



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura

Directrices para la silvicultura urbana y periurbana



ESTUDIO
FAO:
MONTES

ISSN 1014-2886

178

Foto de la portada: © flickr/Rom

Directrices para la silvicultura urbana y periurbana

ESTUDIO FAO:
MONTES

178

POR
FABIO SALBITANO
SIMONE BORELLI
MICHELA CONIGLIARO
YUJUAN CHEN

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA
Roma, 2017

Citación recomendada: FAO. 2016. *Directrices para la silvicultura urbana y periurbana*, por Salbitano, F., Borelli, S., Conigliaro, M. y Chen, Y. 2017. *Directrices para la silvicultura urbana y periurbana*, Estudio FAO: Montes N° 178, Roma, FAO.

Las denominaciones empleadas en este producto informativo y la forma en que aparecen presentados los datos que contiene no implican, por parte de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), juicio alguno sobre la condición jurídica o nivel de desarrollo de países, territorios, ciudades o zonas, o de sus autoridades, ni respecto de la delimitación de sus fronteras o límites. La mención de empresas o productos de fabricantes en particular, estén o no patentados, no implica que la FAO los apruebe o recomiende de preferencia a otros de naturaleza similar que no se mencionan.

Las opiniones expresadas en este producto informativo son las de su(s) autor(es), y no reflejan necesariamente los puntos de vista o políticas de la FAO.

ISBN 978-92-5-309442-4

© FAO, 2017

La FAO fomenta el uso, la reproducción y la difusión del material contenido en este producto informativo. Salvo que se indique lo contrario, se podrá copiar, descargar e imprimir el material con fines de estudio privado, investigación y docencia, o para su uso en productos o servicios no comerciales, siempre que se reconozca de forma adecuada a la FAO como la fuente y titular de los derechos de autor y que ello no implique en modo alguno que la FAO apruebe los puntos de vista, productos o servicios de los usuarios.

Todas las solicitudes relativas a la traducción y los derechos de adaptación así como a la reventa y otros derechos de uso comercial deberán dirigirse a www.fao.org/contact-us/licence-request o a copyright@fao.org.

Los productos de información de la FAO están disponibles en el sitio web de la Organización (www.fao.org/publications) y pueden adquirirse mediante solicitud por correo electrónico a publications-sales@fao.org.

Esta publicación ha seguido unas pautas sostenibles para su impresión, con productos específicos que garantizan el mínimo impacto ambiental y promueven el uso sostenible de los recursos.

Índice

Lista de contribuyentes	vi
Prólogo	vii
Siglas y abreviaturas	ix
1 Introducción	1
¿QUÉ ES UN BOSQUE URBANO?	2
¿POR QUÉ BOSQUES URBANOS?	4
SOBRE LA PRESENTE PUBLICACIÓN	7
2 El entorno favorable	11
LA GOBERNANZA	12
LA POLÍTICA	20
EL MARCO JURÍDICO	33
PLANIFICACIÓN, DISEÑO Y GESTIÓN	37
3 Afrontar los aspectos clave	55
LA SALUD Y EL BIENESTAR HUMANO	56
EL CAMBIO CLIMÁTICO	62
LA BIODIVERSIDAD Y LOS PAISAJES	68
BENEFICIOS ECONÓMICOS Y ECONOMÍA VERDE	74
la gestión DE RIESGOS	80
MITIGACIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE LA TIERRA Y DEL SUELO	85
EL AGUA Y LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS	91
LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL	96
LA SEGURIDAD MADERERA	102
LOS VALORES SOCIOCULTURALES	108
4 Apoyo al proceso	115
COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN	116
LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD	119
ALIANZAS Y ASOCIACIONES	125
EXIGENCIAS Y PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN	129
5 El camino a seguir	135
LA CREACIÓN DE REDES Y LA COLABORACIÓN REGIONAL E INTERNACIONAL	136
DIVULGACIÓN, COMUNICACIÓN Y ADAPTACIÓN LOCAL DE LAS DIRECTRICES	136

CONOCIMIENTO Y CREACIÓN DE CAPACIDAD	137
MOVILIZACIÓN DE RECURSOS	137
INVESTIGACIÓN DE ACCIÓN, INVESTIGACIÓN EN LA ACCIÓN	137
INTEGRACIÓN DE LOS BOSQUES URBANOS EN LA PLANIFICACIÓN Y LA GOBERNANZA DE LA CIUDAD	137
6 Glosario	141
7 Bibliografía	151
8 Lecturas complementarias	159
CUADROS	
1 Principales tipos de bosques urbanos	3
2 Beneficios potenciales de los bosques urbanos	5
3 Contribución de los bosques urbanos a los Objetivos de Desarrollo Sostenible	8
4 Las áreas de interacción de la gobernanza forestal urbana en el marco de la gobernanza urbana	13
5 Visión, principios y medios para implementar políticas para la SUP y demás áreas verdes urbanas	22
FIGURAS	
1 Partes interesadas y actores de los bosques urbanos	16
2 Tipos de acuerdos de gobernanza forestal urbana	17
3 ¿Qué hace grandioso un lugar?	18
4 La continuidad planificación-diseño-gestión	37
5 Dimensiones del diseño de un bosque urbano	42
6 El ciclo de la gestión forestal urbana	49
RECUADROS	
1 Situar los bosques urbanos en un nivel estratégico	14
2 Unificación de la gobernanza en una perspectiva común	14
3 Planes de vecindario verde inclusivo	15
4 Desarrollo de capacidad para la gestión de los bosques urbano	16
5 Transformación de espacios en lugares	17
6 Participación de Minneapolis en la política forestal urbana	23
7 Vancouver verde	24
8 El plan de infraestructura verde de Barcelona (España)	25
9 La política urbana nacional de Ghana	26

10	Las ciudades forestales nacionales de China	27
11	Dos enfoques posibles para resolver conflictos sobre la tenencia de la tierra	29
12	El nuevo poblado de Telford	29
13	Las directrices de ONU-Hábitat sobre la planificación urbana y territorial	31
14	Proyecto de silvicultura urbana de Kumasi (Ghana)	31
15	Asociaciones público-privadas para la gestión forestal urbana	32
16	La infraestructura verde en Filadelfia (EE.UU.)	38
17	Criterios e indicadores para la planificación estratégica y gestión de los bosques urbanos en Canadá	40
18	Elementos clave de la investigación eficaz sobre los bosques urbanos y otra infraestructura verde	130

Lista de contribuyentes

Autores: Fabio Salbitano, Simone Borelli, Michela Conigliaro y Yajuan Chen

Revisores externos: Clive Davies, Francisco Escobedo, Pepper Provenzano, Tomas Raundrup, Phillip Rodbell, Giovanni Sanesi, German Tovar, Pier Carlo Zingari

Revisores de la FAO: Eva Müller, Susan Braatz

Edición: Alastair Sarre

Diseño gráfico: Roberto Cenciarelli

Esta publicación se basa en una idea de Michelle Gauthier

Prólogo

Si bien las ciudades ocupan sólo el dos por ciento de la superficie del planeta, sus habitantes utilizan el 75 por ciento de sus recursos naturales. El mundo se está urbanizando rápidamente, demasiado: en 2050, el 70 por ciento de la población mundial vivirá en las ciudades y pueblos. Por tanto, el desarrollo urbano sostenible es fundamental para garantizar la calidad de vida de la población mundial.

Los bosques y los árboles de los entornos urbanos y periurbanos, si están gestionados adecuadamente, pueden contribuir enormemente a la planificación, diseño y gestión de paisajes sostenibles y resilientes. Pueden también contribuir a que las ciudades se vuelvan:

- más seguras – reduciendo la escorrentía del agua fluvial y las repercusiones causadas por el viento y las tormentas de arena, atenuando el efecto “isla de calor” y contribuyendo a la mitigación y adaptación al cambio climático;
- más agradables – ofreciendo lugares para el recreo y sedes para eventos sociales y espirituales, y mejorando las condiciones meteorológicas extremas;
- más saludables – mejorando la calidad del aire, ofreciendo zonas para el ejercicio físico y fomentando el bienestar psicológico;
- más ricas – ofreciendo oportunidades para la producción de alimentos, medicinas y madera y generando servicios ecosistémicos de gran valor económico;
- más diversas y atractivas – ofreciendo experiencias naturales para los habitantes de las zonas urbanas y periurbanas, aumentando la biodiversidad, creando paisajes diversos y manteniendo las tradiciones culturales.

La FAO, con el fin de respaldar que las ciudades del mundo disfruten de los beneficios de los bosques urbanos y periurbanos, inició hace algunos años un proceso colaborativo para elaborar directrices voluntarias dirigidas a optimizar las contribuciones de los bosques y de los árboles al desarrollo urbano sostenible. Científicos, profesionales y funcionarios públicos de todas las ciudades del mundo se reunieron en una serie de talleres para debatir sobre los elementos y desafíos clave de la silvicultura urbana; y se creó un pequeño grupo de expertos para extraer este enorme conocimiento.

La presente publicación es el resultado final de ese proceso. Está dirigida a una audiencia mundial que comprende, en primer lugar, a las instancias decisorias urbanas, funcionarios públicos, asesores políticos y demás partes interesadas, para que contribuyan al desarrollo de los bosques urbanos y periurbanos de tal forma que se resuelvan las exigencias actuales y venideras de las ciudades en cuanto a productos forestales y servicios ecosistémicos. Estas directrices contribuirán también a aumentar la sensibilidad de las comunidades sobre las contribuciones que los árboles y los bosques pueden ofrecer para mejorar la calidad de vida y el papel fundamental que éstos tienen en la sostenibilidad mundial.

Agradezco a todos los que participaron en la producción de este documento que, sin lugar a dudas, contribuirá a garantizar que todas las ciudades del mundo mantengan y mejoren el bienestar de sus ciudadanos y el medioambiente mundial.



René Castro-Salazar

Subdirector General, Departamento Forestal de la FAO (Febrero - diciembre 2016)

Siglas y abreviaturas

FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura
ha	hectárea/s
ICLEI	Consejo Internacional para las Iniciativas Locales Ambientales
kg	kilogramo/s
m³	metro/s cúbico/s
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONU	Organización de las Naciones Unidas
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
SUP	Silvicultura urbana y periurbana
USD	Dólar/es estadounidense/s
WISDOM	Cartografía integrada de la oferta y demanda de combustibles leñosos



1 Introducción

Las décadas recientes se han caracterizado por una creciente migración desde las áreas rurales a las urbanas. Como consecuencia, desde 2008 y por primera vez en la historia, más de la mitad de la población mundial vive en los poblados y ciudades, y se ha previsto que este porcentaje aumentará hasta un 70 por ciento en 2050. En su expansión, las ciudades rediseñan y alteran los paisajes naturales, creando microclimas en los cuales las temperaturas, precipitaciones y vientos son diferentes de los de la campiña adyacente.

El desarrollo urbano – tal y como se ha llevado a cabo frecuentemente – produce el agotamiento y la degradación de los ecosistemas naturales en y alrededor de las áreas urbanas, la pérdida dramática de servicios ecosistémicos fundamentales¹ y, potencialmente, la insuficiente resiliencia ante perturbaciones como las causadas por el cambio climático². A la par de la urbanización mundial, los desafíos del desarrollo sostenible se concentran cada vez más en las áreas urbanas, en particular en los países de bajos y medios ingresos, donde la urbanización a menudo se ha desarrollado rápida y espontáneamente y ante la carencia de planes estratégicos, produciendo pautas insostenibles de uso de la tierra.

La evidencia de la insostenibilidad del crecimiento urbano está captando cada vez más la atención pública sobre la necesidad de modelos urbanos sostenibles capaces de responder a las crecientes demandas de alimentos y de servicios ecosistémicos básicos. La Asamblea General de las Naciones Unidas adoptó recientemente los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) que incluyen muchas de las metas directamente relacionadas con las ciudades.

Los planificadores urbanos y los administradores de las ciudades se enfrentan a desafíos cotidianos en la gestión de entornos urbanos complejos, entre otros, el mantenimiento de suficientes alimentos saludables y seguros, agua potable, aire puro, energía, viviendas y áreas verdes; además de enfrentarse a conflictos de interés relacionados con el uso de la tierra. Hoy más que nunca, deben afrontar el desafío de garantizar que sus ciudades sean económica, social y ambientalmente sostenibles, resilientes y capaces de suministrar los servicios ecosistémicos requeridos por sus ciudadanos para una buena calidad de vida. Si están bien diseñados y gestionados, los bosques urbanos y periurbanos y los sistemas arbóreos (en adelante denominados colectivamente como “bosques

-
- 1 El marco de servicios ecosistémicos – que cobró más terreno a raíz de la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio – es una forma sistemática de afrontar los triples beneficios (económicos, sociales y medioambientales) de los espacios verdes en las áreas urbanas. En vez de recalcar la exigencia de conservar la naturaleza y proteger la biodiversidad en sí, el discurso ha cambiado hacia el hincapié en las conexiones entre ecosistemas, biodiversidad y los servicios esenciales que éstos producen para la humanidad.
 - 2 Se puede definir la resiliencia urbana como la capacidad de un sistema urbano de absorber las perturbaciones y de reorganizarse en el proceso del cambio.

urbanos”, excepto cuando sea necesario hacer distinciones entre dichos sistemas) son fundamentales para responder a estos desafíos: los bosques urbanos pueden aportar enormes contribuciones a la sostenibilidad ambiental, a la viabilidad económica y a la habitabilidad de los asentamientos urbanos.

¿QUÉ ES UN BOSQUE URBANO?

Todas las ciudades comparten una estructura física similar que comprende la infraestructura “gris” (p.ej., edificaciones residenciales e industriales, carreteras, servicios y aparcamientos), la infraestructura “azul” (p.ej., ríos, lagos, estanques y canales hídricos) y la infraestructura “verde”³ (p.ej., árboles, arbustos y prados en los parques, bosques, jardines y calles). A fin de remodelar o construir ciudades capaces de responder a los desafíos urbanos, es fundamental optimizar las interacciones entre estos elementos.

Se puede definir a los bosques urbanos como redes o sistemas que comprenden todos los arbolados (rodales), grupos de árboles y árboles individuales ubicados en las áreas urbanas y periurbanas; por tanto, se incluyen bosques, árboles en las calles, árboles en los parques y jardines y árboles en las esquinas de las calles. Los bosques urbanos son la espina dorsal de la infraestructura verde que conecta las áreas urbanas a las rurales y mejora la huella ambiental de las ciudades.

Los bosques urbanos se pueden clasificar de diferentes maneras, sin embargo, la presente publicación adopta cinco tipos simplificados de referencia (véase el Cuadro 1).

En el Capítulo 3, se clasifican estos cinco tipos de bosques urbanos por importancia, a fin de afrontar los elementos específicos del entorno urbano y periurbano. En el suministro de combustible, por ejemplo, los bosques y rodales periurbanos tienen un papel muy importante; para la recreación, los parques municipales y los bosques urbanos tienen una importancia fundamental.

La forestería urbana y periurbana (SUP) es la práctica de gestión de los bosques urbanos para asegurar su contribución óptima al bienestar psicológico, sociológico y económico de las sociedades urbanas. La SUP es un enfoque integrado, interdisciplinario, participativo y estratégico de planificación y gestión de los bosques y árboles en y alrededor de las ciudades. Engloba la evaluación, planificación, plantación, mantenimiento, preservación y monitoreo de los bosques urbanos y puede operar a escalas que van desde un solo árbol hasta todo el paisaje. El ámbito de la SUP comprende todo el espectro del desarrollo, desde las extensas áreas metropolitanas que crecen espontáneamente hasta los proyectos de urbanización cuidadosamente planificados. A escala de la comunidad, la SUP pone de relieve el compromiso de los habitantes de las ciudades en la gestión de los árboles privados y públicos, incluso por medio de su educación sobre el valor y beneficio de los árboles y bosques y apoyando su completa apropiación y responsabilidad por el ambiente que les rodea.

3 La “infraestructura verde” de una ciudad comprende la red, estratégicamente planificada, de áreas de alta calidad en las tierras semi-naturales y cultivadas, diseñada y gestionada para suministrar una amplia gama de servicios ecosistémicos y proteger la biodiversidad en los ambientes urbanos y periurbanos.

CUADRO 1.
Principales tipos de bosques urbanos



Bosques y arbolados periurbanos. Los bosques y las masas boscosas que rodean los poblados y ciudades y que pueden suministrar bienes y servicios tales como leña, fibras, frutas, otros productos forestales no madereros (PFNM), agua limpia, recreación y turismo.



Parques municipales y bosques urbanos (> 0,5 ha). Grandes parques urbanos o municipales con una variedad de cubierta terrestre y, al menos, parcialmente equipados con instalaciones para el tiempo libre y la recreación.



Parques y jardines pequeños con árboles (<0,5 ha). Pequeños parques municipales equipados con instalaciones para la recreación/tiempo libre y jardines y áreas verdes privados.



Árboles en las calles o en las plazas públicas. Poblaciones de árboles lineales, pequeños grupos de árboles y árboles individuales en las plazas, aparcamientos, calles, etc.



Otras áreas verdes con árboles. Por ejemplo, los lotes agrícolas urbanos, campos deportivos, terrenos baldíos, prados, riberas de ríos, campos abiertos, cementerios y jardines botánicos.



¿POR QUÉ BOSQUES URBANOS?

Los bosques que se encuentran en y alrededor de las ciudades enfrentan muchas amenazas, por ejemplo las planteadas por la urbanización no regulada y la falta de inversiones y gestión. Si bien se ha demostrado que las inversiones coherentes en el establecimiento, protección y restauración de los bosques urbanos pueden contribuir a crear un ambiente saludable, dichos bosques en general se aprecian por sus valores estéticos más que por sus funciones ecosistémicas. Los alcaldes, planificadores y demás instancias decisorias sobre asuntos urbanísticos a menudo no son conscientes de los beneficios fundamentales económicos, sociales y ambientales que pueden suministrar los bosques urbanos. En general dan poca prioridad a los bosques urbanos y, por tanto, asignan los recursos presupuestarios a otras áreas cívicas que perciben como más importantes, por ejemplo, la salud, el bienestar y la seguridad. El papel potencial que tienen los bosques urbanos en la mejora de la calidad de vida para los habitantes de las áreas urbanas y periurbanas está muy lejos de ser realizado.

A primera vista, el valor de un metro cuadrado de tierra pareciera ser mucho más elevado si se puede utilizar para la infraestructura gris. Sin embargo, se reconoce cada vez más que la infraestructura verde posee también un alto valor (tangible e intangible). Todas las decisiones de planificación urbana deberían tomar en cuenta los beneficios y los costes generales – el triple resultado – de preferir un uso de la tierra en vez de otro. Los administradores públicos deberían percibir sus bosques urbanos como infraestructura crucial que brinda beneficios y valores tangibles que mejoran la calidad de vida, la seguridad y la salud pública. En efecto, el rendimiento sobre las inversiones en los bosques urbanos excede enormemente el coste de instalación y mantenimiento, comparado con la infraestructura gris; y las instancias decisorias, administradores y ciudadanos lo deberían considerar como un “acuerdo inteligente”. Los beneficios de los bosques urbanos (véase el Cuadro 2) tienen diferente naturaleza e importancia, dependiendo de la ubicación

CUADRO 2.
Beneficios potenciales de los bosques urbanos

Aspectos urbanos	Beneficios potenciales de los bosques urbanos
Seguridad alimentaria	Suministran alimentos, agua limpia y leña
Pobreza urbana	Crean empleos y aumentan los ingresos
Degradación del suelo y del paisaje	Mejoran las condiciones del suelo y previenen la erosión
Reducción de la biodiversidad	Preservan y aumentan la biodiversidad
Contaminación del aire y acústica	Remueven los contaminantes del aire y fungen como barrera acústica
Emisiones de gases de efecto invernadero (GEI)	Secuestran el carbono y mitigan el cambio climático, mejoran el clima local y fomentan la resiliencia
Eventos climáticos extremos	Mitigan el clima local y fomentan la resiliencia
Escasez de energía	Ahorran energía por medio de sombra/enfriado y aumentan la disponibilidad de combustible leñoso
Efecto isla de calor	Refrescan el entorno edificado con la sombra y la evapotranspiración
Acceso limitado a las áreas verdes	Brindan mayor acceso a las áreas naturales y verdes
Salud pública	Mejoran la salud física y mental de los residentes
Inundaciones	Mitigan las escorrentías y atenúan las inundaciones
Oportunidades recreativas limitadas	Suministran oportunidades para la recreación y la educación ambiental
Exposición	Ofrecen refugio
Recursos hídricos limitados	Permiten la infiltración y la reutilización de las aguas residuales
Falta de cohesión comunitaria y social	Ofrecen lugares particulares para la interacción al aire libre formal e informal

y de las circunstancias económicas, sociales y ambientales de una determinada comunidad. Por ejemplo, la producción sostenible de combustible leñoso puede ser de importancia fundamental en un área urbana en rápida expansión en un país en desarrollo; mientras que la oferta de oportunidades recreativas podría recibir mayor prioridad en ciudades de países con economías desarrolladas (y por tanto menos dependientes de la dendroenergía).

Por ejemplo, gracias a su función en el abastecimiento, regulación y filtración del agua, los bosques urbanos tienen un papel fundamental de apoyo a la gestión de las aguas en y alrededor de los asentamientos urbanos. Los bosques periurbanos, por su parte, aumentan el suministro de agua de buena calidad, ayudando a las ciudades a resolver la creciente demanda hídrica. La ciudad de Nueva York, por citar un ejemplo, gastó entre 1400 y 1500 millones de USD en proyectos de protección de las cuencas hidrográficas (incluida la gestión forestal mejorada) en vez de construir una planta de filtrado que habría tenido un valor de construcción de 6000 millones de USD, y otros 250 millones adicionales de mantenimiento anual. Al contribuir a almacenar el agua en los perfiles del suelo, los bosques aumentan la resiliencia ante sequías, cuya incidencia y gravedad se prevén agravadas por el cambio climático.



Otros estudios en los Estados Unidos de América (EE.UU.) han demostrado que los árboles urbanos del país eliminan alrededor de 711000 toneladas métricas de contaminación (a un valor de 3800 millones de USD) al año (Nowak, Crane y Stevens, 2006).

Una reciente valoración de los bosques urbanos, realizada por la ciudad de Londres, demostró que los ocho millones de árboles que crecen en el área urbana producen beneficios anuales de unos 132 millones de GBP, en su mayoría relacionados con la eliminación de la contaminación del aire y que tienen un valor recreativo estimado en 43000 millones de GBP (Rogers *et al.*, 2015).

La gestión de los bosques urbanos conlleva gastos, por ejemplo, de plantación, mantenimiento y reparación de la infraestructura (p.ej., aceras y tubos de alcantarilla rotos). Sin embargo, una evaluación en cinco ciudades de EE.UU. (McPherson *et al.*, 2005) demostró que los beneficios de los árboles urbanos compensaban los costes en una relación de entre 1,37 y 3,09. Los costes incluidos en el análisis eran: plantación y mantenimientos de los árboles, incluidos la poda y la eliminación y limpieza de los árboles dañados; daños a la infraestructura, inspección, recolección del desrame; reclamaciones por caídas y tropezones. Los beneficios incluidos en la evaluación eran:

- Ahorro de energía, en base a modelos informáticos de los efectos de la sombra sobre el coste de calefacción y refrigeración de las edificaciones;
- Reducción del dióxido de carbono de la atmósfera tanto por la fijación del carbono en la madera como por la reducción de las emisiones de GEI relativos a ahorros de energía;
- Mejoras en la calidad del aire debidas a la captación de contaminantes en las hojas (sin contar el efecto de las emisiones reducidas);

- Mejoras en los aspectos estéticos, computadas por los aumentos relativos en el valor de las propiedades;
- Reducción de las escorrentías, en base a los niveles medios de precipitaciones.

Los árboles y los bosques en y alrededor de las ciudades brindan una amplia gama de bienes y servicios ecosistémicos y contribuyen enormemente a los medios de vida y a la calidad de vida de los habitantes de las zonas urbanas. Los bosques urbanos – si están bien mantenidos y saludables – son unas de las pocas inversiones municipales de capital que ganan valor en el tiempo, porque sus beneficios económicos aumentan con el crecimiento de los árboles y requieren menos mantenimiento.

La SUP contribuirá enormemente a alcanzar los ODS resumidos en el Cuadro 3.

SOBRE LA PRESENTE PUBLICACIÓN

Estas directrices contienen cuatro capítulos principales además de esta introducción. El Capítulo 2 ofrece un panorama general de las tres áreas clave donde se necesita atención para crear un entorno favorable para la SUP: gobernanza, políticas y marco jurídico. Ofrece, también, orientaciones sobre la planificación, diseño y gestión de los bosques urbanos, a fin de elevar al máximo el suministro de bienes y servicios ecosistémicos para las comunidades de la localidad. El Capítulo 3 ofrece directrices para maximizar las contribuciones de los bosques urbanos a los desafíos de la localidad y mundiales, entre otros, el cambio climático, la seguridad alimentaria y la salud y el bienestar de las poblaciones. Describe, además, medidas que se pueden adoptar a niveles políticos y de gestión. El Capítulo 4 proporciona un panorama general de las medidas complementarias necesarias para los programas exitosos de SUP y como éstas pueden ser implementadas. En fin, el Capítulo 5 describe algunas de las medidas a ser adoptadas para divulgar estas directrices y ponerlas en práctica.

CUADRO 3.

Contribución de los bosques urbanos a los Objetivos de Desarrollo Sostenible

Objetivo de Desarrollo Sostenible	Meta	El papel de los bosques urbanos	Secciones relevantes del Capítulo 3
	1.5	Los bosques urbanos crean empleo, son un recurso para los empresarios, reducen el coste de la infraestructura urbana, suministran servicios ecosistémicos para todos los ciudadanos, mejoran el espacio vital y aumentan el valor de las propiedades fomentando, en última instancia, economías locales verdes.	Beneficios económicos y economía verde (p. 53)
	2.1 2.2 2.3 2.4	Los bosques urbanos son fuentes directas de alimentos (p.ej., frutas, semillas, hojas, setas, bayas, extractos de corteza, savias y raíces comestibles, hierbas, carne de caza silvestre e insectos comestibles). Indirectamente, apoyan la alimentación saludable ofreciendo disponibilidad de leña, agua de buena calidad y mejores suelos para la producción agrícola sostenible.	Seguridad alimentaria y nutricional (p. 69); Agua y cuencas hidrográficas (p. 65); Seguridad maderera (p. 73); Beneficios económicos y economía verde (p. 53)
	3.4 3.9	Los bosques y demás áreas verdes en y alrededor de las ciudades ofrecen entornos ideales para actividades recreativas y de relajación al aire libre, contribuyendo a la prevención y al tratamiento de enfermedades no contagiosas y al mantenimiento de la salud mental. Los bosques urbanos filtran y eliminan eficazmente los contaminantes y partículas que también contribuyen a reducir la incidencia de enfermedades no contagiosas.	La salud y el bienestar humano (p. 41)
	6.3 6.6	Los bosques urbanos son reguladores eficaces de los ciclos hidrológicos urbanos. Filtran el agua potable reduciendo los contaminantes biológicos y químicos, reducen el riesgo de inundaciones y erosión, además de las pérdidas hídricas, minimizando eventos extremos mesoclimáticos por medio de los procesos de evapotranspiración.	Agua y cuencas hidrográficas (p. 65)
	7.1	La gestión sostenible de los bosques urbanos puede producir energía renovable para su uso en las comunidades urbanas. Esta es una función vital para miles de millones de habitantes de las zonas urbanas y periurbanas en todo el mundo, en especial los países de bajos-medios ingresos donde la leña es la fuente más asequible, y a veces la única, de energía.	Seguridad maderera (p. 73); Beneficios económicos y economía verde (p. 53)
	8.4 8.9	Las inversiones en los bosques urbanos y otra infraestructura verde se agregan significativamente al crecimiento económico verde, produciendo un entorno atractivo para turismo y negocios, mejorando el valor de las casas y los cánones de arrendamiento, creando oportunidades de empleo, suministrando materiales de construcción para las viviendas y generando ahorros en los costes asociados con la energía y el mantenimiento de la salud humana.	Beneficios económicos y economía verde (p. 53)
	11	Los bosques urbanos, si están bien diseñados y gestionados, contribuyen enormemente a la sostenibilidad ambiental, a la viabilidad económica y a la habitabilidad en las ciudades. Ayudan a mitigar el cambio climático y los desastres naturales, reducen los costes de energía, la pobreza y la desnutrición y suministran servicios ecosistémicos y beneficios públicos.	Todas
	13.1 13.2 13.3	Los árboles y los bosques en y alrededor de las ciudades contribuyen a la mitigación del cambio climático fijando directamente el carbono y reduciendo las emisiones de GEI; e indirectamente por el ahorro de energía, reducción del efecto isla de calor en las ciudades y atenuación de las inundaciones.	Cambio climático (p. 45)
	15.2 15.3 15.9	Los bosques urbanos ayudan a crear y a consolidar hábitats, constituyen una reserva de biodiversidad, mejoran significativamente la calidad del suelo y contribuyen a la restauración de la tierra.	La biodiversidad y los paisajes (p. 49); Mitigación de la degradación de la tierra y el suelo (p. 61).



2 El entorno favorable

El primer paso para optimizar la contribución de los bosques urbanos al desarrollo sostenible es establecer un entorno favorable. Una política y un marco jurídico coherentes pueden ayudar a los gobiernos y comunidades a diseñar, establecer, proteger y restaurar con éxito sus bosques urbanos. Este capítulo ofrece una perspectiva general sobre las tres áreas clave donde es necesario concentrar la atención al desarrollar un entorno favorable para la SUP: 1) gobernanza; 2) políticas; 3) marco jurídico. También ofrece orientaciones sobre la planificación, diseño y gestión de los bosques urbanos a fin de optimizar el suministro de bienes y servicios ecosistémicos para las comunidades de la localidad.

LA GOBERNANZA

La participación de todas las partes interesadas en la planificación, diseño y gestión de los bosques urbanos es fundamental para garantizar la gobernanza eficaz de una ciudad.



La gobernanza comprende los esfuerzos, medios y herramientas utilizados para dirigir las acciones de grupos e individuos hacia metas comunes. Más específicamente, se trata de la formulación, aplicación y cumplimiento de las reglas generales del juego. Cualquiera que sea su definición, la gobernanza sólida de una ciudad moderna implica una transición fundamental desde el concepto de gobierno local hasta el de gobernanza local, en la cual todas las partes interesadas tienen la responsabilidad del desarrollo político, la planificación y la gestión.

Las reglas del juego de la SUP abarcan tanto la gobernanza de los bosques urbanos por sí mismos, como la función que tienen esos bosques y árboles en la gobernanza urbana en general. La gobernanza forestal urbana debería tratar de integrar la gestión de toda la infraestructura verde en una ciudad, que a menudo está bajo la responsabilidad de varias autoridades públicas. Debería abarcar tanto los árboles públicos como los privados, es decir, la cubierta arbórea de la ciudad.

Se ha reconocido ampliamente la importancia de un enfoque integrado de gobernanza forestal urbana, sin embargo, la elaboración de un marco de acciones y la creación de un entorno favorable para la SUP son aspectos bastante complejos. Un marco eficaz de gobernanza requiere la formulación de las políticas necesarias, incentivos, normas y reglamentos con la ayuda de un enfoque de múltiples actores y sectores que tenga plenamente en cuenta todas las dimensiones económicas, sociales y ambientales relevantes. Se trataría de un marco basado también en la visión estratégica y en la armonización de la planificación, diseño y gestión de los bosques urbanos actuales y futuros. Comprende tres áreas diferentes pero interrelacionadas, resumidas en el Cuadro 4.

CUADRO 4.

Las áreas de interacción de la gobernanza forestal urbana en el marco de la gobernanza urbana

	Gobernanza forestal urbana	La SUP en la gobernanza urbana en general
Política	Estilo, medidas, acciones y procesos de gobierno, adoptados por una comunidad para la gestión de los bosques urbanos actuales o planificados.	Estilo, medidas, acciones y procesos de gobierno de las políticas urbanas relacionadas directa o indirectamente con la SUP.
Normas	Leyes, reglamentos, normas, códigos, ordenanzas, decisiones y otros documentos deliberativos formales que, en diferentes niveles (de local a internacional), regulan los usos, definen límites, indican condiciones, estipulan oportunidades, promueven acciones e identifican incentivos para la gestión de los bosques urbanos públicos y privados.	El marco jurídico (de local a internacional) aborda los componentes de una sociedad que no se relacionan directamente con la SUP, pero incorpora elementos de la SUP y de la infraestructura verde como aspectos importantes para la comunidad, tales como, las normas para las áreas protegidas; la formulación de reglamentos; ordenanzas sobre la salud; y normas de tránsito.
Planificación	Evaluaciones y planes de bosques urbanos y demás infraestructura verde a nivel de ciudad-región; la continuidad planificación-diseño-gestión de los bosques urbanos y demás infraestructura verde.	El papel de los bosques urbanos y demás infraestructura verde en el contexto de la planificación urbanística, p.ej., planificación urbanística estratégica; master plan; y planificación sectorial y operativa. Los bosques urbanos y demás infraestructura verde no son las metas del plan, pero tienen un papel directo o indirecto.

Aspectos de la gobernanza forestal urbana

La gobernanza estratégica. Si bien la gobernanza de los arbolados, parques y áreas naturales (públicos) se vuelve cada vez más estratégica – y produce un creciente conjunto de enfoques, políticas y estrategias – los bosques urbanos no siempre forman parte del discurso. Los departamentos o agencias responsables de la gestión de la infraestructura verde urbana deberían participar directamente en los procesos municipales de toma de decisiones a fin de garantizar la debida consideración a las funciones estratégicas de los bosques urbanos.

La gobernanza estratégica de los bosques urbanos entraña el reconocimiento del valor de los servicios ecosistémicos que éstos suministran, además de la adopción de soluciones basadas en la naturaleza como herramientas estratégicas de gobernanza para mejorar los entornos urbanos y reducir el coste de la administración de la ciudad. También requiere la gestión y colaboración, con sólidos conocimientos, entre la municipalidad y los centros de conocimiento relevantes, a fin de garantizar que los bosques urbanos se consideren parte integral de la infraestructura de una ciudad (véase el Recuadro 1).

La integración. La atención prestada a la SUP en la gobernanza urbana se encuentra a menudo limitada por la fragmentación de responsabilidades y por los servicios técnicos y administrativos en los documentos normativos y de planificación en todos los niveles de gobierno. “Integración” es un aspecto clave de la gobernanza urbana y la SUP sufre de una falta de esa integración y podría tener

RECUADRO 1.

Situar los bosques urbanos en un nivel estratégico

La ciudad de Arnhem (Países Bajos) utilizó el concepto de silvicultura urbana y periurbana en un esfuerzo estratégico interdepartamental para vincular el desarrollo de la infraestructura verde a los objetivos generales de la ciudad. Actualmente, se necesita implementar en la práctica la “agenda verde” de la ciudad, formulada en un proceso inclusivo con muchas partes del gobierno municipal, además de expertos y organizaciones no gubernamentales (ONG).

un papel fundamental para fomentarla. La gobernanza eficaz de los bosques urbanos requiere políticas y normas que armonicen el abanico de intereses en las tierras urbanas y desarrollen y consoliden una perspectiva común, además de acciones de colaboración para la infraestructura verde en y alrededor de las ciudades. Asimismo, la gobernanza de la SUP requiere integración para su “ampliación” eficaz, tanto desde el punto de vista geográfico (p.ej., de lo local a lo nacional y entre ciudades) como para captar la participación de actores de diferentes niveles de gobernanza (véase el Recuadro 2).

RECUADRO 2.

Unificación de la gobernanza en una perspectiva común

La ciudad de Johannesburgo reorganizó los servicios de parques – que previamente estaban fragmentados en los cinco concejos de la ciudad – en único órgano llamado Johannesburg City Parks. El cometido de esta nueva agencia, que tiene un Director Gerente y una Junta de Directores que informan periódicamente a la Administración de la ciudad, es crear y mantener más parques con el presupuesto en vigor. De una sola vez, esta reorganización redujo las confusiones sobre quién es el responsable de qué y garantizó la aplicación de las normas comunes en toda la ciudad. La agencia se está manejando estrictamente bajo líneas de negocios que mejoran la eficiencia y han permitido ahorros en los costes de la gobernanza.

Fuente: Johannesburg City Parks and Zoo (2015)

La gobernanza inclusiva. Tanto en la SUP como en otros sectores políticos urbanos, el enfoque de gobernanza por el gobierno se sustituye cada vez más por el de gobernanza con el gobierno. La optimización de las contribuciones de los bosques urbanos y demás áreas verdes a la calidad de vida de los habitantes de las zonas urbanas requiere un diálogo continuo y productivo entre las instancias decisorias y el público al que sirven (véase el Recuadro 3). Hay mucho que ganar si se aumenta la participación pública en la toma de decisiones sobre el entorno vital urbano (p.ej., se aumentaría la legitimidad de las decisiones y el apoyo del público a éstas, se aumentaría la sensibilidad sobre la importancia de los bosques urbanos y se mejorarían las decisiones mismas).

RECUADRO 3.

Planes de vecindario verde inclusivo

Establecida en 2010, la Planificación de vecindario verde inclusiva era un programa político municipal que perseguía facilitar la participación de los ciudadanos en el desarrollo de la infraestructura verde en la ciudad de Utrech (Países Bajos). Esta iniciativa abarcaba a 10 vecindarios – que cubrían todo el municipio – en el proceso de planificación verde, asignando a cada una de ellas un presupuesto de 500 000 EUR. En cada vecindad, se alentaba a los ciudadanos a intercambiar sus ideas sobre los proyectos que pudieran mejorar tanto la calidad como la cantidad de áreas verdes. La municipalidad revisó la factibilidad de esas ideas antes de seleccionarlas e implementarlas por medio de “planes de vecindarios verdes” en cada vecindario. Cada uno de los planes verdes se desarrolló por separado y sobra contienen diferencias en cuanto a procedimientos, financiación, contenidos y participación de los actores. Cada vecindario tiene también un diferente carácter social y medioambiental, que influye en la gama de oportunidades y de resultados. Hoy día, el municipio está buscando activamente la participación de los ciudadanos en el cuidado y mantenimiento continuos de los proyectos y de las áreas verdes, es decir, está promoviendo la autogestión.

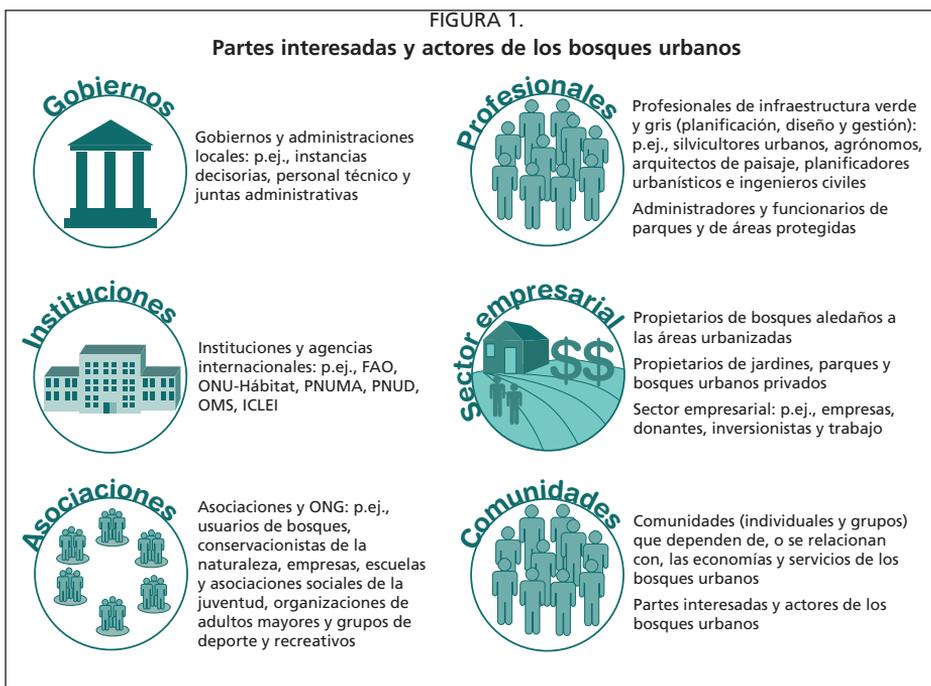
Fuente: Buizer *et al.* (2015)

Para lograr la gobernanza inclusiva se requiere la evaluación de:

- Los tipos de actores (y sus funciones) que pueden asumir responsabilidades en un programa de gobernanza inclusiva de la SUP;
- La actitud y la voluntad de la comunidad y de sus partes interesadas ante la participación en los programas de gobernanza.

Las ciudades son sistemas socioecológicos complejos (p.ej., biogeofísica, social e institucionalmente) y las partes interesadas que podrían participar en la gobernanza forestal urbana son muchas y heterogéneas (véase la Figura 1). Algunas podrían participar directamente en la planificación forestal urbana, su diseño y gestión, como profesionales, técnicos, usuarios e instancias decisorias; mientras otras podrían estar involucradas más o menos directamente con los procesos de gobernanza de los bosques urbanos.

Gobernanza y conocimiento. La gobernanza de los bosques urbanos requiere que los departamentos de planificación tengan las habilidades técnicas y el conocimiento necesarios para incluir la SUP en el proceso general de planificación (véase el Recuadro 4). Es fundamental también que la comunidad tenga la capacidad – por ejemplo, con respecto al tiempo, recursos, habilidades y conocimientos – para aprovechar las oportunidades ofrecidas por el proceso de gobernanza. Esto podría darse sólo en algunas comunidades o para determinados miembros de una comunidad y, por tanto, la gobernanza innovadora de los bosques urbanos podría requerir formación y creación de capacidad.

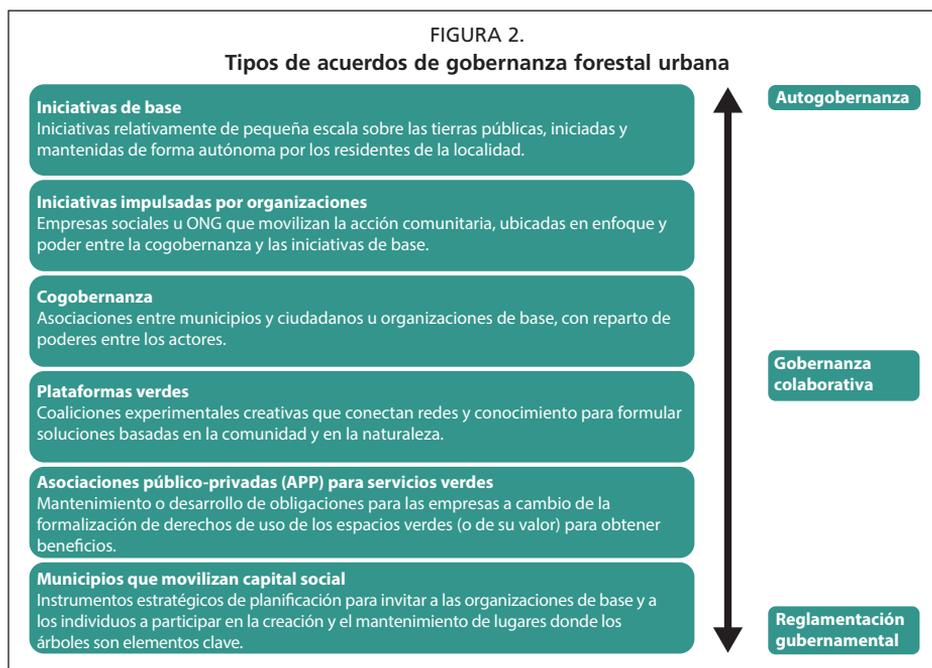
**RECUADRO 4.****Desarrollo de capacidad para la gestión de los bosques urbano**

La estrategia forestal urbana, elaborada con apoyo de la FAO, para la ciudad de Bangui (República Centroafricana) cuenta con un sólido componente de desarrollo de capacidad. Las actividades del proyecto incluyen la concertación de acuerdos entre la Universidad de Bangui y otras universidades internacionales con el objetivo de ofrecer seminarios o conferencias; formular programas de educación ambiental para las escuelas y las comunidades rurales; y una campaña de sensibilización dirigida a las autoridades municipales, técnicos y organizaciones de productores.

Fuente: FAO (2009)

Acuerdos de gobernanza forestal urbana. La Figura 2 identifica un conjunto de acuerdos de gobernanza para los bosques urbanos, basados en sus objetivos y en las funciones de las diferentes partes interesadas.

Creación y mantenimiento del lugar. A fin de garantizar la mayor participación posible de los ciudadanos en (y su voluntad de responsabilizarse por) la gobernanza de la esfera pública, es fundamental que estos espacios sean compartidos; este es un valor simbólico importante y tiene una función esencial en la vida cotidiana de



una comunidad (véase el Recuadro 5). La creación y el mantenimiento de estos espacios son componentes complementarios de un proceso de transformación de espacios en lugares.

RECUADRO 5.

Transformación de espacios en lugares

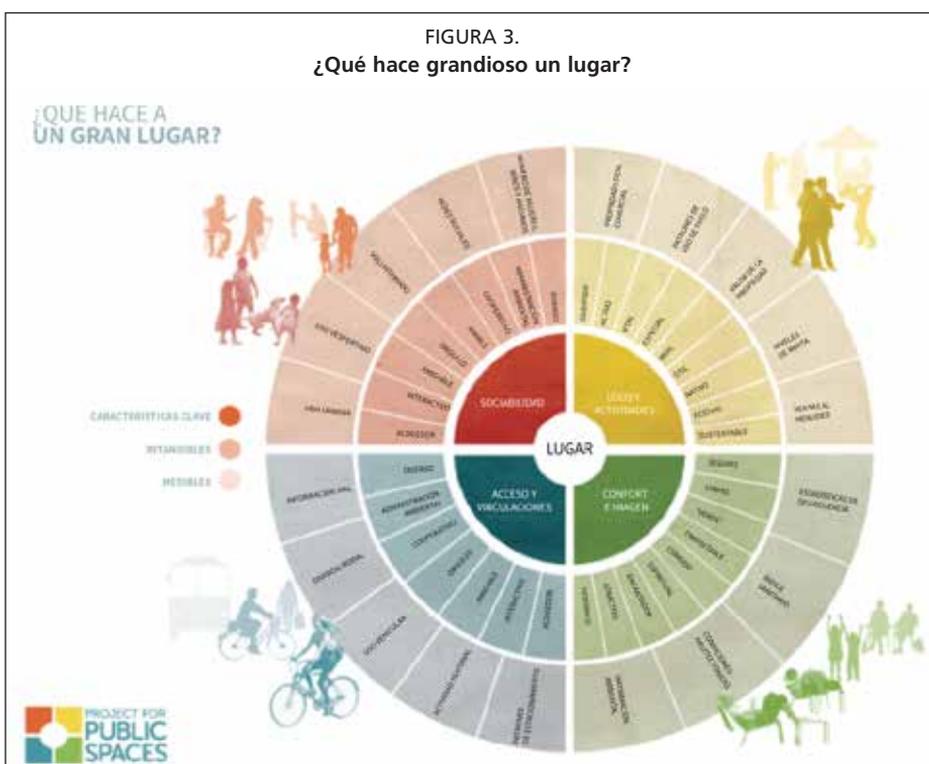
Los enfoques innovadores de gobernanza a veces se pueden encontrar en lugares bastante pobres. Por ejemplo, los habitantes de la barriada de Kibera, en Nairobi (Kenya), utilizan los espacios públicos de una manera muy diferente de la de los habitantes de Nueva York o París, donde el término “espacios públicos” normalmente está relacionado con un parque o una plaza. En Kibera, sin embargo, las calles son los únicos espacios públicos y la gente se mantiene en las calles todo el día, tratando de ganarse la vida con la venta, trueques o la caridad pública. Esta comunidad, sin embargo, percibió la casi completa carencia de árboles en las calles como un problema grave, tanto cultural como físicamente. Lugares sanos y adecuados donde la gente pueda ganarse la vida se consideraban tan vitales como el acceso al agua o a la electricidad. Por esta razón, en 2010, la comunidad lanzó una campaña para plantar 10000 árboles con el fin de mejorar las condiciones de la barriada.

Si bien plantar árboles no es la solución a todos los problemas de estos habitantes, es una acción tangible por medio de la cual las poblaciones locales pueden empezar a asumir responsabilidades por la transformación de sus espacios en lugares.

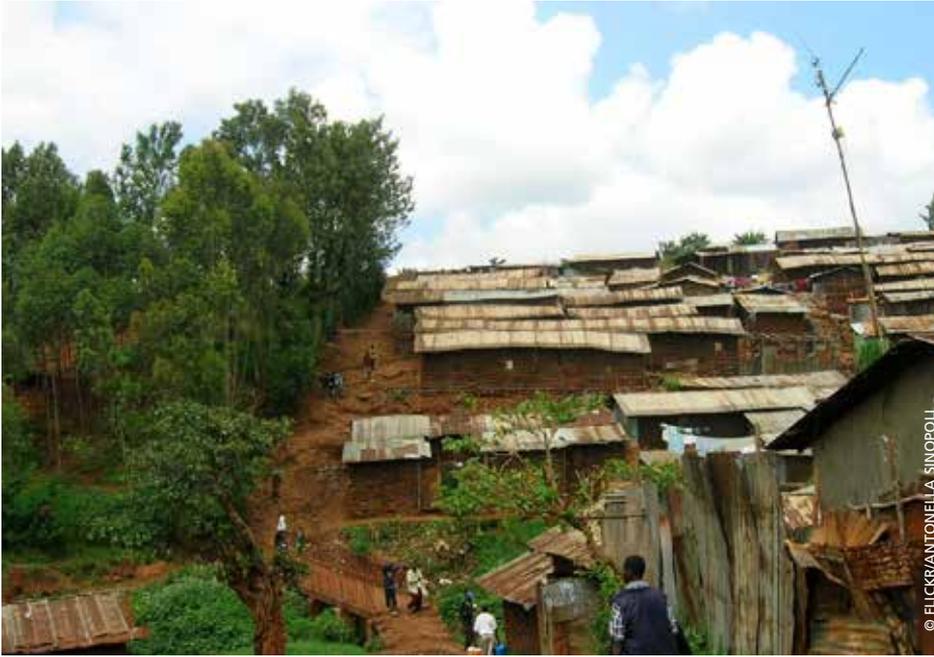
Fuente: Desgroppes y Taupin (2011)

La creación del lugar es el proceso de establecimiento de espacios de alta calidad (p.ej., parques, plazas y costaneras) que la gente desee visitar, experimentar y disfrutar. Los bosques urbanos son elementos fundamentales de los espacios públicos de todo el mundo. Además de ofrecer a los usuarios muchos servicios y beneficios, imprimen el carácter y la originalidad de cada uno de los lugares (véase la Figura 3).

El mantenimiento del lugar, por otro lado, es la gestión y el cuidado de espacios de alta calidad para garantizar que las generaciones venideras puedan disfrutar sus cualidades económicas, sociales y ambientales, además de sus beneficios. Se podrían gastar enormes cantidades de capital para la creación de áreas verdes abiertas pero, en general, se les da poca importancia y se asignan recursos exiguos para su mantenimiento. Sin todos esos cuidados, sin embargo, los espacios públicos podrían caer en una espiral descendente de deterioro y de conducta antisocial y, como resultado, los residentes se sentirían poco seguros en esos espacios y tenderían a evitarlos. Los costes económicos y sociales de la restauración fallida de las áreas verdes deterioradas podrían ser enormes.



Fuente: www.pps.org/reference/grplacefeat



LA POLÍTICA

Las políticas y planes locales y nacionales tienen el potencial para expandir o contraer rápidamente el acceso, administración y apreciación públicos de los recursos naturales en las ciudades, poblados y aldeas, con repercusiones sobre la salud pública, la seguridad y el disfrute del entorno urbano.

Una política es la formulación de un sistema de principios englobados en una visión común que trata de orientar decisiones específicas o conjuntos de decisiones, además de establecer las medidas requeridas para implementarlas.

Hay una distinción importante entre las políticas dirigidas específicamente a la implementación y a la gestión de los bosques urbanos y las políticas más amplias (generales o sectoriales) que cubren los múltiples intereses socioeconómicos de una ciudad-región⁴ y que producen repercusiones directas o indirectas, positivas o negativas, sobre los bosques urbanos.

Todos los países tienen sus propios enfoques de políticas urbanas: para algunos podría ser apropiado desarrollarlas a nivel nacional o subnacional; mientras otros podrían desarrollarlas a nivel de cada ciudad. Incluso en presencia de enfoques nacionales rigurosos sobre aspectos urbanos – p.ej., cuando hay un ministerio central de urbanismo o una política urbanística nacional, como por ejemplo en Angola, República Centroafricana, Ghana, Marruecos y Serbia; o existen programas vinculantes y políticas centralizadas como en China – las ciudades difieren en carácter y por tanto diferente desarrollo e implementación política.



4 El término “ciudad-región” se refiere a las megaciudades y a sus áreas inmediatas, próximas y rurales y agrícolas, además de pueblos pequeños y medianos que conectan a los pequeños productores remotos con sus cadenas de valor agrícola a los centros y mercados urbanos en los países en desarrollo (<http://cityregionfoodsystems.org/>).

La SUP es inherentemente local y sus políticas pueden cambiar significativamente incluso en el mismo país y entre los diferentes países. En algunas ciudades (p.ej., Liubliana, Eslovenia; Melbourne, Australia; Telford, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte [RU]; Vancouver, Canadá), las administraciones locales han diseñado e implementado con éxito políticas y estrategias de SUP durante muchos años. Otras ciudades – especialmente en los países en desarrollo – carecen de políticas específicas para la SUP y no gestionan activamente sus bosques urbanos. Una buena cantidad de ciudades de Asia (p.ej., Shanghái, China), África (p.ej., Durban, Sudáfrica) y América Latina (p.ej., Curitiba, Brasil) han dado alta prioridad a la SUP (particularmente durante algunos mandatos) a pesar de los problemas socioeconómicos que aquejan gran parte del mundo.

A menudo, las políticas sobre los bosques urbanos se desarrollan e implementan a nivel de sector, generando conflictos con las políticas de otros sectores urbanos por el uso de los espacios abiertos. Una política de SUP eficaz requiere el diálogo intersectorial para armonizar la gama de intereses y para desarrollar y consolidar una visión común sobre la infraestructura verde en y alrededor de las ciudades.

Para que una política urbana sea eficaz debe abarcar a todo el municipio y debe trabajar para consolidar los vínculos económicos, sociales y ambientales entre las áreas rurales y las urbanas. Las políticas de la SUP deberían concentrarse principalmente en las áreas periurbanas que se pueden considerar como el puente (tanto física como socioeconómicamente) entre las áreas urbanas y las rurales. El Cuadro 5 ofrece elementos de la visión, principios y acciones para la SUP y demás políticas urbanas que podrían repercutir sobre la gestión de las áreas verdes urbanas.



CUADRO 5.

Visión, principios y medios para implementar políticas para la SUP y demás áreas verdes urbanas

	Política de SUP	La SUP en el contexto de políticas urbanas más amplias
Visión	Las ciudades verdes y los bosques urbanos saludables y resilientes proporcionan beneficios para todos y son gestionados con compromisos compartidos por todos los miembros de una comunidad.	Ciudades que son resilientes ante desafíos económicos sociales y ambientales y que promueven el desarrollo de los asentamientos urbanos sostenibles, integrados espacialmente y ordenados con viviendas adecuadas, infraestructura y servicios, instituciones eficientes y un entorno de vida y de trabajo sólido para todos los habitantes.
Principios	<ul style="list-style-type: none"> • Ciudadanos, empresas, dueños de propiedad y agencias locales definen las metas y valores de la SUP y trabajan con la comunidad para alcanzarlos; • Los residentes son los guardianes más importantes e influyentes de los bosques urbanos; • La gestión es dirigida y coordinada para resolver la intención general de promover, conservar, proteger y mejorar los bosques urbanos, mientras se incluyen con flexibilidad los diversos propietarios, usos o actividades de la tierra; • Los bosques urbanos, públicos y privados, están protegidos y gestionados para suministrar los beneficios del “árbol correcto en el lugar correcto” y apoyar la integridad de las características naturales; • Un apoyo financiero estable y a largo plazo está disponible para la SUP y demás soluciones basadas en la naturaleza; 	<ul style="list-style-type: none"> • Todo el desarrollo urbano se basa en criterios ambientales sólidos; • La salud, en su sentido más amplio, es un derecho de todos los ciudadanos; • Educación ambiental accesible para todos; • Existen vínculos entre las políticas urbanas y otras políticas relevantes a niveles local, subnacional, nacional y regional; • Los documentos y programas estratégicos a nivel local, subnacional y nacional son intersectoriales; • El uso y la tenencia de la tierra se afrontan con equidad • Se adoptan principios y acciones de crecimiento inteligente en el contexto local; • Las conexiones urbano-rurales son una oportunidad para el desarrollo socioeconómico tanto de las ciudades como de las áreas rurales aledañas;
Implementación	<ul style="list-style-type: none"> • Formulación de objetivos forestales urbanos; • Formulación de normas y directrices municipales/nacionales para el diseño, gestión y mantenimiento sostenibles de los bosques urbanos; • Promoción del inventario y monitoreo de los bosques urbanos; • Monitoreo de la sanidad de los bosques urbanos y adopción de un plan de gestión de riesgos para responder ante amenazas potenciales; • Elaboración de una justificación económica para los bosques urbanos como infraestructura verde para garantizar su financiación; • Búsqueda de oportunidades de financiación y de asociaciones y formulación de esquemas de incentivos; • Identificación de tecnologías y técnicas innovadoras y búsqueda de socios potenciales; • Promoción y apoyo a iniciativas y herramientas de comunicación para la participación de la comunidad en la salvaguardia de los bosques urbanos; • Trabajo en colaboración con escuelas y centros de educación y formación para aumentar el conocimiento; • Promoción o creación de redes políticas de SUP. 	<ul style="list-style-type: none"> • Desarrollo de planes de acción para una “ciudad verde”, incluyendo metas y objetivos mensurables; • Creación de directrices para el desarrollo sostenible; • Creación de una estrategia de “ciudad renovable”; • Creación de una estrategia sólida de salud, incluyendo prescripciones “al aire libre”; • Creación de una estrategia de adaptación al cambio climático; • Preparación de directrices para el uso y desarrollo de la tierra; • Actualización de las políticas de zonificación verde y de rezonificación; • Adopción de normas verdes (p.ej., Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental [LEED]), criterios de referencia elaborados por el Consejo de Edificios Ecológicos [EE.UU.] para construir y desarrollar la propiedad); • Desarrollo y gestión de sistemas de infraestructura inteligente, adoptando soluciones basadas en la naturaleza; • Protección de espacios abiertos, cinturones verdes, reservas forestales, masas de agua, humedales, áreas de captación de aguas y demás áreas sensibles desde el punto de vista ecológico, del desarrollo físico y de la invasión urbana; • Desarrollo e implementación de un programa sistemático de control de inundaciones y establecimiento de medidas apropiadas de protección contra las catástrofes naturales en las áreas urbanas; • Creación de sensibilización ambiental aumentando la educación, tecnología de la información y la formación a distancia con ayuda de los medios de comunicación.

Formulación de políticas sobre la silvicultura urbana y periurbana

Las políticas sobre la SUP se pueden formular de muchas maneras dependiendo, por ejemplo, del contexto (de local a nacional) y de las condiciones socioeconómicas y ambientales prevalecientes. A menudo se conciben sin la debida consideración de otras políticas sectoriales o de las políticas urbanas globales. Por el contrario, las políticas generales municipales a menudo no toman lo suficientemente en cuenta los bosques urbanos y demás áreas verdes.

Políticas específicas. Muchas ciudades de los países desarrollados tienen la suficiente capacidad técnica, presupuesto y autonomía para formular políticas de SUP adaptadas a sus exigencias específicas, sin embargo, dichas políticas siguen teniendo diferentes niveles de calidad. En general son formuladas por un servicio técnico pertinente – a menudo apoyado por otras instituciones – e incluidas como un “paquete” en los presupuestos municipales, pero son diferentes en cuanto al ámbito hasta el cual se integran con las políticas urbanas más amplias y otros sectores y en cuanto a la aportación de la comunidad en su formulación. El Recuadro 6 ofrece un estudio de caso en el cual la participación de las partes interesadas fue fundamental para la formulación de una política forestal urbana.

RECUADRO 6

Participación de Minneapolis en la política forestal urbana

La ciudad de Minneapolis (EE.UU.) hasta 2002 carecía de una política exhaustiva sobre los bosques urbanos. Sin embargo, a finales de 2002, los miembros del concejo municipal convocaron un encuentro con todas las partes interesadas – incluidas las instituciones públicas, las empresas privadas y la sociedad civil – a fin de identificar los desafíos que enfrentaban los bosques urbanos comunales e identificar recomendaciones para su debida protección y gestión. Todos estos actores se reunieron en varias ocasiones, en 2003, para trabajar en colaboración para identificar los problemas y sus soluciones. En 2004, se adaptó una nueva política vinculada estrechamente al Plan Minneapolis (el programa general de desarrollo de la ciudad).

Fuente: Ciudad de Minneapolis (2004)



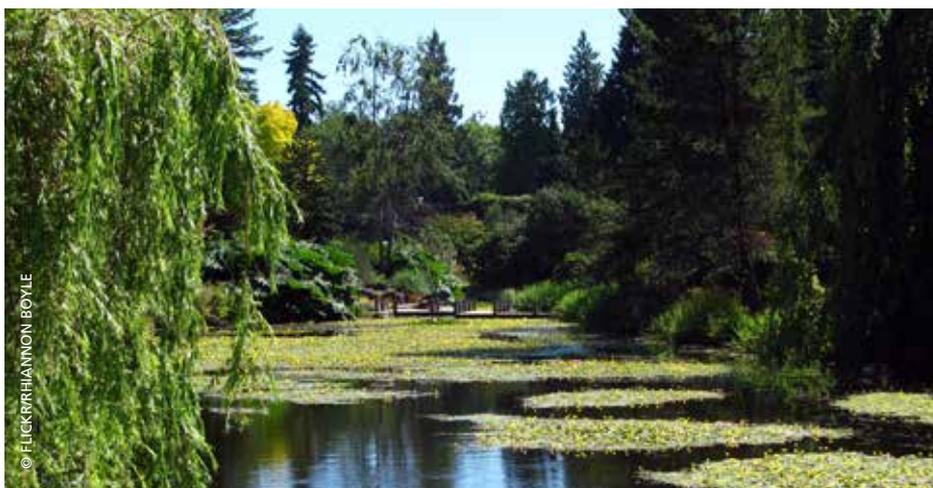
La SUP como parte de las políticas generales de “ciudad verde”. Hay muchas formas posibles de consolidar el diálogo y elevar la SUP hasta las políticas municipales más amplias. Por ejemplo, cada vez más ciudades (p.ej., Vancouver – Recuadro 7), están desarrollando estrategias verdes dirigidas a reducir la huella ambiental, mientras consolidan la calidad de vida de los residentes por medio del desarrollo y de la gestión de bosques urbanos y de otras áreas verdes. En esos casos, la SUP se podría abordar en varios elementos de la estrategia general.

RECUADRO 7.

Vancouver verde

Vancouver (Canadá) promovió en 2010 una estrategia municipal, asociada con un plan de acción exhaustivo llamado “Vancouver Verde”, una iniciativa audaz para afrontar los desafíos ambientales de la ciudad. “Mientras vivimos en la que es ampliamente reconocida como una de las ciudades más habitables del mundo” – dice la estrategia – “nuestra huella ambiental es, actualmente, tres veces más grande de lo que puede sostener la tierra. Las decisiones que tomamos a diario sobre cómo nos movemos alrededor de la ciudad, sobre lo que compramos y sobre cómo tratamos nuestros desechos, significan que, actualmente, utilizamos mucho más de lo que es nuestra proporción de recursos de la tierra”. La Política de Vancouver Verde se plantea 10 metas: 1) economía verde; 2) liderazgo climático; 3) edificios ecológicos; 4) transporte ecológico; 5) cero residuos; 6) acceso a la naturaleza; 7) menor huella ambiental; 8) agua limpia; 9) aire limpio; 10) alimentos de la localidad. Las metas 1 – 6 “acceso a la naturaleza”, tienen por cometido garantizar que, en 2020, cada persona viva a cinco minutos caminando a un parque, zona verde u otras áreas verdes. La meta 2 desafía al municipio a plantar 150000 árboles adicionales en la ciudad entre 2010 y 2020. En 2014 ya se habían plantado 37000 árboles.

Fuente: Ciudad de Vancouver (2012)



Enfoque de infraestructura verde. La adopción de un enfoque de infraestructura verde es un paso importante hacia la integración de las políticas que rigen el uso del suelo urbano y, particularmente, la SUP, la agricultura y los espacios verdes abiertos. Muchas ciudades del mundo están creando políticas integrales de paisaje urbano con ayuda de estrategias integradas de SUP e iniciativas de gestión adaptativa como parte de los planes regionales y municipales (véase el Recuadro 8).

RECUADRO 8.

El plan de infraestructura verde de Barcelona (España)

En mayo de 2013, la Comisión Europea publicó una estrategia para promover el uso de la infraestructura verde en Europa. En el Plan de infraestructura verde y biodiversidad de Barcelona, la infraestructura verde se describe como una "red de espacios con vegetación agrícola o paisaje natural público o privado, un recurso múltiple que suministra servicios ecológicos, ambientales, sociales y económicos. Estos servicios se fortalecen además cuando se logra la conectividad de la infraestructura verde". El plan persigue aumentar la conectividad entre las áreas verdes, usando corredores verdes y fomentando la multifuncionalidad (p.ej., en forma de servicios ambientales y socioculturales) en los espacios verdes urbanos tales como bosques, parques y huertos de hortalizas. El plan persigue también la integración de la infraestructura verde con otra infraestructura urbana.

Fuente: Área metropolitana de Barcelona (2013)



El papel de las políticas urbanas nacionales. En algunos países, la responsabilidad de la planificación urbana está centralizada a nivel nacional, sin embargo, las políticas urbanas nacionales raras veces abarcan la SUP o la infraestructura verde de manera específica; con mayor frecuencia, incorporan el desarrollo y la gestión de la SUP bajo el concepto más general de “ambiente urbano”. Sin embargo, algunos países están integrando progresivamente la SUP en sus políticas nacionales y subnacionales, tanto dentro como fuera del sector forestal (véase el Recuadro 9).

RECUADRO 9.

La política urbana nacional de Ghana

En 2012, El Ministerio para el Gobierno Local y el Desarrollo Rural de Ghana lanzó el Marco de Política Urbana que es una política urbana exhaustiva formulada para promover un desarrollo de asentamientos urbanos sostenible, espacialmente integrado y ordenado con servicios adecuados para las viviendas, instituciones eficientes y un sólido ambiente de vida y de trabajo para todas las personas que apoya el rápido desarrollo socioeconómico del país. Este marco aborda problemas urbanos específicos, tales como: el desorden del uso de la tierra y la expansión urbana incontrolada; el aumento del deterioro del medioambiente; infraestructura y servicios urbanos inadecuados; pobreza urbana, tugurios y asentamientos urbanos marginados; y las débiles conexiones urbano-rurales. En particular, se promueven (en el Objetivo 4) iniciativas para la protección de los bosques, de los espacios abiertos y de los cinturones verdes (“mejorar la calidad ambiental de la vida urbana”).

Fuente: Ministerio para el Gobierno Local y el Desarrollo Rural de Ghana (2012)



Normas y objetivos nacionales de la política forestal urbana. Los gobiernos centrales de algunos países han adoptado enfoques políticos nacionales “verdes” y han promovido el desarrollo de esquemas de SUP basados en un conjunto de normas nacionales. Estas normas se utilizan, entre otros aspectos, para certificar la calidad de las condiciones de vida en una ciudad determinada. Los recursos financieros para la implementación de esquemas de SUP en general son asignados a los gobiernos municipales con fondos públicos y se supervisa su utilización para asegurar que se cumpla con los objetivos (véase el Recuadro 10).

RECUADRO 10.

Las ciudades forestales nacionales de China

La Administración Forestal Estatal de China lanzó oficialmente el programa “Ciudad Forestal Nacional” en 2004 con el objetivo de avanzar hacia el desarrollo ecológico urbano y rural. Este programa ofrece un nuevo modelo de desarrollo forestal urbano y cuenta tanto con un sólido apoyo político como con la participación exitosa de la comunidad local. Su estrategia principal se conoce como “un tema, dos metas”, en la cual el tema es “traer los bosques a las ciudades y permitir que éstas los abracen”; y ambas metas están plantando árboles y consolidando el “pensamiento verde” entre los ciudadanos. En 2015, más de 170 ciudades y 12 provincias estaban participando activamente en el programa de Ciudad Forestal Nacional. La cubierta arbórea en estas comunidades urbanas había aumentado en 40% o más, desde poco menos del 10% en 1981. Para adquirir la condición de ciudad forestal nacional, una ciudad debe pasar un proceso de selección basado en 38 normas e indicadores que abarcan tres dominios: 1) administración y organización; 2) sistema de gestión; 3) desarrollo forestal.

Fuente: www.forestry.gov.cn/xby/1277/content-126973.html



Desafíos políticos clave

Las políticas de SUP enfrentan una serie de desafíos comunes como los que se describen a continuación.

Derechos de tenencia y acceso a la tierra. Un aspecto fundamental del éxito de las políticas de SUP es la tenencia de la tierra definida como el conjunto de normas, reglamentos y derecho consuetudinario que regulan la propiedad y la posesión (p.ej., locación y arrendamiento) y el acceso (p.ej., derecho de entrada y de uso) de la tierra. La propiedad legal podría no ser suficiente para determinar la tenencia de la tierra en los entornos urbanos y periurbanos y esto es particularmente verdadero con respecto a los espacios abiertos. Tanto reglamentaria como consuetudinaria (o, en muchos casos, ambas), una tenencia clara de la tierra es fundamental para determinar el potencial de la SUP en un sitio determinado.

Puede haber diferencias en la percepción de las poblaciones locales sobre la tenencia de la tierra en base al derecho consuetudinario y la apropiación tal y como la define el Estado. En general, la gente no tiene voluntad para plantar y cuidar árboles en tierras que no garantizan seguridad de tenencia, en especial en aquellas jurisdicciones donde la plantación de árboles se percibe como símbolo de la propiedad sobre la tierra (y por eso los propietarios legales la desalientan).

No hay un modelo único para resolver los conflictos por la tenencia de la tierra, sin embargo algunos enfoques de éxito se han basado en los sistemas de tenencia existentes e incluyen sólidas plataformas para la negociación de los conflictos (véase el Recuadro 11).

Crecimiento e intensificación urbanos: ciudades y bosques urbanos resilientes.

El rápido ritmo de la urbanización en las últimas décadas ha producido cambios importantes en el uso de la tierra y de los paisajes en y alrededor de las ciudades. A nivel mundial, la población urbana está creciendo rápidamente, llevando a una mayor intensificación urbana que amenaza cada vez más las áreas verdes.

Los modelos tradicionales de urbanización conducen a una expansión urbana que socava la eficiencia de la vida urbana y puede llevar a la exclusión de los habitantes más pobres en los asentamientos densos o tugurios informales. Por otro lado, el proceso de urbanización – en particular en África y Asia donde se experimenta mucho del crecimiento de la población mundial – es una enorme oportunidad para la sostenibilidad que las políticas deberían capitalizar. La urbanización, si está bien planificada, puede aumentar la resiliencia de las ciudades, es decir, ciudades con la capacidad de absorber las perturbaciones y el estrés futuros que repercutirán sobre los sistemas e infraestructuras sociales, medioambientales, económicos y técnicos, además de mantener las mismas funciones, estructuras, sistemas e identidad.

Nuevos modelos de urbanización – tales como los modelos de “ciudad compacta”, “nuevos poblados” y “ciudades policéntricas” – se están desarrollando para responder a las preocupaciones sobre la urbanización y aumentar la resiliencia (véase el Recuadro 12). Por tanto, la SUP es un componente importante de dichos modelos de urbanización.

RECUADRO 11.

Dos enfoques posibles para resolver conflictos sobre la tenencia de la tierra

Enfoque progresivo. Siempre es mejor basarse en (y fomentar) la evolución progresiva de los sistemas tradicionales de administración de la tierra, sujetos a requerimientos mínimos con respecto a la inclusión y a la seguridad de los derechos, en vez de establecer nuevos sistemas formales. Esto es especialmente importante para las tierras comunales y comunes que tienen funciones importantes para los medios de vida locales. Tal y como se sugiere en las Directrices voluntarias sobre la gobernanza responsable de la tenencia de la tierra, la pesca y los bosques en el contexto de la seguridad alimentaria nacional (FAO, 2012), los gobiernos locales podrían tener en cuenta el uso de mecanismos tradicionales, y otros, que ofrecen formas justas, confiables, sensibles a las cuestiones de género, accesibles y no discriminatorias, para resolver con eficacia las disputas sobre los derechos de tenencia de la tierra, la pesca y los bosques.

Enfoque comunitario. Crear plataformas para la gestión de conflictos y facilitar el asesoramiento y el apoyo jurídicos pueden ser importantes para resolver los problemas sobre la tenencia de la tierra, además de fortalecer la democracia y empoderar a las comunidades. El desarrollo de enfoques comunitarios de acceso a la tierra podría ser una vía difícil de seguir, pero los resultados pueden ser sorprendentemente exitosos. En la barriada de Moravia, Medellín (Colombia), por ejemplo, las negociaciones entre la comunidad local y el municipio produjeron la actualización y la regularización del vecindario que, además de derechos de tenencia más claros, incluían la plantación de arbustos y árboles ornamentales.

Fuente: Betancur (2007)

RECUADRO 12.

El nuevo poblado de Telford

Cuando se estableció el nuevo poblado de Telford (“la ciudad forestal”) en el Reino Unido, en la década de 1960, sus diseñadores imaginaban un paisaje adornado con zonas arboladas, parques y áreas verdes. Esta visión vanguardista de una “red verde” se hizo realidad por medio de la plantación de unos seis millones de árboles y de 10 millones de arbustos. Además de la regeneración natural en la anterior minería y en las áreas industriales, estas plantaciones crearon un paisaje urbano en el cual la gente y la fauna silvestre podían convivir y, además, conectaron las colinas de Wrekin y Ercal al oeste y la zona boscosa del valle del río Severn, al sur. Hoy día, sin embargo, la red verde se encuentra amenazada. Se prevé que la población de Telford crecerá hasta los 200 000 habitantes en la próxima generación (mayor que las ciudades actuales de Oxford y New Castle), lo que producirá una fuerte presión sobre los espacios silvestres del pueblo.

Fuente: Simson (2000)



Superar la brecha entre lo urbano y lo rural. A fin de garantizar un desarrollo nacional coherente, los responsables de las políticas deben abordar la creciente diferencia (p.ej., en términos de infraestructura y riqueza) entre las áreas urbanas y las rurales. Se necesitan políticas que garanticen inversiones adecuadas en infraestructura en las áreas periurbanas y rurales, en particular para energía, transporte, tecnologías de la información y comunicación, con el objetivo de aumentar la productividad rural y suministrar a los habitantes de esas zonas (hombres y mujeres) el acceso adecuado a mercados, empleo y servicios públicos.

La infraestructura verde podría proporcionar la columna vertebral de las conexiones urbano-rurales, en las cuales se gestionen coherentemente los elementos interdependientes del paisaje para lograr la sostenibilidad a largo plazo. La SUP puede tener una función fundamental para garantizar la continuidad de las características naturales ambientales por medio del desarrollo y la gestión de los corredores ecológicos, conectando las ciudades a las áreas rurales aledañas (véase el Recuadro 13).

Promoción de procesos con múltiples partes interesadas. El creciente carácter multicultural de las sociedades urbanas plantea desafíos y oportunidades para los silvicultores urbanos y formuladores de políticas sobre la SUP. Áreas relativamente pequeñas de bosques urbanos deben satisfacer la demanda relativamente alta de servicios ecosistémicos; áreas que sufren continuamente la presión de la conversión a otros usos del suelo más remunerativos desde el punto de vista financiero. Las estrategias de la SUP serán con toda probabilidad eficaces y responderán



adecuadamente a las inquietudes sociales contemporáneas si promueven la inclusión social y la participación de las comunidades étnicas desfavorecidas, además de los grupos marginales como las personas necesitadas o indigentes (véase el Recuadro 14).

RECUADRO 13.

Las directrices de ONU-Hábitat sobre la planificación urbana y territorial

ONU-Hábitat está trabajando en la promoción de las conexiones urbano-rurales, incluso por medio de sus Directrices internacionales sobre la planificación urbana y territorial. Estas directrices, publicadas en 2015, se componen de un marco global para mejorar políticas, planes y diseños para ciudades y territorios más compactos, socialmente inclusivos y mejor integrados y conectados que fomenten el desarrollo urbano sostenible y que sean resilientes ante el cambio climático. Las directrices complementan dos conjuntos de directrices adoptados por el consejo de administración de ONU-Hábitat: Directrices sobre la descentralización (2007) y Directrices sobre el acceso a servicios básicos para todos (2009) que se han utilizado en varios países para catalizar reformas políticas e institucionales y captar asociados. *Fuente: ONU-Habitat (2015)*

RECUADRO 14.

Proyecto de silvicultura urbana de Kumasi (Ghana)

Al lanzar el proyecto de silvicultura urbana de Kumasi, en mayo de 2014, el alcalde de la ciudad afirmó que los residentes de la ciudad debían plantar y cuidar al menos un árbol. Los tres ejercicios de plantación fueron llamados "Mi árbol y yo" con la consigna "Reverdezcamos Kumasi", y perseguían la participación de los niños y niñas de la escuela, además de los hogares en el proyecto de plantación de más de un millón de árboles hasta 2017, en las calzadas, en las rutas ceremoniales y en los espacios abiertos. Los niños y niñas de las escuelas, jefes y funcionarios gubernamentales, plantaron juntos sus árboles para marcar el inicio del proyecto. La Asamblea Metropolitana de Kumasi, la GIZ, el Banco de África y Melcom están suministrando apoyo financiero, semilleros y otros insumos para la plantación. Se ha establecido un equipo de expertos en la Universidad de Ciencia y Tecnología de Kwame Nkrumah (KNUST) para monitorear el proyecto. Otros socios, incluido el Instituto de Investigación Forestal de Ghana, el Instituto de Recursos Naturales Renovables de la KNUST, y el Servicio de Educación de Ghana, están ofreciendo asesoramiento técnico. Los medios de comunicación social – en especial el perfil en Facebook de la Asamblea Metropolitana de Kumasi – están garantizando comunicación e información continuas, incluyendo el fomento a la participación de todas las partes interesadas. *Fuente: Asamblea Metropolitana de Kumasi (2014)*



Presupuestos y generación de ingresos. Los fondos asignados a la gestión de las áreas verdes urbanas – si bien en general se asigna una cantidad exigua del total de los presupuestos de las ciudades – en general se mantienen bajo presión. Esta situación es agravada por las dificultades de cuantificar económicamente muchos de los beneficios de los bosques urbanos. Los responsables de las políticas y los gestores forestales urbanos se las deben ingeniar, por tanto, para identificar los mecanismos de financiación para la SUP y los instrumentos políticos para aumentar los ingresos producidos por la SUP. Por ejemplo, podrían explorar las fuentes de financiación externa, tales como subvenciones de gobiernos centrales, fundaciones, asociaciones y organizaciones caritativas y patrocinios del sector privado (véase el Recuadro 15).

RECUADRO 15.

Asociaciones público-privadas para la gestión forestal urbana

Las APP para la gestión de los bosques urbanos se limitan a menudo a la plantación y mantenimiento de las áreas verdes, donde los contratistas privados desarrollan el trabajo comisionado por las autoridades públicas. En EE.UU., se han desarrollado asociaciones más estratégicas en diferentes ciudades, en las cuales los espacios de conservación privados o fideicomisos gestionan conjuntamente grandes parques urbanos, para citar dos ejemplos, el Parque Central Park de Nueva York y el Parque Golden Gate de San Francisco. Estas APP son menos conocidas en Europa, si bien hay algunas excepciones – por ejemplo, el Woodland Trust en el Reino Unido y algunas organizaciones de conservación de la naturaleza en los Países Bajos que poseen o gestionan las áreas boscosas.

Fuentes: Drayson y Newey (2014); Buijs *et al.* (2016)



EL MARCO JURÍDICO

Hay una amplia gama de normas, leyes y reglamentos en materia de bosques urbanos y demás áreas verdes y, por tanto, hay una enorme diversidad en la condición jurídica de los árboles, bosques y otra infraestructura verde.

Cuando una ciudad u otra comunidad urbana deciden introducir o revisar un conjunto de normas que regulan la SUP, es importante revisar las normas y reglamentos existentes en los diferentes niveles de gobernanza.

El papel de las organizaciones internacionales en los marcos jurídicos

No hay acuerdos mundiales, jurídicamente vinculantes, que tengan que ver específicamente con la SUP, sin embargo, numerosos convenios/convenciones y programas internacionales inciden de alguna forma. Las organizaciones internacionales pueden tener dos funciones principales – asesoramiento y orientación – en el desarrollo de los marcos jurídicos de la SUP.

- 1) **El asesoramiento.** La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), el Programa de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y la Organización Mundial de la Salud (OMS) han adoptado acciones y programas de apoyo a las políticas y legislaciones locales relacionadas con el medioambiente urbano. Muchas asociaciones internacionales y regionales que tienen que ver con las ciudades – por ejemplo, la asociación Ciudades

más Verdes del PNUMA y ONU-Hábitat; el Consejo Internacional de Iniciativas Locales Relativas al Medio Ambiente (ICLEI, por sus siglas en inglés); la Iniciativa “Ciudades Inteligentes” del Instituto de Ingeniería Eléctrica y Electrónica; la Organización Internacional de Ciudades Hermanas; y la Iniciativa Europea “Ciudades y Comunidades Inteligentes” – promueven programas, buenas prácticas e incentivos para la gobernanza inteligente de los entornos urbanos.

- 2) **La orientación.** Un abanico de convenios, protocolos y acuerdos internacionales, vinculantes y no vinculantes, puede guiar las acciones relacionadas con la SUP de los gobiernos nacionales y de las administraciones locales. Los principales convenios vinculantes son el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y sus protocolos relacionados (incluida la Convención de Ramsar), que tienen que ver con el uso de la tierra, la gestión de bosques y árboles, la biodiversidad urbana, el hábitat y el control genético (selección de especies); la Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (CNULD), relacionada con acciones para detener la degradación y la sequía; y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en materia de acciones sobre el control de las emisiones de GEI, forestación urbana y periurbana, gestión forestal y cambios en el uso de la tierra. Para ser eficaces, estos convenios/convenciones deben ser ratificados por los países e incorporados en sus legislaciones nacionales. Entre los instrumentos no vinculantes se encuentran los ODS; las normas de salud de la OMS; la resolución ONU-Hábitat sobre el desarrollo urbano sostenible y el Capítulo 11 de la Agenda 21. Las organizaciones internacionales han desarrollado un abanico de directrices relevantes, entre otras, las relativas a la tenencia, paisajes, bosques, asentamientos urbanos y cambio climático. Estas directrices ofrecen marcos de referencia que pueden ayudar a formular normas pertinentes a los bosques urbanos y demás infraestructura verde.

Las legislaciones nacionales

Las legislaciones nacionales pueden abarcar, por ejemplo, las normas sobre la propiedad, explotación, derechos y gestión del bosque; sin embargo hay pocos ejemplos donde éstas abarcan específicamente los bosques urbanos. En su mayoría, las legislaciones nacionales que tienen que ver con el sector forestal y el medioambiente formulan normas generales que contribuyen a delinear el marco jurídico para los bosques y otras áreas verdes a nivel de gobernanza urbana. Los marcos jurídicos pertinentes a otros sectores que pueden influir en las normas de la SUP a nivel nacional o subnacional incluyen aquellos que se refieren a:

- Silvicultura, agricultura, agroforestería y pesquería;
- Mitigación de la pérdida de bosques;
- Urbanización;
- Uso y propiedad de la tierra;
- Infraestructura y obras públicas;

- Protección de la naturaleza y el paisaje;
- Control de la erosión y protección de las cuencas hidrográficas;
- Descentralización;
- Incentivos y medidas de apoyo para las comunidades locales.

El grado hasta el cual los marcos jurídicos nacionales de SUP son vinculantes a nivel subnacional o local cambia en dependencia del contexto.

Las normas municipales

La legislación local sobre los bosques urbanos en general está vinculada a la designación de un área verde para funciones específicas, por ejemplo, un parque urbano, áreas protegidas, árboles en la calle, cinturones verdes, jardines históricos y botánicos, árboles en las escuelas, jardines y bosques, pequeños paisajes y cementerios. Se pueden referir a – y regular – la gestión de la propiedad pública y privada que incluye componentes de la SUP. Las políticas, normas y reglamentos pueden transferir poderes, ofrecer orientaciones a los residentes, especificar derechos, responsabilidades y normas mínimas, y reglamentar las actividades humanas que afectan los recursos. Más específicamente:

- Las políticas establecen principios y directrices para futuras decisiones, acciones, normas y reglamentos y ofrecen un panorama del enfoque general que hay que tener al establecer, gestionar y utilizar los bosques urbanos.
- Las ordenanzas y reglamentos sobre los árboles pueden transferir poderes, establecer condiciones y acciones requeridas, ofrecer orientaciones, establecer normas, identificar agentes responsables de las actividades de gestión y suministrar incentivos para mantener los bosques urbanos saludables, vigorosos y bien gestionados. Los tipos más comunes incluyen ordenanzas sobre los árboles de la calle, ordenanzas sobre la protección de los árboles (incluidas las medidas de indemnización por daños); ordenanzas y reglamentos sobre la preservación de los árboles y ordenanzas sobre la vista panorámica (p.ej., protección de vistas panorámicas de los árboles sobre las propiedades vecinas que podrían obstaculizarlas).
- Los permisos en general están definidos en las ordenanzas sobre los árboles y pueden abarcar tanto los árboles públicos como los privados. Estos permisos en general abordan aspectos relacionados con la eliminación, el trabajo en los árboles y la invasión de edificaciones en áreas definidas como zonas de protección de los árboles.
- Las normas y las especificaciones son directrices para el desempeño del trabajo, incluyendo la plantación, el mantenimiento y la protección de los árboles. Deberían ser específicas para el sitio de tal forma que se adapten mejor a las circunstancias locales.
- En muchos países, la normativa está limitada por los derechos de propiedad privada y las municipalidades tienen herramientas limitadas para regular la conducta de los propietarios. Sin embargo, las municipalidades pueden utilizar incentivos financieros como exenciones fiscales y subsidios para alentar comportamientos beneficiosos y subsidiar a los propietarios de tierras y

árboles para que gestionen sus propiedades en función del beneficio público.

Los municipios, en general, regulan los bosques urbanos con ayuda de normas creadas y enmendadas en el tiempo; para la ocasión, sin embargo, las normas o reglamentos subnacionales o nacionales podrían socavar la capacidad de las comunidades locales de controlar y gestionar los árboles en las tierras públicas y privadas. En fin, las normas en materia de SUP se deberían formular de forma tal que se adapten a las condiciones locales.



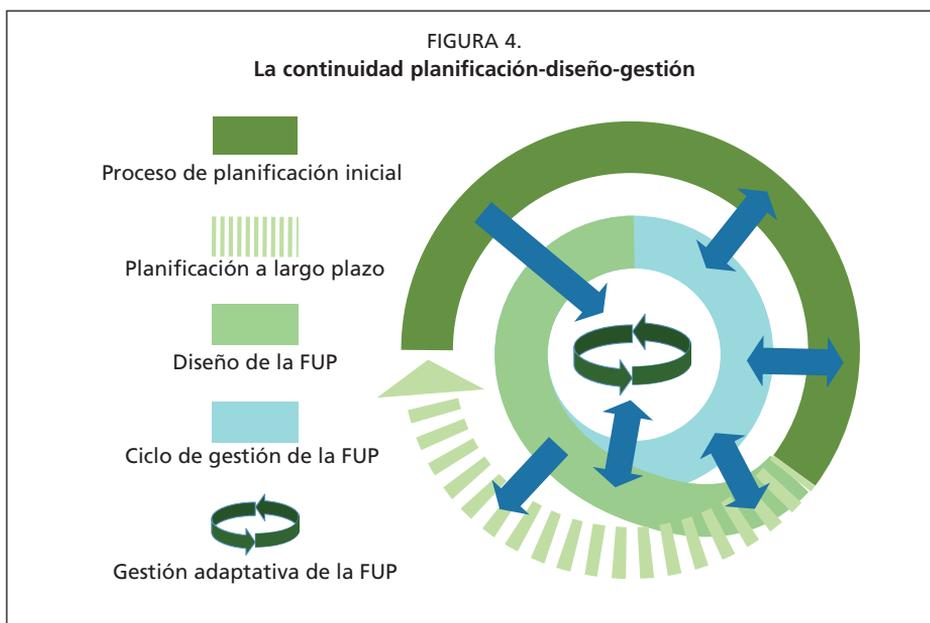
PLANIFICACIÓN, DISEÑO Y GESTIÓN

En el entorno edificado, árboles y bosques saludables y florecientes entrañan una cuidadosa planificación, diseño y gestión para alcanzar su completo potencial económico, social y ecológico.

La continuidad planificación-diseño-gestión

Las ciudades verdes del futuro deberán ser el resultado de todas las acciones tomadas – o no tomadas – hoy. Estas acciones (o no acciones) se desarrollan en marcos dinámicos que consisten en un proceso de planificación, una fase de diseño y su respectiva implementación (es decir, la gestión actual). De tal forma, planificación, diseño y gestión son las tres partes de un proceso en el cual la interacción y la retroalimentación continuas pueden optimizar el resultado de las decisiones tomadas y de las acciones realizadas (véase la Figura 4).

Los límites entre la planificación, diseño y gestión de la SUP a menudo se encuentran llenos de matices. Las ciudades son sistemas adaptativos que cambian en el tiempo, al igual que los bosques urbanos; por tanto, la planificación necesita interactuar con el diseño y la gestión a fin de mantener la adaptabilidad del sistema ciudad. El entorno favorable para la SUP, por tanto, debería fomentar la integración y el aprendizaje recíproco en la continuidad planificación-diseño-gestión.



La planificación

La planificación de las ciudades contemporáneas empieza desde el punto de vista de que el medioambiente alberga a la ciudad, en vez de lo contrario. Se trata tanto del desarrollo de espacios abiertos como de la revitalización de las áreas existentes en una ciudad, y conlleva el planteamiento de objetivos, la recolección y análisis de datos, previsiones, diseño, reflexión estratégica y consultas públicas.

Los bosques urbanos deberían ser una de las prioridades en las estrategias de planificación municipal, con el objetivo de maximizar los beneficios suministrados por los árboles y la infraestructura verde y, al mismo tiempo, reducir el coste de la infraestructura gris (véase el Recuadro 16).

Los diferentes paisajes y espacios abiertos de una ciudad son bienes que fortalecen el sentido de lugar e identidad, mejoran la salud y el bienestar humano y proporcionan servicios ecosistémicos. Los planes de bosques urbanos deberían prever un marco de acciones tanto activas (lo que se puede hacer) como pasivas (lo que no está permitido), además de las normas que los regulan.

Los siguientes son pasos clave para integrar los bosques urbanos en los procesos de planificación municipal:

- **Abordar la SUP en los planes urbanísticos.** Un plan urbanístico exhaustivo debería reflejar las políticas locales y ofrecer un marco para implementar las normas sobre el uso de la tierra (p.ej., zonificación y funciones) y debería abordar específicamente todos los aspectos de la infraestructura verde. Las instancias decisorias y los planificadores deberían asegurar que las áreas verdes reciban igual atención en el proceso de planificación urbanística, como elementos del entorno edificado y que se perciban como componentes clave de la infraestructura, suministrando a la ciudad los servicios ecosistémicos además de (en muchos casos) los beneficios socioeconómicos directos e indirectos. Los planes generales de la ciudad deberían asignar zonas para convertirlas en áreas verdes, especificar las funciones de dichas áreas y suministrar fondos para su desarrollo, mantenimiento y conservación. Se debería prestar atención al uso, siempre que sea posible, de la infraestructura verde en vez de la infraestructura gris, por medio de enfoques basados en la

RECUADRO 16.

La infraestructura verde en Filadelfia (EE.UU.)

La ciudad de Filadelfia está tratando de institucionalizar su infraestructura verde como práctica estándar para mejorar la gestión local del agua de lluvia y mitigar la presión sobre el sistema de alcantarillado. Según las previsiones, afrontar los problemas de alcantarillado por medio de la infraestructura gris costaría a la ciudad unos 8000 millones de USD más en el lapso de una década que por medio del uso de la infraestructura verde (p.ej., túneles para las aguas de lluvia, sistemas de biofiltración, pavimentos permeables y protección y restauración de los humedales). Más aún, el uso de la infraestructura verde brindaría beneficios adicionales para la ciudad, por medio de una mejor calidad del agua, mayor secuestro del carbono, mejores hábitats para la vida silvestre y mayor habilidad de recreación en los espacios abiertos. A fin de apoyar este enfoque de infraestructura verde, la ciudad revisó su sistema de facturación de las aguas pluviales, ofreciendo descuentos para clientes que redujeron el área de cubierta impermeable de sus tierras utilizando soluciones de infraestructura verde.

Fuente: EKO Asset Management Partners et al. (2013); EPA (2010)

naturaleza para (por ejemplo) afrontar las escorrentías urbanas, el tratamiento de los residuos y el ahorro de energía, además de mejorar la salud humana.

- **Fomentar el diálogo entre la SUP y los demás componentes de la planificación.** Siempre que sea posible, los planes urbanos deberían establecer vínculos significativos entre los bosques urbanos y otros aspectos del plan. Por ejemplo, los árboles de la calle se deberían tener en cuenta en el componente transporte; y los parques urbanos, en el componente desarrollo económico (p.ej., los parques urbanos a menudo albergan festivales artísticos y otros eventos culturales que atraen turistas y fortalecen las economías locales). La referencia cruzada de los elementos del uso de la tierra, en un plan urbanístico, puede contribuir a identificar riesgos tales como los enfrentados por los bosques urbanos durante el desarrollo planificado, y se debería especificar acciones para minimizarlos. Por ejemplo, la presencia de bosques con recursos forestales valiosos en un área puede requerir una revisión de las condiciones especificadas en los permisos de construcción. Se deberían aprovechar oportunidades para reunir al personal de los departamentos relevantes (p.ej., obras públicas, parques y planificación), además de otros actores como desarrolladores o ambientalistas en el proceso de planificación para, en colaboración, preparar planes estratégicos, sectoriales y operativos.
- **Incluir listados de evaluación o directrices sobre la SUP en las normas técnicas o legislativas de las estrategias de desarrollo de la ciudad.** La incorporación de la SUP en la planificación y gestión urbana requiere un enfoque integrado que reconozca las múltiples escalas y dimensiones de los problemas y oportunidades del entorno urbano. Las ciudades son enormemente diferentes en cuanto a su contexto ambiental, tamaño poblacional, características físicas y ecológicas, además de desafíos y prioridades sociales y económicos y nivel de autonomía en la toma de decisiones. Un listado de indicadores, acciones y



logros puede volver más fácil el debate, la evaluación y la incorporación de los servicios de los bosques urbanos en las estrategias de desarrollo de la ciudad (véase el Recuadro 17). Los sistemas más exitosos para monitorear los planes forestales urbanos son aquellos que se pueden incorporar en las actividades estándar de mantenimiento.

- **Plantearse un enfoque de gestión adaptativo para los recursos forestales urbanos.** Hasta tiempos recientes, la planificación urbana se llevaba a cabo principalmente de manera descendente, generando la elaboración de documentos y normas rígidos. Como resultado, la aplicación de los planes requería continuas excepciones, producía retrasos en la implementación y provocaba conflictos. Un enfoque de gestión adaptativa (véase la pág. 39) que incluya monitoreo y evaluaciones sistemáticas garantizará que los planes urbanísticos respondan rápida y adecuadamente a las exigencias en continuo cambio de las comunidades urbanas.
- **Planificación del mantenimiento a largo plazo de los bosques urbanos.** El tiempo es un aspecto fundamental para la planificación. Los planes urbanos en general abarcan varios años, pero los árboles (y los bosques) pueden vivir siglos. La integración de los bosques urbanos en la planificación de la ciudad requiere la adopción de una perspectiva a largo plazo sobre su gestión, mantenimiento y conservación.

El diseño

El diseño debería convertir un “espacio” en un “lugar”: el diseño de los bosques urbanos y demás áreas verdes es el arte de crear lugares sostenibles para vivir que sean buenos para la gente y la naturaleza. Un buen bosque urbano, u otra área verde,

RECUADRO 17.

Criterios e indicadores para la planificación estratégica y gestión de los bosques urbanos en Canadá

Los ayuntamientos de Oakville y Ajax (Canadá) han incorporado un conjunto de criterios e indicadores para la planificación forestal urbana y su gestión en sus planes forestales estratégicos urbanos a largo plazo (en 2008 y en 2010, respectivamente). Los criterios e indicadores ofrecen un conjunto estándar de 25 medidas del rendimiento dirigidas a ayudar a los gerentes a evaluar la eficacia de sus enfoques de gestión forestal urbana y, además, para guiarlos en la conservación de los recursos forestales urbanos. Estos criterios cubren tres áreas principales: 1) recursos de vegetación; 2) el marco comunitario; 3) la gestión general. Este conjunto de medidas del desempeño se puede aplicar en todas las fases de la gestión forestal urbana, desde la identificación de los objetivos hasta la comunicación con las partes interesadas. En virtud de su experiencia exitosa, esta herramienta se ha tomado como modelo para el desarrollo de planes similares en otros ayuntamientos.

Fuentes: Kenney, van Wassenaer y Satel (2011); Clark *et al.* (1997)



crearán sensación de bienestar en una comunidad y responderán a sus necesidades y demandas, mientras fortifican la sostenibilidad y la calidad ambiental del espacio.

El diseño de un bosque urbano no se limita a la creación de nuevos bosques: puede también comprender el rediseño de los bosques existentes; intervenciones dirigidas a mejorar las áreas verdes existentes para suministrar nuevos servicios y estructuras y fortalecer su sostenibilidad; e incluso una reflexión exhaustiva y un rediseño del paisaje urbano más amplio. Al examinar con mayor atención el diseño, arquitectura, transporte y planificación urbanos es posible convertir las ciudades y paisajes urbanos en “ecosistemas urbanos” que, entre otras cosas, contribuyan a la mitigación y adaptación al cambio climático.

El diseño eficaz de las áreas verdes abarca la creación de sinergias entre los aspectos sociales, biológicos y físicos de los bosques urbanos. Las áreas verdes atraerán a la población de la localidad con mayor eficacia cuando están integradas con el paisaje urbano más amplio. Todas las áreas verdes, por tanto, deberían ser una parte integrada de la infraestructura verde de una ciudad y suministrar, en combinación, un abanico de entornos y experiencias para la comunidad y un conjunto complementario para su entorno edificado. El diseño de áreas urbanas limpias, seguras y verdes puede mejorar enormemente la calidad de vida de los ciudadanos.

El diseño de un bosque urbano: ¿Qué es y cómo se realiza? Todos los procesos de diseño de un bosque urbano deberían empezar con la identificación de los espacios adecuados. Hay tres tipos principales de lugares para bosques y árboles en el entorno urbano y periurbano:

- 1) Árboles en las calles, plazas, áreas de aparcamiento y otros “espacios grises” con superficies selladas;
- 2) Árboles en parques y otras áreas verdes tales como franjas continuas de suelo, patios, jardines y áreas comerciales;
- 3) Masas arbóreas, parches u otros grupos de árboles que se suelen conocer como “arboledas” “bosquecillos” o “bosques”.

Se debería consultar a todos los actores interesados en una comunidad al diseñar un bosque urbano de tal forma que se reflejen ampliamente sus necesidades, requerimientos y demandas; el proceso de diseño debería ser lo suficientemente flexible para incluir los resultados del proceso de consultas. Es fundamental garantizar también que cualquier diseño de bosque urbano:

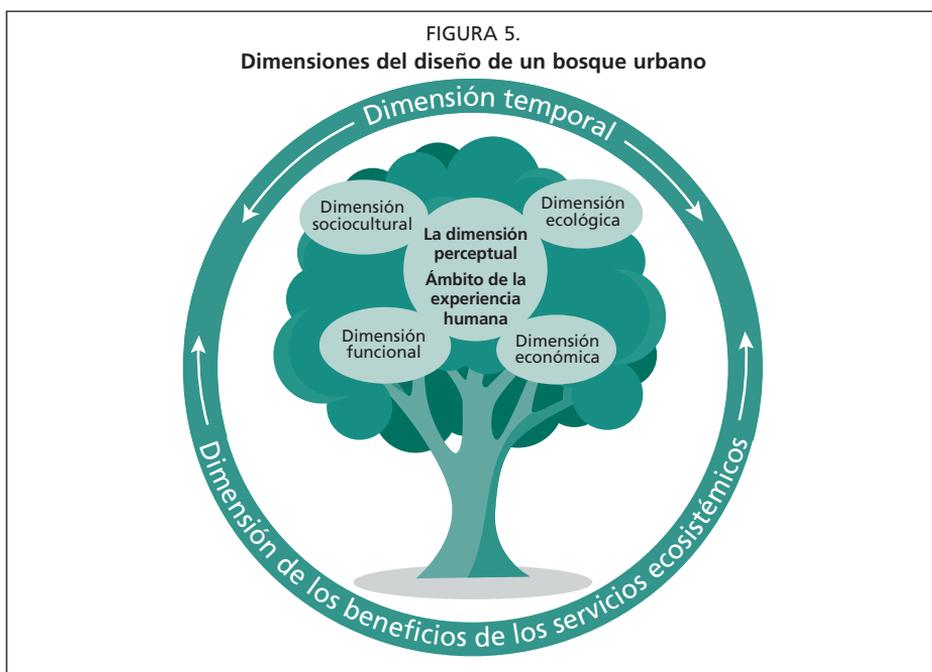
- Promueva el confort social de los usuarios, respondiendo a las exigencias de la comunidad;
- Sea compatible con las características específicas del sitio;
- Cree lugares donde los árboles puedan florecer y suministrar su amplia gama de beneficios sin provocar incomodidades;
- Contribuya a alcanzar los ODS.

Sea capaz, explote su creatividad: características del diseño de un bosque urbano.

El árbol justo en el lugar adecuado es una norma sencilla pero eficaz de cualquier diseño de un bosque urbano. Un bosque urbano saludable empieza con una clara comprensión de las características medioambientales (p.ej., clima, suelo, biología y ecología), infraestructurales (p.ej., relaciones con la naturaleza y la infraestructura artificial) y socioculturales (p.ej., las preferencias, percepciones, exigencias y actitudes de la comunidad) del sitio.

Un bosque urbano bien diseñado refrescará las casas en verano y atenuará los vientos del invierno; crecerá bien en las condiciones locales y mejorará la estética y la sanidad del espacio vital. Más aún, no interactuará negativamente con infraestructura como el tendido eléctrico y las edificaciones.

El diseño de los bosques urbanos y demás áreas verdes requiere la inyección de conocimiento técnico y habilidades (p.ej., en la ecología aplicada, arquitectura del



paisaje, sociología y economía) en un proceso creativo en el cual los principales objetos del diseño son organismos vivos que cambian en el tiempo. El proceso creativo traduce la planificación del bosque urbano en realidad y sienta las bases para la gestión sostenible a largo plazo.

Las dimensiones del diseño de un bosque urbano. El diseño de los bosques urbanos abarca seis dimensiones. Las dimensiones social, funcional, ecológica y económica interactúan con la dimensión perceptual sobre el tiempo para ofrecer servicios ecosistémicos y otros beneficios (véase la Figura 5). A continuación se describe cada una de estas seis dimensiones.

1) **La dimensión perceptual.** Esta dimensión del diseño de un bosque urbano

está relacionada con la forma en que la gente percibe el medioambiente y experimenta los lugares. El confort y la imagen son fundamentales si un lugar debe ser utilizado. Las percepciones sobre la seguridad y la limpieza, el contexto físico y las características o el encanto de un lugar, son predominantes en la mentalidad de la gente – junto con aspectos más tangibles como tener un lugar confortable para sentarse – . Un buen diseño de bosque urbano debería:

- Enfatizar la identidad, estructura y significado de una localidad;
- Crear diferenciaciones y espacios temáticos relacionados con las exigencias específicas de la comunidad, además de sus sueños y deseos;
- Crear o consolidar el sentido de lugar.

El “sentido de lugar” pertenece a los valores emocionales adquiridos por las personas con el paso del tiempo. Para el desarrollo de un sentido de lugar es fundamental la sensibilidad sobre el contexto cultural, histórico y espacial en el cual se forma cada significado, valor e interacción social.

Elementos de la dimensión perceptual: orden y variedad; unidad; diversidad; espíritu del lugar (Genius loci); percepción general (p.ej., vista, olfato, gusto, sonido, tacto y memoria); aspectos psicológicos; capacidad de responder ante necesidades y deseos (p.ej., recreación, sombra, madera y alimentos).

El diseño del bosque urbano debería tomar en cuenta la forma en la cual un ambiente atrae a los cinco sentidos – oído, vista, olfato, tacto y sabor – . Debería considerar las necesidades y deseos físicos y psicológicos de una comunidad.

2) **La dimensión sociocultural.** Los elementos y procesos culturales, sociales, físicos y ecológicos determinan las preferencias, percepciones y usos de los bosques urbanos en una comunidad. Para responder a las exigencias de los usuarios, los paisajes se deberían diseñar en formas que permitan que la gente se vuelva familiar con las áreas verdes a su propio ritmo. La ubicación de un bosque urbano tiene una fuerte relación con quien lo disfruta, la

Los diseñadores de bosques urbanos deberían realizar análisis de preferencia/ percepción. El diseño participativo y colaborativo representa un paso decisivo hacia adelante en el desarrollo de la dimensión sociocultural de los bosques urbanos.

constancia y el tiempo. Su tamaño influye en los tipos de experiencia que tiene el visitante: los bosques pequeños podrían utilizarse como refugios para contemplación y representan una oportunidad para que los niños y niñas experimenten aventuras; mientras los bosques más grandes pueden ofrecer múltiples usos y muchos de ellos ofrecen “experiencias de aislamiento”. La estructura de la vegetación puede ofrecer un sentido de cerramiento o protección, sin embargo, en el entorno urbano, se prefiere en general una estructura abierta. La presencia de agua, visión panorámica, prados y otros espacios para reunirse, relajarse y practicar deportes puede ayudar a asegurar el éxito social de un bosque urbano. Todos estos elementos están interrelacionados con las culturas locales e individuales y las actitudes de la comunidad.

Elementos de la dimensión sociocultural: preferencias de uso y de los usuarios; análisis de percepción y/o preferencias; interpretaciones; educación; participación de la comunidad en los procesos de diseño. Entre las características físicas que pueden fortalecer la dimensión social se incluyen: distancia; tamaño; configuración; senderos; variedad de estructuras forestales; privacidad; accesibilidad; agua; céspedes; amplias vistas panorámicas.

- 3) **La dimensión ecológica.** El diseño de los bosques urbanos debería adoptar los principios ecológicos en varias escalas, por ejemplo, la municipalidad (macroescala), la vecindad (mesoescala) y la edificación individual (microescala), abarcando la diversidad de estructuras, especies y espacios, además de la conectividad del hábitat.

El diseño de un bosque urbano que utilice principios ecológicos contribuirá a la resiliencia y a la sostenibilidad de las ciudades, mientras suministra una amplia gama de servicios ecosistémicos.

Por ejemplo, los parches y corredores en los paisajes urbanos y periurbanos pueden funcionar como “trampolines” para las especies migratorias, conectando los bosques urbanos a los bosques de los paisajes adyacentes. La edad, tamaño y composición de especies de los bosques urbanos tienen repercusiones importantes sobre los grupos de plantas y animales. La comprensión de la variación de los ecosistemas forestales es fundamental durante la creación de bosques urbanos con un carácter “natural”. Hay tres enfoques posibles de diseño de la dimensión ecológica de los bosques urbanos: i) enfoque de sucesión ecológica (laissez-faire), donde los ecosistemas naturales se desarrollan sin asistencia; ii) el diseño “cerca de la naturaleza”,

Elementos de la dimensión ecológica: espacios abiertos y árboles muertos o moribundos; riqueza de especies arbóreas; variabilidad en la estructura de las copas; clase de edad de los árboles y retención de los árboles antiguos; estructura del borde y vegetación; zonas ribereñas y hábitats acuáticos; recursos artificiales como nidos; mosaicos de espacios grandes y pequeños; grupos de manchones forestales; predominancia de árboles y arbustos autóctonos; capa de sotobosque, especialmente en los bordes del bosque; corredores ecológicos.

que comprende un nivel determinado de intervención y gestión en la medida en que los árboles y los bosques se desarrollan, imitando los procesos ecológicos; iii) la construcción artificial donde los elementos de los bosques urbanos se diseñan con poca relación con los ecosistemas naturales.

- 4) **La dimensión funcional.** Los bosques urbanos pueden tener muchas funciones en los entornos de la ciudad, produciendo una amplia gama de beneficios económicos, sociales y ambientales. En el proceso de diseño, es fundamental equilibrar la acuciante demanda sobre los bosques urbanos con los enfoques multifuncionales. Por ejemplo, los conflictos sobre los bosques urbanos entre los usuarios recreacionales y los conservacionistas son comunes y se deben gestionar y, en la medida de lo posible, resolver. Se pueden determinar las exigencias e inquietudes específicas de las comunidades locales en los bosques urbanos y se pueden identificar los conflictos potenciales, por ejemplo, por medio de diálogos, encuestas y conversaciones informales con las múltiples partes interesadas, además de evidencias de actividades.

Los bosques urbanos pueden tener muchas funciones, y los usuarios a menudo tienen intereses divergentes y a veces conflictivos. La consulta con las partes interesadas es fundamental en el diseño de bosques urbanos para reducir conflictos potenciales.

Elementos de la dimensión funcional: multifuncionalidad; capacidad de acogida; aspectos silvícolas y de gestión; balance de la demanda competitiva; grupos de interés; aspectos recreacionales; aspectos históricos; desplazamiento humano; confort; necesidades y expectativas; productos forestales (madereros y no madereros, incluidos los alimentos); participación activa y pasiva.

- 5) **La dimensión económica.** La dimensión económica del diseño de la SUP comprende cuatro elementos:
- El valor económico (no siempre monetizado) de los servicios ecosistémicos generados por la SUP;
 - Las virtudes percibidas, indicadas por ejemplo por la voluntad de pagar por beneficios microclimáticos (p.ej., bosques urbanos que produzcan sombra y actúen como barreras cortavientos) o reducción del ruido (bosques urbanos como barreras acústicas);
 - El papel de la SUP en la generación de ingresos, empleo y subsistencia (esto puede ser vital especialmente para la gente empobrecida carente de ingresos y para quienes usan los bosques urbanos para apoyar su subsistencia);
 - Los medios de financiación del diseño y gestión de los bosques urbanos, incluyendo el coste de oportunidad de dedicar un área de tierra a un espacio verde público.

Los bosques urbanos diseñados de manera sencilla podrían ser menos caros para establecer y mantener que la infraestructura edificadas, mientras ofrecen funciones similares y generan ingresos por medio de los productos y servicios ecosistémicos que ofrecen.

Elementos de la dimensión económica: costes de implementación; costes de gestión y mantenimiento; valores económicos de los beneficios; disponibilidad de presupuesto; ahorros; pagos por servicios ecosistémicos; voluntariado; esquemas de plantación de diseño sencillo.

La eficacia económica del diseño de bosques urbanos está determinada por la comparación de los beneficios derivados de los bosques con los costes. Por ejemplo, un argumento económico para la creación de un bosque urbano, usando un enfoque naturalista, podría ser que puede suministrar algunos servicios ecosistémicos a menor costes que la infraestructura gris convencional.

- 6) **La dimensión temporal.** Tener en cuenta los diferentes ciclos de tiempo de los componentes biológicos (p.ej., humanos, árboles, arbustos, fauna silvestre y microorganismos) y estructurales (p.ej., edificaciones y carreteras) del paisaje es fundamental para un diseño y gestión exitosos de bosque urbano.

El tiempo es una consideración importante en el diseño del bosque urbano. Pueden pasar años antes de que los bosques y árboles nuevos se desarrollen y cumplan sus funciones previstas.

En función de la corta duración de las políticas, mercados y conductas sociales comparados con el ciclo de vida de los árboles y de los bosques, los silvicultores urbanos deberían tratar de diseñar bosques que puedan responder a las exigencias actuales y abordar las presiones y todavía ser resilientes y adaptables a los cambios en el tiempo.

Un elemento clave de la resiliencia y adaptabilidad de los bosques urbanos es la diversidad estructural en términos de edad, perfil espacial y distribución de especies. La diversidad estructural (como la funcional) se puede lograr rápidamente plantando especies apropiadas de árboles y arbustos pioneros de rápido crecimiento, además de árboles de crecimiento lento.

Elementos de la dimensión temporal: resiliencia; robustez; evaluación del ciclo de vida; continuidad y estabilidad dinámica del ecosistema; cambios en los proyectos y políticas de diseño urbano; continuidad de la herencia cultural/natural.

Diseño y gestión de bienes y servicios ecosistémicos. Los diseños de bosques urbanos en general prevén el suministro de una amplia gama de bienes y servicios ecosistémicos. El marco de servicios ecosistémicos (apoyo, aprovisionamiento, regulación y cultural – véase la Evaluación de los ecosistemas del milenio, 2005) debería ser una guía además de un listado para que los diseñadores optimicen los beneficios para la gente y la naturaleza.

El diseño de un bosque urbano puede ser también una herramienta para afrontar la pobreza urbana. El diseño eficaz de los bosques urbanos y demás áreas verdes puede responder a los derechos humanos fundamentales, entre otros, el derecho a la tierra y al acceso a recursos como alimentos y madera, el derecho

a evitar entornos marginales o frágiles que carecen de acceso a agua limpia o saneamiento, y el derecho de acceso a lugares para socializar y para la recreación.

Los diseñadores de bosques urbanos deberían tratar de crear diálogos constructivos y buscar sinergias con los gestores de otros recursos naturales y de otros usos de tierras en las áreas urbanas y periurbanas. Un diseño eficaz puede ayudar a crear ciudades inteligentes, promoviendo la integración de, por ejemplo, la infraestructura verde, paisajes urbanos, áreas de deportes, patios de las escuelas, jardines terapéuticos, horticultura, silvicultura, agroforestería y agricultura. Los diseñadores deberían estar conscientes del creciente interés en enfoques de “soluciones basadas en la naturaleza” que especifiquen que la naturaleza es una herramienta valiosa para afrontar los principales desafíos en los entornos urbanos.



La gestión

Los bosques urbanos están compuestos de una diversidad de árboles y otra vegetación, tal vez esparcida como segmentos interconectados en el paisaje más amplio y con diferentes estructuras, edades, niveles de riesgo, propiedad, infraestructura, usos, nivel de demanda, historias, funciones y servicios suministrados a la comunidad. Algunas partes de los bosques podrían necesitar una gestión más intensiva que las otras, dependiendo de la combinación específica de dichas características. Cuanto más informal es el diseño inicial y la naturalidad del bosque, la gestión será probablemente menos intensiva.

En la mayoría de las ciudades, la responsabilidad de la gestión de los bosques urbanos está dividida entre varios departamentos. Por ejemplo, los árboles de la calle podrían estar bajo el cuidado del departamento de obras públicas, mientras el departamento de parques podría gestionar los árboles de los parques y otras áreas abiertas. Los departamentos de planificación pueden otorgar permisos o aprobar planes que afectan la gestión de los árboles en propiedades privadas; y los inspectores de planificación y construcción podrían monitorear la aplicación de



medidas de protección de los árboles durante las construcciones.

Los gobiernos municipales, en general, tienen la responsabilidad de la gestión de los árboles y bosques públicos, si bien a veces delegan su gestión a agencias públicas o privadas. En algunos casos, el servicio nacional (o subnacional) de bosques públicos puede tener la responsabilidad de la gestión de los bosques urbanos, ya sea en su conjunto o para tareas específicas. La contratación externa a empresas multiservicios o de cuidados de árboles se usa cada vez más como forma para integrar la gestión de los árboles y los bosques con otros servicios de la ciudad.

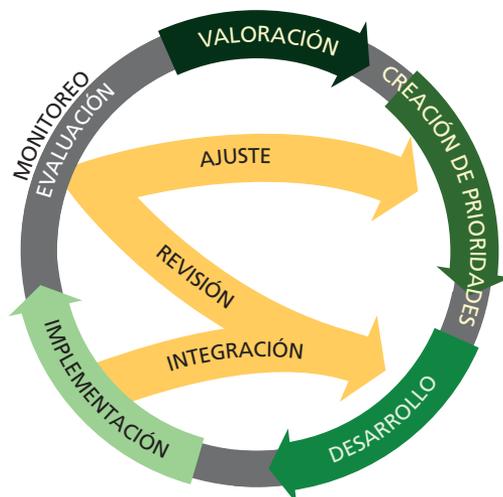
Los gestores de los bosques urbanos podrían también englobar otros aspectos del ambiente urbano, por ejemplo el despeje del tendido público; daños a las aceras y otras superficies producidos por las raíces; daños a las construcciones debido a las raíces; invasión de áreas naturales por especies exóticas; riesgos de incendios en la interconexión urbano-silvestre.

Muchos propietarios de viviendas, asociaciones comunitarias, empresas de servicios y comerciales gestionan los árboles y los bosques en el ámbito privado. Esta gestión socialmente diversa puede afectar enormemente la distribución de la cubierta arbórea en las ciudades y puede crear potencialmente desigualdades en la distribución de los servicios ecosistémicos. Por tanto, en la planificación forestal urbana, se debería abordar con la debida consideración el tema de la justicia medioambiental.

El plan de gestión

No existe una “solución universal” para los planes forestales urbanos ya que cada bosque urbano tiene un conjunto único de condiciones económicas, sociales y ambientales en constante cambio. En general, sin embargo, el desarrollo de planes de gestión forestal urbana sigue cinco pasos que se especifican a continuación (ilustrados en la Figura 6).

FIGURA 6.
El ciclo de la gestión forestal urbana



1. EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de las áreas verdes existentes, árboles y bosques, servicios ecosistémicos, beneficios y necesidades, riesgos, presupuesto, capital natural y humano; • Inventario (completo, parcial o muestra) de los árboles existentes, recursos forestales, parques y áreas verdes.
2. IDENTIFICAR EL ALCANCE Y LAS NECESIDADES Y ESTABLECER PRIORIDADES	<ul style="list-style-type: none"> • Visión compartida; cartografía de partes interesadas; análisis de problemas/soluciones; • Definición del alcance y necesidades; • Establecimiento de logros esperados y clasificación de prioridades; • Definición y reparto de gestión y responsabilidades; • Identificación de fuentes para presupuesto y apoyo.
3. ELABORACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Definición de la escala, duración y tipo del plan de gestión; • Detalles del aval político y proceso de toma de decisiones; • Garantizar datos adecuados sobre la situación inicial, orientación profesional, tiempo, financiación y la colaboración de las múltiples partes interesadas; • Establecimiento de la organización en acciones de tiempo, espacio, capacidades y prioridades de gestión; • Definición del marco administrativo y jurídico; • Realización de un análisis coste-beneficio y evaluación del presupuesto; • Preparación de un marco de acciones y plan de trabajo general con calendario, actividades y responsabilidades oportunas, y personas o posiciones responsables; programar actividades de divulgación y educación pública, incluyendo la seguridad; • Consolidación del proceso de participación de la comunidad.
4. IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Preparación y seguimiento de los planes de trabajo detallados; • Acuerdos de aclaración y control cruzado sobre las responsabilidades respectivas; • Prueba y reajuste de los resultados de las ordenanzas, reglamentos y políticas sobre los árboles; • Puesta a disposición de los recursos financieros necesarios; • Contratación de profesionales para el cuidado de los árboles y planificación de programas de gestión comunitaria. • Formulación de programas de educación pública; • Preparación del sitio y del suelo; selección de procesos de regeneración; selección de especies; operaciones de plantación; viveros de árboles y forestales; y cuidado temprano de las plantaciones arbóreas. • Realización de acciones sobre el mantenimiento de los árboles, tratamientos silvícolas/arbóreos; (cuidado, raleo y poda) gestión de la sanidad de árboles y bosques, gestión de riesgos y remoción de los árboles y aprovechamiento forestal.
5. MONITOREO Y EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Activación de programas de monitoreo a mediano-largo plazo; • Monitoreo y evaluación del establecimiento, crecimiento, composición, sanidad y calidad de los bosques y los árboles, del suministro de servicios ecosistémicos, técnicos.

- 1) **Evaluación de los recursos.** El primer paso en la preparación de un plan forestal urbano es la evaluación de los recursos, incluyendo su historia, condición y aspectos existentes. La índole y el alcance de los datos cambia en dependencia de los objetivos de la gestión (p.ej., producción, protección o recreo) que pueden ser diferentes en los paisajes urbanos y entre ciudades (y países). El alcance de la evaluación depende también de la disponibilidad de fondos y tecnologías, además de herramientas de teledetección.

Existen varias formas para realizar una evaluación. Pueden ser “encuestas de parabrisas” sencillas en las cuales se recopilan datos desde un vehículo en movimiento lento, o muestras estadísticas de toda una propiedad forestal urbana utilizando imágenes digitales.

Además de las especies, tamaño y condición de los árboles (p.ej., desde el punto de vista del mantenimiento), los inventarios forestales urbanos deberían incluir evaluaciones del riesgo para la salud y la seguridad humana y de conflictos por la gestión y uso (tales como servicios públicos y aceras). La sanidad de los árboles es un parámetro importante, porque los árboles caídos y en descomposición pueden poner en peligro a las personas de las áreas densamente pobladas, además de la infraestructura urbana. Algunas plagas arbóreas, como la procesionaria del pino, pueden también representar riesgos para la salud y la seguridad humana. Se debería recopilar información sobre la ubicación del árbol, la disponibilidad y la tenencia de la tierra, los recursos hídricos y los viveros existentes.

- 2) **Identificar el alcance y las necesidades y establecer prioridades.** Los datos del inventario forestal y otras fuentes (p.ej., planes urbanos y encuestas del impacto social) pueden ayudar a identificar posibles aspectos y futuras exigencias de gestión, sitios de plantación, riesgos relacionados con los árboles, y el potencial de producción de bienes y servicios ecosistémicos. Estos datos son la base para los procesos de establecimiento de prioridades que persiguen un equilibrio apropiado entre los intereses legítimos y los opuestos.

El éxito de la gestión forestal urbana depende del apoyo y participación públicos. Es fundamental, desde el principio, la participación de la comunidad en el establecimiento de prioridades y otros procesos de toma de decisiones. Para ser más eficaz, la planificación de la gestión forestal urbana debería ser aceptada, apoyada y percibida como “propia” por todos aquellos con inquietudes o intereses en los bosques urbanos. Entre otros:

- Las instancias decisorias – los miembros electos o administradores responsables de las decisiones estratégicas de alto nivel (p.ej., sobre el presupuesto anual) que tienen que ver con los bosques;
- Los gestores forestales – todos aquellos que participan en la gestión y el mantenimiento de los bosques, tanto actores públicos como privados que trabajan en el bosque y que tienen influencia sobre el acceso, impacto visual y calidad del medioambiente local;

- Los residentes de la localidad – la gente que utiliza el bosque o que vive en él o en sus alrededores;
- Los beneficiarios no residentes – individuos, grupos y empresas locales que podrían no tener una relación directa con el bosque, pero que reciben beneficios indirectos de los servicios ecosistémicos que éste produce.

- 3) **Elaboración del plan de gestión.** Los planes de gestión para los bosques urbanos pueden tener diferentes escalas (p.ej., local, ciudad, nacional o regional), duración (corto a largo plazo) y tipo (p.ej., maestro o estratégico). Su elaboración requiere datos adecuados sobre la situación inicial, asesoramiento profesional, tiempo, financiación y la colaboración de múltiples partes interesadas. Lo ideal sería que los planes de gestión abarcaran una propiedad forestal urbana completa incluso si (como casi siempre sucede) diferentes segmentos de la propiedad están gestionados por diferentes entes.

Un plan estándar de gestión forestal urbana incluye secciones sobre lo siguiente:

- Antecedentes/historia;
- Situación actual y aspectos de todas las tierras;
- Análisis del potencial para el desarrollo forestal urbano;
- Marco administrativo y jurídico;
- Metas y objetivos SMART (específicos, cuantificables, asequibles, pertinentes y de duración determinada);
- Análisis de costes y beneficios;
- Presupuesto;
- Establecimiento, mantenimiento, protección, eliminación y uso de los árboles;
- Mantenimiento de las áreas verdes;
- Actividades de divulgación y educación pública, incluyendo la seguridad;
- Procesos de participación de la comunidad;
- Detalles sobre los procesos de refrendo político y toma de decisiones;
- Plan de trabajo con calendario y personal o puestos responsables.

- 4) **Implementación del plan de gestión.** Todos los responsables de la ejecución deberían realizar las acciones especificadas en el plan de gestión de forma oportuna, eficaz y eficiente. Se deberían elaborar planes detallados con plazos, responsabilidades y acciones específicas claramente delineadas.

El enfoque de implementación utilizado es diferente en dependencia de la naturaleza del sistema administrativo y de las normas, del estadio de desarrollo del entorno urbano y del nivel de participación pública. En general se incluyen los siguientes pasos:

- Clarificación y concertación de acuerdos sobre las respectivas responsabilidades de los entes que gestionan los bosques urbanos;
- Aprobación de ordenanzas, reglamentos y políticas sobre los árboles;
- Asignación de los recursos financieros necesarios;
- Contratación de profesionales para el cuidado de los árboles y planificación de programas de gestión comunitaria;

- Elaboración de programas de educación pública;
 - Realización de actividades de conformidad con el plan de trabajo detallado.
- 5) **Monitoreo y evaluación.** Para asegurar la sostenibilidad de los bosques urbanos hay que poner en funcionamiento programas de monitoreo a largo plazo para evaluar los efectos de las intervenciones de gestión y el logro (o no) de los objetivos. Un programa eficaz de monitoreo también produce información que se puede utilizar para adaptar el plan de gestión de conformidad con la experiencia y para informar sobre el desarrollo de futuros planes de gestión.

Gestión adaptativa: un marco estratégico para la gestión forestal urbana

Los silvicultores urbanos están adoptando cada vez más enfoques de gestión adaptativa. Los árboles son inversiones a largo plazo y el éxito o fracaso raramente sucede en poco tiempo; por ejemplo, los árboles pueden tardar años en responder a factores de estrés o mejoras concebidas para promover su sanidad y longevidad. Por tanto, el mantenimiento de bosques urbanos saludables se debe abordar desde una perspectiva a largo plazo. La gestión adaptativa activa⁵ ofrece un marco estratégico adecuado para garantizar bosques urbanos exitosos en el tiempo.

En la SUP, la gestión adaptativa puede reducir la incertidumbre por medio del monitoreo sistemático de los objetivos de gestión y recopilando, analizando y utilizando los datos sobre los bosques para mejorar las acciones de gestión.

Los bosques urbanos son entidades complejas, dinámicas, y los gestores deben adaptar su gestión en virtud de los cambios económicos, sociales y ambientales, mientras tratan de lograr las metas establecidas (o variables). En los planes de gestión adaptativa activa se evalúan los problemas y se diseñan e implementan estrategias para afrontarlos. Los materiales y procesos utilizados y los resultados de las intervenciones se monitorean sistemáticamente y se realizan reajustes al adquirir experiencia y nueva información del monitoreo y evaluación en curso. En la práctica, la gestión adaptativa activa se implementa en general en base a revisiones de los planes de gestión de cinco a 10 años hacia finales del horizonte de planificación; y los períodos subsecuentes de planes de gestión se basan en los resultados de esas revisiones.

5 La gestión adaptativa activa “es un proceso sistemático de mejoras continuas de las políticas y prácticas de gestión, aprendiendo de los resultados de las políticas y prácticas utilizadas anteriormente. En la gestión adaptativa activa, la gestión se trata como un experimento deliberado para el aprendizaje” (Evaluación de los Recursos del Milenio, 2005).



3 Afrontar los aspectos clave

Los bosques urbanos pueden suministrar una amplia gama de productos y servicios ecosistémicos para ayudar a hacer frente a las necesidades de los habitantes de las áreas urbanas y periurbanas. Pueden afrontar muchos desafíos de importancia local y general, tales como: la mitigación y adaptación al cambio climático, la seguridad alimentaria y energética, la salud y el bienestar humano, la exigencia de empleo y de ingresos económicos, la conservación de la diversidad biológica, la protección de las cuencas hidrográficas y la gestión y reducción del riesgo de desastres. Este capítulo ofrece directrices para elevar al máximo la contribución que pueden tener los bosques urbanos ante esos desafíos.

LA SALUD Y EL BIENESTAR HUMANO

Los bosques urbanos y demás áreas verdes, si están bien diseñados y gestionados, pueden tener un papel importante para garantizar vidas saludables y promover el bienestar por medio de la prevención, terapia y recuperación de enfermedades.

En muchos entornos, el índice de crecimiento urbano ha excedido la capacidad de los sistemas de salud de responder a poblaciones en constante crecimiento y los habitantes de las áreas urbanas y periurbanas enfrentan muchos desafíos de salud. Los estilos de vida urbanos sedentarios, los altos niveles de contaminación del aire y las peculiaridades del microclima urbano pueden aumentar enormemente las afecciones y enfermedades humanas, incluyendo el agotamiento mental; incomodidad térmica y deshidratación; cánceres asociados con la contaminación del aire o con la escasa actividad física; diabetes y enfermedades cardiovasculares; y obesidad. Además, el rápido crecimiento urbano puede producir la proliferación de tugurios y otros asentamientos empobrecidos que producen altas condiciones de insalubridad.

El equilibrio entre los entornos naturales y los edificados es un factor que influye en la salud urbana. El glosario de promoción de la salud de la OMS (OMS, 1998), por ejemplo, define una ciudad saludable como “una ciudad que crea y mejora continuamente aquellos entornos físicos y sociales y expande aquellos recursos comunitarios que permiten a la población apoyarse mutuamente en la elaboración de todas las funciones de la vida y en el desarrollo de su máximo potencial”.

Los bosques urbanos pueden desempeñar tres funciones relacionadas con la salud: 1) prevención de enfermedades; 2) terapia; 3) recuperación de enfermedades. Pueden reducir las causas directas e indirectas de algunas enfermedades no contagiosas, factores estresantes urbanos como las radiaciones ultravioleta y la



contaminación del aire y acústica; y pueden ayudar a refrescar el entorno. La presencia de (y el acceso a) áreas verdes puede promover estilos de vida activos y ejercicios regulares, reduciendo al mismo tiempo los riesgos planteados por la obesidad, la diabetes de tipo 2, la cardiopatía coronaria, trastornos respiratorios y algunos tipos de cáncer.

Los bosques urbanos contribuyen indirectamente a la salud en las ciudades, manteniendo la producción de alimentos frescos y nutritivos y suministrando energía renovable para la cocina. La presencia de áreas verdes puede también tener un efecto positivo sobre el bienestar fisiológico, reduciendo el estrés y mejorando la salud mental. Por ejemplo, se ha demostrado que los pacientes operados cuyas habitaciones de convalecencias dan a arboledas o bosques se recuperan con mayor rapidez y consumen menos analgésicos que pacientes similares que miran sólo paredes de ladrillos (Ulrich, 1984). Además, se ha demostrado que sentarse en una habitación con vista hacia los árboles estimula la disminución más rápida de la presión arterial diastólica que estar sentados en cuartos sin vista (Hartig *et al.*, 2003).

Hoy día se están diseñando y gestionando bosques urbanos para apoyar programas de convalecencia; por ejemplo, se están instalando jardines de recuperación a lo largo de las estructuras sanitarias tradicionales. Se están incluyendo diseños para maximizar el potencial de recuperación psicológica de los bosques urbanos y otras áreas verdes en la arquitectura del paisaje y en los cursos de SUP en todo el mundo.

Los bosques urbanos, si están poco planificados o gestionados, pueden producir potencialmente impactos negativos, directos e indirectos, sobre la salud humana. Por ejemplo, pueden inducir alergias, albergar potenciales vectores de enfermedades epidémicas o no contagiosas y producir heridas a los peatones y a los pasajeros de los vehículos. Estos riesgos se pueden reducir y minimizar por medio de una adecuada gestión de riesgos (véase la figura).

Los bosques urbanos y los ODS: La salud y el bienestar humano



Acciones clave

Marco político y jurídico

- Garantizar que las recomendaciones de la OMS y de otros órganos internacionales – sobre la disponibilidad, accesibilidad, calidad y seguridad de los espacios verdes públicos – se incorporen y reflejen en las políticas nacionales y locales y en los documentos reguladores/jurídicos.
- Promover y adoptar estrategias y mecanismos financieros y administrativos para maximizar el potencial de las áreas verdes para suministrar beneficios ambientales y positivos para la salud.

- Promover la colaboración y el intercambio de información entre los sectores involucrados en el reverdecimiento urbano, planificación urbanística y atención médica.
- Asegurar la inclusión de objetivos sobre la salud y el bienestar humano en las políticas sobre los bosques urbanos y áreas verdes.
- Garantizar que los ahorros en los costes de la atención sanitaria, producidos por los servicios ecosistémicos de los bosques urbanos, se tomen en consideración en las políticas relevantes y se incorporen adecuadamente en las cuentas financieras de los gobiernos.

Planificación, diseño y gestión

- Adoptar normas sólidas para el diseño y la gestión de los bosques urbanos con miras a fomentar las actividades físicas y mejorar la salud mental.
- Optimizar la disponibilidad, accesibilidad, proximidad, permeabilidad y seguridad de los bosques urbanos para promover el uso de dichos recursos por todos los ciudadanos.
- Maximizar las funciones de confort térmico, filtración de la contaminación y reducción del ruido que tienen los bosques urbanos al planificar y diseñar espacios públicos y calles.
- Considerar la inclusión en el diseño y gestión de los bosques urbanos de la producción de alimentos frescos y nutritivos, además de los remedios naturales y tradicionales para su uso por las comunidades locales.
- Incluir a los bosques urbanos en la planificación y el diseño de hospitales y escuelas por sus probados beneficios terapéuticos y psicológicos para pacientes y niños y niñas.
- Construir pistas verdes/azules para aumentar la movilidad alternativa (p.ej., bicicletas) como medio de promoción de la salud física y mental y de reducción de la contaminación.
- Minimizar el potencial de impactos indeseados de los bosques urbanos sobre la salud y el bienestar humano al diseñar y gestionar los bosques urbanos.

Criterios clave para el monitoreo

- Disponibilidad, accesibilidad y proximidad de las áreas verdes.
- Atracción percibida de los bosques urbanos para los ciudadanos.
- Niveles de contaminación en la ciudad.
- Idoneidad de los bosques urbanos para albergar deportes y otras actividades de tiempo libre.
- Grado hasta el cual los servicios de atención médica promueven el uso de los bosques urbanos.
- Número de prescripciones “verdes”.
- Confort térmico/físico/psicológico percibido.

Competencias/habilidades clave a desarrollar

- Diseño y gestión de los bosques urbanos y demás áreas verdes para funciones reconstituyentes, de prevención, terapia y rehabilitación de enfermedades.

- Diseño y gestión de los bosques urbanos para maximizar su capacidad de eliminar los contaminantes del tráfico y optimizar el confort térmico para los peatones.
- Planificación y diseño de las áreas verdes para fomentar el deporte y demás actividades del tiempo libre.
- Gestión de especies de árboles urbanos potencialmente alergénicos.

Principales lagunas de conocimiento que es preciso abordar

- Indicadores para el monitoreo y evaluación de los efectos de los bosques urbanos sobre la salud y el bienestar humano.
- Eficacia de los bosques urbanos y demás áreas verdes en los programas de terapia y recuperación relacionados con la salud mental y las enfermedades no contagiosas.
- Estructuras y diseños de bosques urbanos más eficaces para amortiguar el ruido y la contaminación de la atmósfera producidos por el tráfico y las industrias, además de refrescar el entorno urbano.

Datos útiles para actividades de promoción

- Los paseos al aire libre en las áreas verdes urbanas pueden reducir la depresión clínica en más del 30%, comparados con las actividades de interior (Frühauf *et al.*, 2016).
- El incremento de 10 por ciento de áreas verdes urbanas en una comunidad puede posponer la edad de aparición de problemas de salud hasta en cinco años.
- Un estudio en Londres encontró que el número de prescripciones médicas disminuyó en 1,18 por 1000 personas por cada árbol extra por km de calle (Taylor *et al.*, 2014).
- Se demostró que los niños y niñas que viven en zonas que tienen buen acceso a áreas verdes pasan menos tiempo frente a la televisión, ordenadores y teléfonos y tienen un 11–19 por ciento menos de prevalencia de obesidad, comparados



con los niños y niñas que tienen acceso limitado, o no lo tienen del todo, a las áreas verdes (Dadvand *et al.*, 2014).

- En EE.UU., los árboles ayudan a reducir o a prevenir más de 670000 casos de enfermedades respiratorias agudas por año, salvando por tanto más de 850 vidas al año (Nowak *et al.*, 2014).
- Cinturones amplios (30m) de árboles altos y frondosos, combinados con superficies blandas del terreno pueden reducir la intensidad aparente de la intensidad del sonido del 50 por ciento o más (6–10 decibeles) (Cook, 1978).

Importancia del tipo de bosque urbano para la salud y el bienestar humano

Tipo de bosque urbano	Importancia (escala de 1 – 5*)
Bosques y áreas boscosas periurbanas	
Parques municipales y bosques urbanos (>0,5ha)	
Parques y jardines pequeños con árboles (<0,5ha)	
Árboles en las calles o en las plazas públicas	
Otras áreas verdes con árboles	

* 1 = importancia muy baja; 5 = importancia muy alta.

Estudios de caso

Rehabilitación verde

La rehabilitación verde (“Gröna Rehab”) está destinada a empleados de la región sueca de Västra Götaland que tienen o corren el riesgo de padecer sobra enfermedades relacionadas con el estrés o depresiones leves. Está albergada en la cabaña del jardinero en Lilla Änggårdén, al sur del jardín botánico de Gothenburg y la cabaña es adyacente a la Reserva Natural de Änggårdensbergen y rodeada por un jardín de rehabilitación. Este programa se basa en las reflexiones de la investigación sobre cómo los jardines y la naturaleza pueden ayudar a la recuperación humana. Este sistema combina estas reflexiones con métodos establecidos, y entre su personal se incluyen un biólogo, un jardinero, un terapeuta ocupacional, un psicoterapeuta y un fisioterapeuta. Los participantes siembran y cosechan en el jardín y realizan paseos guiados juntos en el bosque aledaño o en el jardín botánico. En invierno, podan los árboles y arbustos y realizan trabajos manuales. Entre otras actividades se incluyen conciencia corporal, gestión del estrés y terapia artística.

Fuente: Västra Götalandsregionen (2015)

El bosque de Chopwell

El bosque de Chopwell está ubicado cerca de los principales asentamientos urbanos de Gateshead y Newcastle, en una antigua mina de carbón de la comunidad, al noreste del Reino Unido. Es de propiedad de la Comisión Forestal y un grupo activo de “Amigos del Bosque de Chopwell” está asociado con el bosque. Este

bosque ha sido el centro de actividades de bienestar desde que se realizó ahí un proyecto piloto para la salud en 2004–2005 con el objetivo de sensibilizar y desarrollar el potencial de áreas boscosas como recurso para mejorar la salud y el bienestar de las comunidades locales. El proyecto piloto incluía el empleo de un trabajador de desarrollo sanitario a fin de mejorar los vínculos con los servicios locales de salud y los promotores de la salud, además de profesionales médicos en general y de las escuelas. A través de este proyecto piloto y de los esfuerzos de los Amigos del Bosque de Chopwell, actualmente se realiza una gran cantidad de actividades y oportunidades educativas para todas las edades, por ejemplo rutas de senderismo y oportunidades para ciclismo, ciclismo de montaña, equitación y orientación.

Fuentes: Snowden (2006); C. Davies, Comunicación personal (2016)

Diseño de espacios de bajo impacto alergénico

Los investigadores españoles propusieron directrices para la plantación urbana, con miras a reducir los efectos del polen sobre los habitantes de las zonas urbanas y periurbanas. Estas directrices contienen nueve recomendaciones que, si las practican las autoridades locales, reducirían los efectos alergénicos del polen sobre los habitantes de la ciudad. Estas recomendaciones incluyen el aumento de la biodiversidad de las plantas urbanas; la sustitución de las plantas machos con plantas hembras donde sea posible; el control cuidadoso de la plantación de especies exóticas; el uso de especies con baja producción de polen; y las consultas con botánicos al seleccionar las especies más adecuadas para un área verde determinada. Los investigadores recomendaron otros cambios en la gestión de las áreas verdes urbanas, tales como la mejora y el mantenimiento de las tierras abandonadas y de las áreas verdes descuidadas para reducir el predominio de especies individuales que producen grandes cantidades de polen.

Fuente: Cariñanos y Casares-Porcel (2011)

EL CAMBIO CLIMÁTICO

Los bosques urbanos pueden contribuir a la mitigación del cambio climático, tanto directamente por medio de la fijación del carbono, como indirectamente produciendo ahorro de energía y reduciendo el efecto urbano de “isla de calor”.

Las áreas urbanas son los principales contribuidores al cambio climático; si bien cubren sólo el dos por ciento de la superficie de la tierra, producen más del 70 por ciento de las emisiones de gas carbónico del mundo, además de enormes cantidades de otros GEI. Las áreas urbanas son también altamente vulnerables ante el cambio climático. El aumento del nivel del mar, las crecientes precipitaciones, las inundaciones continentales, los ciclones y tormentas más frecuentes y potentes y el aumento del calor y del frío extremos – todos fenómenos previstos bajo el escenario de cambio climático – probablemente afectarán a centenares de millones de habitantes de las áreas urbanas y periurbanas de todo el mundo en las décadas venideras. Con toda probabilidad los más afectados serán los habitantes pobres de las zonas urbanas que tienden a vivir en tierras bajas a lo largo de los frentes costeros; laderas y pendientes vulnerables a deslizamientos; cerca de las áreas contaminadas; en áreas industriales abandonadas o no planificadas; o en estructuras inestables. A pesar de estos riesgos, muchas ciudades todavía tienen que planificarse adecuadamente para afrontar el cambio climático.

Los bosques urbanos pueden tener un papel crucial para ayudar a que las ciudades sean más resilientes ante los efectos del cambio climático. Por ejemplo, pueden mitigar las escorrentías, mejorar la calidad del aire, almacenar carbono, disminuir el consumo energético urbano ofreciendo ambientes sombreados y frescos (mitigando potencialmente el efecto urbano de isla de calor) y reducir



los impactos de las condiciones climáticas extremas y de las inundaciones. La vegetación y los suelos de los bosques urbanos potencialmente ofrecen enormes sumideros de carbono. El potencial que tienen los bosques urbanos para reducir la vulnerabilidad de las ciudades ante el cambio climático tiene claras implicaciones para las políticas que fomentan la densificación urbana, altas densidades de viviendas y la consecuente reducción potencial o pérdida de áreas verdes. Con el aumento de la temperatura debido al cambio climático, las áreas verdes probablemente se volverán cada vez más importantes, especialmente por los efectos directos de la mejora de los microclimas urbanos.

El cambio climático tendrá implicaciones sobre la gestión y el coste de mantenimiento de los bosques urbanos y demás áreas verdes que, por ejemplo, podrían requerir más riego durante las sequías y estar sujetas al uso excesivo. Una correcta planificación de la SUP será necesaria para responder eficazmente al cambio climático.

Los bosques urbanos y los ODS: El cambio climático



Acciones clave

Marco político y jurídico

- Realizar análisis coste-beneficio para comparar las políticas basadas en el uso de soluciones de mitigación y adaptación al cambio climático basadas en la naturaleza, con opciones tradicionales de “infraestructura gris”.
- Adoptar políticas para aumentar la cubierta arbórea urbana para cumplir con las exigencias nacionales y mundiales de fijación del carbono.
- En las políticas energéticas urbanas, promover adecuadamente la contribución de la SUP a la mitigación y adaptación al cambio climático, particularmente por medio del ahorro de energía (p.ej., fomentar la plantación de árboles en sitios de ahorro energético para dar sombra a los hogares y a las empresas).
- Planificar incentivos directos e indirectos (p.ej., reducciones fiscales) para la creación y la gestión sostenible de los bosques urbanos y demás infraestructura verde, dirigidos a la mitigación y adaptación al cambio climático.

Planificación, diseño y gestión

- Garantizar que la fijación del carbono y que la mitigación y adaptación al cambio climático se consideren adecuadamente en los análisis coste-beneficio de los bosques urbanos.
- Ajustar los planes de gestión forestal urbana y demás herramientas de planificación para adecuarlas a las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático, e incorporar el conocimiento aprendido por medio de las evaluaciones de la vulnerabilidad ante el cambio climático y las opciones de

mitigación de riesgos.

- Gestionar activamente los bosques urbanos para asegurar la heterogeneidad estructural y los rangos de clases de edad, por medio de intervenciones silvícolas diversificadas. Promover la diversidad de especies autóctonas para crear cubiertas de copas de múltiples extractos que aumenten la capacidad de fijación del carbono de los bosques urbanos.
- Adoptar un enfoque ecosistémico para gestionar los bosques urbanos como forma para maximizar el secuestro del carbono, mientras se aumenta la complejidad, resiliencia y adaptabilidad de las comunidades biológicas, incluyendo las del suelo.
- Considerar las repercusiones probables del cambio climático sobre el crecimiento de los árboles y bosques al determinar sitios y seleccionar especies para el establecimiento de los bosques urbanos.
- Evaluar los riesgos que plantea el cambio climático para la consecución de los objetivos de gestión de los bosques urbanos (p.ej., el suministro de los productos forestales y servicios ecosistémicos deseados).

Criterios clave para el monitoreo

- Efecto isla de calor.
- Exigencia energética para enfriar/calentar edificaciones.
- Niveles de confort térmico de los senderos peatonales y de las áreas de recreo.
- Fijación del carbono.

Competencias/habilidades clave a desarrollar

- Diseño de soluciones basadas en la naturaleza para maximizar el enfriamiento y calentamiento naturales de las edificaciones.
- Implementación de inventarios de las existencias de carbono a nivel municipal.
- Evaluación y monitoreo de las repercusiones de las condiciones del cambio climático sobre la sanidad de los árboles, incluyendo la propagación de plagas.
- Evaluación de los costes, beneficios, compensaciones y factibilidad de las medidas de mitigación y adaptación al cambio climático.

Principales lagunas de conocimiento que es preciso abordar

- Resistencia de las especies arbóreas ante el efecto urbano isla de calor.
- Mejores prácticas de gestión para afrontar los efectos directos e indirectos del cambio climático sobre los bosques urbanos.
- Modelación del cambio climático a escala local, incluso en los componentes ecológico, genético, meteorológico y de formación del suelo.
- Integración de árboles en los sistemas agrícolas urbanos y periurbanos para aumentar la capacidad de adaptación de las comunidades locales al cambio climático (incluyendo las crecientes temperaturas).

Datos útiles para actividades de promoción

- El efecto neto refrescante de un árbol joven y saludable es equivalente a diez acondicionadores de aire medianos que trabajan 20 horas al día (Wolf, 1998a).
- La sombra de los árboles puede reducir la facturación por servicios por aire acondicionado en las edificaciones residenciales y comerciales del 15 – 50 por ciento (Parker, 1983; Huang *et al.*, 1987).
- Los árboles urbanos localizados dentro de EE.UU. fijaron 770 millones de toneladas de carbono, valorados en 14300 millones de USD (Nowak y Crane, 2002).
- Varios países y ciudades han establecido normas mínimas de presencia de zonas verdes para hospitales y hogares de convalecencia.

Importancia del tipo de bosque urbano ante el cambio climático

Tipo de bosque urbano	Importancia (escala de 1 – 5*)	
	Mitigación del cambio climático	Adaptación al cambio climático
Bosques y áreas boscosas periurbanas		
Parques municipales y bosques urbanos (>0,5 ha)		
Parques y jardines pequeños con árboles (<0,5 ha)		
Otras áreas verdes con árboles		
Bosques y áreas boscosas periurbanas		

* 1 = importancia muy baja; 5 = importancia muy alta.

Estudios de caso

Estrategia urbana de adaptación al cambio climático

La municipalidad de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso) apoyada por la Iniciativa Ciudades y Cambio Climático de la ONU-Hábitat, bajo la coordinación de la Fundación RUAF, se comprometió a promover la agricultura y la silvicultura urbana y periurbana como estrategia de adaptación al cambio climático. El proyecto persigue la contribución a: 1) reducir la temperatura y las escorrentías, mitigando el efecto isla de calor de las ciudades y sirviendo como “pulmón verde” para la ciudad; 2) aumentar la resiliencia de los residentes, ampliando y diversificando sus fuentes de alimentos e ingresos. En 2012, se habían establecido ocho corredores verdes de alrededor de 60 ha que conectan la ciudad con sus bosques periurbanos, cada uno de los cuales está destinado a una función y uso diferentes. En la Fase 3 de la Iniciativa Ciudades y Cambio Climático, la

municipalidad se comprometió a promover la agricultura y la silvicultura urbana y periurbana como estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático. Este proyecto piloto en curso está dirigido a exhibir los corredores verdes como modelo de desarrollo frente al cambio climático y a ofrecer un ejemplo de buena gestión regida por el reglamento municipal apropiado. La implementación sobre el terreno se completa con sistemas de divulgación dirigidos a la adopción de reglamentos, que especifican las funciones de la agricultura y silvicultura urbana y periurbana en los corredores verdes.

Fuente: ONU-Habitat (2014)

La estrategia de adaptación al cambio climático de Londres

El alcalde de Londres (Reino Unido) divulgó una propuesta de estrategia de adaptación al cambio climático en 2007, formulada con un enfoque participativo y un proceso consultivo (p.ej., los ciudadanos podían aportar sus ideas en el sitio Web de la estrategia). Esta estrategia, corregida y actualizada en 2010, se plantea tres objetivos: 1) identificar quién y qué está hoy más expuesto a riesgo; 2) analizar cómo el cambio climático cambiará el riesgo de inundaciones, sequías y olas de calor en todo el siglo XXI; 3) describir las medidas necesarias para gestionar este cambio y quiénes serán los responsables. Una medida clave propuesta en la estrategia es el programa de reverdecimiento urbano que persigue aumentar la calidad y la cantidad de las áreas verdes y de la vegetación en Londres, como forma de protección ante las inundaciones y las olas de calor en la ciudad. El objetivo es aumentar la cobertura verde en la zona central de Londres en un cinco por ciento en 2030 y en un otro cinco por ciento en 2050 (se calcula que un 20 por ciento del área terrenal de Londres ya se encuentra bajo la cubierta arbórea y, aproximadamente un cuarto de los siete millones de árboles de la ciudad están en masas boscosas). La estrategia fue lanzada en 2010, con un plan para aumentar la cubierta arbórea callejera en áreas que tienen pocos árboles, además de “puntos candentes” en la isla de calor urbana. Otras iniciativas presentes en la propuesta incluyen el enfoque “el lugar justo, el árbol justo”, promovido por el Marco de Londres para los Árboles y Arbolados, para maximizar los beneficios suministrados por los árboles urbanos.

Fuente: City of London Corporation (2010)



© B. PALERIANO

LA BIODIVERSIDAD Y LOS PAISAJES

Las ciudades deberían adoptar medidas urgentes y significativas para reducir la degradación de los hábitats naturales, detener la pérdida de biodiversidad y proteger y prevenir la extinción de las especies amenazadas.

El bienestar humano depende enormemente del suministro actual de servicios ecosistémicos que, por ejemplo, apoyan la producción de alimentos, mantienen la fertilidad y estabilidad del suelo y ofrecen servicios de purificación de las aguas. Sin embargo, la expansión de las ciudades está causando la destrucción, degradación y fragmentación de los ecosistemas naturales en y alrededor de las áreas urbanas, con la consecuente pérdida de biodiversidad y de servicios ecosistémicos y la exacerbación de conflictos entre las personas y la fauna silvestre. Esta destrucción, degradación y fragmentación no se limitan a los confines físicos del desarrollo urbano; las ciudades pueden ser también causas indirectas de degradación del paisaje y de agotamiento de los recursos en las áreas periurbanas y rurales. Además, la urbanización tiende a favorecer especies oportunistas de fauna silvestre, a costa de las más especializadas. Las ciudades pueden ser fuente de especies exóticas, cuya propagación en los ecosistemas naturales periurbanos puede amenazar gravemente la conservación de las especies autóctonas.

El aumento y la restauración de la funcionalidad y la conectividad de los paisajes naturales urbanos y periurbanos pueden aportar una valiosa contribución a la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad. La fragmentación



del hábitat es el reto principal para la conservación de la fauna silvestre urbana. Cuanto más heterogénea, sin perturbaciones e interconectada esté la infraestructura verde, más resilientes serán los ecosistemas que alberga. Si bien todas las áreas verdes pueden contribuir a la conservación de la biodiversidad, es importante conservar lo mejor posible la vegetación natural original – pastizales, bosques, humedales y corredores ribereños – porque estos son los únicos hábitats para las plantas y animales autóctonos y también son fundamentales para mantener la “identidad” local. Las áreas seminaturales, tales como los bordes de la carretera y los huertos urbanos pueden ayudar a conectar las áreas naturales y, por tanto, a reducir la fragmentación y aumentar la resiliencia de los ecosistemas naturales ante la presión y las perturbaciones humanas. Las ciudades con bosques urbanos bien gestionados podrán mantener una variedad enormemente rica de hábitats y de especies autóctonas mientras, al mismo tiempo, contribuirán a la conservación de los paisajes naturales más allá de los confines de la ciudad. Sin embargo, la falta de recursos financieros, personal y capacidad técnica puede limitar la atención brindada a la biodiversidad y al medioambiente en las áreas urbanas. La conservación de la biodiversidad se entrelaza con otros aspectos de la gestión y, como todas las cuestiones de la sostenibilidad, requiere el conocimiento local, la capacidad de gobernanza y un enfoque integrado de múltiples escalas.

Los bosques urbanos y los ODS: La biodiversidad y los paisajes



Acciones clave

Marco político y jurídico

- Reunir a departamentos y agencias para armonizar sus políticas y coordinar mejor la gestión de los bosques urbanos y demás infraestructura verde a nivel de paisaje, a fin de mejorar los resultados de la conservación de la biodiversidad.
- Elaborar estrategias y planes de acción locales sobre la biodiversidad e incorporarlos en los planes generales de la ciudad. El plan de acción estratégico del CDB y las metas conexas de Aichi para la diversidad biológica pueden ser las bases para esta incorporación.
- Promover enfoques de múltiples partes interesadas para afrontar los diferentes factores que producen la pérdida de biodiversidad en los entornos urbanos y periurbanos y para alinear los esfuerzos de conservación de la biodiversidad con otros procesos locales formales e informales que puedan tener impactos positivos o negativos sobre la biodiversidad.
- Promover el valor de los bosques urbanos en la conservación de la biodiversidad local, incluso con la adopción de medidas como subsidios,

ordenanzas, programas de certificación y códigos de conducta. Por ejemplo, se pueden establecer mecanismos financieros para compensar a los propietarios que contribuyan a la conservación de los bosques urbanos.

Planificación, diseño y gestión

- Incluir la conservación de la biodiversidad como objetivo fundamental de los planes de gestión forestal urbana e incorporar enfoques de ecología del paisaje en la planificación y en la gestión de los bosques urbanos y demás infraestructura verde.
- Hasta donde sea posible, clasificar los ecosistemas arbóreos originalmente presentes en un área, identificar los que están amenazados y las principales amenazas para su conservación, afrontar dichas amenazas, restaurar los ecosistemas degradados amenazados, y proteger las especies de plantas y animales raros autóctonos amenazados.
- Al diseñar una infraestructura verde de la ciudad, tener en cuenta la función de los bosques urbanos como puntos focales de biodiversidad, como zonas de protección para preservar los ecosistemas naturales (especialmente en las áreas periurbanas) de las influencias y amenazas externas perturbadoras y, como corredores verdes, aumentar la conectividad y la funcionalidad de la infraestructura verde.
- Promover la plantación de especies autóctonas amenazadas, incluyendo aquellas que ofrecen hábitats para los pájaros y otras especies locales y perseguir la creación de bosques altamente diversificados.
- Recolectar semillas para la plantación local de plantas autóctonas y utilizarlas como base para las iniciativas locales de restauración del ecosistema.
- Implementar estrategias dirigidas a erradicar las especies vegetales y animales invasoras no autóctonas o, donde la erradicación no es factible, minimizar los impactos adversos producidos por dichas especies.

Criterios clave para el monitoreo

- Degradación de ecosistemas naturales.
- Conectividad física y ecológica entre los espacios naturales.
- Riqueza de especies autóctonas.
- Proporción de especies autóctonas/no autóctonas.

Competencias/habilidades clave a desarrollar

- Inventario/cartografía de la biodiversidad urbana.
- Diseño y gestión de sistemas forestales urbanos complejos/diversos.
- Gestión del paisaje, incluyendo el desarrollo de redes y corredores ecológicos.
- Facilitación y apoyo a la educación ambiental en los programas escolares.

Principales lagunas de conocimiento que es preciso abordar

- Metodologías para evaluar la conservación de la biodiversidad como servicio ecosistémico y mecanismos de pago a los propietarios por contribuciones significativas.

- Modelos y procesos que afectan la biodiversidad urbana y periurbana, tales como el gradiente urbano-rural y la homogenización biótica.
- Ecología urbana, teniendo en cuenta los componentes de ecología del paisaje (p.ej., redes ecológicas, fragmentación y conectividad, y resiliencia) y biodiversidad en escalas de paisaje (hábitat), población (especies) e individual (genoma).

Datos útiles para actividades de promoción

- Se calcula que el 20 por ciento de las especies de pájaros del mundo, y un cinco por ciento de las especies de plantas vasculares viven en las ciudades (Aronson *et al.*, 2014).
- Los bosques urbanos ofrecen hábitats para muchas especies de pájaros, insectos y otra fauna silvestre. Por ejemplo, hay alrededor de 200000 árboles en los espacios abiertos de Ámsterdam, y el mosaico de paisajes interconectados alberga unas 140 especies de pájaros, 34 especies de mamíferos, 60 especies de peces y seis especies de sapos y salamandras (PNUMA e ICLEI, 2008).
- En promedio, el 70 por ciento de las especies de plantas y el 94 por ciento de las especies de pájaros en las áreas urbanas son originarios de las regiones aledañas (Secretaría del CDB, 2012).

Importancia del tipo de bosque urbano para la biodiversidad y los paisajes

Tipo de bosque urbano	Importancia (escala de 1 - 5*)
Bosques y áreas boscosas periurbanas	
Parques municipales y bosques urbanos (>0,5 ha)	
Parques y jardines pequeños con árboles (<0,5 ha)	
Árboles en las calles o en las plazas públicas	
Otras áreas verdes con árboles	

* 1 = importancia muy baja; 5 = importancia muy alta.

Estudios de caso

Programa de biodiversidad forestal urbana

El Programa de biodiversidad forestal urbana de Adelaide (Australia) tiene el objetivo de revertir la pérdida de diversidad biológica en el área metropolitana de Adelaide, con la protección de la flora y la fauna autóctonas remanentes y la creación de corredores para las especies autóctonas de la localidad. La conservación de las especies autóctonas de plantas y animales se lograría de varias formas, por ejemplo, identificando áreas de conservación prioritarias para acciones y apoyando los esfuerzos de conservación de individuos, comunidades,

escuelas, industrias, agencias y gobiernos locales. La oficina septentrional de la Unidad de Biodiversidad Urbana, con sede en la ciudad de Salisbury (unidad administrativa en el área metropolitana de Adelaide), trabaja para proteger las áreas de hábitats naturales entre las municipalidades de Salisbury, Tea Tree Gully, Playford, Mallala y Gawler y el confín metropolitano al norte de Adelaide y la Junta del Plan de gestión de la captación de aguas de la municipalidad de Barossa. El programa “Un millón de árboles” de la Unidad de Biodiversidad Urbana restaura las comunidades de vegetación con la plantación de plantas autóctonas de cada localidad, utilizando especies de origen local, en otras palabras, el programa utiliza las plantas que crecían en el área local antes del asentamiento europeo. La Unidad de Biodiversidad Urbana también anima a los residentes de la localidad y a las comunidades a participar en el programa “Patios para la vida silvestre” que engloban la plantación de plantas autóctonas de la localidad en sus patios.

Fuente: Ciudad de Salisbury (2015)

El Programa BioCity: integración de la biodiversidad en la planificación urbanística

El programa innovador BioCity sobre la biodiversidad urbana, implementado en la ciudad de Curitiba (Brasil) es un buen ejemplo de planificación urbanística que aborda aspectos relacionados con la biodiversidad. Este programa tiene el objetivo de brindar una enorme contribución a la recuperación de la biodiversidad a nivel local a internacional, por medio de cinco principales proyectos relacionados con:

- 1) La reintroducción de las especies de plantas ornamentales autóctonas en la ciudad, para promover el conocimiento y la familiaridad con la flora autóctona de la región;
- 2) El establecimiento de unidades de conservación con la participación activa de la sociedad civil;
- 3) La conservación de los recursos hídricos por medio del plan estratégico para revitalizar la cuenca del Río Barigui;
- 4) La plantación de árboles en la ciudad utilizando especies autóctonas;
- 5) El mejoramiento de la calidad del aire, además de la movilización y transporte, por medio del Proyecto Línea Verde, que persigue la creación de mayores corredores de transporte con carriles especiales para bicicletas y peatones, además de un parque lineal, tomando en consideración importantes conceptos medioambientales.

Fuente: PNUMA (2008)



© DENNIS JARVIS

BENEFICIOS ECONÓMICOS Y ECONOMÍA VERDE

Los bosques urbanos ofrecen muchos beneficios económicos que ayudan a las ciudades a construir economías verdes dinámicas, energéticas y prósperas, incluso por medio de estrategias de etiquetado verde y de comercialización.

El desarrollo urbano no planificado y mal gestionado puede producir pobreza, desempleo, desigualdades y desintegración social, especialmente en los países de bajos ingresos y de fuerte urbanización. Por un lado, las ciudades generan más del 80 por ciento del producto interno bruto global; por el otro, alrededor de mil millones de habitantes de las áreas urbanas y periurbanas viven en tugurios sin acceso, o con poco acceso, a los servicios básicos.

Para los propietarios, es probable que sea más rentable construir y vender inmuebles residenciales, sin embargo, las decisiones sobre el uso de la tierra a nivel de planificación municipal deberían tomar en cuenta los beneficios colectivos de los bosques urbanos. Según ONU-Hábitat, la disponibilidad de espacios comunes es uno de los factores principales que contribuyen al valor de la tierra urbana.

Los bosques urbanos y demás infraestructura verde ofrecen muchos servicios y beneficios ecosistémicos, tangibles e intangibles, que pueden ayudar a mejorar las condiciones de vida y los medios de vida de los residentes urbanos. Por ejemplo, aumentan el valor de la propiedad y de la tierra, además de los precios de arrendamiento y atraen inversiones, empresas y turismo. Los efectos de sombreado y de refrescamiento de los bosques urbanos pueden producir ahorro en el consumo de energía, reduciendo la exigencia de enfriamiento artificial y se pueden generar ahorros adicionales por los efectos positivos en la salud física y mental de los ciudadanos, disminuyendo el número de estancia hospitalaria y, por consiguiente, reduciendo el coste de la salud pública. La planificación, diseño, gestión y uso de



los bosques urbanos puede generar empleo y oportunidades empresariales, por ejemplo, en los viveros; jardinerías; producción de alimentos (p.ej., frutas, nueces comestibles, bayas y setas) y otros productos forestales no madereros (PFNM) como leña y medicinas; en la industria de la madera y del bambú; en los servicios de cuidado de los árboles; turismo; paisajismo; y en la gestión forestal. De tal forma, las inversiones en los bosques urbanos son estrategias prometedoras para crear sosteniblemente empleos, aumentar los ingresos y fomentar las economías verdes locales. Los bosques urbanos pueden también suministrar sustento directamente con la producción de madera y de PFNM.

A pesar de esta enorme evidencia, los planificadores y los desarrolladores urbanísticos a menudo ignoran o pasan por alto el valor económico de los bosques urbanos y podrían ampararse en el argumento de que no son asequibles para justificar las medidas a corto plazo que privilegian la construcción de infraestructura gris. Sin embargo, los bosques urbanos no son “lujos” caros que requieren altos niveles de mantenimiento; por el contrario, pueden aportar contribuciones significativas al crecimiento económico verde. Algunos estudios han demostrado que un sólo árbol puede brindar beneficios netos de hasta 50 USD/año (en base al ahorro de energía y a la reducción del gas carbónico, la atenuación de las escorrentías, sin tomar en cuenta otros beneficios potenciales); por cada dólar invertido en la gestión, se calcula un rendimiento anual por el orden de los 1,4–3,0 USD.

Por tanto, los responsables de las políticas municipales y las instancias decisorias deberían ser conscientes del potencial económico de los bosques urbanos y aprovechar al máximo esta poderosa herramienta verde para crear prosperidad urbana y mejorar los medios de vida de los habitantes.

Los bosques urbanos y los ODS: Beneficios económicos y economía verde



Acciones clave

Marco político y jurídico

- Formulación de políticas y reglamentos para promover empresas verdes (p.ej., en la planificación urbana, arboricultura, silvicultura urbana y arquitectura del paisaje) con el fin de crear trabajos verdes, generar productos verdes, mejorar la infraestructura verde y estimular ingresos verdes, equilibrando el crecimiento económico con el desarrollo sostenible.
- Incorporar metas del tipo “volver verde lo gris” en las estrategias de crecimiento urbano e implementarlas en los múltiples niveles de gobernanza con énfasis en las autoridades locales (p.ej., departamentos de parques y de recreación).

- Elaborar reglamentos sobre el uso de la tierra, promoviendo la ejecución de actividades económicas sostenibles en las áreas verdes urbanas y ofreciendo directrices para la solución de conflictos sobre el uso de la tierra.
- Ofrecer incentivos (p.ej., disminución de impuestos) para promover el establecimiento y la protección de las áreas verdes urbanas por los propietarios privados y empresarios, reconociendo el valor de los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques urbanos.

Planificación, diseño y gestión

- Formulación de planes de gestión forestal urbana detallados a corto y largo plazo y diseño de redes de áreas verdes urbanas en y alrededor de las ciudades para implementar las estrategias de crecimiento verde:
 - o A nivel de sitio – escoger especies autóctonas resilientes, con baja exigencia de mantenimiento, para reducir los costes de gestión;
 - o A nivel de paisaje – aumentar el área de bosques urbanos y otros espacios verdes para atraer compradores de viviendas, minoristas e inversiones y aumentar el espacio de las zonas verdes en las áreas públicas y en las dependencias de los negocios (p.ej., centros de compras, distritos de empresas centrales y lotes de estacionamiento) y el uso de especies de árboles frondosos para atraer a los visitantes;
 - o A nivel municipal – asegurar ciudades “limpias y verdes” con la planificación y diseño a largo plazo, y utilizar sistemas de marcas y de mercadeo para explotar plenamente el potencial económico de la infraestructura verde.
- Instalar “cubiertas verdes” en las azoteas y aumentar la cubierta arbórea cerca de las edificaciones para ahorrar energía.
- Mejorar la cadena de producción-mercadeo-consumo de productos madereros y no madereros producidos por los bosques urbanos.
- Utilizar productos biológicos y “residuos urbanos” en la gestión de los bosques urbanos (p.ej., uso de desechos de la poda en el mantillo orgánico, y uso de la biomasa del raleo y aserrado en la producción de bioenergía).

Criterios clave para el monitoreo

- Costes-beneficios del establecimiento y gestión de los bosques urbanos.
- Número de nuevos empleos y empresas relacionados con el bosque urbano.
- Ahorro de energía para enfriar o calentar las edificaciones.
- Producción y comercialización de productos forestales urbanos.
- Inversiones públicas y privadas en los bosques urbanos.
- Turismo y nuevas actividades empresariales creadas.

Competencias/habilidades clave a desarrollar

- Evaluación de los beneficios económicos de los bosques urbanos.
- Elaboración de planes empresariales que incluyan la infraestructura verde.
- Mercadeo y promoción de empresas y productos verdes.

Principales lagunas de conocimiento que es preciso abordar

- Indicadores de beneficios derivados de la gestión forestal urbana sostenible.
- Análisis coste-beneficio comparando las inversiones en las áreas verdes urbanas con los ingresos producidos.
- Herramientas sólidas de toma de decisiones para inversiones verdes basadas en los análisis coste-beneficio.
- Enfoques de gestión forestal urbana que fomenten la inversión y promuevan la actividad económica (p.ej., sombra de los árboles en las sendas peatonales para mejorar la experiencia de ir de compras).

Datos útiles para actividades de promoción

- La SUP sostiene unos 15500 empleos (1,2 por ciento del total de empleo) en la ciudad de Manchester (Reino Unido), en áreas como el procesamiento de productos forestales, el turismo relacionado con los árboles y servicios forestales profesionales (Connor, 2013).
- En la ciudad de Nueva York (EE.UU.) cada dólar gastado en la plantación de árboles y en su cuidado genera hasta 5,6 USD en beneficios (Peper *et al.*, 2007).
- El establecimiento de 100 millones de árboles maduros alrededor de las residencias en EE.UU. produjo un ahorro de unos 2000 millones de USD al año en gastos de energía (Akbari *et al.*, 1988; Donovan y Butry, 2009).
- Los árboles urbanos dentro de EE.UU. eliminan unas 784000 toneladas de aire contaminado al año, a un valor de 3800 millones de USD (Nowak, Crane y Stevens, 2006).
- En EE.UU., el valor estimado de las casas adyacentes a los parques naturales y a las áreas verdes es, típicamente, 8–20 por ciento mayor que el de las propiedades comparables que no tienen dichos servicios (Crompton, 2001).
- Un estudio encontró que los precios medios para los bienes comprados en Seattle (EE.UU.) eran un 11 por ciento mayores en las áreas con paisajes que en las áreas que no tenían árboles (Wolf, 1998b).

Importancia del tipo de bosque urbano para los beneficios económicos y la economía verde

Tipo de bosque urbano	Importancia (escala de 1 – 5*)
Bosques y áreas boscosas periurbanas	
Parques municipales y bosques urbanos (>0,5 ha)	
Parques y jardines pequeños con árboles (<0,5 ha)	
Árboles en las calles o en las plazas públicas	
Otras áreas verdes con árboles	

* 1 = importancia muy baja; 5 = importancia muy alta.

Estudios de caso

Beneficios y costes de los bosques municipales en cinco ciudades

La medición de los beneficios derivados de los bosques comunitarios es el primer paso para alterar la estructura forestal, de tal forma que se aumenten los beneficios futuros. El Servicio Forestal de EE.UU. seleccionó cinco ciudades (Fort Collins, Colorado; Cheyenne, Wyoming; Bismarck, Dakota del Norte; Berkeley, California; y Glendale, Arizona) para un muestreo intensivo de los árboles públicos, la elaboración de curvas de crecimiento de los árboles y el uso del programa de modelación numérica STRATUM para hacer una estimación de los beneficios y costes anuales de los bosques urbanos. En cada una de estas ciudades, se estudió una muestra de 30 – 70 árboles escogidos al azar, de cada una de las especies más abundantes y se compiló el programa anual de gastos por árbol (como informaron las divisiones de bosques comunitarios) para 2003 – 2005. Este estudio encontró que las cinco ciudades gastaban 13 – 65 USD al año por árbol, y los beneficios recibidos por cada dólar invertido se calcularon en 1,37 – 3,09 USD al año. La medición de los servicios ecosistémicos producidos por los árboles de la ciudad ofrece una base sólida para dirigir los esfuerzos de gestión, a fin de aumentar los beneficios y controlar los costes. El análisis sugiere que varias mediciones de la estructura forestal pueden ser útiles para la planificación y gestión del bosque urbano; por ejemplo, el conocimiento de la estructura de edad y de la composición de especies puede ayudar en la proyección de la probabilidad de aumento/disminución de los beneficios futuros.

Fuente: McPherson *et al.* (2005)

El parque Discovery Green

Discovery Green es un parque de 12 acres en Houston, Texas (EE.UU.) creado en un estacionamiento en el centro de la ciudad. Comprende un pabellón para conciertos al aire libre, restaurantes, una fuente con juegos interactivos en los días calurosos de verano, varios jardines diferentes que destacan artes públicas, y “salas de lectura” al aire libre. El centro de Houston, durante años, había sido un distrito dependiente de los automóviles, sin espacio, sin lugares públicos para reunión de los residentes. La tarea era transformar 12 acres de espacio verde inutilizado y un estacionamiento de hormigón cerca del centro de convenciones en un oasis urbano que pudiera servir como villa verde. Por medio de una APP entre la ciudad de Houston y la organización sin fines de lucro Discovery Green Conservancy, este lugar se volvió uno de los destinos más bellos y dinámicos de Houston en menos de cuatro años. Discovery Green Conservancy trabaja con centenares de socios de programación para presentar tres temporadas dinámicas cada año. Durante los primeros tres años, el parque recibió a más de tres millones de visitantes y albergó más de 800 eventos públicos y privados. La asociación entre el Parque, Recreation Agency y Discovery Green Conservancy ha sido exitosa, y ésta ha conseguido todos los fondos necesarios para la programación, garantizando que el parque siga siendo accesible e invitando al público a socializar en el espacio público en el centro de la cuarta mayor área metropolitana del país. Discovery Green fue

concebido no sólo como parque público, sino también como punto de referencia para atraer ingresos por cuotas de inscripción para la ciudad y como trampolín para el desarrollo del distrito central. La meta ha sido alcanzada, con el desarrollo adyacente que comprende un elevado crecimiento residencial, una torre de oficinas comerciales, un hotel y un desarrollo de múltiples usos (que llega a una inversión total de 500 millones de USD). Desde la inauguración del parque, el Centro de Convenciones adyacente George R. Brown ha albergado convenios importantes incluidos los de Microsoft y de la Sociedad Americana de Escritores de Viajes. Este modelo ha tenido tanto éxito que la ciudad está diseñando sus nuevas áreas verdes teniendo en mente Discovery Green.

Fuente: National Recreation and Park Association (2012)

La silvicultura urbana y la mitigación de la pobreza

Dhaka, la capital de Bangladesh, tiene una población de más de 14 millones de habitantes y un índice de pobreza del 30,5 por ciento. Un estudio realizado por la FAO, en 2006, analizó la contribución de los bosques urbanos a los medios de vida para las poblaciones pobres de la ciudad. Se encontró que la silvicultura urbana puede aumentar la calidad de vida de la gente pobre, por ejemplo, por medio del empleo en los viveros y otras industrias forestales. La mayoría de los pobres de Dhaka carece de acceso a los servicios de la ciudad, tales como el suministro de electricidad, agua potable y otros beneficios. La silvicultura urbana puede ayudar a salvar esta brecha, por ejemplo, produciendo combustible leñoso y ayudando a purificar el agua. La mayoría de los pobres de Dhaka trabaja al aire libre donde sufren condiciones ambientales peligrosas producidas por la contaminación del aire; los bosques urbanos pueden contribuir a mejorar estas condiciones. Los árboles ofrecen refugio y seguridad a los indigentes, además de lugares de recreo para los niños y niñas en la calle. En fin, la participación de los pobres en los procesos de toma de decisiones sobre los recursos forestales urbanos puede ofrecer un determinado nivel de empoderamiento.

Fuentes: Uddin (2006); Sohel, Mukul y Burkhard (2014)



LA GESTIÓN DE RIESGOS

Para minimizar los riesgos asociados con los bosques urbanos y maximizar sus beneficios, la gestión de los riesgos de los bosques urbanos debería integrarse plenamente en la planificación y en la gestión urbanística, en los protocolos de respuesta a emergencias y en los programas de educación pública.

La combinación de cambio climático, rápida urbanización, poblaciones urbanas en constante crecimiento y altas densidades de población está aumentando la vulnerabilidad de las ciudades. Por ejemplo, la dispersión urbana produce problemas como la disminución de la cubierta arbórea, el aumento de superficies impermeables, altas concentraciones de gas carbónico en la atmósfera, el efecto urbano isla de calor y el sellado del suelo. La gente que vive en las áreas urbanas y periurbanas, por tanto, está expuesta a muchos riesgos potenciales para su salud, bienestar y medios de vida. En general, el nivel de riesgo en una ciudad es una combinación de dos factores: 1) ubicación y exposición a amenazas como terremotos, incendios y tormentas; 2) aumento de la vulnerabilidad debido a la débil gobernanza, degradación del medioambiente, contaminación y sobrecarga de recursos.

Tal y como ya se ha señalado en otras secciones del presente documento, los bosques urbanos pueden tener un papel importante en el aumento de la resiliencia de las ciudades. Sin embargo, si se les gestiona inadecuadamente, pueden también plantear riesgos directos e indirectos. Por ejemplo, las áreas verdes urbanas pueden albergar actos delictivos y los árboles podrían percibirse como amenazas para la seguridad humana. Algunas especies arbóreas producen sustancias alergénicas (p.ej., el polen que produce reacciones alérgicas en la gente); los bosques urbanos pueden suministrar hábitats para hongos e insectos que son vectores potenciales de enfermedades epidémicas y no contagiosas; y los árboles pueden dejar caer ramas que podrían herir e incluso matar a las personas y dañar vehículos o la infraestructura, especialmente durante las tormentas. Los bosques urbanos (especialmente los de las áreas periurbanas) pueden estar expuestos a incendios que podrían amenazar a las personas, viviendas o empresas.



Es importante, por tanto, reducir las amenazas planteadas por los bosques urbanos a la gente, la propiedad y la infraestructura. Políticos, instancias decisorias, planificadores urbanísticos, silvicultores urbanos y propietarios privados deberían estar conscientes de los riesgos planteados por los bosques urbanos que se pueden reducir enormemente con prácticas de planificación y de sólida gestión a largo plazo. La percepción de seguridad, o de riesgo aceptable, a veces es más potente que la realidad de la condición de un árbol o la situación en la cual éste está creciendo; y las decisiones sobre los bosques urbanos se podrían tomar más en base a evaluaciones emotivas o políticas que en base a un conocimiento técnico sólido. Para la gestión forestal urbana eficaz y la mitigación de riesgos es fundamental que el nivel de riesgo planteado por cada árbol, arbolado o bosque, se evalúe objetivamente en base a información y conocimiento adecuados.

Los bosques urbanos y los ODS: Gestión de riesgos



Acciones clave

Marco político y jurídico

- Formular, adoptar y hacer cumplir una política de gestión de riesgos de los árboles y bosques para complementar las metas de la gestión urbana.
- Formular un marco normativo para gestionar el riesgo de los árboles y bosques, incluyendo ordenanzas, códigos, normas y reglamentos relevantes.

Planificación, diseño y gestión

- Seleccionar para la plantación especies de árboles resistentes al viento y optimizar el diseño de plantación, teniendo en cuenta los vientos dominantes.
- Desarrollar un sistema de alerta temprana para detectar los incendios forestales, y formular mecanismos adecuados de prevención y respuesta ante incendios forestales.
- Implementar medidas proactivas de control y mitigación de riesgos, realizando evaluaciones periódicas de riesgo en los árboles, con métodos como inspecciones personales (para cada árbol) y encuestas de parabrisas (en vehículos) para las arboledas.
- Corregir defectos peligrosos en los árboles, por ejemplo, madera descompuesta, grietas, raíces problemáticas, uniones débiles de las ramas, cáncer, arquitectura pobre del árbol y árboles, cimas y ramas muertos.
- Dar prioridad a los riesgos de árboles identificados y a las medidas oportunas de los tratamientos correctivos.
- Transferencia del riesgo de forma proactiva, por ejemplo por medio de seguros.

- Estar preparados para la gestión de amenazas y las respuestas ante emergencia, por ejemplo para eliminar los residuos caídos en el bosque urbano o reparar los daños causados por los árboles en eventos de tormentas.
- Mantener los árboles más viejos como componentes importantes de paisajes urbanos diversos y saludables.

Criterios clave para el monitoreo

- Número de árboles caídos.
- Número de incendios forestales.
- Número de accidentes causados por los árboles.
- Coste anual de la pérdida de propiedades y reparación de la infraestructura (p.ej., aceras) causadas por amenazas relacionadas con los árboles.

Competencias/habilidades claves a desarrollar

- Habilidades de comunicación para sensibilizar al público sobre los riesgos relacionados con los árboles, especialmente los relacionados con la seguridad pública (p.ej., caída de árboles, conflictos árbol-infraestructura, campo visual en las calles, y desperdicios de frutas/semillas) y los pasos que la gente debe realizar para minimizar los riesgos para su salud y seguridad personal.
- Gestión de riesgo de árboles/arboricultura (p.ej., podado y remoción de los árboles).
- Gestión de desastres naturales (p.ej., cartografía de desastres y riesgos naturales, alertas, coordinación y gestión).

Principales lagunas de conocimiento que es preciso abordar

- Enfoques de planificación y diseño urbano que reduzcan el riesgo de delitos asociados con los bosques urbanos.
- Cartografía del riesgo de árboles utilizando sistemas de información geográfica y técnicas de teledetección, además de modelaciones para evaluación y predicción de riesgos de árboles.
- Especies apropiadas a la localidad con baja propensión a dejar caer ramas, que sean también resistentes al viento, a las sequías e insectos, y no produzcan, o produzcan pocos, materiales alergénicos.

Datos útiles para actividades de promoción

- Los residentes a menudo mencionan la pérdida de árboles como una de las principales repercusiones de las tormentas, incluyendo a más del 30 por ciento de los residentes ante el huracán Hugo en 1989 (Miller, Hauer y Werner, 2015).
- Estudios en el Reino Unido calculan que hay una probabilidad sobre 10 millones de que un individuo muera por la caída de un árbol (o por parte de un árbol) en un año determinado (Watt y Ball, 2009).



Importancia del tipo de bosque urbano para la gestión de riesgos

No aplicable.

Estudios de caso

Programa de reconocimiento de las “Firewise Communities” en EE.UU.

El Programa de reconocimiento de las comunidades preparadas ante incendios, de EE.UU. (Firewise Communities USA/Recognition Program) es un proceso que empodera a las vecindades a trabajar juntas para reducir los riesgos de incendios forestales. Este programa ha creado una red de más de mil comunidades preparadas y reconocidas que desarrollan acciones y asumen la apropiación en la protección de sus viviendas ante la amenaza de incendios forestales. Con ayuda de un proceso en cinco pasos, las comunidades elaboran planes de acción que guían sus actividades residenciales de reducción de riesgos, mientras comprometen y alientan a los residentes para que sean participantes activos en la construcción de un lugar más seguro para vivir. Las vecindades de todos los EE.UU. están abrazando los beneficios de convertirse en una “comunidad preparada ante incendios” reconocida.

Fuente: Firewise Communities (2015)

Encuesta y gestión de las enfermedades de los árboles a lo largo de los muros de la antigua ciudad de Lucca

Entre 2004 y 2007 se evaluaron las condiciones fitosanitarias de todos los árboles que crecen a lo largo y fuera de los muros de la ciudad de Lucca (Italia), y en el centro ciudadano, a fin de elaborar una base de datos – el “sistema informativo de árboles en pie” – para utilizarla en el mantenimiento periódico. Cada árbol se asignó a una de las cuatro clases de gestión: 1) clase 0 – ausencia de daños; 2) clase 1 – daños leves, con controles en las plantas cada año; 3) clase 2, daño medio, incluyendo los árboles que requieren análisis ulteriores, por ejemplo con un resistógrafo; 4) clase 3 – árboles con daños importantes que requieren la

eliminación o la poda de las partes peligrosas. Esta base de datos es una herramienta útil para evaluar las operaciones periódicas requeridas y también para la detección de enfermedades emergentes, tales como las causadas por las invasiones biológicas.

Fuente: Luchi et al. (2008)



MITIGACIÓN DE LA DEGRADACIÓN DE LA TIERRA Y DEL SUELO

Al proteger los suelos y aumentar su fertilidad, los bosques urbanos pueden contribuir a combatir la desertificación, restaurar los suelos y tierras degradados y prevenir sequías e inundaciones

La degradación de la tierra y del suelo – y la consiguiente reducción de su capacidad de suministrar bienes y servicios ecosistémicos a las comunidades locales, incluso en las áreas urbanas y periurbanas – se ha vuelto un problema mundial que cuesta alrededor de 40000 millones de USD al año. La creciente erosión del suelo, salinización, desertificación y contaminación están reduciendo la fertilidad del suelo, su capacidad de filtración de aguas y su capacidad de almacenamiento de carbono en las tierras urbanas y periurbanas, reduciendo su capacidad de producción de alimentos y, por tanto, amenazando los medios de vida y el bienestar de millones de personas en todo el mundo. El desarrollo urbano a menudo implica la eliminación completa de la vegetación preexistente, además del agotamiento y acumulación del mantillo, con la consiguiente compactación del suelo. En los paisajes urbanos altamente modificados, una buena proporción de los suelos naturales puede estar cubierta y reemplazada por superficies impermeables (p.ej., pavimento, carreteras y edificaciones), lo que aumenta la susceptibilidad de los entornos urbanos ante inundaciones y eventos climáticos extremos. La contaminación, sellado y erosión del suelo pueden afectar irreversiblemente la sanidad y resiliencia de los ecosistemas urbanos y periurbanos, disminuyendo su capacidad de contribuir al sustento y a los medios de vida de las comunidades urbanas y periurbanas.



Muchas ciudades han abrazado la SUP como forma para prevenir y mejorar la degradación de la tierra y la erosión del suelo. Con su función de atenuación de la velocidad de los vientos y de estabilización de los suelos, los árboles pueden reducir la erosión y la compactación del suelo. La SUP significa también oportunidades para restaurar las tierras degradadas, descuidadas y abandonadas y sanear los suelos degradados. Los árboles pueden apoyar los procesos de formación del suelo y aumentar su productividad y permeabilidad; la SUP puede también ser una herramienta rentable para el saneamiento de la contaminación del suelo.

Las estrategias para el uso eficaz de los bosques y árboles en la restauración de las tierras degradadas con toda probabilidad son diferentes entre las áreas urbanas y periurbanas. En estas últimas, las metas principales pueden ser la lucha contra la desertificación, la reducción de la erosión del suelo, el aumento de su fertilidad y la protección de las viviendas y tierras arables de los efectos perjudiciales de los vientos; para alcanzar dichas metas, la agroforestería y la construcción de “cinturones verdes” y otros sistemas de barreras vegetales pueden ser las mejores opciones. Al interior de las áreas urbanas, las principales metas pueden ser la atenuación de las escorrentías y la mejora de los suelos contaminados, suministrando servicios ambientales a escala local; se pueden seleccionar especies y sistemas de árboles para alcanzar mejor dichas metas

Los bosques urbanos y los ODS: Degradación de la tierra y del suelo



Acciones clave

Marco político y jurídico

- Elaborar políticas dirigidas a todas las amenazas y funciones para garantizar que éstas se estén abordando por medio de prácticas de gestión sostenible del suelo.
- Elaborar políticas y reglamentos para el tratamiento y la eliminación de los residuos industriales, reconociendo el papel positivo de los bosques urbanos en este ámbito.
- Implementar reglamentos que definan al menos tres zonas de protección (incluidas las raíces, troncos y coronas de los árboles) para minimizar daños a los árboles en los sitios de construcción.
- Elaborar reglamentos para garantizar que, si se cortan árboles, las partes responsables planten nuevos árboles en otro sitio, paguen compensaciones, o ambas.

Planificación, diseño y gestión

Prevención de la degradación de la tierra y de la erosión del suelo:

- Retener las especies y la vegetación autóctonas para aumentar la protección de la tierra y del suelo, especialmente en las áreas periurbanas.

- Establecer cinturones verdes para proteger los suelos periurbanos y urbanos de los vientos y de eventos climáticos adversos, especialmente en los entornos áridos y semiáridos.
- Implementar prácticas agrícolas sostenibles basadas en los árboles (p.ej., agroforestería) para mantener la fertilidad y productividad del suelo en el tiempo, especialmente en las áreas periurbanas.
- Mantener la cubierta vegetal natural para limitar daños ambientales y la degradación del suelo en la construcción y en las intervenciones de desarrollo urbano.

Afrontar la restauración de la tierra y el saneamiento del suelo:

- Evaluar y monitorear la magnitud y gravedad de los procesos de degradación de la tierra y del suelo, tales como desertificación, salinización, compactación, contaminación y erosión, en los entornos urbanos y periurbanos.
- Evaluar oportunidades de intervenciones de restauración en el paisaje boscoso o arbolado, en las tierras urbanas y periurbanas degradadas.
- Seleccionar las especies más apropiadas para un sitio determinado e implementar intervenciones de SUP para restaurar la tierra degradada de las áreas urbanas y periurbanas.
- Franjear, acumular, conservar y reutilizar el mantillo existente en el sitio en los desarrollos urbanos y periurbanos.
- Intervenciones focalizadas sobre: áreas forestales agotadas (forestación); tierras rurales periurbanas empobrecidas (agroforestería); laderas periurbanas degradadas y erosionadas (forestación/plantación de árboles); suelos urbanos y periurbanos contaminados (plantación de árboles/vegetación específicos); áreas industriales abandonadas urbanas y periurbanas (plantación de árboles/vegetación).

Criterios clave para el monitoreo

- Estabilidad del suelo.
- Cubierta del suelo.
- Estructura y dinámicas del suelo.
- Calidad del suelo y magnitud de la contaminación.

Competencias/habilidades clave a desarrollar

- Gestión del paisaje y restauración de áreas industriales abandonadas, tierras degradadas y terrenos baldíos.
- Diseño y desarrollo de infraestructura verde, maximizando la estabilidad de la tierra.
- Implementación de técnicas de construcción sostenibles y de bajo impacto ambiental.
- Uso de técnicas de saneamiento del suelo, conservación y mejoramiento por medio de tecnologías relacionadas con la SUP.

Principales lagunas de conocimiento que es preciso abordar

- Sistemas más apropiados de SUP y agroforestería para la rehabilitación del suelo.
- Técnicas sólidas para reducir y revertir la pérdida de suelos, la degradación de la tierra y la desertificación por medio de intervenciones de SUP.
- Especies más adecuadas de árboles autóctonos/naturalizados para sanear la contaminación del suelo en las áreas urbanas y periurbanas y colonizar suelos altamente degradados, especialmente en los entornos áridos.

Datos útiles para actividades de promoción

- En una ciudad mediana, la cubierta arbórea puede proteger a más de 10000 toneladas de suelo de la degradación y erosión al año (Coder, 1996).
- Se ha calculado que los cinturones verdes debidamente diseñados reducen la fuerza erosiva de los vientos hasta en un 75 por ciento (Agriculture Victoria, 2003).
- La ciudad de Toronto (Canadá) publicó recientemente una “política para la protección de los árboles y especificaciones para la edificación cerca de los árboles”, reglamentando la protección de los árboles en los sitios de construcción (Toronto Parks, Forestry and Recreation, 2016).

Importancia del tipo de bosque urbano para la degradación de la tierra y del suelo

Tipo de bosque urbano	Importancia (escala de 1 – 5*)
Bosques y áreas boscosas periurbanas	
Parques municipales y bosques urbanos (>0,5 ha)	
Parques y jardines pequeños con árboles (<0,5 ha)	
Árboles en las calles o en las plazas públicas	
Otras áreas verdes con árboles	

* 1 = importancia muy baja; 5 = importancia muy alta.

Estudios de caso

Una ciudad marroquí crea cinturones verdes utilizando aguas residuales depuradas

Dubbed “la puerta del desierto”, la ciudad marroquí de Ouarzazate está combatiendo la degradación de la tierra, la pérdida de la biodiversidad y la desertificación con la construcción de cinturones verdes de árboles que se riegan con aguas residuales depuradas. Poblada por 60000 habitantes, esta ciudad es uno de los principales destinos turísticos del sur de Marruecos, sin embargo, su ubicación en un altiplano en las alturas de las montañas High Atlas la vuelve

vulnerable a la desertificación y a las tormentas del desierto que deterioran las condiciones de vida de las comunidades locales y aceleran la degradación del suelo y la pérdida de biodiversidad. Para mitigar estos desafíos ambientales, Marruecos, con apoyo del PNUMA y del Servicio Forestal Coreano, creó un cinturón verde de árboles de 400 ha alrededor de Ouarzazate y “reverdeció” las tierras secas circundantes utilizando aguas residuales depuradas (bombeadas con ayuda de la energía solar) para el riego. El objetivo era detener la desertificación, disminuir la degradación de la tierra y proteger la ciudad de los fuertes vientos y nubes de arena. El proyecto utilizó un enfoque innovador con la participación de las poblaciones locales, creando oportunidades de empleo y utilizando el conocimiento y experiencias tradicionales locales; se produjo un alto nivel de apoyo y participación de la comunidad en la búsqueda de los árboles. El cinturón verde también ofrece a la comunidad urbana espacio para el recreo, ayuda a aumentar la sensibilización de la comunidad de manera innovadora y estimula la participación pública en la prevención de la degradación de la tierra y la pérdida de biodiversidad. El éxito de este proyecto piloto ha alentado a las autoridades locales y nacionales a su ampliación; la segunda fase se concentrará en la sensibilización, creación de asociaciones e intercambio de experiencias con otras comunidades del país y extranjeras.

Fuente: PNUMA (2015)



Saneamiento de las áreas industriales abandonadas

Los métodos de saneamiento de las áreas industriales abandonadas están ganando popularidad e interés en Detroit, Michigan (EE.UU.) en la reutilización y desarrollo de las tierras en desuso previamente industrializadas. Detroit tiene más de 6000 propiedades en desuso, muchas de las cuales tienen altos niveles de contaminantes. En 2010 y 2012, la organización sin fines de lucro “The Greening of Detroit” recibió financiación para intervenciones de saneamiento ecológico en un número de áreas industriales urbanas abandonadas. El objetivo principal del proyecto era reducir la toxicidad del suelo con la introducción de infraestructura verde selecta en antiguos lugares industriales y comerciales seleccionados. Los objetivos secundarios incluían el mejoramiento de la gestión de las escorrentías y de la calidad del aire, además del embellecimiento de los lotes baldíos de tal forma que se redujeran los costes de mantenimiento para la ciudad. Se plantaron álamos y sauces híbridos en las propiedades industriales abandonadas para medir la capacidad de saneamiento de metales pesados e hidrocarburos aromáticos policíclicos, además de la capacidad de supervivencia en los suelos contaminados.

Fuentes: Hay (sin fecha); Arbor Day Foundation (2012)

EL AGUA Y LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Los bosques urbanos, con la protección de las cuencas hidrográficas, el filtrado del agua y el aumento de la permeabilidad del suelo, pueden aportar contribuciones significativas a la gestión urbana y periurbano sostenible de las aguas y de las cuencas hidrográficas.

La gestión sostenible de las cuencas hidrográficas es un aspecto clave del desarrollo urbano sostenible. Si bien ocupan sólo el dos por ciento de la superficie terrestre mundial, las ciudades consumen el 75 por ciento del agua para uso residencial e industrial. Cuencas hidrográficas urbanas y periurbanas saludables pueden aportar agua de alta calidad para los habitantes, además del uso industrial y agrícola, mejorar las condiciones climáticas extremas y suministrar una gama de otros servicios ecosistémicos. Sin embargo, muchas están degradadas debido a los fenómenos naturales, a la actividad humana o a una combinación de ambos factores. Muchos asentamientos humanos se enfrentan a tres desafíos importantes e interdependientes relacionados con el agua: 1) la falta de acceso a agua limpia y a saneamiento; 2) el aumento de los desastres naturales relacionados con el agua, tales como inundaciones y sequías, agravados por el cambio climático; 3) la creciente demanda de agua por el aumento de las poblaciones urbanas y la correspondiente pérdida de la calidad del agua. El acceso al agua limpia, en particular, es un derecho humano fundamental y más de mil millones de habitantes carecen de ella.

Si están bien gestionados y saludables, los bosques urbanos pueden contribuir enormemente a la gestión sostenible del agua y demás recursos hídricos. Pueden contribuir a limpiar, ahorrar y almacenar agua, además de reducir el riesgo de desastres conexos (p.ej., inundaciones). Al proteger los suelos, reducir la erosión, mitigar el clima y apoyar a los procesos ecosistémicos naturales, los bosques son a menudo fundamentales para proteger y conservar las cuencas hidrográficas



que abastecen a las comunidades urbanas. Los bosques urbanos pueden tener un papel clave para aumentar no sólo la disponibilidad sino también la calidad del agua, interceptando los contaminantes del aire, reduciendo el flujo de sedimentos y filtrando el agua de las lluvias. Pueden también contribuir a minimizar las escorrentías perjudiciales en los entornos urbanos y periurbanos y, al aumentar la infiltración en el suelo, pueden reducir la gravedad de los eventos de inundaciones. Sin embargo, para que sean eficaces, estas contribuciones de los bosques urbanos a la protección de los recursos hídricos se deben reconocer e integrar en los planes de gestión del agua y de las cuencas hidrográficas. Se debería brindar especial atención a las áreas frágiles, a las laderas pronunciadas y a las cuencas hidrográficas de las reservas municipales.

Los bosques urbanos y los ODS: El agua y las cuencas hidrográficas



Acciones clave

Marco político y jurídico

- Asegurarse de que el papel de la SUP esté adecuadamente contemplado en las políticas y normas dirigidas a minimizar y sanear la contaminación y la polución del agua.
- Adoptar políticas para proteger y conservar las cuencas hidrográficas, usando enfoques de infraestructura verde tales como la conservación forestal y la retención de la vegetación ribereña a lo largo de ríos y arroyos.
- Proteger los bosques en las cuencas hidrográficas del desarrollo urbano y del daño por medio de una adecuada planificación de la tierra.
- Formular políticas y reglamentos que reconozcan el papel positivo que pueden tener los bosques urbanos en el tratamiento y eliminación de las aguas residuales industriales.

Planificación, diseño y gestión

Protección de las cuencas hidrográficas para el suministro y la calidad del agua:

- Uso de enfoques de planificación proactiva para reducir la erosión del suelo y controlar los flujos de sedimentos. Por ejemplo, considerar los efectos del desarrollo urbano y agrícola aguas arriba sobre el flujo del agua y los sedimentos en los depósitos, sistemas de riego, llanuras aluviales y áreas urbanas.
- Realizar evaluaciones de campo de los bosques existentes en las cuencas hidrográficas, incluyendo los bosques fragmentados y los protegidos, e identificar oportunidades de restauración potencial.
- Adoptar enfoques silvícolas dirigidos a mantener y mejorar la calidad del agua, especialmente para el consumo humano.

- Restauración de las cuencas hidrográficas degradadas – especialmente las laderas periurbanas degradadas – con la plantación de árboles, agroforestería y regeneración natural para mejorar el funcionamiento de las cuencas hidrográficas.
- Establecer zonas de protección en los bosques ribereños para proteger los arroyos, lagos y otros humedales de las perturbaciones e invasiones.
- Usar enfoques innovadores relacionados con los árboles para ayudar a reducir el consumo de agua, mejorar la calidad del agua y reciclar las aguas residuales en los entornos urbanos y periurbanos.

Aumentar la resiliencia ante eventos de inundaciones/escorrentías

- Evaluar y monitorear las inundaciones y escorrentías (p.ej., la frecuencia, volumen y daño causados) en las áreas urbanas y periurbanas.
- Aumentar el porcentaje de superficies permeables y de la cubierta arbórea, especialmente en las áreas urbanas más afectadas por eventos de inundaciones y escorrentías.
- Aplicar, de ser apropiado, enfoques de infraestructura verde tales como sistemas de biofiltración forestal, pavimentos permeables, techos ecológicos, calles verdes, humedales arbolados, jardines de lluvia, biorretención, bioinfiltración, franjas arboladas de filtración y alcorques lineales de drenaje de aguas de tormenta para mitigar los impactos de las escorrentías.

Criteria clave para el monitoreo

- Cobertura del terreno.
- Calidad del agua.
- Flujo de agua.
- Permeabilidad del suelo.
- Frecuencia de las inundaciones.

Competencias/habilidades clave a desarrollar

- Evaluación, planificación, gestión y monitoreo de las cuencas hidrográficas.
- Gestión del suministro de agua.
- Desarrollo de soluciones basadas en la naturaleza para la purificación del agua.
- Diseño e implementación de soluciones naturales para aumentar o mantener la permeabilidad de los suelos urbanos y periurbanos.

Principales lagunas de conocimiento que es preciso abordar

- Modelos de gestión de las cuencas hidrográficas, adaptados a nivel local, integrando infraestructura verde, azul y gris.
- Soluciones innovadoras, basadas en la naturaleza, para la captación de las aguas, ahorro y reciclaje.
- Papel de los sistemas de gestión forestal y diferentes tipos de bosques urbanos en el aumento de la calidad y disponibilidad del agua.

Datos útiles para actividades de promoción

- En Nueva York, los árboles de las calles interceptan 890,6 millones de galones (3 370 millones de litros) de aguas pluviales anualmente, un promedio de 1525 galones por árbol. El valor total de este beneficio para la ciudad se calcula en más de 35 millones de USD al año (Peper *et al.*, 2007).
- Se puede evitar que el 90 por ciento de los sedimentos y nutrientes caiga en los cursos fluviales manteniendo franjas de vegetación ribereña (Schultz, Isenhardt y Colletti, 2005).
- En 50 años, un árbol puede reciclar agua por el valor de 35000 USD (Bucur, 2006).
- Desde 2006, la ciudad de Filadelfia ha reducido los desbordamientos de alcantarillados y mejorado la calidad del agua por medio de políticas de infraestructura verde y proyectos piloto, ahorrando aproximadamente 170 millones de USD (Boyle *et al.*, 2014).

Importancia del tipo de bosque urbano para el agua y las cuencas hidrográficas

Tipo de bosque urbano	Importancia (escala de 1 – 5*)	
	Protección de las cuencas	Resiliencia ante inundaciones
Bosques y áreas boscosas periurbanas		
Parques municipales y bosques urbanos (>0,5 ha)		
Parques y jardines pequeños con árboles (<0,5 ha)	No aplicable	
Árboles en las calles o en las plazas públicas		
Otras áreas verdes con árboles		

* 1 = importancia muy baja; 5 = importancia muy alta.

Estudios de caso

Marco de gestión integrada de la sanidad de las cuencas hidrográficas

Portland, Oregón (EE.UU.) se cita frecuentemente como primer ejemplo de gestión verde de las escorrentías, por buenas razones. Esta ciudad cuenta con uno de los programas de infraestructura verde más evolucionados y exhaustivos del país, con múltiples políticas y programas superpuestos que han evolucionado en el tiempo. La administración de Portland tomó la iniciativa y, hasta cierto grado, asumió el riesgo de implementar un programa global para mejorar la gestión de las escorrentías pluviales. Se calcula que esta es una inversión de 9 millones de USD en infraestructura verde que ahorrará a los contribuyentes unos 224 millones de USD en costes asociados con el mantenimiento y la reparación del sistema de alcantarillado. La administración de la ciudad espera también muchos otros beneficios, tales como la recuperación de las poblaciones de salmón real y de truchas arcoíris.

Fuente: Ciudad de Portland (2005)

El desarrollo integral de la cuenca hidrográfica del Bosque de Marikina

En 2010, los alcaldes de siete poblados en el área metropolitana de Manila (Filipinas), firmaron un memorando de acuerdo que los comprometía a trabajar juntos para rehabilitar y reforestar la cuenca hidrográfica del Marikina, un área forestal periurbana de 28000 hectáreas. La decisión de trabajar juntos para proteger y restaurar la cuenca hidrográfica se tomó ante los atroces efectos de la tormenta tropical Ondoy que sacudió las Filipinas en 2009. La intensidad de las inundaciones en la Manila metropolitana se atribuyó al alto nivel de degradado aguas arriba en la cuenca hidrográfica del Marikina. El memorando de acuerdo se basa en la Iniciativa Cuenca Hidrográfica del Marikina, que dio inicio un año antes para apoyar la rehabilitación de la cuenca hidrográfica. Esta iniciativa está dirigida por la Fundación Filipina para la Recuperación ante Desastres (una amplia alianza de organizaciones empresariales y ONG), con el fin de rehabilitar la cuenca hidrográfica del Marikina por medio de: reforestación del 34 por ciento de las áreas degradadas de la cuenca; establecimiento de un marco y un sistema de cooperación entre los diferentes sectores de la sociedad para rehabilitar, proteger y restaurar la cuenca hidrográfica del Marikina; reducción de la presión humana sobre la cuenca, ofreciendo a los aldeanos fuentes alternativas de medios de vida. Como resultado del memorando de acuerdo, el Gobierno de Filipinas realizó inversiones para implementar acciones como una revisión de las políticas existentes y el desarrollo de mecanismos armonizados en un plan sostenible y sensible para con el clima, para la cuenca del Marikina. En 2011, el gobierno también declaró la parte superior de la cuenca como paisaje protegido por medio de la Proclama Presidencial 296.

Fuente: Tuaño (2013)



LA SEGURIDAD ALIMENTARIA Y NUTRICIONAL

Al producir leña para cocinar, alimentos y productos no alimentarios para su venta en el mercado, los bosques urbanos pueden contribuir enormemente a la seguridad alimentaria y nutricional en los entornos urbanos y periurbanos.

La alimentación de la población urbana en rápido crecimiento en todo el mundo es uno de los principales desafíos del siglo XXI. El hambre y la pobreza afectan un creciente número de ciudades y de habitantes de las áreas urbanas. La urbanización y la pobreza a menudo van mano a mano y muchas ciudades – especialmente en los países en desarrollo – combaten para suministrar a los residentes acceso a alimentos suficientes, nutritivos y asequibles. Las personas pobres de las áreas urbanas y periurbanas son vulnerables especialmente ante la inseguridad alimentaria y la desnutrición, debido a la baja calidad de los alimentos disponibles, la limitada disponibilidad o asequibilidad de energía para cocinar y el acceso limitado a agua limpia. Los alimentos ricos en nutrientes, como frutas y hortalizas, en general son más caros que los alimentos ricos en energía producidos a nivel industrial. Como resultado, el “hambre oculta” – incluyendo las deficiencias de micronutrientes y la diabetes – se prevé que se convertirá en una de las principales causas de muerte más que el “hambre visible” de las comunidades de bajos ingresos. Se necesitan acciones inmediatas y estrategias a largo plazo para lograr la seguridad alimentaria y nutricional en un mundo cada vez más urbanizado de las décadas venideras y para alcanzar la meta de “poner fin al hambre, lograr la seguridad alimentaria y la mejora de la nutrición de la creciente población urbana mundial” (ODS 2).

Los bosques urbanos pueden ser fuentes de alimentos altamente nutritivos. Los árboles ofrecen centenares de productos alimentarios (p.ej., frutas, semillas, hojas



y bayas) y de aditivos para alimentos (p.ej., para sorbetes y goma de mascar) y son fuentes de forraje (p.ej., hojas, brotes, retoños de las plantas y semillas) para la crianza de animales. Los bosques son también fuentes de carne de caza silvestre y de insectos comestibles y tienen impactos beneficiosos sobre la nutrición humana: se ha demostrado, por ejemplo, que los niños y niñas de África que viven en áreas con grande cubierta arbórea tienen una dieta más nutritiva. Más aún, los bosques pueden suministrar directamente leña de fácil acceso y bajo coste y garantizar el suministro de agua limpia para beber y cocinar. Los bosques urbanos están casi siempre distribuidos ampliamente en los municipios, tanto en las tierras públicas como en las privadas, en una amplia gama de parques municipales, jardines y huertos comunitarios y hasta huertos familiares, azoteas verdes y árboles en la calle. Junto con muchas otras áreas verdes, tienen potencial para producir enormes cantidades de alimentos frescos y de bajo coste para el consumo local. Los bosques urbanos pueden también fomentar la productividad de la agricultura urbana y periurbana, mejorando la fertilidad del suelo y el filtrado de las aguas, atenuando la velocidad de los vientos y aliviando la contaminación y los eventos climáticos extremos (p.ej., agroforestería). Los productos suministrados por los bosques urbanos se pueden vender en los mercados locales, aumentando indirectamente la seguridad alimentaria local. Si bien la SUP no puede, por sí sola, garantizar la seguridad alimentaria y nutricional en las ciudades, bosques urbanos bien diseñados y gestionados pueden contribuir enormemente a la producción local de alimentos y al suministro de los servicios ecosistémicos que benefician a la agricultura local. La demanda/oferta de alimentos urbanos cambia enormemente entre municipios y se deberían formular enfoques políticos y de gestión basándose en las exigencias (p.ej., preferencias por alimentos) y contextos (p.ej., propiedad de la tierra, ambiente y cultura) de la localidad.

Los bosques urbanos y los ODS: Seguridad alimentaria y nutricional



Acciones clave

Marco político y jurídico

- Eliminar barreras políticas y reglamentarias para el desarrollo de “bosques comestibles” urbanos y promover la coordinación entre las autoridades municipales y los actores de la sociedad civil sobre la producción de alimentos en los bosques urbanos.
- Abordar el acceso y la tenencia de la tierra con miras a que sea más fácil para los ciudadanos comprometerse en una SUP productiva, agroforestería urbana y periurbana y agricultura urbana y periurbana para aumentar su seguridad alimentaria y nutricional.
- Formular políticas, normas y reglamentos para facilitar el desarrollo de la

producción de alimentos sostenibles y equitativos en los bosques urbanos (particularmente, bosques comestibles urbanos) y de la agricultura y silvicultura urbanas y periurbanas, la transformación de alimentos conexos y los sistemas de distribución.

- Promover actividades empresariales y apoyar la creación de empresas comprometidas en la SUP, y en la agricultura y la agroforestería urbanas y periurbanas, por ejemplo, por medio de esquemas de microcrédito y apoyo financiero.
- Proveer incentivos para la adopción de la agroforestería en las áreas periurbanas como práctica que permita a los productores aumentar sus ingresos y apoyar sus medios de vida por medio de la producción, venta y consumo de alimentos y de productos forestales no alimentarios (p.ej., forraje, hojas, frutas, madera y leña).

Planificación, diseño y gestión

- Evaluar la “huella ambiental” y el impacto social de la producción alimentaria forestal urbana.
- Promover la contribución potencial de los bosques urbanos y otra infraestructura verde a la seguridad alimentaria y nutricional de los residentes, e incorporar la gestión de “bosques comestibles” urbanos y de la agroforestería (p.ej., en jardines y huertos comunitarios) en los planes municipales.
- Fomentar el uso de las tierras públicas, tales como parques, escuelas, terrenos baldíos y calles para la producción de alimentos urbanos por medio de la creación de bosques comestibles y jardines comunitarios, incluyendo el uso de especies arbóreas que producen frutas, nueces comestibles, siropes, miel y hojas comestibles.
- Realizar tratamientos silvícolas (p.ej., cuidados, raleos, talas selectivas y plantaciones de enriquecimiento) de tal forma que se creen las condiciones apropiadas para el crecimiento y la productividad de especies arbóreas comestibles y otros PFNM (p.ej., setas, bayas y carne de caza silvestre).
- Promover esquemas de marcas y de mercadeo de los productos alimentarios locales obtenidos por medio de la SUP y de la agricultura y agroforestería urbanas y periurbanas.

Criterios clave para el monitoreo

- Disponibilidad, estabilidad y asequibilidad de alimentos de calidad de las áreas urbanas y periurbanas.
- Variaciones en el consumo de los productos alimentarios urbanos.
- Comerciability de los productos derivados de la SUP y de la agricultura y agroforestería urbanas y periurbanas.

Competencias/habilidades clave a desarrollar

- Producción local de alimentos de la SUP y de la agricultura y agroforestería urbanas y periurbanas.

- Análisis de demanda/oferta de alimentos.
- Agregación de valor a los productos forestales alimentarios.

Principales lagunas de conocimiento que es preciso abordar

- Herramientas para clasificar la producción alimentaria de los bosques urbanos y demás infraestructura verde.
- Selección de especies adecuadas de árboles productores de alimentos para entornos urbanos y periurbanos específicos.
- Técnicas de producción para minimizar las repercusiones negativas sobre la seguridad alimentaria debidas a la contaminación del aire y del suelo en las áreas urbanas.
- Aumento de la eficiencia y productividad de la SUP y de la agricultura y agroforestería urbanas y periurbanas.

Datos útiles para actividades de promoción

- Un sitio de demostración de bosque comestible, en un patio urbano de 80 metros cuadrados en Melbourne (Australia), incluía más de 30 especies de frutas, 16 tipos de bayas y más de 70 tipos de hierbas medicinales (Zainuddin, 2014).
- En indonesia, los huertos familiares pueden contribuir al 7–56 por ciento de los ingresos totales de los propietarios (Soemarwoto, 1987).
- City Fruit recolectó 12700 kg de frutas no aprovechadas de los árboles frutales urbanos de Seattle en 2014 y donó 10000 kg a 39 grupos locales, incluyendo bancos de alimentos, escuelas y organizaciones de la comunidad. El valor de las frutas donadas a los programas y bancos alimentarios se calcula en 44112 USD (City Fruit, sin fecha).
- El valor de los cinturones verdes en el aumento de la productividad agrícola ha sido demostrado en muchos países, sugiriendo mejoras potenciales en el rendimiento del cultivo (25 por ciento), de los pastizales (20–30 por ciento) y en la producción lechera (10–20 por ciento) (Tisdell, 1985).

Importancia del tipo de bosque urbano para la seguridad alimentaria y nutricional

Tipo de bosque urbano	Importancia (escala de 1 – 5*)
Bosques y áreas boscosas periurbanas	
Parques municipales y bosques urbanos (>0,5 ha)	
Parques y jardines pequeños con árboles (<0,5 ha)	
Árboles en las calles o en las plazas públicas	
Otras áreas verdes con árboles	

* 1 = importancia muy baja; 5 = importancia muy alta.

Estudios de caso

El bosque comestible de Beacon

El bosque comestible de Beacon en Seattle (EE.UU.) es un proyecto de jardín comunitario en manos de la comunidad. Surgió en 2009 como proyecto final de diseño para un curso de diseño de permacultura, y hoy día es un proyecto en el Programa de jardinería comunitaria P-Patch, del Departamento de vecindades de Seattle, que combina aspectos de rehabilitación del paisaje autóctono y de jardinería de bosque comestible. Este bosque utiliza una técnica de jardinería que imita un ecosistema de zona arbolada y abarca árboles y arbustos comestibles, perennes y anuales. Los árboles de frutas y de nueces comestibles están al nivel más alto y los arbustos de bayas comestibles, perennes y anuales, están en los niveles inferiores. La tierra es de propiedad de los Servicios Públicos de Seattle que han asignado 1,75 acres para la fase inicial del proyecto. Un grupo de amigos y vecinos iniciaron la idea de un bosque comestible en esta ubicación. Con fondos del Departamento de vecindades de Seattle, el grupo lanzó un proceso de diseño comunitario e invitó a participar a los vecinos y entusiastas de la permacultura de las áreas aledañas. Centenares de personas han participado en todos los aspectos de la visión, diseño y construcción del proyecto; y muchos centenares más participaron en los trabajos para construir el bosque comestible, con tareas que iban desde la propagación de astillas de madera hasta la instalación del sistema hídrico. Los voluntarios de la comunidad son responsables de la protección y mantenimiento actual del jardín. A medida que este jardín madure, las señales en el sitio ofrecerán directrices para la cosecha y los voluntarios trabajarán juntos de manera organizada para el aprovechamiento y el reparto de los alimentos en toda la comunidad. La recolección y el apacentamiento son gratis y están abiertos a todos y están regidas por la “cosecha ética”, es decir, se toma sólo lo que se necesita sin dañar la planta.

Fuente: Departamento de vecindades de Seattle (2016)



Combinación del embellecimiento de una avenida con la producción de frutas

Mientras se planificaba el desarrollo de la nueva capital de India, Delhi, los ingleses plantaron árboles en las calles, en primer lugar el jambul (*Syzygium cumini*) a lo largo de las avenidas de lo que hoy se conoce comúnmente como Lutyen's Delhi. El jambul es un árbol de copa ancha, excelente para el sombreado de las vías urbanas y otros espacios. Hoy día, los árboles de jambul a lo largo de las vías de Delhi producen un rendimiento de unas 500 toneladas de frutas al año, que se recolectan y venden a los peatones de paso y a los motorizados durante la temporada del monzón, cuando las frutas están maduras. Estos árboles tienen múltiples funciones. Mejoran la estética y el microclima de la bulliciosa ciudad y producen alimentos altamente nutritivos dentro de la ciudad misma, ahorrando en costes de (y reduciendo los impactos ambientales asociados con) transporte, embalaje y manipulación. Esta producción de frutas genera también una buena cantidad de empleos y oportunidades de medios de vida para la mano de obra asociada con la recolección, preparación y venta de las frutas. La fruta del jambul se usa para aliviar la garganta irritada, bronquitis, asma, afán, bilis, disentería y úlceras y es un buen purificador de la sangre.

Fuente: Nagre (2013)

LA SEGURIDAD MADERERA

Al suministrar fuentes adicionales de madera y de combustible leñoso, los bosques urbanos pueden tener una función clave en la respuesta a las exigencias urbanas de productos madereros, mientras contribuyen a reducir la presión sobre los bosques naturales y demás zonas boscosas ante la sobreexplotación.

La demanda de madera y de combustible leñoso sigue siendo alta en los países en desarrollo y es una de las principales causas de agotamiento de los bosques urbanos. El dendrocombustible – leña y carbón vegetal – es la fuente más vieja de energía en las sociedades humanas. Incluso hoy representa el 60–80 por ciento del consumo de madera en los países en desarrollo y puede andar por el 50–90 por ciento del consumo energético nacional (FAO, 2014). El combustible leñoso es vital, por lo tanto, para el bienestar y la salud de miles de millones de habitantes de las zonas urbanas y periurbanas de todo el mundo. Por ejemplo, su uso para la preparación de alimentos y para hervir el agua contribuye a la prevención de enfermedades gastrointestinales y otras relacionadas. La leña y el carbón vegetal⁶ son fuentes comunes de energía para los sectores comercial y manufacturero urbanos, tales como las pastelerías, la forja de metales, cervecerías, restaurantes, puestos de comida y ladrilleras. En las barriadas y en los hogares pobres, la leña puede ser la única fuente disponible de iluminación. La producción, transporte y venta al detalle de la leña puede ser una fuente importante de ingresos en las áreas urbanas. La madera se extrae frecuentemente de los bosques urbanos para utilizarla en la construcción de casas, la fabricación de herramientas y demás usos.



6 En general, los consumidores urbanos prefieren el carbón vegetal a la leña porque produce menos humo, no afecta el sabor de los alimentos, deja las ollas de cocina relativamente limpias y es más fácil para transportar y almacenar.

Desde tiempos remotos considerado como destructivo para el medioambiente, el combustible leñoso se ha “vuelto a descubrir” recientemente como fuente de energía renovable que, si está bien gestionada, puede garantizar servicios energéticos rentables y de alta calidad. Los bosques urbanos pueden ser fuentes sostenibles de biocombustible para energía y generación de calor, reduciendo de esta forma el consumo de combustible fósil, los costes de eliminación de desechos y la presión sobre los bosques naturales ya que pueden también contribuir al suministro urbano de otros productos madereros. Sin embargo, el aprovechamiento insostenible de algunos bosques urbanos ha causado su agotamiento.

La evaluación y el monitoreo de la oferta/demanda de madera y de leña (la “leñera”) de un municipio es fundamental para garantizar la gestión sostenible de los recursos madereros y leñeros y el desarrollo de un sistema de suministro eficiente y sostenible. La participación de las partes interesadas y de los profesionales – planificadores urbanísticos y responsables de las políticas, habitantes urbanos y periurbanos, productores madereros, ONG y asociaciones de compradores y vendedores de madera – es fundamental para desarrollar estos sistemas. Se debería brindar la debida atención a la producción, venta y uso de estufas de leña, limpias y eficientes, en las áreas urbanas y periurbanas.

Urban forests and the SDGs: wood security



Acciones clave

Marco político y jurídico

- Afrontar la tenencia y el acceso a la tierra para alentar a las partes interesadas a que hagan inversiones a largo plazo en los sistemas forestales y agroforestales urbanos para aumentar la seguridad maderera.
- Desarrollar marcos políticos exhaustivos de bioenergía para promover la producción y el uso eficientes y sostenibles (p.ej., estufas de leña mejoradas, biocombustibles) que no requieran la expansión de monocultivos o amenacen la biodiversidad.
- Ofrecer incentivos para el desarrollo y la adopción de innovaciones tecnológicas de “energía verde”.

Planificación, diseño y gestión

- Clasificación y monitoreo de la leñera para ayudar a desarrollar estrategias para la seguridad maderera a nivel municipal. La aplicación apropiada de la metodología WISDOM (véase el estudio de caso) que combine aspectos de silvicultura y energía podría apoyar la planificación eficiente de la energía maderera urbana.

- Al planificar los bosques urbanos para el suministro de madera y leña, se deben escoger especies arbóreas asequibles y de crecimiento rápido (p.ej., que alcancen su crecimiento potencial económico óptimo en 8 – 20 años).
- De ser apropiado, se debe utilizar la habilidad de crecer en bosquecillos de algunas especies de árboles para la rápida producción de combustible leñoso.
- Úsese la poda y raleo del bosque como biocombustible.
- Elabore cadenas de valor eficientes para la producción y distribución del combustible leñoso y demás productos madereros.

Criterios clave para el monitoreo

- Disponibilidad y asequibilidad del combustible leñoso y demás productos madereros.
- Precios de mercado para el combustible leñoso y demás productos madereros.
- Demanda local del combustible leñoso y demás productos madereros

Competencias/habilidades clave a desarrollar

- Evaluación y gestión sostenible de los bosques en leñeras para la producción de energía.
- Diseminación de tecnologías y mejores prácticas apropiadas para el uso del combustible leñoso.
- Diseño e implementación de procesos participativos para monitorear cambios en las preferencias y conductas sobre el combustible leñoso.

Principales lagunas de conocimiento que es preciso abordar

- Los factores económicos, sociales y ambientales que influyen en el consumo del combustible leñoso y demás productos madereros en una municipalidad, incluyendo diferencias entre grupos socioeconómicos.
- Modelación de la producción de la biomasa forestal urbana.
- Enfoques de gestión sostenible para la producción de combustible leñoso y demás productos madereros en los bosques urbanos.
- Eficiencia y sostenibilidad de cortas de rotación breves o modelos equivalentes de gestión.
- Especies autóctonas apropiadas de mejor rendimiento para la producción de combustible leñoso y demás productos madereros.
- Investigación y desarrollo sobre biocombustibles de segunda generación.

Datos útiles para actividades de promoción

- Satisfacer las exigencias de dendrocombustible de una ciudad de un millón de habitantes en África central requiere el aprovechamiento anual de 10000 ha de plantación productiva y de hasta 100000 ha de bosques naturales degradados, dependiendo de la productividad natural de las masas boscosas y de los modelos prevaletentes de uso de la tierra (Marien, 2009).
- La demanda estimada de dendrocombustible en Dhaka (Bangladesh), en 2013, era de 11,6 millones de m³, sin embargo, el suministro era de sólo

7,74 millones de m³, lo que significa una escasez de 3,81 millones de m³. Esta escasez ha crecido significativamente desde 1993, cuando estaba en 2,14 millones de m³ (Uddin, 2006).

- En Kinshasa (República Democrática del Congo [RDC]), el valor total del mercado del carbón vegetal se calculaba en 143 millones de USD en 2010, es decir, 3,1 veces mayor que el valor de las exportaciones madereras del país (Schure *et al.*, 2011).

Importancia del tipo de bosque urbano para la seguridad maderera

Tipo de bosque urbano	Importancia (escala de 1 – 5*)
Bosques y áreas boscosas periurbanas	🌳🌳🌳🌳🌳
Parques municipales y bosques urbanos (>0,5 ha)	🌳🌳
Parques y jardines pequeños con árboles (<0,5 ha)	🌳
Árboles en las calles o en las plazas públicas	🌳
Otras áreas verdes con árboles	🌳🌳

* 1 = importancia muy baja; 5 = importancia muy alta.



Estudios de caso

Metodología de cartografía integrada de la oferta y demanda de combustibles leñosos

En 2008, la Metodología de cartografía integrada de la oferta y demanda de combustibles leñosos (WISDOM, por sus siglas en inglés), de la FAO, fue adaptada para generar mapas temáticos que describieran las áreas de influencia de la demanda urbana de combustible de madera. “WISDOM para las Ciudades” se ha demostrado una herramienta útil para la cartografía del potencial de recursos sostenibles y de las áreas de consumo de leña, identificando áreas de déficit y de superávit, definiendo y visualizando programáticamente las áreas influenciadas por el consumo urbano y periurbano de combustible leñoso y las áreas prioritarias para la intervención. La metodología de WISDOM y su módulo sobre la leñera urbana se aplicaron a algunas ciudades de África oriental (Arusha-Moshi, Dar-es-Salaam, Kampala y Khartoum) y de Asia sudoriental (Battambang, Luang Prabang, Phnom Penh y Vientiane), utilizando como referencias los análisis WISDOM realizados recientemente para estas subregiones. Los estudios revelaron que las zonas de enorme suministro se extienden a las áreas rurales y bosques, desde donde a menudo se transporta el combustible leñoso centenares de kilómetros para llegar hasta los consumidores urbanos. Los estudios también pusieron de relieve la contribución esencial de los extensos análisis para definir las zonas de influencia de cada una de las ciudades.

Fuente: Drigo y Salbitano (2008)

Producción de combustible leñoso para los centros urbanos de la RDC

El dendrocombustible es una fuente de energía renovable con buen potencial para la mitigación del cambio climático. En la RDC, este sector emplea a más de 300 000 personas sólo para el suministro en Kinshasa, sin embargo, los beneficios para los pobres no son todavía claros. Un estudio realizado en 2014, descubrió que la producción de combustible leñoso contribuye enormemente a los ingresos de los hogares de los productores del país, con rangos del 12 por ciento del total de ingresos para los productores de leña cerca de Kisangani al 75 por ciento para los productores de carbón vegetal cerca de Kinshasa. Además, el combustible leñoso sostiene las exigencias e inversiones básicas en otras actividades de medios de vida (el 82 por ciento para los productores de carbón vegetal y el 65 por ciento para los productores de leña), lo que contribuye a reducir la pobreza. Estos datos ponen de relieve la importancia de incluir las contribuciones de la comercialización del combustible leñoso a la mitigación de la pobreza en las políticas energéticas y forestales.

Fuente: Schure, Levang y Wierzum (2014)

El uso del combustible leñoso en algunas ciudades de países en desarrollo

Se han realizado algunos estudios sobre el suministro y la demanda tradicionales de combustible en las áreas rurales, en algunos países en desarrollo, sin embargo, se han desarrollado pocos estudios comparables en las poblaciones urbanas. Un

documento de Alam, Dunkerley y Reddy (2009) informó sobre dos estudios realizados sobre el suministro de combustible leñoso y su transporte, distribución y consumo en las ciudades hindúes de Bangalore y Hyderabad. Enormes cantidades de combustible leñoso – 200000 toneladas en Hyderabad y 450000 en Bangalore – se consumen al año. Los hogares utilizan el 78 por ciento de este volumen y el combustible leñoso es una fuente importante de energía para cocinar y calefacción para las familias de bajos ingresos. Si bien los investigadores no visitaron las áreas forestales de las cuales se extrae la leña, la cantidad consumida es suficientemente grande para sugerir que la deforestación producida es grave. Se presentaron algunas recomendaciones para afrontar el problema.

Fuente: Alam, Dunkerley y Reddy (2009)



LOS VALORES SOCIOCULTURALES

Los bosques urbanos pueden ayudar a las comunidades a mantener su identidad cultural por generaciones, ofrecer a los residentes espacios comunitarios para socializar y disminuir la diferencia entre vecindades ricas y pobres.

Los bosques y parques urbanos, jardines, parques de bolsillo y los paseos arbolados ofrecen servicios sociales importantes. Los habitantes de las zonas urbanas utilizan las áreas verdes – en general, gratis – para la relajación tanto individualmente como en grupos, y para eventos sociales y culturales. Las áreas verdes urbanas son lugares preferidos para actividades deportivas formales e informales y para el establecimiento de patios de recreo.

Además, valores sociales, culturales y religiosos sólidos se asocian a menudo con los bosques urbanos; muchas comunidades urbanas expresan enorme apoyo a la plantación de árboles y a la conservación de los árboles y bosques existentes tanto en las áreas ricas como en las pobres de las ciudades. Los bosques y árboles ancestrales a menudo tienen fuertes valores culturales y sociales; su persistencia por décadas y siglos ofrece conexiones entre las viejas y nuevas generaciones y ayuda a la gente a sentirse más apegada a sus ciudades. Si bien los valores morales, espirituales, estéticos y éticos asociados con los bosques urbanos pueden cambiar enormemente entre ciudades y culturas, en general tienen un papel central en la protección y conservación de los bosques urbanos. En India, por ejemplo, los valores y prácticas religiosas asociados con los árboles sagrados que comúnmente se encuentran en las ciudades, a menudo son la única forma de protección de



los bosques urbanos. La disponibilidad de bosques urbanos y otras áreas verdes también ofrece espacios naturales, o cercanos a la naturaleza, para la educación (especialmente de los niños y niñas y de la juventud) sobre aspectos relacionados con el medioambiente.

El crecimiento urbano no planificado en general está acompañado por una desigualdad creciente entre ricos y pobres y entre centros y periferias. A menudo hay un gradiente de “lujo” en las ciudades entre las vecindades más ricas y las más pobres que puede afectar la disponibilidad de áreas verdes y el acceso a dichos espacios se ve limitado a menudo para los pobres de las zonas urbanas que en su mayoría viven en áreas marginales, descuidadas o frágiles. El gradiente de “lujo” puede influir también en la selección de las especies plantadas en los bosques urbanos, que podrían ir desde meras consideraciones estéticas hasta el suministro más pragmático de bienes y servicios.

Los bosques urbanos, si están bien diseñados y distribuidos, pueden tener funciones clave para aumentar la igualdad social, promover un sentido de comunidad entre los residentes y garantizar el mantenimiento de los valores culturales locales. Con el embellecimiento de todas las áreas en una ciudad, por ejemplo, de igual forma los bosques urbanos pueden ayudar a reducir desigualdades sociales, ambientales y de viviendas. Al ofrecer a los residentes entornos para actividades y eventos locales, las áreas verdes pueden aumentar la cohesión social y ayudar a construir comunidades más fuertes, más estables. La existencia de árboles en la calle puede mejorar la seguridad pública, aumentando el sentido de privacidad y reduciendo los delitos.

El mantenimiento de los valores socioculturales de los bosques en la planificación urbanística puede producir otros beneficios, tales como la promoción de los productos forestales locales y el turismo, el aumento de la calidad de vida de los habitantes de la localidad y la garantía de que las generaciones actuales y venideras se beneficien de una variedad de paisajes culturales. Los valores socioculturales, por tanto, se deberían integrar plenamente en la planificación de la gestión forestal urbana y en las políticas para contribuir a alcanzar el ODS 11.4 – “proteger y salvaguardar el patrimonio cultural y natural del mundo”.

Los bosques urbanos y los ODS: Valores socioculturales



Acciones clave

Marco político y jurídico

- Desarrollar un marco jurídico para la designación e inventario de árboles y bosques de importancia sociocultural en y alrededor de las ciudades.
- Garantizar la distribución equitativa de áreas verdes de calidad tanto en las vecindades “ricas” como en las “pobres”.

Planificación, diseño y gestión

- Garantizar que los proyectos de reverdecimiento urbano sean diseñados (incluso por medio de la selección de especies arbóreas) de acuerdo con las normas arquitectónicas y estéticas de las comunidades locales y teniendo en cuenta los gradientes geográficos, culturales y socioeconómicos. Esto es importante sobre todo en las ciudades que tienen altos flujos de migrantes con diferentes orígenes étnicos y religiosos.
- Diseñar espacios verdes multifuncionales para el deleite de toda la comunidad, con servicios disponibles y servicios socioculturales para que se vuelvan atractivos y mejoren la interacción y la inclusión social.
- Apoyar la transición y la continuidad cultural de los migrantes que llegan de las áreas rurales a las vecindades urbanas, promoviendo el diseño y gestión colaborativos de las áreas verdes e infraestructura relacionada (p.ej., barbacoas, áreas aisladas para familias, bancas y árboles representativos).
- Crear áreas verdes alrededor de los edificios públicos (p.ej., escuelas, hospitales y edificios municipales), edificios religiosos (p.ej., iglesias, mezquitas, sinagogas y templos) y cementerios.
- Catalogar y conservar los bosques sagrados y los bosques de valor histórico, además de los árboles patrimoniales.
- Gestionar los bosques urbanos para maximizar su valor educativo para las comunidades locales (especialmente la juventud).
- Desarrollar esquemas para “marca/identidad” de la ciudad en torno a la disponibilidad de bosques urbanos.

Criterios clave para el monitoreo

- Discrepancias en la disponibilidad de áreas verdes entre vecindades ricas y pobres.
- Disponibilidad y asequibilidad de las áreas verdes.
- Satisfacción de las comunidades locales.
- Situación de la sanidad de importantes árboles patrimoniales.

Competencias/habilidades clave a desarrollar

- Diseño e implementación de procesos participativos.
- Evaluación de valores y necesidades socioculturales de la localidad.
- Planificación y diseño de espacios verdes públicos abiertos.
- Desarrollo de cursos de educación ambiental.
- Prácticas de conservación/arboricultura.

Principales lagunas de conocimiento que es preciso abordar

- Integración de valores rurales en los ambientes urbanos y las implicaciones para la gestión de los bosques urbanos.
- Expectativas de la comunidad para los servicios socioculturales suministrados por los bosques urbanos y demás áreas verdes.

- Valoración de los servicios socioculturales comparados con las demás funciones de los bosques urbanos.

Datos útiles para actividades de promoción

- Un estudio realizado en Baltimore (EE.UU.) demostró que el 10 por ciento de aumento en la cubierta arbórea estaba relacionado al 12 por ciento de disminución de los delitos (Troy, Grove y O’Neil-Dunne, 2012).
- En China, los edificios fueron minados por las raíces de un árbol de 4700 años y 50 metros de altura. El gobierno gastó más de 300000 USD para reubicar a los residentes aledaños para preservar el árbol (Xinhua, 2015).
- Un árbol de ceiba (*Ceiba pentandra*) es el símbolo histórico de Freetown (Sierra Leona). Es más viejo que la ciudad misma que fue fundada en 1787 (Kaushik, 2014).
- En Ida B. Well, una gran centro residencial de Chicago (EE.UU.) los apartamentos construidos con altos niveles de masa verde tenían el 52 por ciento menos de delitos que los que no tenían árboles (Kuo y Sullivan, 2001).

Tipo de bosque urbano	Importancia (escala de 1 – 5*)			
	Educación	Cohesión social	Seguridad y equidad social	Social security and equity
Bosques y áreas boscosas periurbanas				
Parques municipales y bosques urbanos (>0,5 ha)				
Parques y jardines pequeños con árboles (<0,5 ha)				
Árboles en las calles o en las plazas públicas				
Otras áreas verdes con árboles				

Importancia del tipo de bosque urbano para los valores socioculturales

* 1 = importancia muy baja; 5 = importancia muy alta.

Estudios de caso

Escuelas saludables y ecológicas en Lomas de Zapallal

Lomas de Zapallal es una comunidad de barriada al norte de Lima (Perú) con una población creciente de alrededor de 27000 residentes. La comunidad es parte de una mega barriada de más de 1,5 millones de habitantes muchos de los cuales viven en viviendas precarias de madera terciada y de zinc corrugado y no tienen acceso al agua, saneamiento y electricidad asequible. Con más de 1600 estudiantes de la escuela primaria y secundaria, la Escuela Pitágoras de la comunidad es la tercera más pobre de Lima. Hasta 2012, esta escuela reposaba sobre una gigante



duna de arena, sin aceras, sólo terreno seco y arenoso. El proyecto “Puente de Piedra: Escuelas saludables, comunidades saludables”, junto con la Universidad de Washington, la Universidad Nacional de Marcos en Lima, y otros socios, crearon un parque de 600 metros cuadrados en el sitio. El parque, construido con piedras de la localidad, nutre a más de 200 arbustos, árboles y otras plantas e incorpora un sistema innovador de riego de aguas residuales para reutilizar el agua de la lavada de manos. Actualmente ofrece un espacio verde vital en lo que antes era un paisaje páramo y yermo, además de áreas para que los estudiantes se relajen y jueguen. El proyecto confió en la inversión comunitaria, donde estudiantes, padres de familia y profesores participaron directamente en su desarrollo por medio de talleres de diseño participativo. Más de 300 padres de familia explanaron el sitio con palas y carretillas, pusieron las piedras para formar los senderos y plantaron árboles. El parque fue construido en dos semanas.

Fuente: Informal Urban Communities Initiative (2011)

La “caza al patrimonio” en Namibia: Un inventario participativo

En 2005, el Consejo del Patrimonio Nacional de Namibia instituyó la campaña “caza al patrimonio”, un proyecto con el cual se alentaba a los habitantes del país a nombrar propiedades como patrimonio para incluirlas en el estado patrimonial nacional. Esta campaña ha ampliado el ámbito de los sitios patrimoniales para incluir consideraciones patrimoniales intangibles. Uno de estos sitios es el Omwandi gwontala, un árbol que servía como punto de reunión para los líderes tradicionales de diferentes tribus al norte de Namibia. Los hombres que caminaban para unirse a los sistemas de contratación laboral también utilizaban este árbol, buscando refugio en sus ramas, para protegerse de los leones que merodeaban en

el área. El hecho de que las comunidades, las autoridades locales y los gobiernos regionales son responsables de la identificación de su propio patrimonio crea un sentido de responsabilidad hacia el mantenimiento de los bienes patrimoniales.

Fuente: Barillet, Joffroy y Longuet (sin fecha)

Área verde urbana, árboles en la calle y evaluación de un gran árbol como patrimonio

En 1999, la Autoridad Metropolitana de Bangkok (Tailandia) lanzó una competencia llamando al público a nombrar el árbol más grande de valor patrimonial sobre la propiedad pública o privada que crecía en las vecindades. En 2001, el Departamento de Silvicultura de la Universidad de Kasetsart fue contratado para evaluar los 53 árboles seleccionados, además de cualquier árbol grande adyacente en las mismas propiedades. Muchos de los árboles analizados estaban en los campos de los templos budistas, donde crecían relativamente sin perturbación, comparados con otros árboles, debido a las tradiciones religiosas que prohibían la corta de algunas especies. Según las escrituras budistas, Buda encontró la iluminación bajo el *Ficus religiosa*, y esta especie se sembró ampliamente en los templos. Muchas otras especies patrimoniales se descubrieron relacionadas con los templos budistas de Bangkok, incluyendo *Crudia chrysantha* y *Couroupita guianensis*. Se dice que Buda nació bajo un árbol de *Shorea robusta*, una especie autóctona de Asia meridional; su nombre común y el del *C. guianensis* son muy similares en lengua Thai y el *C. guianensis* ha sido confundido y se ha sembrado como *S. robusta*.

Fuente: Thaiutsaa *et al.* (2008)





4 Apoyo al proceso

La implementación exitosa de la SUP requiere las siguientes medidas de acompañamiento: comunicación y sensibilización; participación de la comunidad; desarrollo de alianzas y asociaciones; identificación de necesidades y perspectivas de investigación. Este capítulo ofrece orientaciones para la planificación y el apoyo a la implementación de dichas medidas. También ofrece estudios de caso que muestran acciones que crean las condiciones necesarias para la implementación eficaz de la SUP.

COMUNICACIÓN Y SENSIBILIZACIÓN

Una buena comunicación mejora la comprensión pública de las decisiones relacionadas con el desarrollo de la infraestructura verde y ayuda a minimizar los conflictos por el uso y las funciones de los bosques urbanos.

La urbanización tiene implicaciones que van más allá de las estructuras demográficas y físicas de las ciudades, con enormes efectos sobre los valores socioculturales, normas y procesos, además del medioambiente (tanto dentro como fuera de las ciudades), la salud física y mental, la actitud, políticas, economía, equidad y aspiraciones. Las poblaciones urbanas están siempre a la vanguardia de los procesos de cambio y de los “puntos focales” para la innovación.

Sin embargo, debido a los procesos de urbanización, muchos habitantes de las zonas urbanas y periurbanas se han vuelto menos familiares con los procesos naturales y podrían no comprender su dependencia de los bosques y de las áreas verdes para obtener (por ejemplo) aire y agua limpios, recreo y salud mental, además de fuentes de alimento y energía.

Hay una clara exigencia, por tanto, de aumentar la sensibilización entre los habitantes de las zonas urbanas y periurbanas, otras partes interesadas y responsables de las políticas, sobre las funciones y los beneficios de los bosques urbanos y demás áreas verdes. Aunque la SUP sea ya una profesión establecida, a menudo se subestima en las ciudades y a nivel nacional. El concepto, relativamente nuevo, de infraestructura verde requiere una aceptación amplia y profunda del público en general, un sólido compromiso a niveles político y técnico y nueva experiencia y educación. Una comunicación eficaz, que abarque los conceptos de “integridad, precisión, consideración (reciprocidad entre los que dan y los que reciben), concreción, cortesía, claridad y exactitud” es fundamental para desarrollar sólidas raíces en este campo estratégico.

La cantidad y el tipo de socios que tienen interés y participación en los bosques



urbanos han aumentado enormemente en años recientes. En muchos lugares, sin embargo, los bosques urbanos siguen teniendo una imagen negativa; por ejemplo, pueden ser concebidos como lugares donde se cometen delitos impunemente. Se necesita educación y participación públicas para revertir esta imagen negativa. Los procesos de comunicación y de sensibilización son también herramientas poderosas para atraer inversiones en los bosques urbanos.

Cómo lograr las metas de comunicación

El primer paso para lograr las metas de comunicación es la identificación del público objetivo. En general, se pueden distinguir tres tipos de destinatarios:

- 1) Las partes interesadas internas – individuos y organizaciones con los cuales es necesario trabajar directamente para lograr los objetivos de la SUP;
- 2) Las partes interesadas externas – individuos y organizaciones que pueden ofrecer apoyo político y financiero para alcanzar los objetivos;
- 3) El público en general – segmentos en la comunidad más amplia que podrían estar más conscientes de los bosques urbanos y estar más comprometidos con las actividades de la SUP.

Una vez que se han identificado los destinatarios, se pueden desarrollar las estrategias de comunicación y los procesos de participación de la comunidad, en virtud de los marcos de planificación municipal. Por ejemplo, las nuevas normas y reglamentos sobre los bosques urbanos deberían tener una amplia difusión: su divulgación por medio de procesos colaborativos ayudará a evitar incomprensiones y conflictos potenciales sobre las funciones y los usos de los bosques urbanos.

Se deberían diseñar estilos de comunicación y herramientas de colaboración para incorporar el conocimiento local e individual. La comunicación basada en el aprendizaje recíproco puede ser eficaz para el éxito del diseño, implementación y gestión del bosque urbano.

Las acciones prácticas pueden ser también una herramienta de comunicación eficaz. Por ejemplo, el suministro de árboles gratis a los ciudadanos para que los planten en sus jardines es una forma barata y eficaz para poner la atención en los bosques urbanos y demás áreas verdes. La participación de voluntarios y de grupos comunitarios formales e informales en la plantación de árboles en las áreas públicas puede ayudar a sensibilizar sobre la importancia de los bosques urbanos, mientras se aumenta la capacidad de la comunidad en la gestión forestal urbana (reduciendo potencialmente el coste de la gestión forestal a largo plazo). Los programas de certificación pueden ser medios eficaces para comunicar las credenciales medioambientales de productos derivados de bosques urbanos bien gestionados.

Las instituciones forestales pueden tener un papel importante fomentando la capacidad de los silvicultores urbanos para comunicar los costes y beneficios de la SUP, contribuyendo de esta forma a consolidar la posición de los bosques urbanos en la gobernanza de la ciudad y, además, facilitando la aceptación de la SUP en la comunidad en sentido más amplio. Sin embargo, se necesita mayor investigación sobre los enfoques eficaces de comunicación en la SUP.

Estudios de caso

El bosque urbano de Celje: del espacio al lugar

La sensibilización sobre el valor del cambio se puede obtener transformando un “espacio” (es decir, un área contigua que está libre, disponible y desocupada) en un “lugar” (es decir, un área particular sobre una superficie más amplia – el “hogar” de una persona), aumentando de esta forma el sentido de pertenencia en una comunidad. El proceso de comunicación para el bosque urbano en Celje (Eslovenia) es un buen ejemplo de la forma en que una comunicación estructurada y la “marca” pueden ayudar a transformar un (bosque) “espacio” en uno de los “lugares” centrales de la ciudad. El desarrollo del bosque se inició en la ciudad a principios de la década de 1990. El concejo ciudadano aprobó la iniciativa del servicio forestal local y comisionó la preparación de un plan forestal urbanístico estratégico, que fue presentado en 1996. Se publicaron más de 150 artículos sobre los bosques urbanos de Celje en los diarios y medios de comunicación electrónicos entre 1997 y 2010, principalmente en la prensa local, la televisión y la radio. A partir de 2000, se empezaron a construir y a equipar senderos forestales de múltiples propósitos, recreativos, y educativos. En 2005, el servicio forestal, en colaboración con la municipalidad local, lanzó la marca no comercial “Mestni Gozd Celje” (Bosque Forestal de Celje) para promover los valores de los bosques urbanos y sensibilizar a la población. En 2009, se lanzó una iniciativa educativa, “La sabiduría del bosque”, para fomentar la cooperación sistemática entre el servicio forestal y las escuelas de educación primaria de la localidad.

Fuente: Hostnik (sin fecha)

Un millón de árboles en Nueva York

Un millón de árboles en Nueva York (MillionTreesNYC) es una de las 132 iniciativas incluidas en el Plan NYC, el modelo de sostenibilidad y resiliencia de la ciudad de Nueva York (EE.UU.). El Plan NYC es un programa conjunto de la oficina de Planificación y sostenibilidad a largo plazo y la oficina de Recuperación y resiliencia, que forman parte de la oficina del alcalde de Nueva York. MillionTreesNYC es una APP que abarca toda la ciudad con una meta ambiciosa: sembrar y cuidar un millón de nuevos árboles en los cinco distritos de la ciudad, en la próxima década. Esta asociación comunica los muchos beneficios ambientales, para la salud, sociales y económicos que ofrecen los árboles en todas las facetas de la vida de la ciudad, por medio de un proceso adaptativo de sensibilización. El marco de acción del programa comprende el aprendizaje experimental (“aprender haciéndolo”, por ejemplo, plantando árboles), una base de “sólidos compromisos”, un sistema continuo de comunicación de múltiples fuentes y escalas y la aplicación inteligente de las tecnologías de la información (el hashtag de Twitter @MillionTreesNYC se ha vuelto muy popular entre los neoyorkinos). MillionTreesNYC se ha convertido en un movimiento en toda la ciudad que está comprometiendo y energizando a ciudadanos de todos los orígenes e intereses no sólo en la plantación de los árboles sino también en el fomento de mayor respeto por los bosques urbanos de la ciudad, además del voluntariado, la educación ambiental y las políticas públicas que llevarán a una ciudad más linda, saludable y sostenible.

Fuente: MillionTreesNYC (2015)

LA PARTICIPACIÓN DE LA COMUNIDAD

Los bosques urbanos y demás áreas verdes son elementos clave del paisaje urbano. Sin embargo, su pleno valor se lograría solamente con la participación activa de la comunidad local.

El Convenio Europeo del Paisaje sostiene que el valor de un paisaje – es decir, un área cuya estructura es el resultado de las acciones e interacciones de factores naturales o humanos – se realizaría plenamente sólo con la participación activa de la comunidad local. Los paisajes urbanos – construidos o abiertos, públicos o privados – interactúan continuamente con las comunidades urbanas, tanto directa como indirectamente. Por tanto, la participación de la comunidad no debería ser una opción sino un paradigma en la gobernanza de ciudades y de paisajes urbanos.

La participación de la comunidad se puede definir como el proceso de trabajo colaborativo con, y por medio de, grupos de personas afiliados por proximidad geográfica, intereses especiales o condiciones similares para abordar aspectos que afectan su bienestar y la calidad de vida. Es una forma poderosa para producir cambios ambientales y comportamentales a fin de mejorar la salud y el bienestar de las comunidades y de sus miembros.

La participación de la comunidad es también un requisito previo para el empoderamiento de la gente en los procesos de toma de decisiones y contribuye a aumentar la capacidad de las comunidades para la distribución de las responsabilidades y para actuar personalmente en intereses comunes y negociados. En las ciudades, la “participación de la comunidad” significa la serie de acciones e iniciativas dirigidas a profundizar la participación democrática de tal forma que



los ciudadanos tengan una voz directa en las decisiones públicas que afectan a los paisajes en los cuales viven.

En los programas exitosos de participación de los ciudadanos, las disparidades entre las expectativas de los planificadores y los participantes deberían ser mínimas. Es posible que surjan conflictos, si hay divergencias, que potencialmente afecten los procesos de planificación y dañen la reputación de la agencia planificadora y sus relaciones con las partes interesadas.

Los silvicultores y planificadores urbanos deberían tener presente que, mientras la participación pública es siempre un requisito para las instancias decisorias, es siempre voluntaria para los ciudadanos que estarían más propensos a participar si perciben una experiencia satisfactoria o la esperanza de influir en los procesos de planificación, diseño y gestión. Muchas agencias deciden excluir o reducir al mínimo la participación de la comunidad en la planificación, diseño y gestión, argumentando que es demasiado dispendiosa, consume demasiado tiempo, es conjetural o conflictual, o que es impracticable. Sin embargo, la participación eficaz de la comunidad puede producir muchos beneficios tangibles, entre otros:

- Información e ideas sobre aspectos públicos;
- Apoyo público a la planificación de las decisiones;
- Evitar conflictos prolongados o retardos costosos;
- Creación de una reserva de buena voluntad que puede ser útil en las decisiones futuras;
- Gestión colaborativa de bienes públicos, reduciendo de esta forma el coste de las intervenciones de la administración;
- Consolidación del espíritu de cooperación y confianza entre instituciones, agencias y el público;
- Beneficios permanentes del aprendizaje con la creación de capacidad y la sensibilización;
- Valoración del conocimiento local;
- Fortalecimiento de un sentido de voluntarismo para el cuidado de los bienes públicos.

La SUP y la participación comunitaria

Los bosques urbanos y demás áreas verdes – desde el pequeño espacio abierto al final de la calle hasta el bosque en gran escala en el entorno urbano – son recursos en los cuales tienen intereses compartidos muchos actores. Cuando los parques públicos y otros espacios abiertos asequibles “funcionan” realmente, están invariablemente al centro de las vidas de la gente – son lugares donde la gente se reúne, camina, juega y disfruta de la naturaleza. La contribución que los bosques urbanos atractivos y demás áreas verdes puede ofrecer a las localidades – y en un sentido más amplio a la calidad de vida en las ciudades – se percibe cada vez más como resultado del nivel de compromiso entre las instancias decisorias, profesionales (p.ej., planificadores, gestores, diseñadores, investigadores y educadores) y las comunidades que son llamados a servir. Entre las principales razones para involucrar a las personas en la planificación, diseño y gestión de los

bosques urbanos, veamos las siguientes:

- La calidad – la razón clave para facilitar la participación de las personas en una iniciativa es mejorar el proceso de toma de decisiones y la calidad de los productos. En la SUP, el objetivo principal de la planificación y el diseño socialmente inclusivos es que la población aproveche plenamente los beneficios de los bosques urbanos.
- El sentido de apropiación – un creciente sentido de apropiación es una sólida razón para hacer participar a la comunidad. Cuando las personas contribuyen a dar forma a su espacio vital es más probable que consideren que un área “les pertenece”.
- La gestión de conflictos – la participación de las partes interesadas es una herramienta importante para la gestión de conflictos. Los conflictos sociales se dan frecuentemente en los bosques urbanos, porque pocos recursos forestales, relativamente, deben satisfacer demandas altas y diversas de productos y servicios forestales; y podrían estar bajo amenaza de conversión a otros usos de la tierra inmediatamente más rentables. Propuestas de nuevas evoluciones, por ejemplo, frecuentemente incluyen la remoción de los árboles maduros a fin de maximizar el espacio disponible para la infraestructura gris. Las autoridades de planificación local deben formular políticas y procedimientos sólidos que garanticen que el desarrollo urbano no produce una pérdida permanente de las comodidades. Deben también controlar y aplicar escrupulosamente esas condiciones, reuniendo a todas las partes interesadas para fomentar la comprensión y desarrollar metas comunes que es, tal vez, la forma más eficaz de reducir los conflictos con el pasar del tiempo.
- El aprendizaje mutuo – las personas se interesan de lo que sucede en su alrededor. Son curiosas sobre las ideas de los demás, les gusta aprender de “profesionales”, y quieren demostrar sus propias ideas y conocimientos. En los procesos participativos, salen a la luz el conocimiento y las habilidades de los participantes, contribuyendo con enormes conocimientos y capital intelectual a los proyectos y articulando los procesos de aprendizaje mutuo entre la gente común y los expertos.

Captar la participación de las partes interesadas y del público en general no es nada fácil, porque hay que tener en cuenta muchos intereses y orígenes sociales. La participación del público se busca a menudo como algo técnico y concernido con finalidades sustantivas, sin embargo, la formulación de políticas y la planificación de bosques urbanos inevitablemente abarcan a una amplia gama de actores. La SUP se puede percibir como uno de los muchos medios para obtener una mayor participación de la comunidad en la toma de decisiones a nivel municipal y en la consolidación de la cohesión social.

Cómo hacer que el proceso funcione

Se ha elaborado una amplia gama de herramientas para ayudar a las partes interesadas a contribuir a la planificación, diseño y gestión del bosque urbano. Sin embargo, cada

situación es única y evoluciona en su propia forma, tal vez de manera impredecible.

En cualquier proceso participativo es esencial realizar una evaluación de la comunidad para clasificar a los diferentes grupos de actores y partes interesadas y evaluar las limitaciones y oportunidades. Identificar, alcanzar y hacer participar al actor “correcto” es fundamental. Es probable que surjan inquietudes sobre la legitimidad y representatividad de los participantes. El proceso no se debe restringir sólo a quienes tienen un interés directo en la SUP y se debería fomentar una amplia gama de intereses.

Los actores en el proceso podrían ser conocedores, espectadores y novatos. Los conocedores deberían ser los propietarios de tierras, los usuarios de tierras, las personas que viven en la comunidad y los profesionales responsables de planificar, crear, gestionar y mantener los bosques urbanos. Los espectadores podrían ser personas, organizaciones, agencias e instancias decisorias que actúan desde afuera del área inmediata (o utilizan el recurso sólo periódicamente), los expertos que no viven en el área y desarrolladores y funcionarios elegidos que no están específicamente involucrados en la planificación, diseño o gestión del recurso. Los novatos podrían incluir a los jóvenes y a nuevos grupos culturales, étnicos, sociales o de interés.

El establecimiento de mecanismos de apoyo para promover y sostener la participación activa de los diferentes actores es crucial, y se deberían poner en práctica estrategias para lograr un equilibrio entre empoderamiento, cooperación, educación, consultas y participación práctica. En general, se deberían encontrar espacios para permitir que los procesos participativos crezcan y se desarrollen y encuentren su nivel óptimo en un contexto determinado, ya sea en un plan para nuevos bosques urbanos, o en un programa de plantación de árboles en la calle, o en una estrategia arbórea en toda la ciudad.

Las ONG locales y los equipos de investigación, con historial de antecedentes comprobados de colaboración con gobiernos y comunidades locales, pueden ser muy útiles para brindar herramientas para guiar los cambios y garantizar comunicación, información y consultas adecuadas. La información producida en los debates participativos y en las diagnósticos complementa los datos del gobierno local; y una relación de colaboración entre las partes interesadas puede aumentar la



comprensión de los problemas y llevar a soluciones innovadoras.

Incluir a todas las partes interesadas en el diálogo abierto y colectivo produce transparencia que ayuda a crear confianza. La formulación de normas y reglamentos para los procesos participativos, y el uso de las herramientas apropiadas, ayudará a evitar conflictos en la selección de los proyectos, tomando las decisiones sobre las asignaciones de presupuestos y el uso de los recursos.

Es importante garantizar que se hayan incluido las sensibilidades culturales. El creciente carácter multicultural de las sociedades urbanas contemporáneas crea tanto desafíos como oportunidades para la gestión de los bosques urbanos y demás áreas verdes. Se deberían aprovechar los elementos educativos, consultivos y participativos de las estrategias comunitarias, por medio de diferentes eventos e iniciativas diseñados para promover la inclusión social y fomentar la participación de las comunidades marginadas.

En muchos aspectos de la participación comunitaria, la calidad es más importante que la cantidad. Al desarrollar un proceso participativo, las mediciones del éxito deberían delinear crecientemente las evaluaciones cualitativas. Los gobiernos locales se podrían inspirar en los ejemplos ofrecidos por enfoques participativos de gestión forestal urbana hasta el grado de adoptar métodos similares en otros procesos.

Estudios de caso

La ciudad de Toronto

La ciudad de Toronto (Canadá), en estrecha colaboración con la Autoridad de Conservación de la Región y Toronto (y muchos otros socios), coordina una amplia gama de actividades de administración en todo su territorio. Estas actividades están ampliamente amparadas por dos programas: el Programa de naturalización de parques y el Programa de administración comunitaria. El Programa de naturalización de parques se basa en un evento anual llamado “Los árboles a través de Toronto” que se encarga de la plantación de miles de árboles y arbustos autóctonos en diferentes lugares con apoyo de socios corporativos, focalizando pequeñas áreas que necesitan mejoras. El Programa de administración comunitaria es más inusual en cuanto ha sido diseñado para involucrar totalmente a voluntarios de manera consistente. Los voluntarios son entrenados por funcionarios expertos de la ciudad y participan en las actividades de cuidados de árboles que van desde el mantenimiento hasta el monitoreo (p.ej., eliminación de especies de plantas invasoras, recolección de desperdicios, plantación de vegetación autóctona y monitoreo de la sanidad de la vegetación). El programa ha creado con éxito una buena base de voluntarios capacitados. .

Fuente: Ursic, Satel y van Wassenaer (sin fecha)

Desarrollo participativo de un modelo de silvicultura urbana con la participación de la comunidad

En 2009, la Universidad de Cornell (EE.UU.) se embarcó en una investigación trienal de ciencias sociales y en un proyecto de educación que apoyaba a los profesionales y grupos que trabajan en la silvicultura urbana. Entre los socios se incluían el Departamento de Parques de Nueva York, el Servicio Forestal de los EE.UU.,

la Alianza para los árboles comunitarios, el Concejo sobre el medioambiente de Nueva York y Trees NY. El esfuerzo comprendía el trabajo en colaboración con residentes y organizaciones de la comunidad en las actuales actividades interactivas educativas y participativas. El objetivo del proyecto era desarrollar, implementar y evaluar un modelo forestal urbano de participación comunitaria y una caja de herramientas que ayudaría a las organizaciones de todo el país a alcanzar y a empoderar a la gente para que se pusiera al frente de la administración de sus árboles comunitarios y de sus recursos naturales. El proyecto se realizó en dos barrios de Nueva York, donde se habían plantado árboles recientemente bajo la iniciativa MillionTreesNYC: Canarsie (Brooklyn) y Jamaica (Queens). En el barrio Canarsie, el proyecto se enfocó en captar la participación de las partes interesadas en la administración de los árboles plantados en las áreas naturales del Parque de Canarsie. En el barrio Jamaica, el proyecto involucró a los miembros de la comunidad en el cuidado de los árboles de la calle. Se desarrollaron presentaciones y actividades interactivas para aprender sobre argumentos en cada tema. Como resultado de la participación en los talleres, los participantes del barrio Canarsie ganaron una acentuación significativa en cinco de los 14 temas de “conocimiento”. El 65 por ciento de los participantes del barrio Canarsie informó que sus actitudes hacia los árboles urbanos habían cambiado después de haber participado en el programa. Los participantes del barrio Jamaica informaron una acentuación en siete de las 13 “intenciones futuras” de participar en el entorno de la administración del bosque urbano; el 83 por ciento de los participantes informó que sus actitudes hacia los árboles urbanos habían cambiado como resultado de la participación en el programa. Se desarrolló también el Programa modelo/caja de herramientas educativas, que comprendía mejores prácticas de participación comunitaria, plantillas para suscitar las opiniones de la comunidad sobre los bosques urbanos, mejores prácticas para crear capital social y cuidado de los árboles urbanos y herramientas para sensibilización sobre el cuidado de los árboles, desarrollo de conocimiento y de habilidades.

Fuente: Universidad de Cornell (sin fecha)



ALIANZAS Y ASOCIACIONES

El establecimiento de alianzas y asociaciones es un componente esencial de los programas de reverdecimiento urbano. Puede ayudar a movilizar recursos y a mejorar la colaboración entre las partes interesadas.

La creación de asociaciones y alianzas entre los diferentes grupos de partes interesadas es fundamental para el reverdecimiento urbano, no sólo como mecanismo de movilización de recursos, sino también porque fomenta la buena voluntad, el espíritu comunitario y una mayor comprensión de los beneficios y costes de los bosques urbanos.

El término “alianzas y asociaciones” se refiere tradicionalmente a enfoques que abarcan la participación del sector privado que puede contribuir con financiación u otro tipo de asistencia en cambio de una gama de beneficios (p.ej., en las relaciones públicas, o en el desarrollo de bienes comerciales). Más recientemente, sin embargo, la colaboración y la cooperación entre actores en aspectos de la SUP se ha percibido tanto como una forma de consolidación de la gobernanza, como un aspecto crucial de la gestión urbana.

Otro fenómeno relativamente reciente es la creación de redes de gobiernos municipales a escalas subnacional, nacional y mundial. La participación en esas redes ofrece un marco institucional útil para intercambiar información y compartir experiencias exitosas entre ciudades, incluso sobre los bosques urbanos. Las redes interurbanas pueden facilitar el intercambio de pericia técnica y ayudar a atraer asistencia financiera internacional, aumentando de esta forma la calidad de la gestión pública. La participación de las ciudades en asociaciones y redes contribuye a definir y a presentar las perspectivas de la localidad en la arena



regional y mundial, y permite la coordinación de esfuerzos para afrontar las cuestiones mundiales que repercuten en la localidad.

Alianzas y asociaciones sólidas son fundamentales, por tanto, para el éxito de la gestión y desarrollo de la SUP. Las ciudades serán más verdes, limpias y saludables cuando todos los actores y partes interesadas trabajen juntos, se beneficien del intercambio de ideas, de conocimientos y responsabilidades, además de la movilización de los recursos.

Las mejores municipalidades buscan continuamente mejores formas para solucionar sus problemas, y pueden progresar con mayor rapidez interactuando con, y aprendiendo de, otros gobiernos municipales. Las alianzas “ciudades hermanas” (“ciudades gemelas”), por ejemplo, ofrecen oportunidades para que las ciudades, con argumentos comparables, aprendan y se ayuden recíprocamente. El hermanamiento puede ayudar a mejorar las reputaciones y el orgullo de sí mismo de ambas ciudades participantes. La interconexión y las licitaciones son herramientas potenciales para encontrar socios y colaboradores. Lo importante es fomentar interacciones creativas entre los socios para beneficio mutuo.

Cómo hacer que el proceso funcione

Las redes que se concentran en las habilidades, herramientas y enfoques para mejorar el diseño y la gestión de los bosques urbanos y demás áreas verdes, son de importancia particular para la SUP. Los grupos de trabajo de varios socios – tales como las agencias estatales y municipales, las organizaciones locales y regionales, los alcaldes y las asociaciones de profesionales – pueden servir como foros para intercambiar estrategias sobre enfoques ecosistémicos de integración y desarrollo de la infraestructura verde en programas, identificando y coordinando recursos profesionales apropiados y conocimiento local y atrayendo el interés en las iniciativas de la SUP. Se pueden desarrollar programas de trayectoria profesional en gobernanza de asociaciones y responsabilidad, enfocados en los bosques urbanos y demás infraestructura verde.

Se podrían adoptar medidas para promover APP con el fin de atraer inversiones y otros insumos del sector privado. Estas asociaciones han estado cobrando atención como formas innovadoras de movilización de recursos para complementar los programas forestales municipales, y se están volviendo instrumentales para la conservación y expansión de la infraestructura verde.

El sector privado puede obtener muchos beneficios de las asociaciones con el sector público. Los esfuerzos de administración y reverdecimiento motivan la moral del empleado y ayudan a las empresas a lograr los objetivos de responsabilidad social corporativa. Al disminuir los recursos gubernamentales, el sector privado necesitaría participar más activamente, no sólo en el apoyo a la SUP, sino también en asumir funciones de liderazgo en el desarrollo e implementación de los enfoques estratégicos necesarios para el éxito de la SUP.

La participación de las redes es importante para educar e informar a la gente sobre los aspectos relacionados con los bosques urbanos, desarrollar recursos y crear asociaciones en apoyo a la SUP.

En fin, la acción de investigación y las alianzas basadas en la educación sobre los bosques urbanos y demás infraestructura verde pueden tener un papel importante en el desarrollo de enfoques innovadores de SUP y en el intercambio de éstos entre las diferentes partes interesadas.

Estudios de caso

Asociación público-privada en São Paulo para la plantación de árboles

En este programa de São Paulo (Brasil), las empresas son contratadas – por medio de licitaciones públicas – para plantar árboles a lo largo de las carreteras. El contrato asigna una cuota de árboles que se deberían plantar mensualmente y establece las especificaciones técnicas que se deben cumplir. Por la plantación de los árboles, la empresa recibe una autorización para vender pequeños anuncios publicitarios situados en las barandas de protección de las plántulas, y los precios de esos anuncios varían de acuerdo a la demanda de mercado. Si los precios son demasiado altos, se venden pocos anuncios y el permisionario podría no cumplir con las obligaciones contractuales de plantación de árboles. Por el contrario, si son demasiado bajos, la empresa podría caer en bancarrota. Este es un sistema muy avanzado de asociacionismo en el cual las empresas privadas asumen los riesgos y el municipio obtiene un producto final – la plantación de árboles a lo largo de las carreteras – sin coste alguno más que el asociado con garantizar que se respeten los términos del contrato.

Fuente: Zulauf (1996); Coleman *et al.* (2013)

La Alianza Forestal Urbana Nacional

En Australia, la Alianza Forestal Urbana Nacional es una coalición de concejos, órganos de investigación, asociaciones industriales y sin fines de lucro que participan en la planificación, gestión y desarrollo futuro de los bosques urbanos australianos. Su visión es promover bosques urbanos florecientes, sostenibles y diversos, que apoyen ecosistemas saludables, que tengan valor y que sean cuidados por todos los ciudadanos como bienes ambientales, económicos y comunitarios. Los socios de esta alianza representan una amplia gama de partes interesadas y se han unido para estar al frente de los aspectos forestales urbanos del país. La alianza se ha comprometido en una “Visión 2020” que da prioridad a la infraestructura verde como bien esencial de la comunidad que contribuye a comunidades resilientes, saludables y habitables en todo el país.

Fuente: National Urban Forest Alliance (2015)

La red de ciudades forestales del mundo

ICLEI – Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales – es la primera red mundial que abarca a más de mil ciudades, poblados y metrópolis comprometidas en la construcción de un futuro sostenible. Esta red – al apoyar a sus miembros a construir ciudades sostenibles, de bajas emisiones de carbono, resilientes, biodiversas, eficientes en materia de recursos, saludables y felices, con una economía verde y una infraestructura inteligente – apoya a más del

20 por ciento de la población urbana mundial. La misión de ICLEI es crear y servir a un movimiento mundial de gobiernos locales a fin de lograr mejoras tangibles en la sostenibilidad mundial, con un enfoque específico en las condiciones medioambientales por medio de un conjunto de acciones locales.

Source: ICLEI (2015)

EXIGENCIAS Y PERSPECTIVAS DE LA INVESTIGACIÓN

Las decisiones y las actividades humanas pueden influir significativamente en los bosques urbanos y la orientación basada en la ciencia es una exigencia tanto a nivel político como de gestión.

Los paisajes urbanos se están volviendo cada vez más complejos, y seguirá siendo fundamental la investigación para identificar la formulación de soluciones adaptativas ante los desafíos urbanos y para una planificación y gestión eficaces a nivel de toda la comunidad. La SUP es un campo relativamente nuevo que necesita un apoyo de investigación consistente para su desarrollo a largo plazo.

Marco estratégico

Las prioridades de investigación para los bosques urbanos se deberían determinar en base a las exigencias de la sociedad. En un primer paso, se debería establecer un marco de investigación para la SUP que se focalice en los principales componentes de los árboles: 1) aspectos biológicos; 2) vínculos entre los bosques urbanos y otras características naturales, o impulsadas por el hombre, de los entornos urbanos y periurbanos; 3) las interacciones entre la gente y los ecosistemas forestales urbanos.

La implementación de la investigación, por sí sola, no es suficiente. Las partes interesadas de la localidad – incluidos las autoridades, el sector privado y los grupos comunitarios – podrían carecer de responsabilidades directas para establecer la agenda de investigación sobre los bosques urbanos. Sin embargo, es



probable que tengan bastante interés en los resultados, debido a sus implicaciones para la planificación, diseño y gestión de los bosques urbanos y demás áreas verdes. Es fundamental, entonces, que las prioridades de la investigación se establezcan bajo consultas con todas las partes interesadas.

A fin de garantizar este aspecto, es importante basarse en sistemas de retroalimentación entre investigadores y partes interesadas en los bosques urbanos y promover colaboración y asociaciones para garantizar que la investigación responda a las necesidades existentes. La meta principal de la investigación sobre los bosques urbanos es suministrar a las partes interesadas el conocimiento y los datos que necesitan para planificar y gestionar con eficacia los recursos.

La investigación de acción – es decir, el proceso progresivo de solución de problemas dirigido por los individuos que trabajan con los demás en equipos o como parte de una “comunidad de práctica” para mejorar la forma en que se afrontan los aspectos y se resuelven los problemas – es un enfoque prometedor para la SUP. Se puede utilizar para resolver los problemas inmediatos, o como parte de un proceso de investigación dirigido a identificar acciones concretas con metas definidas. El Recuadro 18 describe algunos de los elementos clave de la investigación eficaz sobre los bosques urbanos.

Principales exigencias de la investigación

- 1) Aspectos biológicos. A nivel de cada uno de los árboles, las áreas de investigación recomendadas incluyen la selección de especies, la sanidad forestal urbana (p.ej., la gestión de plagas y de estreses abióticos) y la relación entre el crecimiento del árbol y los factores del sitio (p.ej., los suelos). La identificación y la gestión de los impactos directos e indirectos

RECUADRO 18

Elementos clave de la investigación eficaz sobre los bosques urbanos y otra infraestructura verde

- Ser innovadores. Hay un supuesto general de que la innovación es cuestión de tecnología. Esto es reductivo, sin embargo, especialmente cuando se refiere a los entornos urbanos y periurbanos y a la SUP. En general, la innovación es el desarrollo de nuevas ideas. En entornos como las ciudades, la innovación es fundamental para mejorar los procesos y desarrollar nuevos métodos para la solución aplicada de los problemas.
- Promover la investigación integradora y colaborativa. Los bosques urbanos son bienes colectivos y su gobernanza eficaz requiere la investigación en curso que entrelace los sectores y a las partes interesadas.
- Buscar soluciones a los conflictos. Los bosques urbanos son a menudo “campos de batalla” de intereses conflictivos. La investigación puede ayudar a desarrollar el conocimiento, la información y la comunicación, y los métodos y maneras para negociar y resolver los conflictos y empoderar a las comunidades.

producidos por la actividad humana, incluyendo las interconexiones entre los entornos urbanos y la salud y el bienestar humano, son desafíos actuales de investigación, como lo es también la exigencia de mejorar los modelos predictivos para el crecimiento y el desarrollo de bosques urbanos bajo diferentes regímenes de gestión.

- 2) Conexiones entre los bosques urbanos y otras características (naturales e inducidas por el hombre) de los entornos urbanos y periurbanos. A nivel de ecosistema urbano o periurbano, los beneficios de los bosques están directamente relacionados con la configuración espacial de la vegetación y con su ubicación con respecto a otras características del entorno urbano, naturales e inducidas por el hombre. De tal forma, se necesita investigación sobre la estructura, funciones y gestión del bosque urbano. La investigación aplicada sobre el diseño del entorno es fundamental para la restauración y el mejoramiento de los ambientes urbanos y periurbanos. Al aumentar el interés en la restauración ecológica en las áreas urbanas y periurbanas, sería útil identificar los enfoques más apropiados y rentables para dicha restauración.
- 3) Interacciones entre las personas y los ecosistemas forestales urbanos. Los indicadores de rendimiento para los servicios ecosistémicos y los esquemas de pago por el suministro de esos servicios necesitan más desarrollo. Los servicios ecosistémicos a menudo se dejan de un lado en los debates económicos, si bien son esenciales para ciudades saludables y dinámicas. La creación de métodos de medición de su valor contribuiría a aumentar la sensibilización pública sobre ellos. La cartografía de servicios ecosistémicos potenciales suministrados por los bosques urbanos y demás áreas verdes es una forma para elaborar estimaciones de los beneficios para las comunidades urbanas. Esta clasificación puede ayudar en la planificación municipal con horizontes temporales de mediano a largo plazo, además de ofrecer información transparente sobre los valores económicos, sociales y medioambientales de los servicios ecosistémicos. La información fidedigna sobre los costes y beneficios económicos de los bosques urbanos, además del equilibrio que engloban (p.ej., en el uso del agua, preocupaciones respecto a las alergias y costes de mantenimiento), es necesaria para apoyar la toma de decisiones informada y para maximizar el rendimiento sobre las inversiones.

Se necesita un mayor conocimiento sobre el potencial de los bosques urbanos y demás áreas verdes para crear oportunidades de integración de la juventud, los ancianos, los inmigrantes, los desempleados y demás grupos sociales en la vida urbana.

Visión a largo plazo

Si bien cada vez hay más atención en los bosques urbanos y demás áreas verdes en los países desarrollados, en otras partes del mundo es necesario apoyar y mejorar la investigación. Muchos países de África, América Latina y el Caribe y de Asia meridional y occidental tienen enormes lagunas de conocimiento en casi todos

los campos de investigación relacionadas con los bosques urbanos y demás áreas verdes. Se necesita mayor transferencia tecnológica e intercambio de información con y entre países y regiones. Las redes de investigación, la creación de centros de excelencia investigativa y el establecimiento de bosques urbanos de demostración y los laboratorios de paisaje, son herramientas potenciales para aumentar la investigación aplicada en los bosques urbanos y demás áreas verdes.

Al aumentar la gestión forestal urbana, los vínculos de investigación urbano-rurales se deben fortalecer en el reconocimiento de que los procesos físicos, biológicos y sociales que influyen en los bosques pueden abarcar la continuidad urbano-rural. Los futuros esfuerzos de investigación sobre la SUP requerirán la participación de investigadores de una amplia gama de disciplinas y en múltiples escalas entre los paisajes urbanos y periurbanos. La integración de la investigación sobre el paisaje, el ecosistema y el cuidado de los árboles en la SUP permitirá una gestión adaptativa exhaustiva para sostener a largo plazo la estructura, sanidad y beneficios del bosque urbano.

Los centros de investigación producen continuamente nueva información, herramientas y tecnologías que se deben difundir de forma útil y oportuna. Los institutos de investigación pueden contribuir al desarrollo eficaz de la divulgación y a los mecanismos de retroalimentación para garantizar los beneficios de la investigación para los usuarios, además de la realizada por los usuarios.





5 El camino a seguir

En 2015, la comunidad mundial adoptó una serie de metas – los ODS – concebidas para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y garantizar la prosperidad para todos, como parte de una nueva agenda para el desarrollo, reafirmando el desarrollo sostenible como medio para lograr un futuro mejor. Sin embargo, el crecimiento urbano amenaza y perjudica la consecución de los ODS, con ciudades responsables de la creciente proporción de emisiones de gas carbónico, además del agotamiento de recursos, el aumento en la desigualdad de los ingresos y otras tendencias negativas.

Los bosques urbanos tienen un papel fundamental, de primer plano, en la consecución de los ODS. La SUP ofrece servicios ecosistémicos esenciales a las comunidades urbanas y periurbanas; es una solución económica para mejorar la salud humana y la calidad de vida, una solución innovadora, basada en la naturaleza, para muchas exigencias sociales y culturales, una opción inteligente para afrontar las repercusiones negativas de la urbanización. Puede mejorar los impactos directos del cambio climático sobre las personas y garantizarles un lugar en el cual lograr el bienestar físico y mental.



Estas Directrices deberían servir como fuente de inspiración, además de pautas para la preparación de políticas, planes y acciones para crear y gestionar sosteniblemente las áreas verdes urbanas y mejorar la calidad de vida de los residentes urbanos y periurbanos. Estas Directrices ofrecen un marco de referencia mundial para el desarrollo de una infraestructura verde ambientalmente sólida, socialmente inclusiva y adecuadamente integrada y conectada, que afronte los desafíos del cambio mundial mientras responde a las necesidades de la gente a nivel local.

Se deberían percibir, estas Directrices, como la primera de una serie de acciones para apoyar la adaptación y la aplicación de las herramientas y los conceptos prácticos que ofrecen, por gobiernos, instancias decisorias, profesionales, organizaciones de la sociedad civil y cada uno de los ciudadanos que quieran invertir en los bosques urbanos. La creación de redes, la colaboración, la divulgación, la comunicación, la adaptación local, el conocimiento, la creación de capacidades, la integración, la movilización de los recursos, la investigación de acción, el monitoreo y la participación de la comunidad, son todos “carteles de señalización” para la travesía que empieza con la publicación de estas Directrices.

LA CREACIÓN DE REDES Y LA COLABORACIÓN REGIONAL E INTERNACIONAL

Las redes de SUP existentes son fundamentales para apoyar las fases de divulgación y de implementación de las Directrices. Además del Foro Europeo de Silvicultura Urbana (red transnacional que ha estado trabajando más allá de Europa durante los últimos 20 años), se realizó recientemente un evento regional de creación de redes de SUP en la región Asia-Pacífico; y otro está planificado para América Latina y el Caribe. El grupo de trabajo sobre SUP de Silva Mediterránea (el órgano estatutario de la FAO que trabaja con los bosques del Mediterráneo) se ha convertido en un medio permanente para facilitar el intercambio de conocimientos y apoyar la implementación de la SUP en la subregión del Mediterráneo. El augurio es que la implementación de estas Directrices lleve también a actividades adicionales de creación de redes.

DIVULGACIÓN, COMUNICACIÓN Y ADAPTACIÓN LOCAL DE LAS DIRECTRICES

Estas Directrices se promoverán, divulgarán y traducirán progresivamente en varios idiomas para que estén disponibles para los actores locales y alienten su amplia adaptación a escalas local, nacional y regional. La divulgación y el debate, orientados hacia la acción, sobre la aplicación potencial de las directrices se realizará por medio de las plataformas en línea, entre otras, “Árboles para las Ciudades”, un foro recientemente lanzado en línea sobre la SUP y “Alimentos para las Ciudades”, un grupo de discusión en línea bien establecido y gestionado por la FAO. Se utilizarán también los medios de comunicación social para la divulgación de las Directrices por medio de los blogs y grupos de debate existentes.

CONOCIMIENTO Y CREACIÓN DE CAPACIDAD

La carencia de habilidades y de conocimientos técnicos es una de las principales barreras que impide la sólida implementación de la SUP. La comunidad de la SUP necesita capitalizar las iniciativas regionales e internacionales para intercambiar ideas y soluciones sobre la SUP. Las acciones relacionadas con la implementación de estas Directrices ofrecerán oportunidades para identificar soluciones realistas a los aspectos que enfrentan las ciudades. Se pueden crear u organizar talleres de creación de capacidad, eventos de información y educación, fichas técnicas, colecciones de estudios de caso y mejores prácticas, infografías y demás herramientas de comunicación alrededor de los diferentes elementos de las Directrices para mejorar y agregar valor al conocimiento y habilidades técnicas locales.

MOVILIZACIÓN DE RECURSOS

Se deben explorar y aprovechar las oportunidades de financiación que emergen de los instrumentos financieros a nivel local-a-mundial para la SUP, en particular en los países en desarrollo donde la pobreza urbana es a menudo un aspecto crucial. En virtud de su condición de documento de derivación mundial, y en base a la evidencia de los beneficios de la SUP, estas Directrices pueden ofrecer un acervo de factores para la inversión pública y privada, contribuyendo de esta forma a movilizar recursos financieros para la implementación de la SUP. Los proyectos cofinanciados, las iniciativas de los ciudadanos, el apoyo del sector privado, las donaciones y los programas de “hermanamiento entre ciudades”, entre otros esfuerzos, se pueden utilizar para la implementación de estas Directrices.

INVESTIGACIÓN DE ACCIÓN, INVESTIGACIÓN EN LA ACCIÓN

Ha habido una aceleración decisiva en la investigación y el desarrollo de la SUP en las últimas décadas y, hoy día, están activas muchas redes de investigación regional y mundial sobre la SUP y en campos relacionados. Estas Directrices ponen de relieve el papel fundamental de la investigación para el futuro de la SUP y estimulan un enfoque de “investigación de acción” a la medida de las exigencias de los ciudadanos, especialmente en los países en desarrollo o donde existe pobreza urbana.

INTEGRACIÓN DE LOS BOSQUES URBANOS EN LA PLANIFICACIÓN Y LA GOBERNANZA DE LA CIUDAD

Estas Directrices ofrecen los principales aspectos del diseño, gestión, planificación y gobernanza sostenibles de los bosques urbanos y demás infraestructura verde, que contribuirán a construir la resiliencia ecológica y social de las ciudades y a generar beneficios para los habitantes de las zonas urbanas. Los bosques urbanos deberían ser parte de estrategias más amplias, sistémicas, adaptativas y sostenibles de gestión de la tierra urbana. Una de las funciones de las Directrices es ofrecer una base sustancial para el diálogo y la integración en la gobernanza urbana. La SUP se puede considerar como el puente entre los diferentes sectores de planificación

y gestión de una ciudad, y su aplicación requiere, por tanto, un enfoque holístico multisectorial. Cuando sea una parte plenamente integrada de la planificación y la gestión urbana, la SUP podrá contribuir a transformar las ciudades en lugares sostenibles, saludables y equitativos para vivir.



6 Glosario

Término	Definición**
Entorno favorable	Contexto en el cual individuos y organizaciones ponen sus capacidades en acción y donde se realizan los procesos de desarrollo de capacidad. Incluye la configuración institucional de un país, sus normas explícitas e implícitas, sus estructuras de poder y el entorno político y jurídico en el cual los individuos y las instituciones se desenvuelven (FAO, 2010a).
Árboles en la calle o en plazas públicas	Poblaciones lineales de árboles, pequeños grupos de árboles y árboles individuales en plazas y aparcamientos y en las calles, etc. (FAO, 2016a).
Arboricultura	Práctica y estudio del cuidado de los árboles y demás plantas leñosas en el paisaje (ISA, 2016).
Área industrial abandonada	Instalaciones/sitios comerciales o industriales abandonados, ociosos o infrautilizados donde la expansión y el desarrollo son complicados por el peligro, real o percibido, de contaminación (Davidson y Dolnick, 2004).
Área urbana	Área construida o densamente poblada que contiene a la ciudad propiamente dicha, suburbios y áreas suburbanas de asentamientos continuamente establecidos (las definiciones de áreas urbanas varían en dependencia del país) (Kuchelmeister, 1998).
Área verde	Véase Espacio abierto.
Área/región metropolitana	Área de gobierno local formal que comprende las zonas urbanas como un conjunto y sus principales áreas suburbanas, típicamente formadas alrededor de una ciudad con mayor concentración de habitantes (p.ej., una población de al menos 100000 habitantes) (UNICEF, 2012).
Bienestar	Beneficios obtenidos por la buena condición fisiológica y la salud física, también relacionados con aspectos específicos, tales como pensamientos y sentimientos favorables, satisfacción con la vida, habilidad de ser autosuficientes y proactivos, posesión de una sensación de felicidad y evaluación positiva de la vida propia en un sentido general (Diener <i>et al.</i> , 1999).
Biodiversidad	Variabilidad entre los organismos vivos de todas las fuentes, entre otros, terrestres, marítimos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los cuales forman parte; se incluye la diversidad en las especies, entre las especies y de los ecosistemas (CDB, 1992).
Bosque	Tierras que se extienden por más de 0,5 hectáreas dotadas de árboles de una altura superior a 5 m y una cubierta arbórea superior al 10 por ciento, o de árboles capaces de alcanzar estas medidas in situ. No se incluye la tierra que está predominantemente bajo uso agrícola o urbano (FAO, 2010a).
Bosque urbano y periurbano	Redes o sistemas que comprenden todos los arboledas, grupos de árboles y árboles individuales ubicados en las áreas urbanas y periurbanas; incluyen, por tanto, bosques, árboles en la calle, árboles en parques y jardines y en las esquinas. Los bosques urbanos son la columna vertebral de la infraestructura verde que conecta las áreas rurales con las urbanas y mejora la huella ambiental de una ciudad (FAO, 2016a).
Bosques y arboledas periurbanos	Bosques y zonas boscosas que rodean pueblos y ciudades y que pueden suministrar bienes y servicios como la madera, fibras, frutas, otros PFNM, agua limpia, recreación y turismo (FAO, 2016a).
Calidad del suelo	La capacidad que tiene el suelo de suministrar servicios ecosistémicos y sociales por medio de su capacidad de desarrollar sus funciones y de responder a influencias externas (Toth, Stolbovoy y Montanarella, 2007).
Cambio climático	Cambio en la condición del clima que se puede identificar (p.ej., por medio de pruebas estadísticas) por las mutaciones en el medio y/o la variabilidad de sus propiedades; y que persiste durante un período prolongado, en general de décadas o más (IPCC, 2001).

‡ Las fuentes se ofrecen en los cuadros de abajo.

* Las definiciones nos son necesariamente reproducciones literales de sus fuentes.

Cinturón verde	Largas parcelas de tierra en y alrededor de las ciudades donde el desarrollo urbano está categóricamente prohibido, por medio prohibiciones a la zonificación o propiedad pública, servidumbre o desarrollo (Kuchelmeister, 1998).
Ciudad-región	Desarrollo urbano de enormes proporciones; ciudad principal que se expande más allá de sus confines administrativos hasta envolver pequeñas ciudades, poblados y zonas interiores semiurbanas y rurales, a veces expandiéndose suficientemente hasta reunirse con otras ciudades, formando enormes aglomeraciones urbanas que eventualmente se convierten en ciudades-regiones (UNICEF, 2012).
Contaminación del aire	Introducción en el aire, causada por el hombre directa o indirectamente, de sustancias o energía que producen efectos perjudiciales de naturaleza tal que amenazan la salud humana, ponen en peligro los recursos vivos y ecosistemas y la propiedad material y perjudican o interfieren con los servicios; por consiguiente se deberían construir otros servicios del ambiente y de los "contaminantes del aire" (CEPE, 1979).
Creación de capacidad	Proceso de reactivación, fortalecimiento y mantenimiento de la capacidad de las personas, organizaciones y sociedad en su conjunto para gestionar los negocios de manera exitosa (FAO, 2010b).
Creación del lugar	Proceso de creación de espacios de alta calidad (MP4, 2012).
Cubierta arbórea / cubierta forestal	Porcentaje del terreno cubierto por una proyección vertical del perímetro exterior de la propagación natural del follaje de las plantas. No puede exceder el cien por ciento (el cien por ciento de la cubierta arbórea se conoce también como cubierta de copa) (IPCC, 2003).
Cuenca hidrográfica	Región terrestre en forma de cuenca que consiste de toda la tierra que drena agua en una desembocadura común (ESRI, 2016).
Deforestación	Conversión de los bosques a otros usos de la tierra, o la reducción a largo plazo de la cubierta arbórea por debajo del umbral mínimo del 10 por ciento (FAO, 2010a).
Degradación de la tierra	Reducción o pérdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de las tierras agrícolas de secano, las tierras de cultivo de regadío o las dehesas, los pastizales, los bosques y las tierras arboladas, ocasionadas por los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y pautas de poblamiento, tales como: erosión del suelo producida por los vientos y/o el agua; deterioro de las propiedades físicas, químicas y biológicas o económicas del suelo; pérdidas a largo plazo de la vegetación natural (CNULD, 1994).
Desarrollo de capacidad	Proceso por medio del cual los individuos, grupos, organizaciones, instituciones y países desarrollan, fortalecen y organizan sus sistemas, recursos y conocimientos; todos reflejados en sus habilidades, individual o colectivamente, de ejercer funciones, resolver problemas y alcanzar objetivos (OCDE, 2006).
Desarrollo sostenible	El desarrollo sostenible es el desarrollo que responde a las exigencias del presente sin comprometer la habilidad de las generaciones futuras de resolver sus propias necesidades (CMMAD, 1987).
Desertificación	Degradación de la tierra en las zonas áridas, semiáridas o subhúmedas secas, producida por varios factores, incluidas las variaciones climáticas y las actividades inducidas por el hombre (CNULD, 1994).
Escorrentía de aguas de tormentas	Agua de precipitaciones que fluye sobre la superficie del terreno. Se crea cuando la lluvia cae sobre carreteras, calzadas, aparcamientos, techos y otras estructuras pavimentadas que no permiten que el agua se absorba en la superficie del suelo. La escorrentía de las aguas de tormentas es la principal causa de deterioro de la calidad del caudal en las áreas urbanas (CWP-USFS, 2008).
Espacio abierto	Cualquier franja de tierra abierta que no ha tenido desarrollo (no tiene edificaciones u otras estructuras) y está accesible al público. Entre los espacios abiertos se incluyen: a) áreas verdes – tierra que en parte está cubierta de hierba, árboles, arbustos u otra vegetación. Los espacios abiertos incluyen parques, jardines comunitarios y cementerios; b) patios escolares; c) campos deportivos; d) áreas públicas para sentarse; e) plazas públicas; f) terrenos baldíos (US EPA, 2016a).

Evento climático extremo	Evento climático que es raro en su distribución de referencia estadística en un determinado lugar. Las definiciones de "raro" varían, pero un evento climático extremo normalmente sería tan raro como, o más raro que el 10° – 90° percentil. Por definición, las características de lo que se conoce como clima extremo pueden variar de un lugar a otro. Un evento climático extremo es la media de un número de eventos climáticos en un determinado período, una media que, en sí misma, es extrema (p.ej., las precipitaciones de una temporada) (IPCC, 2001).
Expansión urbana	Desarrollo urbano creciente en las áreas suburbanas y rurales fuera de sus respectivos centros urbanos, caracterizado por una mezcla de baja densidad de usos de la tierra en la periferia urbana, a menudo acompañada por la falta de redesarrollo o de reutilización de la tierra en los centros urbanos mismos (Comisión Europea, 2012).
Forestación	Establecimiento del bosque por medio de la plantación/plantación deliberada en la tierra que, hasta entonces, no había sido clasificada como bosque (FAO, 2010a).
Gestión adaptativa	Proceso sistemático para mejorar continuamente las políticas y prácticas de gestión, aprendiendo de los resultados de las políticas y prácticas anteriormente empleadas. En la gestión adaptativa activa, la gestión se concibe como un experimento deliberado para fines de aprendizaje (EEM, 2005).
Gobernanza	(A) Instituciones, normas, mecanismos y procesos formales e informales de toma de decisiones colectivas que permiten a las partes interesadas influir y coordinar sus necesidades e intereses interdependientes y sus interacciones con el medioambiente en las escalas relevantes (Tacconi, 2011); (B) En la silvicultura urbana, esta definición engloba tanto la gobernanza misma de los bosques urbanos como el papel de los bosques y árboles en la gobernanza urbana en general. La gobernanza forestal urbana debería tratar de integrar la gestión de toda la infraestructura verde en una ciudad, en diferentes escalas y funciones, que a menudo está bajo la responsabilidad de varias autoridades públicas. Debería abarcar tanto los árboles públicos como los privados, es decir la cubierta arbórea de los árboles urbanos (FAO, 2016a).
Infraestructura verde	(A) Una red estratégicamente planificada de áreas naturales, seminaturales y cultivadas de alta calidad, diseñada para suministrar una amplia gama de servicios de los ecosistemas y proteger la biodiversidad (Comisión Europea, 2013); (B) Concepto holístico de planificación urbana verde a nivel de ciudades y ciudades-regiones. Como planificación estratégica, se puede resumir en palabras claves como multifuncionalidad y conectividad de las estructuras verdes, además de enfoques de múltiples escalas, comunicativos y socialmente inclusivos (Czechowski, Hauck y Hausladen, 2014).
Investigación de acción	Proceso de solución progresiva de los problemas, dirigido por quienes trabajan con los demás en equipo o como parte de una "comunidad de práctica", para mejorar la forma en que se enfrentan los aspectos y se resuelven los problemas (FAO, 2016a).
Isla de calor urbano	Área dentro de una zona urbana caracterizada por temperaturas ambientales mayores de las de las áreas aledañas, debido a la absorción de la energía solar por materiales como el asfalto (IPCC, 2001).
Leña (remoción)	Madera removida para fines de producción de energía, independientemente de su uso industrial, comercial o doméstico (FAO, 2010a).
Gestión de riesgos	Actividades coordinadas para dirigir y controlar una organización en materia de riesgos. Un proceso de gestión del riesgo es la aplicación sistemática de políticas, procedimientos y prácticas de gestión para las actividades de comunicación, consultas, establecimiento del contexto, identificación, análisis, evaluación, tratamiento, monitoreo y revisión de los riesgos (ISO, 2009).
Mantenimiento del lugar	Gestión y mantenimiento a largo plazo de espacios de alta calidad para garantizar que sus beneficios y cualidades económicos, sociales y medioambientales puedan ser disfrutados por las generaciones venideras (MP4, 2012).
Megaciudad	Aglomeración urbana con una población de 10 millones de habitantes o más (UNICEF, 2012).
Multifuncionalidad	Potencial de la infraestructura verde para tener una gama de funciones y para suministrar una amplia gama de servicios ecosistémicos (Natural England, 2009).

Otras áreas verdes con árboles	Terrenos agrícolas urbanos, campos deportivos, terrenos baldíos, céspedes, riberas, campos abiertos, cementerios y jardines botánicos (FAO, 2016a).
Parque municipal y bosque urbano	Grandes parques urbanos o municipales con una variedad de cubierta arbórea y, al menos, parcialmente equipados con instalaciones para el tiempo libre y la recreación (FAO, 2016a).
Parques y jardines pequeños con árboles	Pequeños parques comunales con instalaciones para la recreación y el tiempo libre (FAO, 2016a).
Partes interesadas	Todos los individuos o grupos que afectan, o que son afectados, por un proyecto, o tienen intereses en éste (Mathur <i>et al.</i> , 2007).
Participación	(A1) Medios para incrementar la eficacia, la noción central es que si la gente está involucrada, hay más probabilidad de que acuerde y apoye los nuevos desarrollos o servicios. (A2) Derecho fundamental, cuyo objetivo principal es iniciar la movilización para acciones colectivas, el empoderamiento y la creación de instituciones (Pretty, 1995). (B) Un proceso de participación equitativa y activa de todas las partes interesadas en la formulación o desarrollo de políticas y estrategias y en el análisis, planificación, implementación, monitoreo y evaluación de las actividades de desarrollo. Un esfuerzo organizado dentro de las instituciones y organizaciones para aumentar el acceso y el control de las partes interesadas sobre los recursos y la toma de decisiones conexas que contribuyen a medios de vida sostenibles. Un proceso iterativo que engloba el reajuste continuo de las relaciones entre las diferentes partes interesadas en una sociedad a fin de aumentar el control y la influencia de las partes interesadas sobre las iniciativas de desarrollo que afectan sus vidas (Muraleedharan, 2006).
Participación de la comunidad	Proceso de trabajo colaborativo con y por medio de grupos de personas afiliadas por proximidad geográfica, intereses especiales o situaciones similares para afrontar aspectos que afectan el bienestar de esas poblaciones. Es una herramienta potente para afrontar los cambios ambientales y de conducta que mejorarían la sanidad de la comunidad y la salud de sus miembros. En general abarca asociaciones y coaliciones que ayudan a movilizar sistemas de recursos e influencias, cambios de relaciones entre socios y sirven como catalizadores para los cambios de políticas, programas y prácticas (CDC, 2011).
Perturbación / alteración	Daño causado por cualquier factor (biótico o abiótico) que afecta adversamente el vigor y la productividad de los bosques y que no es el resultado directo de la actividad humana (FAO, 2010a).
Planificación urbanística y territorial	Proceso de toma de decisiones dirigido a alcanzar las metas económicas, sociales, culturales y medioambientales por medio del desarrollo de visiones espaciales, estrategias y planes y la aplicación de un conjunto de principios políticos, herramientas, mecanismos institucionales y participativos y procedimientos de reglamentación (ONU-Hábitat, 2015).
Pobreza urbana	La pobreza urbana es un fenómeno multidimensional. Los pobres urbanos viven con muchas privaciones. Sus desafíos cotidianos pueden incluir: a) acceso limitado a oportunidades de empleo y de ingresos; b) viviendas y servicios inadecuados o inseguros; c) entornos violentos y poco saludables; d) mecanismos de protección social escasos o inexistentes; e) acceso limitado a oportunidades adecuadas de salud y educación. Sin embargo, la pobreza urbana no es sólo una colección de características, es también una condición dinámica de vulnerabilidad y de susceptibilidad ante riesgos (Banco Mundial, 2016).
Productos forestales no madereros (PFNM)	Bienes derivados de los bosques que son objetos tangibles y físicos, de origen biológico y diferente de la madera (FAO, 2010a).
Recreo	Actividad que la gente realiza durante el tiempo libre, que disfruta, reconoce como portadora de valores de recuperación social. El tiempo libre y la recreación tienen una connotación de ser moralmente aceptables, no sólo por los individuos sino por la sociedad en su conjunto y, por tanto, nos programamos para esas actividades en ese contexto (Hurd y Anderson, 2011).
Reforestación	Restablecimiento de los árboles por medio de la plantación/plantación deliberada en las tierras clasificadas como bosques (FAO, 2010a).
Resiliencia	Capacidad de un sistema social y/o ecológico de absorber las perturbaciones y de reorganizarse mientras se dan los cambios, a fin de retener esencialmente las mismas funciones, estructura, identidad y retroalimentación (Walker <i>et al.</i> , 2004).

Restauración ecológica	Proceso por medio del cual se estimula la recuperación de un ecosistema que ha sido degradado, dañado o destruido. Es una actividad intencional que inicia o acelera una vía-trayectoria de la ecología en el tiempo, hacia un estado de referencia (Gann y Lamb, 2006).
Salud	Estado de completo bienestar físico, mental y social; y no meramente la ausencia de dolencias o enfermedades (OMS, 1946).
Secuestro de carbono	Proceso por medio del cual los árboles y plantas absorben el dióxido de carbono, liberando el oxígeno y almacenando el carbono. El secuestro geológico es uno de los pasos del proceso de captura y secuestro del carbono e implica la inyección del carbono en el subsuelo profundo donde se almacena permanentemente (US EPA, 2016a).
Seguridad alimentaria y nutricional	La seguridad alimentaria existe cuando toda la gente, en cualquier momento tiene acceso físico, social y económico a suficientes alimentos seguros y nutritivos para satisfacer sus dietas diarias y preferencias alimenticias para una vida activa y saludable (CMA, 1996).
Seguridad maderera	Proceso de optimización de la producción forestal actualmente sostenible de leña, madera, pasta y bioenergía para usos domésticos e industriales (FAO, 2016a).
Sellado del suelo	Cobertura permanente de un área de tierra y su suelo por materiales artificiales impermeables (p.ej., asfalto y concreto), por ejemplo por medio de edificaciones y carreteras (Comisión Europea, 2012).
Sequía	Fenómeno natural que ocurre cuando las precipitaciones han estado enormemente por debajo de los niveles normales registrados, produciendo serios desequilibrios hidrológicos que afectan adversamente los sistemas de producción de recursos de la tierra (CNULD, 1994).
Servicios ecosistémicos	Beneficios que obtienen las poblaciones de los ecosistemas. Se incluye el suministro de servicios como alimentos y agua; la regulación de servicios como control de inundaciones y enfermedades; servicios culturales como beneficios espirituales, recreativos y culturales; y servicios de apoyo, como el ciclo de nutrientes que mantienen las condiciones para la vida sobre la tierra (EEM, 2005).
Silvicultura urbana y periurbana	(A) La práctica de gestión de los bosques urbanos para garantizar su contribución óptima al bienestar fisiológico, sociológico y económico de las sociedades urbanas. Es un enfoque integrado, interdisciplinario, participativo y estratégico de planificación y gestión de los bosques y de los árboles en y alrededor de las ciudades. Comprende la evaluación, planificación, plantación, mantenimiento, preservación y monitoreo de los bosques urbanos y puede operar a escalas que van desde un único árbol hasta todo el paisaje (FAO, 2016a) (B) Rama especializada de la silvicultura que tiene como objetivo la cultivación y la gestión de los árboles por su contribución actual y potencial al bienestar fisiológico, sociológico y económico de la sociedad urbana. En su sentido más amplio, la silvicultura urbana comprende un sistema de múltiples gestiones que incluye las cuencas hidrográficas municipales, los hábitats de vida silvestre, las oportunidades de recreación al aire libre, el diseño del paisaje, el reciclaje de desechos municipales, el cuidado de los árboles en general y la producción de fibras de madera como materia prima. La silvicultura urbana es un significado de arboricultura, horticultura ornamental y gestión del bosque. Está estrechamente relacionada con la arquitectura del paisaje y con la gestión del parque y se debe hacer en concertación con profesionales en estos campos, además de planificadores. La silvicultura urbana incluye actividades realizadas en el centro de la ciudad, en las áreas suburbanas y en la "periferia urbana" o área de conexión con las tierras rurales. Las actividades de silvicultura pueden diferir significativamente según la zona de una ciudad. En las áreas centrales, el potencial para nuevos esfuerzos forestales significativos es relativamente limitado en muchas ciudades. Aquí, es sobre todo un aspecto de mantenimiento o sustitución de los árboles plantados tiempo atrás. En las áreas suburbanas, hay más espacio para la plantación de árboles, ya que la disponibilidad de tierra es mayor que en el centro de la ciudad. Es muy probable que la tierra sea privada más en las áreas periurbanas o periféricas y la población esté más asentada, teniendo por tanto intereses creados en la protección y cuidado de los árboles (Kuchelmeister y Braatz, 1993).
Soluciones basadas en la naturaleza	Intervenciones que utilizan la naturaleza y las funciones naturales de ecosistemas saludables para eliminar algunos de los desafíos más apremiantes de nuestros días. Estos tipos de soluciones ayudan a proteger el medioambiente, pero también producen numerosos beneficios económicos y sociales (UICN, 2015).

Tenencia de la tierra	Relaciones, tanto legales como consuetudinarias, entre las poblaciones, como individuos o grupos, con respecto a la tierra. (Por conveniencia, en este texto se utiliza "tierra" para incluir otros recursos naturales como el agua y los árboles.) La tenencia de la tierra es una institución, es decir, normas formuladas por las sociedades para reglamentar el comportamiento de tenencia y definir la forma en que se asignan los derechos de propiedad de la tierra en las sociedades. Estas normas definen la forma en que se garantiza el acceso a los derechos de uso, control y transferencia de la tierra, además de las responsabilidades y restricciones conexas (FAO, 2002).
Tratamiento silvícola	Programa planificado de operaciones silvícolas que se puede implementar a lo largo o en parte de la rotación de un arbolado. En el contexto de tratamiento silvícola del arbolado, se asigna un objetivo específico a cada arbolado y se evalúan por separado las características del sitio (p.ej., localidad, inclinación y tipo de suelo) y de la población (p.ej., composición, edad, distribución de diámetro y regeneración) (FAO, 2016b).
Tugurio, barriada	Área urbana densamente poblada caracterizada por viviendas precarias y miseria. Área que combina en diferentes grados las siguientes características: a) acceso inadecuado a agua limpia; b) acceso inadecuado a saneamiento u otra infraestructura; c) pobre calidad estructural de las viviendas; d) sobrepoblación; e) condición residencial insegura (ONU-Hábitat, 2003).
Urbanización	Conversión de la tierra de un estado natural, o de un estado natural gestionado (como la agricultura) a ciudades; proceso impulsado por la migración neta rural-a-urbano a través de la cual un porcentaje cada vez más alto de la población de cualquier país o región llega a vivir en asentamientos que están definidos como centros urbanos (IPCC, 2001).

Referencias para el glosario

- Banco Mundial. 2016. Urban poverty: an overview. (En Internet: <http://go.worldbank.org/19N9ZIG9K0>). Último acceso, agosto de 2016.
- CDB. 1992. Convenio sobre la Diversidad Biológica. ONU.
- CDC. 2011. Principios de vinculación comunitaria. Consorcio de las subvenciones para la ciencia clínica traslacional, Comité de función clave de vinculación comunitaria, equipo de trabajo para los principios de vinculación comunitaria. Publicación NIH 11-7782. Centros para el control y la prevención de enfermedades (CDC).
- CEPE. 1979. Convención sobre la contaminación atmosférica transfronteriza a gran escala. Comisión Económica de las Naciones Unidas para Europa (CEPE) (En Internet: www.unece.org/env/lrtap/lrtap_h1.html).
- CNULD. 1994. Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación. París, Convención de las Naciones Unidas de Lucha Contra la Desertificación (CNULD).
- CMA. 1996. Declaración de Roma sobre la seguridad alimentaria mundial y Plan de acción de la cumbre mundial sobre la alimentación. Cumbre Mundial sobre la Alimentación (CMA). Roma, FAO (En Internet: <http://www.fao.org/docrep/003/w3613s/w3613s00.htm>). Último acceso, agosto de 2016.
- CMMAD. 1987. Nuestro futuro común. Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CMMAD). Oxford, RU, Oxford University Press.
- Comisión Europea. 2012. Directrices sobre mejores prácticas para limitar, mitigar o compensar el sellado del suelo. Documento del Grupo de Trabajo de la Comisión Europea. Luxemburgo, Publicaciones de la Oficina de la Unión Europea. (En Internet: http://ec.europa.eu/environment/soil/pdf/guidelines/pub/soil_es.pdf).
- Comisión Europea. 2013. Infraestructura verde: mejora del capital natural en Europa.

- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Bruselas.
- CWP-USFS. 2008. Watershed forestry resource guide. Center for Watershed Protection (CWP) y Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS) (en Internet: <http://forestsforwatersheds.org>). Último acceso, 2016.
- Czechowski, D., Hauck, T. y Hausladen, G., eds. 2014. Revising green infrastructure: concepts between nature and design. Boca Ratón, USA, CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Davidson, M. y Dolnick, F. 2004. A planner's dictionary. APA.
- Diener, E., Suh, E., Lucas, R.E. y Smith, H.L. 1999. Subjective well-being: three decades of progress. *Psychological Bulletin*, 125(2): 276 – 302.
- EEM. 2005. Ecosistemas y bienestar humano: Síntesis. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EEM). Washington, DC, Island Press.
- ESRI. 2016. GIS Dictionary. (Sitio Web: <http://support.esri.com/sitecore/content/support/Home/other-resources/gis-dictionary/term/watershed>). Último acceso, agosto de 2016.
- FAO. 2002. Tenencia de la tierra y desarrollo rural. FAO Estudios sobre Tenencia de la Tierra N° 3. Roma.
- FAO. 2010a. Evaluación de los recursos forestales mundiales 2010: términos y definiciones. Roma. (En Internet: www.fao.org/docrep/014/am665e/am665e00.pdf).
- FAO. 2010b. Creación de capacidad: ayudar a otros a ayudarse. (En Internet: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0765s/i0765s15.pdf>).
- FAO. 2016a. Directrices para la silvicultura urbana y periurbana. Estudio FAO: Montes N° 178. Roma.
- FAO. 2016b. Silvicultura en bosques naturales. Módulo en línea del Conjunto de Herramientas para la Gestión Forestal Sostenible. (En Internet: <http://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules/silviculture-in-natural-forests/basic-knowledge/es/>). Último acceso, agosto de 2016.
- Gann, G.D. y Lamb, D., eds. 2006. La restauración ecológica – un medio para conservar la biodiversidad y mantener los medios de vida (versión 1.1). Tucson, Arizona, EE.UU., y Gland, Suiza, UICN y Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica.
- Hurd, A.R. y Anderson, D.M. 2011. The park and recreation professional's handbook with online resource. Champaign, EE.UU., Human Kinetics.
- IPCC. 2001. Climate change 2001: synthesis report. Contribución de los grupos de trabajo I, II, and III al Informe de la tercera evaluación del Grupo intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) [R.T. Watson & the Core Writing Team, eds.]. Cambridge, RU, y Nueva York, EE.UU., Cambridge University Press.
- IPCC. 2003. Good practice guidance for land use, land-use change and forestry, editado por J. Penman, M. Gytarsky, T. Hiraishi, T. Krug, D. Kruger, R. Pipatti, L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara, K. Tanabe Y F. Wagner. Yamaguchi, Japan, Grupo intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) (En Internet:

- www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/gpplulucf/gpplulucf_files/GPG_LULUCF_FULLL.pdf).
- ISA. 2016. ISA Dictionary online (En Internet: www.isa-arbor.com/education/onlineresources/dictionary.aspx). Sociedad Internacional de Arboricultura (ISA). Último acceso, agosto de 2016.
- ISO. 2009. ISO Guide 73:2009 Risk management – Vocabulary. ISO Online Browsing Platform (En Internet: www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:guide:73:ed-1:v1:en). Organización Internacional de Normalización (ISO). Último acceso, agosto de 2016.
- Kuchelmeister, G. 1998. Urban forestry in the Asia-Pacific region: status and prospects. Asia-Pacific Forestry Sector Outlook Study Working Paper Series N° 44. Roma, FAO.
- Kuchelmeister, G. y Braatz, S. 1993. La forestería urbana y periurbana. *Unasylva*, 173: 3 – 12.
- Mathur, V.N., Price, A.D.F., Austin, S. y Moobela, C. 2007. Defining, identifying and mapping stakeholders in the assessment of urban sustainability. En M. Horner, C. Hardcastle, A. Price y J. Bebbington, eds. International conference on whole life urban sustainability and its assessment, Glasgow. Documentos en línea (En Internet: www.sue-mot.org/conference-2007/papers). Último acceso, agosto de 2016.
- MP4. 2012. Making places profitable European partnership project. Definition of place-keeping. (Sitio Web: www.mp4-interreg.eu/documents/place-keeping-charter). Último acceso, agosto de 2016.
- Muraleedharan, K. 2006. Participatory development: issues and lessons. Nueva Delhi, Serials Publications.
- Natural England. 2009. Green infrastructure guidance. (Sitio Web: <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/35033>). Último acceso, agosto de 2016.
- OCDE. 2006. DAC guidelines and reference series applying strategic environmental assessment: good practice guidance for development co-operation. París, Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).
- OMS. 1946. Preámbulo de la constitución de la Organización Mundial de la Salud, adoptado por la Conferencia Sanitaria Internacional, Nueva York, 19 – 22 June 1946. Organización Mundial de la Salud (OMS).
- ONU-Hábitat. 2003. The challenge of slums: global report on human settlements 2003. Programa de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat). Londres, Earthscan.
- ONU-Hábitat. 2015. International guidelines on urban and territorial planning. Nairobi, Programa de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos (ONU-Hábitat).
- Pretty, J.N. 1995. Participatory learning for sustainable agriculture. *World Development*, 23(8): 1247 – 1263.
- Tacconi, L. 2011. Developing environmental governance research: the example of forest cover change studies. *Environmental Conservation*, 38: 234 – 246.
- Tóth, G., Stolbovoy, V. y Montanarella, L. 2007. Soil quality and sustainability evaluation: an integrated approach to support soil-related policies of the European Union. Ispra, Italia, Centro Común de Investigación de la Comisión Europea.

- UICN. 2015. Shaping a sustainable future for Europe. Bruselas, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) Oficina Regional para Europa (En Internet: www.iucn.org/regions/europe/our-work/nature-based-solutions). Último acceso, agosto de 2016.
- UNICEF. 2012. Estado mundial de la infancia 2012: Niñas y niños en un mundo urbano. New York, EE.UU., Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF).
- US EPA. 2016a. Glossary of climate change terms. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA) (En Internet: www3.epa.gov/climatechange/glossary.html#content). Último acceso, agosto de 2016.
- US EPA. 2016b. Urban Environmental Program: What is open space/green space? Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (US EPA). (En Internet: www3.epa.gov/region1/eco/uep/openspace.html). Último acceso, agosto de 2016.
- Walker, B., Holling, C.S., Carpenter, S.R. y Kinzig, A. 2004. Resilience, adaptability and transformability in social – ecological systems. *Ecology and Society*, 9(2): 5.



7 Bibliografía

- Agriculture Victoria. 2003. Shelterbelts for control of wind erosion. Note No. LC0422 (En Internet: <http://agriculture.vic.gov.au/agriculture/farm-management/soil-and-water/erosion/shelterbelts-for-control-of-wind-erosion>).
- Akbari, H., Huang, J., Martien, P., Rainier, L., Rosenfeld, A. y Taha, H. 1988. The impact of summer heat islands on cooling energy consumption and global CO₂ concentrations. En *Proceedings of ACEEE 1988 summer study in energy efficiency in buildings*, Volume 5, pp. 11 – 23. Washington DC, Consejo estadounidense para una economía eficiente en el consumo de energía.
- Arbor Day Foundation. 2012. Innovative urban forestry programme and projects (En Internet: www.arborday.org/shopping/conferences/brochures/pcf/2012/review/presentations/LightningRound2.pdf).
- Área Metropolitana de Barcelona. 2013. Plan verde y de la biodiversidad de Barcelona 2020 (En Internet: http://ajuntament.barcelona.cat/ecologiaurbana/sites/default/files/PlanVerde_2020.pdf).
- Aronson, M.F., La Sorte, F.A., Nilon, C.H., Katti, M., Goddard, M.A. y Lepczyk, C.A., *et al.* 2014. A global analysis of the impacts of urbanization on bird and plant diversity reveals key anthropogenic drivers. *Proceedings of the Royal Society B*, 281(1780): 20133330.
- Asamblea Metropolitana de Kumasi. 2014. Tree planting project (En Internet: <http://kma.gov.gh/kma/?mayor-bonsu-launches-tree-planting-project&page=5442>).
- Awuah, K.G.B., Hammond, F.N., Lamond, J.E. y Booth, C. 2014. Benefits of urban land use planning in Ghana. *Geoforum*, 51, 37 – 46.
- Barillet, C., Joffroy, T. y Longuet, I. Undated. Cultural heritage and local development: a guide for African local governments. París, Craterre-ENSAG and Convention France-United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (En Internet: <http://whc.unesco.org/document/6856>).
- Betancur, J.J. 2007. Approaches to the regularization of informal settlements: the case of primed in Medellín, Colombia. *Global Urban Development*, 3(1) (En Internet: www.globalurban.org/GUDMag07Vol3Iss1/Betancur.htm).
- Boyle, C., Gamage, G.B., Burns, B., Fassman-Beck, E., Knight-Lenihan, S., Schwendenmann, L. y Thresher, W. 2014. Greening cities: a review of green infrastructure. Auckland, Nueva Zelanda, *Transforming Cities: Innovations for Sustainable Futures*, University of Auckland.
- Bucur, V. 2006. *Urban forest acoustics*. Springer Berlin Heidelberg.
- Buijs, A., Elands, B., Havik, G., Ambrose-Oji, B., Cvejic, R., Debellis, Y., Davies, C., Delshamar, T., Erlwein, S., Ger házi, E., Goodness, J., Hansen, R., Fors, H., van der Jagt, A., Luz, A., Mattijssen, T., Nastran, M., Steen Møller, M., Otten, R., Rall, E., Santos, A., Spanò, M., Száraz, L., Tosic, I., Vierikko, K. y Železnikar, S. 2016.

- Innovative governance of urban greenspaces. Collaborative report as part of the European Union FP7 (ENV.2013.6.2-5-603567) GREEN SURGE project (2013 – 2017). Bruselas, Unión Europea.
- Buizer, M., Hendriks, R., Kruse, H. y Schenkels, J. 2015. Utrecht, Países Bajos. En R. Hansen, M. Buizer, E. Rall, Y. DeBellis, B.H.M. Elands, K.F. Wiersum y A. Pauleit, eds. Report of case study city portraits. Appendix to GREEN SURGE study on urban green infrastructure planning and governance in 20 European case studies. Informe Técnico. Bruselas, Unión Europea.
- Carinaños, P. y Casares-Porcel, M. 2011. Urban green zones and related pollen allergy: a review. Some guidelines for designing spaces with low allergy impact. *Landscape and Urban Planning*, 101: 205 – 214 (En Internet: www.uco.es/rea/publicaciones/andalucia/granada/Urban%20green%20zones-Carinanos_2011.pdf).
- City Fruit. Sin fecha. Annual report 2014 (En Internet: www.cityfruit.org/sites/default/files/file-uploads/2014_city_fruit_annual_report.pdf).
- City of London Corporation. 2010. Rising to the challenge: the City of London climate change adaptation strategy. First published May 2007, revised and updated January 2010. Londres, City of London Corporation (En Internet: <https://www.cityoflondon.gov.uk/services/environment-and-planning/sustainability/Documents/climate-change-adaptation-strategy-2010-update.pdf>).
- Ciudad de Minneapolis. 2004. Urban forest policy (En Internet: www.minneapolismn.gov/www/groups/public/@cped/documents/webcontent/convert_282934.pdf).
- Ciudad de Portland. 2005. 2005 Portland watershed management plan: summary of the framework for integrated management of watershed health. Portland, EE.UU. (En Internet: www.portlandoregon.gov/bes/article/108290).
- Ciudad de Salisbury. 2015. Urban Forest Biodiversity Program. (Sitio Web: www.salisbury.sa.gov.au/Live/Environment_and_Sustainability/Sustainability_and_Climate_Change/Biodiversity_and_Open_Space/Urban_Forest_Biodiversity_Program).
- Ciudad de Vancouver. 2012. Greenest City 2020 Action Plan (En Internet: <http://vancouver.ca/files/cov/Greenest-city-action-plan.pdf>).
- Clark, J.R., Matheny, N.P., Cross, G. y Wake, V. 1997. A model of urban forest sustainability. *Journal of Arboriculture*, 23(1): 17 – 30.
- Clark, K.H. y Nicholas, K.A. 2013. Introducing urban food forestry: a multifunctional approach to increase food security and provide ecosystem services. *Landscape Ecology*, 28(9): 1649 – 1669.
- Coder, K.D. 1996. Identified benefits of community trees and forests. Athens, GA, EE.UU., University of Georgia School of Forest Resources.
- Coleman, G., Kontesi, A., Li, X., Maslah, A., Renwick, D., Torà, L. y Vargas, L. 2013. Building successful public private partnerships in São Paulo's transportation sector. Columbia University School of International and Public Affairs (En Internet: www.usp.br/iri/images/anexos/pesq_JoaoCV_Columbia_University-building-successful-ppps-in-sao-paulo.pdf).
- Connor, S. 2013. Urban forestry and developing a green economy. (Sitio Web: <http://ontheplatform.org.uk/article/urban-forestry-invest-now>).

- Cook, D.I. 1978. Trees, solid barriers, and combinations: alternatives for noise control. En G. Hopkins, ed. Proceedings: national urban forest conference, pp. 330 – 339. Syracuse, EE.UU., SUNY College of Environmental Science and Forestry.
- Crompton, J.L. 2001. Parks and economic development. APA Planning Advisory Service Reports No. 502, Washington, DC, American Planning Association (APA).
- Dadvand, P., Villanueva, C.M., Font-Ribera, L., Martínez, D., Basagana, X., Belmonte, J., *et al.* 2014. Risks and benefits of green spaces for children: a cross-sectional study of associations with sedentary behavior, obesity, asthma, and allergy. *Environmental Health Perspectives*, 122(12): 1329 – 1335.
- Desgroppes, A. y Taupin, S. 2011. Kibera: the biggest slum in Africa? *Les Cahiers de l’Afrique de l’Est*, 44: 23 – 34.
- Discovery Green. 2016. History of Discovery Green. (En Internet: www.discoverygreen.com/history-of-discovery-green).
- Donovan, G.H. y Butry, D. 2009. The value of shade: estimating the effect of urban trees on summertime electricity use. *Energy and Buildings*, 41(6): 662 – 668.
- Drayson, K. y Newey, G. 2014. Green society: policies to improve the UK’s urban green spaces. Policy Exchange Report.
- Drigo, R. y Salbitano, F. 2008. WISDOM for cities: analysis of wood energy and urbanization using WISDOM methodology. Roma, FAO (En Internet: [ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0152e/i0152e00.pdf](http://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0152e/i0152e00.pdf)).
- EKO Asset Management Partners, NatLab, the Nature Conservancy & Natural Resources Defense Council. 2013. Creating clean water cash flows: developing private markets for green stormwater infrastructure in Philadelphia. Natural Resources Defense Council. (En Internet: www.nature.org/ourinitiatives/regions/northamerica/unitedstates/pennsylvania/pastormwater-report.pdf).
- EPA. 2010. Green infrastructure case studies: municipal policies for managing stormwater with green infrastructure. EPA Office of Wetlands, Oceans and Watersheds. Washington, DC, US Environmental Protection Agency (EPA) (En Internet: www.epa.gov/owow/NPS/lid/gi_case_studies_2010.pdf).
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. 2005. Los ecosistemas y el bienestar humano: Síntesis. Washington, DC, Island Press.
- FAO. 2009. Stratégie de développement et Plan d’action pour la promotion de la foresterie urbaine et périurbaine de la ville de Bangui. Silvicultura urbana y periurbana – Documento de trabajo No 3. Roma.
- FAO. 2012. Directrices voluntarias sobre la gobernanza responsable de la tenencia de la tierra, la pesca y los bosques en el contexto de la seguridad alimentaria nacional. Roma.
- FAO. 2014. El estado de los bosques del mundo 2014. Roma.
- Firewise Communities. 2015. Firewise Communities USA/Recognition Program. (Sitio Web: www.firewise.org/usa-recognition-program.aspx?sso=0).
- Frühau, A., Niedermeier, M., Elliott, L.R., Ledochowski, L., Marksteiner, J. y Kopp, M. 2016. Acute effects of outdoor physical activity on affect and psychological well-being in depressed patients – a preliminary study. *Mental Health and Physical Activity*, 10: 4 – 9.

- Gemeente Arnhem. 2010. Gröne Agenda – De kracht van het groen (concept) (En Internet: <http://www.nmfdrenthe.nl/groene-agenda/>)
- Hartig, T., Evans, G.W., Jamner, L.D., Davis D.S. y Gärling, T. 2003. Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of Environmental Psychology*, 23: 109 – 123 (En Internet: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0272494402001093)
- Hay, D. Sin fecha. Reforestation and reclamation of Detroit's vacant land. Presentation at Partners in Community Forestry National Conference.
- Hostnik, R. Sin fecha. The context of urban forests and the development of urban forestry in highly forested EU country: the experience of Celje, Slovenia (En Internet: http://ec.europa.eu/agriculture/fore/events/28-01-2011/hostnik_en.pdf).
- Huang, Y.J., Akbari, H., Taha, H. y Rosenfeld, A.H. 1987. The potential of vegetation in reducing summer cooling loads in residential buildings. *Journal of Climate and Applied Meteorology*, 26(9): 1103 – 1116.
- ICLEI. 2015. ICLEI – Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales. (Sitio Web: www.iclei.org).
- Informal Urban Communities Initiative. 2011. Primary school park. (En Internet: <http://sqwater.be.washington.edu/wp/primary-school-park>).
- Johannesburg City Parks and Zoo. 2015. Building an urban forest. (En Internet: www.jhbcityparks.com/index.php/tree-planting).
- Kaushik. 2014. The cotton tree in Freetown, Sierra Leone. *Amusing Planet*. (En Internet: www.amusingplanet.com/2014/09/the-cotton-tree-in-freetown-sierra-leone.html).
- Keniger, L.E., Gaston, K.J., Irvine, K.N. y Fuller, R.A. 2013. What are the benefits of interacting with nature? *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 10(3): 913 – 935.
- Kenney, W.A., van Wassenae, P.J.E. y Satel, A.L. 2011. Criteria and indicators for strategic urban forest planning and management. *Arboriculture & Urban Forestry*, 37(3): 108 – 117.
- Kuo, F. y Sullivan, W. 2001. Environment and crime in the inner city: does vegetation reduce crime? *Environment & Behavior*, 33(3): 343 – 367.
- Luchi, N., Vannuccini, M., Panzavolta, T., Tiberi, R., Feducci, M., Salbitano, F., Giachini, M., Zocco Pisana, L. y Capretti, P. 2008. Censimento e indicazioni gestionali contro le avversità delle alberature dell'Opera delle Mura di Lucca. *Forest@*, 5: 253 – 261 (En Internet: www.sisef.it/forest@).
- Marien, J.N. 2009. Peri-urban forests and wood energy: what are the perspectives for Central Africa? En C. de Wasseige *et al.*, eds. *The forests of the Congo Basin: state of the forest 2008*, Chapter 13. Luxemburgo, Oficina de Publicaciones de la Unión Europea.
- McPherson, G., Simpson, J.R., Peper, P.J., Maco, S.E. y Xiao, Q. 2005. Municipal forest benefits and costs in five US cities. *Journal of Forestry*, 103(8): 411 – 416.
- Miller, R.W., Hauer, R.J. y Werner, L.P. 2015. *Urban forestry: planning and managing urban greenspaces*. Waveland Press.
- MillionTreesNYC. 2015. MillionTreesNYC. (Sitio Web: www.milliontreesnyc.org).
- Nagre, P. 2013. Advances in cultivation of jamun (*Syzygium cumini*). (Sitio Web:

- <http://www.academia.edu/4558338/Jamun>).
- National Recreation and Park Association. 2012. Revitalizing inner city parks: new funding options can address the needs of underserved urban communities (En Internet: http://www.nrpa.org/uploadedFiles/nrpaorg/Grants_and_Partners/Recreation_and_Health/Resources/Issue_Briefs/Urban-Parks.pdf).
- National Urban Forest Alliance. 2015. Welcome to the National Urban Forest Alliance. (En Internet: www.nufa.com.au).
- Nowak, D.J. y Crane, D.E. 2002. Carbon storage and sequestration by urban trees in the USA. *Environmental Pollution*, 116(3): 381 – 389.
- Nowak, D.J., Crane, D.E. y Stevens, J.C. 2006. Air pollution removal by urban trees and shrubs in the United States. *Urban Forestry & Urban Greening*, 4(11): 5 – 123.
- Nowak, D.J., Hirabayashi, S., Bodine, A. y Greenfield, E. 2014. Tree and forest effects on air quality and human health in the United States. *Environmental Pollution*, 193: 119 – 129.
- OMS. 1998. Promoción de la salud: Glosario. Ginebra, Suiza, Organización Mundial de la Salud (OMS).
- ONU-Hábitat. 2014. The State of African Cities 2014: re-imagining sustainable urban transitions. Nairobi, Programa de Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (En Internet: unhabitat.org/books/state-of-african-cities-2014-re-imagining-sustainable-urban-transitions).
- ONU-Hábitat. 2015. Directrices internacionales sobre planificación urbana y territorial. Nairobi (En Internet: <http://unhabitat.org/books/directrices-internacionales-sobre-planificacion-urbana-y-territorial/>).
- Parker, J.H. 1983. Landscaping to reduce the energy used in cooling buildings. *Journal of Forestry*, 81(2): 82 – 105.
- Peper, P.J., McPherson, E.G., Simpson, J.R., Gardner, S.L., Vargas, K.E. y Xiao, Q. 2007. New York municipal forest resource analysis. US Department of Agriculture Forest Service, Pacific Southwest Research Station and Center for Urban Forest Research.
- PNUMA e ICLEI. 2008. Amsterdam, the Netherlands: conserving biodiversity through careful local and regional planning. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y Local Governments for Sustainability (ICLEI) (En Internet: http://cbc.iclei.org/Content/Docs/Case_study_Amsterdam_25_Aug_08_Final_pdf).
- PNUMA. 2008. City of Curitiba, Brazil BioCity Programme: mainstreaming biodiversity. Folleto. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (En Internet: www.unep.org/urban_environment/PDFs/Curitiba_Final.PDF).
- PNUMA. 2015. Moroccan city defies desertification by harnessing solar power and treated wastewater. Noticias del PNUMA. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) (En Internet: www.unep.org/NewsCentre/default.aspx?DocumentID=26851&ArticleID=35524&l=en).
- Rogers, K., Sacre, K., Goodenough, J., y Doick, K. 2015. Valuing London's urban

- forest: results of the London i-Tree eco project. Treeconomics Londres (En Internet: www.itreetools.org/resources/reports/Valuing_Londons_Urban_Forest.pdf).
- Schure, J., Ingram, V., Marien, J-N., Nasi, R. y Dubiez, E. 2011. Woodfuel for urban centres in the Democratic Republic of Congo. Brief No. 7. Bogor, Indonesia, Center for International Forestry Research.
- Seattle Department of Neighborhoods. 2016. Beacon Food Forest. (Sitio Web: www.seattle.gov/neighborhoods/programs-and-services/p-patch-community-gardening/p-patch-list/beacon-food-forest).
- Seburanga, J.L. y Zhang, Q. 2013. Heritage trees and landscape design in urban areas of Rwanda. *Journal of Forestry Research*, 24(3): 561 – 570 (En Internet: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs11676-013-0388-z>).
- Secretaría del CDB. 2012. *Perspectivas de las ciudades y de la diversidad biológica*. Montreal, Canadá.
- Simson, A.J. 2000. The post-romantic landscape of Telford New Town. *Landscape and Urban Planning*, 52(2 – 3): 189 – 197. DOI: 10.1016/S0169-2046(00)00133-X.
- Snowden, H. 2006. Evaluation of the Chopwell Wood Health Project. Newcastle upon Tyne, UK, Primary Care Development Centre, Northumbria University (En Internet: [www.forestry.gov.uk/pdf/fr0406_chopwell_final.pdf/\\$FILE/fr0406_chopwell_final.pdf](http://www.forestry.gov.uk/pdf/fr0406_chopwell_final.pdf/$FILE/fr0406_chopwell_final.pdf)).
- Soemarwoto, O. 1987. Homegardens: a traditional agroforestry system with a promising future. In *Agroforestry: a decade of development*, Chapter 10. International Council for Research in Agroforestry.
- Sohel, M.S.I., Mukul, S.A. y Burkhard, B. 2014. Landscape's capacities to supply ecosystem services in Bangladesh: a mapping assessment for Lawachara National Park. *Ecosystem Services*, 12: 1 – 8. DOI: 10.1016/j.ecoser.2014.11.01.
- Taylor, M.S., Wheeler, B.W., White, M.P., Economou, T. y Osborne, N.J. 2014. Research note: Urban street tree density and antidepressant prescription rates – a cross-sectional study in London, RU. *Landscape Urban Planning*, 136: 174 – 179. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2014.12.005.
- Thaiutsa, B., Puangchit, L., Kjellgren, R. y Arunpraparut, W. 2008. Urban green space, street tree and heritage large tree assessment in Bangkok, Thailand. *Urban Forestry & Urban Greening*, 7(3): 219 – 229.
- Tisdell, C.A. 1985. Conserving and planting trees on farms: lessons from Australian cases. *Review of Marketing and Agricultural Economics*, 53.
- Toronto Parks, Forestry and Recreation. 2016. Tree protection policy and specifications for construction near trees (En Internet: www1.toronto.ca/city_of_toronto/parks_forestry_recreation/urban_forestry/files/pdf/TreeProtSpecs.pdf).
- Troy, A., Grove, J.M. y O'Neil-Dunne, J. 2012. The relationship between tree canopy and crime rates across an urban-rural gradient in the greater Baltimore region. *Landscape and Urban Planning*, 106: 262 – 270 (En Internet: www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169204612000977).
- Tuaño, P.A. y Sescon, J. 2013. The “Alliance of 7”: climate change adaptation in the Greater Metro Manila Region. HDN Discussion Paper Series, PHDR issue 2012/2013 No. 13: 1 – 31.

- Uddin, M.N. 2006. The relationship between urban forestry and poverty alleviation: Dhaka as a case study (En Internet: www.fao.org/uploads/media/The_relationship_between_Urban_forestry_and_poverty_alleviation_Dhaka_case_study.pdf).
- Ulrich, R.S. 1984. View through a window may influence recovery from GP practice. *Science*, 224: 420 – 421 (En Internet: www.ideal.forestry.ubc.ca/frst524/09_ulrich.pdf).
- Universidad de Cornell. Sin fecha. Participatory development of an urban forestry community engagement model – 2011. (Sitio Web: <http://impact.calscornell.edu/project/participatory-development-urban-forestry-community-engagement-model-2011>).
- Ursic, M., Satel, A. y van Wassenaeer, P. Sin fecha. Tools for engaging the community in urban forest stewardship (En Internet: https://treecanada.ca/files/3113/7043/9207/CUFC_Presentation_Paper_-_MUrsic_FINAL.pdf).
- Västra Götalandsregionen. 2015. Gröna Rehab. (Sitio Web: epi.vgregion.se/sv/gronarehab).
- Walls, M. 2009. Parks and recreation in the United States Local Park Systems (En Internet: http://www.rff.org/files/sharepoint/WorkImages/Download/RFF-BCK-ORRG_Local%20Parks.pdf).
- Watt, J. y Ball, D.J. 2009. Trees and the risk of harm. Report for the National Tree Safety Group. Centre for Decision Analysis and Risk Management, Middlesex University.
- Wolf, K. 1998a. Urban forest values: economic benefits of trees in cities. Factsheet #29. Seattle, EE.UU., Universidad de Washington.
- Wolf, K.L. 1998b. Trees in business districts: positive effects on consumer behavior! Fact Sheet #5. Seattle, EE.UU., Universidad de Washington.
- Woodland Trust. (Página Web: www.woodlandtrust.org.uk).
- Xinhua. 2015. Village that moved to protect just 1 tree. China.org.cn (Página Web: http://china.org.cn/china/2015-11/27/content_37175730.htm).
- Zainuddin, Z. 2014. Urban backyard food production as a strategy for food security in Melbourne (Australia). Permaculture Research Institute. (Página Web: <http://permaculturenews.org/2014/02/28/urban-backyard-food-production-strategy-food-security-melbourne-australia/>).
- Zulauf, W. 1996. Legal, institutional and operation structure of urban green-area systems. Paper presented at Urban Greening Seminar, Ciudad de México, México, 2 – 4 de diciembre de 1996.



8 Lecturas complementarias

INTRODUCCIÓN/GENERAL

- Carreiro, M.M., Song, Y.C. y Wu, J., eds. 2008. Ecology, planning, and management of urban forests. Nueva York, EE.UU., Springer.
- FAO. 1993. Número especial: La silvicultura urbana y periurbana. *Unasylva*, 44(173).
- FAO. 1995. Bibliografía anotada sobre los bosques urbanos en los países en desarrollo. FO:MISC/94/12. Roma.
- FAO. 1999. Urban and peri-urban forestry: case studies in developing countries. Roma.
- Fuwape, J.A. y Onyekwelu, J.C. 2011. Urban forest development in West Africa: benefits and challenges. *Journal of Biodiversity and Ecological Sciences*, 1(1): 77 – 94 (En Internet: www.jbes.ir/doc/2011-v1-i1/2011-V1-I1-7.pdf).
- Grey, G.W. y Deneke, F.J. 1986. Urban forestry. Nueva York, EE.UU., John Wiley and Sons.
- Konijnendijk, C.C. y Gauthier, M. 2006. Urban forestry for multifunctional urban land use. In R. van Veenhuizen, ed. *Cities farming for the future, urban agriculture for green and productive cities*, pp. 411 – 442. RUAF Foundation, International Development Research Centre and International Institute of Rural Reconstruction.
- Konijnendijk, C.C., Nilsson, K., Randrup, Th.B. y Schipperijn, J., eds. 2005. *Urban forests and trees: a reference book*. Berlín, Alemania, Springer.
- Kuchelmeister, G. 1998. Urban forestry in the Asia-Pacific region: status and prospects. APFSOS Documento de Trabajo N° No. 44. Roma, FAO.
- Kuchelmeister, G. y Braatz, S. 1993. Una nueva visión de la silvicultura. *Unasylva*, 173(44): 3 – 12.
- Miller, R.W. 1997. *Urban forestry: planning and managing urban greenspaces*. Segunda edición. Nueva Jersey, EE.UU., Prentice Hall.
- Murray, S. 1997. *Silvicultura urbana y periurbana en Quito, Ecuador: Estudio de caso*. Roma, FAO.
- Nilsson, K. y Konijnendijk, C.C. 2002. COST Action E12 urban forests and trees. Informe final. Bruselas, COST.
- Nilsson, K., Gauthier, M., Rodbell, P. y Escobedo, F. 2009. La silvicultura urbana y periurbana como vehículo para un desarrollo saludable y sostenible. Texto expositivo. XIII Congreso Forestal Mundial, Argentina.
- ONU. 2015. Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el desarrollo sostenible. A/RES/70/1.
- Salbitano, F., Borelli, S. y Sanesi, G. 2015. Urban forestry and agroforestry. En H. De Zeeuw, ed. *Cities, food and agriculture: towards resilient urban food systems. A state of the art*, Chapter 11. Oxford, RU, Routledge Earthscan.
- Singh, V.S., Pandey, D.N. y Chaudhry, P. 2010. Urban forests and open green spaces:

lessons for Jaipur, Rajasthan, India. RSPCB Occasional Paper. Jaipur, India, Rajasthan State pollution Control Board (RSPCB).

ENTORNO FAVORABLE

Gobernanza

- Abbott, J. 2012. Green infrastructure for sustainable urban development in Africa. Abingdon, RU, Earthscan.
- Åkerlund, U. 2006. Urban and peri-urban forestry and greening in west and Central Asia: experiences, constraints and prospects. Documento de trabajo del Programa de apoyo a los modos de vida sostenibles N° 36. Roma, FAO.
- Alto comisariado de aguas y bosques y para la lucha contra la desertificación. 2010. Guide des forêts urbaines et périurbaines. Conception & impression. Konijnendijk, C.C., Sadio, S., Randrup, T.B. y Schipperijn, J. 2004. Urban and peri-urban forestry in a development context: strategy and implementation. *Journal of Arboriculture*, 30: 269 – 275.
- Benedict, M.A. y McMahon, E.T. 2006. Green infrastructure: linking landscapes and communities. Island Press.
- Conigliaro, M., Borelli, S. y Salbitano, F. 2014. Urban and peri-urban forestry as a valuable strategy towards African urban sustainable development. *Nature & Faune*, 28(2): 21 – 26.
- Dobbs, C., Escobedo, F.J. y Zipperer, W.C. 2011. A framework for developing urban forest ecosystem services and goods indicators. *Landscape and Urban Planning*, 99: 196 – 206.
- Dobbs, C., Kendal, D. y Nitschke, C.R. 2014. Multiple ecosystem services and disservices of the urban forest establishing their connections with landscape structure and sociodemographics. *Ecological Indicators*, 43: 44 – 55.
- FAO. 2012. Etude sur la foresterie urbaine et périurbaine de N'Djaména, Tchad. Rôle et place de l'arbre en milieu urbain et périurbain. *Silvicultura urbana y periurbana*. Documento de trabajo 6. Roma, FAO.
- FAO. 2012. Proposition de fiches-projets prioritaires pour la phase 1 de la stratégie de foresterie urbaine et périurbaine de la ville de N'Djaména, Tchad. Appui à la formulation d'une stratégie nationale et d'un plan d'action de foresterie urbaine et périurbaine à N'Djaména, République du Tchad. Documento de trabajo. Roma.
- FAO. 2012. Synthèse des études thématiques sur la foresterie urbaine et périurbaine de N'Djaména, Tchad. *Silvicultura urbana y periurbana*. Documento de trabajo 7. Roma, FAO.
- Konijnendijk, C.C., Sadio, S., Randrup, T.B. y Schipperijn, J. 2004. Urban and peri-urban forestry in a development context: strategy and implementation. *Journal of Arboriculture*, 30: 269 – 275.
- Lawrence, A., De Vreese, R., Johnston, M., Konijnendijk, C.C. y Sanesi, G. 2013. Urban forest governance: towards a framework for comparing approaches. *Urban Forestry y Urban Greening*, 12(4): 464 – 473.
- Nielsen, A.B., Konijnendijk, C.C., Wiström, B. y Jensen, R.B. 2013. Municipal

woodland in Denmark: resources, governance and management. *Scandinavian Journal of Forest Research*, 28(1): 49 – 63.

Política

- Besse, F., Conigliaro, M., Fages, B., Gauthier, M., Mille, G., Salbitano, F. y Sanesi, G. 2014. Montpellier, ciudad verde. *Unasylva*, 65(242): 23 – 28.
- Borelli, S., Chen, Y., Conigliaro, M. y Salbitano, F. 2015. Green infrastructure: a new paradigm for developing cities. Documento técnico del XIV Congreso Forestal Mundial, Durban, Sudáfrica, 7 – 11 de septiembre de 2015. DOI: 10.13140/RG.2.1.1689.8320.
- Carter, E.J. 1994. The potential of urban forestry in developing countries: a concept paper. Roma, FAO.
- FAO. 2005. Legal and institutional aspects of urban, peri-urban forestry and greening. Documento de trabajo Estudios Legislativos. Roma.
- Sandberg, L.A., Bardekjian, A. y Butt, S., eds. 2014. Urban forests, trees and greenspace: a political ecology perspective, pp. 35 – 46. Oxford, RU y Nueva York, EE.UU., Routledge.

Planificación, diseño y gestión

- Awuah, K.G.B., Hammond, F.N., Lamond, J.E. y Booth, C. Benefits of urban land use planning in Ghana. *Geoforum*, 51: 37 – 46.
- Bucur, V. 2006. Urban forest acoustics. Heidelberg, Alemania, Springer.
- Campbell, P., James, S. y Edwards, C. 2011. The canopy: London's urban forest: a guide for designers, planners and developers. Trees & Design Action Group, Design of London, Mayor of London (En Internet: www.tdag.org.uk/the-canopy.html).
- Corona, P., Agrimi, M., Baffetta, F., Barbati, A., Chiriaco, M.V., Fattorini, L., Pompei, E., Valentini, R. y Mattioli, W. 2011. Extending large-scale forest inventories to assess urban forests. *Environmental Monitoring and Assessment*, 184(3): 1409 – 1422.
- de Foresta, H., Somarriba, E., Temu, A., Boulanger, D., Feuilly, H. y Gauthier, M. 2013. Towards the assessment of trees outside forests. Documento de trabajo, Evaluación de los recursos forestales mundiales N° 183. Roma, FAO.
- FAO. 2009. Stratégie de développement et Plan d'action pour la promotion de la foresterie urbaine et périurbaine de la ville de Bangui. Silvicultura urbana y periurbana. Documento de trabajo 3. Roma, FAO.
- FAO. 2012. Stratégie de développement et plan d'action pour la promotion de la foresterie urbaine et périurbaine de la ville de N'Djaména, Tchad. Silvicultura urbana y periurbana. Documento de trabajo 5. Roma, FAO.
- Ferrini, F. Y Fini, A. 2011. Sustainable management techniques for trees in the urban areas. *Journal of Biodiversity and Ecological Sciences*, 1(1): 1 – 20.
- Gopal, D. Y Nagendra Manthey, M. 2015. Vegetation in Bangalore's slums: composition, species distribution, density, diversity, and history. *Environmental Management*, 55(6): 1390 – 1401.

- Gunderson, V., Frivold, L.H., Myking, T. y Øyen, B-H. 2006. Management of urban recreational woodlands: the case of Norway. *Urban Forestry & Urban Greening*, 5: 73 – 82.
- Laforteza, R., Davies, C., Sanesi, G. y Konijnendijk, C.C. 2013. Green infrastructure as a tool to support spatial planning in European urban regions. *iForest*, 6:102 – 108.
- Li, J. y Yang, T., eds. 2016. *China's eco-city construction*. Springer.
- McGee, J.A., Day, S.D., Wynne, R.H. y White, M.B. 2012. Using geospatial tools to assess the urban tree canopy: decision support for local governments. *Journal of Forestry*, 110(5): 275 – 286.
- Mell, I.C. 2010. *Green infrastructure: concepts, perceptions and its use in spatial planning*. School of Architecture, Planning and Landscape, Newcastle University (tesis doctoral).
- Nagendra, H. y Gopal, D. 2010. Street trees in Bangalore: density, diversity, composition and distribution. *Urban Forestry & Urban Greening*, 9(2): 129 – 137.
- Randrup, T.B. 2006. Editorial: Integrated green-space planning and management. *Urban Forestry & Urban Greening*, 4: 91.
- Randrup, T.B. y Persson, B. 2009. Public green spaces in the Nordic countries: development of a new strategic management regime. *Urban Forestry & Urban Greening*, 8(1): 31 – 40.
- Schwab, J.A., ed. 2009. *Planning the urban forest: ecology, economy, and community development*. Chicago, EE.UU., American Planning Association.
- Wang, X.-J. 2009. Analysis of problems in urban green space system planning in China. *Journal of Forestry Research*, 20(1): 79 – 82.
- Zetter, R. y Watson, G.B., eds. 2006. *Designing sustainable cities in the developing world*. Berlin, Germany, Routledge.

TEMAS

Salud y bienestar humano

- Carrus, G., Scopelliti, M., La Fortezza, R., Colangelo, G., Ferrini, F., Salbitano, F., Agrimi, M.G., Portoghesi, L., Semenzato, P. y Sanesi, G. 2015. Go greener, feel better? The positive effects of biodiversity on the well-being of individuals visiting urban and peri-urban green areas. *Landscape and Urban Planning*, 134: 221 – 228.
- De Vries, S., Classen, T., Eigenheer-Hug, S., Korpela, K., Maas, J., Mitchell, R. y Schantz, P. 2011. Contributions of natural environments to physical activity: theory and evidence base. En K. Nilsson, M. Sangster, C. Gallis, T. Hartig, S. de Vries, K. Seeland y J. Schipperijn, eds., *Forests, trees and human health*, pp. 205 – 244. Berlin, Germany, Springer.
- Escobedo, F.J. y Nowak, D.J. 2009. Spatial heterogeneity and air pollution removal by an urban forest. *Landscape and Urban Planning*, 90(3 – 4): 102 – 110.
- Escobedo, F.J., Kroeger, T. y Wagner, J.E. 2011. Urban forests and pollution mitigation: analyzing ecosystem services and disservices. *Environmental Pollution*, 159: 2078 – 2087.

- Guite, H.F., Clark, C. y Ackrill, G. 2006. The impact of the physical and urban environment on mental well-being. *Public Health*, 120: 1117 – 1126.
- Hillsdon, M., Jones, A. y Coombes, E. 2011. Green space access, green space use, physical activity and overweight. *Natural England Commissioned Reports*, No 067.
- Lafortezza, R., Carrus, G., Sanesi, G. y Davies, C. 2009. Benefits and well-being perceived by people visiting green spaces in periods of heat stress. *Urban Forestry & Urban Greening*, 8: 97 – 108.
- Louv, R. 2005. *Last child in the woods: saving our children from nature deficit disorder*. Chapel Hill, USA, Algonquin Books.
- Tzoulas, K., Korpela, K., Venn, S., Yli-Pelkonen, V., Kaźmierczak, A., Niemela, J. y James, P. 2007. Promoting ecosystem and human health in urban areas using green infrastructure: a literature review. *Landscape and Urban Planning*, 81: 167 – 178.
- Zupancic, T., Westmacott, C. y Bulthuis, M. 2015. The impact of green space on heat and air pollution in urban communities: a meta-narrative systematic review. Vancouver, Canadá, David Suzuki Foundation.

Cambio climático

- Bowler, Buyung-Ali, L., Knight, T.M. y Pullin, A.S. 2010. Urban greening to cool towns and cities: a systematic review of the empirical evidence. *Landscape and Urban Planning*, 97: 147 – 155.
- Bussotti, F., Pollastrini, M., Killi, D., Ferrini, F. y Fini, A. 2014. Ecophysiology of urban trees in a perspective of climate change. *Agrochimica*, julio- septiembre: 247 – 268.
- Cullington, J. y Gye, J. 2010. *Urban forests: a climate adaptation guide*. British Columbia, Canada, Ministry of Community, Sport and Cultural Development (En Internet: www.retooling.ca/_Library/docs/Urban_Forests_Guide.pdf).
- Escobedo, F.J., Varela, S., Zhao, M., Wagner, J.E. y Zipperer, W. 2010. Analyzing the efficacy of subtropical urban forests in offsetting carbon emissions from cities. *Environmental Science and Policy*, 13: 362 – 372.
- Gill, S.E., Handley, J.F., Ennos, A.R. y Pauleit, S. 2007. Adapting cities for climate change: the role of green infrastructure. *Climate Change and Cities*, 33(1): 115 – 133.
- IPCC. 2014. *Climate change 2014: mitigation of climate change*. Contribución del Grupo de trabajo III al Quinto informe de evaluación del Grupo Internacional de Expertos sobre el Cambio Climático [O. Edenhofer, R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K.Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel y J.C. Minx, eds.]. Cambridge, RU, y Nueva York, EE.UU., Cambridge University Press.
- McPherson, E.G. y Simpson, J.R. 1999. *Carbon dioxide reductions through urban forestry: guidelines for professional and volunteer tree planters*. General Technical Report PSW-171. Albany, EE.UU., USDA Forest Service, Pacific Southwest Research Station.
- McPherson, E.G., Nowak, D., Heisler, G., Grimmond, S., Souch, C., Grant, R. y Rowntree, R. 1997. Quantifying urban forest structure, function, and value: the Chicago urban forest climate project. *Urban Ecosystems*, 1: 49 – 61.

- Ruth, M. y Coelho, D. 2007. Understanding and managing the complexity of urban systems under climate change. *Climate Policy*, 7: 317 – 336.
- Tuaño, P.A. Y Sescon, J. 2013. The “Alliance of 7”: climate change adaptation in the greater metro Manila region. HDN Discussion Paper Series, PHDR ISSUE 2012/2013 No. 13 (En Internet: http://hdn.org.ph/wp-content/uploads/DP_13_Tuano_Secon.pdf).

Biodiversidad y paisajes

- Elmendorf, W. 2008. The importance of trees and nature in community: a review of the relative literature. *Arboriculture & Urban Forestry*, 34(3): 152 – 156.
- Elmqvist, Th., Fragkias, M., Goodness, J., Güneralp, B., Marcotullio, P.J., McDonald, R.I., Parnell, S., Schewenius, M., Sendstad, M., Seto, K.C. y Wilkinson, C., eds. 2013. *Urbanization, biodiversity and ecosystem services: challenges and opportunities. A global assessment.* Springer.
- Lundholm, J.T. y Marlin, A. 2006. Habitat origins and microhabitat preferences of urban plant species. *Urban Ecosystems*, 9: 139 – 159.
- Sandström, U.G. 2008. *Biodiversity and green infrastructure in urban landscapes: the importance of urban green spaces.* Saarbrücken, Germany, VDM Verlag.

Beneficios económicos y economía verde

- CABE Space. 2006. *Does money grow on trees?* Londres, CABE Space.
- Del Saz Salazar, S. y García Menéndez, L. 2007. Estimating the non-market benefits of an urban park: does proximity matter? *Land Use Policy*, 24(1): 296 – 305.
- Escobedo, F.J., Wagner, J.E., Nowak, D.J., De la Maza, C.L., Rodriguez, M. y Crane, D.E. 2008. Analyzing the cost effectiveness of Santiago, Chile’s policy of using urban forests to improve air quality. *Journal of Environmental Management*, 86: 148 – 157.
- Gopal, D. y Nagendra, H. 2014. Vegetation in Bangalore’s slums: boosting livelihoods, well-being and social capital. *Sustainability*, 6(5): 2459 – 2473.
- Harnik, P. y Welle, B. 2009. *Measuring the economic value of a city park system.* Chicago, EE.UU., The Trust for Public Land.
- Jim, C.Y. y Chen, W.Y. 2009. Ecosystem services and valuation of urban forests in China. *Cities*, 26(4): 187 – 194.
- Konijnendijk, C.C., Annerstedt, M., Maruthaveeran, S. y Nielsen, A.B. 2013. *Benefits of urban parks: systematic review of the evidence. A report for International Federation of Parks and Recreation Administration.* Copenhagen y Alnarp, University of Copenhagen and Swedish University of Agricultural Sciences (En Internet: www.ifpra.org/images/park-benefits.pdf).
- Rogers, K., Sacre, K., Goodenough, J. y Doic, K. 2015. *Valuing London’s urban forest results of the London i-Tree Eco Project.* Londres, Treeconomics.

Gestión de riesgos

- Dunster, J.S., Smiley, E.T., Matheny, N. y Lilly, S. 2013. *Tree risk assessment manual.* Champaign, EE.UU., Sociedad Internacional de Arboricultura.

Yang, J., McBride, J., Zhou, J. y Sun, Z. 2005. The urban forest in Beijing and its role in air pollution reduction. *Urban Forestry & Urban Greening*, 3: 65 – 78.

Degradación de la tierra y del suelo

Kuchelmeister, G. 1997. Urban trees in arid landscapes: multipurpose urban forestry for local needs in developing countries. *Arid Lands Newsletter*, 42 (En Internet: www.cals.arizona.edu/OALS/ALN/aln42/kuchelmeister.html).

Nowak, D.J. y Greenfield, E.J. 2012. Tree and impervious cover change in US cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11: 21 – 30.

Scalenghe, R. y Marsan, F.A. 2009. The anthropogenic sealing of soils in urban areas. *Landscape and Urban Planning*, 90 (1 – 2): 1 – 10.

Agua y cuencas hidrográficas

Arnbjerg-Nielsen, K. y Fleischer, H.S. 2009. Feasible adaptation strategies for increased risk of flooding in cities due to climate change. *Water Science and Technology*, 60(2): 273 – 281.

Berthier, E., Dupont, S., Mestayer, P.G. y Andrieu, H. 2006. Comparison of two evapotranspiration schemes on a sub-urban site. *Journal of Hydrology*, 328: 635 – 646.

Cappiella, K., Schueler, T. y Wright, T. 2005. Urban watershed forestry manual. Part 1: Methods for increasing forest cover in a watershed. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Cappiella, K., Schueler, T. y Wright, T. 2006. Urban watershed forestry manual. Part 2: Conserving and planting trees at development sites. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Cappiella, K., Schueler, T. y Wright, T. 2006. Urban watershed forestry manual. Part 3: Urban tree planting guide. Departamento de Agricultura de los Estados Unidos.

Marchand, M. y TrinhThi Long, S. 2012. Adaptive water management for delta regions: towards GREEN water defense in East Asia. Banco Mundial.

Seguridad alimentaria y nutricional

Konijnendijk, C. y Gauthier, M. 2006. Urban forestry for multifunctional land use. En R. van Veenhuizen, ed. *Cities farming for the future: urban agriculture for green and productive cities*. Ottawa, International Development Research Centre.

Kyle, H.C. y Kimberly, A.N. 2013. Introducing urban food forestry: a multifunctional approach to increase food security and provide ecosystem services. *Landscape Ecology*, 28:1649 – 1669.

Seguridad maderera

Abd'razack, N.T.A. y Nazir bin, M.A. 2013. Wood fuel consumption and ecological footprint of African cities. *International Journal of Education and Research*, 1(2): 129 – 146.

Drigo, R. y Salbitano, F. 2008. WISDOM for cities: analysis of wood energy and urbanization using WISDOM methodology. Roma, FAO.

- FAO. 2010. Foresterie urbaine et périurbaine en Afrique. Quelles perspectives pour le bois- énergie? Silvicultura urbana y periurbana. Documento de trabajo 4. Roma.
- FAO. 2012. Plateforme WISDOM pour N'Djaména, Tchad. Diagnostic et cartographie de l'offre et de la demande en combustible ligneux. Silvicultura urbana y periurbana. Documento de trabajo 8. Roma.
- FAO. 2012. Urban and peri-urban forestry in Africa: the outlook for woodfuel. Documento de trabajo de Silvicultura urbana y periurbana N° 4. Roma.
- Schure, J., Ingram, V., Marien, J-N., Nasi, R. y Dubiez, E. 2011. Woodfuel for urban centres in the Democratic Republic of Congo. CIFOR Brief No. 7. Bogor, Indonesia, Centro de Información Forestal Internacional (CIFOR).

Valores socioculturales

- Ernstson, H., Sarlin, S. y Elmqvist, T. 2008. Social movements and ecosystem services: the role of social network structure in protecting and managing urban green areas in Stockholm. *Ecology and Society*, 13: 27.
- Escobedo, F.J., Clerici, N., Staudhammer, C.L. y Corzo, G.T. 2015. Socio-ecological dynamics and inequality in Bogotá, Colombia's public urban forests and their ecosystem services. *Urban Forestry & Urban Greening*, 14(4): 1040 – 1053.
- Konijnendijk, C.C. 2008. *The forest & the city: the cultural landscape of urban woodland*. Berlín, Alemania, Springer.
- Seeland, K., Dübendorfer, S. y Hansmann, R. 2009. Making friends in Zurich's urban forests and parks: the role of public green space for social inclusion of youths from different cultures. *Forest Policy and Economics*, 11: 10 – 17.

APOYO AL PROCESO

Comunicación y sensibilización

- FFAO. 2009. Trees connecting people: in action together. Actas de la Reunión, Bogotá, Colombia, 29 de julio al 1° de agosto de 2008. Documento de trabajo de Silvicultura urbana y periurbana N° 1. Roma.
- FAO. 2014. Developing guidelines for decision and policy makers: optimizing trees and forests for healthy cities. Actas de la Reunión, Nueva Delhi, India, 7 de marzo de 2012. Documento de trabajo de Silvicultura urbana y periurbana N° 10. Roma.
- FAO. 2014. Trees connecting people in action together: developing guidelines for decision and policy makers: trees and forests for healthy cities. Glasgow, RU, 30 – 31 de mayo de 2011. Documento de trabajo de Documento de trabajo de Silvicultura urbana y periurbana N° 9. Roma.
- Gulsrud, N.M., Gooding, S. y Konijnendijk, C.C. 2013. Green space branding in Denmark in an era of neoliberal governance. *Urban Forestry & Urban Greening*, 12(3): 330 – 337.
- ICLEI. 2006. Talking trees: an urban forestry toolkit for local governments. Consejo Internacional para las Iniciativas Ambientales Locales (ICLEI) (En Internet: www.milliontreesnyc.org/downloads/pdf/talking_trees_urban_forestry_toolkit.pdf).

- O'Brien, L. y Murray, R. 2007. Forest school and its impacts on young children: case studies in Britain. *Urban Forestry & Urban Greening*, 6: 249 – 265.
- O'Brien, L., Townsend, M. y Ebden, M. 2010. "Doing something positive": volunteers' experiences of the well-being benefits derived from practical conservation activities in nature. *Voluntas*, 21: 525 – 545.

Participación de la comunidad

- Abd-Elrahman, A.H., Thornhill, M.E., Andreu, M.G. y Escobedo, F. 2010 A community-based urban forest inventory using online mapping services and consumer-grade digital images. *International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation*, 12(4): 249 – 260.
- Kothari, A. y Rao, S. 1997. How are we managing? Saving Delhi's natural ecosystems: a model of citizen participation. *Ecosystem Health*, 3(2): 124 – 126.
- Lamichhane, D. y Thapa, H.B. 2012. Participatory urban forestry in Nepal: gaps and ways forward. *Urban Forestry & Urban Greening*, 11: 105 – 111.
- Lawrence, A. 2006. "No personal motive?" Volunteers, biodiversity and the false dichotomies of participation. *Ethics, Place and Environment*, 9: 279 – 298.
- Qureshi, S., Breuste, J.H. y Jim, C.Y. 2013. Differential community and the perception of urban green spaces and their contents in the megacity of Karachi, Pakistan. *Urban Ecosystems*, 16: 853 – 870.
- Scopelliti, M., Carrus, G., Adinolfi, C., Suarez, G., Colangelo, G., Laforteza, R., Panno, A. y Sanesi, G. 2016. Staying in touch with nature and well-being in different income groups: the experience of urban parks in Bogotá. *Landscape and Urban Planning*, 148: 139 – 148.
- Townsend, M. 2006. Feel blue? Touch green! Participation in forest/woodland management as a treatment for depression. *Urban Forestry & Urban Greening*, 5: 111 – 120.
- Van Herzele, A., Collins, K. y Heyens, V. 2005. Interacting with greenspace: public participation with professionals in the planning and management of parks and woodlands. Brussels, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap, afdeling Bos & Groen.
- Van Herzele, A., De Clercq, E.M. y Wiedemann, T. 2005. Strategic planning for new woodlands in the urban periphery: through the lens of social inclusiveness. *Urban Forestry & Urban Greening*, 3: 177 – 188.

Alianzas y asociaciones

- McPherson, E.G., Simpson, J.R., Xiao, Q. y Wu, C. 2010. Million trees Los Angeles canopy cover and benefit assessment. *Landscape and Urban Planning*, 99(1): 40 – 50.

Exigencias y perspectivas de investigación

- Alonzo, M., Bookhagen, B. y Roberts, D.A. 2014. Urban tree species mapping using hyperspectral and lidar data fusion. *Remote Sensing of Environment*, 148: 70 – 83.
- Bentsen, P., Lindholm, A.C. y Konijnendijk, C.C. 2010. Reviewing eight years of urban forestry & urban greening: taking stock, looking ahead. *Urban Forestry & Urban Greening*, 9: 273 – 280.

- He, C., Convertino, M., Feng, Z. y Zhang, S. 2013. Using LiDAR data to measure the 3D green biomass of Beijing urban forest in China. *PLoS ONE*, 8(10): e75920.
- MacFaden, S.W., O'Neil-Dunne, J.P., Royar, A.R., Lu, J.W. y Rundle, A.G. 2012. High resolution tree canopy mapping for New York City using LIDAR and object-based image analysis. *Journal of Applied Remote Sensing*, 6(1).
- Nilsson, K., Nielsen, T.S. y Pauleit, S. 2009. Integrated European research on sustainable urban development and peri-urban land use relationships. *Urbanistica*, 138: 106.
- Nowak, D.J., Crane, D., Stevens, J., Hoehn, R., Walton, J. y Bond, J. 2008. A ground-based method of assessing urban forest structure and ecosystem services. *Arboriculture & Urban Forestry*, 34(6): 347 – 358.
- Zhang, C y Qiu, F. 2012. Mapping individual tree species in an urban forest using airborne lidar data and hyperspectral imagery. *Photogrammetric Engineering & Remote Sensing*, 78(10): 1079 – 1087.



ESTUDIOS FAO: MONTES

1	Manual sobre contratos de aprovechamiento de bosques en tierras públicas, 1997 (I F E)	13	Precios de productos forestales, 1960, 1977, 1979 (I F E)
2	Planificación de carreteras forestales y sistemas de aprovechamiento, 1997 (I F E)	14	Mountain forest roads and harvesting, 1979 (I)
3	Lista mundial de escuelas forestales, 1977 (I F E)	14 Rev.1	Logging and transport in steep terrain, 1985 (I)
3 Rev.1	Lista mundial de escuelas forestales, 1981 (I F E)	15	AGRIS forestal. Catálogo mundial de los servicios de información y documentación, 1979 (I F E)
3 Rev.2	Lista mundial de escuelas forestales, 1986 (I F E)	16	China: Industrias integradas de elaboración de la madera, 1979 (I F E)
4/1	Demanda, oferta y comercio de pasta y papel en el mundo – Vol. 1, 1997 (I F E)	17	Análisis económico de proyectos forestales, 1979 (I E)
4/2	Demanda, oferta y comercio de pasta y papel en el mundo – Vol. 2, 1997 (I F E)	17 Sup.1	Análisis económico de proyectos forestales: estudios monográficos, 1979 (I E)
5	La comercialización de las maderas tropicales. Especies madereras de la selva tropical sudamericana, 1976 (I E)	17 Sup.2	Economic analysis of forestry projects: readings, 1980 (C I)
6	Planificación de parques nacionales, 1976 (I F E)	18	Precios de productos forestales, 1960–978, 1980 (I F E)
7	Actividades forestales en el desarrollo de comunidades locales, 1978 (A I F E)	19/1	Pulping and paper making properties of fast growing plantation wood species – Vol. 1, 1980 (I)
8	Técnicas de establecimientos de plantaciones forestales, 1978 (A C I* F E)	19/2	Pulping and paper making properties of fast growing plantation wood species – Vol. 2, 1980 (I)
9	Las astillas de madera: Su producción, manipulación y transporte, 1976 (C I E)	20	Mejoras genéticas de árboles forestales, 1985 (C I F E)
10/1	Evaluación de los costos de extracción a partir de inventarios forestales en los trópicos: 1 Principios y metodologías, 1978 (I F E)	20/2	Guía para la manipulación de semillas forestales, 1985 (I E)
10/2	Evaluación de los costos de extracción a partir de inventarios forestales en los trópicos: 2 Recolección de datos y cálculos, 1978 (I F E)	21	Suelos de las regiones tropicales húmedas de tierras bajas: efectos causados por las especies de crecimiento rápido, 1980 (I F E)
11	Savanna afforestation in Africa, 1977 (I F)	22/1	Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento: V.1: Estimación del volumen, 1980 (C I F E)
12	China: forestry support for agriculture, 1978 (I) 1978 (E)	22/2	Estimación del volumen forestal y predicción del rendimiento: V.2: Predicción del rendimiento, 1980 (C I F E)

23	Precios de productos forestales, 1961–1980, 1981 (I F E)	44/2	Especies forestales productoras de frutos y otros alimentos. 2: Ejemplos de Asia sudoriental, 1984 (I F E)
24	Cable logging systems, 1981 (C I)		
25	Public forestry administrations in Latin America, 1981 (I)	44/3	Especies forestales productoras de frutos y otros alimentos. 3: Ejemplos de América Latina (I E)
26	La silvicultura y el desarrollo rural, 1981 (I F E)		
27	Manual of forest inventory, 1981 (I F)	45	Establishing pulp and paper mills, 1983 (I)
28	Aserraderos pequeños y medianos en los países en desarrollo, 1981 (I E)	46	Precios de productos forestales, 1963–1982, 1983 (I F E)
29	Productos forestales: oferta y demanda mundial, 1990 y 2000 (I F E)	47	La enseñanza técnica forestal: principios y ejecución, 1984 (I F E)
30	Los recursos forestales tropicales, 1982 (I F E)	48	Evaluación de tierras con fines forestales, 1984 (C I F E)
31	Appropriate technology in forestry, 1982 (I)	49	Extracción de trozas mediante bueyes y tractores agrícolas, 1986 (I F E)
32	Clasificación y definiciones de los productos forestales, 1982 (A I F E)	50	Changes in shifting cultivation in Africa, 1984 (I F)
33	La explotación maderera de bosques de montaña, 1982 (I F E)	50/1	Changes in shifting cultivation in Africa – seven case studies, 1985 (I)
34	Especies frutales forestales, fichas técnicas, 1982 (I F E)	51/1	Studies on the volume and yield of tropical forest stands – 1. Dry forest formations, 1989 (I F)
35	Forestry in China, 1982 (C I)		
36	Tecnología básica en operaciones forestales, 1982 (I F E)	52/1	Cost estimating in sawmilling industries: guidelines, 1984 (I)
37	Conservación y desarrollo de los recursos forestales tropicales, 1982 (I F E)	52/2	Field manual on cost estimation in sawmilling industries, 1985 (I)
38	Precios de productos forestales, 1962–1981, 1982 (I F E)	53	Ordenación intensiva de montes para uso múltiple en Kerala, 1984 (I F E)
39	Frame saw manual, 1982 (I)	54	Planificación del desarrollo forestal, 1984 (E)
40	Circular saw manual, 1983 (I)	55	Ordenación forestal de los trópicos para uso múltiple e intensivo: estudio de ejemplos de India, África, América Latina y el Caribe, 1985 (I F E)
41	Métodos simples para fabricar carbón vegetal, 1983 (I F E)		
42	Disponibilidad de leña en los países en desarrollo, 1983 (A I F E)	56	Breeding poplars for disease resistance, 1985 (I)
43	Ingresos fiscales procedentes de los montes en los países en desarrollo, 1983 (I F E)	57	La madera de coco: elaboración y aprovechamiento, 1985 (I E)
44/1	Especies forestales productoras de frutos y otros alimentos. 1: Ejemplos de África oriental, 1983 (I F E)	58	Cuidado y mantenimiento de sierras, 1985 (I E)
		59	Efectos ecológicos de los eucaliptos, 1985 (C I F E)

60	Seguimiento y evaluación de proyectos forestales de participación, 1985 (I F E)	78	Appropriate wood harvesting in plantation forests, 1987 (I)
61	Precios de productos forestales, 1965 1984, 1985 (I F E)	79	Pequeñas empresas de elaboración de productos del bosque, 1987 (I F E)
62	Lista mundial de instituciones que realizan investigaciones sobre bosques y sobre productos forestales, 1985 (I F E)	80	Forestry extension methods, 1987 (I)
63	Industrial charcoal making, 1985 (I)	81	Guidelines for forest policy formulation, 1987 (C I)
64	Cultivo de árboles por la población rural, 1985 (A I F E)	82	Precios de productos forestales 1967–1986, 1988 (I/F/E)
65	Forest legislation in selected African countries, 1986 (I F)	83	Trade in forest products: a study of the barriers faced by the developing countries, 1988 (I)
66	Organizaciones de la extensión forestal, 1986 (C I E)	84	Productos forestales. Proyecciones de las perspectivas mundiales 1987-2000, 1988 (I/F/E)
67	Some medicinal forest plants of Africa and Latin America, 1986 (I)	85	Programas de estudio para cursos de extensión forestal, 1988 (I/F/E)
68	Appropriate forest industries, 1986 (I)	86	Forestry policies in Europe, 1988 (I)
69	Management of forest industries, 1986 (I)	87	Explotación en pequeña escala de productos forestales madereros y no madereros con participación de la población rural, 1988 (I F E)
70	Terminología del control de incendios en tierras incultas, 1986 (I F E)	88	Management of tropical moist forests in Africa, 1989 (I F P)
71	Repertorio mundial de instituciones de investigación sobre bosques y productos forestales, 1986 (I F E)	89	Review of forest management systems of tropical Asia, 1989 (I)
72	El gas de madera como combustible para motores, 1986 (I E)	90	Silvicultura y seguridad alimentaria, 1989 (A I E)
73	Productos forestales. Proyecciones de las perspectivas mundiales 1985 2000, 1986 (I F E)	91	Manual de tecnología básica para el aprovechamiento de la madera, 1989 (I F E) (publicado solamente como Colección FAO: Capacitación N° 18)
74	Guidelines for forestry information processing, 1986 (I)	92	Forestry policies in Europe – An analysis, 1989 (I)
75	Monitoring and evaluation of social forestry in India – an operational guide, 1986 (I)	93	Conservación de energía en las industrias mecánicas forestales, 1990 (I E)
76	Wood preservation manual, 1986 (I)	94	Manual on sawmill operational maintenance, 1990 (I)
77	Databook on endangered tree and shrub species and provenances, 1986 (I)	95	Precios de productos forestales 1969–1988, 1990 (I/F/E)

96	Planning and managing forestry research: guidelines for managers, 1990 (I)	114	Análisis de impactos de proyectos forestales: problemas y estrategias, 1993 (I F E)
97	Productos forestales no madereros. Posibilidades futuras, 1991 (I E)	115	Forestry policies of selected countries in Asia and the Pacific, 1993 (I)
98	Timber plantations in the humid tropics of Africa, 1993 (I F)	116	Les panneaux à base de bois, 1993 (F)
99	Cost control in forest harvesting and road construction, 1992 (I)	117	Directrices para la ordenación de los manglares, 1994 (I E)
100	Introducción a la ergonomía forestal para países en desarrollo, 1992 (I F E It)	118	El papel de la biotecnología en el mejoramiento de las especies forestales con referencia a los países en desarrollo, 1994 (I E)
101	Ordenación y conservación de los bosques densos de América tropical, (I F P E)	119	Número no asignado
102	El manejo de la investigación forestal, 1992 (I F E)	120	Decline and dieback of trees and forests– A global overview, 1994 (I)
103	Plantaciones forestales mixtas y puras de zonas tropicales y subtropicales, 1992 (I F E)	121	Ecología y enseñanza rural – Manual para profesores rurales del área andina, 1995 (I E)
104	Precios de productos forestales 1971–1990, 1992 (I/F/E)	122	Sistemas de realización de la ordenación forestal sostenible, 1994 (I F E)
105	Compendium of pulp and paper training and research institutions, 1992 (I)	123	Enseñanza forestal. Nuevas tendencias y perspectivas, 1994 (I F E)
106	Economic assessment of forestry project impacts, 1992 (I/F)	124	Evaluación de los recursos forestales 1990 – Síntesis mundial, 1995 (I F E)
107	Conservación de los recursos genéticos en la ordenación de los bosques tropicales. Principios y conceptos, 1993 (I/F/E)	125	Precios de productos forestales 1973–1992, 1995 (I F E)
108	A decade of wood energy activities within the Nairobi Programme of Action, 1993 (I)	126	Cambio climático, bosques y ordenación forestal: una visión de conjunto, 1995 (I F E)
109	Directory of forestry research organizations, 1993 (I)	127	Valoración de los bosques: contexto, problemas y directrices, 1995 (I F E)
110	Deliberaciones Reuniones de Expertos sobre Investigación Forestal, 1993 (I/F/E)	128	Forest resources assessment 1990 – Tropical forest plantation resources, 1995 (I)
111	Forestry policies in the Near East region – Analysis and synthesis, 1993 (I)	129	Environmental impact assessment and environmental auditing in the pulp and paper industry, 1996 (I)
112	Evaluación de los recursos forestales 1990 – Paises tropicales, 1993 (I F E)	130	Forest resources assessment 1990 – Survey of tropical forest cover and study of change processes, 1996 (I)
113	Ex situ storage of seeds, pollen and in vitro cultures of perennial woody plant species, 1993 (I)		

131	Ecología y enseñanza rural – Nociones ambientales básicas para profesores rurales y extensionistas, 1996 (E)	145	Las mejores prácticas para fomentar la observancia de la ley en el sector forestal, 2005 (I F R E)
132	Forestry policies of selected countries in Africa, 1996 (I/F)	146	Las microfinanzas y las pequeñas empresas forestales, 2005 (A I F E)
133	Forest codes of practice – Contributing to environmentally sound forest operations, 1996 (I)	147	Evaluación de los recursos forestales mundiales 2005 – Hacia la ordenación forestal sostenible (A I F E R C)
134	Estimating biomass and biomass change of tropical forests – A primer, 1997 (I)	148	Tendencias y perspectivas del sector forestal en América Latina y el Caribe, 2006 (E)
135	Directrices para la ordenación de los bosques tropicales. 1 Producción de madera, 1998 (I E)	149	Mejorar las actividades forestales para reducir la pobreza – Guía para profesionales, 2006 (A I F E)
136	Managing forests as common property, 1998 (I)	150	Las nuevas generaciones de programas y proyectos de gestión de cuencas hidrográficas, 2006 (I F E)
137/1	Forestry policies in the Caribbean – Volume 1: Proceedings of the Expert Consultation, 1998 (I)	151	Fire management – Global assessment 2006, 2007 (I)
137/2	Forestry policies in the Caribbean – Volume 2: Reports of 28 selected countries and territories, 1998 (I)	152	People, forests and trees in West and Central Asia – Outlook for 2020, 2007(I A R)
138	Reunión sobre políticas públicas que afectan a los incendios forestales, 2001 (I F E)	153	The world's mangroves 1980–2005, 2007 (I)
139	Principios de administración pública para concesiones y contratos relativos a los bosques estatales, 2003 (I F E)	154	Bosques y energía – Cuestiones clave, 2008 (A I F E R C)
140	Evaluación de los recursos forestales mundiales 2000 – Informe principal, 2002 (I F E)	155	Los bosques y el agua, 2008 (I F E)
141	Forestry Outlook Study for Africa – Regional report: opportunities and challenges towards 2020, 2003 (A I F)	156	Global review of forest pests and diseases, 2009 (I C)
142	Impactos intersectoriales de las políticas forestales y de otros sectores, 2003 (I F E)	157	Human-wildlife conflict in Africa – Causes, consequences and management strategies, 2009 (I F)
143	Sustainable management of tropical forests in Central Africa – In search of excellence, 2003 (I F)	158	Fighting sand encroachment – Lessons from Mauritania, 2010 (A I F)
144	Climate change and the forest sector– Possible national and subnational legislation, 2004 (I)	159	Impact of the global forest industry on atmospheric greenhouse gases, 2010 (I)
		160	Criteria and indicators for sustainable woodfuels, 2010 (I)
		161	Elaboración de una política forestal eficaz - Una guía, 2010 (I F E R)

162	What woodfuels can do to mitigate climate change, 2010 (I)	A – Árabe C – Chino	Multil – Multilingüe * – Agotado
163	Evaluación de los recursos forestales mundiales – Informe principal 2010 (A I F E R C)	I – Inglés F – Francés K – Coreano	
164	Guía para la aplicación de normas fitosanitarias en el sector forestal, 2011 (A I F E K R C)	P – Portugués E – Español R – Ruso	
165	Reforma de la tenencia forestal – Cuestiones, principios y procesos, 2011 (I F E)	It – Italiano	
166	Community-based fire management – A review (E)		<i>Los Estudios FAO: Montes pueden obtenerse en los puntos de venta autorizados de la FAO, o directamente solicitándolos al Grupo de Ventas y Comercialización, FAO, Viale delle Terme di Caracalla, 00153 Roma, Italia</i>
167	La fauna silvestre en un clima cambiante (I E)		<i>http://www.fao.org/forestry/58718/esl.</i>
168	Soil carbon monitoring using surveys and modelling, 2012 (I)		
169	Cambio de uso de las tierras forestales mundiales 1990–2005 (I F E)		
170	Sustainable management of <i>Pinus radiata</i> plantations (I)		
171	Edible insects: future prospects for food and feed security		
172	Directrices sobre el cambio climático para los gestores forestales (I F E)		
173	Manejo forestal de uso múltiple en el trópico húmedo, 2013 (I E)		
174	Hacia fondos forestales nacionales eficaces, 2015 (I F E)		
175	Global guidelines for the restoration of degraded forests and landscapes in drylands – Building resilience and benefiting livelihoods, 2015 (I)		
176	Cuarenta años de forestería comunitaria: Un estudio sobre su alcance y eficacia (I F E)		
177	Forestry for a low-carbon future (I)		
178	Directrices para la silvicultura urbana y periurbana (I F E C)		
179	National socioeconomic surveys in forestry (I)		

Directrices para la silvicultura urbana y periurbana

Si bien las ciudades ocupan sólo el dos por ciento de la superficie del planeta, sus habitantes utilizan el 75 por ciento de sus recursos naturales. En 2050, el 70 por ciento de la población mundial vivirá en las ciudades y pueblos. Por tanto, es fundamental el desarrollo urbano sostenible para garantizar la calidad de vida de la población mundial.

Los bosques y los árboles en las ciudades – si están gestionados adecuadamente – pueden aportar contribuciones significativas a la planificación, diseño y gestión de paisajes urbanos resilientes y sostenibles. Pueden contribuir a convertir a las ciudades en lugares más placenteros, atractivos y saludables para vivir, además de más seguros, más ricos y más diversos.

La FAO inició, hace algunos años, un proceso colaborativo para elaborar directrices voluntarias dirigidas a optimizar las contribuciones de los bosques y los árboles al desarrollo urbano sostenible. Científicos, profesionales y funcionarios públicos de todas las ciudades del mundo se reunieron para debatir sobre los elementos y desafíos clave de la silvicultura urbana; y se creó un pequeño grupo de expertos para recopilar este enorme conocimiento.

Este documento es el resultado final de ese proceso. Dirigido a una audiencia mundial – que comprende las instancias decisorias urbanas, funcionarios públicos, asesores políticos y demás partes interesadas – contribuirá al desarrollo de bosques urbanos y periurbanos que ayuden a las ciudades a resolver sus exigencias actuales y futuras de productos forestales y servicios del ecosistema. Estas directrices contribuirán también a aumentar la sensibilización sobre las contribuciones que los bosques y los árboles pueden aportar para mejorar la calidad de vida, y sobre su papel fundamental en la sostenibilidad mundial.

ISBN 978-92-5-309442-4 ISSN 1014-2886



9 789253 094424

16210ES/1/05.17