

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS
EN EL DISEÑO DEL PAISAJE**

Dra. Ing. Agr. Claudia F. Martinez

Abril de 2025

**“Todos nos beneficiamos
cuando la naturaleza provee”**




**servicios
ecosistémicos**


Son los beneficios que un ecosistema natural aporta y que influyen tanto en la salud, calidad de vida y desarrollo económico de la sociedad. Son muchos y variados, tales como alimentos, agua limpia, regulación climática, captura de CO2, recreación, etc, y son esenciales para nuestra supervivencia y bienestar.





Servicios Ecosistémicos. Tipos


<https://www.youtube.com/watch?v=3guOacWeWPs>



Servicios Ecosistémicos en Contextos Urbanos

Los Servicios Ecosistémicos urbanos refieren a los beneficios de la naturaleza producidos en entornos urbanizados, desde ecosistemas silvestres transformados hasta los construidos con la participación directa del trabajo humano (Hasse, 2019).

El documento del Centro de los Objetivos de Desarrollo Sostenible para América Latina y el Caribe los define como *“aquellos servicios producidos en espacios propiamente urbanos, es decir insertos dentro de áreas urbanas continuas definidas por la estructura física de la ciudad”* (CODS, 2021).



Servicios Ecosistémicos en Contextos Urbanos

La **infraestructura verde urbana** proporciona **SERVICIOS ECOSISTÉMICOS** de cuatro tipo:


- ❖ **SOPORTE:** fotosíntesis, ciclo de nutrientes, ciclo del agua.
- ❖ **REGULACIÓN:** del clima local y de la calidad de aire, infiltración y drenaje de agua, polinización, reducción del ruido, regulación de O₂ y CO₂, secuestro de carbono.
- ❖ **PROVISIÓN:** alimentos, medicamentos, recursos genéticos, sombra, habitabilidad.
- ❖ **CULTURALES:** recreación, ecoturismo, diversidad cultural, patrimonio natural y biodiversidad, valor educativo, integración social, salud física y mental del habitante urbano, etc. (Vásquez, 2016).

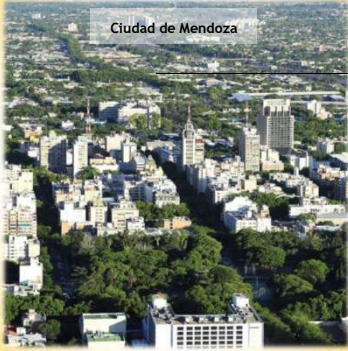
Servicios Ecosistémicos de la Vegetación Urbana 


| | | | |
|--|---|--|--|
| <p>3 SALUD Y BIENESTAR</p>  | <p>13 ACCIÓN POR EL CLIMA</p>  | <p>11 CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES</p>  | <p>15 VIDA DE ECOSISTEMAS TERRESTRES</p>  |
|--|---|--|--|

| | |
|---|--|
| <p>Bosques Teltecas Tierras secas de Lavalle</p>  | <p>Paisaje natural del monte Oasis centro de Mendoza</p>  <p>Evento de Viento Zonda</p>  |
|---|--|



Ciudad de Mendoza 





Caso 1: Aumento de la Biodiversidad

Fuente: Martínez C.F., M. A. Ruiz; M. A. Cantón; E. N. Correa. (2015). Bosques urbanos en zonas áridas. Manejo forestal y respuesta del crecimiento a condiciones de estrés. XIV CONGRESO FORESTAL MUNDIAL. Los bosques y la gente: invertir en un futuro sostenible. Durban, Sudáfrica.

Renaturalización de las ciudades

- **Alcorques vivos:** una fórmula sencilla para revitalizar la biodiversidad urbana
- **Praderas urbanas:** áreas comunes que se incluyen entre las vías de circulación y alrededor de los estacionamientos, constituyen jardines polinizadores.




NUEVAS TECNOLOGÍAS VERDES: Techos y Muros Vegetados

Techos verdes



Muros verdes



Beneficios

- ▶ Incorporación de masa vegetal al espacio urbano-edilicio ya consolidado.
- ▶ Mitigación de los efectos de antropización del entorno construido.
- ▶ Contribución a valorizar la calidad energética y ambiental de la ciudad.



NUEVAS TECNOLOGÍAS VERDES: Techos y Muros Vegetados

- Capacidad portante de las cubiertas planas
- Monitoreo energético, higrotérmico e hídrico
- Determinación de las alternativas más eficientes

Techos verdes

Fachadas verdes


NUEVAS TECNOLOGÍAS VERDES: Techos y Muros Vegetados

(1) *Sedum lineare*
"sedum alfombra"

(2) *Nassella tenuissima*
"coirón"


(3) *Hyalis argentea*
"olivillo"

(4) *Aptenia cordifolia*
"baby rose"



Caso de estudio 1:
Arbolado Urbano. Estrés térmico y microclima

Fuente: Martínez C.F., M. A. Ruiz; M. A. Cantón; E. N. Correa. (2015). Bosques urbanos en zonas áridas. Manejo forestal y respuesta del crecimiento a condiciones de estrés. XIV CONGRESO FORESTAL MUNDIAL. Los bosques y la gente: invertir en un futuro sostenible. Durban, Sudáfrica.



Caso de estudio 1:
Arbolado Urbano. Estrés térmico y microclima
Forestación como estrategia de diseño urbano

La presencia de forestación en las ciudades altera el balance energético del clima a escala local y estimula variaciones en distintas variables:

- la radiación solar que llega a la superficie,
- la velocidad y dirección del viento,
- la temperatura ambiente y la humedad del aire.

Estos efectos contribuyen a mejorar la sensación de confort en los espacios exteriores urbanos, así como a amortiguar el impacto de los elementos climáticos sobre los edificios y la reducción del gasto energético en el acondicionamiento térmico de los espacios interiores.



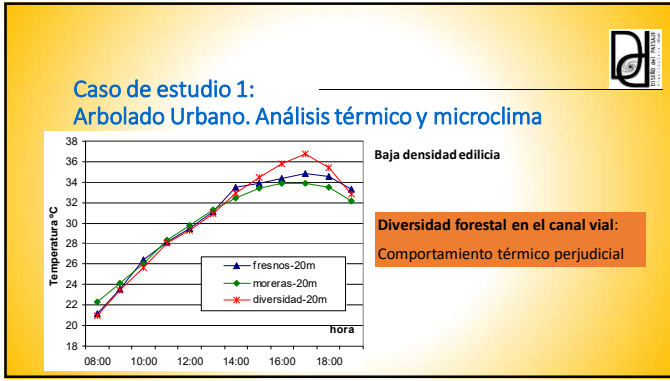
Caso de estudio 1:
Arbolado Urbano. Análisis térmico y microclima

- Análisis Dendrocronológicos
- Cámara termográfica
- Estaciones fijas: H08-003-02
- Estaciones meteorológicas móviles: H21-001
- Termómetros infrarrojos: FLUKE 66
- Estación meteorológica inalámbrica "Pegasus"
- Cámara con ojo de pez: Nikon Coolpix 5400 + Software "Pixel de Cielo"





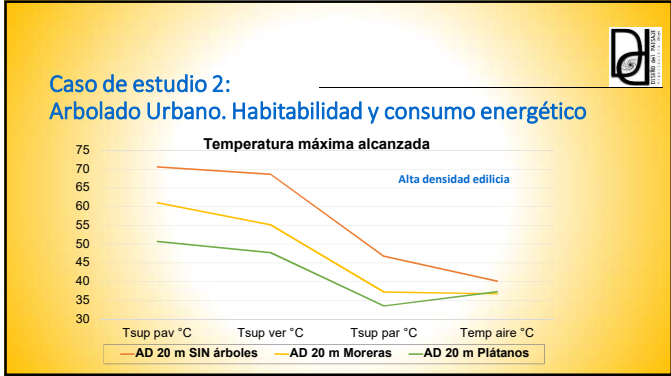




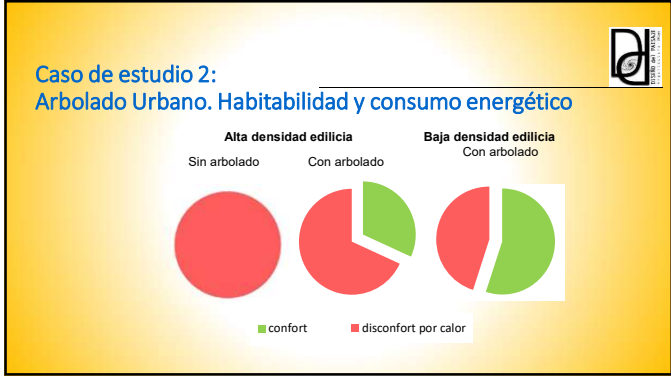
Caso de estudio 2:
Arbolado Urbano. Habitabilidad y consumo energético


Fuente: Ruiz M.A., M. B. Sosa; E. Correa; M. A. Cantón. (2017). Design tool to improve daytime thermal comfort and nighttime cooling of urban canyon. LANDSCAPE AND URBAN PLANNING. Amsterdam: ELSEVIER SCIENCE BV. 2017. ISSN 0169-2046.











Caso de estudio 3: Parques urbanos y su impacto en el patrón microclimático.

Fuentes:

- Correa E.; C. F. Martínez; G. Lesino, C. de Rosa, A. Cantón. (2006). IMPACT OF URBAN PARKS ON THE CLIMATIC PATTERN OF MENDOZA'S METROPOLITAN AREA, IN ARGENTINA. Conference on Passive and Low Energy Architecture (PLEA 2006) Switzerland, September 2006.
- Ruiz M. A.; Colli M. F.; Martínez C. F.; Correa E. (2022). PARK COOL ISLAND AND BUILT ENVIRONMENT. TEN YEARS EVALUATION IN PARQUE CENTRAL, MENDOZA-ARGENTINA. Sustainable Cities and Society. Volume 79. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103681>




Caso de estudio 3: Parques urbanos y su impacto en el patrón microclimático.

Evaluación del comportamiento ambiental

Ubicación de los puntos de medición y de cada Parque:

- (1) San Martín
- (2) O'Higgins
- (3) San Vicente
- (4) Central

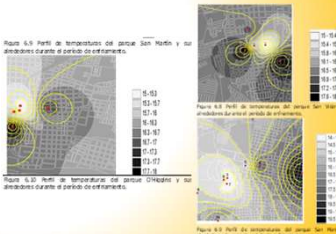


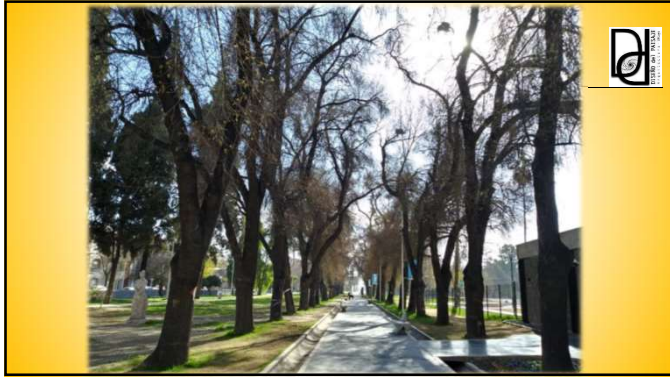


Caso de estudio 3: Parques urbanos y su impacto en el patrón microclimático.

Los Parques producen un **refrescamiento nocturno de la trama urbana**, registrando temperaturas entre **4° y 7 °C** por debajo de la temperatura de la ciudad.

Se demuestra que pequeños parques insertos dentro de la ciudad son más efectivos para reducir las temperaturas urbanas, que grandes parques ubicados en los bordes.





Caso de estudio 3:
Parques urbanos y su impacto en el patrón microclimático.

Parque Central - Mendoza:
 Evolución 2008-2017

Caso de estudio 3:
Parques urbanos y su impacto en el patrón microclimático.

Parque Central: evolución 2008-2017

- Campañas de seguimiento durante los períodos estivales de 2007-2008 y 2016-2017.
- Sensores de temperatura y humedad relativa (HOBO H8-003-02 y UX100-003) con registros cada 15 minutos.
- Instalación de cuatro sensores alrededor del parque (N, E, S y W) a una distancia promedio de 450 m del borde.
- Medición con sensor en el centro de la ciudad.

Caso de estudio 4:
Vegetación urbana y mitigación de la contaminación sonora.
 Volumen vegetativo

| Sector 1 | Sector 2 | Sector 3 |
|-----------------------|-----------------------|----------------------|
| 12.557 m ³ | 21.995 m ³ | 5.249 m ³ |

Caso de estudio 4:
Vegetación urbana y mitigación de la contaminación sonora.

| AÑO 2014 | AÑO 2020 |
|----------|----------|
| | |

Caso de estudio 4:
Vegetación urbana y mitigación de la contaminación sonora.
Conclusiones

- Los niveles sonoros son mayores en invierno en la mayoría de los puntos, lo cual se corresponde con la menor cantidad de biomasa.
- Menores niveles sonoros promedios en verano, se relaciona con la mayor densidad de vegetación. En invierno, el menor nivel sonoro promedio se registró en sectores con mayor porcentaje de especies perennes
- En zonas urbanas de elevado tránsito vehicular, la presencia de barreras vegetales (espacios verdes) constituye una estrategia para mitigar elevados niveles sonoros, consiguiendo adicionalmente todos los beneficios que éstos aportan. .



