

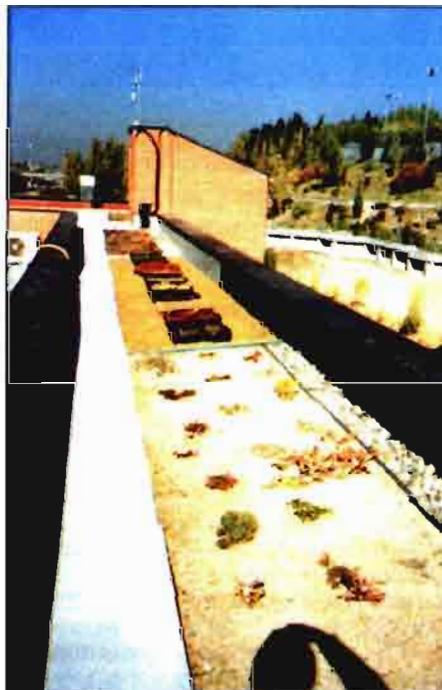
# DE LA CANALIZACION SUBTERRANEA AL REVERDECIMIENTO AEREO

por: Wolfgang Rudolf\*

Las superficies urbanizables son caras. Sobre todo en los centros urbanos, cada centímetro cuadrado se vende a precio de oro. Esto lleva a un uso intensivo de la superficie, el que a su vez determina que los espacios naturales dentro de las áreas urbanas sean desplazados con consecuencias de sobra conocidas, como el incremento de las alergias y enfermedades respiratorias originadas por la contaminación atmosférica. La naturación de edificios y construcciones puede contribuir a mejorar esta situación, pero los inversores reaccionan con inquietud frente a consecuencias técnicas imprevisibles y a los posibles costes.

Las condiciones medioambientales de los habitantes de las ciudades se han ido alterando a lo largo de la Historia. Una de las fases de cambio más radicales, en lo que a la estructura de los pueblos y ciudades respecta, es el largo período que llevó desde la Edad Media hasta la Era Industrial. Durante el primero de estos períodos uno de los aspectos centrales que caracterizaba a las ciudades era la ausencia de canalizaciones subterráneas, con la consecuente aparición reiterada de peste y otras enfermedades infecciosas.

De una forma similar, la ciudad industrial moderna se caracteriza por liberar buena parte de los residuos de su actividad a la atmósfera, y no precisamente los de menor peligrosidad. Nos referimos aquí, por ejemplo, a los gases de escape de los vehículos, a los humos procedentes de la actividad industrial y de las calefacciones, al polvo que se origina por el desgaste de los neumáticos y cintas de frenos, etc.; que son responsables de numerosas alergias y enfermedades de las vías respiratorias. La disminución de las emisiones individuales de vehículos y otros emisores mediante el uso de filtros y catalizadores se verá más que compensada en el futuro por el incremento del número de estas fuentes emisoras.



El enverdecimiento de edificios es "rentable"

La combinación de vegetales con construcción data del 2600 a.d.J.

Plantas y edificios compiten por la superficie

Este tipo de desechos se acumulan en el medio a lo largo de los años y las décadas; se depositan sobre calles y superficies construidas, que no están en condiciones de retenerles e inciden, una y otra vez, de forma cíclica, sobre las vías respiratorias de los habitantes. El ruido, la falta de humedad atmosférica y la temperatura excesiva en el verano son otros factores que contribuyen a hacer la permanencia en las grandes ciudades incómoda e insalubre. La arquitectura funcional estereotipada, en particular aquella que utiliza grandes superficies planas de hormigón, contribuye a que estas condiciones hagan aún más extremas e incrementa el «stress».

Recordemos que en la Edad Media, antes de la aparición de la peste y otras epidemias, la construcción de canalizaciones subterráneas se habría considerado como una utopía. Esto se convirtió, con el paso del tiempo y frente a la problemática concreta, en una necesidad ineludible. Los propietarios de inmuebles y los ayuntamientos actuales se encuentran actualmente frente a un problema de características similares, cuya dimensión y significado no va en zaga del que enfrentaron los constructores medievales. Los proyectos urbanos deben tener como objetivo enfrentar los problemas sociales, sanitarios y medioambientales de la ciudad, o seremos testigos de cómo, mediante una creciente «frustración» urbana, se acelera la fuga de la población hacia los barrios periféricos, con un paralelo vaciamiento de las zonas urbanas centrales, aparición de bolsones de miseria y/o criminalidad en esos centros urbanos y progresiva disminución de valiosas superficies verdes naturales ubicadas en la proximidad de las ciudades. Este desarrollo está contrapuesto a los intereses tanto de los propietarios de inmuebles como de la comunidad en general.

### UNA CANALIZACION EN EL AIRE

¿Sería posible aportar a la resolución de estos problemas mediante la instalación de una «canalización aérea»? ¿cómo funciona una instalación de este tipo?

(\*) Universidad de Humboldt. Berlín (Traducción: Dr. Miguel Merino. Universidad de Humboldt).



## Recientemente se han desarrollado materiales aislantes a prueba de raíces

te los milenios en que el objetivo principal de las construcciones era simplemente el ofrecer refugio frente a los elementos, era la disponibilidad de materiales como madera y piedra, pero también árboles y plantas, lo que determinaba el tipo de estructuras a construir, las cuales estaban forzosamente muy vinculadas a las condiciones naturales de la zona en donde se realizaban. Aun hoy día se pueden observar en muchos países formas de construcción «primitivas» que aprovechan estructuras naturales existentes como grutas o galerías subterráneas, o materiales tales como madera, barro, arcilla, turba, acompañados o no de la vegetación local.

La combinación de construcción con vegetación en sus distintas formas posibles ha producido en el pasado asombrosos desarrollos. Las descripciones más antiguas disponibles sobre este punto se originan en Egipto y Persia y datan aproximadamente del año 2600 a.d.C. Se conjugaban entonces las necesidades de la vivienda con las de una economía de subsistencia, lo que llevaba a que se integrasen dentro de los recintos habitables la vegetación de un jardín o huerto, apreciados tanto por la sombra y confort que suministraban como por sus frutas y hortalizas.

Lo que en un principio fueron modestos jardines con vegetación austera, fueron transformándose, con el paso del tiempo, en instalaciones más sofisticadas. Decisivo para ello fue la invención de sistemas de riego, basados en acueductos, pozos, canales y otras obras de ingeniería complejas.

Una de las Siete Maravillas del Mundo antiguo fueron los jardines colgantes de Babilonia, que llevaban el nombre de la reina Semiramis, construidos entre los años 605 y 562 a.d.C. Otro ejemplo histórico notable de jardines lujosos construidos sobre bóvedas de edificios lo constituye el palacio de Bah-i-Thakt en Schiras (India). Esta resumida historia de jardines intensivos construidos sobre azoteas y techos se continúa con el Palacio Venezi en Roma (1467), con los diseños de pirámides cubiertas con extensos jardines de Olivier de Serres (1600) y de allí directamente a las azoteas ajardinadas sobre las habitaciones y bóvedas de los castillos de Passau y Nürnberg.

Los jardines instalados por Ralph Hancock en la tercera década del Siglo XIX sobre el Rockefeller Center de Nueva York

¿cuáles serían sus costos y sus efectos?

Aun desde nuestra perspectiva actual, la instalación de canalizaciones subterráneas en las ciudades medievales aparece como un proyecto de grandes dimensiones, tanto desde el punto de vista de su dificultad técnica como del volumen de la inversión necesaria. Fue necesario que la contaminación de las ciudades y las enfermedades causadas por ella aumentasen hasta rebasar los límites de lo tolerable para que se cambiasen los criterios que permitan medir la «rentabilidad» de un proyecto de tales características. La ciudad contemporánea necesita no sólo un cambio paradigmático en la forma en que encara la forma de construir y/o tratar las superficies edificadas, sino también en la consideración de la rentabilidad del enverdecimiento —o naturación— de edificios.

El aire urbano está siendo permanentemente recargado con sustancias tóxicas y cancerígenas, sin que exista un sistema eficiente para neutralizar estos desperdicios industriales. Mediante la instalación de superficies con vegetación sobre edificios (naturación), no obstante, se pueden alcanzar una serie de efectos positivos en relación con este problema.

- «Peinado» mecánico de partículas sólidas tóxicas por la superficie de las plantas.
- Fijación permanente de estas partículas, que son retiradas de esta forma de la circulación atmosférica.
- Reducción de la toma y cesión de calor por los edificios.
- Almacenamiento de agua de lluvia en el sistema de naturación (planta-sustrato) y liberación progresiva de la misma hacia la canalización o evaporación gradual.

En el caso de la naturación de grandes áreas edificadas es posible valorar, desde el punto de vista de los propietarios individuales de los edificios y también de la comunidad en general, los beneficios económicos que surjan de este tipo de intervenciones, e incorporarlos en los cálculos de rentabilidad de las mismas.

En resumen: la respuesta a muchos de estos problemas que afligen actualmente a las aglomeraciones urbanas puede encontrarse en la difusión masiva del procedimiento de naturación de edificaciones. De la misma forma que antes de la introducción generalizada de las canalizaciones se recurrió a soluciones parciales para aliviar el problema (construcción de fosas sépticas, por ejemplo), existen desde hace cientos de años en distintos países variadas formas de combinación de la arquitectura con la vegetación, que pueden ser consideradas arquetípicas de una naturación extensiva de grandes áreas edificadas a desarrollarse en el futuro.

A lo largo del desarrollo de las distintas formas de organizar espacialmente las construcciones hasta llegar a la ciudad contemporánea se han ido alterando las condiciones ambientales para el desarrollo de las plantas que conviven con los edificios de esas áreas, y también el tipo de materiales utilizados para levantar esas construcciones.

### LA HISTORIA DE LA NATURACION DE AREAS EDIFICADAS

El desarrollo histórico de la estructuración y utilización de superficies edificadas está en una estrecha vinculación con los deseos de los hombres y su deseo de influir sobre la naturaleza y el paisaje. Duran-

## NATURACION URBANA

han sido continuados por los de la Sociedad «Schering», los de la Casa «Hundertwasser» en Viena y los del ICC en Berlín.

Con la introducción por parte de Carl Rabbitz en 1867 de una patente para la impermeabilización de azoteas horizontales, que fue presentada en la Exposición Mundial de París de ese año, se comienza un desarrollo que ha conducido a considerables contradicciones y conflictos durante más de 100 años. Este desarrollo lleva el problema del área estrictamente del diseño a uno de aspectos tales como la problemática física de las edificaciones de estas características.

Originariamente la vegetación desarrollaba una función protectora de la edificación (sombreado de edificios, protección contra el viento y la lluvia, etc.); pero con la aparición de nuevos materiales, domesticación de nuevas especies vegetales y cambios en su disposición (jardines elevados, terrazas con vegetación), la vegetación ha comenzado a ser percibida como un elemento destructivo de las construcciones.

### ¿ESTA LA ARQUITECTURA REÑIDA CON LA VEGETACION?

La perforación por parte de las raíces de plantas de la superficie de los edificios y/o de la capa impermeabilizante de las azoteas y las goteras que se originan por esta causa, así también como la aparición de humedades provenientes de los cimientos y la propensión de las fachadas al deterioro por estas causas y otras similares condujo a una serie de perfeccionamientos técnicos, de tal forma que hacia fines del siglo XIX se había ya desarrollado una arquitectura incompatible con la vegetación. Esta vegetación, en la medida que no estuviese contenida en macetas, fue declarada enemiga de los arquitectos, planificadores y diseñadores de edificios. La modificación de las condiciones climáticas de las áreas urbanas debida al desarrollo de la edificación condujo también a una selección «natural» más intensa de la flora urbana. La «civilización» del espacio urbano exigió la eliminación de la competencia por parte de las plantas.

La legislación, la planificación y una arquitectura reñida con la vegetación han conducido a un tipo de desarrollo urbano en que las plantas y la arquitectura se encuentran en una competencia irreconciliable por la superficie. Esta situación puede conciliarse, no obstante, en la medida en que superficies disponibles de la propia edificación puedan cubrirse con vegetación e integrarlas en los edificios, tanto del punto de vista ecológico, arquitectónico, constructivo y estético; contribuyendo de esta forma también a la revalorización del edificio. Los aspectos tecnológicos necesarios para una tal integración, sobre todo el desarrollo de materiales aislantes a prueba de raíces, han sido solucionados

satisfactoriamente en el transcurso de los últimos diez o quince años.

El antagonismo aparente entre construcción y vegetación puede ser resuelto en la medida en que precisamente las superficies edificadas sean utilizadas como soporte físico de las plantas. Surge entonces la posibilidad de compensar la pérdida de naturaleza en aquellos lugares en que se pierdan superficies verdes por causa de nuevas edificaciones, mediante la compensación de la misma integrando comunidades vegetales sobre las superficies edificadas. Si al realizar esta integración se utilizan técnicas adecuadas y una ejecución idónea, todo serán ganancias tanto para los propietarios de los edificios como para la comunidad en general. Los grandes trabajos de renovación de edificios antiguos y construcción de nuevos que se están llevando a cabo en muchas urbes del mundo y que sin duda tendrán que realizarse también dentro de unos años en otras regiones del mundo ofrecen la oportunidad de introducir estas obras aprovechando considerables economías de escala, lo que abaratará enormemente los costes unitarios; desarrollo urbano ecológico con costos -casi- cero.

### VALORIZACION DE LOS INMUEBLES

El desarrollo de la «naturación de azoteas» en las ciudades alemanas se ha ido produciendo a lo largo de los años independientemente del de los «jardines de azoteas» y sin que propietarios y pobladores casi lo hayan percibido. A comienzos del presente siglo se comenzaron a utilizar, a los efectos de mejorar la protección de los edificios contra el fuego, determinado tipo de construcciones para las azoteas

as como las llamadas «azoteas de cemento y madera». Estas se recubrían de una capa de grava que se obtenía normalmente de las inmediaciones de las construcciones. Transcurridos algunos años, sociedades vegetales espontáneas se instalaban sobre esta capa de grava. Estas plantas no eran fertilizadas, ni regadas, ni cuidadas de ninguna forma; su aparición se debía al transporte de semillas por el viento y por las aves directamente hasta los techos. Todavía es posible observar en numerosas ciudades alemanas ejemplos de estos procesos espontáneos. Si en determinadas épocas del año un observador pasea por el centro antiguo de la ciudad de Cottbus podrá disfrutar, sobre los tejados de la «Taubenstraße», de una verdadera explosión de color lila. La transformación de esas monótonas azoteas en un espacio natural cambiante como un caleidoscopio de acuerdo con la época del año no es sólo atractivo estéticamente, sino que aumenta los valores estéticos y económicos del edificio.

### ¿UN LUJO IMPOSIBLE DE PAGAR?

El mejoramiento de la calidad de vida para aquellas personas que viven y/o trabajan es considerable cuando se dan esas condiciones. La influencia positiva sobre la cotización de un edificio o la disposición de los arrendatarios a pagar un alquiler mayor por edificios naturados es muchas veces desestimada por propietarios o inversores en edificios. Esto es tanto más sorprendente cuando se tiene en cuenta que la naturación de un techo no tiene por qué necesariamente costar más dinero que una construcción o renovación tradicionales del mismo. Como consecuencia



de la gran cantidad de ayudas y subsidios para el «enverdecimiento» de azoteas que hasta hace poco se ofrecían por parte de numerosos ayuntamientos alemanes, nos hemos formado la idea que este tipo de construcciones son caras y lujosas, cuando en realidad no es así.

Los efectos económicos de una naturación sobre la cartera del propietario son complejos y dependen también de la época del año, del clima y del tipo de naturación escogida. Para discutir el punto objetivamente, no obstante, debemos tratar de hacer abstracción del concepto de «enverdecimiento de azoteas», pues con él se asocia un concepto de construcción lujosa que no viene al caso.

Todos sabemos que un jardín normal necesita especiales cuidados para conservar su aspecto «verde», sobre todo durante los secos meses del verano. El «enverdecimiento» de un techo mediante plantas es también costoso, debido a que, igual que un jardín convencional, debe ser sometido a cuidados especiales a fin de conservar su impresión óptica. Si se trata simplemente de «enverdecer» superficies a bajo costo, lo mejor es recurrir a materiales impermeabilizantes de ese color o a una buena mano de pintura. Pero si lo que se pretende es reintroducir la naturaleza dentro de las áreas urbanas y de esta forma obtener también beneficios económicos y ecológicos, este tipo de soluciones no son adecuadas.

Por lo contrario, las verdaderas «naturaciones» pueden quedar más o menos libradas a sus propios designios. El cuidado necesario para este tipo de realizaciones es relativamente poco, dependiendo, por supuesto, del tipo de naturación que se haya llevado a cabo. Los cuidados necesari-

os pueden compararse a las revisiones de rutina que se deben realizar anualmente en cualquier azotea impermeabilizada por métodos convencionales. De importancia central es que los propietarios o responsables de los edificios reconozcan que tanto las plantas de los techos como las de los parques y otras áreas vegetales convencionales de la ciudad están sometidas a un ciclo anual, a lo largo del cual las coloraciones se suceden. Así se tendrán fases verdes, fases con abundantes colores durante la floración, y fases en las que la superficie presentará un aspecto marrón y poco atractivo. Necesitamos entonces una nueva forma de entender el aspecto de la naturaleza, que sea distinta del concepto estético tradicional vinculado a los jardines. Tenemos que aceptar, entonces, que el pedacito de naturaleza que hemos recreado sobre un edificio se presenta bajo diferentes aspectos a lo largo del año, de la misma forma que lo hacen los campos naturales que rodean a nuestras ciudades.

Los propietarios de inmuebles se resisten a menudo a revalorizar sus propiedades mediante la introducción de superficies vegetales en su propiedad. Esta práctica, que se impone bajo la forma de construir pequeños parques en las grandes urbanizaciones, no tiene sin embargo cabida cuando se trata de propiedades más pequeñas. No obstante, la naturación de edificios puede ser un factor que incremente el valor de los mismos. En la siguiente sección se presentan distintos tipos de naturaciones, incluyendo la denominada «naturación de grandes áreas edificadas».

### ¿QUE ES LA NATURACION DE AREAS EDIFICADAS?

Es el tratamiento vegetativo de superfi-

cias horizontales, verticales e inclinadas de edificaciones mediante el uso de plantas adaptadas a las condiciones bioclimáticas locales. El objetivo es obtener una capa vegetal multifuncional, realizada teniendo en cuenta consideraciones económicas, aplicable a azoteas, fachadas, muros, paredes antirruidos, vías de tren, superficies con baja intensidad de circulación, terraplenes y construcciones puntuales.

### VENTAJAS DE LA NATURACION DE CONSTRUCCIONES

La capa vegetativa multifuncional tiene, además de la función de autopertuarse, una serie de funciones hacia el exterior y hacia el interior del edificio, que son monetariamente beneficiosas tanto para los propietarios de edificios como para la comunidad en general.

### FUNCIONES INTERNAS

- aislamiento del edificio: evitar el calentamiento en verano y pérdidas de temperatura en invierno;
- disminución de la frecuencia de trabajos de reparación y renovación cubiertas mediante la eliminación de factores importantes de la corrosión (disminución de las oscilaciones diarias de la temperatura a nivel de la cubierta y del efecto de las radiaciones ultravioletas);
- disminución de la cantidad de agua de lluvia que, bajando de los tejados, encuentra su camino hacia las canalizaciones. Ventajas financieras surgen aquí para los propietarios en aquellas ciudades que se cobra un canon por cantidad de agua que se libra a las canalizaciones públicas por parte de los particulares;
- incremento de la concentración de humedad en la atmósfera en periodos secos del año;
- protección contra ruidos molestos;
- protección de la cubierta contra daños mecánicos.

### FUNCION EXTERNA

- disminución de la concentración de polvo atmosférico (retención de partículas tóxicas y/o cancerígenas, como metales pesados y hollín, en la superficie externa de las plantas de la superficie naturada). También se disminuye la emisión secundaria, que consiste en que materiales ya depositados sobre edificios, calles y otras superficies entran nuevamente en circulación por acción del viento, la acción térmica o el pasaje de vehículos;
- disminución del ruido del tráfico;
- disminución de la temperatura cedida por el material de construcción a la atmósfera;
- disminución de la caída de agua desde las azoteas a la canalización, su almacenamiento de y liberación gradual;



## NATURACION URBANA

- optimización de la humedad atmosférica;
- mejora de la calidad del agua de alcantarillado, con las consiguientes ventajas para las plantas depuradoras urbanas;
- mejora del efecto estético de los edificios;
- estabilización de la temperatura urbana.

### NATURACIONES INTENSIVAS DE TECHOS Y AZOTEAS

Las naturaciones intensivas son jardines instalados sobre azoteas de edificios. Cubren azoteas planas y terrazas con plantas herbáceas y leñosas e incluyen naturaciones puntuales con árboles y arbustos. También pueden introducirse caminos, bancos, piscinas e instalaciones deportivas.

A los efectos de soportar una naturación intensiva, la azotea debe estar recubierta por una impermeabilización a prueba de raíces y en condiciones de soportar pesos superiores a los 150 kg/m<sup>2</sup>. Por lo general se utilizan plantas exigentes que necesitan un suelo de más de 25 cm de espesor y requieren además instalaciones de riego y drenaje. La instalación debe ser regada, fertilizada y recortada regularmente. Las naturaciones intensivas son, por lo tanto, costosas de instalar y de mantener.

### NATURACIONES EXTENSIVAS DE AZOTEAS PLANAS E INCLINADAS

Este tipo de naturaciones incluyen intervenciones sobre sustratos de poco espesor sobre azoteas planas o inclinadas. En este caso se deben utilizar plantas y matorrales que puedan crecer, desarrollarse y mantenerse por sí mismos sobre sustratos de poco espesor. Requieren gastos y cuidados relativamente poco importantes. No obstante, al incrementarse el ángulo de caída de los techos inclinados, los costos de instalación se aproximan a los de una naturación intensiva. Los biotopos que tras la siembra se desarrollan en los techos necesitan cuidados nulos o mínimos depende de la región climática, ya sea bajo forma de riego, fertilización o recortes. La introducción de la capa vegetal puede hacerse de muchas maneras, incluyendo siembra por salpicado, reproducción vegetativa, siembra mediante semillas o aplicación de «alfombras» de vegetación preparadas previamente.

En el caso de la naturación extensiva se utilizan plantas adaptadas a las condiciones climáticas locales, que están en condiciones de tolerar situaciones extremas, como la sequía y las altas temperaturas. Esto incluye musgos y líquenes, plantas suculentas y gramíneas.

### NATURACION DE FACHADAS

La naturación de fachadas, como lo in-

dica su nombre, consiste en la cobertura de superficies verticales exteriores de edificios con plantas perennes, que se sujetan a este tipo de superficie por sus propios medios o utilizando ayudas especialmente construidas para tal objeto. Algunas especies de trepadoras utilizan raicillas u otros órganos adecuados para adherirse a las paredes y no necesitan de soportes especiales para cubrir la fachada. Otras, como el vino o el lúpulo usan apoyos para poder trepar.

Condiciones previas para la naturación de una fachada son:

- buen estado general de la fachada y capacidad para soportar un peso considerable aplicado verticalmente;
- creación de una superficie lo suficientemente grande junto a la fachada que permita a las plantas enraizarse y abastecerse de agua y nutrientes;
- poder evitar la aparición de agua encharcada;
- en muchos casos, poder instalar en la fachada rejillas u otros elementos para que las plantas puedan apoyarse y trepar.

### CESPEDES «ENREJADOS»

Este tipo de sistemas consisten en «enrejados» de hormigón, material sintético o de otro tipo que se disponen como una reja y exponen una superficie con aberturas, de forma tal que el agua de lluvia puede atravesar esa superficie y el suelo subyacente queda expuesto. Las plantas que crecen en los orificios del «enrejado» —generalmente hierbas resistentes al pisoteo— pueden naturar superficies tales como caminos de acceso a edificaciones o aparcamientos poco concurridos, o consolidar terraplenes contra arrastres pluviales.

### NATURACION DE TERRAPLENES

La naturación de terraplenes protege estas estructuras contra la erosión debida a la lluvia y al viento y logran, además de estabilizar a los mismos, reducir la carga de polvo se libera en las áreas urbanas donde se les encuentra. Mediante la utilización de elementos de apoyo hechos de hormigón, de piedra, de madera u otros materiales se pueden construir nichos especiales dónde ubicar las plantas.

Debido a que en terraplenes tales como riberas de ríos o a los costados de autovías y carreteras generalmente no se dispone de mucha profundidad de suelo para el enraizamiento de las plantas, es necesario recurrir a especies particularmente adaptadas a las condiciones del lugar y parcas en el uso de agua y nutrientes.

### NATURACION DE VIAS DE FERROCARRIL

El tratamiento botánico de superficies

cubiertas con vías de tranvía o ferrocarril es también posible. Este tipo de naturaciones se realiza con plantas suculentas de pequeño porte, musgos y helechos con un máximo de 15 cm de altura. La base de la vía debe impermeabilizarse con un sistema a prueba de raíces. El tratamiento es realizable preferentemente en zonas urbanas, donde los vehículos circulan a baja velocidad (<80 km/h). Utilizando el tipo de naturación correcta, se puede evitar el uso de herbicidas y también que realizar cortes a los efectos de regular la altura de las plantas. Disponiendo que la evacuación del agua de lluvia se realice lejos de los rieles, se puede minimizar el fenómeno denominado «corrosión eléctrica», que afecta este tipo de construcciones.

### MUROS Y PAREDES VEGETATIVAS ANTIRRUIDOS

Este tipo de estructuras se ubican a los costados de vías y carreteras con circulación intensa, a los efectos de proteger a los vecinos inmediatos de ruidos molestos. Si la naturación se realiza con plantas enraizadas en el suelo (leñosas o trepadoras), normalmente no es necesario introducir instalaciones de riego. Si, por lo contrario, las plantas se encuentran aisladas del contacto con la tierra, se suelen instalar sistemas de riego por goteo. Dependiendo de las características de la construcción y de su ubicación se pueden distinguir entre muros antirruidos y vallas antirruidos. Las primeras suelen tener un núcleo de tierra importante y una altura de hasta 4-5 metros. El espesor de las segundas varía entre 20 y 150 cm y pueden tener una altura de hasta 6 metros. Se utilizan distintos tipos de vegetación para cubrir estas estructuras. Algunas de las variantes posibles son Sedum-gramíneas-plantas de hoja ancha; Sedum y musgos; gramíneas-plantas de hoja ancha-elementos preplantados; o también se pueden introducir plantas arraigadas en el suelo como árboles, arbustos y trepadoras.

Los muros antirruido conteniendo sustratos especiales y con instalaciones de riego por goteo, plantados con variedades siempreverdes y trepadoras se adaptan muy bien para zonas industriales en el centro de las ciudades. Con espesores de unos 60 cm y alturas de hasta 6 m, estas variantes presentan la ventaja de ocupar relativamente poco espacio.

Para la construcción de estas estructuras se utilizan actualmente distintos tipos de materiales, entre ellos madera, metal, combinaciones de estas dos alternativas, así también como materiales sintéticos reciclados y hormigón. Este tipo de construcciones es muy flexible; se pueden adaptar a construcciones existentes, cubrir esquinas, disimularse en el paisaje, etc.