

EXPERIENCIAS

Eje Temático Elegido: Agua y gestión del recurso.

El Manejo del agua de lluvia a nivel de Parcela. Compartiendo experiencias en Ciudades Europeas.

Raquel Perahia⁽¹⁾⁽²⁾; Héctor Rosatto⁽²⁾; Maia Meyer⁽²⁾; Agustina Waslavsky⁽²⁾; Alan Groisman⁽²⁾; Gabriela Moyano⁽²⁾ y Hernan Beé⁽¹⁾

(1) Universidad Tecnológica Nacional. Email: raquepera@gmail.com

(2) Depto. de Ingeniería Agrícola y Uso de la Tierra, Facultad de Agronomía – UBA
Av. San Martín 4453, CABA – CP: 1417. Email: rosatto@agro.uba.ar

Resumen:

El sostenido proceso de crecimiento urbano de las últimas décadas y la moderna construcción de las ciudades se vio acompañado por una acelerada e incontrolada expansión territorial que ha contribuido a su transformación ecológica y la de su entorno inmediato, su región, con visibles saldos de deterioro ambiental y crecientes factores de riesgo. Desde el punto de vista ambiental el territorio presenta una variada alteración antrópica producto del estilo desordenado y heterogéneo del crecimiento, con impermeabilización, pérdida de los espacios abiertos, modificación del paisaje original y su topografía y el relleno de zonas deprimidas que obstruyen y/o dificultan el libre escurrimiento de las aguas. Los esfuerzos aislados realizados para resolver esta situación, sin un manejo integrado del recurso agua, que incorpore los aspectos negativos que el crecimiento poblacional produce cuando no se considera la variable precipitación al proyectar y ejecutar las infraestructuras y las edificaciones, fueron insuficientes. El objetivo de este documento es abordar soluciones sustentables analizando posibles estrategias de aplicación en ámbitos urbanos en particular aquellas que habilitan la gestión del agua de lluvia en la parcela, que permiten incorporar esas técnicas a las estrategias de desarrollo local compartiendo acciones y recursos públicos y privados. El análisis realizado permite establecer que, lograr un buen manejo de las aguas pluviales en una ciudad requiere de la integración de múltiples disciplinas, la decisión política y el sentido de responsabilidad de la ciudadanía. El amplio bagaje de “medidas no estructurales” posibles de implementar, conllevan un gran compromiso proyectual y económico por parte de la actividad privada que debiera ser promovido y reglamentado por las entidades gubernamentales, con normativa acorde a los « tiempos de cambio climático », para acompañar los planes de desarrollo local y estimular un participativo y prometedor resultado.

Palabras Clave: 1 Gestión agua de lluvia, 2 Dispositivos de mitigación.

Antecedentes:

El sostenido proceso de crecimiento urbano de las últimas décadas y la moderna construcción de las ciudades se vio acompañado por una acelerada e incontrolada expansión territorial que ha contribuido a su transformación ecológica y la de su entorno inmediato, su región, con visibles saldos de deterioro ambiental y crecientes factores de riesgo (5).

Desde el punto de vista ambiental el territorio presenta una variada alteración antrópica producto del estilo desordenado y heterogéneo del crecimiento, con impermeabilización, pérdida de los espacios abiertos, modificación del paisaje original y su topografía y el relleno de zonas deprimidas que obstruyen y/o dificultan el libre escurrimiento de las aguas.

Los esfuerzos aislados realizados para resolver esta situación, sin un manejo integrado del recurso agua, que incorpore los aspectos negativos que el crecimiento poblacional produce cuando no se considera la variable precipitación al proyectar y ejecutar las infraestructuras y las edificaciones, fueron insuficientes. Su enfoque se focalizó en el diagnóstico post conflicto antes que en la ejecución de acciones coordinadas de resolución de los problemas, acciones que articulen los cuerpos técnicos sectoriales con los decisores, y con los distintos agentes sociales. Las normativas, sobre todo las más antiguas, no consideraron las características naturales del medio físico, no se determinaron los usos del suelo en función

de su grado de aptitud, y su demanda. Los Sistema de drenaje urbano sustentable (SUDS), difundidos a nivel global surgen de la necesidad de encontrar alternativas sustentables que permitan el escurrimiento, absorción, o retardo de las aguas en llegar a los sistemas de drenaje, mejorando la integración entre lo antrópico y lo natural.

Para la EPA (1), el SUDS, surge con la intención de proteger y mejorar la calidad del agua, evitar las inundaciones, y permitir la recarga de los acuíferos y el desarrollo urbano de calidad en zonas donde el sistema de alcantarillado existente está a punto de saturarse Momparler y Andrés-Doménech (3), mencionan que Los SUDS abarcan un amplio espectro de soluciones que permite afrontar el planeamiento, diseño y gestión de aguas pluviales dando tanta importancia a los aspectos medioambientales y sociales como a los hidrológicos e hidrogeológicos.

Como sostienen Perahia et al. (5), aunque no existe un consenso universal para la clasificación de sus diferentes tipologías, las más recurrentes en la literatura consultada, reconocen las medidas estructurales y no estructurales.

- **Medidas estructurales** Son las que gestionan la escorrentía mediante actuaciones que contengan en mayor o menor grado algún elemento constructivo o supongan la adopción de criterios urbanísticos ad hoc.
- **Medidas no estructurales** Su misión fundamental es la de recuperar la capacidad de infiltración de los suelos, reduciendo el escurrimiento, y de esta manera los procesos de erosión y sedimentación. Por una parte, previenen, la contaminación del agua reduciendo las fuentes potenciales de contaminantes evitando parcialmente el tránsito de las escorrentías aguas abajo y su contacto con contaminantes. Su aplicación puede minimizar significativamente los daños con un costo menor.

En general se proyectan para dar una protección complementaria ante eventos que superan las estimaciones de cálculo y las hipótesis de recurrencias empleadas al dimensionar las tuberías y canales convencionales, además pueden evitar la ocupación de las áreas inundables, lo que en el futuro provocaría daños significativos.

Estas medidas combinadas permiten entre otros, ralentizar los caudales pico, especialmente durante precipitaciones copiosas, mejorar con el filtrado, la calidad del agua de escorrentía y reproducir las condiciones y beneficios del drenaje natural. Para minimizar los daños se estima conveniente combinar las medidas estructurales y no estructurales, buscando la mejor solución factible a fin de reducir los impactos de las crecidas, evitar las inundaciones, la pérdida de riqueza natural mejorando el desarrollo sostenible y la ocupación de la cuenca. Es **objeto** de este documento abordar soluciones sustentables analizando posibles estrategias de aplicación en ámbitos urbanos, en particular aquellas que habilitan la gestión del agua de lluvia en la parcela, que permitan incorporar esas técnicas a las estrategias de desarrollo local compartiendo acciones y recursos públicos y privados.

Experiencias: a fin de reconocer las buenas prácticas en el manejo y gestión de los excesos pluviales a escala local se analizan aquellas experiencias que se pueden compartir y transferir a otras ciudades Latinoamericanas respetando la geodiversidad. Estas acciones, de carácter racional, no son fruto del azar ni de algún fortuito factor externo, son distintivas de la comuna que las origina y constituyen una expresión de la propia capacidad de enfrentar y solucionar conflictos liderando procesos de cambio y modernización (4).

Disposición *in situ* de aguas pluviales en Ciudades Europeas:

En Europa, varios países y regiones han incorporado esta estrategia a normativa urbana. En Dinamarca se estableció “el drenaje local del agua de lluvia”, mientras que en Suecia se impuso “la disposición local de aguas de lluvias”. Ambas entrañan una misma y única idea: cada predio, lote o parcela debe gestionar sus aguas pluviales in situ. O sea que gran parte de las aguas pluviales urbanas se gestiona en suelos de propiedad privada, y esa gestión es responsabilidad exclusiva de sus propietarios.

Las autoridades de las ciudades danesas y suecas exigen que los proyectos, sean arquitectónicos o urbanos, cuenten con los sistemas necesarios para la gestión in situ del recurso pluvial. Así, se evitan excedentes en el sistema y el volumen de las escorrentías pluviales se minimiza significativamente.

Para lograr esos objetivos, en Copenhague se admiten tres alternativas: i) generar superficies permeables en los proyectos que permitan que el agua de lluvia se infiltre al subsuelo directamente en la parcela; ii) ralentizarla o retenerla mediante techos verdes; y iii) almacenarla en tanques para aguas de lluvia con el fin de usarla posteriormente en labores domésticas no potables. (2)

En Estocolmo se manejan estrategias similares, aunque con algunas variaciones. Estas políticas públicas, además de disminuir las escorrentías y, en consecuencia, minimizar el riesgo de inundación, logran otros objetivos: i) reducen la carga de los sistemas de alcantarillado; ii) disminuyen el volumen de residuos líquidos que llega a las plantas de tratamiento; iii) contribuyen en la conservación del nivel freático; y iv) reducen el índice de impermeabilización del suelo, mejorando el drenaje, la percolación y la infiltración de las aguas lluvias al subsuelo, y fortaleciendo el ciclo natural del agua.

En Bélgica sucede algo similar y al igual que en Dinamarca y Suecia, imponen normativas de estricto cumplimiento para regular con precisión su gestión in situ. En este sentido resulta relevante sus recomendaciones prácticas y de simple aplicación que permite la gestión del agua de lluvia a nivel parcelario a fin que la escorrentía de aguas pluviales generada por todas las superficies impermeables sea recogida y llevada a un tanque y/o un campo de infiltración. En el caso de nuevas construcciones, impone la instalación de un tanque, con el fin de evitar la sobrecarga del sistema de la red de drenaje, siendo el tamaño mínimo de este tanque de 33 litros por m² de superficie cubierta (Région de Bruxelles-Capitale).

Finalmente, cabe destacar la legislación suiza, puesto que no surgió en la última década, como en Suecia, Dinamarca, Bélgica o el Grand Lyon, sino que se remonta a mediados del siglo pasado. Se inició en 1961, y luego se elaboró una regulación de actualización acorde en 1991 y en 1998. Una particularidad propia y destacable de esta normativa es su amplia visión, pues además de exigir la gestión in situ de las aguas pluviales —como el caso danés y el sueco—recomiendan su integración como elemento clave para el diseño del paisaje de la ciudad que debe ser incorporado al cada proyecto a fin de facilitar la percolación e infiltración de las escorrentías pluviales al subsuelo.

Resultados y conclusiones:

En las experiencias descritas se observa que cada ciudad adaptó las propuestas a las condiciones hídricas y climatológicas locales, elaborando, para difundir y facilitar su ejecución, guías técnicas alternativas. Con la gestión parcelaria en origen se evitó realizar obras del arte de ampliación de la red en ciudades, con el consiguiente ahorro económico, que hace visibles sus resultados sensibilizando a quienes construyen la ciudad respecto del manejo del agua de lluvia. Finalmente se señala que para mejorar su gestión se requiere de la integración de múltiples disciplinas, la decisión política y el sentido de responsabilidad de la ciudadanía.

Bibliografía referenciada (citada):

1. EPA. 1999. "Preliminary Data Summary of Urban Storm Water Best Management Practices". Office of Water, Unit. Stat. Environ. Protection Agency. Washington DC, EEUU. EPA-821-R-99-012. 210 Pp.
2. European Environment Agency. 2016. "Case study The economics of managing heavy rains and stormwater". In Copenhagen – The Cloudburst Management Plan. Disponible en [http:// www.Climateadapt-eea/europa.eu/metadata/case-studies/the-economics-of-managing-heavy-rains-and-stormwater-in-copenhagen-2013-the-cloudbursts Management Plan](http://www.Climateadapt-eea/europa.eu/metadata/case-studies/the-economics-of-managing-heavy-rains-and-stormwater-in-copenhagen-2013-the-cloudbursts-Management-Plan).
3. Momparler, S. P., & Andrés-Doménech, I. 2008. "Los sistemas urbanos de drenaje sostenible: una alternativa a la gestión del agua de lluvia". Revista Técnica de Medio Ambiente. C&M Publicaciones, 124, Pp. 92-104.
4. Perahia, R. 2015. "Ciudad inclusiva y espacio urbano". XXXVI Congreso Nacional XXI Internacional de Geografía, Rutas Trazadas y Geografías Posibles. Sociedad Chilena de Ciencias Publicado Anales 2015 ISSN 0717 3946 - 99 Pp.
5. Perahia, R.; Rosatto, H.; Meyer, M.; Waslavsky, A.; Viceconte, F.; Laureda, D.; Gamboa, P. y Moyano, G. 2016. "Drenajes Urbanos, Propuestas locales Sustentables". IV Congreso Internacional de Desarrollo Local. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 12 Pp.