

## RESUMEN

# Taller “diseño de infraestructura verde” con actores de Costa Rica



Darmstadt, del 12 al 16 de agosto 2019

En el marco del proyecto “Visión Urbana del Agua” financiado por el Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania (BMBF), se organizó un taller transdisciplinario con representantes del gobierno local e instituciones de Costa Rica. El evento tenía como título “Taller de diseño de infraestructura verde” y se llevó a cabo en Darmstadt del 12 al 16 de agosto. Los objetivos del taller fueron informar los avances del proyecto en el área de estudio en Flores; intercambiar las experiencias de Belén, Flores y Curridabat en la gestión de aguas pluviales e infraestructura verde a nivel municipal; conocer los avances del MINAE y el INVU en la gestión hídrica nacional y la experiencia de CIEDES-UCR en la investigación en temas hidrológicos. Adicionalmente se planificaron visitas técnicas para conocer casos exitosos de implementación de infraestructura verde en Darmstadt.

Los participantes del evento fueron Rafael Oreamuno, Director del Centro de Investigaciones y Estudios en Desarrollo Sostenible de la Universidad de Costa Rica (CIEDES-UCR); David Rodríguez, Director de Desarrollo Urbano de la Municipalidad de Flores; Oscar Hernández, Coordinador de la Unidad de Obras de la Municipalidad de Belén; José Retana, Jefe de Protección del Medio Ambiente de la Municipalidad de Curridabat; Gabriel Rodríguez del Viceministerio de Agua y Mares del Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE); Erick Calderón, Director de Urbanismo y Vivienda del Instituto Nacional de Vivienda y Urbanismo (INVU) y todo el equipo de VISIÓN URBANA DEL AGUA.



*Participantes del taller “Diseño de infraestructura verde” en el salón del departamento de Ingeniería Ecológica en la Universidad Técnica de Darmstadt Alemania*

---

## Día primero

El día lunes 12 de agosto se dio inicio al taller, el Prof. Dr.-Ing. Jochen Hack dió las palabras de bienvenida y presentó los antecedentes y objetivos del proyecto, también presentó a los miembros del equipo VISION URBANA DEL AGUA. David Rodriguez continuó el taller presentando la gestión de aguas pluviales en el canton de Flores. Se finalizó informando sobre la delimitación del area de estudio en Flores y los avances en el establecimiento de sistema de monitoreo y recolección de información de línea base para obras piloto en Llorente, que ha realizado el equipo VISION URBANA DEL AGUA con apoyo de la municipalidad de Flores.



*Izquierda: Prof. Dr.-Ing. Jochen Hack haciendo apertura del taller. Derecha: David Rodriguez de la Municipalidad del Flores presentando la gestión de aguas pluviales en la municipalidad.*

## Día segundo

El día martes 13 de agosto se destinó a realizar visitas de campo en Darmstadt, por la mañana se realizó un recorrido por el río Darmbach y el lago artificial “Woog”. La visita fue guiada por Jutta Habermann, Presidenta de la Asociación del Río Darmbach y tenía como objetivo conocer la experiencia de renaturalización del río, que se ha venido realizando desde hace 10 años. El recorrido finalizó en el lago Woog, donde se represan las aguas del río para aprovecharlas para balneario y recreación de los habitantes de la ciudad de Darmstadt.

Por la tarde se visitó el “waldspirale” en español “bosque en espiral”, un edificio residencial icónico de Darmstadt, diseñado por el artista austriaco Friedensreich Hundertwasser y construido por la empresa de viviendas Bauverein Darmstadt, su construcción se finalizó en el año 2000 unos meses después de la muerte del reconocido artista. El edificio “Waldspirale” cuenta con 105 apartamentos de vivienda y garaje subterráneo para los residentes. La característica principal del edificio es su forma en “U” y su techo verde diagonal plantado con césped, arbustos, flores y árboles, que se alza como una rampa a lo largo de la forma “U”. El patio en el interior de la “U” contiene una zona de juego para los niños residentes y un pequeño lago artificial donde drenan las aguas de lluvia interceptadas por el techo verde.



Participantes del taller “Diseño de infraestructura verde” en puente peatonal Lichtwiese durante el recorrido por el río Darmsbach, guiado por Jutta Habermann.



Participantes del taller “Diseño de infraestructura verde” en el lago Woog de Darmstadt durante recorrido por el río Darmsbach, guiado por Jutta Habermann.

Edificio habitacional “Waldspirale” en Darmstadt, diseñado por el artista austriaco Friedensreich Hundertwasser y construido por la empresa de viviendas Bauverein Darmstadt, cuenta con 105 apartamentos de vivienda.



La particularidad del “Waldspirale” es su forma en “U” y su techo verde diagonal plantado con césped, arbustos, flores y árboles, que se alza como una rampa a lo largo de la forma “U”.



## Día tercero

El día miércoles 13 de agosto el equipo VISIÓN URBANA DEL AGUA presentó posibles diseños de instrumentos políticos y económicos para la promoción de infraestructuras verdes. Con este objetivo se realizaron diversas actividades participativas relacionadas al carácter multifuncional y multisectorial de las infraestructuras verdes municipales. Por medio de dichas actividades se logró también entender las barreras (culturales, políticas, cognitivas, técnicas y económicas) de dichas infraestructuras en Costa Rica. Así mismo se recalcó la importancia de las valoraciones económicas de servicios ecosistémicos y el desarrollo de una visión comunitaria para alentar posibles alternativas de financiación y soporte social para políticas más sostenibles.



*Participantes del taller “Diseño de infraestructura verde” realizan actividades participativas relacionadas a modelos económicos y políticos que pueden promover dichas infraestructuras en Costa Rica a nivel municipal*

En la tarde de ese mismo día se contó con la participación de José Retana, jefe de Protección del Medio Ambiente de la Municipalidad de Curridabat, quien dió a conocer el desarrollo del protocolo de Aceras Dulces en Curridabat. Dicho protocolo tiene como objetivo favorecer a los polinizadores y potenciar los servicios ecosistémicos urbanos en la restauración del paisaje y el amortiguamiento de los efectos climáticos. Ésta experiencia vanguardista permitió a los participantes del taller conocer políticas que promueven ciudades más resistentes y capaces de adaptarse al cambio climático. Así mismo se contó con la experiencia de Fabiola Siering, estudiante de Ingeniera Ambiental de la TU Darmstadt, quien tuvo la oportunidad de presentar los resultados de talleres y entrevistas con los residentes de Llorente relacionados con el co-diseño de infraestructuras verdes.



*Fabiola Siering, estudiante de Ingeniera Ambiental, presenta resultados de talleres con los residentes de Llorente relacionados con el co-diseño de infraestructuras verdes*

## Día cuarto

El jueves 15 de agosto se dedicó a las experiencias de Costa Rica con la infraestructura verde y el manejo de los ríos. Inicialmente, Gabriel Rodríguez presentó los esfuerzos nacionales para mejorar la calidad del agua en Costa Rica. Estos incluyen numerosos proyectos sobre el tratamiento de aguas residuales, el monitoreo de la calidad del agua en los ríos y el nuevo sistema de foros de gobernabilidad del agua. Luego presentó la nueva Estrategia Ríos Limpios. Se centra principalmente en la protección de los ecosistemas fluviales urbanos.

Posteriormente, Erick Calderón presentó los proyectos actuales del INVU. Se trata de integrar elementos de infraestructura verde como parte de la multifuncionalidad de la construcción de viviendas. En comparación con proyectos anteriores, se ha producido un cambio de paradigma hacia una situación de vivienda densa pero agradable.

Después del almuerzo, Rafael Oreamuno de la UCR presentó los resultados de su investigación dentro de CIEDES e la UCR. En primer lugar, presentó cifras sobre la influencia de la urbanización de los cursos fluviales en la respuesta hidrológica a las lluvias. También ofreció fórmulas para calcular la escorrentía superficial. Al final, promovió su idea de un Código Hidrológico, que ayuda a incorporar los aspectos hidrológicos en la planificación del futuro desarrollo urbano.

Oscar Hernández, de la Municipalidad de Belén, dio una conferencia sobre un sistema de alerta temprana de inundaciones del río. El sistema ayuda a la Municipalidad de Belén a detectar eventos de inundaciones hasta una hora antes de su llegada a través de una red de sensores a lo largo del río. Este sistema es también un ejemplo de cooperación intermunicipal exitosa.

Por la tarde, se programó un viaje voluntario a Frankfurt, en lo cual los participantes no sólo observaron la integración del río Main en la vida cotidiana de la ciudad y sus habitantes, sino que también disfrutaron de especialidades culinarias de la región.



*Izquierda: Ing. Oscar Rodríguez realizando su presentación sobre la gestión de aguas pluviales en Belén y sistema de alerta temprana en el río Quebrada Seca. Derecha: Ing. Rafael Oreamuno realizando su presentación sobre la hidrología del río María Aguilar y el Código Hidrológico del Colegio Federado de Ingenieros y Arquitectos de Costa Rica.*

## Día quinto

El último día del taller comenzó con una visita al distrito K6.1 Kranichstein en Darmstadt. Este distrito es considerado como un modelo de desarrollo urbano. Durante la planificación y la ejecución se hizo especial hincapié en los conceptos de sostenibilidad. En esta zona residencial se unen las zonas pacificadas de tráfico, muchas zonas verdes y conceptos de convivencia integral, así como un concepto energético muy eficiente. Durante la sesión de la tarde, se analizaron en detalle los elementos desarrollados en K6.1 y se discutió su viabilidad en Costa Rica.

Hubo un gran acuerdo sobre los obstáculos reglamentarios y económicos para la ejecución de esos proyectos en Costa Rica. Los responsables de la toma de decisiones eran conscientes del problema y estaban interesados en encontrar soluciones, pero también surgieron obstáculos socioeconómicos que dificultaban la convivencia basada en la confianza. El taller terminó con una cena exquisita de comida típica de la región.

*Discusión final sobre obstáculos y limitaciones para la implementación de infraestructura verde en Costa Rica.*



*Recorrido por el Distrito K6.1 Barrio Kranichstein en el norte de Darmstadt.*







*Foto del grupo de participantes costarricense en el icónico Mathildenhöhe en Darmstadt.*

## **Conclusión**

El objetivo principal del taller fue el intercambio de experiencias entre el grupo de investigación Visión Urbana del Agua y contrapartes costarricenses, entre ellos, tomadores de decisiones institucionales. Gracias a una dinámica de equipo fuertemente orientada a las soluciones, este objetivo fue alcanzado. El intercambio de experiencias y las numerosas rondas de debate ofrecieron espacio suficiente para definir los retos principales y las nuevas soluciones.

El grupo de investigación también se benefició enormemente del taller, se fortaleció la conciencia sobre los problemas locales con miras a la aplicación planificada de las soluciones basadas en la naturaleza. El contenido de los debates proporcionó nuevas perspectivas sobre el status quo actual y los requisitos reglamentarios. De este modo, la instalación de proyectos concretos se acercó un poco más. También se han recopilado nuevos enfoques de investigación, gracias a intensos debates, se ofrecieron nuevas perspectivas sobre temas conocidos y se pusieron de relieve aspectos aún desconocidos.

Finalmente, el intercambio personal ofreció la oportunidad de conocerse mejor. Esto hizo que los objetivos del proyecto de investigación fueran más claros para los participantes. Los participantes también pudieron establecer una mejor red de contactos entre sí. Esto también puede tener un efecto positivo en la implementación del proyecto de investigación en Costa Rica. En su evaluación personal del taller, todos los participantes estuvieron de acuerdo en que el trabajo conjunto fue fructífero. Se hizo especial hincapié en la creación de redes de diferentes disciplinas y en la mezcla de enfoques teóricos con la adquisición de experiencia práctica, como contribución al enfoque transdisciplinario en la implementación de elementos de Infraestructura Verde, el taller puede considerarse un gran éxito.