

Ciudad sostenible, renovables y verde urbano (I)

La dinámica socio-política de la mayor parte de ciudades no facilita una relación fluida entre el administrado y los poderes locales. En la mayoría de las ciudades que tienen aprobada la Agenda 21 Local las buenas intenciones no han pasado de ser en el mejor de los casos más que algunas actuaciones simbólicas. Sin embargo, también es cierto que este inmenso potencial de sostenibilidad urbana nos ha dejado en una colección de experiencias que sumándolas nos permitirían dibujar el prototipo de la ciudad ecológica o sostenible. Sin ánimos de ser exhaustivos pero con la intención de que sirva de referencia se detallan estas posibilidades reales para que las ciudades avancen en el camino de la sostenibilidad.

Energía renovable en las alturas eólica y solar

Los rascacielos a partir de alturas de 100 m podrían estar dotados de turbinas eólicas. El viento a esta altura en muchas zonas toma ya velocidades superiores a los 10 m/s con lo cual las microturbinas pueden funcionar en su punto óptimo y ahorrar hasta un 5 % de la energía total consumida por el edificio. Los ejemplos en el ámbito de la energía eólica son menos importantes pero disponen de microturbinas muy elegantes. En el campo de la captación fotovoltaica los desarrollos son muy variados y disponemos de muchas posibilidades de integración arquitectónica.



Ejemplos de micro turbinas eólicas para instalar en edificios urbanos como la [Turby](#), la [Swift](#) y la [Enflo](#) (española).

- Pérgolas solares. Los paneles fotovoltaicos capaces de convertir la radiación lumínica en energía eléctrica constituye una de las tecnologías alternativas más interesantes para convertir las ciudades en productoras de energía renovable. Las cubiertas de los edificios pueden ser utilizadas para colocar pérgolas fotovoltaicas convertidas en centrales energéticas distribuidas. Además, al quedar físicamente elevadas de la cubierta, no la imposibilitan para otros usos. Incluso, con la tecnología de los módulos vidrio [para integración arquitectónica](#) se podrían ubicar sobre cubiertas verdes. El formato de paneles fotovoltaicos elevados puede adaptarse a marquesinas, cubiertas de aparcamientos y otras estructuras urbanas útiles para la captación solar. En realidad, las ciudades deberían incluir entre las funciones básicas (alojamiento, ocio, movilidad, etc.) la de producir energía renovable. El Grupo de Científicos y Técnicos para un

Futuro No Nuclear han calculado que para producir toda la energía eléctrica que el año 2003 fue generada con centrales térmicas de combustibles fósiles y nucleares en Catalunya (31.489,3 GWh) requeriría instalar una potencia solar fotovoltaica de 18.401 MWp que ocuparían una superficie total de 184 km² o, lo que es lo mismo, un cuadrado de 13,6 km de lado. En otras palabras cubrir el 0,57% del territorio catalán.



Lucernario con vidrio fotovoltaico de la empresa [Onyx](#) del edificio [Lucia de Valladolid](#) con una superficie total de 208 m² capaz de generar 15.285 kWh de electricidad solar.

- Captación solar térmica para agua caliente sanitaria. Otra de las tecnologías apropiadas para reducir el consumo energético urbano es la captación solar para calentar agua tanto para uso sanitario (duchas, lavadoras, etc.) como para climatización de piscinas de centros deportivos. España está en la cola de la implantación de esta tecnología que se instala esencialmente en las cubiertas y tejados de las casas. Los nuevos captadores solares con tecnología de tubos de vacío permiten reducir la superficie para calentar el agua caliente de una familia y aumentan las posibilidades de apoyo a la climatización.

Energías renovables en el subsuelo

Cada vez son más las ciudades que se apuntan al uso de la energía solar almacenada en el subsuelo. Producto de la evolución de la radiación solar a lo largo del año a una profundidad de entre 15 y 30 metros hay una temperatura constante que se corresponde con la media anual de la región. En nuestro país esta puede ser entre 15 y 17 °C. Intercambiar este calor para reducir el consumo energético es lo que permiten las llamadas bombas de calor geotérmicas. Para su aprovechamiento tan sólo es necesario perforar pozos bajo los edificios. Requiere de empresas especializadas.

Verde en las alturas: fachadas y tejados

Las cubiertas de los edificios tradicionalmente han sido para protegerlo de las inclemencias climatológicas. El concepto de cubiertas verdes recupera estos espacios en las alturas de la ciudad para convertirlos en superficies de captación de CO₂, de recuperación de agua de lluvia o para el cultivo de plantas comestibles. Las cubiertas verdes también contribuyen a reducir la dependencia energética de los edificios pues mejoran el aislamiento de las mismas. Un tejado verde es esencialmente un jardín en las alturas lleno de vegetales y puede incluir elementos de captación de energía renovable, recogida de aguas pluviales y cultivo de alimentos. Existen

numerosos ejemplos ya en todo el mundo, y hay proyectos emblemáticos como el Green Roof de la [Earth Pledge Foundation](#).



Las posibilidades de los tejados verdes van desde una pequeña cubierta pasando por la de un edificio singular hasta las de rascacielos como demuestran estas imágenes sacadas de un [interesante artículo](#) en inglés.

Las experiencias, libros y empresas dedicadas a la construcción de tejados verdes son apabullantes (1) (2) son apabullantes y también nuestro país. Aunque todavía bastante desconocidas en nuestro país, existe una [asociación](#) y se dispone de bibliografía en español. Las fachadas, por diversas razones no se consideran habitualmente como un elemento que pueda aportar beneficios ambientales. En este sentido existe tanto la posibilidad que la misma integre jardinería básica por motivos estéticos como elementos para el cultivo de plantas comestibles. Las fachadas verdes tanto en rascacielos como en casas pueden colaborar a reducir el gasto energético del edificio, a mejorar su estética e incluso ser un referente emocional para los habitantes de una población. En las ciudades donde el cielo nos queda a menudo fuera del alcance visual así como el horizonte de paisaje fuera de la misma, las fachadas verdes pueden reconfortarnos y serenar nuestras preocupaciones. Para las fachadas verdes es imprescindible un correcto manejo de la vegetación y para ello es fundamental elegir sistemas de cultivo o jardineras que sean vitalizantes para las plantas.

La ciudad verde y comestible

Convertir los espacios verdes de la ciudad en no sólo oasis para plantas y animales sino también poderlos usar para cultivar hortalizas es el embrión de diferentes posibilidades de los cuales hay ejemplos en muchas partes del planeta.

- Jardines comunitarios. La visión del suelo urbano útil sólo para ser edificado conlleva a la selva de cemento donde no hay espacios para respirar. Desde siempre, incluso ciudades de alta densidad como pueden ser Venecia o Nueva York han dejado parcelas para que se convirtieran en jardines comunitarios. Lamentablemente, no siempre se sabe aprovechar estos espacios que pueden ser convertidos en verdaderos vergeles urbanos e islotes de biodiversidad. La acción comunal para recuperar estos espacios suele ser esencial. Este es el caso del movimiento [Green Guerilla](#) que en Nueva York ha logrado recuperar más de 200 espacios marginales para convertirlos en jardines y huertos urbanos.



Joan Carulla, un hombre ejemplar de Barcelona que dispone de una terraza huerto de más de 400 m² cultivada de una forma que merece todos los homenajes por su integridad.

- Balcones comestibles. Muchos edificios que no han sido diseñados para albergar elementos ecológicos pueden, sin embargo, aprovechar espacios tradicionales en muchos de ellos como son los balcones para convertirlos en espacios de cultivo de hortalizas para el consumo propio. En función de las medidas del balcón existen recipientes adaptados.
- Espacios verdes urbanos comestibles. En algunos municipios los tradicionales espacios verdes ajardinados con plantas ornamentales han sido substituidos por plantas hortícolas que puedan ser cultivadas por los vecinos. Una de las técnicas más interesantes para el diseño de espacios verdes urbanos es la técnica de la llamada “[parada en crestall](#)” del mallorquín Gaspar Caballero. Existen varios municipios no sólo mallorquines que se han apuntado a este planteamiento.
- Parques públicos comestibles ([public edible parks](#)) son plantaciones de árboles frutales (manzanos, perales, melocotoneros, cerezos, ciruelos, etc.) en espacios verdes públicos destinados a que la ciudadanía pueda aprovecharse de los frutos de los mismos. Algunos de los proyectos realizados hasta ahora se basan en los principios de la [permacultura](#) (esta ciencia ofrece soluciones con un enfoque positivo orientado hacia las soluciones con un sistema integrado y en evolución de plantas perennes para que se perpetuen y de especies animales útiles para el ser humano) y en concreto de las técnicas del bosque comestible (forest garden). Toda la vegetación dentro de estos parques es comestible y perenne. A los 3-5 años de su plantación el parque frutal puede convertirse en un espacio que con un mínimo mantenimiento permitirá al público gozar de las delicias de buenas frutas recién cogidas.
- Granjas urbanas son pequeñas explotaciones agrarias aprovechando espacios no urbanizados en la ciudad para fomentar el autoabastecimiento de verduras, frutas o huevos. A raíz de estas iniciativas en algunos casos se han organizado [entidades que conectan](#) la producción agrícola cercana con las comunidades de vecinos o familias que viven en la ciudad. Algunas granjas urbanas tienen una función demostrativa y [pedagógica](#).

Artículo elaborado por la redacción de terra.org. Fotos: Fundación Tierra y varias fuentes.