % de su capacidad. En las figuras 2 a 4 se presentan varias fotografías tomadas días antes del evento y otras tomadas el día de la tormenta.



Fig. 4_ Balsas de laminación al final de sistema durante las lluvias de 2002

Desde el seguimiento de la zona realizado en los últimos 20 años y mientras se han desarrollado otros proyectos en la zona del Área Metropolitana de Barcelona dentro de TYPESA, es posible afirmar categóricamente que las soluciones de drenaje sostenible, de diseño urbano sensible al agua, etc., son soluciones muy seguras, que tienen la máxima eficacia cuando son realizadas desde la fase de planeamiento de los terrenos y que pueden/deben ser combinadas con las soluciones más tradicionales según solucionen problemas específicos característicos de cada implantación.

Es curioso observar como las herramientas de modelización han mejorado mucho en cuanto a la entrada de datos, rapidez de cálculo, detección de errores, visualización de los resultados, etc., pero siguen estando basadas en modelos hidráulicos como onda cinemática, que ya tienen más de 100 años, y que siguen dependiendo de la calidad de los datos que se les introducen. Por este motivo, sigue siendo básico el que los ingenieros y otros técnicos (con la experiencia suficiente) supervisen tanto los datos de referencia como los resultados para que el producto resultante sea correcto desde todos los puntos de vista.

Aquí también, como en otras ramas, la transversalidad de los equipos, con técnicos de diferentes disciplinas: ingenieros civiles, arquitectos, geólogos, licenciados en medioambiente, también permite que los resultados puedan alcanzar la excelencia en la sostenibilidad de la actuación. 📍