



**Facultad de Ingeniería - UNCUYO**  
**Carrera de Arquitectura**

Apunte del día con actividades

**Clase: 1- ARBOLADO PÚBLICO EN VÍAS DE CIRCULACIÓN**  
**2- MANEJO DE SUELO, RIEGO E HIDROZONAS**

*Dra. Ing. Agr. Claudia F. Martinez*

*Año 2026*



## El arbolado urbano sostenible, como eje de la infraestructura verde, en zonas urbanas y periurbanas

El **árbol** en el paisaje urbano y en el espacio público cumple un importante rol. Puede encontrarse en alineación de calles, de cursos de agua, de rutas y caminos, como también dentro o en los bordes de espacios verdes como plazas y parques.

Otras denominaciones en relación al arbolado: **urban greening**, **enverdecimiento urbano**, **arbolado público**, **arbolado de calle**, **arborización urbana** (Konijnendijk, 2019).

**DATO DE INTERÉS:** La FAO en su Marco Estratégico (2000-2015) y en su Plan a Mediano Plazo (2004- 2009) promueve la silvicultura urbana y periurbana como una herramienta de desarrollo, brindando particular atención a países en desarrollo y a países con economías en transición. El programa de Evaluación de los Recursos Forestales (FRA) y los estudios prospectivos de la FAO sobre los sectores forestales brindan información relacionada con el entorno urbano sobre el estatus actual de los bosques y las tendencias previsibles para el 2030.

Como lo visto en la clase anterior, el arbolado integra la denominada INFRAESTRUCTURA VERDE URBANA <sup>1</sup>, es decir una red de vegetación estratégicamente planeada y de calidad, que ofrece un amplio rango de Servicios Ecosistémicos relacionados a la regulación climática y a la biodiversidad -entre otros- en emplazamientos urbanos y periurbanos.

**Actividad 1:** Te invitamos a responder estas preguntas en una oración:

¿Qué tipo de paisaje urbano ofrece Mendoza?

¿Qué función cumple el arbolado público?

¿Cuál es la historia que nos cuentan los árboles?

¿Pensás en el Arbolado Público como un “cultivo urbano”?

Elige una palabra que defina el aporte de un árbol en la ciudad \_\_\_\_\_

<sup>1</sup><https://redbiodiversidad.es/sites/default/files/2020-05/Definici%C3%B3n%20Infraestructuras%20Verdes%20Urbanas.pdf>

## Definición legal de **ARBOLADO PÚBLICO**

A los fines de la actual LEY PROVINCIAL 7874 (2008) <sup>2</sup> “se considera **arbolado público** y sujeto a la exclusiva potestad administrativa y al régimen de esta ley, al existente en CALLES, CAMINOS, PLAZAS, PARQUES y demás sitios públicos, como también al que existe plantado en MÁRGENES DE RÍOS, ARROYOS Y CAUCES ARTIFICIALES o NATURALES del dominio público o privado al servicio de la irrigación y de la vialidad”.

Incluye ESPECIES ARBÓREAS, AUTÓCTONAS o NO, plantadas por el hombre y que vegetan en el dominio público de la trama urbana de los distintos departamentos de la provincia.

En Mendoza el **Arbolado Urbano** conforma una característica fisonómica, un bien patrimonial y un rasgo de identidad. La ciudad es sinónimo de parques, plazas y calles arboladas, delimitadas por acequias regadoras, y veredas amplias y sombreadas.



¿Cómo puede clasificarse al BOSQUE URBANO? Una forma es:

- Espacios verdes con árboles
- Bosques y zonas boscosas periurbanas
- Parques y bosques urbanos (>0,5 ha.)
- Parques pequeños y jardines con árboles (<0,5 ha.)
- Árboles en alineación de calles y avenidas**

**Dato curioso:** En general, la diferencia fundamental entre un bosque urbano y un parque o jardín, es la escala, la diversidad de especies, y el grado de influencia del hombre en su mantenimiento.

<sup>2</sup> Para ampliar en línea: Leer en detalle esta ley que ha sido referente para otras provincias argentinas.  
<https://www.argentina.gob.ar/normativa/provincial/ley-7874-123456789-0abc-defg-478-7000mvorpyel/actualizacion>

En el caso del **ARBOLADO EN ALINEACIÓN**, se lo puede definir como el conjunto de árboles públicos plantados en alineación y a intervalos regulares, paralelos al trazado vial dentro de la trama urbana o dentro de espacios verdes. En el caso de la provincia de Mendoza y sus tres oasis, se encuentra asociado al SISTEMA DE RIEGO integrado por canales y acequias. El arbolado en alineación en calles y rutas constituye una parte esencial del llamado sistema interconectado de espacios verdes urbanos y suburbanos.

## ¿Qué beneficios aporta la forestación urbana?

Los bosques urbanos revisten una importancia significativa para ciudades emplazadas en regiones áridas y semiáridas como es el caso de Mendoza (Cantón, 2001; Konijnendijk, 2005; Martínez et al., 2014). La implantación de árboles en entornos urbanos, periurbanos y rur-urbanos ha tomado relevancia, aun cuando persistan limitaciones para el establecimiento y mantenimiento del arbolado bajo situaciones de estrés abiótico, como el estrés hídrico, térmico o por contaminantes. Si la disponibilidad de agua superficial o subterránea es el principal factor que limita la distribución natural de los árboles en zonas áridas y semiáridas (FAO, 2022), con más razón lo será para bosques cultivados de especies exóticas con mayores requerimientos hídricos. En estos casos la distribución e implantación dependerá exclusivamente de una apropiada selección de especies adaptadas al déficit hídrico o resistentes a sequía, y de la provisión adicional de agua de riego, asociada a un eficiente sistema de conducción, en convivencia armónica dentro del ecosistema –natural o urbano- donde se decida implantarlos.

Todos los beneficios, detallados en los temas de “Infraestructura verde urbana y sus contribuciones al ambiente” vistos en la clase anterior, pueden asociarse a numerosos Objetivos de Desarrollo Sostenible <sup>3</sup>, tales como:



---

<sup>3</sup> <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>



## Arbolado en alineación de Mendoza. ¿Qué tenemos?

En Mendoza, la presencia masiva de árboles en los núcleos urbanos de los tres oasis, cuya plantación planificada comenzó aproximadamente en el año 1907, ha hecho de una región desértica natural un lugar apto para el desarrollo de la vida humana (relación árbol/habitante = 0.80 en 2021). El bosque urbano es el resultado de la plantación de especies forestales a lo largo de los canales viales –calles y avenidas– y de espacios verdes en distintos períodos del desarrollo de la ciudad. Esta intensa forestación confiere a Mendoza un carácter único en la región y en el mundo, junto con la red de riego y es el recurso natural que sustenta el modelo urbanístico denominado “*ciudad-oasis*”.<sup>4</sup>

### *¿Cuántos y qué árboles hay en Mendoza?*

Para toda la provincia de Mendoza la cantidad de árboles en alineación de calles se estima que supera el millón de ejemplares. El Área Metropolitana está integrada por seis municipios (Ciudad, Godoy Cruz, Guaymallén, Las Heras, Luján de Cuyo y Maipú). Desde el año 2016 se conformó el UNICIPIO como unidad de Gestión dependiente del Gobierno de Mendoza, que integra además al municipio de Lavalle como cinturón verde. En el año 2020 se realizó en toda la jurisdicción del UNICIPIO un Censo Georreferenciado del Arbolado Urbano. Según los resultados de este Censo para los siete municipios nombrados, hay un total de **615.835 árboles** distribuidos en **179 especies**, y aproximadamente el **80% del arbolado urbano está concentrado en diez especies**. Según muestreos realizados en la ciudad Capital, el 90% de las especies son exóticas con un 73% de la población forestal mayor de 80 años y marcados signos de estrés biótico y abiótico<sup>5</sup>

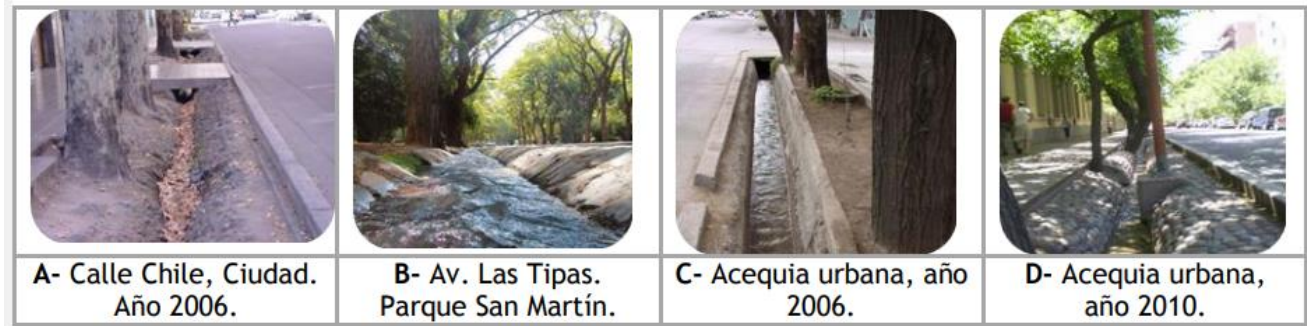
## Planificación, diseño y gestión del arbolado urbano.

La plantación de árboles alineados y paralelos al trazado vial, a intervalos regulares, con criterios de **HOMOGENEIDAD** de especies por cuadra y **HETEROGENEIDAD** por zonas se asocia en forma inseparable al **sistema de riego por acequias** heredado de los primitivos habitantes de la provincia y está declarado como patrimonio provincial (Ponte, 1999; Montaña, 2006). Este sistema de riego originalmente fue de tierra, luego se construyó con piedras y cantos rodados ensamblados con tierra o arena y actualmente se construye de hormigón armado o, en una versión que intenta recrear la técnica antigua, con cantos rodados fijados con cemento (Fig. 3). Sin embargo, la pavimentación de las calles, junto a la modernización de las acequias, influye negativamente en las condiciones de oxigenación, expansión radical e infiltración del agua de riego en los suelos, afectando el crecimiento de los forestales.

---

<sup>4</sup> **Para ampliar en línea:** “Impacto de la condición de aridez en el desarrollo ambientalmente sustentable de ciudades oasis”. Martínez, C.F.; Canton, M.A.; Roig Juárez, [https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/99818/CONICET\\_Digital\\_Nro.ecee96ef-bfb8-498d-bbe4-bf89d5043f2c\\_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/99818/CONICET_Digital_Nro.ecee96ef-bfb8-498d-bbe4-bf89d5043f2c_A.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

<sup>5</sup> Martínez, 2014; <https://miarbol.mendoza.gov.ar/sgamdz/GeoSIT/AccesoExterno/Index>).



**Figura 3: Sistema de riego del arbolado urbano de Mendoza: distintas tipologías y materialidad de las acequias de riego. A- Acequias de tierra de la época colonial; B- Acequia de cantos rodados ensamblados con tierra; C- Acequia de hormigón armado completamente impermeable; D- Acequia revestida con piedra fijada con cemento. Fuentes: Municipalidad de Capital y archivo de las autoras.**

### *¿Cómo se selecciona la especie?*

Los atributos mayormente buscados para especies arbóreas en condición de integrar el arbolado de alineación, son aquellos que permiten potenciar su uso y funcionalidad en términos:

- **climatológicos** (confort humano; control de variables ambientales como temperatura del aire, humedad, precipitación, radiación solar);
- **energéticos** (calentamiento y enfriamiento para la edificación) y
- **ambientales** (reducción del deslumbramiento y la reflexión, control de la erosión)

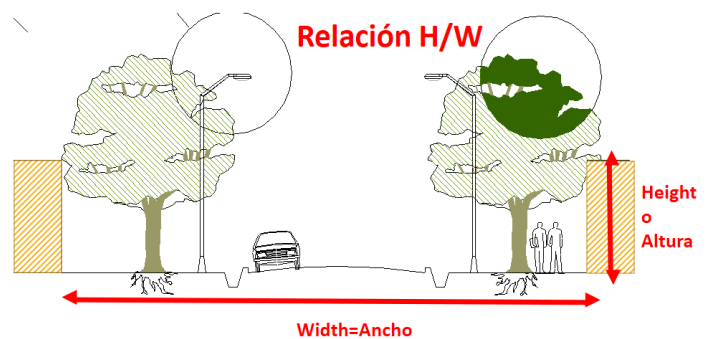
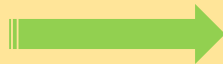
Para mantener la premisa de la **HOMOGENEIDAD DE ESPECIES POR CUADRAS Y DIVERSIDAD POR ZONAS**, se busca que tengan:

- ▶ Follaje caducifolio de caída rápida, que permita el efecto de sombreado en verano y el acondicionamiento térmico natural en el invierno.
- ▶ Hábito de crecimiento con predisposición natural a formar copa alta, extendida y de fácil conducción, ramaje erguido, que no sea péndulo ni frágil.
- ▶ Fuste o tronco limpio, mayor de 2,5 m de altura al momento de su plantación.
- ▶ Raíces profundas, no gemíferas ni de desarrollos superficial.
- ▶ Flores y frutos pequeños, no carnosos, de corta permanencia para evitar alergias, y ausencia de espinas por seguridad.

- ▶ Adaptable a las condiciones agroecológicas actuales y futuras.
- ▶ Con resistencia o tolerancia a: sequías, falta de insolación, vientos, conducción por poda, contaminación ambiental, plagas y enfermedades.
- ▶ Longevidad alta: vida útil superior a 75 años, en las condiciones previstas, para una adecuada planificación de recambio forestal.

## Criterios de selección de especies en relación al Cañón Urbano

**Definición de Cañón Urbano:**  
*es el espacio tridimensional público delimitado por la línea de cierre de las propiedades privadas y que está compuesta por: veredas, sitio para forestar, acequia, cordón, banquina y, calzada o calle.*



En función de esa relación entre **ancho y altura del Cañón Urbano** es que se sugiere elegir si la especie será de 1º, 2º ó 3º Magnitud forestal

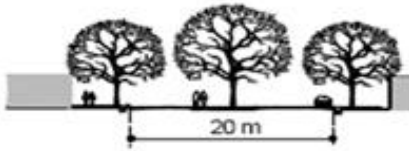
### Magnitudes forestales

Se define como la altura final que logra un ejemplar ARBÓREO en su estado de madurez, según la especie a los 15 o 20 años de vida. Así las especies de **1º MAGNITUD FORESTAL** alcanzan una altura final mayor a 15 metros. Las de **2º MAGNITUD FORESTAL** alcanzan una altura comprendida entre 10 y 15 metros, y las de **3º MAGNITUD FORESTAL** registran alturas por debajo de 10 metros. En función de esta magnitud también se considera el ancho del Cañón urbano al momento de elegir la especie forestal.

**Las especies arbóreas empleadas para vías de circulación de entornos urbanos** hoy requieren de una revisión en relación a las limitantes del sitio, como es el recurso hídrico (ej. Acer negundo) o los problemas de sanidad como es el caso de Melia azedarach fm. umbraculifera (fitoplasma).

Se detallan diferentes **cañones urbanos y la vegetación arbórea que las acompaña** en la Ciudad de Mendoza.

Cañón urbano de 30 metros (Avenidas)

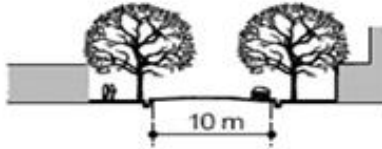


1° Magnitud forestal



Ejemplos: "plátanos",  
 "tipa", "eucaliptus",  
 "alamos"

Cañón urbano de 20 metros (veredas 3-5 metros)

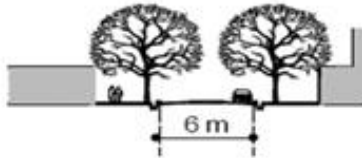


2° Magnitud forestal



Ejemplos: "morera",  
 "acer", "árbol del cielo",  
 "fresnos", "jacarandá",  
 "liquidambar", "visco",  
 "celtis", "algarrobo"

Cañón urbano de 16 metros (veredas <3 metros)



3° Magnitud forestal



Ejemplos: "crespón",  
 "paraíso sombrilla",  
 "acacia blanca",  
 "ciruelo"

**Desaconsejables**, por tener más inconvenientes que ventajas en las condiciones de calle, aunque puede aparecer de empleo frecuente, se mencionan las siguientes especies: *pino, cedro, ciprés, álamo, sauce, roble, liquidambar, tilo, abedul, aromo, arce, frutales, olmo bola, paraíso sombrilla, acer, leucaena, ligustro, árbol del cielo*, entre otros.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Carrieri, S. 2005. Manual de apuntes de Cátedra 2022. Con aportes de la autora, 2024.

## Lista orientativa de especies adecuadas para arbolado de vías de circulación en el área metropolitana de Mendoza (Tabla 1).

Esquema de referencias -con números y código de colores- para la selección de especies según sea el caso:

1	Cañón urbano 30m. Canal vial de 20m. Avenidas.	5	Para situaciones de gran aridez
2	Cañón urbano 20m. Canal vial de 10 m, veredas de 3 a 5 m y calles normales.	6	Exigente en agua
3	Cañón urbano 16m. Canal vial de 16 m, veredas menores de 3m y calles angostas.	7	Resistentes a contaminación ambiental
4	Resistente a sequía moderada	8	Especies más recomendables, según situación

NOMBRE CIENTIFICO	1	2	3	4	5	6	7	8
Acacia caven			X		X			X
Acacia visco	X	X		X				X
Albizia julibrissin			X					
Catalpa bignonioides		X		X			X	
Celtis tala		X					X	X
Celtis occidentalis / Celtis australis		X		X			X	X
Cercis siliquastrum			X	X				X
Fraxinus americana		X						X
Fraxinus excelsior		X				X	X	X
Fraxinus ornus		X						
Fraxinus angustifolia			X				X	
Jacaranda mimosifolia		X		X				
Koelreuteria paniculata			X			X		X
Morus alba		X					X	
Parkinsonia aculeata			X		X			X
Platanus hispanica	X					X	X	X
Prosopis flexuosa		X			X			X
Prosopis chilensis		X			X			X
Prunus cerasifera var. atropurpurea			X					
Robinia pseudo-acacia		X		X			X	
Schinus areira	X	X			X			X

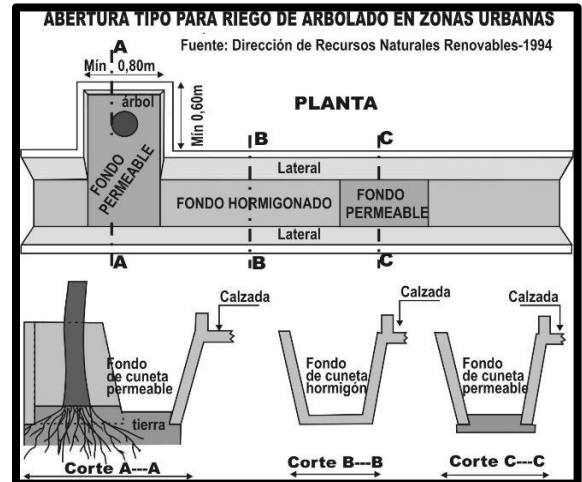
Tabla 1: Lista de especies arbóreas sugeridas para cañones urbanos de Mendoza.

## Sitio de plantación

Infraestructura, **alcorque o nicho receptor** del ejemplar de 1 m<sup>2</sup> como mínimo. Acequia de riego con 1,20m de su **fondo libre** de impermeabilización enfrente del árbol, la abertura lateral, importante para la respiración radical, posee casi nula incidencia en el riego. Estas aberturas son suficientes solo para los primeros 5 años de vida del árbol por lo que todo el fondo de acequia debería ser permeable al menos por sectores equidistantes, para evitar que las raíces deban buscar la humedad donde causan problemas. Como complemento es aconsejable el riego individual en el espacio libre de cemento, que siempre debería existir a lo largo de las veredas, o donde esto sea posible. Se aconseja siempre efectuar poda de plantación si es necesario,

## Plantación y Reposición

El cuello de la planta debe ubicarse 10 cm sobre el fondo de acequia o pelo de agua, en un hoyo amplio (mínimo 0,6 x 0,6m), con tierra mejorada, eligiendo plantas de calidad preformadas en vivero, con 2,5m de fuste limpio y derecho. **Disponiendo una distancia entre ellas no menor a 2/3 de la altura probable en su forma adulta**



## Manejo cultural

Esta es una actividad exclusivamente reservada a organismos autorizados. Los particulares solo pueden dar aviso al Municipio o la ex Dirección de Recursos Naturales Renovables ante la presencia de enfermedades, plagas, falta de agua, mal crecimiento, la observación de malas prácticas por parte de personal autorizado o cualquier práctica por particulares. Toda intervención no autorizada es penada con multas.

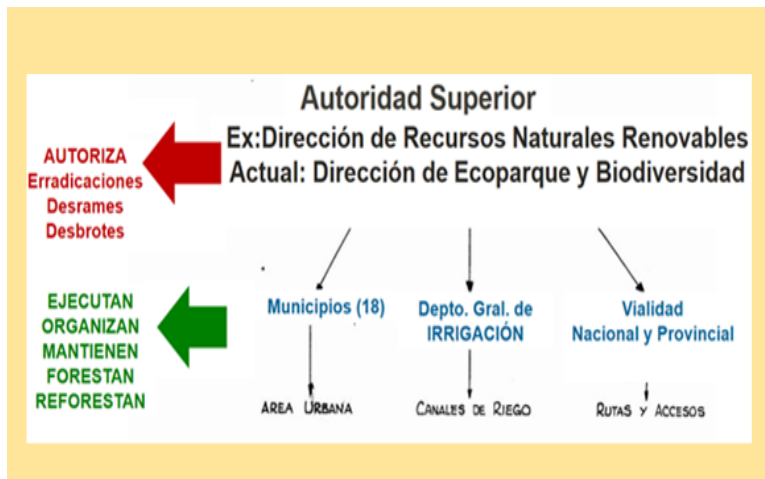
**En plantas adultas, la poda** debe responder a un objetivo específico y una intervención mínima, exclusivamente orientada a corregir deformaciones severas, en su forma natural, que ponga en riesgo personas o servicios esenciales. Por Ley, todo ejercicio de poda debe estar supervisado por profesionales con habilitación, dirigiendo de preferencia cuadrillas estables o al menos de encargado de cuadrilla estable.

**Las plantas jóvenes** deben conducirse desde la plantación, para evitar el futuro corte de ramas gruesas, fuente de enfermedades y desequilibrios peligrosos.

## ¿Quién es el encargado del arbolado?

Los Municipios, Vialidad Nacional y Provincial, e Irrigación son dueños y responsables de los árboles en sus respectivas áreas de influencia. Son los encargados de la plantación, mantenimiento, erradicación y reforestación.

## Sistema Operativo de Gestión del Arbolado Urbano.



En la actualidad existe una **AUTORIDAD DE APLICACIÓN u ÓRGANO DE CONTROL** es el custodio del patrimonio y encargada del control del cumplimiento de las reglamentaciones que la afectan, ejerce como policía forestal. Se denominaba, según la Ley 7874, **Dirección de Recursos Naturales Renovables** dependiente de la Secretaría de Ambiente. Hoy se denomina **Dirección de Biodiversidad y Ecoparque**. Desde el año 2018 funciona una Mesa de Gestión del Arbolado Público (MeGAP-2018) integrada por los 7 municipios del UNICIPIO y el Consejo Provincial en Defensa del Arbolado.

Del Sistema Operativo también forma parte las **AUTORIDADES COMPETENTES u ÓRGANOS EJECUTORES**, integradas por los 18 **Municipios** de la provincia; las **Direcciones de Vialidad** (Provincial y Nacional), el **Departamento General de Irrigación** (DGI) y el **ISCAMEN** (Sanidad Vegetal). Por Ley también existe un **ÓRGANO ASESOR** que es el **Consejo Provincial en Defensa del Arbolado Público** integrado por referentes municipales, de las universidades, de la ciencia y la academia, de los colegios profesionales, ONG, Asambleas y ciudadanos en general.

**Actividad 2:** te invitamos como desafío a que puedas identificar las especies de árboles presentes en tu lugar de residencia y analizar cómo es el manejo cultural en términos de: poda, riego, presencia de plagas y enfermedades, síntomas de estrés y si cumplen con la premisa de la **UNIFORMIDAD DE ESPECIES** en la cuadra y **DIVERSIDAD** en el barrio.  
¿Qué y cuántas especies reconociste? ¿Modificarías constructivamente el sistema de riego?

## Bibliografía complementaria

CARRIERI, S. A.; CODINA, R. A.; MANZANO, E. (1996). Arbolado de rutas en zonas áridas. Propuesta para la Provincia de Mendoza. Verde complementario para vías de circulación de la provincia de Mendoza. Cátedra de Parques y Jardines. Mendoza, Argentina. Editorial Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza. 105 p.

DALMASSO, A. (2010). Silvicultura Urbana. II Árboles apropiados para la provincia de Mendoza. Boletín de Extensión Científica. Instituto Argentina de Investigaciones de Zonas Áridas. Mendoza, Argentina. Inca Editorial. 66p.



DOWHAL, A. (2016). Arboricultura Urbana: Gestión y manejo del arbolado público. 1º Ed. Editorial Maipue. 360 pág. ISBN 978-987-3615-46-7

PROYECTO INTEGRAL DE FORESTACIÓN Y REFORESTACIÓN URBANA PARA MENDOZA. “Sustentabilidad ambiental del bosque urbano para ciudades de zonas áridas de Argentina”. <https://www.mendoza.gov.ar/unicipio/wp-content/uploads/sites/32/2018/06/Plan-de-Forestaci%C3%B3n-y-Reforestaci%C3%B3n-Urbana.pdf>

El nuevo libro del árbol: especies forestales de la Argentina occidental DIMITRI, M. J. 1998. 3ª ed. Milan J., Dimitri R. F., Leonardis J., Santos Biloni J. Tomo I. 119p. Ed. El Ateneo. Bs. As.

El nuevo libro del árbol: especies forestales de la Argentina oriental. DIMITRI, M. J. 1998. 2ª ed. Milan J., Dimitri R. F., Leonardis J., Santos Biloni J. Tomo II. 124p. Ed. El Ateneo. Bs. As.

El nuevo libro del árbol: especies forestales ornamentales. DIMITRI, M. J. 1998. Milan J., Dimitri R. F., Leonardis J., Santos Biloni J. Tomo III. 120p. Ed. El Ateneo. BA

Flora Popular Mendocina. Ruiz Leal, A. 1972. DESERTA III.

Flora y cartografía del arbolado público del conurbano de la ciudad de Mendoza. Méndez E. Mendoza, Argentina. Publicación Offset. (1998).

<http://www.floraargentina.edu.ar/>

[http://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/herba\\_digital/fichas\\_especies/](http://www.mendoza-conicet.gob.ar/ladyot/herba_digital/fichas_especies/)

<http://www.darwin.edu.ar/Proyectos/FloraArgentina>

Martinez C. F., Cantón M. A., Roig Juñent F. A.. INCIDENCIA DEL DÉFICIT HÍDRICO EN EL CRECIMIENTO DE FORESTALES DE USO URBANO EN CIUDADES DE ZONAS ÁRIDAS. CASO DE MENDOZA, ARGENTINA. INTERCIENCIA Revista de Ciencia y Tecnología de América. ISSN 0378-1844. Venezuela. Vol. 39 (12): 890-897. (2014).

Martinez C.F.. CRECIMIENTO BAJO DÉFICIT HÍDRICO DE ESPECIES FORESTALES URBANAS DE LA CIUDAD-OASIS DE MENDOZA, ARGENTINA Y SU ÁREA METROPOLITANA. Ecosistemas: Revista Científica de Ecología y Medio Ambiente. ISSN 1697-2473. Ecosistemas 23(2):147-152 [Mayo-Agosto 2014] Doi.: 10.7818/ECOS.2014.23-2.20.

Martinez, CF; Cavagnaro, JB; Roig FA; Cantón, MA. RESPUESTA AL DÉFICIT HÍDRICO EN EL CRECIMIENTO DE FORESTALES DEL BOSQUE URBANO DE MENDOZA. ANÁLISIS COMPARATIVO EN ÁRBOLES JÓVENES. Revista de la Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Cuyo. ISSN: 0370-4661. Vol. 45 (2): 47-64. (2013).

Árboles cultivados en las calles de la ciudad de Mendoza y alrededores. Sosa, G. Gobierno de Mendoza - Dirección provincial de extensión cultural y biblioteca pública Gral. San Martín. 80 pp. (1960).

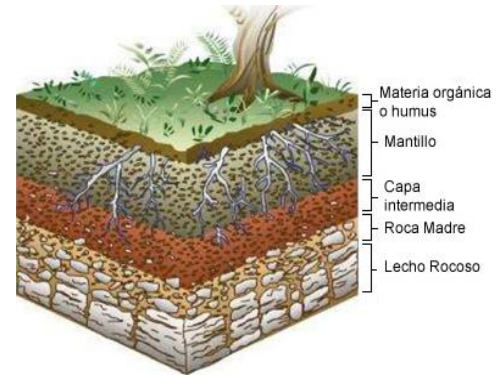
Flora nativa de valor ornamental: identificación y propagación. Riedemann, P. y Aldunate, G. 2001. Sgo de Chile, Andres Bello. 542p.

Deodendron: árboles y arbustos de jardín. Rafael Chanes. 559 páginas.

APLICACIONES PARA RECONOCIMIENTO DE ESPECIES: - Arbolapp - PlantNet - iKnow Trees - Arbaorea - Argentinat

## MANEJO DE SUELOS, RIEGO E HIDROZONAS

El **Suelo** se define como el ente natural organizado e independiente, con constituyentes, propiedades y génesis que son el resultado de la actuación de factores activos (clima, organismos, relieve y tiempo) sobre un material pasivo (la roca madre)". En nuestro caso nos interesa en particular qué funciones cumple para concretar Diseño de Paisajes y/o Espacios Vegetados

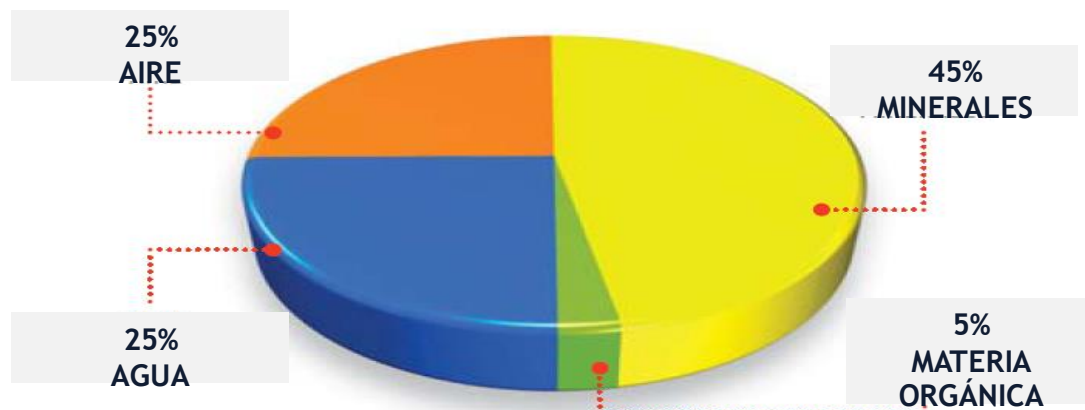


### FUNCIONES DEL SUELO PARA ESPACIOS VERDES

- Soporte físico de la vegetación y anclaje.
- Suministro de agua.
- Suministro de nutrientes.
- Espacio poroso para intercambio gaseoso.
- Ambiente favorable a la presencia y actividad de microorganismos.
- Filtro, barrera, degradación, inmovilización y desintoxicación de materiales orgánicos e inorgánicos, incluidos deposiciones de origen industrial o urbano, así como de origen atmosférico.

El **suelo** está compuesto por tres fases: **líquida, gaseosa** y **sólida**, es el principal sustrato para la matriz vegetal y arquitectónica de nuestros proyectos.

Conocer su conformación y funcionamiento nos permite realizar un manejo más adecuado.



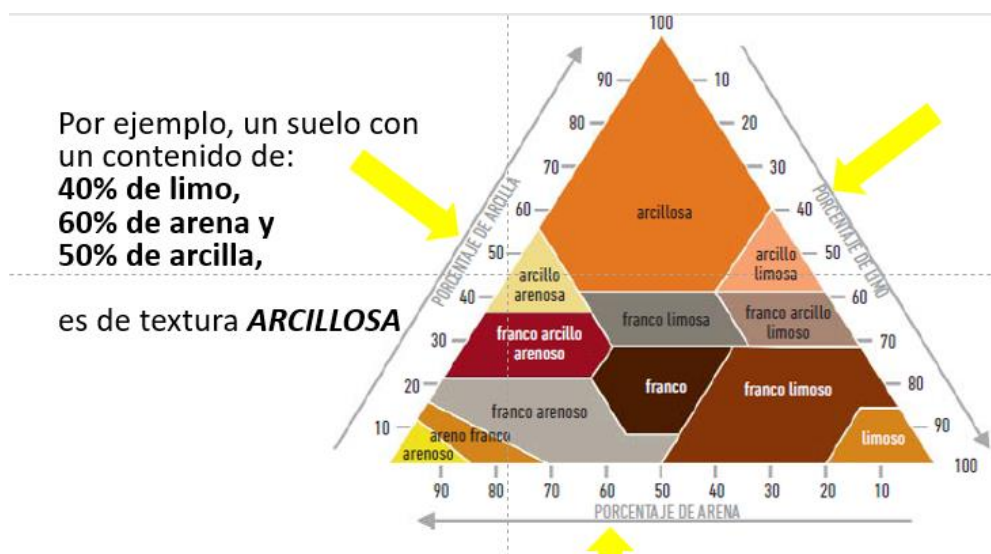
Los suelos contienen un 25% de agua, un 25% de aire, hasta un 5% de materia orgánica y el restante 45% son minerales con distintas características.

La Fase Sólida se distingue y clasifica por el tamaño de sus partículas:

Fracciones de los minerales del suelo y sus tamaños		
Fracción	Tamaño	Diámetro (mm)
Arena	Grande	2,00 - 0,05
Limo	Mediano	0,05 - 0,002
Arcilla	Pequeño	menos de 0,002

## TEXTURA DEL SUELO

Cada uno de ellas genera distintas propiedades al suelo de acuerdo a la proporción en la que se presenta. **Esta combinación de proporciones de arena, limo y arcilla se denomina "TEXTURA"**. La textura de un suelo hace referencia al porcentaje existente en su composición de arcilla, limo y arena. Existen 12 clases texturales y la forma práctica de identificarlas es mediante el **Triángulo de Clases Texturales**. El mismo tiene entradas por sus tres lados y permite determinar en forma rápida qué textura de suelo tengo, según el porcentaje de cada fracción de LIMO, ARENA y ARCILLA. Va un ejemplo:



## Determinación de la textura

- ✓ Por métodos físicos y químicos: desagregación de la muestra de suelo (Bouyoucos y de la pipeta).
- ✓ Método aproximado: en base a la plasticidad que presenta la fracción arcilla al añadirle agua. Basado en las formas que se puede moldear un suelo humedecido, a los fines prácticos, se presenta, a continuación, una forma sencilla de reconocer algunos suelos:

Arenoso	El suelo permanece suelto y en granos simples y puede ser amontonado pero no moldeado
Franco arenoso	Puede ser moldeado en forma esférica y se desgrana fácilmente
Limoso	Puede ser enrollado en cilindros cortos
Franco	Puede ser amasado en una trenza gruesa de 15 cm de largo que se rompe al doblarse
Franco arcilloso	Puede ser amasado y ser cuidadosamente doblado en U sin romperse
Arcilloso liviano	El suelo es suave y al doblarse en un círculo se agrieta un poco
Arcilloso	Se maneja como plastilina y puede ser doblado en un círculo sin agrietarse



## ESTRUCTURA DEL SUELO

Se define por la forma en que se agrupan las partículas individuales de arena, limo y arcilla. El suelo está formado por agregados y poros, cuya distribución constituye su estructura.



### Horizontes del suelo

<b>A</b>	A00	Hojas y residuos orgánicos sin descomponer
	A0	Residuos parcialmente descompuestos
	A1	Color oscuro por presencia de materia orgánica
	A2	Color claro por efecto del lavado
A3-B1 Transición a A-B		
<b>B</b>	B2	Precipitación de sustancias lavadas de A
	B3	Transición B-C
<b>C</b>	C	Fragmentos y restos de meteorización de la roca madre
<b>D</b>	D	Roca madre sin alterar

**DATO DE INTERÉS:** Una **calicata** es un pozo de profundidad variable que permite visualizar rápidamente qué sucede en profundidad. A partir de ella podremos ver desde el desarrollo de raíces, cambios de texturas y de color, presencia de piedras, capas duras, freática alta, entre otros.



## pH del Suelo

Influye en las propiedades físicas y químicas de los suelos:

- **pH muy ácidos** implican una intensa alteración de minerales y la estructura se vuelve inestable.
- **pH alcalino**, la arcilla se dispersa, se destruye la estructura del suelo.

El pH interviene en la fertilidad, dado que se relaciona a la asimilación de nutrientes.

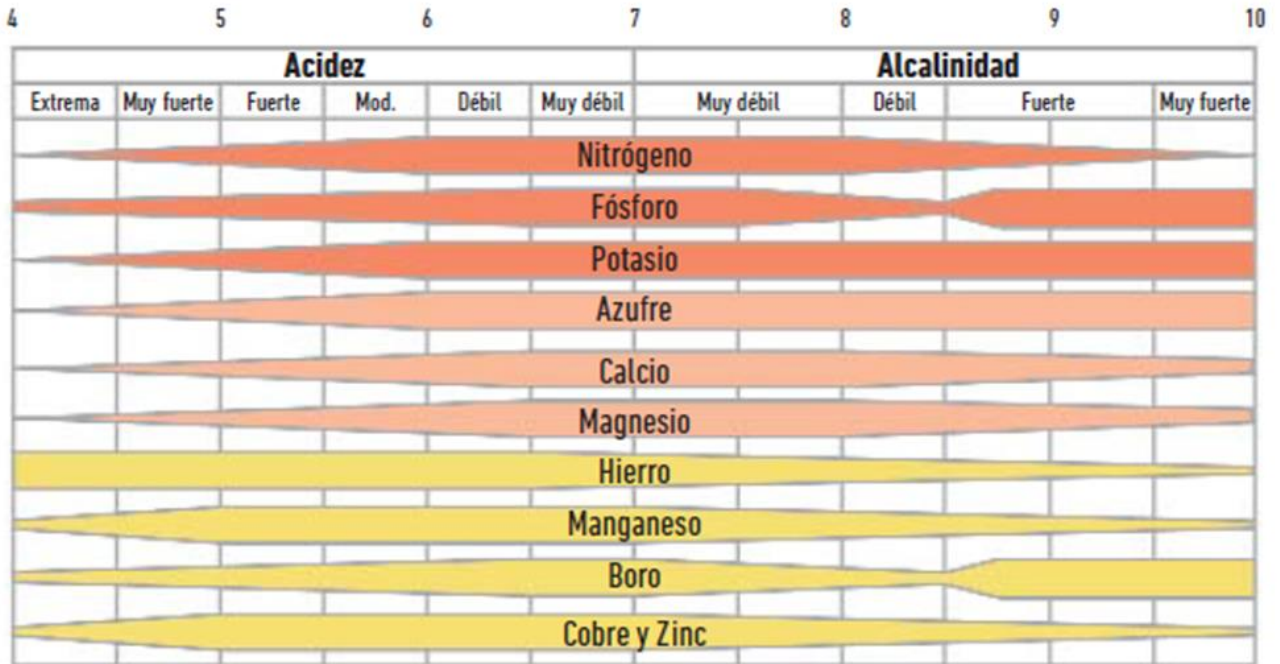
Los suelos de Mendoza se formaron bajo condiciones desérticas, por lo que no han tenido lavado y conservan las sales que llevan los valores de pH a la alcalinidad

**(en promedio entre pH de 7,5 y pH de 8,3).**

Por lo tanto, se observan deficiencias **de fósforo, hierro, manganeso, boro, cobre y zinc.**

Para su identificación pueden hacerse análisis edáficos en laboratorio o en forma práctica usando "papel indicador de pH",

Disponibilidad de nutrientes según el pH del suelo: A mayor espesor de la banda coloreada, mayor absorción del nutriente



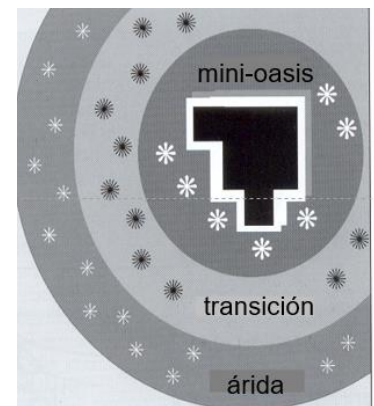
## HIDROZONAS

Zonas del jardín que tendrán diferentes requerimientos de riego, siempre con adaptación a los recursos disponibles y al territorio en cuestión.

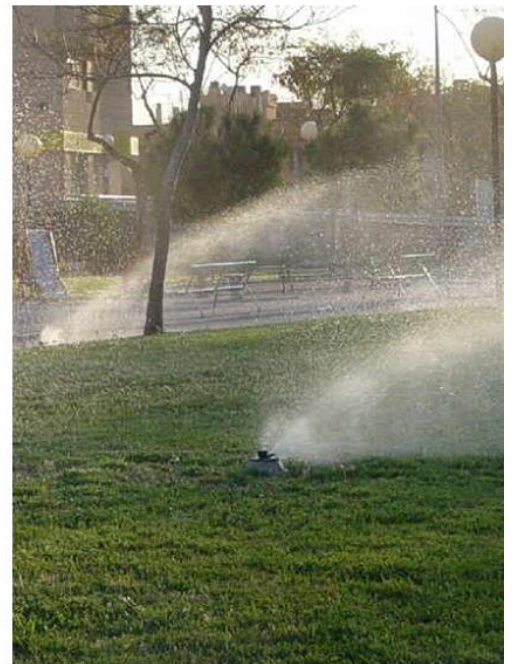
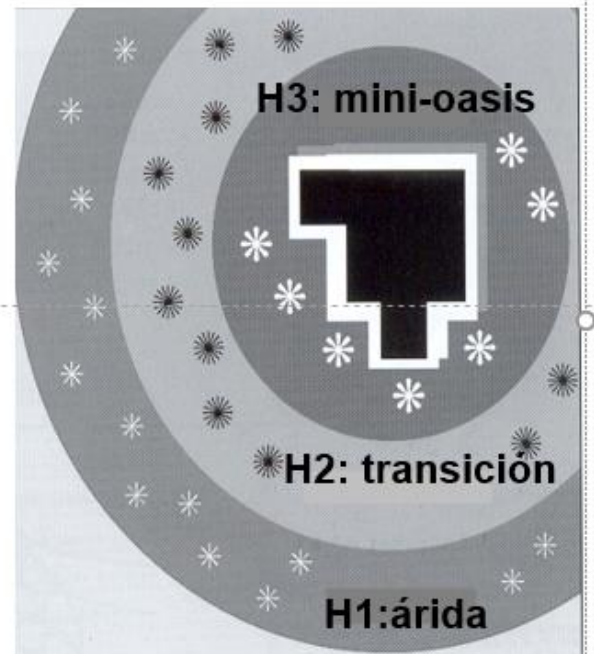
Define un área de plantas agrupadas con requerimientos de agua similares.

Una hidrozona es asignada a nivel de uso de agua y a un tipo de riego general:

- **Mini-oasis / Transición / Árida**
- **Respetar la topografía del sitio.**
- **Reducir la cantidad de superficies impermeables.**



- **Hidrozona 1:** requiere de muy poco riego y sólo se realiza al principio. No necesita un sistema de riego. Se recomienda que ocupe el **60% de la superficie**.
- **Hidrozona 2:** requiere de riego moderado. Se debe incorporar un sistema de riego por goteo. Se utilizan plantas resistentes a sequías. Se riega sólo en períodos de sequía; al cabo de 4 – 5 años, estas plantas pueden incluso ser autosuficientes. Se recomienda que ocupe entre el **30 – 40% de la superficie**.
- **Hidrozona 3:** es una zona de alto consumo de agua. En ella se pueden incorporar césped y/o también puede optarse por una pradera natural con riego por aspersión. Se utilizará el **10% de la superficie**.





## **PARA TENER EN CUENTA AL MOMENTO DE EVALUAR EL SUELO PARA DISEÑAR ESPACIOS ABIERTOS VEGETADOS:**

Para su desarrollo, las plantas necesitan sol, aire, agua y nutrientes.

Para ello, el suelo deberá tener, idealmente:

- **Textura franca a franco-arenosa**
- **pH neutro, entre 6 y 7**
- **Profundidad mínima de 10 cm a 50 cm**
- **Optimizar el uso del agua y nutrientes.**

### **Bibliografía complementaria**

<http://www.edafologia.net/introeda/tema01/factform.htm>

Lima Holzmann, R. (2015). RELACIÓN SUELO – PLANTA – AGUA. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Centro Regional Patagonia Norte. Estación Experimental Agropecuaria Alto Valle.

Topografía para Espacios Verdes. Solari, F. A., Rosatto, H. G. Y Laureda, D.A. Editorial Facultad de Agronomía UBA. 2005.

Norero A. L. y M.A. Pilatti 2002. Enfoque de sistemas y modelos agronómicos: Necesidad y método. Cap 5.Ed. Universidad Nacional del Litoral, 161pp. (Cátedra: Ciencias Agrarias).

Porta J., M. López-Acevedo y C. Roquero 2003. Edafología para la agricultura y el medio ambiente. Cap.1. Tercera edición. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid. 930 pp.

[www.agro.unc.edu.ar/~suelos/?page\\_id=34](http://www.agro.unc.edu.ar/~suelos/?page_id=34)

[www.fao.org/ag/ca/training\\_materials/cd27-spanish/.../soil\\_fertility](http://www.fao.org/ag/ca/training_materials/cd27-spanish/.../soil_fertility)

[https://www.madrimasd.org/.../vt6\\_tecnicas\\_recuperacion\\_suelos\\_contaminados](https://www.madrimasd.org/.../vt6_tecnicas_recuperacion_suelos_contaminados)

NRCS. 2002. The color of soil. NRCS, USDA. URL: [http://soils.usda.gov/education/resources/k\\_12/lessons/color/index.html](http://soils.usda.gov/education/resources/k_12/lessons/color/index.html)

Historia del regadío. Las acequias de Mendoza, Argentina. Ponte, Jorge R. (2006). Scripta Nova. Revista electrónica de geografía y ciencias sociales. Universidad de Barcelona, vol. X, Nº. 218. <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn-218-07.htm>> ISSN: 1138-9788.

Hidrología urbana: una aproximación transdisciplinaria. hacia la re-estructuración de las ciudades hídricas. Rodríguez Negrete, L, Rodríguez Jaques, G.; Bravo Sepulveda, A. (2005). Síntesis tecnológica. Vol. 2, No. 1, pp. 37-45. ISSN 0718-025X. Fac. Cs de la Ingeniería, Universidad Austral de Chile, Valdivia Chile.