

# Techos vivos, ecología y confort

Arq. Armando Gross  
Taller de Bioconstrucción TABI (UNC)  
Gabriel Vaccaro  
Programa Tecnologías Sustentables INTI

Generar transferencia de técnicas y tecnologías de la bioconstrucción hacia la construcción convencional es posible. Un caso concreto que aporta soluciones a corto plazo a la eficiencia energética de un edificio o vivienda es la cubierta vegetalizada, techo verde o vivo, también denominado terraza ajardinada.

Las condiciones ambientales urbanas necesitan de los beneficios que provee una cubierta verde. Podríamos ubicarlos como una tendencia mundial, y aunque en nuestro país es novedoso, la demanda de techos vivos aumenta notablemente.

Si investigamos las cubiertas de las construcciones tradicionales antiguas encontraremos que mayormente se usaba como carga y aislante térmico una capa de tierra. Las investigaciones sobre habitabilidad le asignan a los techos una incidencia de entre un 25 y un 30 % del confort térmico de la vivienda.

Con el avance de las tecnologías de impermeabilización resulta posible y económico la realización de cubiertas verdes. En el mercado actual existen diversos productos que se consideran imprescindibles a la hora de resolver un techo vivo, pero si se estudian los casos y se aplica un poco de creatividad, muchos materiales pueden ser reemplazados por productos de fabricación nacional y bajo costo. Es factible emplazar techos vivos en la mayoría de las cubiertas existentes, previo análisis de carga, pendientes y bajadas pluviales. Como en toda obra, es mejor concebir este tipo de resolución en la etapa de proyecto y comprobar allí que los costos de ejecución no superan de manera significativa los de una cubierta tradicional, sin ponderar hasta aquí las utilidades que brinda.



Techo verde en Canadá

### Algunos de los beneficios del techo vivo son:

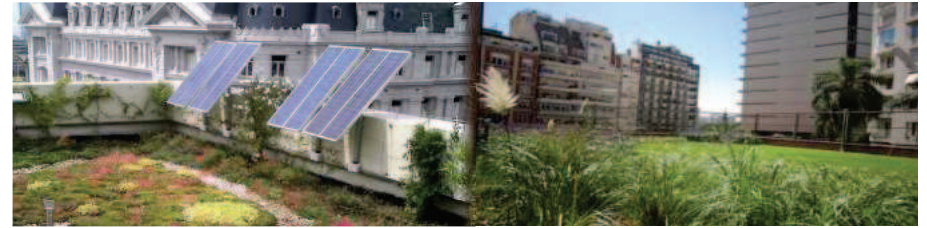
- La prestancia térmica confortable, tanto para la vivienda como en su entorno.
- Regula naturalmente temperatura y humedad, permitiendo el ahorro energético en aclimatación.
- Aporta oxígeno a la atmósfera y disminuye la contaminación del aire.
- Embellece y armoniza a su entorno y el paisaje.
- Mitiga el efecto "isla de calor", un problema cíclico en las ciudades.
- Retarda y filtra el escurrimiento de aguas pluviales aliviando los caudales de drenaje.
- Protege la membrana hidrófuga de los rayos UV, perpetuando su vida útil.



Cubierta en la Provincia de Buenos Aires. Reynaldo Biscia, Construcciones B



Ecobarrio Villa Sol, Salsipuedes, Córdoba.



Cubierta en la Ciudad de Buenos Aires. Reynaldo Biscia, Construcciones B

Escuela N° 6 "French y Beruti" Ciudad de Buenos Aires.

Según la profundidad del sustrato y el grado de mantenimiento requerido, existen al menos dos tipos de planteo de techo vivo posibles: **extensivos o intensivos**. Los primeros son livianos, de bajo mantenimiento, no transitables y poblado por especies vegetales que demandan poca humedad y entre 5 y 10 cm de sustrato pobre en nutrientes. Los intensivos en cambio podrían ser transitables, con sustratos espesos y especies más diversas, precisan un soporte reforzado, mantenimiento, riego, y brindan las cualidades ambientales propias de un jardín.



Facultad de Derecho, USA.

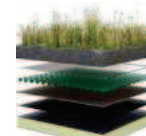


Centro Verde, Av.General Paz y Cantillo, CABA

### Componentes comunes de un techo vivo

Un techo vivo es técnicamente una cubierta invertida, es decir que si por lo general se encuentra primero el aislante hidrófugo y luego el aislante térmico, aquí sucede a la inversa, y es muy sencillo de resolver:

- Soporte estructural, el existente o proyectado (sobrecarga s/c. 150-180 kg/m<sup>2</sup>)
- Barrera de vapor
- Membrana impermeable transitable
- Barrera contra raíces
- Sistema de drenaje
- Filtro
- Medio de crecimiento
- Capa vegetal



Dependiendo del proyecto, necesidad y recursos económicos se pueden reemplazar y agregar materiales.



Cubierta viva sobre techo de chapas Municipalidad de Alta Gracia. Colectivo TABIUNC Estudio Van-Gross.

Existen en el país distintos grupos de investigación dedicados al estudio del comportamiento de las comunidades vegetales, el desempeño de sustratos y las diferentes contenciones posibles. Uno de los que investiga en Córdoba es el IRNASUS (Instituto en Recursos Naturales y Sustentabilidad) constituido por investigadoras del Conicet y la Universidad Católica de Córdoba. Entre sus objetivos se encuentra el mejoramiento del germoplasma nativo para la intervención de espacios urbanos de bajo mantenimiento, el desarrollo de sustratos livianos para uso específico y el diseño de contenedores (bateras) para sistemas modulares de bajo mantenimiento.

Otro de los grupos que investiga y ejecuta cubiertas verdes es el Taller de Bioconstrucción de la UNC (TABI). Recientemente instalaron 90 m<sup>2</sup> de techo vivo sobre una cubierta de chapa existente en las oficinas municipales de Alta Gracia. El arquitecto Armando Gross explica que hubo que diseñar bastidores que cooperaran con la distribución de las cargas y reforzar la estructura para verificar la sobrecarga. También trabajaron sellando y vendado la cubierta existente, utilizaron diferentes capas de sustrato que contemplaran tanto la retención de humedad como la liviandad, la disponibilidad de nutrientes y el hospedaje de microorganismos. "Si bien el principio es siempre el mismo, lo interesante de cada cubierta viva es el sentido común y la imaginación en las resoluciones posibles", comenta Gross.

El INTA también cuenta con líneas de investigación, y desde su Instituto de Floricultura ya publicó algunos documentos sobre resultados de investigaciones en plantas y sustratos para techos del tipo extensivo. Cabe además mencionar que, desde el 2016, existe en el municipio de Córdoba una ordenanza que establece la obligatoriedad de instalar cubiertas verdes en terrazas de más de 400 m<sup>2</sup> y edificios industriales e instituciones de más de 600 m<sup>2</sup> cubiertos en los distritos 1, 2, 3, 4 y 6. La ordenanza prevé un plazo de adecuación de tres años, la incorporación de especies vegetales de tipo alimenticio y beneficios impositivos para quienes se adecúen en forma voluntaria.

Aunque en los países escandinavos los techos vivos son tradición desde hace siglos, los techos verdes modernos son una tendencia relativamente reciente en ciudades preocupadas por su calidad de vida, tanto por su valor estético como ambiental.

El avance local de estos sistemas de ingeniería dependerá del trabajo multidisciplinario que desde la arquitectura, la tecnología, la botánica y la política pública se siga realizando.