

Las coníferas y el arbolado urbano

M. Paulina Fernández pfernan@uc.cl
 Claudio Guevara caguevar@uc.cl
 Departamento de Ecosistemas y Medio Ambiente

El uso de las coníferas en el paisajismo moderno es un tributo a su extraordinario origen en la historia geológica del planeta, a su sobrevivencia de millones de años y a su importancia en la cultura tanto occidental como oriental. Además, entregan sombra, control de temperatura, abatimiento de contaminantes y control acústico.

Aunque el uso de especies nativas locales para el arbolado urbano de una ciudad se ha convertido en una práctica deseable, apelando a la mejor adaptación que éstas podrían presentar, la selección de especies arbóreas no pasa solamente por su adecuación a las condiciones ambientales, sino que también por una serie de otros atributos y servicios, que en algunos casos no pueden ser otorgados por las especies nativas.

Dentro de las especies de uso urbano, las coníferas han ocupado un lugar muy especial en la historia del paisajismo desde la época de las antiguas civilizaciones. Sus atributos como árbol urbano trascienden lo netamente estético y funcional. La carga histórica y cultural que las precede nos conecta con el paisajismo de la antigua Roma, de Japón o de Inglaterra, por nombrar algunos, así como con hechos históricos, bíblicos, culturas remotas o, bien, con peculiaridades que las destacan por sobre otras especies.

Debido a esto, queremos resaltar aquí algo de su historia y sus características, a modo de reflexión respecto del valor de mantenerlas presentes en los proyectos urbanos, independiente de que no correspondan a especies nativas.

Origen y originalidad de las coníferas

Las coníferas han sido protagonistas del desarrollo de la flora y del mundo, durante millones de años. Los primeros registros fósiles datan de alrededor de 270 millones de años a.C. (durante el Paleozoico tardío). Algunos géneros prehistóricos como *Metasequoia*, han sobrevivido hasta nuestra era, como fósiles vivientes. Dominaron la vegetación del mundo durante el Paleozoico tardío y Mesozoico, conviviendo durante el jurásico con los dinosaurios. Se cree que el largo cuello de algunos dinosaurios fue una adaptación para poder comer las semillas de especies como las araucarias. Su amplia distribución original ocurrió luego de un lento proceso de colonización desde un origen en algún lugar en Asia. En el hemisferio norte, esta colonización fue asistida por los grandes deslizamientos de los continentes. En cambio, la propagación hacia el hemisferio sur se vio obstaculizada por la ausencia de tales masas de tierra, además del calor y otras barreras tropicales, por lo cual pocos géneros lograron cruzar el Ecuador.

Luego del apogeo, vino el decaimiento de las coníferas, acompañado del desarrollo de las angiospermas, que data del Cretácico





temprano (hace 145 millones de años) y corresponde a uno de los procesos fitogeográficos más importantes de la historia de la Tierra. Este decaimiento se debió entre otros factores, a deficiencias en la regeneración de muchas especies.

Hoy subsisten dentro de las coníferas ocho a nueve familias, que comprenden 70 géneros con solamente 630 especies, de las cuales 355 están en algún grado de conservación (a modo de comparación, existen 13 mil géneros y 240 mil especies de angiospermas). Las familias son: Araucariaceae, Cephalotaxaceae, Cupressaceae, Phyllocladaceae, Pinaceae, Podocarpaceae, Sciadopityaceae, Taxaceae y Taxodiaceae. Están presentes en zonas de climas templados, tropicales, subtropicales, tierras bajas, regiones árticas, boreales, e incluso en alta montaña de zonas desérticas. En el hemisferio norte forman grandes masas boscosas a diferencia de las coníferas del hemisferio sur, que se encuentran más bien en poblaciones pequeñas y aisladas. Muchos investigadores han caracterizado a las especies del sur como relictas o fósiles vivientes (Aghatis, Araucaria, Woellemia...), con alto riesgo de desaparecer debido a que la mayoría se encuentra restringida geográficamente o amenazada por los usos derivados de sus maderas de gran valor.

Cerca de un 50% de las coníferas se encuentran hoy en día en alguna categoría de conservación, producto de la perturbación excesiva de su ambiente. Por lo tanto, muchas de las especies empleadas comúnmente como arbolado urbano se encuentran en algún grado de peligro de conservación en su estado natural, lo cual le da un significado particular a su uso en ambientes urbanos, a modo de una conservación genética "ex situ".

Entre las características extraordinarias de las coníferas se puede destacar que

- La especie arbórea más longeva del planeta corresponde a *Pinus longaeva*, originaria de California, Utah y Nevada en Estados Unidos. El individuo más antiguo estudiado tiene 5.060 años (al año 2012).
- El árbol más masivo del mundo corresponde a un individuo de *Sequoiadendron giganteum* o sequoia gigante, conocido como

General Sherman (Sequoia National Park, California), el cual tiene una circunferencia a nivel del suelo de 31,3 m y un volumen de tronco estimado en 1.486,6 m³, mucho más que la cantidad de metros cúbicos de madera que se pueden encontrar en una hectárea de un bosque normal.

- El individuo más alto del mundo corresponde a una *Sequoia sempervirens*, originaria de California, con 115 m de altura.

La huella cultural de las coníferas y algunas curiosidades

A lo largo de la historia las coníferas han proporcionado gran cantidad de productos como madera aserrada, papel, leña, postes, además de aceites esenciales, resinas, follajes atractivos, plantas ornamentales, objetos decorativos, semillas comestibles, saborizantes y productos medicinales. Por otra parte, han sido veneradas por muchas culturas, y se han utilizado en construcciones monumentales, en símbolos religiosos y políticos, y han formado parte de mitologías y expresiones folclóricas, por lo que también han sido muy bien representadas en las artes.

La simetría y belleza de sus copas, la robustez de sus troncos, la gran extensión de sus copas (como en los cedros), motivaron su uso como árboles ornamentales desde tiempos muy lejanos. Hace más de cuatro mil años los egipcios describían traslados por barco de ejemplares de coníferas para su trasplante. En Grecia, Teofrasto (370 - 285 a.C.) y Plinio (23 - 79 d.C.) dejaron en sus escritos descripciones e instrucciones para la plantación y cuidado de coníferas como árboles ornamentales.

Se sabe que el ciprés mediterráneo o ciprés siempreverde (*Cupressus sempervirens*), ampliamente usado como árbol ornamental, fue cultivado en la península itálica desde la época de los etruscos. Hoy se distribuye en toda la región del Mediterráneo europeo, preferentemente en Italia, probablemente debido al cultivo y disseminación por acción humana. Documentos históricos de Plinio, Virgilio, Horacio, pinturas y registros de la era romana, revelan la difusión del ci-

A lo largo de la historia, las coníferas han proporcionado gran cantidad de productos como madera aserrada, papel, leña, postes, además de aceites esenciales, resinas, follajes atractivos, plantas ornamentales, objetos decorativos, semillas comestibles, saborizantes y productos medicinales.

prés para su uso como especie ornamental; particularmente el uso de la variedad stricta para demarcar bordes de caminos (como las vías romanas), o como especie de cementerios, uso que aún hoy perdura. El famoso impresionista holandés, Vincent Van Gogh pintó las obras "Campo de trigo y el ciprés", "Cipreses", y el "Camino con ciprés bajo el cielo estrellado". En 1899, Van Gogh escribió una carta señalando: "Estoy totalmente preocupado con el ciprés. Me gustaría crear algo similar a mis pinturas de girasol con ellos. Me parece extraño que nunca se han pintado en la forma en que los veo. Sus proporciones son tan bellas, comparables con un obelisco egipcio".

De igual manera, el Cedro del Líbano (*Cedrus libani*), presente en plazas y cementerios del país, es una especie importante en la cuna de nuestra civilización. Originario del Líbano y Turquía, fue utilizado en la construcción de embarcaciones, templos, muebles, y otros. Era una madera altamente apreciada en la cuenca del Mediterráneo. Los asirios, los romanos, el rey David, el rey de Babilonia, Herodes el Grande y los turcos del Imperio Otomano explotaron los cedros. Se usó para la construcción del Templo de Salomón, sarcófagos de faraones egipcios, sus extractos servían para el proceso de momificación, y fue parte de las maderas utilizadas en la tumba de Tutankamón, por dar algunos ejemplos.



Magníficos ejemplares de *Taxodium distichum* en la Quinta Normal (35 m de altura, 102 cm de DAP). Foto: M.P. Fernández.



Hermoso conjunto de coníferas en el Parque Las Majadas de Pirque (*Cedrus libani* y *Araucaria bidwillii*). Foto: C. Guevara.



Secuoya gigante (*Sequoiadendron giganteum*) al centro y pinus spp. (izquierda) usados como árbol ornamental en el Campus Universitario de la Oregon State University, Oregon, Estados Unidos. Foto: M.P. Fernández.

Su histórica sobreexplotación ha mermado las poblaciones naturales hasta llevarlos al borde de la extinción. Su pariente directo, el Cedro del Himalaya (*Cedrus deodara*) es otro coloso de las coníferas. Proveniente de la zona de los Himalayas, es una especie elegante, de copa alta, pero con el ápice y las ramas característicamente péndulas. En ciudades como Santiago es el más común de los cuatro tipos de cedros.

Otra conífera interesante y con una alta carga cultural es el Pino piñonero (*Pinus pinea*). Originario también de la cuenca del Mediterráneo, su cultivo data de la época de las civilizaciones antiguas, debido a su resistencia a la sequía y a sus semillas comestibles, base de la repostería fina de Italia, España y otros países, además de su uso para madera, leña, resinas, cortezas, ganadería y miel. Hoy no sólo se usa para la producción de piñones, sino que como especie ornamental en ambientes mediterráneos, apreciado especialmente por su copa amplia y aparasolada cuando el árbol llega a su madurez.

El aporte original de las coníferas al ambiente urbano

En Chile, existen varias coníferas de uso urbano. Al menos en el Gran Santiago se han usado bastante los cedros (especialmente *C. libani* y *C. deodara*), hay al menos cinco de las 19 especies de araucaria que en mayor o menor medida han sido utilizadas en parques y jardines (*A. angustifolia*, *A. araucana*, *A. bidwillii*, *A. columnaris*, *A. heterophylla*), varios pinos (*Pinus radiata*, *P. pinea*, *P. canariensis*... y más hacia el sur *P. ponderosa*, *P. sylvestris*, entre otros). *Sequoia sempervirens* es ampliamente usada, aunque está mejor adaptada a climas con mayor precipitación (proviene de los bosques templados lluviosos costeros de la costa noroeste de Estados Unidos), y en menor medida se ha usado *Sequoiadendron giganteum*, el gran coloso de Sierra Nevada (Estados Unidos), la especie más masiva e impresionante del planeta. Esta última fue usada en proyectos antiguos de casonas patronales, y hoy aún se pueden ver algunos ejemplares, por ejemplo, en el Parque de las Majadas de Pirque o el Parque Santa Rosa de Apoquindo (pero en extremo estado de deterioro). En Chile también se usan con razonable frecuencia *Cupressus sempervirens*, *Cupressus macrocarpa*, diferentes especies de *Thuja* spp., *Chamaecyparis* spp., *Pseudotsuga menziesii* (Pino oregón, exitoso en la zona sur de Chile), *Picea* spp., entre otras.

Uno de los principales aportes de las coníferas al ambiente urbano es su gran altura. Prueba de esto son los resultados obtenidos por Mesina (2014) en un estudio de los árboles monumentales del Gran Santiago. De 10 individuos de más de 40 metros de altura encontrados en distintos parques, plazas, conventos, colegios u otros lugares, 8 corresponden a coníferas, entre los que destacan: un Cedro del Himalaya (*Cedrus deodara*) de 49,5 m de altura y 140 cm de diámetro a 1,3 m de altura (DAP) (Parque O'Higgins), un Cedro del Líbano (*Cedrus libani*) de 48 m de altura y 137 cm de DAP (Parque Santa Rosa de Apoquindo) y un Pino piñonero (*Pinus pinea*) de 45,5 m de altura y 90,5 cm de DAP (Parque Forestal). Si ampliamos el rango a los árboles de una altura mayor o igual a 30 m de altura, un 72% corresponde a coníferas, destacando sin duda


Está demostrado que los árboles de hojas de láminas pequeñas formando follajes densos, como gran parte de las coníferas, pueden disminuir en mayor medida la temperatura bajo dosel que árboles de hojas anchas como las latifoliadas.

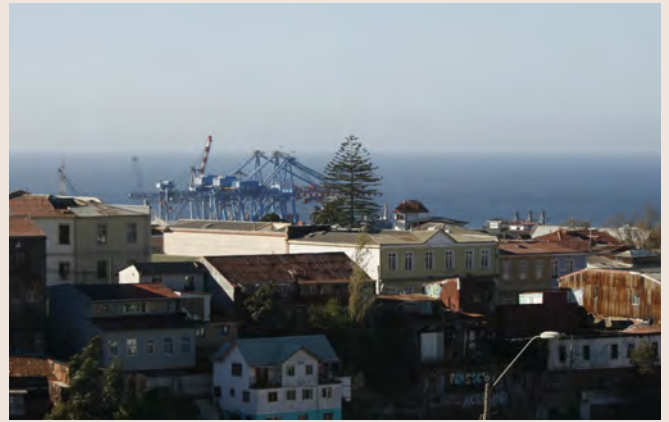
los cedros, araucarias, secuoias gigantes, ciprés calvo, y algunos pinos (*P. pinea* y *P. canariensis*). Si observamos la ciudad desde un edificio, se puede comprobar que las copas de árboles que se destacan a la distancia son principalmente las de las coníferas.

Esta extraordinaria altura puede ser de gran utilidad, por ejemplo, para cubrir el frontis de edificios de departamentos expuestos al potente sol poniente de verano. De hecho, en Santiago es posible encontrar cedros protegiendo edificios de más de 15 pisos de altura. Su altura también permite generar un estrato de follaje por sobre el resto de la vegetación, aportando con esto al abatimiento de contaminantes. Dada su gran altura, se pueden combinar en estratos superpuestos, con especies de menor altura, generando una mejor ocupación de los estratos aéreos y aumentando así sus beneficios ambientales.

El otro gran aporte de las coníferas al ambiente urbano es la simetría, belleza y elegancia de sus copas: Las coníferas se desarrollaron en el planeta antes que las latifoliadas, por lo que la arquitectura de su copa obedece a un “diseño” más temprano en términos evolutivos, que les confiere una estructura menos plástica y reactiva a las condiciones ambientales locales de luminosidad, pero por otro lado, son copas más simétricas. Esto permite generar puntos visuales con una simetría, elegancia y altura difícilmente alcanzables por una latifoliada. Un ejemplo de esto es la copa de la *Araucaria heterophylla* o pino de Norfolk, de una simetría extraordinaria, con verticilos de seis ramas formando una estrella perfecta.

Otro de sus atributos es la capacidad de generar sombra densa, oscura y refrescante. Está demostrado que los árboles de hojas de láminas pequeñas formando follajes densos, como gran parte de las coníferas, pueden disminuir en mayor medida la temperatura bajo dosel que árboles de hojas anchas como las latifoliadas. Este atributo (típicamente de los cedros, pinos y cipreses) es altamente deseable en ciudades de veranos muy cálidos como, por ejemplo, en Chile Central. Por otra parte, la altura de las coníferas permite extender este efecto a construcciones en altura.

El uso de las coníferas en el paisajismo moderno es un tributo a su extraordinario origen en la historia geológica del planeta, a su sobrevivencia de millones de años y a su importancia en la cultura tanto occidental como oriental. Usarlas nos permite ayudar a su conservación. Además de los servicios ecosistémicos que entregan (sombra, control de temperatura, abatimiento de contaminantes, control acústico) sus notables atributos estéticos y altura hacen de las coníferas especies forestales que debieran seguir siendo consideradas en el uso urbano, independiente de su origen nativo o exótico. 



Extraordinario ejemplar de *Araucaria heterophylla* destacándose contra el puerto de Valparaíso. Foto: M.P. Fernández.



Conjunto de *Pinus pinea* entregando una espesa sombra en un cálido día de verano en la Plaza Alfonso de Albuquerque, distrito de Belem, Lisboa. Foto M.P. Fernández.



Monasterio de los Jerónimos de Belém, Lisboa, Portugal, flanqueado por *Cupressus sempervirens* var. *stricta*. Foto: M.P. Fernández.



Relieve mostrando el transporte de cedro del Líbano por mar para la construcción del Palacio Asirio de Khorsabad (713 a.c.) del rey Sargón II. Museo del Louvre. Foto: M.P. Fernández.