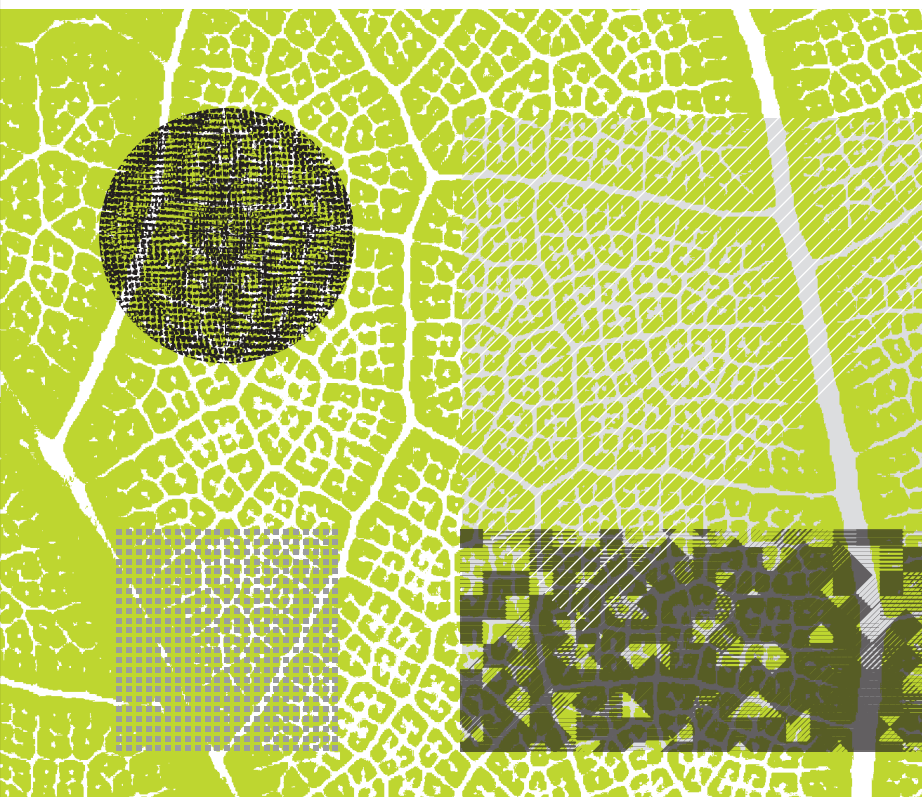


ALFREDO H. BENASSI



# CIUDAD BOTÁNICA

OASIS DEL DESIERTO URBANO



NATURACIÓN  
DE CIUDADES  
Y HÁBITAT

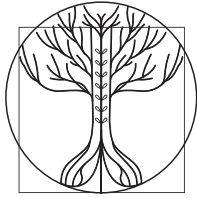


Procesos/ Modelos/ Estrategias/ Herramientas/ Paisajística



**ALFREDO H. BENASSI,**

Doctor de la Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Ingeniero Agrónomo, Especialista en Ciencias del Territorio de la Facultad de Arquitectura y Urbanismo (FAU-UNLP) y Perfeccionamiento de Nivel Superior en Planeamiento Paisajista y Ambiente de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales UNLP. Profesor de grado universitario en Planeamiento y Diseño del Paisaje. Director y profesor de las Carreras de postgrado de Especialista en Planeamiento Paisajista y Ambiente y de la Maestría en Hábitat Paisajista de la Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP. Profesor Invitado en la Facultad de Arquitectura y Urbanismo UNLP y UNR, Profesor Invitado de la Universidad Torcuato Di Tella, Ciudad Autónoma de Buenos Aires, en Argentina, y Profesor Visitante de la Universidad de Cádiz en España, en Brasil y otros.



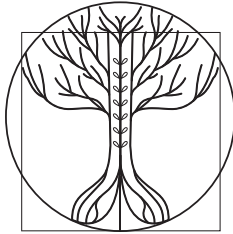
# CIUDAD BOTÁNICA

**OASIS DEL DESIERTO URBANO**

DECLARADO DE INTERÉS  
POR LA HONORABLE CÁMARA DE DIPUTADOS  
DE LA NACIÓN



ALFREDO H. BENASSI



# CIUDAD BOTÁNICA

**OASIS DEL DESIERTO URBANO**

NATURACIÓN  
DE CIUDADES  
Y HÁBITAT

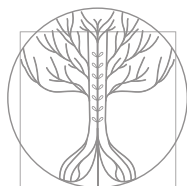
**Versión español**

Benassi, Alfredo

Ciudad botánica : oasis del desierto urbano / Alfredo Benassi ; Prólogo por Carlos Terra. - 1a ed. - La Plata : el autor, 2015.  
144 p. ; 22x18 cm.

ISBN 978-987-33-7889-8

1. Paisajismo. I. Terra, Carlos, prólogo. II. Título  
CDD 711



**ILUSTRACIÓN ÁRBOL-VITRUVIO:**

**Frank Zárate**

La simetría es el espacio de la igualdad.

Los elementos que componen este árbol se relacionan entre el balance de la copa y sus raíces, en el medio el crecimiento en donde el pasado y el futuro convergen.

**FOTO DEL AUTOR:**

Alberto Cortínez

**EDICIÓN:**

Georgina Fiori

**DISEÑO DE TAPA E INTERIOR:**

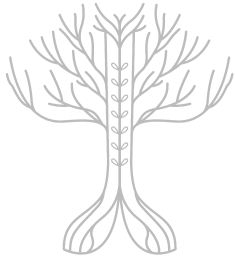
Ana Inés Soca

ISBN 978-987-33-7889-8

Impreso en Argentina · Printed in Argentina

Todos los derechos reservados. Prohibidos, dentro de los límites establecidos por la ley, la reproducción total o parcial de esta obra, el almacenamiento o transmisión por medios electrónicos o mecánicos, las fotocopias y cualquier otra forma de cesión de la misma, sin previa autorización escrita del autor.

*A la memoria de Roberto Burle Marx, paisajista latinoamericano.*



# ÍNDICE

## PRÓLOGO

**Un paraíso en la agitación urbana**

## PRESENTACIÓN

**Un antiguo porvenir**

## PROCESOS

**El paisaje como propósito**

El paisaje, los paisajes

El paisajismo como práctica en ambientes antrópicos

El paradigma histórico del paisajismo

Hacia un paradigma actual

El paisaje cotidiano

## MODELOS

**Infraestructura verde urbana**

La vegetación en la ciudad

Los modelos territoriales

Las escalas del paisaje

Unidades verdes territoriales

Modelo de finalidad, uso y acceso público

Asociaciones vegetales



## ESTRATEGIAS

### **Proyectos en el espacio y en el tiempo**

La difícil aceptación del cambio y del azar

Una propuesta de intervención paisajista

Estrategias de vegetación

Sincronía y diacronía

Los tipos de proyectos

## HERRAMIENTAS

### **Planificar y diseñar la vegetación urbana**

Especie vegetal exitosa

Los Tipos Funcionales de Plantas (TFPs)

El Modelo de Holdridge y las asociaciones vegetales

La unidad del diseño paisajista es la cobertura vegetal

El plan de manejo de las coberturas vegetales

Elección de especies

## PAISAJÍSTICA

### **Curaduría del hábitat**

La expresión paisajista

Presentaciones y representaciones paisajísticas

Función educativa

Función científica

Función cultural

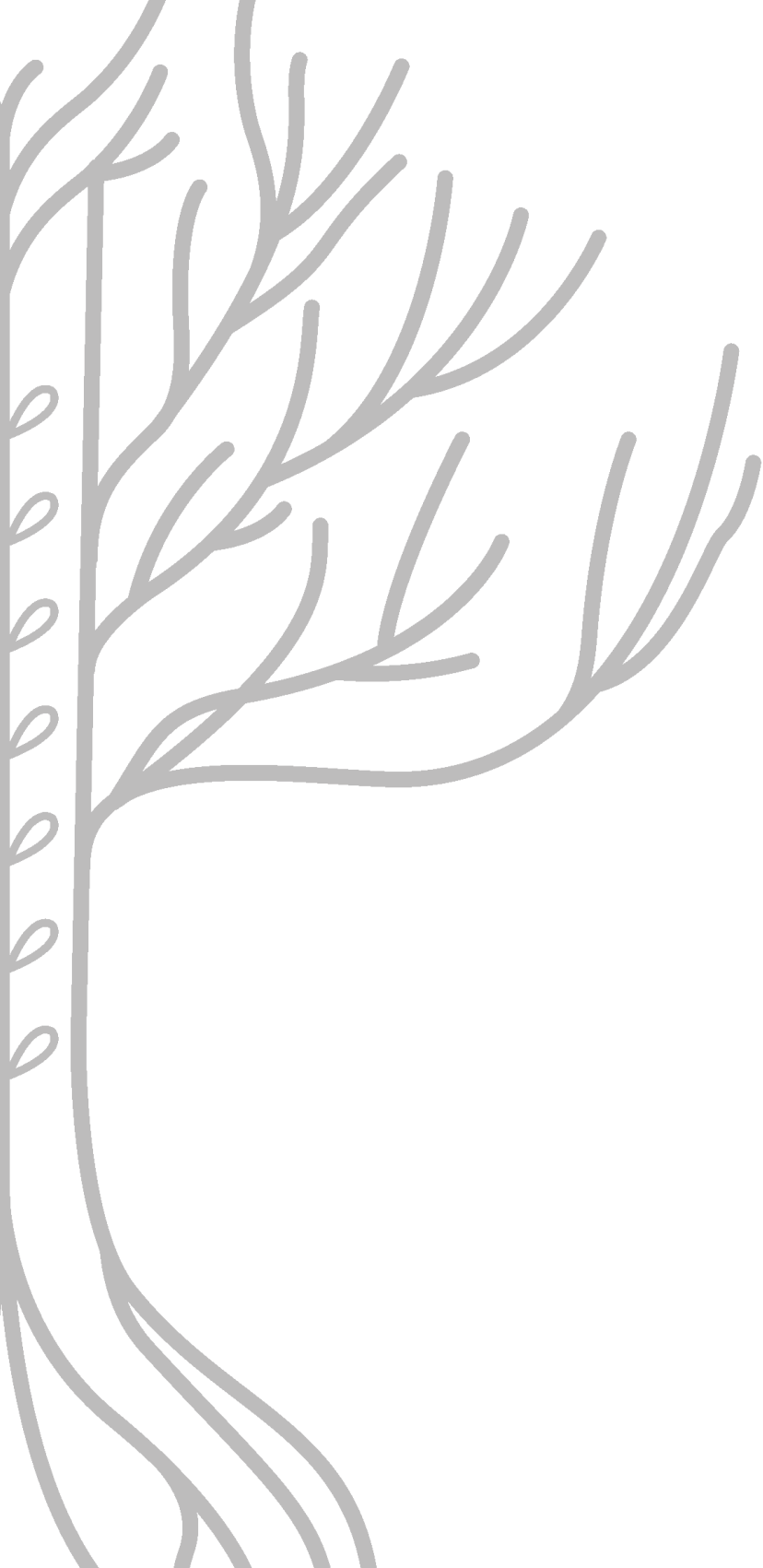
Una presentación diversa de la naturaleza

Un refugio de conservación de la diversidad biológica

## EPÍLOGO

### **Un paisajismo de genes**

## BIBLIOGRAFÍA



# PRÓLOGO

# Un paraíso en la agitación urbana

**CARLOS G. TERRA**

Diretor da Escola de Belas Artes/  
Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ)  
Coordenador do Grupo História do Paisagismo.

*Traducción del portugués por Josue Sommer*

El paisaje como imagen cultural es una manera particular de representación que estructura y simboliza el entorno vivencial. Como tema de simbolización, pudo ser representado a partir de una gran variedad de materiales y en diferentes soportes: superficies pintadas en telas, escritas en papel o desarrolladas con tierra, piedra, agua y vegetación sobre un suelo. En su desarrollo histórico, la representación del paisaje fue creciendo en su gravitación cultural y comenzó a manifestarse más efectivamente en la pintura de los artistas flamencos del siglo xv y de los italianos, como Fra Angelico, Sandro Botticelli, Leonardo da Vinci y otros. En su gran mayoría, ese paisaje fue empleado como fondo del tema principal desarrollado por el artista. Pero es en el Renacimiento que el concepto de *paisaje* se revela con la finalidad de indicar una nueva relación entre los seres humanos y su ambiente.

De modo que este concepto es moderno y empieza a consolidarse en Europa a partir del siglo xvi, no solo como una materialidad en sí misma, sino como una construcción simbólica cultural. En este sentido, se halla presente en la memoria recurrente del hombre, en su relación con su entorno, como concepto de representación y operación material.

La idea embrionaria de paisaje se basó en la observación del medio. En Egipto, las plantas y los jardines fueron pintados en las paredes de los templos; allí se registra una vegetación diversificada utilizada en aquellos espacios antiguos. Posteriormente, el imperio Romano también crea en sus casas paisajes engalanados, en los que la naturaleza era presentada con una riqueza extraordinaria.

En nuestro tiempo nos enfrentamos a problemas que son consecuencia del gran crecimiento de las ciudades. A la vez que nos interrogamos sobre cómo actuar frente a ese crecimiento y a su paisaje resultante, pensamos de qué modo las ciudades pueden tornarse más confortables para vivir.

Alfredo Benassi, en su libro *Ciudad Botánica. Oasis del desierto urbano*, recurre a la gravitación cambiante de los conceptos históricos sobre el paisaje y nos conduce a observar la potencia paisajista vigente para lograr una ciudad más humanizada. Pues la vegetación incorporada paisajísticamente en su estructura la tornaría más amigable, más convivencial y más sustentable. Este autor fue el primer investigador de Latinoamérica en reunir a estudiosos del tema en un seminario sobre paisajes culturales, que fue central para todos aquellos que se interesan por el arte del paisaje y los estudios relacionados a las áreas verdes. A partir de su experiencia y conocimiento en las ciencias del territorio, nos presenta un libro que ubica al paisajismo inmerso en el proceso de formación territorial en el que una ciudad se vuelve ciudad ambiental.

Su relato nos permite pensar la posibilidad de una mejor convivencia cotidiana en las ciudades contemporáneas, en las que se ponen en juego las acciones del hombre sobre su hábitat, sus implicancias y las modificaciones que de ellas resultan. Su experiencia en el área del paisajismo y el conocimiento del

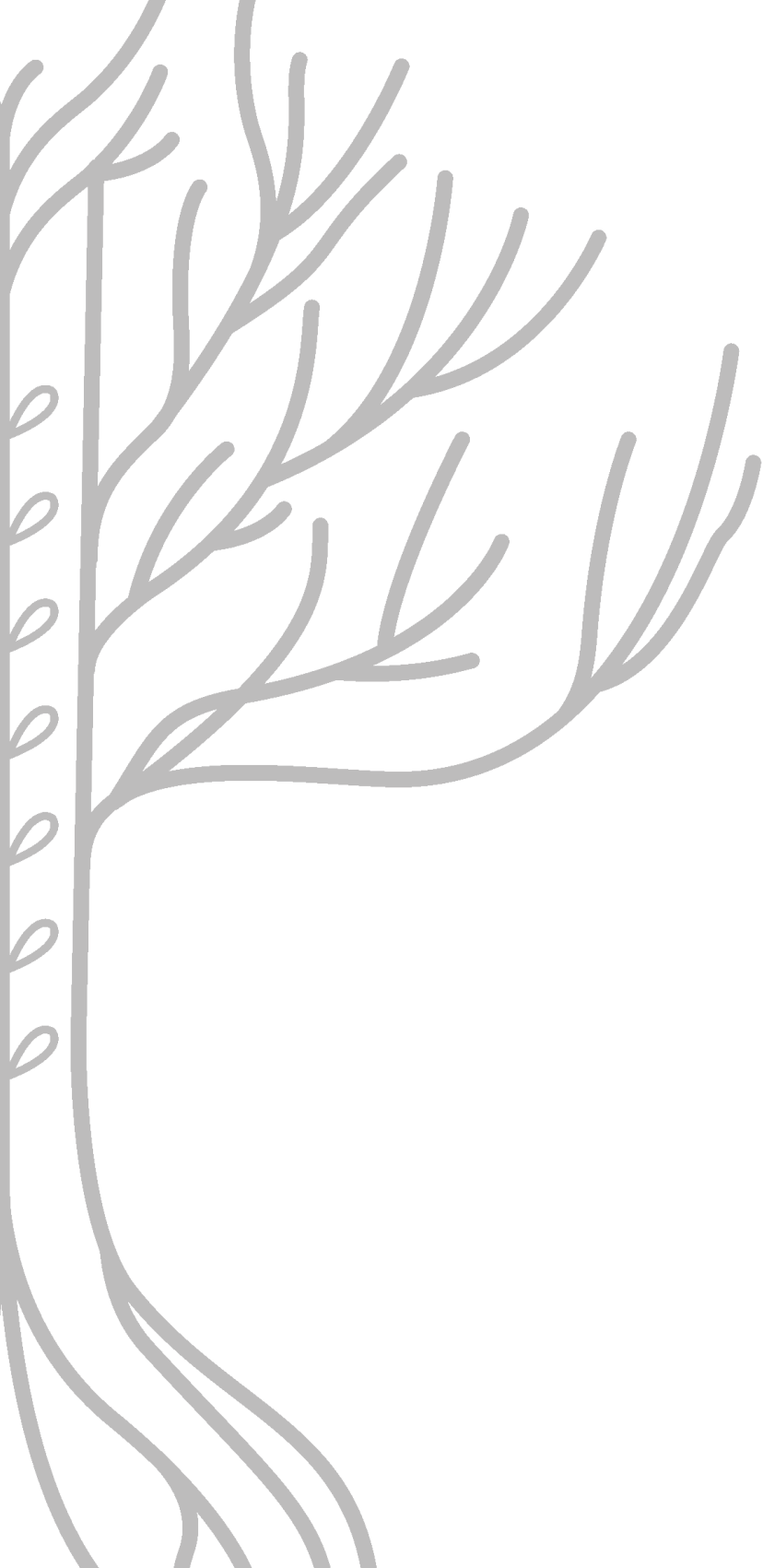
manejo del paisaje permiten que se sienta cómodo para trabajar con la vegetación en las diferentes escalas del paisaje y con distintos tipos de proyectos, complementados por la conservación y restauración del ecosistema, sobre todo los que se refieren a la integridad y sustentabilidad del mismo.

Aun más, placenteramente interpreta el proceso del patrimonio histórico al reconocer la importancia de las riquezas paisajísticas encontradas en los ambientes y en los ecosistemas actuales y nos hace cuestionar respecto a la integración de naturaleza y cultura, fundamentales para la actualidad y para el futuro.

Sabemos que el hombre siempre se preocupó por la cercanía de su residencia con la naturaleza. Algunas veces, con el fin de documentarlo para las futuras generaciones, se les comisionó a los pintores registrar la belleza de palacios y de los jardines que los cercaban. Benassi deja registrados en un texto completo la vegetación en la ciudad y sus implicaciones visuales del paisaje, sin dejar de discutir respecto al impacto físico así como también a las implicaciones anímicas y simbólicas en que ese paisaje es hábitat cotidiano, que todos pueden disfrutar y usar en las ciudades contemporáneas.

*Ciudad Botánica* tiene la intención de remitirnos a un paraíso en el caos de las ciudades contemporáneas; por lo tanto, es una publicación bienvenida, en la que los vínculos residuales del contacto entre las ciudades versus naturaleza ganan otras y nuevas tonalidades, permitiendo una relectura de un paisaje “formateado” a partir de referencias donde el espacio, el tiempo, la sociedad y la cultura son definidores de la ciudad que aquí se devela.

*Río de Janeiro, 1º de mayo de 2015*





# PRESENTACIÓN

**Un antiguo  
porvenir**

*Mirad, en la vida no hay soluciones, sino fuerzas en marcha.  
Es preciso crearlas, y las soluciones vienen.*

ANTOINE DE SAINT-EXUPÉRY

ESTE TRABAJO ofrece un enfoque teórico y pragmático para la incorporación sistémica de vegetación en las ciudades. Es, en definitiva, un intento de aportar a la impostergable necesidad de propiciar ciudades más sustentables. Históricamente, el paisajismo fue una práctica exitosa en ambientes antropizados, que proyectó con vegetación: *calidad estética de paisaje y mejora ambiental del entorno humano*. En la actualidad, los territorios megalopolitanos presentan problemas ambientales de mayor magnitud y complejidad.

Entonces, esa experiencia exitosa podría ofrecer un renovado conjunto de instrumentos para una paisajística de naturación urbana que pueda mitigar y mejorar el ambiente mediante una *infraestructura verde urbana* como fundamento ecológico de regeneración ambiental en sistemas integrados de espacios y vías verdes urbanos.

Se trata de establecer coberturas vegetales *entre y sobre* el artefacto urbano cuya eco-fisiología vegetal brinde los ciclos de la materia y la energía que potencien servicios de ahorro de energía y remediación ambiental dirigidos a una mayor calidad de vida de la población.

La mayor potencia del paisajismo es ser una práctica cultural a nivel mundial, que, según las particularidades en cada sociedad, es convocada por un comitente privado para su sitio residencial, empresarial, comercial o productivo, así como por los organismos del Estado para intervenir los espacios verdes públicos, el arbolado de calles, rutas y caminos, predios industriales, áreas turísticas, programas de vivienda social y tantas otras actividades sociales y

económicas productivas. Estos dos hechos señalan una oportuna convergencia comunitaria: privada y pública, particular y estatal. Estas paisajísticas tienen una historia de tres siglos y han atravesado diferentes cambios de paradigmas. En los siglos anteriores fue una práctica con una visión estática del paisaje, una perspectiva que produjo proyectos paisajistas de espacios verdes con una ubicación fija de la vegetación en el espacio y una composición botánica invariante en el tiempo.

Esa rigidez de diseño demandó y demanda el “mantenimiento de cierto estado”, lo que insume significativa energía. Entonces, la primera clave de sustentabilidad paisajística está dada en *reproducir el cambio permanente* como sucede en la naturaleza: nada es estático ni acontece aisladamente.

Este cuestionamiento a las visiones rígidas y estáticas de la tradición paisajista está relacionado con el cambio fenomenal dentro de la ecología, que sometió sus conceptos a una considerable revisión que condujo a un cambio de paradigma. Así, los conceptos de *estado estable* y *equilibrio biológico* son reemplazados por el de *no equilibrio*. El antiguo paradigma enfatizó la regulación y estabilidad interna de los ecosistemas y minimizó la importancia de la variabilidad climática y de eventos episódicos sobre el comportamiento de los ecosistemas. El paradigma del no equilibrio, por el contrario, minimiza la regulación y estabilidad del ecosistema y destaca la importancia de los disturbios externos como modeladores de la dinámica de los ecosistemas. Este último paradigma, por tanto, sostiene que el funcionamiento de los ecosistemas es menos predecible.

Entonces, el diseño paisajista—que incorpore al cambio permanente de estructuras y funciones ecológicas—establecerá el *manejo de trayectorias vegetales* como el procedimiento que facilita la mayor *autogenia* (lo que la misma vegetación produce) y, en consecuencia,

se conduce a una mayor autonomía ecológica de los sistemas verdes urbanos proyectados.

Planteados así los proyectos públicos y privados brindarían procedimientos sostenidos, generalizados y graduales para alcanzar una infraestructura verde urbana con mayor autonomía y que pueda ajustarse al cumplimiento de necesidades y finalidades estéticas, sociales y ambientales concurrentes en la construcción de la ciudad. Son, además, un medio creativo para entrar en el debate social sobre el papel de los poderes públicos y la participación democrática comunitaria en la organización y construcción social del territorio.

Estamos en presencia de una naturación urbana —residencial, barrial y de edificios— al servicio del paisaje cotidiano que es hábitat e identidad, individual e íntimo, colectivo y social.

*Ciudad Botánica* propone, entonces, partir de la experiencia histórica hacia una prospectiva más generalizada y accesible en la que los habitantes puedan desarrollar un *hábitat paisajista*, es decir, modalidades de habitar cotidianas en las que el paisaje tenga implicancias visuales, micro-climáticas, anímicas y simbólicas.

Esa naturaleza que involucra el paisajismo en la ciudad es orden y desorden, azar e intención humana, organización y complejidad. Biología y construcción social —por ser complementarias y antagonistas, productos y efectos— son, al mismo tiempo, causas y productos de lo que lo produce.

Eso es *Ciudad Botánica*: programas urbanos paisajísticos abiertos a lo inesperado y objeto de permanente interpretación y explicación científica. El diseño paisajista como la oportunidad de aula de enseñanza y laboratorio de investigación a cielo abierto: una ingeniería de acontecimientos ecológicos y su paisaje de genes. Por todo esto, en este libro no encontrarán soluciones, sino una propuesta de fuerzas en marcha; la búsqueda de una pedagogía colectiva para una cultura más amigable con el cambio y la vida.





# PROCESOS

# **El paisaje como propósito**



Paisaje y paisajismo son dos términos que se complementan y se diferencian. El paisaje es un concepto abarcativo que puede ser definido desde diferentes puntos de vista. El paisajismo, por el contrario, toma al paisaje con objetivos concretos y desde una necesidad social: transformar idealmente el entorno humano. El pasado lo sitúa como una práctica fundamental en la construcción del territorio, producto del proceso histórico de la ciudad industrial. El presente, frente a nuevos desafíos, recupera el propósito esencial: que las ciudades postindustriales sean más habitables y bellas, una alianza con la naturaleza.

## El paisaje, los paisajes

EL TÉRMINO *paisaje* se utiliza de manera corriente para referirse a las cualidades visuales del entorno. También, es utilizado por diferentes campos disciplinares y científicos con significados específicos y diversos alcances conceptuales. El paisaje es dinámico y abarca la geomorfología de un terreno, un mosaico de ecosistemas, sistemas productivos y sus cubiertas que conforman un campo visual y de contenidos simbólicos para una sociedad. Lo que lo caracteriza es una escala, una localización territorial y un campo visual de un observador social.

Muchas son las leyes y convenciones que tratan de reconocer, legislar y preservar el paisaje. Para la Convención Europea del Paisaje, paisaje es “cualquier parte del territorio tal como lo percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interrelación de factores naturales y/o humanos”.<sup>1</sup> Lo central de esta definición es que permite reconocer como paisajes a los paisajes naturales, rurales, urbanos, peri-urbanos, emblemáticos e incluso a los paisajes banales y/o deteriorados.

En 1972 la Convención del Patrimonio Mundial, adoptada por la Conferencia General de la UNESCO,<sup>2</sup> creó un instrumento internacional único que reconoce y protege al paisaje como parte del patrimonio natural y cultural de valor universal excepcional. El deterioro o desaparición de cualquier bien de este patrimonio constituye un empobrecimiento de todos los pueblos del mundo. En 1992 incorporó la categoría de *paisajes culturales* definidos como aquellos que constituyen “obras combinadas del hombre y la naturaleza”. Estos paisajes son

<sup>1</sup> Convención europea del paisaje, reunida en Florencia en octubre de 2000.

<sup>2</sup> Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, en su 17ª reunión celebrada en París en 1972.

ilustrativos de la evolución de la sociedad y de los asentamientos humanos en el tiempo, bajo la influencia de condicionantes y oportunidades físicas derivadas de su entorno natural y de las sucesivas fuerzas sociales, económicas y culturales, tanto externas como internas.

Más allá de categorías, es importante tener en cuenta que no existe una sola forma de definir ni de concebir al paisaje; en este sentido, no es algo dado de una vez y para siempre, sino que es el resultado de una percepción particular y social sobre un territorio, relacionada con los modos en los que una sociedad se vincula y se vinculó con la naturaleza y su hábitat social construido, tanto para su conservación como proyecto de reforma. Desde esta perspectiva, para definirlo se pueden tener en cuenta, al menos, tres puntos de vista: un observador, un observado y una relación entre ambos. A su vez, en cada uno, se observan dimensiones visuales, espaciales y temporales. Por ejemplo:

1. Quién es el observador: ¿es un proyectista, un científico, un artista, una población? ¿El punto de observación es una imagen satelital de fisonomías vegetacionales, es un punto panorámico turístico, es la visión de las ciudades o del campo en una carretera rural?
2. Qué se observa: ¿se estudian estructuras y funciones ecológicas en un mosaico regional? ¿Se estudian factores geográficos y fisonomías de la corteza terrestre? ¿Es una práctica de proyecto en el territorio?
3. Cómo es la interrelación territorial hombre-naturaleza: ¿es un gran bioma, una reliquia florística desplazada por actividades urbanas o productivas en el territorio? ¿Es la necesidad social de enfrentar un ambiente construido o degradado?

## **El paisajismo como práctica en ambientes antrópicos**

SI BIEN, tal como se expresó, el paisaje se define de acuerdo con diferentes puntos de vista, el paisajismo, por el contrario, tiene un objetivo específico que es resolver –con la herramienta de la vegetación– dos cuestiones sustanciales: una es la solución espacial y formal del paisaje como apreciación o calidad de imagen y la otra es la mejora ambiental del entorno humano. Actualmente, y en forma creciente, la degradación de la calidad visual y la baja calidad ambiental en los grandes conglomerados urbanos exigen al diseño paisajista como un renovado instrumento potente en la mejora del ambiente urbano, tanto en la calidad del paisaje como en el aspecto físico y biológico en relación con el microclima urbano y la mitigación de los efectos negativos para el hombre que la ciudad produce como fase construida inerte en el territorio.

Concretamente, es el conjunto de prácticas culturales, artísticas, espaciales y de cultivo vegetal que se ejercen en un sitio antrópico. Así, el paisajismo halla su legitimidad cuando, en un lugar antrópico, la calidad del paisaje es un recurso escaso para una población, un sector social o un sitio residencial. Puede tratarse de un patrimonio valioso degradado, un sitio donde la naturaleza se encuentre expoliada o cualquier ámbito que se manifieste desolado por un proceso constructivo urbano o por actividades extractivas o productivas que hayan degradado ese ambiente.

Surge, entonces, la necesidad de las prácticas paisajistas como un ejercicio intencionado sobre los componentes de un sitio. Estos componentes y su estado de calidad o degradación, como también los factores que los afectan, son la base

ambiental sobre la cual el proyectista interviene y proyecta. Ese es el *paisaje del paisajismo*. En definitiva, las prácticas paisajistas cobran sentido en los siguientes casos:

- cuando urge una intervención por la degradación de un ambiente y es impostergable e inevitable su operación por haber una población expuesta a ella;
- cuando no se verifican funciones que satisfagan una demanda social y se desea mejorar las condiciones de un sitio para adaptarlas a otros usos;
- cuando se halla una excelente función, una conjunción estable entre el uso y los recursos expuestos y se quiere proteger y mantener esas funciones y su valor ecológico;
- cuando se proyecta una futura obra o conjunto de ellas que convoca a una práctica que detecte la pertinencia y la necesidad de medidas y procedimientos de evasión, mitigación o compensación sobre los recursos ecológicos afectados por esa obra.

El ejercicio profesional paisajista desarrolla su etapa de planeamiento y diseño paisajista en dos dominios: privado y público.

- Dominio privado: vivienda unifamiliar urbana, condominios, conjuntos de viviendas, clubes de campo, cinturones industriales, club social y deportivo, cementerios parques, cascos rurales.
- Dominio público: arbolado de calle y ramblas, tratamiento de accesos, autopistas, rutas y caminos. Plazoleta, plaza barrial, centro deportivo municipal, plaza central. Parque urbano y periurbano, parque regional, parque científico-educativo, granjas educativas y programas sociales, jardines

botánicos, paseos costeros. Balnearios marítimos, balnearios fluviales y lacustres. Parques naturales, reservas de flora y fauna, jardines históricos, campamentos y refugios. Cementerio parque, cementerio urbano. Predios feriales, mercados, exposiciones agroindustriales.

En este ejercicio se incluyen, afectan y administran:

- vegetación;
- suelos y sustratos;
- mejora de las condiciones microclimáticas por plantaciones y/o otras aplicaciones de las propiedades morfológicas, fenológicas y fisiológicas vegetales en la mejora ambiental;
- planes de manejo, conservación y mantenimiento de los recursos biofísicos del paisaje;
- sanidad vegetal, control de plagas, enfermedades, vectores en espacios verdes de dominio público y privado residencial o paisaje.

El paisajista opera también sobre componentes ecológicos: elementos, factores y organismos. Sintéticamente, pueden mencionarse los siguientes:

- la vegetación exótica, nativa y/o naturalizada. Implantada o espontánea;
- los suelos y los sustratos provenientes de dragados, minería, reciclado orgánico y sus componentes;
- la mejora local de las condiciones ambientales que incluyen las edáficas, hídricas, vegetales y micro-climáticas;
- los valores tangibles e intangibles de la vegetación que pueda poseer o portar un sitio por su carácter cultural y de rareza o diversidad botánica.

A su vez, el paisajista puede intervenir profesionalmente en las siguientes tareas:

- gestión; planeamiento; diseño; ingeniería y manejo;
- programación; diagnóstico, valoración y evaluación paisajística;
- anteproyecto; proyecto; costo, presupuesto y pliegos;
- certificaciones, recepción de obras provisorias y definitivas;
- ejecución, dirección técnica de obras y representación;
- administración;
- evaluación de recursos paisajísticos e impacto de proyectos en sitios paisajísticos;
- evaluación y cálculo de daños e indemnizaciones;
- auditorías profesionales;
- arbitrajes y pericias;
- membresía y jurado en concursos profesionales de proyectos y anteproyectos o concursos de ideas;
- asesorías y consultorías;
- docencia, capacitación técnica, difusión y divulgación cultural;
- investigación, experimentación;
- extensión y transferencia.

Finalmente, la singularidad de esta práctica es que los paisajes que se construyen, a la vez que aportan a la mejora del ambiente, son una experiencia estética y emotiva para los habitantes de un territorio. Es así, entonces, que esta práctica será convocada a lugares desolados, degradados y complejos donde reinaron el desamparo, el descuido y la depredación: serán esos sitios los atendidos, reconquistados y esforzados en restituirse, recomponerse o dotar de calidad para volver a habitar de otra manera ese mismo lugar. Cualquiera sea el tipo

de intervención paisajista existe un pronóstico para lograr un estado ambiental valioso socialmente. Recuperar, mantener o alterar un estado, lograr una transformación pretendida, es lo que se llama paisaje proyectivo de las prácticas paisajistas o el *paisaje como propósito*.

## **El paradigma histórico del paisajismo**

EL TÉRMINO PARADIGMA significa modelo o ejemplo. Indica el esquema de organización o marco teórico o el conjunto de demostraciones a partir de las que se interpretan hechos o experiencias múltiples. Un paradigma es el conjunto de prácticas que definen una disciplina durante un período específico de tiempo. Representa el consenso imperante acerca de un conjunto de experiencias, creencias y valores; el modo en que se percibe la realidad y las consecuencias de esa percepción del mundo.

El surgimiento y desarrollo del paisajismo se asocian al paradigma de la Modernidad y sus conflictos ambientales y sociales derivados de la Revolución Industrial. En el siglo XIX se produjo una migración del campo a la ciudad por la mecanización de las labores agrícolas mientras crecía la demanda de trabajo en las industrias de las ciudades.

Estos cambios trajeron consigo consecuencias demográficas, económicas y ambientales: traspaso de la población del campo a la ciudad, migraciones internacionales, crecimiento sostenido de la población mundial, producción en serie, desarrollo del capitalismo, aparición de las grandes empresas en un sistema fabril, intercambios desiguales en los



países, nacimiento del proletariado y la Cuestión Social, deterioro del ambiente y degradación del paisaje, con la consecuente explotación irracional de la tierra y transformación de la ciudad antigua en ciudad industrial.

El dinamismo y la difusión generalizada del movimiento paisajista se debieron a la reforma urbana y al incremento de la renta inmobiliaria producida por las parquizaciones y arbolado de calles, plazas, bulevares y parques públicos, que obraron su ingeniería específica en el territorio. Esta respuesta de proyecto de rehabilitación a los conflictos socioambientales y la transferencia que la inversión pública produjo a la renta privada son la clave que explica su sentido histórico, su cometido disciplinar, su función social distributiva o de transferencia de la renta pública y, fundamentalmente, su discusión actual.

En la construcción de las grandes obras paisajísticas en parques y jardines públicos existió la concurrencia de múltiples causas; aunque sintetizando, se puede afirmar que el paisajismo se constituyó como disciplina proyectiva con la referencia pictórica de Oriente y Occidente plasmada en el parque inglés del siglo XVIII, la experiencia de las reformas urbanistas del siglo XIX y el aporte de la Botánica moderna que consolidó el uso de especies vegetales *internacionalizadas* producidas en el mercado de viveros, lo que centró al paisajismo en el recurso de vegetación cultivada.

Fue así que, durante los siglos XIX y XX, se propagaron plantas en viveros de especies provenientes de distintos orígenes fitogeográficos mundiales. Estas introducciones vegetales se iniciaron en los jardines botánicos europeos en el siglo XVI, los que difundieron especímenes a Europa o entre las Indias orientales y occidentales.

El proceso histórico de la difusión de las especies introducidas al cultivo fue lento, complejo y azaroso, y convergieron en ese proceso diferentes aplicaciones de cultivo. Las aplicaciones de las nuevas especies introducidas abarcaron un diverso panorama de producción y *usos ornamentales*, que fue el término con que se designó a aquellas especies cultivadas sin fines productivos y, a la sazón, de uso paisajístico.

Así, el paisajismo en su desarrollo como práctica territorial tuvo una correspondencia histórica directa con el mundo vegetal de los jardines botánicos y, a su vez, los jardines botánicos más importantes del mundo fueron diseñados por los paisajistas.

En síntesis, el paradigma histórico paisajista se originó con el aporte de la perspectiva en la pintura, la cartografía del territorio y, específicamente, a partir de la relación directa con los jardines botánicos.

El paisajismo se sustanció como obra forestal, topográfica e hidráulica del terreno, tanto para restablecer o construir vistas como regular o acentuar espejos de aguas, siempre con la referencia de la pintura romántica que representó escenas idílicas bucólicas de pastorales y mieses. Esta referencia proviene del mito romántico que promete “una alianza pacífica del hombre con la naturaleza”. No obstante, esta promesa recompensada de paisaje exigió una ingeniería que reconvirtió pantanos en lagos o terrenos baldíos en parques grandiosos. Este paisajismo cobró su impulso definitivo como instrumento ambiental durante la segunda mitad del siglo XIX, en París, al obrar como experiencia urbana normalizada de saneamiento, conjuntamente con el alcantarillado, el agua corriente, el alumbrado público, las vías férreas y las calles aptas para el transporte público.

## Hacia un paradigma actual

EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS se asiste a un cambio de paradigma ante un nuevo escenario marcado por la complejidad urbana, ambiental y social. Para entender estos nuevos fenómenos ecológicos y sociales que atiende el paisajismo, será necesario partir del concepto de *pensamiento complejo* de Edgar Morin. Morin (2008) dice “el pensamiento complejo parte del latín: *complexus*, que significa –lo que está tejido conjuntamente–, a fin de obrar una tensión permanente entre la aspiración a un saber no parcelario, no compartimentado, no reductor, y el reconocimiento del carácter inconcluso e incompleto de todo conocimiento. *Complejo* no significa en modo alguno complicado, y menos aún oscuro o abstruso, sino que designa esta forma de pensamiento que engloba en lugar de separar, conecta en lugar de segmentar”.

Ahora bien, el gran paradigma de la cultura occidental de los siglos XVII al XX a partir del cual surge el paisajismo como disciplina, desunió el sujeto y el objeto; el primero, remitido a la filosofía, el segundo, a la ciencia. Pero en palabras de Morin “el pensamiento *ecologizado* debe liberarse necesariamente de este yugo y referirse a un paradigma complejo donde la autonomía del ser vivo, concebido como ser *auto-eco-organizador*, resulta inseparable de su dependencia. El organismo de un ser vivo (auto-eco-organizador) trabaja sin tregua, porque, para mantenerse a sí mismo, degrada su energía. Necesita renovarla extrayéndola de su entorno, por lo que depende de este último. Así es que necesitamos la dependencia ecológica para poder asegurar nuestra independencia”.

En este sentido, recuperar este pensamiento complejo ayuda a comprender el cambio de escala y sus dramáticas condiciones

ambientales y sociales megaurbanas. La permanencia en cualquier sistema que se estudie es el *cambio*, ya que la naturaleza es permanente cambio, la reparación de funciones u organismos y/o el reciclado de organismos, elementos y sustancias. En la naturaleza no puede existir el concepto de ruina o de congelamiento de un estado, ya que ésta no deja de fluir, ni de cambiar ni de perpetuarse a sí misma.

Pero la ciencia botánica de la que derivó el paisajismo se aplicó al estudio de las plantas, anatómicamente diseccionándolas y aislándolas de su entorno. Así fue que la botánica moderna a partir del siglo XVI estudió a los especímenes fuera de su ambiente, hoy llamado ecosistema. Tal como se explicó, a partir del siglo XVIII la difusión de los jardines botánicos se sustanció con colecciones botánicas de especies introducidas desde países remotos. Tanto en los jardines botánicos como en los parques zoológicos se conjugaron la investigación científica con la recreación del público: una visita a la “naturaleza del mundo”.

En parques y jardines públicos y privados, los estudios de propagación y aclimatación alimentaron una disponibilidad vegetal diversa que se generó gradualmente con la producción de ejemplares en viveros. En Europa primero, y luego en distintas ciudades del mundo, los parques y jardines públicos y privados verifican esta composición botánica internacional en los siglos XVIII, XIX y XX.

Sin dejar de valorar el aporte y la eficacia histórica con la que el paisajismo produjo un legado de parques, jardines y espacios verdes, actualmente es necesario reconocer y potenciar los servicios sociales, ambientales y fundamentalmente los procesos ecológicos internos en los espacios y vías verdes,

en función de hallar las claves de una mayor sustentabilidad urbana y la discusión sobre la distribución social de la renta pública.

Análogamente a las reformas urbanísticas del siglo XIX –que obedecieron a aquel incremento de la población urbana y la consecuente necesidad de un urbanismo más higiénico frente a las epidemias como el cólera y el tifus, con la exigencia de adaptar las ciudades a un nuevo medio de transporte como fue el ferrocarril– hoy existe un panorama ambiental y socioeconómico complejo, producido por el crecimiento de los territorios megaurbanos a escala mundial. La necesidad de sustentabilidad y distribución de los recursos sociales –en particular de los espacios verdes– es integrante de un debate mucho más amplio en el territorio y surge a partir de cinco contextos contemporáneos definitorios.

1. El megacrecimiento de regiones metropolitanas y un estado de discusión sobre la huella ecológica y la sustentabilidad en estos territorios.
2. La tendencia urbana de la población mundial y la creciente escasez del agua potable y alimentos.
3. La baja calidad ambiental en los territorios megalopolitanos, en los que la vegetación mitiga muchos de sus efectos y conflictos negativos.
4. Una creciente demanda de tierra urbana, planes de inclusión social y necesidad de espacios recreativos como integradores sociales.
5. La disponibilidad de cartografía digital satelital, programas de información geográfica en tiempo real y de información estadística territorial temática georreferenciadas en mapas digitales.

## El paisaje cotidiano

FRENTE A ESTOS CAMBIOS generalizados que se dan de modo global, se puede observar un fenómeno a nivel mundial en los habitantes urbanos que dirigen su mirada y valoran –más allá de aquellos paisajes singulares o excepcionales relacionados al turismo– su propio paisaje cotidiano, aquel donde viven, se encuentran o pasean. Ese paisaje cotidiano es percibido por los habitantes como un factor de referencia e identidad. Íntimo e individual como colectivo y social, es el resultado de la naturación del artefacto urbano en la invención permanente de la ciudad.

Es precisamente en esos paisajes cotidianos –donde los habitantes urbanos desarrollan gran parte de su vida– en los que cobra relevancia el concepto de *hábitat paisajista*, por ser aquellos lugares residenciales o laborales cotidianos proyectados con vegetación, para mejorar y adecuar las características visuales y biofísicas del ambiente urbano y de espacio edilicio. Este concepto contempla también las políticas territoriales que reúnen a un conjunto de prácticas de producción de tierra y vivienda social, inversión pública en infraestructuras de servicios y equipamiento comunitario de salud, educación, seguridad y regulación ecoambiental sustentable del loteo inmobiliario privado. Estas políticas activas de inclusión e integración social se materializan mediante tres ejes.

- Acceso al suelo y a la vivienda: mercado inmobiliario, tierra y vivienda social y urbanización de villas y asentamientos.
- Naturación del hábitat residencial barrial: hidráulica y ecológica, infraestructuras de servicios urbanos y equipamiento comunitario barrial, naturación edilicia, urbana y energías alternativas.

- Integración intercultural: organizaciones barriales y producción de bienes y servicios sociales, culturales, arte, multimedia e interculturalidad, desarrollo socioeconómico, producción de bienes y servicios económicos.

En este contexto, la *naturación urbana* abarca a toda aquella aplicación de plantas en la resolución de problemas: ambientales urbanos, regeneración de suelos degradados hacia fines productivos periurbanos o la provisión de espacios verdes públicos, entre otros.

Inicialmente, el término *naturación* se aplica al desarrollo de tecnologías de cubiertas verdes ecológicas edilicias como son los “techos verdes”. Esta tecnología emergente en un panorama mundial de creciente escasez energética surge como respuesta edilicia al ahorro de energía domiciliar y luego se expande como “enverdecimiento urbano”, con muchos otros beneficios derivados. Su rápida difusión obedece principalmente a su efecto mitigador de las “islas de calor urbanas” en la ciudad densa y compacta, así como también a su alto impacto paisajístico en la nueva calidad urbana que aporta el cultivo verde en la ciudad.

Dentro de estos procedimientos mencionados, la *naturación residencial* del espacio laboral, la urbanización barrial y los edificios en general son un aporte significativo a la mejora de la calidad de vida y prosperidad de la población. Por su parte, la ONU fundamenta y profundiza el concepto de *prosperidad* para las ciudades, superando aquella dimensión económica del concepto. También aconseja adoptar otras dimensiones vitales como *calidad de vida, infraestructura, equidad y sostenibilidad del medioambiente*.

La ONU (2012-2013) dice: “Las ciudades que mejoran la calidad de vida no sólo experimentan mayores niveles de prosperidad, sino que también son más avanzadas en términos de sostenibilidad. La equidad social y la calidad de vida se aúnan en ciudades equitativas que generalizan el acceso a bienes urbanos públicos y comunitarios, previniendo la apropiación privada y ampliando las posibilidades de una mejor calidad de vida para la totalidad de la población. La seguridad pública eficaz es un ‘bien común’ fundamental que mejora la calidad de vida para todos y es una base importante para la prosperidad urbana. Las ciudades que revaloran la noción de lo ‘público’ y por lo tanto proporcionan áreas verdes, parques, centros recreativos y otros espacios públicos demuestran un compromiso con la calidad de vida. El acceso a los espacios públicos no sólo mejora la calidad de vida, es un primer paso para el empoderamiento cívico en la forma de acceder a más espacios institucionales y políticos”.

En este sentido, el cambio de las condiciones de habitabilidad social se centra en el marco de la inclusión social, ambiental, ecológica y cultural. Cambio cuya aplicación política aborda la fragmentación espacial, ecológica y social, reconocida como una problemática colectiva urgente en los conglomerados urbanos. En concreto, las prácticas paisajistas urbanas y el uso de tecnologías ecológicamente adecuadas cumplen un potencial significativo de mitigación o regeneración ambiental, mejora y reconquista humanizada del espacio urbano público y privado que se resumen en el concepto de hábitat paisajista.

Diversas experiencias urbanas con vegetación conformarían una tendencia del uso de vegetación como estrategia ambiental (Benassi, 2010). Se parte del hecho de que el reemplazo de superficies naturales con vegetación por cuencas urbanas



impermeables generan las llamadas “islas de calor” en las ciudades, y su intensidad es el resultado de la superficie construida con hormigón, asfalto y otros materiales inertes. La carencia de grandes zonas verdes y azules –o su existencia en malas circunstancias– genera que una isla de calor se acentúe. Este fenómeno se relaciona con el secuestro del dióxido de carbono por la vegetación, y el ahorro de energía al disminuir el consumo de electricidad y de combustibles fósiles.

Por otro lado, la recuperación de áreas obsoletas urbanas planteó la construcción de parques lineales y vías verdes a finales del siglo XX ante la obsolescencia de ramales y estaciones ferroviarias y portuarias de la ciudad industrial. Esas áreas dejaron espacios e instalaciones vacantes, fruto de la transformación tecnológica y los cambios en la economía de servicios en la ciudad posindustrial. La ciudad se halló ante sitios urbanos muy particulares por una muy oportuna configuración espacial, con una accesibilidad directa del público y una conectividad urbana altamente especializada por aquellos fines de transporte. En esos casos, una inversión pública con alto acento en el diseño con vegetación y uso recreativo a escala de ciudad produce una mayor distribución de la renta social pública, porque su linealidad atraviesa y recorre diferentes sectores urbanos con diferente ingreso social. Esto hace que sea una de las inversiones más democráticas en términos de distribución de la riqueza.

Otro aspecto inherente al problema del hábitat social plantea la necesidad de una paisajística social, integrante de los programas de vivienda popular. La urbanización de barrios y de asentamientos de bajos recursos, instala el gran tema del espacio público, debido a que estos proyectos de viviendas “construyen” ciudad.

Este proyecto integrador centra el problema en la reconquista humanizada de la ciudad conformada por la sinergia del espacio público comunitario y del espacio residencial privado, convergentes en hábitat.

También existe una tendencia en el diseño paisajista ante el deterioro de los recursos de agua dulce. El proyecto paisajista frente a un pronóstico de necesidad hídrica realiza una elección apropiada de vegetación por Tipos Funcionales de Plantas (TFPs)<sup>3</sup> como: xerófitas, halófitas, bulbos inactivos en el verano, especies freatófitas, mediante la hidrozonización proyectiva de plantas con requisitos de agua similares en núcleos edafohídricos.

Por otra parte, las prácticas paisajistas en la naturación edilicia plantean una vegetación conspicua en edificios con terrazas o cubiertas vegetadas y jardines verticales. Su impacto en la mitigación ambiental comprende la captura de partículas en el aire, intercambio de oxígeno y dióxido de carbono, la disminución del calor por evapotranspiración, demora pluvial y alivio al escurrimiento local, ahorro energético por aislamiento térmico y aislamiento acústico de los edificios.

También han surgido experiencias en el tratamiento de aguas grises por fitorremediación o biorremediación ambiental. La simbiosis rizosférica y la asimilación aniónica y catiónica tienen la capacidad de concentrar radicales y metales pesados en los tejidos vegetales.

Puede mencionarse, a su vez, un aporte de la vegetación para la calidad del aire en interiores de domicilios y oficinas mediante el uso de plantas en el interior edilicio de hospitales,

<sup>3</sup> El tema Tipos Funcionales de Plantas (TFPs) se desarrollará en extenso en el capítulo Herramientas.

hoteles, oficinas, restaurantes y espacios no habituales, que indicó una significativa eficacia en la captura de formaldehído, benceno y monóxido de carbono. Estas tendencias pueden sintetizarse en la siguiente tabla.

**Tabla 1. Las tendencias de naturación urbana**

**Recuperación de áreas obsoletas urbanas, parques lineales y vías verdes**

Concepto	Posibilidades	Beneficios
A finales del siglo xx, la transformación tecnológica y los cambios en la economía mundial produjeron el alejamiento de las industrias sucias de las ciudades y la obsolescencia de ramales y estaciones ferroviarias y portuarias dejaron espacios e instalaciones.	Sitios urbanos singulares y entorno inmediato. Configuración espacial, accesibilidad del público y una conectividad urbana altamente especializada para fines de transporte y como apertura de un nuevo servicio.	La vegetación en el reciclado urbano con acento en el “jardín urbano” de gran escala y profusión verde al barrio. Su inversión es la más distributiva por la linealidad que recorre diferentes sectores urbanos y sociales.

**Naturación urbana**

Concepto	Posibilidades	Beneficios
En la vida urbana y rural, la naturaleza recupera su protagonismo con una vegetación que mejora las condiciones de vida sostenibles. Involucra la recuperación de flora y fauna de una manera aceptable y coherente.	Naturación de edificios, calles, plazas y espacios abiertos dentro de la ciudad, en carreteras, vías férreas y de circulación en general y en zonas periurbanas. Cubiertas ecológicas de techos y paredes.	Captura de partículas en el aire. Intercambio de oxígeno y CO <sup>2</sup> . Disminución del calor por evapotranspiración. Demora pluvial y alivio al drenaje local. Ahorro energético por su aislamiento térmico. Aislamiento acústico.

## Fitorremediación, biorremediación ambiental

Concepto	Posibilidades	Beneficios
La simbiosis microbiana en la rizósfera de ciertas plantas tiene la capacidad de concentrar metales en sus tejidos y, en algunos casos, son capaces de capturar y degradar plaguicidas, hidrocarburos del suelo y las aguas, ya sea por sí mismas o por las bacterias en sus raíces.	Los “filtros jardineros o jardines purificadores”, junto a otras tecnologías conocidas como <i>Landfarming</i> o <i>Land Treatment</i> son métodos de biodegradación sobre una superficie de terreno que se somete a remoción, riego, fertilizantes y microorganismos.	Es una tecnología emergente para remediar aire, suelos, sedimentos, agua superficial y agua subterránea, contaminadas con metales tóxicos y toxinas orgánicas. Fomenta una flora capaz de atrapar elementos de reconocida peligrosidad.

## Secuestro del dióxido de carbono

Concepto	Posibilidades	Beneficios
El aumento atmosférico de CO <sup>2</sup> es una preocupación mundial. El CO <sup>2</sup> es utilizado por los árboles para el crecimiento y el almacenaje en el leño, sobre y bajo el suelo. Cerca de la mitad del peso de un árbol maduro es carbono elemental.	Las compensaciones de carbono estimulan la reducción en las emisiones de CO <sup>2</sup> y actividades que la contrarrestan. Un árbol urbano es 4 a 15 veces más efectivo en la reducción del CO <sup>2</sup> atmosférico que un árbol rural.	La vegetación y bosques urbanos ofrecen beneficios tanto ambientales como sociales y culturales. Ante las islas de calor urbano ahorran energía por disminución del consumo de electricidad de combustibles fósiles.

## Paisajística social y cultura de inclusión

Concepto	Posibilidades	Beneficios
En programas de vivienda social para sectores de bajos recursos, debe existir una propuesta de paisaje porque los proyectos de viviendas construyen ciudad. Y la apropiación del hábitat es sustancial en la inclusión social si hay una reconquista democrática del espacio público.	Considerar que el espacio público es la formulación e implementación de un paisaje colectivo en forma gradual sobre la base de la identidad cultural con el estímulo y la consolidación de formas de inclusión social.	La mejora en la calidad de habitar y el paisaje como una imagen dinámica de la inclusión social. Sobre tres aspectos básicos: 1. Participación ciudadana. 2. Materialización del paisaje y de la identidad comunitaria. 3. Custodia democrática de los ámbitos.

### Xeripaisajismo (*Xeriscaping*)

Concepto	Posibilidades	Beneficios
El deterioro de los recursos de agua dulce en términos de cantidad (acuíferos sobreexplotados, ríos secos, etc.) y de calidad (eutrofización, contaminación de la materia orgánica, intrusión salina, etc.) obliga a optimizar su uso. Diseños racionalistas de agua y especies tolerantes a la sequía.	Pronóstico de necesidad de agua por: 1. elección apropiada de vegetación nativa o de climas similares, tipos funcionales: xerófitas, halófitas, bulbos inactivos en el verano, especies freatófitas; 2. hidrozonización, agrupar las plantas con requisitos de riego similares.	Conservación de agua en el suelo al mejorar su estructura y una capa orgánica en superficie obstaculiza la evaporación. Menor mantenimiento que ahorra energía. Incremento del hábitat (por especies nativas locales) para las abejas, las mariposas, y otra fauna benéfica de la zona.

### Intravegetación reductora de la contaminación intradomiciliaria

Concepto	Posibilidades	Beneficios
A un aire exterior urbano contaminado se añade un aumento de una cantidad de microorganismos patógenos y/o agentes químicos tóxicos introducidos por los materiales industriales. Los habitantes padecen el "síndrome de edificio enfermo".	El uso de plantas en hoteles, oficinas, restaurantes y espacios no habituales como "jardines ecológicos" en los hospitales. Las especies más estudiadas demostraron una significativa eficacia en la captura de formaldehído, benceno, monóxido de carbono y otros.	La calidad del aire en interiores de domicilios y oficinas es difícil de mantener por presencia de nuevos materiales en la construcción, productos de limpieza, mal funcionamiento de equipos. Efectos en humedad, captación foliar de polvo y sustancias volátiles vía estomática.





# MODELOS

# **Infraestructura verde urbana**



Para que las prácticas paisajísticas sean un aporte sustentable en la naturación de los territorios megalopolitanos, para que dialoguen con las políticas territoriales y ambientales regionales, con los planes de vivienda social, la oferta racional del mercado inmobiliario; en síntesis, para que puedan intervenir en la complejidad de la megaciudad actual es necesario planificar lo que se denomina una *infraestructura verde urbana*. Para esto, será preciso conocer e interpretar a la vegetación urbana en su especificidad y proponer modelos territoriales que tengan en cuenta el cambio permanente en el paisaje y la vegetación, y las transformaciones urbanas actuales.

## La vegetación en la ciudad

EL PUNTO DE PARTIDA para una propuesta posible –teórica y práctica– en torno al paisajismo de hoy es interpretar a la vegetación en la ciudad. A diferencia de los abordajes técnicos tradicionales, el concepto que aquí se propone es el de *vegetación urbana*, que es la vegetación del paisajismo en la ciudad; ésta se adiciona como un solo conjunto a cualquier otro tipo de coberturas vegetales sin importar su origen.

Entonces, actualmente el concepto de vegetación urbana abarca a la vegetación que provenga de la protección, la incorporación, la plantación o el cultivo en el espacio público o privado urbano, con impacto bioclimático y mitigación ambiental. Incorpora integralmente a aquellas cubiertas vegetales terrestres dentro de la trama construida tales como los bosques, las selvas, los manglares, los pantanos, las malezas de banquinas en las carreteras, el arbolado urbano, los cultivos, los jardines y céspedes. Implantada o espontánea *entre y/o sobre* la fase urbanizada, integra el paisaje y acompaña al proyecto urbano y la planificación territorial. En este tipo de vegetación hay fotosíntesis e información de la naturaleza, pero en el artefacto urbano la legalidad de los ecosistemas es urbana, es decir, la entidad se lo da lo humano.

En este sentido, esta vegetación representa una segunda naturaleza que es el cultivo y, a su vez, una tercera naturaleza concebida desde la búsqueda del arte, lo contemplativo, lo que representa la belleza en una cultura determinada; es decir, que esa vegetación trabaja con elementos simbólicos y es su resultado.

A su vez, es una mediación –ya que en la ciudad no se accede a una naturaleza plena sino a una versión humana de la

naturaleza; la naturaleza es lo que el hombre “cree” que es la naturaleza— entre los propósitos sociales, los anhelos simbólicos y el azar por el cambio permanente como la principal característica de estos sistemas creados en el artefacto urbano. En síntesis, un paisaje de la cultura y una cultura del paisaje. En los dos últimos siglos, la arborización urbana y el paisajismo de espacios abiertos se ha materializado en la trama del vacío urbano de calles, plazas, parques, autopistas, circunvalaciones. A esos espacios, el paisajismo los convirtió muy acertadamente en espacios de vegetación para la circulación pública y la recreación del tiempo libre. Esa vegetación tuvo implicancias en la integración del paisaje urbano ante la diversidad morfológica de edificios y viviendas y, al mismo tiempo, produjo un impacto de mejora bioclimática al microclima urbano.

Esta tradición consolidó un patrimonio de arbolado y espacios verdes urbanos a los que se les sumaron, durante la expansión industrial del siglo xx, espacios baldíos donde prosperaron espontáneamente otras especies vegetales provenientes de distintos orígenes. De modo que desde el punto de vista de la vegetación esas “manchas verdes urbanas” constituyen un conjunto heterogéneo de sistemas de áreas abiertas y lineales, que son las siguientes:

- sitios con una estructura y composición específica particulares, con un diseño e intencionalidad definidos por la tradición paisajista, y que son sometidos al mantenimiento y cuidados tradicionales;
- áreas remanentes de suelo y vegetación natural original que ha quedado inmersa en la trama urbana. Relictos de flora regional;

- comunidades con vegetación espontánea de especies naturalizadas diferentes a la vegetación original pero autónoma en su evolución, o sus misceláneas de especies nativas y exóticas naturalizadas.

En la ciudad, los diferentes estados ambientales provienen del disturbio inherente a los asentamientos humanos intensivos en la conformación del hábitat urbano. Entonces, la vegetación urbana será la protección, la incorporación o la implantación del cultivo con fines de paisaje de uso público irrestricto y de mitigación ambiental. Tales procedimientos en la escala de una megaciudad comprenderían la gestión, planeamiento, diseño e ingeniería y manejo de antroposistemas vegetacionales con múltiples servicios para un ambiente más apto para la calidad de vida urbana.

## **Los modelos territoriales**

LA VEGETACIÓN URBANA que, como se explicó, se presenta en un estado dinámico, resulta del diseño, la ingeniería y el manejo paisajistas y alcanza la posibilidad operativa de articularse como *infraestructura verde urbana*. Esto es, un sistema de espacios y vías verdes y azules que acompaña y se integra a la fase construida de techos, veredas y calles duras, inertes. Por lo tanto, se trata de espacios abiertos, profusos en vegetación y espejos y cursos de agua que manifiestan los ciclos biológicos de la materia y la energía en ecosistemas que brindan calidad ambiental y visual del paisaje, y de uso y servicios, entre otros. En este apartado, se proponen cuatro modelos teóricos que intentan ofrecer una explicación para pensar el territorio del

paisajismo y las formas de gestión y planeamiento de esa infraestructura verde urbana. Es decir, permiten presentar el problema para luego plantear estrategias y herramientas de intervención en ese paisaje territorial. Esos modelos, que deben leerse en una sucesión de complejidad son:

1. Las escalas del paisaje.
2. Unidades verdes territoriales.
3. Uso y acceso público.
4. Asociaciones vegetales.

### **Las escalas del paisaje**

La *escala* es una categoría del análisis espacial, es un concepto relacional. Inicialmente se aplica el término escala para designar la relación matemática existente entre un objeto real y su representación en un plano o mapa. Aunque su aplicación en el paisajismo alcanza explicaciones de procesos y estados paisajísticos como el modo en que un paisaje se manifiesta en un espacio y en un lapso de tiempo.

Las escalas permiten interpretar al paisaje desde distintas perspectivas; en este caso, será desde los factores ecológicos en relación a la vegetación y de esta a sus consecuencias paisajísticas y mejora del ambiente urbano. Para comprender entonces a la vegetación como fase constituyente de una infraestructura verde urbana será preciso determinar el peso de los componentes ecológicos estructurales y funcionales, que definen un mosaico de ecosistemas.

En ese mosaico, los procesos ecológicos de paisaje son dependientes de las relaciones espaciales y se manifiestan en un espacio heterogéneo concreto. La heterogeneidad espacial ocurre cuando al menos cuando una de las variables o factores significativos para la biología varía espacialmente.

La existencia de un paisaje, entonces, implica necesariamente la ocurrencia de heterogeneidad espacial por lo cual esos procesos ecológicos son inseparables del concepto de escala y esta permite percibir su expresión cuali-cuantitativa. Las escalas de paisaje permiten comprender las escalas de factores ecológicos que determinan a las diferentes *asociaciones vegetales* –comunidades de organismos vegetales y la suma de sus condiciones ambientales particulares y concretas– que acontecen en los ecosistemas del territorio.

Las escalas del paisaje reconocen una relación jerárquica de niveles sobreordinados y subordinados: en la región es un *mosaico* (un conjunto heterogéneo de sistemas) reconocido como zona, en lo urbano será una *trama-tejido* del espacio público y privado, la morfología construida en la ciudad, y en lo local será *sitio-entorno* reconocido como hábitat residencial.

**Tabla 2. Las escalas del paisaje**

La condición regional	La condición urbana	La condición local
Mosaico	Trama y tejido	Sitio-entorno
Zona	Ciudad	Hábitat residencial

Estas diferentes escalas de paisaje permiten interpretar el estado de antropización, un gradiente entre la actividad antrópica y ecosistemas prístinos o, en gran medida, distinguir una gran diversidad de estados ambientales con distintos niveles de modificación humana. Estas modificaciones se manifiestan en un amplio panorama, desde los cultivos productivos extensivos e intensivos agrícola y ganadero, hasta las ciudades.

### **Unidades verdes territoriales**

Existe una inmensa diversidad panorámica de espacios y vías verdes: reservas de flora y fauna, arbolado de calles y autopistas, riberas, parques y jardines públicos y privados, así como otros espacios destinados a la vegetación con distintos fines recreativos, educativos, culturales, ambientales, mitigadores, etc. Esas manchas vegetales integran tanto a las funciones ecológicas como a las necesidades sociales en su aporte a la calidad de vida en el hábitat urbano.

Históricamente, existe un conflicto entre los niveles jerárquicos de la organización de la naturaleza y los distintos modos y niveles escalares de la construcción social del territorio. En la producción de tierra urbana residencial, la infraestructura y los servicios responden más a la renta de mercado que al mantenimiento o potenciación de las funciones ecológicas, el sostén de la calidad ambiental urbana mediante una adecuada relación de áreas verdes y azules con las fases construidas habitacionales y de infraestructura.

No se debe desconocer jamás que el organismo vivo integra una organización biológica jerárquica, desde sus genes, células, tejidos, órganos y aparatos dentro de una organización superior como animales y plantas. De allí que conforman poblaciones con organismos de la misma especie. A su vez, estas poblaciones comparten una comunidad que es el conjunto de poblaciones de diferentes especies.

El ecosistema es un nivel de organización que integra a las comunidades en interacción con el medio físico en una distribución espacial, por lo tanto escalar, en el territorio mega-urbano. Un ecosistema es el conjunto de organismos vivos de diferentes especies que comparten el espacio y el tiempo, interactuando entre sí y con el ambiente abiótico. Es un sistema

biológico abierto autorregulado integrado por la biocenosis y sus procesos funcionales o eco-función. La jerarquía ecológica es la interconexión y organización por la cual los niveles superiores organizan, limitan o controlan el comportamiento de los niveles inferiores.

En el ambiente urbano, la vegetación urbana posee la potencialidad de relacionar las principales categorías espaciales provenientes de la ecología de paisajes con aquellas unidades tradicionales del proyecto paisajista en la trama urbana. Se trata de lograr una conectividad física y también funcional.

Así, todas las entidades que uno puede hallar en un territorio son posibles de ser asimilados a un sistema jerárquico de unidades: órdenes mayores sobreordinados y órdenes menores subordinados. De acuerdo con el modelo de escalas, para la región y para la ciudad se consideran: (Burel y Baudry, 2001).

- la matriz: elemento dominante del paisaje. En los paisajes agrarios, se habla de matriz agrícola para designar el conjunto de las parcelas cuyo uso está dedicado a la producción agropecuaria extensiva e intensiva. Dentro de la matriz, se presentan los cinturones verdes florícola, hortícola y viverista que son sistemas productivos intensivos;
- las manchas: elemento del paisaje definido por su tamaño, forma y tipo. Espacio continuo en el cual una población local encuentra todos los recursos necesarios para su persistencia, separada de otras manchas favorables por un espacio desfavorable;
- los corredores biológicos: elementos lineales del paisaje cuya fisonomía difiere del ambiente circundante. Estos corredores son al mismo tiempo pasillos conectores y



conductores de ecosistemas a través del medio urbano; se configuran como arboledas, cauces o parques lineales en contacto con la ciudad. Los corredores tienen una función conductora de las metapoblaciones.

Para la ciudad:

- los conectores sociales;
- la cuadrícula y tejido de calles;
- los espacios abiertos en todas sus tipologías y magnitudes.

**Tabla 3. Unidades verdes territoriales**

Mosaico Regional			Trama de ciudades		
Región			Ciudades		
Matriz	Manchas	Corredores	Conectores	Cuadrícula o tejido	Espacios abiertos
Sistemas productivos extensivos e intensivos, rural y periurbana	Áreas azules lagos, lagunas, espejos	Ríos, arroyos, riberas, costas	Sendas verdes y parques lineales	Accesos y distribuidores, calles, bulevares, avenidas	Parque urbano Áreas azules campos deportivos
Misceláneas urbano-industrial	Parque regional Silvicultura	Vías de ferrocarril y autopistas	Vías verdes Autopistas interurbanas	Ramblas arboladas y ajardinadas	Plaza, plazoleta, jardín público
Representación fitogeográfica Parques nacionales	Reservas naturales Parques naturales	Laderas continuas	Arroyos urbanos espejos, costas	Veredas arboladas y ajardinadas	Cavas, canteras, espacios verdes sobre losas

Así, por ejemplo, los componentes posibles de articular en un sistema de vías y espacios verdes son:

- arroyos y vías férreas obsoletas como un potencial de vías verdes y sendas verdes;
- conjunción de arroyos y vías férreas: puentes, paradas e información de la red;
- viejas estaciones de ferrocarril con capacidad receptiva, servicios gastronómicos, de seguridad, primeros auxilios, sanitarios;
- otros accesos a los grandes espacios naturales y parques culturales regionales, a sistemas productivos periurbanos y rurales;
- conservación de ecosistemas locales y la posibilidad de participación de ONGs. en programas de educación e interpretación ambiental, socioeconómica y productiva local.<sup>4</sup>

Un sistema así integrado posee mayor autorregulación o brinda más posibilidades de correcciones y ajustes, dentro de un plan de manejo con variables factibles y operables.

Aproximarse a un modelo territorial integrado de paisaje, brindaría los instrumentos y estrategias para potenciar un sistema integrado y funcional de unidades de gestión –que comprenden diferentes categorías espaciales– más eficientes, objeto de manejo y de proyecto. Entonces, el paisajismo recupera ambientes fuertemente degradados sobre la base de cuatro principios básicos.

<sup>4</sup> Plan Bicentenario ciudad de La Plata. Benassi y otros, 2008.

1. Lo que debe perdurar es el conjunto eco-funcional y no la fracción, lo que debe persistir saludable es la capacidad funcional del sistema y no “la planta” como un elemento aislado.
2. Hay que vincular recreativamente y unir sistémicamente para descomprimir y desconcentrar los usos, y así racionalizar la carga del público en las superficies verdes absorbentes. Esto significa recuperar corredores naturales como los cursos de agua, bordes de humedales, riberas y corredores potencialmente verdes, como son los ramales ferroviarios obsoletos, banquinas, autopistas urbanas con bandas verdes concebidas con nuevos criterios paisajísticos. No se trata de desplegar en esas grandes bandas lineales aquel modelo tradicional de parque urbano, sino de utilizar los relictos de flora local o reintroducciones o incluso introducciones que liberen del mantenimiento habitual y conjugar así paisajes más interesantes y diversos.
3. Al descomprimir los usos, la calidad del paisaje estaría dada por un sistema interconectado; la amenidad del paisaje es el territorio en su conjunto y no la plaza o el parque urbano solamente como una “isla verde”.
4. En un sistema surgen numerosos hitos recreativos y culturales y se convierte en un recorrido activo con capacidad receptiva y no solo concebido con un mero tránsito a un destino recreativo-cultural.

### **Uso y acceso público**

Los espacios verdes urbanos forman parte del espacio público exterior, abierto, de uso recreativo comunitario y de contemplación. En el espacio verde se desarrollan actividades culturales, cívico-institucionales, comerciales y sociales de encuentro, paseo y recreación. Las escalas del uso social son en función de

la finalidad con la que fueron creados los diferentes espacios, el tipo de acceso y uso público. De allí que resulta necesario definir variables de uso según acceso y finalidad.

Las coberturas vegetales de uso social *entre y sobre* la fase construida, sin importar su origen, se crean en procura de un sistema de espacios, superficies, vías y sendas verdes en un contexto físico y social que permite asignar el peso funcional de cada espacio y la trama verde como aporte a la calidad de vida en la ciudad.

La trama verde de una ciudad se compone de espacios verdes y calles arboladas, sitios testimoniales o piezas de paisaje con un valor singular, irrepetible, testimonio histórico o de crónicas historiográficas, sitio arqueológico intangible o manifestación cultural singular; otros, cobran un estatuto particular de protección localizada por algún valor excepcional.

Una plaza, un parque, un camino, los ríos, los lagos, el mar, las playas son objeto de una valoración especial por parte de la comunidad. Así, el Estado los ha sometido a un régimen distinto, de Derecho Público, constituyéndolos en bienes del Dominio Público con ciertas características (inalienabilidad e imprescriptibilidad) que los preservan de los negocios comunes del Derecho Privado (compraventa, locación, etc.), pudiéndose solamente efectuar operaciones de Derecho Público con ellos: concesión de uso mediante un permiso precario de uso.

La legislación difundida para los espacios verdes establece los índices por superficies para espacios verdes y suelo absorbente, recomendados internacionalmente y regulados por los distintos códigos urbanos. La definición clásica de espacios verdes y libres públicos son aquellos sectores públicos (en los que predomine la vegetación y el paisaje), cuya función principal sea servir a la recreación de la comunidad y contribuir a la depuración del medioambiente.

Se ha difundido internacionalmente el criterio de un mínimo de 10 m<sup>2</sup> por habitante de espacios verdes abiertos públicos; cabe aclarar que no se computan calles, ni arroyos ni sendas verdes. Es decir, este criterio cuenta para plazas, plazoletas, parque urbano y regional. No obstante, hay buenos ejemplos como la ciudad de Curitiba, Brasil, que logró alcanzar 50 m<sup>2</sup>/habitante de espacio verde.

Por otra parte, los espacios parcelarios son aquellos sectores destinados a parcelas urbanas y rurales; los espacios destinados a parcelas urbanas, dada su finalidad, se denominarán espacios edificables. En las zonas del área urbana, residenciales extraurbanas, industriales y de usos específicos y rural se fijan las restricciones en la extensión de ocupación del suelo (FOS),<sup>5</sup> con valores que no deben superar a 0,6. Los índices mínimos como parámetros de área verde pública libre de 10 m<sup>2</sup> por habitante son discriminados por tipo de espacio y distancias; para el espacio privado se legisla una edificación hasta un 60% dejando el resto como superficie absorbente.

**Tabla 4. Área verde libre por habitante discriminado por tipo de espacio y distancia**

<b>Espacio verde público</b> Mín. total 10 m <sup>2</sup> /hab.	<b>Plazoleta</b> <b>o jardín barrial</b>	<b>Plaza barrial</b>	<b>Parque urbano</b>	<b>Parque regional</b>
<b>Uso</b>	Diario		Periódico	
<b>m<sup>2</sup></b>	3,5 m <sup>2</sup>		2,5 m <sup>2</sup>	4 m <sup>2</sup>
<b>Distancia y tiempo</b>	Hasta 500 m		1000 m o 1/2 hora	Hasta 1.1/2 hora
<b>Espacio libre</b> <b>absorbente privado</b>	FOS: extensión de ocupación del suelo Superficie construida hasta el 60% de la parcela edificable			

<sup>5</sup> El Factor de Ocupación del Suelo (FOS) es la relación entre la superficie máxima del suelo ocupada por el edificio y la superficie de la parcela libre absorbente.

Sin embargo, estos parámetros urbanos tienen en cuenta solo lo cuantitativo, ya que no consideran latitudes geográficas, condiciones climáticas ni la flora de la región como determinante de criterios para la cualidad y la calidad vegetal, así como tampoco los servicios socioambientales que brinda esa cualidad vegetal. Se propone, a partir del modelo anterior, una revisión del uso social que se basa en las escalas y la finalidad de los diferentes espacios en función del tipo de acceso y tipo de uso público.

Así, se formalizan tanto los espacios abiertos como los espacios verdes con las reservas naturales urbanas y los espacios lineales que los interconectan tanto ecológica como socialmente. De allí que la cuestión prioritaria a considerar es el acceso público irrestricto; luego, los espacios con algún tipo de restricción por diferentes motivos, pero que quitan parte de su razón de creación y preservación: la función recreativa, educativa y de integración social. Lo relevante es destacar que las superficies pertenecientes a las zonas núcleo y tampón o reguladora de las reservas de flora y fauna no se consideran para el cálculo de los metros verdes por habitante, ya que solo se tienen en cuenta aquellos metros de verde con acceso público irrestricto.

Por otra parte, se considera la finalidad según permanencia y circulación del público tanto para el uso diario, periódico y campamento; este último, solo considerado legalmente en el espacio privado habilitado a tal efecto como “camping”.

En cuanto a la finalidad según conexión social y conectividad biológica se reconoce en la conexión social un orden prelativo tomando como prioritario al usuario más débil o con mayor necesidad, dado en el siguiente orden: acceso peatonal y ciclístico, acceso por tren con vagón para transportar bicicletas,

acceso en tren no-ciclístico, acceso por transporte colectivo automotor, acceso particularizado solo por chárter-excurción, acceso solo por vehículo privado, acceso por ciclomotor individual, escala con ponderación decreciente en ese orden mencionado.

También se considera, en este modelo, una conectividad biológica para flora y fauna y otra para el público, ya sean estos corredores de origen artificial o natural; también se contemplan aquellos casos en que su función es una conectividad mixta tanto social como biológica. El sistema propuesto se organiza en el siguiente cuadro.

**Tabla 5. Finalidad de los espacios según tipo, acceso, circulación y usos recreativos**

Espacios verdes Finalidad			Reservas naturales y urbanas Finalidad según acceso				Interconexión Finalidad según permanencia		
Acceso Irrestringido			Acceso Facultativo		Acceso Restringido	Permanencia	Circulación		
Uso diario			Uso periódico			Investigación	Anual / Temporada	Cursos / Vías	Trama
Plazoleta Jardín	Plaza Barrial	Parque Urbano	Parque Regional	Zona educativa	Zona reguladora o tampón	Zona Núcleo	Turismo Campamento	Conexión peatonal verde	Aceras y ramblas
<p><b>Población:</b> m<sup>2</sup>/Hab. Población abastecida.</p> <p><b>Finalidad según acceso:</b> Acceso de uso irrestringido, Acceso uso facultativo, Acceso de uso restringido, Zona de uso recreativo y educativo, Zona tampón reguladora reserva de biosfera, Zona núcleo intangible naturaleza.</p> <p><b>Finalidad según permanencia y circulación:</b> uso diario, uso periódico, campamento o camping.</p> <p><b>Finalidad según conexión social y conectividad biológica:</b>            Conexión social: 7 Peatonal y Peatonal - Ciclística, 6 Tren + ciclística, 5 Tren – no-ciclística, 4 Transporte colectivo automotor, 3 Chárter-excurción, 2 Vehículo privado, 1 Ciclomotor. (los valores asignados deberían ser decrecientes como ponderación)            Conectividad biológica: Corredor artificial, Corredor natural. Conectividad mixta (social + biológica).</p>									





Finalmente, para la trama urbana de las vías y espacios abiertos públicos el inventario se realiza de acuerdo con el tipo de usuario en un orden prelativo y de preferencia –desde el peatón y ciclista a aquellos con medios de transporte automotor (colectivos o individual)– para poner de manifiesto el peso relativo y la importancia social de los diferentes espacios urbanos objeto de proyecto e inversión.

**Tabla 7. Matriz inventario de la trama urbana**

<b>Conectividad según finalidad y uso priorizados</b>	<b>Conectores de autopistas, vías, sendas verdes, parques lineales</b>	<b>Cuadrícula y tejido urbano</b>	<b>Espacios abiertos y cubiertas verdes</b>	<b>TT Hm<sup>2</sup></b>
Sup y % Hm <sup>2</sup> - Has				
<b>Conexión social</b>				
Peatonal				
Ciclística				
Tren + ciclística				
Tren – no-ciclística				
T. colectivo automotor				
Chárter-excursión				
Vehículo privado				
Ciclomotor				
Uso irrestricto				
Uso facultativo				
Uso restringido				
Uso diario				
Uso periódico				
Campamento, camping				
<b>Totales por tipo de VV o EV</b>				



## Tabla 8. Gestión regional de la infraestructura verde megalopolitana

### Referencias

<p><b>Dominio</b>  <b>PU:</b> público  <b>T:</b> código tipo  <b>PR:</b> privado</p>	<p><b>Finalidad según acceso:</b>  <b>AI:</b> acceso de uso irrestricto  <b>AF:</b> acceso uso facultativo  <b>AR:</b> acceso de uso restringido  <b>ZU:</b> zona de uso recreativo y educativo  <b>ZT:</b> zona tampón reguladora reserva  <b>ZN:</b> núcleo intangible o reserva natural  <b>UI:</b> uso irrestricto  <b>UF:</b> uso facultativo  <b>UR:</b> uso restringido</p>
<p><b>Magnitud</b>  <b>SUPT:</b> superficie total</p>	<p><b>Finalidad conectividad</b>  <b>A: Conexión social prelacionada o priorizada:</b>            Peatonal. Ciclística. Tren + ciclística            Tren - no-ciclística. T. colectivo automotor            Chárter-excursión. Vehículo privado. Ciclomotor</p>
<p><b>Finalidad: tipo, uso, acceso, permanencia, circulación</b>  <b>Finalidad según tipo:</b>  <b>PA:</b> plazoleta  <b>PA:</b> plaza  <b>PU:</b> parque urbano  <b>PR:</b> parque regional o parque naturalista  <b>Flora y Fauna:</b> reserva de naturaleza</p>	<p><b>B: Conectividad biológica:</b> Corredor artificial            Corredor natural  <b>c: Conectividad mixta (social + biológica)</b></p>

Se puede formalizar así un sistema integrado con los diferentes espacios y vías verdes desde el punto de vista tipológico, legal y funcional territorial. Con este modelo se propone tender a un sistema interconectado de *infraestructura verde urbana* con una mayor capacidad y calidad recreativa social y, desde el punto de vista ecológico, integrar estructuras y funciones intra/inter/ecosistémicas fusionadas a las relaciones funcionales hidrológicas, florísticas y faunísticas en la región.

### **Asociaciones vegetales**

El paisaje cultural se caracteriza por una diversidad de unidades ambientales que por sus formas y sus transiciones conforma un gradiente o bordes abruptos entre sus diferentes unidades antropizadas. Para poder comprender la riqueza florística y faunística local, tanto original como antropizada, se apela a un modelo ecológico basado en *zonas de vida*. Leslie Holdridge,<sup>6</sup> arribó a este concepto contemplando que sus unidades no solo afectaban a la vegetación, sino también a los animales y, en general, cada zona de vida es una predicción que representa un hábitat distintivo desde el punto de vista ecológico y, en consecuencia, un tipo de vida diferenciada.

Holdridge clasifica las zonas de vida de acuerdo con factores que determinan la asociación biológica local y son de cuatro clases básicas: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas. Una asociación vegetal se halla definida por los factores ambientales de segundo orden –o localizados– como el suelo, el drenaje, la topografía, los vientos fuertes, las nieblas y la distribución de la precipitación. Aunque el calor, la precipitación anual y la humedad son los factores primordiales que rigen el ambiente.

La variación de los factores de segundo orden define o subdivide a las grandes zonas de vida en ecosistemas, que comprenden grupos de condiciones ambientales de menor extensión y, en consecuencia, de expresión local. Aunque también es posible establecer muchas combinaciones de las

<sup>6</sup> Leslie Holdridge (1907-1999). Ecólogo y Dendrólogo estadounidense. Publicó por primera vez en 1947 la obra *Determination of world plant formations from simple climatic data*, posteriormente actualizado en 1967 (*Life zone ecology*).

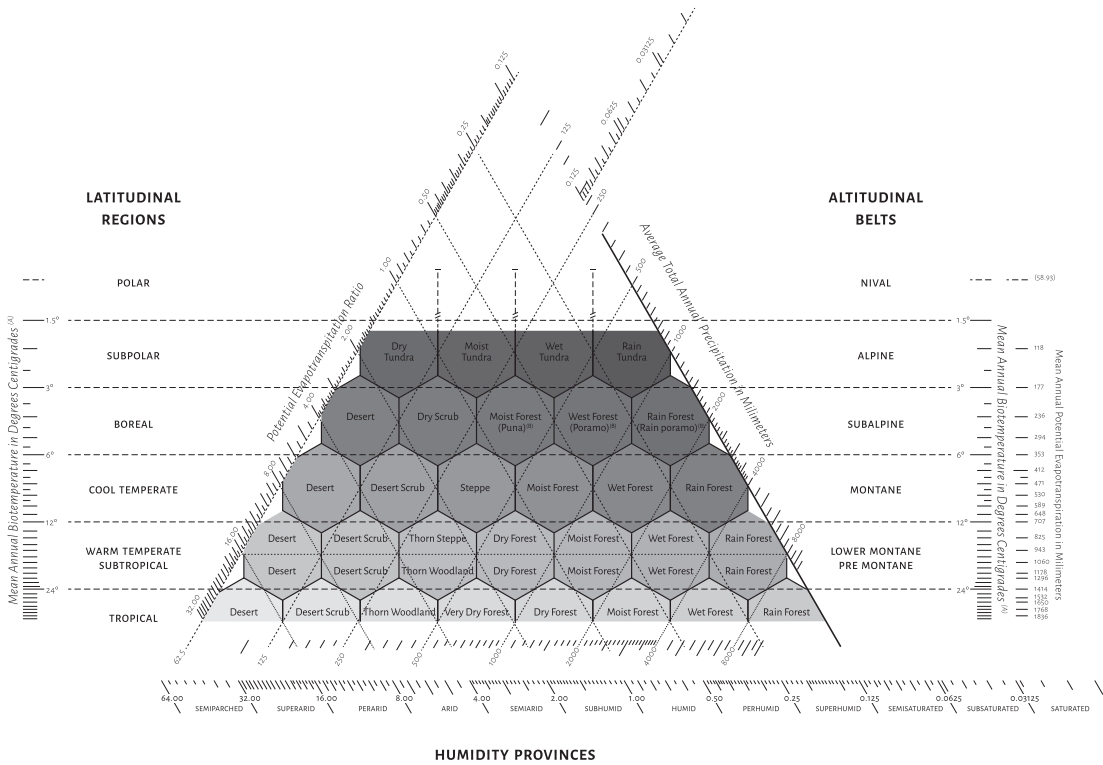
asociaciones básicas climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas (Holdridge, 1967). Entonces, el término *asociación* no solamente es una comunidad definida de organismos, sino que también es un ámbito específico de condiciones ambientales.

Esta condición permite nombrar a una unidad ambiental específica, y ser cartografiada como área, más allá de que su comunidad original de plantas y animales permanezca prístina o, por el contrario, alterada sensiblemente por la actividad humana.

En este sistema de zonas de vida no siempre se corresponde una vegetación existente en el terreno con el nombre de la zona de vida correspondiente. Los cambios temporales de los ecosistemas pueden ser producto de la sucesión natural o introducidos por el hombre, los animales o el uso de la tierra. Sobre esos factores el paisajismo histórico ha manipulado desde su origen y su desarrollo como ingeniería vegetal, topográfica e hidráulica. Entonces, Holdridge brinda el modelo de las variables de elementos y factores geográficos en la escala regional como también en la escala local, con estrecha relación entre vegetación, diseño e ingeniería.

Una intervención paisajista en ambientes altamente antropizados o degradados podrá basar su proyecto en las variables relevantes para la vegetación, tanto para protegerlas en su propio devenir de cambio sucesional, o en casos de degradación del soporte, suelo o rellenos, mezclas de horizontes o decapitación de los horizontes superiores. Esto exige conocer los elementos del clima y los factores ecológicos relevantes para ciertos tipos de asociaciones vegetales y la magnitud de su expresión como escala de factores.

## Clases de Holdridge



(A) bio = Mean of unit-period temperatures with substitution of zero for all temperature values below 0 °C and above 30 °C respectively. (This formula is tentative pending further investigation).  
 (B) = In Tropical Subalpine Only

Para determinar una zona de vida se obtiene la temperatura media y la precipitación total anuales y la altitud del lugar y el diagrama de zonas de vida.

Se calcula la biotemperatura promedio anual, por las temperaturas promedio mensuales, corrigiendo los meses por debajo de cero y los que superen los 24°C según latitud:

Bio-Temperatura:  $tbio = t - [3 * \text{grados latitud}/100] * (t - 24)/2$

(donde t = es la temperatura media mensual y tbio = biotemperatura media mensual).

El diagrama permite hallar el punto donde se intercepten las líneas de biotemperatura y precipitación, que identifica el hexágono con los nombres de la vegetación primaria existente o que debería existir si no hubieran alteraciones: el hexágono informa sobre la vegetación que existe o que podría haber en ese lugar en particular.

Luego se identifica el nivel de altitud de la zona de vida a la derecha del diagrama determinado por las diferencias en la biotemperatura y finalmente se obtiene la región latitudinal en la escala vertical al lado izquierdo, cada una con un equivalente en el piso altitudinal del lado derecho del diagrama.

Las clases definidas dentro del sistema de Holdridge:

01. Desierto polar	20. Bosque seco templado cálido
02. Tundra subpolar seca	21. Bosque húmedo templado cálido
03. Tundra subpolar húmeda	22. Bosque mojado templado cálido
04. Tundra subpolar mojada	23. Bosque lluvioso templado cálido
05. Tundra subpolar lluviosa	24. Desierto subtropical
06. Desierto boreal	25. Monte desértico subtropical
07. Arbustal boreal seco	26. Floresta espinosa subtropical
08. Bosque boreal húmedo	27. Bosque seco subtropical
09. Bosque boreal mojado	28. Bosque húmedo subtropical
10. Bosque boreal lluvioso	29. Bosque mojado subtropical
11. Desierto fresco templado	30. Bosque lluvioso subtropical
12. Arbustal templado fresco	31. Desierto tropical
13. Estepa templada fresca	32. Monte desértico tropical
14. Bosque húmedo templado fresco	33. Floresta espinosa tropical
15. Bosque mojado templado fresco	34. Selva muy seca tropical
16. Bosque lluvioso templado fresco	35. Selva seca tropical
17. Desierto templado cálido	36. Selva húmeda tropical
18. Arbustal desértico templado cálido	37. Selva húmeda tropical
19. Arbustal espinoso templado cálido	38. Selva lluviosa tropical (Pluvisilva)

El punto de partida de una ingeniería vegetal paisajística es reconocer los diferentes elementos y factores ecológicos que afectan a las distintas asociaciones vegetales. Del panorama de elementos y factores se considera una ingeniería capaz de enfrentar un gradiente de estados ambientales que orientan a las diferentes estrategias de vegetación multi-escalares y cualitativamente diferenciadas. Para comprender el peso determinante de los elementos y factores ecológicos se los organiza en el siguiente cuadro.

**Tabla 9. Elementos y factores ecológicos**

<b>Elementos del clima</b>	Radiación solar Temperatura Humedad Vientos Precipitaciones Evapotranspiración Heliofanía Presión barométrica
<b>Factores de primer orden. Meso climáticos</b>	Latitud geográfica Altitud geográfica Orografía y relieve
<b>Factores de segundo orden. Micro climáticos</b>	Propiedades edáficas, pendiente, sombreado o exposición Condiciones hídricas o acuáticas del lugar Tipo de vegetación y grado de cobertura Relieve
<b>Elementos y factores urbanos</b>	En las grandes escalas urbanas estos factores se ven modificados como neo-factores ecológicos desde el punto de vista de la vegetación urbana. El concepto de sitio vegetal en el ambiente urbano es sumamente cambiante, diverso e imponderable, hasta en las mínimas escalas localizadas: la morfología edilicia afecta directamente reduciendo la radiación solar, al viento en turbulencias, los suelos soterrados con nulo intercambio del aire atmosférico. Estas fases construidas conforman inmensas cuencas urbanas impermeables.



Aplicar el modelo de Holdridge a partir del valor medio de la temperatura del clima urbano, podría indicar un movimiento o desplazamiento dentro de la zona de vida a la que corresponde la región urbana o la unidad en estudio; incluso, podría llegar el caso de saltar de celda, dando un potencial vegetacional para investigar nuevos Tipos Funcionales de Plantas (TFPs) que el diseño paisajista incorpore para mitigar o resolver problemas ambientales funcionales en esas particulares condiciones urbanas.

Entonces, la aplicación del Modelo de Holdrige permitiría un modelo teórico regional y una ingeniería local de factores de segundo orden como soporte de asociaciones vegetales reales o potenciales y un acervo de experimentación de nuevos Tipos Funcionales de Plantas de aplicación a las tensiones y áreas de riesgo ambiental.

**Tabla 10. Elementos y factores climáticos en escalas regionales**

<b>El medio de la región</b> <b>Factores y elementos geográficos regionales</b>	<b>El medio urbano</b> <b>Neo-factores Vegetación urbana: cultivo y espontáneas</b>	<b>El medio local</b> <b>Factores ecológicos locales</b>		
<b>Elementos y factores climáticos</b>	<b>Elementos y factores del neo-clima urbano</b>	<b>Factores edáficos</b>	<b>Factores atmosféricos</b>	<b>Factores hídricos</b>
La condición regional	La condición urbana	La condición local		
El paisaje del mosaico	El paisaje de la trama	El paisaje del sitio-entorno		
Región escalas y medidas km <sup>2</sup>	Ciudades escalas y medidas hm <sup>2</sup> o has	Lugares escalas y medidas m <sup>2</sup>		





# ESTRATEGIAS

# **Proyectos en el espacio y en el tiempo**

Planificar y diseñar proyectos en el campo del paisajismo es mucho más que mantener y mejorar con vegetación los espacios de la ciudad; se trata de pensar estrategias territoriales que contemplen tanto la dimensión política como los acontecimientos biológicos en la ciudad. Se trata de jugar con una variable fundamental: el cambio permanente de la vegetación urbana. En este contexto, el paisajismo está atento a esos cambios y a ese azar para valorarlo, asimilarlo, conducirlo o reconducirlo. Intervenir, entonces, es más que mantener la vegetación, es liberar el cambio autogénico de la naturaleza, poner en marcha nuevos acontecimientos ecológicos.

## La difícil aceptación del cambio y del azar

EN LA CIUDAD, las comunidades vegetales implantadas por el paisajismo así como las comunidades espontáneas o ruderales<sup>7</sup> se hallan expuestas al azar, a acontecimientos imprevisibles, por lo que no hay condiciones estables en sus trayectorias y sucesión vegetal. Los procesos estocásticos o la sucesión de variables aleatorias, son más importantes que los deterministas en la sucesión espontánea de la biocenosis urbana, fuertemente vinculada a la historia territorial, ambiental y cultural del sitio. Tal como lo expresa Hough (1998): “Hay un actual conflicto de valores en la ciudad, dos paisajes coexisten uno al lado del otro en la ciudad. El primero es el paisaje cuidado del césped cortado, los lechos de flores, los árboles, las fuentes y los espacios organizados que han sido el centro tradicional del diseño público. Su base formal descansa en las doctrinas de diseño formalistas y se da prioridad a las cuestiones estéticas. La supervivencia de ese paisaje conlleva grandes esfuerzos energéticos, y depende de la tecnología, de la ingeniería y de la jardinería. Su diseño es independiente del lugar: se puede encontrar en cualquier parte, desde Washington DC hasta Yakarta, en Indonesia; desde el centro de la ciudad hasta la periferia. El segundo es el paisaje de la vegetación urbana naturalizada y de los lugares inundados tras la lluvia, que se pueden encontrar en las partes olvidadas de la ciudad. Las *malezas* urbanas emergen a través de roturas y enrejados en el pavimento, en lo alto de los tejados, muros o zonas industriales pobremente drenadas, allí donde tengan la más mínima posibilidad de arraigar. Ellas proporcionan sombra, tapices

<sup>7</sup> Planta, especie o comunidad vegetal que prospera en sitios antrópicos como caminos, escombros, patios, techos, otros espacios.

de flores y hábitats salvajes sin ningún cuidado, y superando dificultades tales como el humo de los coches, los suelos estériles o contaminados, el pisoteo de los peatones o la actividad de los responsables del mantenimiento”.

La composición de las especies iniciales tanto por el proyecto paisajista como por la aparición de ruderales en terrenos disturbados son determinantes del cambio imprevisible si se lo deja evolucionar autónomamente, esto es, sin manejo o rediseño paisajístico.

Para el mismo autor “también existe un tercer paisaje popular escondido en barrios y callejones, expresión de una rica tradición cultural como de los imperativos de la necesidad popular. De hecho, las fuerzas que configuran el paisaje vernáculo, tienen similitudes muy remarcadas con el paisaje fortuito o azaroso, desarrollado con una mínima interferencia de la autoridad municipal”.

Una clave de sustentabilidad de la vegetación urbana sería que los tres paisajes –formal, ruderal y doméstico, como emergentes antrópicos y neo-ecológicos– se puedan integrar en la ciudad a partir de la búsqueda y propuesta paisajística. Esos tres paisajes representan tanto procesos intencionados como autónomos dispuestos en una heterogeneidad espacial y con estados ecológicos dispares. En este contexto es importante, a su vez, el respeto a la interculturalidad, es decir, favorecer el diálogo, la concertación, la integración y la convivencia de las diversas culturas como también de las expectativas colectivas respecto a los paisajes deseados.

Esta triple integración sería posible a partir de un modelo de coberturas vegetales dinámicas que permita monitorear y evaluar permanentemente en tiempo real los estados y cambios estocásticos como también los planes de manejo

y gestión. Así, el *manejo* reemplaza el concepto tradicional de *mantenimiento* convirtiéndose en un tipo de intervención que incorpora el cambio continuo en espacios y vías verdes urbanos.

Este manejo conduciría a un balance dinámico ponderable y significativo entre la autogenia del sistema vegetacional, la prestación de servicios sociales, la mejora bioclimática, la protección biológica de flora y fauna y la mitigación ambiental en las múltiples escalas urbanas.

### **Una propuesta de intervención paisajista**

CUANDO se habla de *intervención* se ponen en juego acciones y procedimientos pero siempre acompañados de un fundamento teórico. Es así que desde esta perspectiva se propone el reconocimiento de las *condiciones territoriales* y las *circunstancias paisajísticas* de cualquier sitio a intervenir. El análisis de las condiciones permite distinguir el nivel de intervención de acuerdo con:

1. el dominio: público y privado;
2. la magnitud o escala del sitio;
3. la finalidad o propósito: función, programa y usos intensivos simples o de alta complejidad y diversos. Una programación cumple en organizar, relacionar, complementar y distribuir en el espacio finalidades y usos integrados.

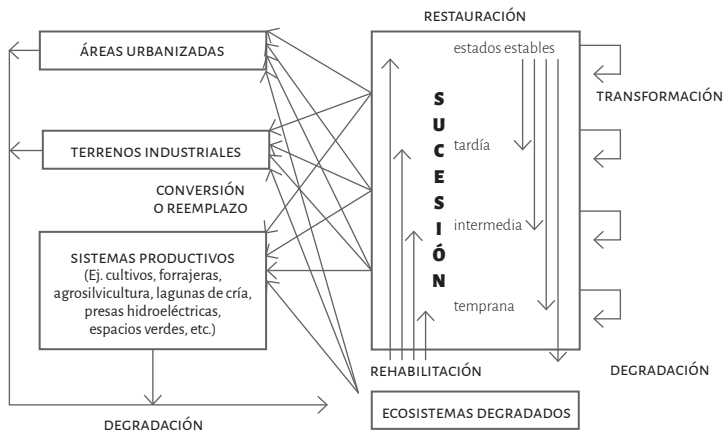
Estas condiciones territoriales en las escalas del paisaje se traducen del siguiente modo:



**Tabla 11. Condiciones territoriales**

La condición regional	La condición urbana	La condición local
<b>Mosaico</b>	<b>Trama y tejido</b>	<b>Sitio-entorno</b>
<b>Región</b>	<b>Ciudad</b>	<b>Lugar</b>
1. Complejidad de dominios jurídicos, competencias de gestión: fiscal, público y privado. 2. Sistemas productivos y de servicios, reservas verdes, flora y fauna, etcétera. 3. Funciones turísticas y reguladoras territoriales.	1. Dominio: público y privado. 2. Sistema de áreas verdes y arbolado como vegetación urbana. 3. Funciones culturales, recreativas y reguladoras ambientales.	1. Dominio: público o privado. 2. Magnitud de la superficie de la poligonal de la parcela. 3. Programa de necesidades residenciales.

Los ecosistemas de estas tres escalas de paisaje representan un gradiente de estados, desde aquellos relativamente prístinos a aquellos fuertemente alterados por la actividad del hombre, llegando a los casos extremos de degradación. Sobre ese gradiente, las estrategias de uso y manejo del ecosistema se asientan en el proceso territorial de los sistemas productivos y de acuerdo con los estados de los disturbios antrópicos.



**Estrategia de uso  
y manejo de  
los ecosistemas**  
(Frangi, Jorge, 1998)

A su vez, de estas condiciones se definen los *niveles de intervención*: un proceso emergente de las finalidades sociales de cada sitio para realizar acciones por intermedio de planes y proyectos en diferentes ámbitos y niveles.

Por su parte, el reconocimiento de las circunstancias paisajísticas supone la interpretación del estado ambiental de un sitio. De acuerdo con la contingencia del estado de los recursos vegetales paisajísticos un sitio puede categorizarse como una *consolidación, representación, fragmentación o degradación* (Benassi, 2010). Las circunstancias son el resultado de un historial ambiental del sitio a intervenir; de este resultado se interpreta una probable trayectoria de sucesión vegetal donde se verifican en distintos grados diferentes tipos de cambios que pueden ser *autogénicos* y *alogénicos*.

**a. Cambios fenológicos:** por sus ciclos vitales son los cambios fenológicos que afectan en el aspecto estacional de la fisonomía de la vegetación.

**b. Cambios en la composición:** cobertura y frecuencia de especies.

**Cambios autogénicos:** cambios inducidos por la misma vegetación, se trata de una sucesión autogénica (la gradual modificación de la fertilidad del suelo o cambios en la humedad producidos por la acumulación de hojarasca).

**Cambios alogénicos:** cambios no inducidos por la vegetación sino por factores ajenos a ella; es una sucesión alogénica (fuegos, huracanes, inundaciones, avalanchas, etc., que al provocar la muerte de las poblaciones del lugar puedan ser reemplazadas por otras).

**Sucesión primaria:** sucesión sobre un área desnuda donde nunca hubo vegetación.

**Sucesión secundaria:** sucesión sobre áreas que alguna vez han tenido vegetación y ésta ha sido destruida.

Sin esta interpretación, cualquier proyecto sería descontextualizado, arbitrario; no se ajustaría a las limitaciones ni tampoco se aprovecharían los potenciales para formar parte de una gestión integral. Las circunstancias paisajísticas son las siguientes:

- **Consolidación:** espacios verdes tradicionales y calles arboladas, consolidados.
- **Representación:** reservas o espacios con valiosas representaciones de flora y fauna funcionales y aún relacionadas funcionalmente a un mosaico territorial, pero expuestos ante usos intensivos y presión urbana. En esta categoría se incluyen los parques y jardines históricos y las piezas de paisaje que, por un valor singular, irrepetible o un valor histórico o arqueológico intangible, cobran un estatuto particular de protección localizada. Quedan comprendidos aquí los accidentes geográficos, geomorfológicos, hidráulicos.
- **Fragmentación:** espacios fragmentados internamente respecto a un sistema de vegetación urbana y mosaico regional, con vestigios disfuncionales de vegetación nativa o naturalizada y con el soporte en un proceso de cambio o regresión. Una masa, mancha, parche o parcela vegetal contiene y sostiene diversas funciones ecosistémicas; su superficie, dedicada a distintos usos y ocupaciones, puede hallarse fragmentada. Cualquier subdivisión fragmentaria dificulta un tratamiento integral para destinarla a nuevos usos y funciones ecosistémicas.
- **Degradación:** espacios degradados en su estructura ecológica y pérdida de sus funciones sistémicas, que no brindan servicios ambientales ni sociales.

Operar con las circunstancias significa tratar con espacios y vías verdes, cursos y espejos de agua, reservas naturales de flora y fauna cuyos espacios pueden poseer:

- valiosas representaciones florísticas funcionales y aun relacionadas funcionalmente a un mosaico territorial expuestas a la presión urbana;
- espacios fragmentados en regresión respecto a un mosaico regional;
- espacios degradados en su estructura ecológica y pérdida de sus funciones sistémicas que no brindan servicios ambientales ni sociales.

A su vez, de estas circunstancias se definen los distintos *tipos de intervención* resultados de estrategias de vegetación y la aplicación de diferentes herramientas de proyecto.

### **Estrategias de vegetación**

En los espacios verdes urbanos, a diferencia de los ecosistemas prístinos, la productividad se mide por los servicios ambientales, de recreación, por la estabilidad de sus ciclos y componentes expuestos al uso social público. Ante lo cual la intervención enfrentará tanto distintos tipos de sitios como estados ambientales.

El estado ambiental o las circunstancias paisajísticas, ya mencionadas, son: consolidación, representación, fragmentación o degradación. A partir de estos cuatro estados estandarizados existen tres posibles *estrategias de vegetación* definidas como:

1. **conservación:** implica la mínima intervención humana o eventualmente ninguna en el ecosistema a proteger, dejándolo evolucionar libremente –autogenia– aunque requiera de medidas administrativas y prácticas en las condiciones de entorno que no lo perturben;

2. **transformación:** constituye una categoría basada en las funciones de un ecosistema y en trasfigurar su estructura del sistema natural o antrópico. Conserva parte de su estructura en función de arribar a un fin deseable. Y se conduce el sistema al predominio de una población de organismos que provee un determinado servicio o bien. Un ejemplo típico sería el ordenamiento de masas forestales para la demanda de madera o en bosques, que ante la satisfacción de servicios recreativos y turísticos, se exige adecuar ciertas y determinadas áreas de una zona aptas para los usos de visita y permanencia del público;
3. **conversión:** consiste en reemplazar un ecosistema por otro mediante la acción del hombre. Cualquier tipo de cultivo productivo es una conversión, monoespecífica o consociada. Un ejemplo típico es la instalación de una cobertura arbórea y herbácea de una plaza o paseo urbano sobre una formación original de una duna, estepa.

## Sincronía y diacronía

A PARTIR de los niveles y los tipos de intervención, se trabaja con dos estrategias que son dos puntos de vista necesarios para intervenir en el territorio: sincronía y diacronía. Cabe aclarar que la sincronía se entiende como un término que refiere a coincidencia en el tiempo o simultaneidad de hechos o fenómenos. La diacronía, por el contrario, remite a la evolución de una cosa a lo largo del tiempo.

El planteo teórico es el siguiente: en los niveles de intervención, concretamente en el análisis de las condiciones, el paisajista interviene a partir de una visión sincrónica en el espacio

de las diversas áreas de vegetación teniendo en cuenta todo el mosaico territorial, es decir, observando cada sitio desde la multiplicidad de usos y exigencias sociales. De este modo, define si la finalidad de un sitio es biológica –de flora y fauna– o social pero siempre en comparación con otros sitios y a veces conjugándose lo biológico y lo social.

Por otra parte, en los tipos de intervención –las circunstancias paisajísticas– se define qué secuencias vegetacionales se pueden establecer en un mismo sitio teniendo en cuenta cómo va a funcionar lo estructural y funcional ecológico secuenciado a lo largo del tiempo, es decir, haciendo un monitoreo diacrónico. Puede ocurrir que un sitio, por su homogeneidad, tenga una posible estrategia diacrónica o bien que sea lo suficientemente complejo y heterogéneo –un mosaico, por ejemplo– para requerir distintas estrategias diacrónicas; esto es, al definir las respectivas áreas internas del sitio, establecer en cada una diferentes secuencias de vegetación.

En síntesis, la gestión de una infraestructura verde urbana –teniendo en cuenta el modelo de matriz territorial– requiere de niveles sincrónicos y tipos diacrónicos de intervención que se dan en el espacio y en el tiempo. En el espacio, una visión sincrónica de los sitios que presentan servicios y finalidades sociales y biológicas diversas. Y en el mismo sitio, una visión diacrónica de trayectorias de sucesión vegetal basada en el manejo de esa vegetación.

Este enfoque propone a los fines paisajísticos-ambientales-urbanos la relevancia de brindar una mayor capacidad posible de servicios ambientales y cumplir al mismo tiempo finalidades sociales. Esto implica la complejidad y la dificultad de ajustar una intervención que incluya tanto la preservación de la riqueza biológica como el sostenimiento dentro

de una megaciudad de los usos intensivos sociales. Estos son dinámicos en el espacio y cambiantes en el tiempo y serán necesarias distintas estrategias que conduzcan a cada sitio a trayectorias de vegetación con propósitos de mitigación ambiental y calidad de uso.

## Los tipos de proyectos

ADECUAR a diferentes sitios distintos tipos de proyectos posibilita establecer un mecanismo mixto (fiscal-público-privado) de un *sistema de certificación* de buenas prácticas ambientales bajo la intervención paisajista. La certificación como mecanismo de adhesión voluntaria contribuye a mejorar la gestión de los diferentes recursos naturales y sociales del ambiente.

Su objetivo es verificar los sistemas, proyectos y obras aplicados sobre el terreno y los regímenes de sus operaciones, expedir certificados a quienes cumplen normas de una actividad responsable y hacen el seguimiento de sus resultados, tanto en el ámbito estatal como empresarial.

No obstante, esta certificación no evalúa, de ningún modo, criterios estéticos, morales y/o sociales ya que garantiza la plena libertad expresiva del paisaje que se desarrolla en el espacio público en el marco de la interculturalidad. Sí evalúa y certifica el buen uso de los recursos físicos-ecológicos en su manipulación en el ambiente. No controla ni certifica, tampoco, los aspectos administrativo-financieros pertenecientes a otros campos competentes.

La certificación, mediante un protocolo accesible público y la rotulación con una marca de exhibición pública, permite

al usuario y a los comitentes de obras públicas y privadas diferenciar distintos emprendimientos, proyectos y obras, así como también procedimientos de reciclado y preservación de recursos ecológicos, racionalidad de insumos, sustratos ecológicos versus depredación de suelo, equipamiento proveniente del reciclado de productos industriales, urbanos, sistemas productivos, otros.

Contempla, también, la bioseguridad en la aplicación de productos agroquímicos en las prácticas fito-sanitarias o de vectores, que sean inocuas a las personas, animales y al medioambiente.

Considera las prácticas urbanas que tomen en cuenta los aspectos eco-sociales en la gestión, proyectos y obras como también en la producción de bienes y servicios ligados a la actividad paisajista. La certificación es un instrumento técnico y de políticas ambientales, y es voluntaria. En este sentido, puede ser un instrumento de políticas de paisaje a partir de Catálogos y Observatorios del Paisaje en la escala de predios individuales, públicos y privados.

Las normas de certificación deberían fomentar la paisajística en una diversidad de sitios, cada uno con su especificidad y función singular, integrándolos a un inventario mayor que posibilite un balance global sustentable que incremente la biodiversidad regional. Teniendo en cuenta estos aspectos, la certificación podría tener una gran influencia si se aplica sistemáticamente para mejorar las prácticas paisajísticas, incluyendo el establecimiento de áreas de reservas ecológicas, corredores, zonas ribereñas con sistemas de seguimiento y alarmas sanitarias.

Tal como se desarrolló, de cada circunstancia (representación, fragmentación, consolidación y degradación), surge la posibilidad de una estrategia de vegetación acorde (conservación,



transformación y conversión). Definida la estrategia, entonces, surgirá el tipo de proyecto que le corresponde a ese estado de acuerdo con la finalidad del sitio. A continuación, se desarrollan las diferentes posibilidades de proyectos.

**Protección:** se evalúan las funciones y se protegen las estructuras ecológicas tutelando el cometido y controlando los usos. La Protección para la UNESCO es contemplada por el estatuto de Reserva de la Biosfera, que en su artículo 1 las define como aquellas zonas de ecosistemas terrestres o costeros/marinos, o una combinación de los mismos, reconocidas en el plano internacional en el marco del Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB) de la UNESCO. En ese marco estatutario, el Artículo 3 delimita las funciones de las reservas de biosfera, combinando tres funciones y destacando el ensayo y la demostración de métodos de conservación y desarrollo sostenible en la escala regional.

<b>Reservas de biosfera, funciones y requisitos</b>
I. Conservación: contribuir a la conservación de los paisajes, los ecosistemas, las especies y la variación genética.
II. Desarrollo: fomentar un desarrollo económico y humano sostenible desde los puntos de vista sociocultural y ecológico.
III. Apoyo logístico: prestar apoyo a proyectos de demostración, de educación y capacitación sobre el medio ambiente y de investigación y observación permanente en relación con cuestiones locales, regionales, nacionales y mundiales de conservación y desarrollo sostenible.

### **Programa sobre el Hombre y la Biosfera**

(MAB) UNESCO

<b>Los requisitos o criterios generales para que una zona pueda ser designada reserva de biosfera son:</b>	
1. Contener un mosaico de sistemas ecológicos representativo de regiones biogeográficas importantes, que comprenda una serie progresiva de formas de intervención humana.	
2. Tener importancia para la conservación de la diversidad biológica.	
3. Ofrecer posibilidades de ensayar y demostrar métodos de desarrollo sostenible en escala regional.	
4. Tener dimensiones suficientes para cumplir las tres funciones de las reservas de biosfera claramente definidas.	
5. Cumplir las tres funciones mencionadas mediante el siguiente sistema de zonación:	a) una o varias zonas núcleo jurídicamente constituidas, dedicadas a la protección a largo plazo conforme a los objetivos de conservación de la reserva de biosfera, de dimensiones suficientes para cumplir tales objetivos;
	b) una o varias zonas tampón claramente definidas, circundantes o limítrofes de la(s) zona(s) núcleo, donde sólo puedan tener lugar actividades compatibles con los objetivos de conservación;
	c) una zona exterior de transición donde se fomenten y practiquen formas de explotación sostenible de los recursos.
6. Aplicar disposiciones organizativas que faciliten la integración y participación de una gama adecuada de sectores, entre otras autoridades públicas, comunidades locales e intereses privados, en la concepción y ejecución de las funciones de la reserva de biosfera.	
7. Haber tomado, además, medidas para dotarse de:	a) mecanismos de gestión de la utilización de los recursos y de las actividades humanas en la(s) zona(s) tampón;
	b) una política o un plan de gestión de la zona en su calidad de reserva de biosfera;
	c) una autoridad o un dispositivo institucional encargado de aplicar esa política o ese plan;
	d) programas de investigación, observación permanente, educación y capacitación.

**Restauración:** en la ecología se denomina restauración ecológica a aquella actividad deliberada que inicia o acelera la recuperación de un ecosistema con respecto a su salud, integridad y sostenibilidad. Con frecuencia, el ecosistema que requiere restauración se ha degradado, dañado, transformado o totalmente destruido como resultado directo o indirecto de las actividades del hombre. En algunos casos, estos impactos en los ecosistemas fueron causados o empeorados por causas naturales, tales como incendios, inundaciones, tormentas o erupciones volcánicas, hasta tal grado que el ecosistema no se puede restablecer por su cuenta al estado anterior a la alteración o a su trayectoria histórica de desarrollo (SER, 2004).<sup>8</sup> Para la intervención paisajística es un término muy adecuado solamente en el caso de la declaración jurídica de parques y jardines históricos. En cuanto a la restauración de los jardines históricos existe un protocolo específico y particular en la *Carta de Florencia*.<sup>9</sup>

**Rehabilitación:** se restauran las funciones y se reintroducen estructuras para favorecer cometidos de servicios y usos. Comparte con la restauración un enfoque fundamental en los ecosistemas históricos o preexistentes como modelos o referencias, pero las dos actividades difieren en sus metas y estrategias. La rehabilitación enfatiza la reparación de los procesos, la productividad y los servicios de un ecosistema,

<sup>8</sup> Principios del SER (Society for Ecological Restoration Internacional- Sociedad internacional para la restauración ecológica) sobre la restauración ecológica. Grupo de trabajo sobre ciencia y políticas (octubre de 2004).

<sup>9</sup> Esta Carta, relativa a la salvaguardia de los jardines históricos, fue elaborada por el Comité Internacional de Jardines Históricos ICOMOS-IFLA en una reunión en Florencia el 21 de Mayo de 1981, y como tal llevó el nombre de esta ciudad. La Carta de Florencia fue adoptada el 15 de Diciembre de 1982 por el ICOMOS con vistas a completar la Carta de Venecia en esta materia específica.

mientras que las metas de la restauración también incluyen el restablecimiento de la integridad biótica preexistente en términos de composición de especies y estructura de la comunidad. No obstante, la restauración, en el aspecto amplio que aquí se concibe, probablemente abarca una gran parte del trabajo de proyectos que se han identificado previamente como rehabilitaciones (SER, 2004).

**Puesta en valor:** se incorporan nuevas funciones y se asimilan las estructuras preexistentes, conjugadas con nuevas estructuras para reorganizar los nuevos usos. Reproyecto que se adapta al cambiar los usos actuales en un sitio, remediar las funciones deficientes, añadir estructuras para mantener su cometido y organizar los usos actuales.

**Recuperación:** se reforman profundamente las funciones actuales, se remodelan totalmente las estructuras deficientes para usos sociales y se recrean cometidos y usos que no se desempeñan. Proyecto que innova como parte integrante de un proyecto urbano mayor o una reconversión total de un área urbana. Se crea un nuevo desempeño para una nueva capacidad de usos implantando o reimplantando estructuras.

**Creación de cubiertas verdes sobre losas:** es la creación de sustratos horizontales y verticales con características físicas, químicas y biológicas que convierten un medio inerte de losas y paredes en superficies vegetadas con mayores servicios edilicios. Estos sistemas creados pueden ser extensivos, semi-intensivos e intensivos de acuerdo con el tipo y las características de los sustratos y de las cubiertas vegetales.

**Tabla 12. Sincronía y diacronía: niveles, tipos de intervención y tipos de proyectos**

<b>Sincronía:</b> estrategias sincrónicas, se planifica teniendo en cuenta las finalidades sociales y biológicas de cada sitio en el marco territorial		<b>Diacronía:</b> estrategias diacrónicas, se interviene en el sitio teniendo en cuenta el monitoreo de las trayectorias a lo largo del tiempo de la sucesión vegetal.			
<b>Condiciones paisajísticas</b>		<b>Circunstancias paisajísticas</b>		<b>Los tipos de proyectos</b>	
<b>Niveles de intervención</b>	Dominio jurídico	<b>Tipos de intervención</b>	Representación <i>(Estrategia de Conservación)</i>	<b>1. Protección</b> <b>2. Restauración</b>	Se evalúan o restauran asociaciones vegetales y se protegen o reintroducen especies vegetales. Tutela del desempeño del sitio, se controlan y examinan usos. <i>Se administra la sucesión vegetal espontánea.</i>
	Magnitud o escala		Fragmentación <i>(Estrategia de Transformación)</i>	<b>3. Rehabilitación</b>	Se remedian e incorporan asociaciones vegetales y se añaden y asimilan especies vegetales. Organiza y reorganiza los usos. <i>Manejo de la sucesión vegetal programada análoga a una sucesión vegetal secundaria.</i>
	Finalidad o propósito		Degradación <i>(Estrategia de Conversión)</i>	<b>4. Puesta en valor</b> <b>5. Recuperación</b>	Se reforman e instauran asociaciones vegetales y se implantan o reimplantan especies vegetales. Asienta y capacita usos. <i>Manejo de la sucesión vegetal análoga a una sucesión primaria.</i>





# HERRAMIENTAS

**Planificar  
y diseñar  
la vegetación  
urbana**



La elección de especies en el paisajismo representa un enorme potencial para una infraestructura verde urbana. Sin embargo, el proyecto paisajista en las grandes ciudades debe considerar niveles de incertidumbre que devienen de los factores modificados del microclima urbano y de los sustratos, que imposibilitan contar con un pronóstico sobre el comportamiento de las diferentes especies vegetales. En consecuencia, se está ante ecosistemas heterogéneos y altamente dinámicos que requieren de un monitoreo permanente que combine lo implantado con lo espontáneo. El desafío es lograr coberturas vegetales que, a la par que puedan cumplir sus ciclos vitales bajo tensiones y riesgos ambientales, se adapten a las necesidades sociales de los habitantes urbanos.

## **Especie vegetal exitosa**

PARA HABLAR de *especie vegetal exitosa* es fundamental tener en cuenta que en la ciudad los ambientes son fuertemente alterados con respecto a los ecosistemas originales. Por ejemplo, en muchos espacios verdes y espacios potenciales de vegetación se pueden encontrar depositados, en su superficie, rellenos con materiales no edáficos como los materiales de demolición de edificios, así como también espacios donde se han decapitado los primeros horizontes superiores del suelo. También hay otro tipo de relleno con materiales de capas profundas de suelo extraídas en canteras urbanas y peri-urbanas. Otra alteración producto de las obras en construcción es la mezcla de horizontes de suelo.

Todo esto hace que el proyecto paisajista no pueda contar con niveles elementales de certidumbre y de pronóstico por parte del sustrato, así como tampoco respecto al microclima urbano y el consecuente comportamiento de diferentes especies vegetales en espacios y vías verdes. En este sentido, el diseño paisajista representa una práctica totalmente divergente tanto con la programación productiva de cultivos como con la definición dasonómica de calidad de sitio forestal.

El sitio forestal se referencia a una especie forestal particular, a su genética y su tecnología de cultivo. La dasometría es la caracterización del potencial de crecimiento que se asocia a un espacio localizado o área determinada, que determina: el crecimiento forestal por factores climáticos y factores edáficos (la profundidad efectiva, las propiedades físicoquímicas, la humedad, el pH, los microorganismos, etcétera). La topografía, pendiente y forma del relieve, altitud, exposición y las condiciones de competencia (otros árboles, vegetación me-

nor, animales, hombre, etcétera). Si se observan variaciones espaciales en estos parámetros, se observarán también en el crecimiento de las plantaciones.

Entonces, la variación espacial del soporte, sumado al alto grado de incertidumbre en el pronóstico vegetal, determina que la estructura paisajística y sus ecosistemas sean heterogéneos y altamente dinámicos. Todo esto reafirma que el paisajismo urbano requiera de gestión y monitoreo permanente ajustando las coberturas vegetales en función de lo implantado con lo espontáneo, altamente estocástico. Por tanto, el diseño paisajista del sitio conlleva a una medición de las propiedades enunciadas en la calidad de sitio forestal, pero debe tener en cuenta la discontinuidad espacial y su implicancia en la morfología vegetal que produce y administra en función de los servicios ambientales y sociales.

Existe una potencialidad de enmiendas edáficas o regeneración de suelos en mantos superficiales, como en profundidad exploratoria de raíces, con la construcción de sustratos en base a compost (*in-situ* o *ex-situ*) sobre el reciclado orgánico de residuos sólidos urbanos (RSU) con materiales físicos estructurales de origen no edáficos como son los materiales del dragado de ríos y vías navegables de puertos, o el acopio de escombros de demolición, entre otros. Este nuevo panorama de aplicación de las enmiendas físicas, y las correcciones químicas provenientes de las ciencias del suelo, se manifiesta en las construcciones de distintos mantos que componen un sustrato de anclaje y nutrición vegetal en los espacios absorbentes de parques y plazas, así como también en los espacios verdes en altura sobre losas de edificios.

Por otra parte, el balance hídrico se modifica por la impermeabilización de toda la cuenca urbana que produce escorrentías por

desagües o un balance localizado diferente cuando descargan los pluviales en mantos de césped o en lagos reguladores de los grandes parques urbanos. El balance de precipitación, humedad y evapotranspiración se ve modificado porque la precipitación es interferida y colectada por terrazas, azoteas y muros o es absorbida por espacios verdes, haciendo aleatorio el balance de evapotranspiración.

La humedad del aire varía en cada micro-sitio por el particular balance de las alteraciones conjuntas de todos los demás elementos y factores. Desde pequeños espacios con masa de aire húmedo confinado sin movimientos significativos y con reducción de la radiación solar por sombra de paredes, o, por el contrario, un cambio abrupto por la velocidad del viento deshidratante, conforme avanza la altura en las terrazas y balcones de edificios o en las amplias playas de estacionamientos de automóviles o los grandes aeropuertos, industrias, predios feriales, otros.

En ese paisaje urbano, sus fracciones ambientales singulares se caracterizan por una significativa diversidad de unidades ambientales imponderables en sus formas y especialmente por sus transiciones en gradientes o, por el contrario, por bordes abruptos. En muchas ciudades, los aportes benéficos eco-paisajísticos no siempre provienen de bosques, parques o terrazas verdes, también pueden provenir de componentes azules como el mar, los lagos o los ríos. Sus fases son abruptas con la fase construida de la ciudad y generan problemas asociados sobre todo a la contaminación por vertidos a esas aguas. Una buena gestión ambiental debe conducir a prevenir o a recuperar este tipo de ecosistemas degradados.

Por todas estas características de lo urbano, la elección de especies para un proyecto de paisaje representa en sí mismo un enorme potencial para una infraestructura verde urbana si se amplía el concepto ecológico, morfológico, fenológico y fisiológico de la vegetación urbana a partir de los *Tipos Funcionales de Plantas (TFPs)*. Esto significa considerar a las distintas especies vegetales de acuerdo con las funciones que cumplen en la reproducción de un ecosistema urbano mediante las adaptaciones evolutivas de caracteres de la especie.

Este tipo de agrupamiento estructural/funcional aún a aquellos atributos formales de la tradición con las características funcionales que se manifiestan en lo concreto del diseño; esto es, la compleja relación necesaria entre las especies vegetales escogidas e implantadas y el conjunto de condiciones ambientales hostiles y prevalentes del medio urbano. Esa especie, o los grupos de especies que puedan prosperar en los neo-factores urbanos, y que cumple así con sus ciclos vitales brindando múltiples servicios, se denominará especie vegetal exitosa.

Este concepto es abierto en su interpretación y aplicación; se trata de la posibilidad estructural y funcional de una especie vegetal o grupos de especies de cumplir con sus ciclos vitales bajo tensiones y/o riesgos ambientales localizados en un sitio urbano en particular. Ahora bien, una especie vegetal será exitosa para un ambiente y por un lapso de tiempo en particular y mientras perdure un cierto estado ambiental y acontezca el cambio.

## **Los Tipos Funcionales de Plantas (TFPs)**

LOS TIPOS AMBIENTALES de plantas surgen del estudio y la aplicación de los Tipos Funcionales de Plantas (TFPs) en el diseño paisajista. Los TFPs son un conjunto de especies que muestran respuestas similares al ambiente que las rodea y efectos similares sobre el funcionamiento del ecosistema. Ante el panorama actual megalopolitano, los TFPs son un acervo potencial de herramientas bio-ambientales en un medio tan complejo, azaroso y altamente dinámico como es el ambiente urbano.

El enfoque de TFPs es el que posee las mejores herramientas para entender cómo las especies reaccionan ante cambios en el clima y en el uso de la tierra y cómo la biodiversidad afecta los procesos ecosistémicos, los bienes y servicios que las sociedades humanas obtienen de ellos (Díaz y otros, 2002). Permite entender las relaciones entre biodiversidad, factores abióticos y procesos ecosistémicos de un modo tal que las clasificaciones taxonómicas o fitogeográficas no son suficientes para ponderar la elección de especies en función de los ambientes urbanos altamente específicos, diversos y aleatorios.

Los TFPs se definen por el tipo de caracteres morfo-funcionales que presentan las plantas y demuestran cuáles fueron los factores selectivos más importantes en su evolución, como la disponibilidad de agua, temperatura, deshidratación, estaciones desfavorables, etcétera. La interpretación del ambiente, como por ejemplo la naturación de edificios urbanos en altura, con tensiones específicas, es dada por los factores ambientales edilicios mismos y también por su implantación urbana para la elección y manejo de las plantas en el proyecto paisajista de edificios.

Díaz menciona que “hay dos formas principales de identificar TFPs sobre la base de caracteres ecológicamente significativos. Los métodos *a priori* se basan en un solo carácter o en un grupo muy reducido de caracteres para definir distintos grupos; la definición de los grupos es previa al estudio en cuestión. Los métodos *a posteriori*, en cambio, se basan en la recolección de información sobre una serie de caracteres y la posterior identificación de TFPs a partir de la consideración simultánea de todos esos caracteres. Los TFPs no son definidos antes de iniciar el estudio, sino que surgen como resultado de éste”.

La recuperación de áreas degradadas o en riesgo definen caracteres *a priori* de los TFPs, de acuerdo con la búsqueda de respuestas biológicas a las tensiones ambientales del sitio y un balance del grado y duración de las obras, tareas y subsidios en los cuidados de instalación. Los caracteres de los Tipos Funcionales de Plantas se pueden catalogar *a priori* según tipo, magnitud, régimen de disturbios, tensiones, riesgos y estabilización de zonas en peligro como deslizamientos o erosión en taludes, márgenes de canales, etcétera.

La elección de los TFPs en la micro escala de sitio responde a caracteres eco-morfo-fisiológicos previamente identificados por sus funciones ambientales y las finalidades sociales. El objetivo es recuperar la estabilidad y la calidad del suelo o del soporte, los flujos y el ciclo hidrológico local, las cubiertas vegetales y su capacidad de auto-regeneración con la reimplantación o reintroducción de especies en casos extremos de degradación.

La búsqueda y elección de aquellas especies a implantar, inicia la trayectoria hacia una mayor complejidad estructural y funcional en contraste con aquellas estructuras más simples de

la tradición, como por ejemplo el prototipo del parque abierto en su relación de llenos arbóreos y los vacíos soleados de carpetas de césped y herbáceas no gramíneas.

El tipo de caracteres morfofuncionales que presentan las plantas más abundantes en un área no sólo muestran claramente cuáles son los factores selectivos más importantes (disponibilidad de agua, temperatura, herbivoría, eutroficación, etcétera), sino que determinan fuertemente la magnitud, tasa y dirección de los procesos ecosistémicos.

Tanto en los enfoques *a priori* como en los enfoques *a posteriori*, la selección de los caracteres a medir más valiosos son aquellos relacionados directamente con procesos eco-fisiológicos fundamentales de las plantas y su relación con el medio abiótico y biótico donde viven. Para esto, es necesario identificar la respuesta de diferentes TFPs a distintos regímenes localizados, la fisonomía, la estructura de la asociación vegetal y las fenologías diferenciales de interés paisajístico ambiental; también la especificidad de asociación, la facilidad de propagación, el cultivo y manejo son de interés para la ingeniería y monitoreo en el tiempo de los componentes paisajísticos del sitio.

La investigación de los Tipos Funcionales de Plantas se inicia con especies locales, al localizar y coleccionar el germoplasma disponible en la región, conociendo ciclo biológico y tipo: árbol, arbusto, subfrutice, hierba, lianas, epífitas, parásitas, otros; su morfología vegetal y adaptaciones específicas de la organografía vegetal; formas de propagación vegetativa y sexual y caracteres por tipos de asociaciones funcionales.

Se trata de detectar la técnica de propagación más adecuada para la disponibilidad de especímenes en cantidad, calidad y adaptabilidad en la implantación, y ensayar la respuesta en condiciones límites, baja fertilidad, estrés hídrico anual o



estacionales, suelos esqueléticos, pesados y compactados, ph extremos, salinidad, etcétera.

A su vez, conocer el riesgo o seguridad como especie invasora incontrolable o de localización fija y exclusivamente dependiente de la propagación viverista, como también sus propiedades estratégicas tales como nodulación fijadora de nitrógeno en bajo nivel de nitrógeno, micorrizas que potencian la asimilación de nutrientes del suelo y su facilidad para el establecimiento de otras especies de flora y fauna nativas, proporcionándoles un hábitat y alimento.

Revegetar un soporte desprotegido con pendientes con riesgo de erosión o mitigar los daños resultado de las obras civiles de construcción, plantea el identificar los Tipos Funcionales de Plantas dentro de la disponibilidad de especies, catalogadas de acuerdo con el tipo de necesidad y función o desarrollar sus técnicas de propagación de especies vegetales no disponibles en viveros.

En los paisajes culturales, las especies exóticas son frecuentemente una parte integral del ecosistema, especialmente como parte de cultivos y ganadería, y aun como ruderales y arvenses que supuestamente han co-evolucionado con estas especies domésticas. Tales especies exóticas son aceptables en la restauración cultural (SER, 2004).

Se busca que estas especies, ya sean nativas o exóticas o exóticas naturalizadas, sean exitosas para prosperar en lugares con propiedades geomórficas, edáficas y microclimáticas específicas de forma tal que el sistema alcance una composición que satisfaga algún bien o servicio pretendido, como puede ser el establecimiento de coberturas de especies pioneras, la generación de microclimas, la facilitación de actividades recreativas, la remediación de efluentes, la reconstitución edáfica, etcétera.

Los caracteres de los tipos ambientales de plantas en el diseño paisajista se definen por las repuestas biológicas a las tensiones ambientales de un sitio y el balance del grado y duración de las facilitaciones como de los subsidios. El diseño paisajista se apoyará en componentes y tendencias, facilitaciones, tensiones y grados de subsidios de cultivo orientados por los lineamientos estratégicos del cambio según sean las finalidades buscadas.

Las tensiones se pueden agrupar como: *tensiones topo-edáficas*, *tensiones climáticas* y *tensiones atmosféricas*. En estos casos, las coberturas vegetales paisajistas arbóreas comprenden desde las defensas, el amparo del viento, la estabilidad del piso hasta los mantos de especies tolerantes a la sombra en los distintos niveles del dosel donde viven epífitas y una fauna asociadas a ellos.

## **El Modelo de Holdridge y las asociaciones vegetales**

LA ENORME diversidad de coberturas vegetales necesarias en el ambiente urbano se basa en asociaciones vegetales dependientes de las condiciones ecológicas concretas en un sitio. De allí que la aplicación del Modelo de Holdridge permite que de un modelo teórico regional de vegetación se pueda pasar a una ingeniería local de factores de segundo orden, como es el soporte ecológico de las asociaciones vegetales reales o potenciales.

En este sentido, las asociaciones climáticas ocurren cuando tanto la precipitación y su distribución mensual como la biotemperatura son normales para la zona de vida, no hay alteraciones atmosféricas como vientos fuertes o neblinas frecuentes, y el suelo es la categoría zonal; las edáficas se dan cuando las condiciones del suelo es azonal para la zona de vida; las

atmosféricas aparecen donde el clima se aparta de lo normal para el sitio; las hídricas ocurren en terrenos anegados, en los que predomina el agua durante todo el año o gran parte del mismo. De tal modo que las asociaciones vegetales básicas son las siguientes.

- **Climática o zonal:** se dan en un suelo zonal y clima zonal. Ningún factor ambiental afecta su expresión en tanto factores de primer orden; es la asociación más representativa de la zona de vida.
- **Edáfica:** es el área ocupada por una comunidad en un suelo azonal o intrazonal. La mayoría de las variaciones edáficas tienden a influir sobre el balance del agua o de la humedad, por lo tanto dan lugar a asociaciones realmente más secas o más húmedas que la asociación climática correspondiente.
- **Hídrica:** es un área ocupada por una comunidad sobre terrenos vadosos, en donde el suelo está cubierto de agua durante todo o casi todo el año. Incluye aguas dulces, salobres y marinas pero excluye todas las áreas de aguas profundas.
- **Atmosférica:** es el área ocupada por una comunidad en un clima de áreas boscosas nubladas y los de áreas de vientos fuertes como las crestas montañosas. Semejante a las edáficas, sus diferencias obedecen a ser más secas o más húmedas causadas por variaciones atmosféricas.
- **Edafoatmosférica:** el matorral de la playa sobre arena, expuesto a vientos salinos. O puede ser un bosque nublado sobre roca calcárea de modo que ni el clima ni el suelo son zonales.
- **Edafohídrica:** tiene suelos vadosos o con aguas superficiales que van desde lodo hasta arena, grava y rocas aun dentro de la misma zona de vida.

### Tipos de asociaciones de Holdridge y sus características

<b>Asociación climática</b>	Distribución normal de la biotemperatura y la precipitación en relación con la latitud, la elevación, la ubicación hemisférica y la precipitación anual total. Ídem atmosféricas, geológicas, topográficas o edáficas.	
<b>Asociación atmosférica</b>	<b>Caliente</b>	Distribución estacional anormal de la biotemperatura en relación con la latitud y/o la elevación. Ej. Climas marinos. Biotemperaturas promedias excepcionalmente altas o bajas en relación con la latitud y/o altitud a causa de la advección de calor o frío.
	<b>Fría</b>	
	<b>Seca</b>	Estación o estaciones secas de duración mayor que la normal y concentración de la precipitación en un periodo más corto que lo normal. Ej. Climas monzónicos. Vientos excepcionalmente fuertes y persistentes, en crestas montañosas y litorales. Concentración de la precipitación en los meses más fríos del año, clima mediterráneo.
	<b>Muy húmeda</b>	Precipitación bien distribuida durante el año, más uniforme que lo normal de la zona de vida, ausencia de una estación seca bien marcada. Contacto frecuente de la niebla y las nubes con la vegetación. Condiciones de secamientos inferiores a las normales.
	<b>Seca</b>	Suelos muy superficiales o afloramientos rocosos. Suelos muy pedregosos o con mucha grava. Suelos arenosos excesivamente permeables. Suelos excesivamente drenados o con pendientes muy pronunciadas. Suelos bien drenados con alta concentración de carbonatos y otras sales. Suelos con capa superficial dura.
	<b>Seca-húmeda</b>	Suelos alternativamente secos y saturados debido a napa freática elevada sobre una capa de arcilla endurecida (Planosoles). Desbordamientos de ríos hacia depresiones de contracorrientes, suelos hidromorfos y aluviales de drenaje imperfecto. Predominancia de arcillas monmorillonitas sobre terrenos casi planos (Crumosoles). Inundaciones cíclicas de aguas salinas o salobres ocasionadas por las mareas, manglares, juncuales y pantanos salinos de gramíneas.

<b>Asociación edáfica</b>	<b>Muy húmeda</b>	Drenaje interno y externo lentos o exceso de agua dulce proveniente de la precipitación, vegas inundables mal drenadas y depresiones de valles en regiones con precipitación total anual alta o bien distribuida durante todo el año. Filtración lateral persistente de las aguas del suelo hacia suelos de superficie más baja. Napa freática alta durante todo el año. Inundaciones frecuentes.
	<b>Fértil</b>	Suelos inmaduros significativamente más fértiles que los suelos zonales desarrollados en la Zona de Vida. Hoyas de inundación, terrazas aluviales, y andosoles.
	<b>Estéril</b>	Suelos de fertilidad relativa marcadamente inferior a la de los suelos zonales desarrollados en la Asociación Climática. Debido a la senectud o a las condiciones mineralógicas especiales del material parental, como lateritas, serpentinas, rocas calcáreas, esquistos pizarrosos, areniscas, pumitas y otras rocas altamente ácidas.
<b>Asociación hídrica</b>	Áreas cubiertas de aguas superficiales dulces o salobres durante todo o casi todo el año. Comunidades de Lirios de agua, algunos pantanos.	

## **La unidad del diseño paisajista es la cobertura vegetal**

EL PROYECTO PAISAJISTA resuelve mediante coberturas vegetales un plan de necesidades sociales. Para ello, estima las proporciones estructurales y las relaciones funcionales entre las distintas coberturas en el sitio, garantiza la estabilidad del recurso suelo y pondera el tipo de infraestructura y de servicios necesarios para una mejor capacidad de carga del uso recreativo social. De modo que esa resolución es una resolución de variables de diverso origen que son las siguientes:

- variables espaciales: la poligonal topográfica, el dominio jurídico, la magnitud y la escala del sitio;
- variables ambientales: el estado contingente de los recursos ecológicos del sitio en función del programa de usos;
- variables sociales: la finalidad y los tipos de usos programados.

A todas estas dimensiones se responde con variables tipológicas vegetales, materializadas en distintos estratos de coberturas mediante una ingeniería y manejo de factores ecológicos localizados en ese sitio. Es a partir de estos hechos proyectivos que este enfoque paisajista considera como unidad de proyecto y manejo a las coberturas vegetales y no al ejemplar individual como lo fue en la tradición paisajista.

El proyectar distintas coberturas vegetales requiere de un diagnóstico ambiental, así como también de un pronóstico de tendencias ambientales que surgen del análisis de la escala de *implantación*. Posteriormente, se analizan y se estudian los *rasgos paisajísticos* ambientales del sitio y, finalmente, todo ello se pondera y se evalúa ante el destino de uso o la *finalidad* programática del sitio y los *modelos bioclimáticos* para acudir a los diferentes agrupamientos de especies vegetales bajo el concepto de *tipología vegetal* y contemplar las *medidas ambientales* en resguardo de los recursos. A saber:

**La implantación:** brinda las características ecológicas y urbanas del sitio de acuerdo con la jerarquía y la ubicación en la unidad natural o en la trama urbana, el carácter de los usos actuales y futuros significativos, la ocupación del suelo, los equipamientos, la infraestructura de servicios, la circulación y transporte público, el valor inmobiliario del suelo, las normas urbanísticas y/o rurales vigentes, los proyectos significativos ejecutados o por ejecutar en el entorno y en la región.

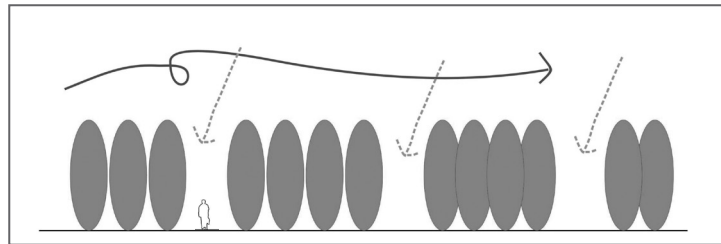
**Los rasgos paisajísticos del sitio:** son las características paisajísticas preexistentes relevantes para el proyecto como las características topográficas y geomorfológicas, el relieve, afloramientos rocosos, llanuras, el suelo y sus propiedades edáficas, el agua en espejos, cursos o subterránea, la vegetación espontánea, implantada, nativa, exótica, naturalizada, endemismos, etcétera. Los rasgos son atributos morfológicos y/o de contenido que se detectan elocuentes u ocultos en el sitio y entorno, o también en el marco contextual o implantación. Son las capacidades del sitio para el diseño del paisaje, suele llamarse en la tradición el *genius loci* o las capacidades del lugar. Un ejemplo se encuentra en la obra de Lancelot “Capability” Brown (1716-1783), que inició el paisaje naturalista y fue autor de las más importantes obras en la campiña inglesa; no obstante, fue muy vilipendiado en su época como destructor de los antiguos jardines formales, pero actualmente es indiscutido como el padre del Parque Inglés.

**La finalidad:** es el destino o el cometido del sitio de acuerdo con los usos que deben ser programados en él. Propósitos o cometidos según normativas, valor histórico y carácter simbólico. Se considera el entorno cercano y el radio urbano de influencia y su población vecinal, o el uso de la población regional. También se tienen en cuenta los vínculos temáticos con áreas lejanas y con las áreas centrales de la ciudad. Se consideran los elementos preexistentes, la infraestructura de accesos y la caracterización de las vías contiguas, así como la circulación funcional interna. Dentro de la finalidad del sitio se destaca, como parte del proyecto paisajista, la programación. La programación consiste en distribuir escalaramente en el sitio, los usos y propósitos emanados de la finalidad de ese sitio. Así, la programación

de finalidades y de usos es: localizar, organizar, proteger, implantar, destinar, distribuir, relacionar y complementar en el espacio y en el tiempo las necesidades sociales, biológicas y ambientales. El programa surge de la finalidad de un proyecto que es siempre diverso: la recreación social, la protección de flora y fauna y sus ecosistemas locales, las zonas intangibles por endemismos o yacimientos arqueológicos, el acompañamiento y la integración a grandes proyectos de infraestructuras territoriales o similares. Estas actividades programáticas pueden ser intensivas o extensivas, de bajo o alto impacto, de alta complejidad o de funciones simples, temáticas o muy diversas.

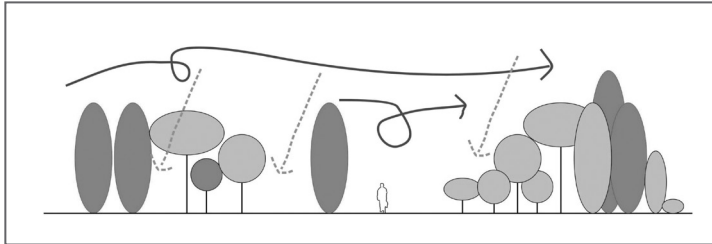
**Los modelos bioclimáticos:** el diseño paisajista produce intencionadamente un microclima de acuerdo con las variables climáticas reinantes en el sitio. Las principales variables son la frecuencia y persistencia de vientos dominantes, la intensidad y ángulos de radiación solar anual, estacional y diaria.

### Modelo de clima templado frío



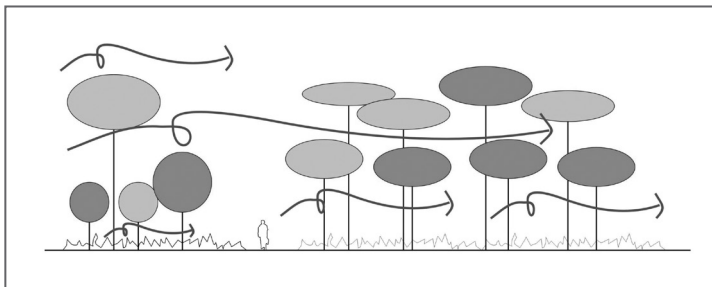
- Distribuciones por orientación y mejora ambiental.
- Direccionamiento o amparo del viento: perennes.
- Radiación solar: obras a cielo abierto.
- Atemperación de lluvias: por follaje.
- Disminución de la amplitud térmica interior: columna del aire endoforestal y confinamiento de la humedad relativa.
- Confinamiento de la humedad relativa.





### Modelo de clima templado

- Distribuciones por orientación y mejora ambiental.
- Direccionamiento o amparo del viento: perennes.
- Radiación solar: caducas.
- Atemperación de lluvias: manejo de escorrentías.
- Disminución de la amplitud térmica interior: calma y sol-sombra. Invierno / verano.
- Confinamiento o disipación de la humedad relativa: por estaciones.



### Modelo de clima cálido tropical

- Distribuciones por orientación y mejora ambiental.
- Direccionamiento del viento. Brisas endoforestales.
- Cobijo de la radiación solar: doseles por estratos.
- Atemperación de lluvias: interferencia.
- Disminución de la amplitud térmica interior: brisas.
- Disipación de la humedad relativa.

**La tipología vegetal:** son agrupamientos y tabulaciones que permiten la elección de especies vegetales para el proyecto de un sitio, que se inicia por considerar al estado adulto esperable de los caracteres *morfológicos* consistentes en el tipo estructural de planta: su magnitud y su forma específica, también los caracteres *fenológicos* o los cambios recurrentes por las estaciones del año de las distintas fases vegetativas (brotación, foliación y abscisión) y reproductivas (diferenciación reproductiva, floración y fructificación) y las características *eco-fisiológicas* en cuanto a la exigencia ambiental para el crecimiento y desarrollo de la especie.

**Las medidas ambientales:** en un contexto en el que existen muchos efectos negativos ambientales –incluso inevitables– inherentes en la construcción social de los asentamientos humanos intensivos, por proyectos y obras civiles, las prácticas paisajistas contemplan y aportan medidas de atenuación del impacto ambiental. Así, la intervención paisajista contempla medidas ambientales de evasión, minimización y compensación.

**Tabla 13. Medidas ambientales**

<b>Evasión</b>	Evade, salva. Medidas adoptadas durante el proceso de caracterización y localización e inventario, valoración, formulación de hipótesis de intervención, elaboración de proyectos. Permite resguardar recursos y áreas, alejando las funciones más agresivas del programa de usos o finalidad.
<b>Minimización</b>	Disminuye, reduce, atenúa en futuras actividades del programa. <ul style="list-style-type: none"> <li>· Medidas adoptadas durante la elaboración de proyectos que consideran futuras actividades intensivas del programa y que por la programación espacial de usos se pueden reducir sus efectos.</li> <li>· Medidas adoptadas durante la ejecución de proyectos que consideran la tecnología y los procedimientos operativos de la ingeniería disponible que reducen efectos sobre los recursos intervenidos.</li> </ul>
<b>Compensación</b>	Indemniza, subsana. Medidas adoptadas durante la hipótesis de intervención y proyecto. Permite compensar –como medida extrema– y subsanar ambientalmente la pérdida de algún recurso o una parte de área, por funciones de infraestructura o apoyo de uso, y que disminuyen un impacto mayor al ser inevitable realizarlas.

## **El plan de manejo de las coberturas vegetales**

LAS COBERTURAS VEGETALES presentes en sectores de usos, áreas fenológicas y núcleos endoforestales son las unidades de diagnóstico, proyecto o reprojeto y manejo de los sitios paisajísticos urbanos. La riqueza y perdurabilidad de su población de individuos vegetales comprendidos como una estructura y funciones ecológicas puede conducirse mediante un plan de manejo bajo los siguientes criterios de coberturas:

- coberturas vegetales pluri-estratificadas, para la riqueza paisajística y estructural del dosel;
- coberturas vegetales pluri-etáreas, para garantizar reclutamiento de renovales, sucesión y perdurabilidad del recurso dinámico en sustitución constantemente;
- coberturas vegetales pluri-fenológicas, para garantizar la confortabilidad de uso, la riqueza de escenas estacionales y la calidad biológica de las coberturas bajas herbáceas, lianas, arbustivas y del piso;
- coberturas vegetales pluri-específicas, para una mejor sanidad vegetal, riqueza compositiva y diversidad botánica con fines paisajísticos, culturales, educativos, ambientales y recreativos;
- coberturas vegetales poli-funcionales, para cumplir con diferentes funciones en el espacio y en el tiempo de una programación de servicios.

En lo que respecta a las variables tipológicas vegetales, éstas surgen de los principales atributos morfológicos y fenológicos de las plantas que permiten escoger aquellas especies que cumplen con las condiciones ecológicas del paisaje y el

programa de necesidades del proyecto del sitio. De modo que la clasificación paisajística de plantas se inicia por los tipos texturales y estructurales de plantas que la praxis ha considerado para sus proyectos.

### **Elección de especies**

El procedimiento para la elección de especies vegetales puede sintetizarse en las siguientes fases.

**Variables eco-espaciales:** escala y programación de usos, geometría de la poligonal del sitio y sus tramas, modulación y/o sistema de visuales y asentando el proyecto en los componentes y factores ecológicos locales.

**Especies estructurantes:** resuelven la escala y la calidad bioclimática; tipologías subordinadas y acentos visuales.

- Escala → magnitud altura y diámetro en estado adulto de la especie.
- Bioclimática → proporción fenológica vegetativa foliar entre caducas y perennes por las estaciones del año.
- Funciones programadas → silueta o forma arquitectural de la especie.

**Expresión paisajista:** resolución visual como dominante, subordinado y acento.

- Estructura vegetal dominante y proporción fenológica subordinada para estabilidad y cambios estacionales.
- Texturas foliares: follaje, volumen, textura y color, densidad foliar, textura y brillo u opacidad foliar.

- Acento episódico o prolongado: color foliar, flor y/o fruto: abundancia, persistencia, fragancia. Floración y fructificación, color, abundancia y persistencia. Ritidoma y corteza, color y textura, rigidez y movilidad de ramas, fuste con despeje visual o cobertura basal del ejemplar.
- Singularidad o característica propia de la especie: estabilidad anual, cambio estacional o episódico.
- Exigencia de cultivo y manejo: propiedades específicas de exigencia o docilidad de cultivo, sanidad o susceptibilidad sanitaria, especie invasora o no invasora.
- Ambientes por radiación solar: 1. sol pleno en vacío arbóreo o muro con sol de la tarde. 2. media sombra bajo el lleno deciduo o muro con sol de la mañana. 3. sombra permanente bajo el lleno perenne o muros con sombra permanentes.
- Elección de especies vegetales disponibles en viveros productores.

### **Procedimiento gráfico:**

1. Elaboración de planos temáticos a escala con mediciones de coberturas vegetales existentes y los diferentes tipos de pisos como: suelo absorbente con cobertura herbácea y suelo absorbente sin cobertura herbácea con proceso de erosión, solado duro impermeable y con materiales sueltos semipermeable. Cuando los haya, se miden espejos y cursos de agua y el estado de su vegetación acuática y palustre arbórea, arbustiva o herbácea. Los planos de morfología de llenos y vacíos reales se elaboran a partir de imagen satelital.
2. Toma de datos a campo con plano de inventario con numeración de ejemplares y planilla. Se evalúan los ejemplares vegetales individualmente en lo atinente a la seguridad pública y valor paisajístico ambiental del mismo.

**Tabla 14. Esquema para la elaboración de planos de coberturas y estratos vegetales sobre los diferentes tipos de pisos**

Coberturas m <sup>2</sup>	1° y 2°	3°	4° y 5°	6°
Tipo de piso m <sup>2</sup>	Estrato alto	Estrato medio	Estrato bajo	Estrato en planos
	Estrato alto: primer dosel arbóreo, palmeras, grandes bambúes, apoyantes y epífitas.	Estrato medio: segundo dosel. Arbórea, arbustiva leñosa y bambúes bajos.	Estrato bajo: tercer dosel. Arbustos, subleñosas, herbáceas altas.	Césped y cubresuelos. Herbáceas muy bajas. Vegetación acuática.
Impermeable	Expresión en planta por manchas de coberturas y sus cálculos de superficies y porcentajes			
Semipermeable				
Permeable				
Espejo de agua				

Los planos tipológicos son los siguientes:

- Plano tipológico y fenológico: los ejemplares vegetales se asientan en un inventario en un plano a escala, con la ubicación individual en la mancha de la cobertura vegetal y se representa con un círculo teórico del tamaño tipológico de la especie al estado adulto de su copa habitual de la especie en la ciudad y región que señala su hábito foliar, representado con blanco los caducos y con gris los perennes y semipersistentes. Superficie y porcentajes;
- Plano morfológico de llenos y vacíos: luego, se realizan las mediciones sobre imagen satelital por manchas de las coberturas arbóreas, arbustivas, mantos herbáceos y planos cespitosos;

- Plano de infiltración: luego se miden las superficies relativas y los estados del suelo. Permeable con cobertura herbácea y los desprovistos de cobertura herbácea con erosión y pisos duros impermeables o semipermeables con materiales inertes partidos de acuerdo con la infiltración de lluvias según permeabilidad, impermeabilidad de los pisos o solados como función ambiental. Superficie y porcentajes;
- Plano de erosión y solados: plano de erosión y solados duros. Superficie y porcentajes;
- Plano de riesgo: plano de riesgo público por ejemplares arbóreos. Color rojo para alarma, naranja para precaución, amarillo para vigilancia y rayado gris para buen estado sanitario. Superficie y porcentajes.

**La ingeniería y el manejo paisajistas:** la ingeniería y el manejo de las coberturas vegetales contemplan las siguientes variables: longevidad y ciclos relativos y específicos de los organismos vegetales → consolidación de las distintas coberturas y su autogenia → sucesión pronosticada y cambios espontáneos inesperados → incorporación de especies o reemplazo de tipologías por el monitoreo de trayectorias vegetales.

Los cambios sucesivos en el sitio como base del plan de manejo se formulan sobre la base de los siguientes componentes y funciones:

- Estructura: componentes bióticos, son los diferentes organismos vegetales persistentes y los escogidos para su implantación y la actividad microbiológica espontánea o inoculada. Los componentes abióticos son los elementos y factores del clima, los factores microambientales y los materiales de enmiendas edáficas aportados;

- Funciones: son las interacciones de las especies vegetales escogidas como componentes principales que tienen diferentes hábitos que interactúan en cuanto a sinergismos, epifitismos, antagonismos, simbiosis rizosférica, etcétera;
- Entradas: son los aportes que condicionan el funcionamiento del sistema, agua, energía lumínica y fotosíntesis, fertilidad química del suelo por abonos y fertilizantes aportados, etcétera;
- Salidas: son los remanentes, productos o partes del sistema que salen de él, la respiración y actividad microbiana en sustratos, agua, tasa de lixiviados de los sustratos, quitas por podas de plantas, etcétera;
- Límites: el sistema está delimitado como principal entrada significativa por las lluvias, la escorrentía dada por los niveles de cotas vegetadas y la salida o concentración en espejos de agua;
- Biodiversidad: biodiversidad  $\alpha$  considera a la diversidad biológica del sitio mismo, mientras que la biodiversidad  $\beta$  es en el contexto regional, en otra escala de consideración más amplia;
- Tensiones y subsidios: son dos términos en los que se basa la sustentabilidad del proyecto paisajista. Una tensión es la ocurrencia de un factor que limita o tensiona la expresión de la vegetación de un sitio o la necesidad de aportar subsidios energéticos enmendando un factor o componente en estado de defecto. Por ejemplo, el riego permanente en una época de déficit hídrico, los fertilizantes, abonos y agroquímicos necesarios recurrentemente, las horas-hombre afectadas a tareas de preservación, los combustibles fósiles o la energía eléctrica utilizadas para las maquinarias, etcétera;



- **Sustentabilidad:** una ecuación entre tensiones y subsidios indicará los costos y grados de autonomía del sistema proyectado. Un adecuado ajuste se inicia con el relevamiento topográfico y conociendo las características y distribución de los tipos de suelos; los sustratos y pendientes; el grado de riesgo de erosión y la necesidad de sistematizar curvas de nivel protectoras; el programar los usos en el espacio y en el tiempo no agresivos a las coberturas vegetales ni al soporte abiótico del sistema. Se plantea, entonces, que la sustentabilidad de un sitio paisajístico será el grado de autosuficiencia, permanencia, estabilidad y cambio en el espacio y el tiempo con la capacidad de prestar la continuidad y la calidad de los servicios que brinda.

En síntesis, un proyecto, su programación y plan de manejo exigen el monitoreo de metas, ajustes y valoración de imponderables. Ese seguimiento es la herramienta para comprender el cambio, tanto para verificar un resultado esperado como ponderar lo inesperado. Aquello inesperado conduce a la revisión de los criterios en que se basaron las estrategias de vegetación y a reconsiderar el cambio autogénico de la vegetación, así como también el cambio antropogénico por el impacto que puede haber causado el uso social o la propia dinámica urbana de expansión o densificación poblacional, que puede acontecer por proyectos o políticas urbanas del sitio o por la variación espontánea del uso social en el espacio gestionado. De cualquier manera, donde hay degradación es deseable una incertidumbre propia del funcionamiento de nuevas estructuras biológicas, fuente de descubrimiento y nuevas oportunidades.





# PAISAJÍSTICA

# **Curaduría del hábitat**

Un paisajismo para este tiempo implica superar la dicotomía cultura-naturaleza. Es un paisajismo que combina lo biológico y lo artístico y cumple una función pedagógica: transmitir los valores para una verdadera conciencia ecológica, que no es una consigna sino una actitud cultural más amigable con la naturaleza en la ciudad. La experiencia de los jardines botánicos, que acompañaron el surgimiento y el desarrollo del paisajismo en la modernidad, hoy debe trasladarse renovada a los proyectos para la nueva ciudad. Ya que el paisaje se propone como una nueva forma de acceder a las expresiones artísticas, se habla aquí de una curaduría del hábitat: una mediación entre la naturaleza y la gente.

## La expresión paisajista

UNA PROPUESTA que sintetiza los objetivos que puede tener el paisajismo para estos tiempos consiste en desplegar –en el espacio público– las nuevas funciones a nivel mundial de los jardines botánicos, crear una cultura diferente para la naturaleza. Se hace ecología cultivando y los residuos se pueden transformar en expresiones artísticas; de este modo, se presenta la diversidad de la naturaleza y se ve representada la multiplicidad de los imaginarios individuales y colectivos.

El paisaje de la cultura es una construcción social en la que se pone en juego tanto la intencionalidad humana como los procesos biológicos y físicos de la naturaleza. Las nuevas funciones de los jardines botánicos actuales y sus usos sociales y pedagógicos en la ciudad son parte de un nuevo paradigma (Benassi y otros, 2001).<sup>10</sup>

La cultura urbana globalizada de este siglo requiere de una experiencia pedagógica urbana concreta, que tiene que ver con la vida y la ecología local y planetaria. Ante un indudable analfabetismo ambiental y biológico social, la vegetación paisajística pasa de representar una *embajada de la biología* en la urbanidad, a ser *conciudadana* en una nueva pedagogía colectiva, que tiene como objetivo democratizar la discusión acerca de las finalidades territoriales y el conocimiento ecológico, integrando la cultura compartida. Así, una desacralización de los problemas ambientales y sociales vislumbra –acaso– la posibilidad de un pensamiento ecológico, democrático e incluyente, que evite la oscuridad de cualquier fundamentalismo o parcelación que paralice el cambio.

<sup>10</sup> Trabajo elaborado como profesor visitante de la Universidad de Cadiz, España, en el zoobotánico del excelentísimo ayuntamiento de Jerez de la Frontera. Año 2001.

Bernard Lassus, (1977) demostró que el *habitante paisajista* de los suburbios de las ciudades industriales desarrolla en su vida cotidiana una estética popular –a partir de una cultura-jardín creativa– opuesta en muchos casos a los principios estéticos de la vivienda modernista. Este hallazgo social de Lassus se puede recuperar para proponer a los espacios y vías verdes como lugares ideales para transmitir un mensaje integrador y pedagógico, tanto biológico como expresivo artístico social. Al mismo tiempo que se observan y se descubren los ecosistemas en los que vive una comunidad, se crea una posibilidad compartida de transformación por la conciencia pública plural sobre el valor irremplazable de la naturaleza en la ciudad y la integración social.

Desde este lugar se puede afirmar que “la evolución conceptual y técnica de la disciplina del paisaje debe re-fundarse continuamente, como una paisajística: ambientalmente sustentable, socialmente incluyente, culturalmente diversa, económicamente viable, políticamente legítima, artísticamente innovadora, legalmente correcta, y científicamente acertada” (Carta de La Plata, 2006).<sup>11</sup>

## **Presentaciones y representaciones paisajísticas**

### **Función educativa**

La función educativa es uno de los principales aspectos de la función social del paisajismo, vinculando de una manera directa el fomento de la conciencia pública y política sobre la calidad

<sup>11</sup> Carta de La Plata, comisión redactora de la Argentina: Benassi, Alfredo H., Opel, Rubén, Margarita Alconada. Brasil: Bueno Souza, María Alice de Lourdes, Terra, Carlos. México: Carrillo Rivera, José Joel. Ciudad de La Plata, 10 de abril de 2006. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad de La Plata, Segundo Seminario de Paisaje Sudamericano de Argentina, Brasil, Colombia, Francia, Perú, México y Uruguay.

de proyectos paisajistas urbanos, la sustentabilidad de los recursos naturales y el establecimiento de una nueva relación del hombre con la naturaleza.

La actividad educativa fomenta un compromiso muy concreto de transmitir el concepto del paisaje y paisajismo del entorno más cercano, propiciando el conocimiento de la flora, la fauna y los ecosistemas locales, sus valores de riqueza biológica, la belleza y la diversidad, así como también su problemática actual.

### **Función científica**

La investigación en botánica debe centrarse en aquellas especies con mayor riesgo de extinción, tanto para conocer su ecología y biología como para la creación de bancos genéticos. Desde esta perspectiva, se realizan estudios e investigaciones en diferentes campos como nutrición, fisiología, ecología, reproducción, entre otras. Las diferentes universidades e instituciones científicas hallan un gran potencial en la infraestructura verde urbana como medio de acceder y disponer de especies que se encuentran a veces muy distantes de sus localizaciones de origen. Todos los resultados obtenidos en las diferentes investigaciones se publican para el avance de la ciencia y como fundamento de políticas de conservación y protección de la naturaleza.

### **Función cultural**

La naturaleza como referencia, el arte y la construcción colectiva como medio, potencian en el público una fuerte vocación cultural, una creciente avidez de conocimiento del mundo de las plantas en ámbitos de participación e integración social comunitaria.



Las funciones culturales son muchas y variadas. Un ejemplo es la promoción de la producción viverista y alimentaria en los proyectos de jardines privados y públicos, como fuente de conocimiento para la mejora del entorno humano por medio del paisajismo y la jardinería popular.

Otro ejemplo es la propagación comercial de especies amenazadas o en peligro de extinción como posibilidad de ampliar el número de especímenes en la conservación y, por ende, la posibilidad de generar paisajes más creativos y originales. La producción comercial en viveros privados y en los jardines botánicos como una fuente del conocimiento específico para aconsejar las técnicas de cultivo y propagación de especies poco conocidas. La producción propia de alimentos en huertas escolares y comunitarias es un modo de ampliar los ámbitos del verde urbano y plantear la participación social y la importancia del cultivo. El arbolado público y los espacios verdes con árboles frutales podrían también ser parte de un programa del diseño paisajista. La recuperación de suelos decapitados podría integrarse con programas sociales y ambientales.

Por último, los talleres de reciclado con arte como ámbitos de encuentro de artistas y docentes enfrentando la expresión paisajista como espacio de proyecto y el reciclado de materiales y funciones mediante el arte, representan el cambio de una mirada hacia los procesos biológicos orgánicos como parte de una “alfabetización ambiental”. Los materiales de desecho, el reciclado biológico, los residuos puestos en valor mobiliario y las instalaciones artísticas exteriores se dirigen al protagonismo social en un proceso que puede denominarse: paisaje, sustentabilidad, arte y ciudad.

### **Una presentación diversa de la naturaleza**

La clasificación sistemática y evolutiva de las plantas es una forma de presentación tradicional y es de un gran valor didáctico ya que muestra las diferentes especies emparentadas en su proceso evolutivo. En un mismo grupo vegetal existe una enorme diversidad de adaptación; por ejemplo, dentro de una misma clase de vegetales hay plantas terrestres, palustres, acuáticas, epífitas, parásitas, etc. Estos contrastes, que el público puede apreciar, permiten comprender la complejidad y riqueza de la evolución dentro de una misma línea filogenética.

*Presentación de los ambientes naturales:* esta presentación muestra, dentro de lo posible, las condiciones y aspectos naturales de los diferentes animales y plantas característicos de un hábitat, lo que facilita la comprensión de todos los factores y componentes de un ecosistema, tanto biótico como abiótico, en muy estrecha e imprescindible relación. Estos ecosistemas, que forman un complejo mosaico, inter e intrarrelacionados entre sí, constituyen la base donde se asientan los recursos naturales de una región.

*Presentación de la biogeografía:* esta presentación muestra a grupos de plantas de acuerdo con su origen geográfico y la historia de las introducciones botánicas. Las colecciones de estas especies pretenden representar los principales componentes que constituyen la diversidad de la naturaleza en las regiones del mundo. El público puede reconocer el origen de las especies como también descubrir la distribución de la vida en el mundo que forma la biosfera donde el hombre vive.

*Presentación del proceso de la domesticación de plantas:* esta presentación mantiene especies domésticas y se muestra el proceso por el cual el hombre ha ido domesticando a las

especies vegetales para su subsistencia con la agricultura, la ganadería y la industria.

El conocimiento científico del mundo vegetal produjo fundamentalmente la industrialización de la agricultura en la Revolución Industrial, con un aumento de la población mundial de unos siete mil millones en la actualidad. Estos recursos han proporcionado una infinidad de utilidades tanto en alimentación, transporte, medicina, tejidos, construcción, mobiliario, es decir, la mejora de las condiciones del entorno humano. Esta industrialización también mostró una organización económica dispar, entre países productores de materias primas, los *cultivos coloniales* y países industrializados con la fabricación de manufacturas.

Esta presentación permite comprender que cultura y naturaleza son inseparables, que la cultura depende de la naturaleza para su propia subsistencia y, a la vez, muestra la necesidad de un cambio cultural para la conservación de la biodiversidad en el planeta y un panorama abierto a la urbanización de la sociedad globalizada actual.

*Presentación de la culturización del paisaje:* el paisaje del hombre refleja un desarrollo histórico que permite detectar las diferentes formas en que se han realizado los jardines en las viviendas y en las ciudades, conforme a una cierta estética marcada por los valores de la época histórica en las que surgieron y las diferentes tradiciones culturales. Estas formas se convirtieron en estilos paisajísticos al desarrollarse en regiones y países con culturas y climas diferentes. En estos lugares formalizados pueden incorporarse, como elementos vegetales novedosos, las especies amenazadas y/o autóctonas para fomentar su difusión en los jardines públicos y privados.

### **Un refugio de conservación de la diversidad biológica**

La conservación *in situ* se refiere a las actividades desarrolladas en el medio natural en el que se encuentran las plantas amenazadas, ya sean espacios protegidos o no. Se trata de conservar al ecosistema y sus procesos antes que a una especie concreta, aunque a menudo se utilizan determinadas *especies bandera* a las que el público es más sensible, para justificar la protección de todo el sistema. Éste es el modo más eficaz de garantizar la supervivencia de las especies amenazadas, ya que en estas condiciones pueden cumplir con sus procesos de propagación natural y recolonizar el área en regresión.

Los espacios y vías verdes participan en la conservación *in situ* creando minirreservas como estaciones representativas de la flora de la región; estas áreas permiten tener un seguimiento y conocer la dinámica de las especies así como también educar y sensibilizar a la población local.

Una tendencia interesante es la implicación de la gestión de paisaje en proyectos de conservación *in situ*, a menudo desarrollados en colaboración con otras instituciones. Éstos comprenden campañas de educación y sensibilización de la población local, la adquisición de terrenos para la creación de reservas y la financiación de proyectos de conservación (Chatti y otros, 1991).

Una gestión regional del paisaje tiene la oportunidad de potenciar actividades de conservación *in situ* de la flora local, que tiene, además, una gran posibilidad de enclavarse en las áreas con mayor diversidad biológica de su región de influencia.

La conservación *ex situ* es la modalidad de conservación tradicionalmente desarrollada por los jardines botánicos, ya

que en ésta se reproducen plantas fuera de su hábitat natural. En el caso de los botánicos, la modalidad más extendida ha sido el cultivo y propagación de especies de flora amenazada y su difusión a través del *Index Seminum* que facilita el intercambio de semillas entre la red internacional de jardines botánicos. Éste fue instaurado en el siglo XVIII y hoy en día es tutelado por la Botanic Garden Conservation International (BGCI). Además de contribuir a la conservación de especies amenazadas, este intercambio hace posible la introducción de especies en regiones muy distantes de las de su lugar de origen, que otorgan una mayor riqueza para el proyecto y la intervención paisajista y, en consecuencia, una mayor diversidad en el paisaje de las ciudades. Junto con las colecciones de semillas, los jardines botánicos pueden conservar especies a través de los bancos de germoplasma, reservas de polen, cultivos *in vitro* o reservas de meristemas, callos y células.

Una faceta que los jardines botánicos contemplan en la actualidad es que la protección de la biodiversidad y la transmisión del patrimonio natural pasan, obligatoriamente, por la educación y la sensibilización acerca de este tema. El jardín botánico de la ciudad de Curitiba en Brasil, por ejemplo, funciona como un jardín urbano recreativo y como escuela de jardinería para “niños en situación de calle”, adquiriendo una doble función tanto pedagógica como de inclusión social.

### **Hipótesis final: aprender a ignorar para un paisaje siempre creativo**

Cuanto más conocemos sobre nuestro paisaje más preguntas podremos realizarnos sobre su calidad y sobre sus posibilidades de cambio. Es decir que ignoramos más cuanto más conocemos sobre un tema o una cosa. Considerar nuestro

propio entorno como un acertijo es convocar la posibilidad de nuevos horizontes vivenciales creativos.

Una paisajística expresivamente novedosa integrada en la solución de problemas debería valerse de la curaduría. La curaduría es un camino posible para preguntarnos colectivamente: ¿qué paisajes queremos en la ciudad, en el barrio y en la propia vivienda?

Las preguntas colectivas incluyen e involucran a los proyectistas y artistas de diferentes expresiones y disciplinas; es el momento de ofrecer un lugar al curador de arte: *un nuevo invitado a un picnic creativo en el espacio público*.

El paisajista, el artista y el curador formando una mirada asociada para el diseño de exhibiciones, la comunicación y el uso del espacio, el color, la iluminación con explicaciones para los distintos públicos.

En el espacio público se convoca a los distintos integrantes del mundo del arte y se les propone una visión desde el campo paisajístico y artístico para planteos públicos expresos. Concurrentemente con la oferta de talleres de expresión artística para niños, jóvenes, adultos y ancianos concurrentes a una bienal local.

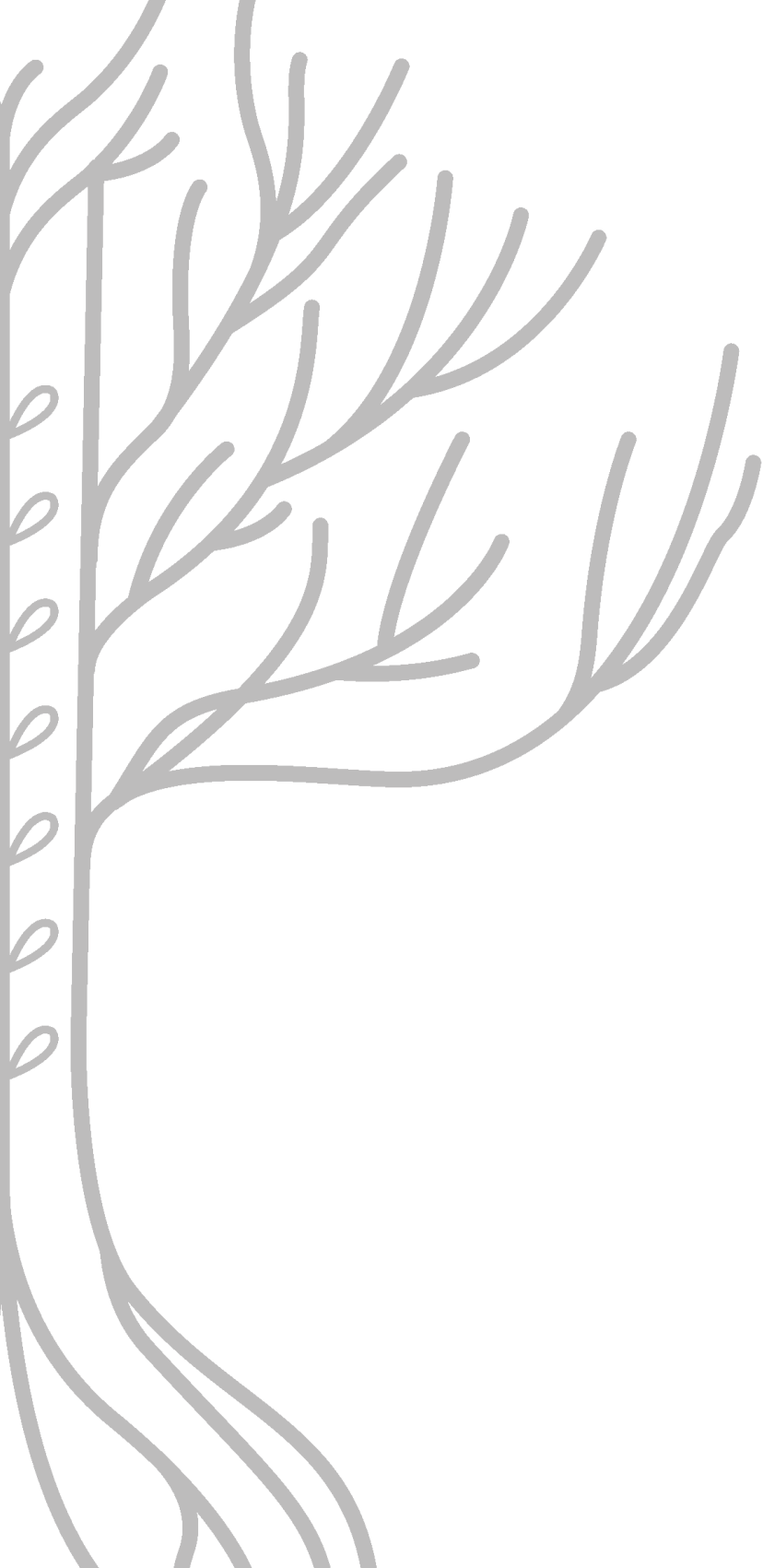
Alejados de la “caja blanca” del museo de arte contemporáneo que expone obras, ¿el contexto paisajístico puede alojar y mostrar a las obras, piezas e instalaciones?

La curaduría sería una posibilidad para la mediación paisajística y la puesta de piezas como obra conjunta y necesaria para nuevos escenarios comunitarios “a cielo abierto” en la ciudad. Integrando al pensamiento crítico con las diferentes opciones de soluciones a problemas ambientales y su ingeniería de paisaje.

La producción de obras e instalaciones artísticas al aire libre en el contexto de la rehabilitación ambiental es el modo de transformar un presente hostil y excluyente. Por ejemplo, lo único que transforma un basural en un jardín botánico barrial es el paisajismo y el arte, al enfrentar la degradación ambiental, reciclar y producir lo nuevo para nuevas preguntas. Un espacio para el humor, la crítica y un balcón a lo que ignoramos; cuando “nadie dice o no hay nada que decir”, *aprender a aprender es la epistemología colectiva del proyecto paisajista urbano*.

Espectáculos al aire libre y exhibiciones a cielo abierto se integrarían al conocimiento público sobre el propio territorio y sus contradicciones. No más estatuas ni esculturas fijas en el centro de la plaza: eso es hace mucho tiempo un verdadero anacronismo.

Las instalaciones son temporarias y el arte una pregunta o el silencio, para iniciar lo nuevo mañana mismo. El artista y el paisajista ensayan formas expresivas en el espacio y en el tiempo, el diseño de las piezas y del entorno mismo; balbuceando un nuevo diálogo entre cultura y naturaleza para un paisaje siempre novedoso y jamás conformista.





EPÍLOGO

# **Un paisajismo de genes**

MUY PROBABLEMENTE gran parte de este trabajo pertenezca al pasado, por intentar interpretar el cambio de paradigma con categorías teóricas y pragmáticas del siglo anterior. Quizá su mayor aporte sea su vocación conciliadora y la propia crítica, nacidas en la búsqueda de los instrumentos y procedimientos sostenibles ante las escalas de los problemas planteados. De modo que se esbozó un camino para hallar esos problemas más evidentes. Acaso las futuras generaciones con un nuevo capital simbólico y si fuera su ética, lograrán más aún.

Sin embargo, se puede afirmar que el prodigio ecológico del diseño paisajista es que su práctica cultural se asienta y se funda en los componentes biológicos del paisaje. El término *cultural* fue empleado en su inseparable doble significado de *cultura* y de *cultivo*. Nada nuevo: el inicio del cultivo se sitúa en el Neolítico hace unos 10.000 años y pudo deberse a cambios climáticos hacia temperaturas más templadas, la escasez de caza o de recolección, o la desertización de grandes regiones. Es aterrador pensar que el hombre puede distanciarse del hambre sólo por medio del complejo de trabajo, tecnología, agua, sol, tierra y semillas. De modo que el cultivo fue y es la forma primordial de la subsistencia humana y la principal causa del éxito de supervivencia del hombre.

En la modernidad, el cultivo paisajístico en la ciudad fue un fenomenal trasiego de información de la naturaleza –genes de plantas, animales y microorganismos– al territorio devastado por la Primera y la Segunda Revolución Industrial. En ese sentido, se podría afirmar que el paisajismo “nació ecológico” aunque se trate de un anacronismo por ser el término “ecológico” un concepto y significante propio del siglo xx. Tres grandes héroes representan el portento paisajista: Lancelot “Capability” Brown en el reconocimiento de la mandante *capacitadora* del sitio en el paisaje –un anticipo de dos siglos de la ecología en pleno siglo xviii–. Luego, Edouard André, el gran tratadista que dio el carácter disciplinar al proyecto paisajista en el siglo xix, y Roberto Burle Marx, “descubriendo” que el diseño es paisaje visto desde las alturas de los rascacielos en la ciudad de posguerra e incorporando la proverbial manifestación vanguardista de lo abstracto con la flora tropical del Brasil; un ecoelemento de expresión abstracta que funda lo humano en la marca del paisaje en el siglo xx.

Es oportuno entonces comprender, siguiendo ese acontecer histórico, que el paisajismo en este siglo enfrenta nuevamente otro “salto de escala” frente al territorio megalopolitano postindustrial devastado. El desafío es reproducir información de la biología cultivada en ecosistemas urbanos –de los que aún no sabemos lo suficiente– pero en los que la información de la naturaleza hace que los genes “diseñen” biomasa, ciclos de la materia y energía en una invención creativa de la ciudad postindustrial.

Ecosistemas de muy diversos orígenes, cumpliendo equivalentemente sus funciones analógicas en el artefacto urbano. Esto exige reexplorar el concepto ancestral de cultivo: una alianza renovada con la naturaleza que integramos.

Un paisajismo emergente cultural, social, ecológico y multi-escalar que conduciría a programas paisajísticos imponderables y abiertos a lo inesperado. El cambio constante objeto de permanente interpretación y explicación científica en la megaciudad; un diseño paisajista que profundice sus acontecimientos ecológicos por ser un paisajismo de genes como clave de sustentabilidad. Convergente al pedido de “sostenible por diseño” de la Federación Internacional de Arquitectos Paisajistas (IFLA), que recomienda a los dirigentes y a los profesionales trabajar por un mundo sostenible y paisajes sostenibles, empleando acertadas prácticas, métodos e instrumentos (IFLA, 2009).

La planta es la que mejor interpreta al ambiente en un ecosistema pragmáticamente análogo, diseñado y construido en la ciudad, conteniendo el mismo tipo de información que la “naturaleza representada o de referencia”, por el sencillo e incontestable hecho de que se trata de la misma naturaleza. Lidiando con aquella falsa contradicción entre lo natural y lo artificial en cuanto a todo aquello que el hombre realiza y opera. “El hombre es ciento por ciento cultural y ciento por ciento natural. Lo humano es y se desarrolla en bucles: -cerebro-mente-cultura-razón-afecto-impulso. -Individuo-sociedad-especie. Todo desarrollo humano significa comprender al hombre como conjunto de todos estos bucles y a la humanidad como una y diversa” (Morin, 2006).

Pretender lo idéntico a sí mismo a través del tiempo, indefinidamente en un “equilibrio eterno”, un estado sin cambios, es algo que nunca sucede en ningún orden jerárquico de la naturaleza ya sea biosfera, biomas, mosaicos, ecosistemas, población, comunidad, especie, organismo, tejidos, célula o gen.

Señalar este tipo de prácticas de paisaje aportaría al despliegue de buenas prácticas ambientales con relevancia multi-inter-cultural que facilitan un diálogo con los otros campos concurrentes en el paisaje. Todas dirigidas a la calidad de vida de la población y su democratización ciudadana, así como también al medio ambiente y los recursos de la naturaleza para utilizar en obras sustentables.

Estas paisajísticas participarían para lograr una mayor alianza de las intenciones humanas con las tendencias de la naturaleza, un paisajismo posible para nuestras mega-escalas urbanas latinoamericanas, por sus más bajos costos y un mayor impacto, precisamente por la sinergia constructiva de las obras privadas y públicas. Una concurrente independencia fiscal y privada, que socializa un proceso, potencia un evento no siempre posible, que es el integrar una actividad individual con la participación comunitaria social y con la del Estado, todos convergentes y actores en el territorio. Una fuerza importante si se la generaliza como parte de una pedagogía colectiva ante nuestros actuales escenarios urbanos.

Para concluir, al paisaje lo hace inteligible y explicable un proceso histórico; sus contextos nos brindan una trama constituyente y la intervención sobre componentes biológicos con recursos sociales señalan una ética. En ese *complexus*, la paisajística desplegará sus lugares reconquistados, en el que los genes diseñan el cambio permanente. Es sólo por ello que tiene un solo cometido: hacer que las cosas sean lo que son, aunque más dignamente.

# BIBLIOGRAFÍA

André, Edouard, *L. Art des jardins. Traité général de la composition des parcs et jardins*, (Éd.1879). París, Hachette livre, 2012.

Belli, Ernesto, *Paisajismo. Imagen y expresión. Teoría, diseño e ingeniería*. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, ediciones del autor, 2010.

Bellon, Carlos, *Estudio metodológico del planeamiento paisajista. Enciclopedia argentina de agricultura y jardinería*. Buenos Aires, Acme, 1982.

Benassi, Alfredo, *El paisaje de la cultura, fundamentos ecológicos en el diseño paisajista*. Tesis de Doctorado, 2013, [en línea], consultado en marzo de 2015. [sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/30755](http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/30755)

\_\_\_\_, "El Parque perdido. Anverso y reverso del paisaje megalopolitano de la RMBA" en Rubens de Andrade, Carlos Terra, *Coloquio Internacional Aveso da Paisagem. Percepção artístico-urbana e imaginário socioespacial*. Río de Janeiro, Editora Rio Books, 2010.

\_\_\_\_, "La vegetación como materialidad histórica del paisaje y su aporte a la sustentabilidad ambiental y social" en Schirley F. Nogueira da Silva Calvante Alves, Simone Novaes Reis, Patrícia Duarte de Oliveira Paiva (orgs.), *Coletânea Simpósios de Paisagismo 2002-2008*. Minas Gerais, Editora UFLA (Universidade Federal de Lavras), 2009.

\_\_\_\_, "O desenho paisagista na megacidade latino-americana" en *Revista Brasileira de Horticultura Ornamental de la Sociedad Brasileira de Floricultura e Plantas Ornamentais*. Vol.16, N° 1, [en línea], consultado en marzo de 2015. [132.248.9.34/hevila/Revistabrasileiradehorticulturaornamental/2010/vol16/no1/6.pdf](http://132.248.9.34/hevila/Revistabrasileiradehorticulturaornamental/2010/vol16/no1/6.pdf)

\_\_\_\_, "La expresión del paisaje", en Belli y Benassi (editores), *Planeamiento paisajista y medio ambiente*. Tomo I. Carrera de postgrado de Especialista en Planeamiento Paisajista y Ambiente. La Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP, 2004.

Benassi, Alfredo y otros, "La Plata, ciudad capital de Buenos Aires. El Bicentenario y el siglo XXI. Un sistema de espacios y vías verdes públicos en la región capital de la provincia de Buenos Aires en 2008 para el siglo XXI". Plan Bicentenario ciudad de La Plata. IV Seminario Sudamericano de Paisajes Culturales: paisajes culturales, aproximaciones a las escalas del paisaje. La Plata, Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Arquitectura y Urbanismo, 2012.

Benassi, Alfredo y Frangi, Pablo, "Valoración numérica de componentes paisajísticos en espacios verdes urbanos consolidados" en Congreso Iberoamericano de Parques y Jardines Públicos, San Miguel de Tucumán, 2007.

Benassi, Alfredo y otros, "Un método de programación para el reordenamiento de un parque zoológico y jardín botánico". Alfredo H. Benassi, Manuel Barcell de Arizón, Javier Flores, Iñigo Sánchez, José María Aguilera, Dolores Cabrera, Miguel Ángel Quevedo, Javier Ballarín, David Almorza. II Congreso Iberoamericano de Parques y Jardines Públicos (PARJAP), La Habana, 2001.

Benassi y otros, Proyecto de Extensión Universitaria "Procrear hábitat paisajista en urbanizaciones de interés social". Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la Universidad Nacional de La Plata. Alfredo H. Benassi, Rubén J. Opel, Pablo C. Frangi, Marina Piñol, Luciano M. Roussy, Pablo Sceglío, Carlos De Martino, José Vera Bahima. La Plata, 2014.

Benévolo, Leonardo, *La captura del infinito*. Madrid, Ediciones Celeste, 1994.

Boccanelli, Silvia Irene y otros, "Breve revisión del desarrollo de los conocimientos sobre la dinámica de la vegetación", en *Revista de Investigación de la Facultad de Ciencias Agrarias UNR*, Número X, 2006.

Borja, Jordi, *La ciudad conquistada*. Madrid, Alianza, 2003.

Burel, Françoise y Baudry, Jacques, *Ecología del paisaje, conceptos, métodos y aplicaciones*. Madrid, Ediciones Mundi-Prensa, 2001.

Crivelli, Ernesto y María Dzenoletas, "Algunas limitaciones de la clasificación climática por zonas de vida de Holdridge y su posible corrección", [en línea], consultado en marzo de 2015. [www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1667-782X2002000100007&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?pid=S1667-782X2002000100007&script=sci_arttext)

Cullen, Gordon, *El paisaje urbano. Tratado de estética urbanística*. Barcelona, Gustavo Gili, 1978.

Decreto-Ley 8.912, Ley de Ordenamiento Territorial y Uso del Suelo de la Provincia de Buenos Aires. Buenos Aires, 1977, [en línea], consultado en marzo de 2015. [www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-8912.html](http://www.gob.gba.gov.ar/legislacion/legislacion/l-8912.html)

Díaz, Sandra y otros, "¿Quién necesita Tipos Funcionales de Plantas?", en Sociedad Argentina de Botánica (SAB). Vol. 37, 2002.

Donaideu, Pierre, *La sociedad paisajista*. La Plata, Edulp, 2006.

Frangi, Jorge Luis, "Conceptos y enfoques ecológicos para el manejo de espacios verdes", en Belli y Benassi (editores), *Planeamiento paisajista y medio ambiente*. Tomo II. Carrera de postgrado de Especialista en Planeamiento Paisajista y Ambiente. La Plata, Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales de la UNLP, 2004.

Foucault, Michael, *Microfísica del poder*. Madrid, Las Ediciones de La Piqueta, 1979.



Grau, Alfredo y Kortsarz, Alejandra María (editores), *Guía de arbolado de Tucumán*. Tucumán, Universidad Nacional de Tucumán, 2012, [en línea], consultado en marzo de 2015. file:///D:/Descargas/801990719.GuiaArboladocapitulos1-7.pdf

Heidegger, Martin, "Construir, habitar, pensar" en *Conferencias y artículos*. Barcelona, Ediciones del Serbal, 1994.

Holdridge, Leslie, *Ecología basada en zonas de vida*. San José de Costa Rica, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, 1982.

Hough, Michael, *Naturaleza y ciudad, planificación urbana y procesos ecológicos*. Barcelona, Gustavo Gili, 1998.

ICOMOS (Comite español del Consejo Internacional de Monumentos y Sitios), "Carta de Florencia". Florencia, 1981, [en línea], consultado en marzo de 2015. www.esicomos.org/Nueva\_carpetita/info\_DOC\_JARDINES.htm

Jellicoe, Geoffrey y Jellicoe, Susan, *El paisaje del hombre, La conformación del entorno desde la prehistoria hasta nuestros días*. Barcelona, Gustavo Gili, 1995.

Janoschka, Michael, "Nordelta: ciudad cerrada. El análisis de un nuevo estilo de vida en el Gran Buenos Aires" en *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Universidad de Barcelona. Vol. VII, núm. 146, 10 de agosto de 2003, [en línea], consultado en marzo de 2015. www.ub.edu/geocrit/sn/sn-146(121).htm

Mascaró, Juan Luis, Raffo de Mascaró, Lucia, *Vegetação urbana*. San Pablo, Masquatro Editora, 2010.

Mascaró, Juan Luis, *Infra-estructura habitacional alternativa*. Porto Alegre, Sagra, 1991.

Mongin, Olivier, *La condición urbana. La ciudad a la hora de la mundialización*. Buenos Aires, Paidós, 2006.

Morin, Edgar, *El Método 1. La naturaleza de la naturaleza*. Madrid, Cátedra, 2006.

Morin, Edgar, *Introducción al pensamiento complejo*. Barcelona, Gedisa, 1994.

Morin, Edgar y Hulot, Nicolas, *El año I de la era ecológica*. Barcelona, Paidós, 2008.

Morin, Edgar y Kern, Anne, "La agonía planetaria" en *Terre-Patrie*. París, Éditions de Seuil, 1993, [en línea], consultado en marzo de 2015. www.iutep.tec.ve/uptp/images/Descargas/materialwr/articulos/EdgarMorin-LaAgoniaPlanetaria.pdf

Navarro Bello, Galit, "Una aproximación al paisaje como patrimonio cultural, identidad y constructo mental de una sociedad" en *Revista Electrónica DU&P. Diseño Urbano y Paisaje*. Volumen I, N° 1. Centro de Estudios Arquitectónicos, Urbanísticos y del Paisaje. Universidad Central de Chile (UCEN). Santiago, 2004, [en línea], consultado en marzo de 2015. www.ucentral.cl/du&p/pdf/m1pdf/6.pdf

Laurie, Michael, *Introducción a la arquitectura del paisaje*. Barcelona, Gustavo Gili, 1983.

Panofsky, Erwin, *La perspectiva como forma simbólica*. Barcelona, Tusquets, 1995.

Rodríguez, Elba, *Equipamiento comunitario. Estándares para áreas urbanas*. Buenos Aires, Ediciones Civilidad, 1990.

SER (Society for Ecological Restoration Internacional. Sociedad Internacional para la Restauración Ecológica), "Principios de la SER Internacional sobre la restauración ecológica", [en línea], consultado en marzo de 2015. [www.ser.org/docs/default-document-library/ser-primer-spanish\\_final\\_graphics.pdf?sfvrsn=2](http://www.ser.org/docs/default-document-library/ser-primer-spanish_final_graphics.pdf?sfvrsn=2)

Subsecretaría de Urbanismo y Vivienda, Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires, "Lineamientos Estratégicos para la RMBA. Dirección Provincial de Ordenamiento Urbano y Territorial". Buenos Aires, Ministerio de Infraestructura, Vivienda y Servicios Públicos de la Provincia de Buenos Aires, 2007, [en línea], consultado en marzo de 2015. [www.mosp.gba.gov.ar/sitios/urbanoter/planurbana/Lineamientos\\_RMBA.pdf](http://www.mosp.gba.gov.ar/sitios/urbanoter/planurbana/Lineamientos_RMBA.pdf)

Sutherland, Lyall, *Landscape: Diseño del espacio público*, Gustavo Gili, 1991.

Terradas, Jaume, *Ecología urbana*. Barcelona, Rubes, 2001.

Terradas, Jaume, *Ecología de la vegetación. De la ecofisiología de las plantas a la dinámica de comunidades y paisajes*. Barcelona, Omega, 2001.

Torok, Simon y Morris, Christopher, "Urban heat island features of southeast Australian towns" [Isla de calor urbano características de las ciudades del sureste de Australia]. Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad de Melbourne, Australia, [en línea], consultado en marzo de 2015. <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.222.5894&rep=rep1&type=pdf>

UNESCO, Programa sobre el Hombre y la Biosfera (MAB), [en línea], consultado en marzo de 2015. [www.unesco.org/uy/mab/es/areas-de-trabajo/ciencias-naturales/mab/programa-mab/programa-mab.html](http://www.unesco.org/uy/mab/es/areas-de-trabajo/ciencias-naturales/mab/programa-mab/programa-mab.html)

Vidal-Koppmann, Sonia, "Mutaciones metropolitanas: de la construcción de barrios cerrados a la creación de ciudades privadas: balance de una década de urbanización privada en la Región Metropolitana de Buenos Aires" en *Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales*. Universidad de Barcelona. Vol. XII, núm. 270, 10 de agosto de 2008, [en línea], consultado en marzo de 2015. [www.ub.edu/geocrit/sn/sn-270/sn-270-111.htm](http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-270/sn-270-111.htm)



## ALFREDO H. BENASSI

*Ciudad Botánica* es un ensayo que muestra el alcance y las limitaciones del paradigma histórico del paisajismo –asociado a la Modernidad– para responder a los conflictos ambientales y sociales de los territorios megalopolitanos posindustriales contemporáneos. Presenta, entonces, una prospectiva que supone la necesidad de una intervención física y simbólica del paisaje cultural. Frente a los riesgos ambientales y sociales, la vegetación urbana se integraría a una estrategia ambiental que converge en la invención creativa de la ciudad posindustrial, una alianza de biología y construcción social del paisaje. La tendencia señala que para 2030 el 60% de la población mundial vivirá en áreas urbanas; a ese destino, *Ciudad Botánica* lo señala como objetivo conceptual y pragmático para proponer una biocenosis constructiva del artefacto urbano. Una piel vegetal como biotopo, que aporte continuamente mitigación y mejora bioclimática, ahorro de energía y servicios ambientales esenciales para una más alta calidad de vida en ciudades más sustentables. En síntesis, un paisajismo que aporte a la reconquista humanizada de la ciudad como lugar público de integración e inclusión social.



**Facultad de Ciencias  
Agrarias y Forestales**  
Unidad de Investigación y Desarrollo  
en Ingeniería de Paisaje



UNIVERSIDAD  
NACIONAL  
DE LA PLATA