

A vertical image showing a close-up of a tree trunk on the left and several yellow autumn leaves falling on the right. The background is a soft-focus green.

**otoño**  
*Mágico*  
EN EL VALLE DEL AMBROZ

# Treecologic

4 de noviembre del 2023

## La trascendencia del arbolado urbano en entornos rurales:

*Una visión más allá de las ciudades*



Natxo Piedrafita | Asesor en arboricultura

<https://linktr.ee/treecologic>

Email: [info.treecologic@gmail.com](mailto:info.treecologic@gmail.com) Telf. 679 94 51 26  
C/ Mas de las Matas, 20. Zaragoza Activa. "El Brinco".  
Despacho 7. 50014, Zaragoza (Zaragoza).



En el 2050,  
**TÚ** serás una parte del 70% de las personas que  
habitarán en núcleos urbanos donde el **arbolado**  
será clave para vivir saludablemente y mitigar el  
**cambio climático**



# Introducción

*“Haz como los árboles: cambian sus hojas y conservan sus raíces.”*

*Así que cambia tus **ideas**, pero conserva tus **principios**.”*

*Anónimo*







# Necesitamos **hojas,** no árboles

David Nowak

¿Te sumas al cambio?



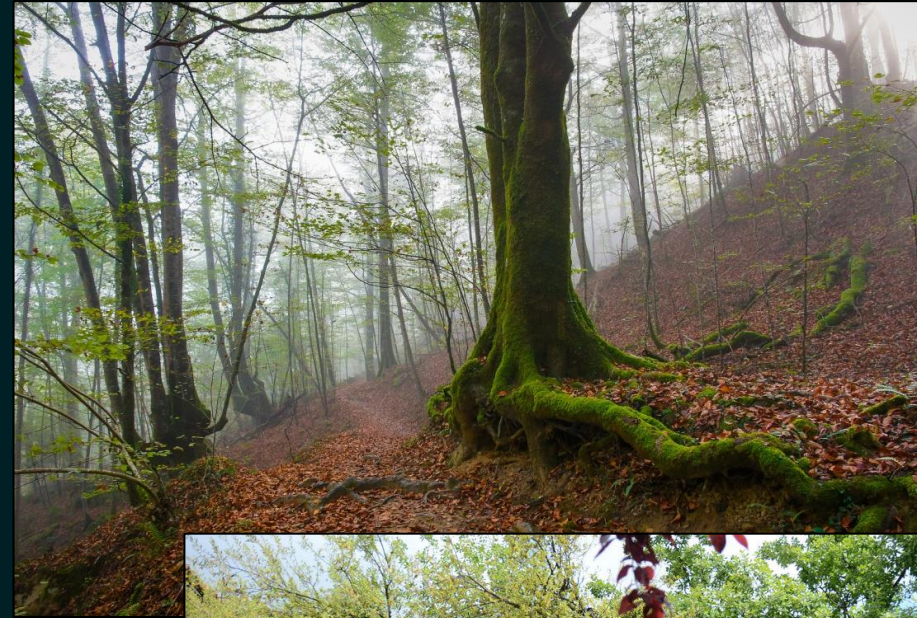
¿Qué es un árbol?





# ¿Cuántos tipos de árboles hay?

Treecologic





# ¿Cuál es la finalidad del arbolado urbano?

Útil 

Seguro 

Sano 

Atractivo 





# ¿Cuál es la finalidad del arbolado urbano?

~~Util~~

Seguro 

Sano  

Atractivo 



Hemos perdido el concepto de belleza



# Tipologías del arbolado urbano



Individual



Alineación viaria



Zona verde  
y/o plaza



Parque



# La dignidad de un árbol

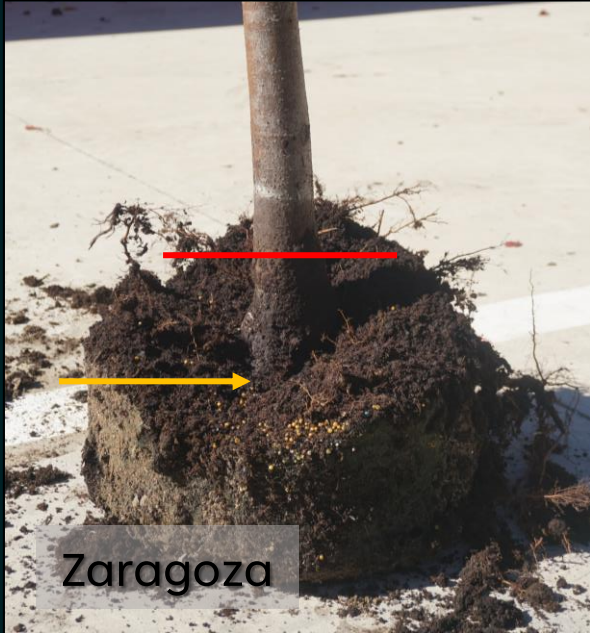
Un árbol sin ramas  
no es un árbol  
**Alex Shigo (1986)**





# La dignidad de un árbol

Lo que empieza mal..



Zaragoza



Mallorca



# La dignidad de un árbol



Zaragoza



Hervás (Cáceres)



# La dignidad de un árbol

..puede acabar  
peor!





# ¿Cómo se reducen estas prácticas?

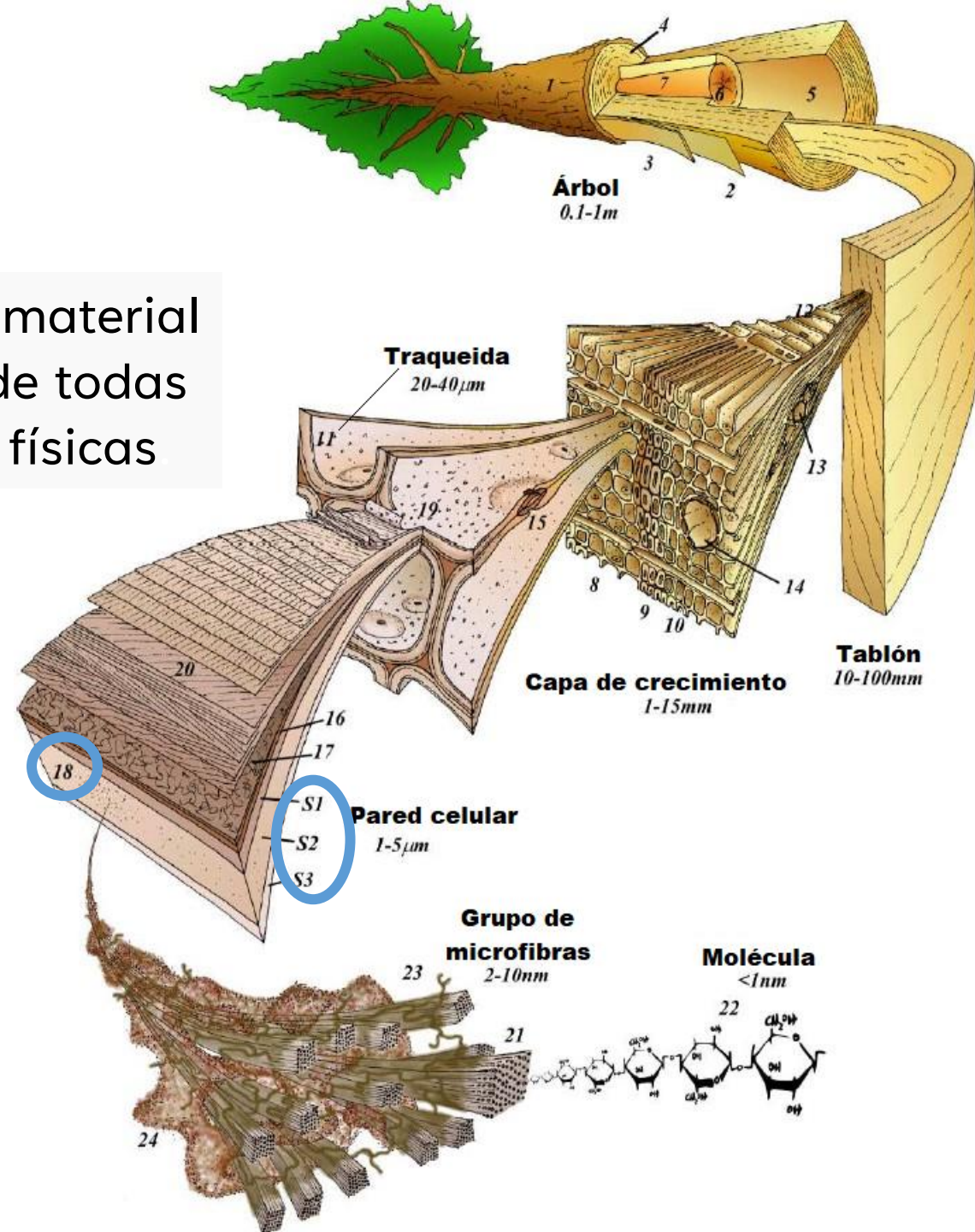




# Biología de los árboles

1. **Árbol**
2. **Cambium** (creación)
3. **Albura** (zona funcional)
4. **Corteza**
5. **Albura** (zona funcional)
6. **Duramen** (estructural)
7. **Duramen** (estructural)
8. **Vasos conductores** (minerales)
9. **Radios medulares** (reserva)
10. **Lámina media** (unión células)
11. **Pared celular primaria** (fina)
12. **Pared celular secundaria S1, S2, S3** (gruesa)
13. **Pared celular completa**
14. **Microfibras**
15. **Celulosa** (+ frondosas)
16. **Matriz de lignina** (+ coníferas) y hemicelulosa
17. **Hemicelulosa**

La **madera** es un material con **anisotropía** de todas las propiedades físicas





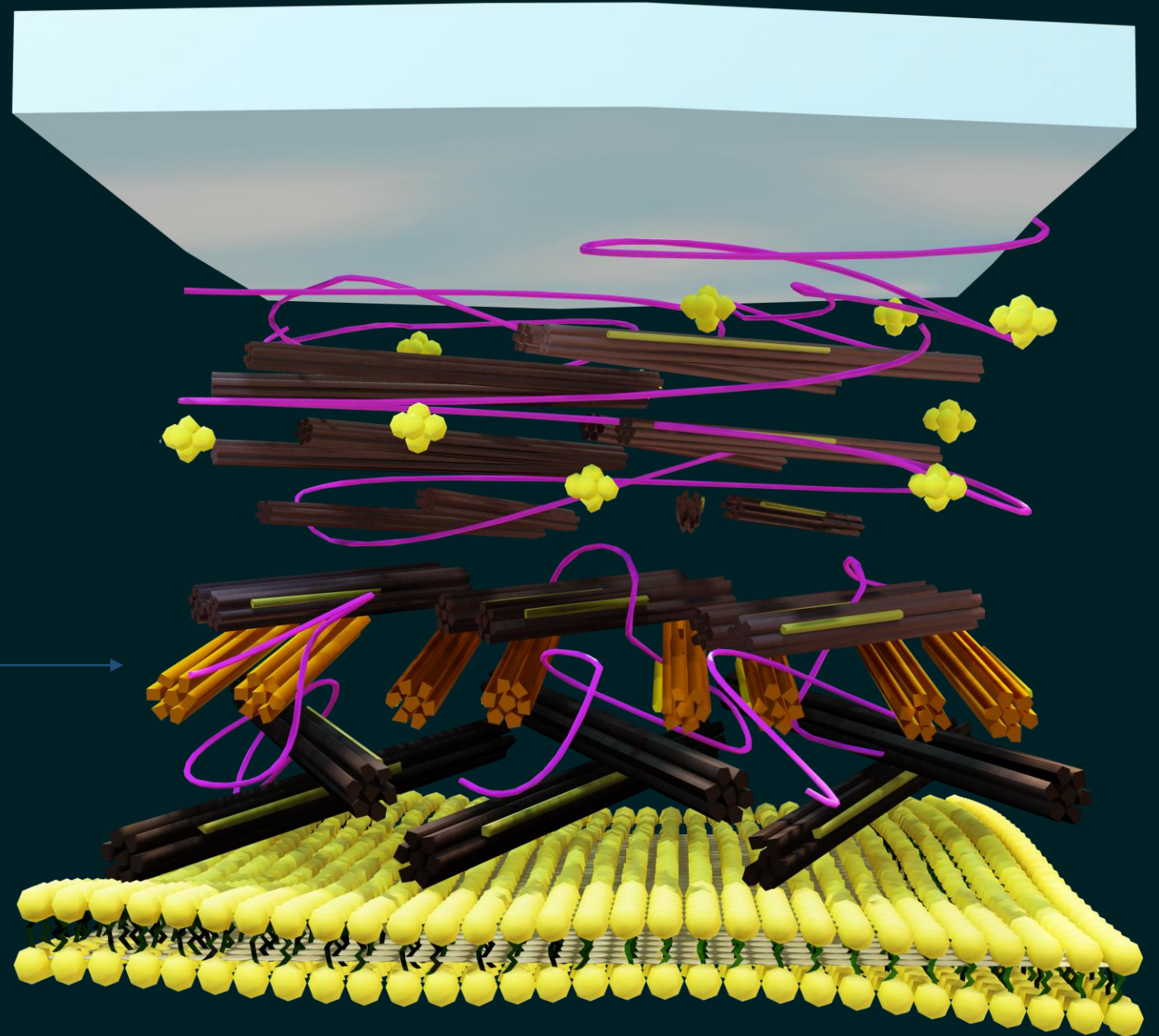
# Pared celular

Lámina media →

La **pared celular** en **general**  
está formada por:  
**50% microfibras de celulosa**  
**25% de hemicelulosa**  
**25% de lignina**

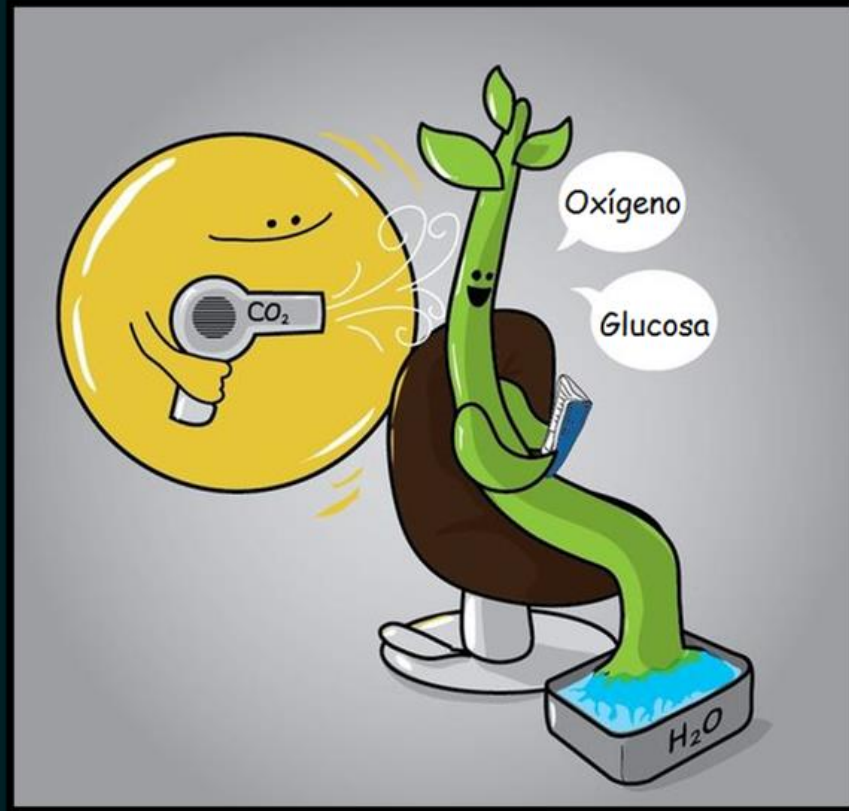
Pared 1<sup>o</sup>-2<sup>o</sup> →

Membrana plasmática de la célula →





# Fisiología de los árboles



La **clorofila** es la molécula orgánica fundamental.

Transforma la energía solar ☀️ en energía química 🔥

La **fotosíntesis** es el proceso donde se realiza dicha transformación.











# Necesitamos **hojas,** no árboles

David Nowak

¿Te sumas al cambio?



# El ciclo vital de los árboles

Edad cronológica



Figura 13: *Etapas en la vida del árbol.*

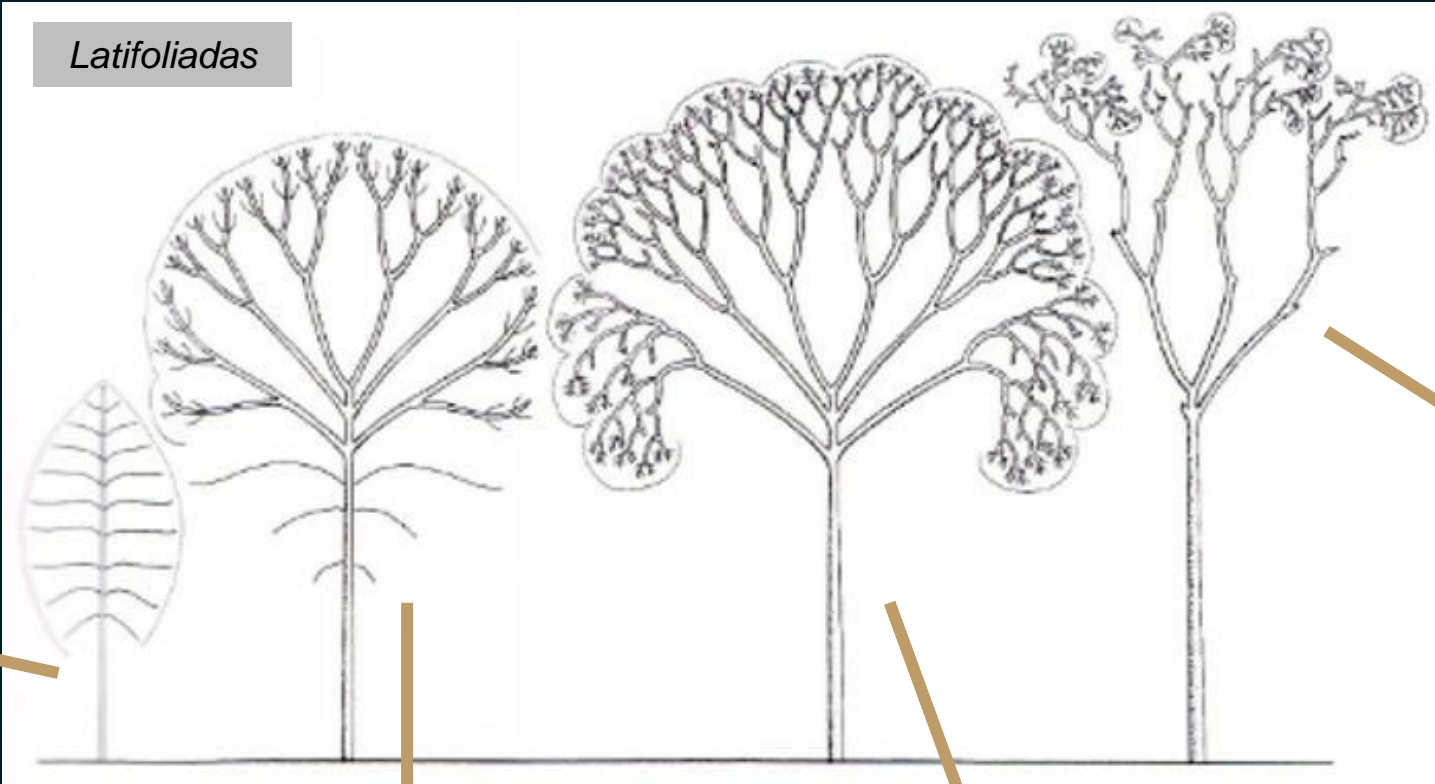




# Fases de la vida de un árbol

Latifoliadas

Fuente: Christophe Drénou



**Juvenil**

Crecimiento en altura

**Adulto**

Duplicación estructura (1-4)

**Maduro**

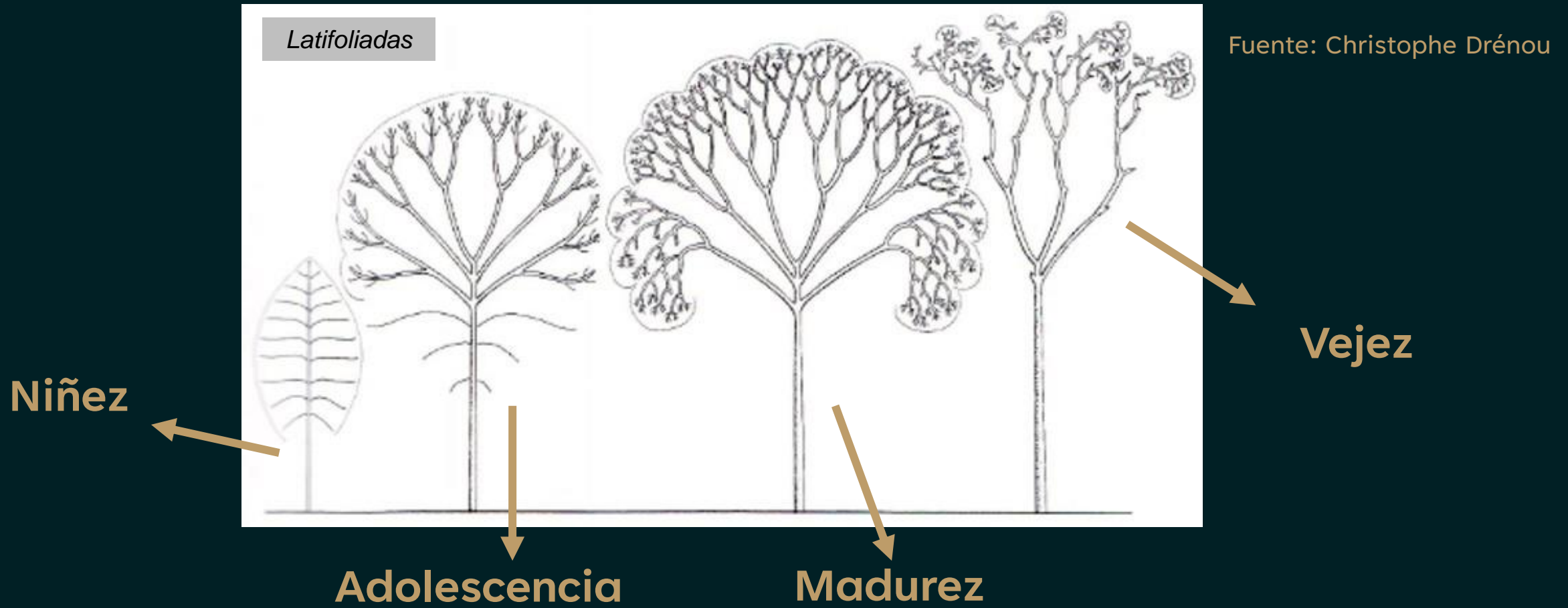
Máximo volumen (5-9)

**Senescente**

Regresión. No hay casi emisión de suplentes.



# Fases de la vida de un árbol





# Esperanza de vida



Los árboles en medio urbano  
suelen vivir un **40% menos**



Coste reforma Hotel ★★★★★  
Estación de Canfranc (Huesca)  
25M €

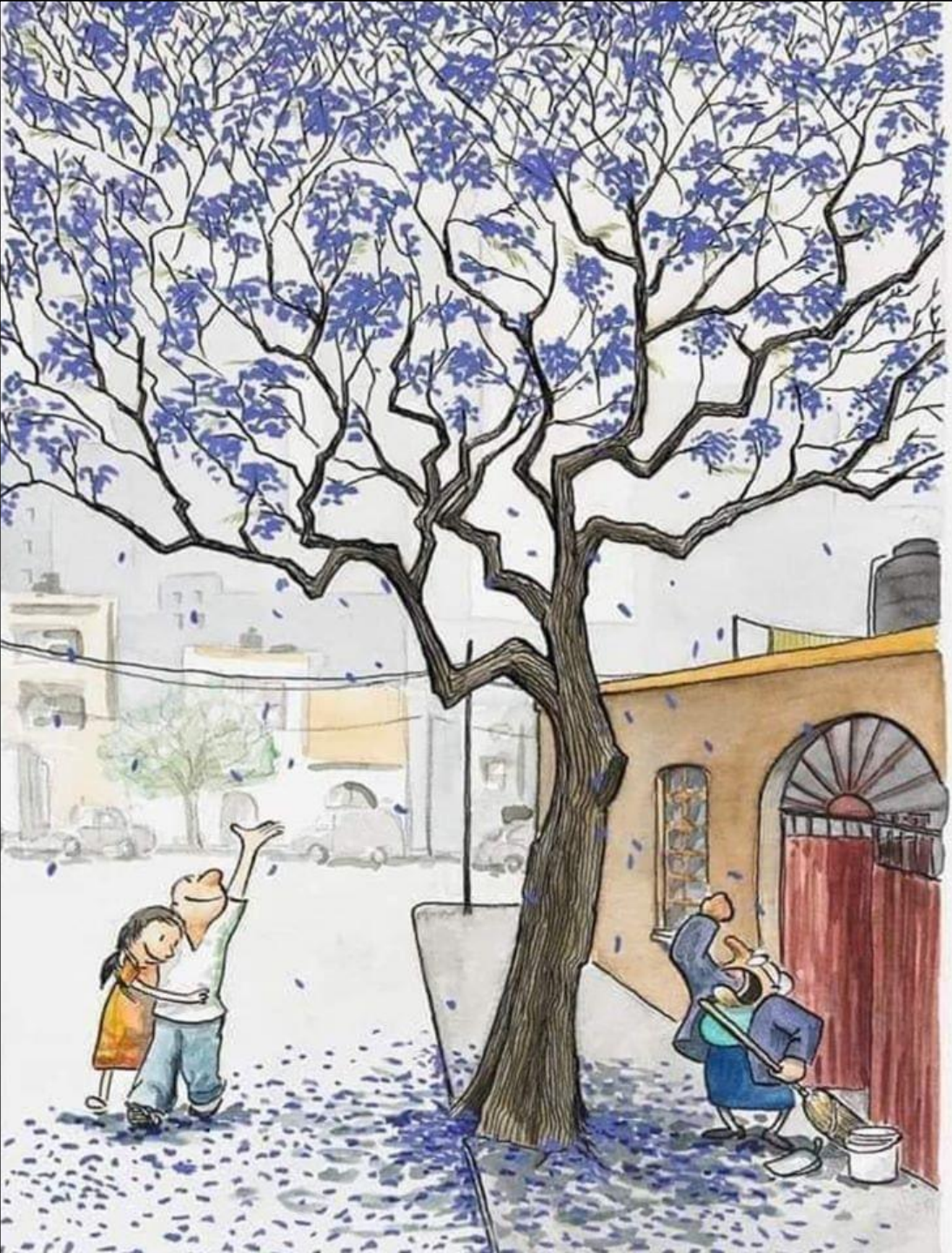


# El medio urbano ¿Es hostil?





Depende..





# Marco ideal de la infraestructura verde

Ciudades del siglo XXI

Vivir con aire más limpio 🌬️

Fomento de biodiversidad 🦋

Barrios con menos ruido 📣

Zonas estanciales 🛋️

con más salud 😊





# Marco ideal de la infraestructura verde



Movilidad peatonal



Aprovechar el agua



Vías pacificadas



↑ de sombra



↓ isla de calor



Seguridad





Confort urbano



# Marco REAL de la infraestructura verde

Imagina.. 

Un **alcorque** con  en lugar de alcantarilla 

Una **alineación central**   

Aprovechar el  y maximizar  **beneficios** 

Disminuir  la **gestión de interferencias** 





# Marco REAL de la infraestructura verde

## Circunvalación Z-30 (Zaragoza)



La inversión sin rigor técnico genera falsas expectativas y un desperdicio económico





# Marco REAL de la infraestructura verde

## Plaza de la Catedral (Tarazona)



Google Street View  
oct 2008 [Consulta la última fecha](#)

2008



# Marco REAL de la infraestructura verde



Google Street View

jul 2012 [Consulta la última fecha](#)

2012



# Marco REAL de la infraestructura verde



2018 tras **reforma** de la Plaza La Seo

**Coste de oportunidad**



# Marco REAL de la infraestructura verde



Google Street View

jul 2019 [Consulta la última fecha](#)

2019



# Marco REAL de la infraestructura verde



Google Street View  
ago 2022 Consulta la última fecha

Gasto económico y pérdida de **beneficios** asociados

2022



Revertir





¿Se parece un pueblo a una ciudad?





Zaragoza >700.000

Treecologic







**Peralta (Navarra) <6.000**



# Hervás > 4.000

Cine Teatro Juventud, Calle Asensio

← 2 Plazuela Collado  
Hervás, Extremadura  
Google Street View  
ene 2011 Consulta la última fecha



2011



Cine Teatro Juventud, Calle Asensio ↑ 🔍 ✕

← 5 Plazuela Collado 📍 ⋮

Hervás, Extremadura

 Google Street View

oct 2018 Consulta la última fecha



2018



Cine Teatro Juventud, Calle Asensio ↑ 🔍 ✕

← **2 Plaza González Fiori** 📍  
Hervás, Extremadura  
🌐 Google Street View  
may 2021 Ver más fechas

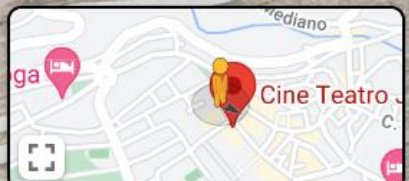


2021



Cine Teatro Juventud, Calle Asensio ↑ 🔍 ✕

← 2 Plaza González Fiori 📍 ⋮  
Hervás, Extremadura  
🌐 Google Street View  
jun 2022 Ver más fechas



2022





# El **árbol** viario y su **realidad** en la calle española en **2023**

Natxo Piedrafita  
[artículo](#)



## Miniaceras

La mitad de las aceras del país no alcanzan los 2,4 m que se consideran necesarios para conseguir el 1,8 de espacio peatonal libre de obstáculos que marca la normativa de accesibilidad. Las aceras empiezan a ser buenas aceras cuando superan los 3 m.

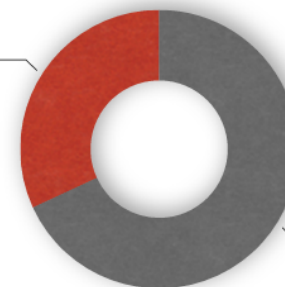
En los barrios no centrales, 7 de cada 10 calles tienen aceras inferiores a los 2,4 m

## ¿Cuánto espacio para los coches y cuánto para las personas?

Es común apuntar que el reparto del espacio sigue una proporción del 70-30. Constatamos que este dato es correcto.

El dato se refiere únicamente a las calles, sin tener en cuenta el espacio de parques u otras zonas urbanas.

Espacios peatonales  
31,9 %



Espacios vehiculares  
68,1 %

Los árboles si eso...



Las **calles sin gente** no tienen vida, ritmo ni encuentro social.

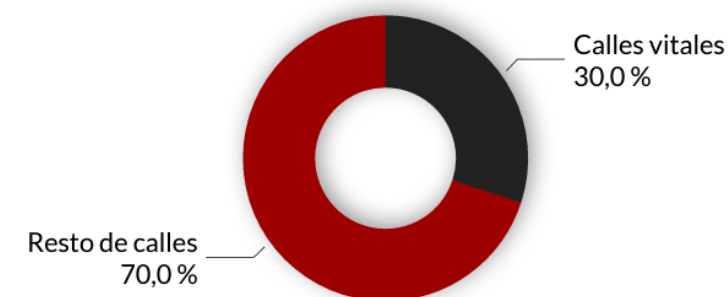
Se necesitan  y 



## ¿Cuántas calles pueden considerarse de elevada vitalidad en el centro de las ciudades?

Se considera una calle con vitalidad elevada la que registra una cierta cantidad de gente caminando, jugando o simplemente estando allí.

Suele haber gente en lugares de paso, con comercio activo, equipamientos y buenas condiciones de caminabilidad o estancia, algo más frecuente en el centro de las ciudades.



## Más bancos de sentarse

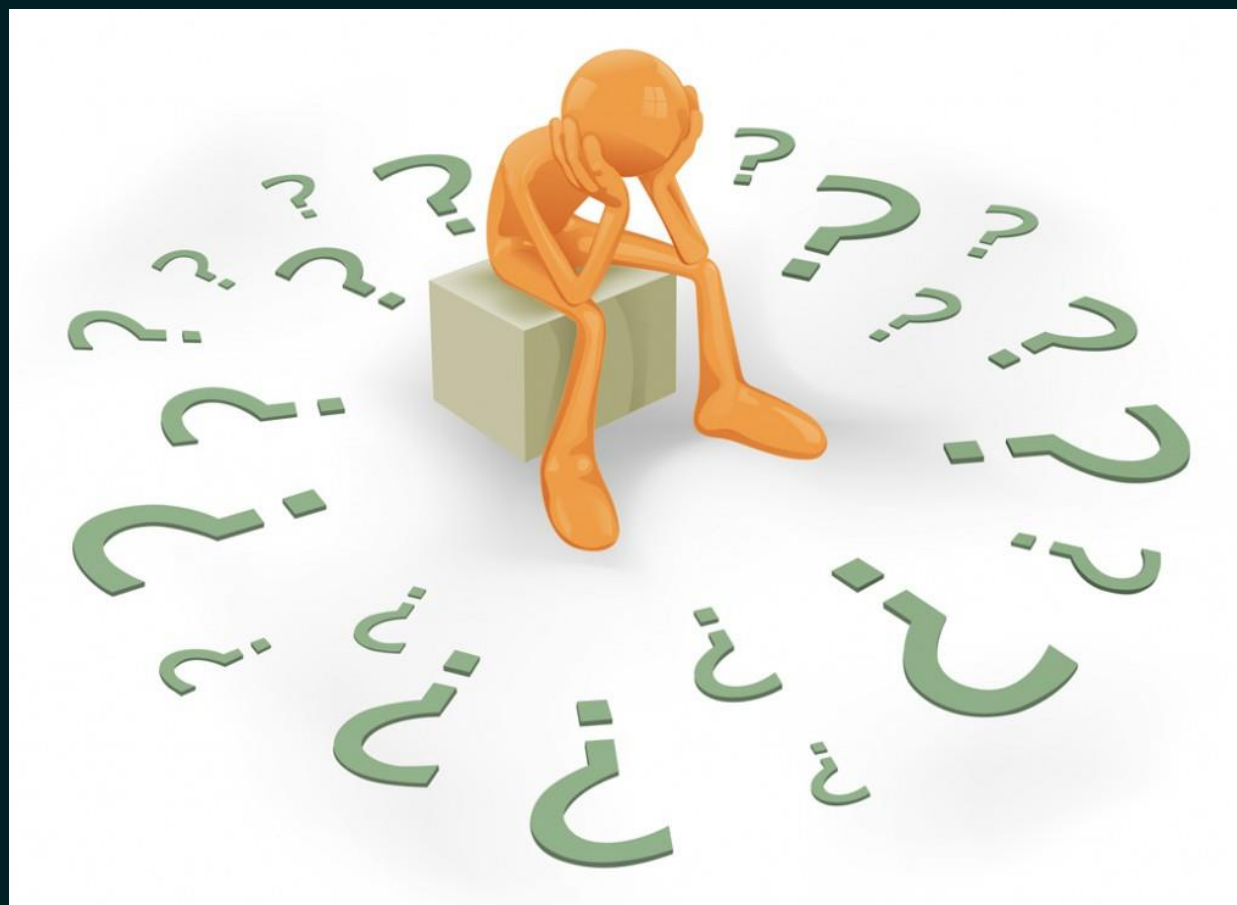
El número de bancos en la calle es ridículo. Nueve de cada diez calles no tienen ninguno.

Son infraestructuras imprescindibles para la caminabilidad, sobre todo en un momento histórico en que la población del país está envejeciendo a un ritmo altísimo.

Más bancos, porque el espacio público debería ser una extensión de nuestros domicilios.



# ¿Dónde colocamos al árbol viario en la calle?





# Binéfar (Huesca)



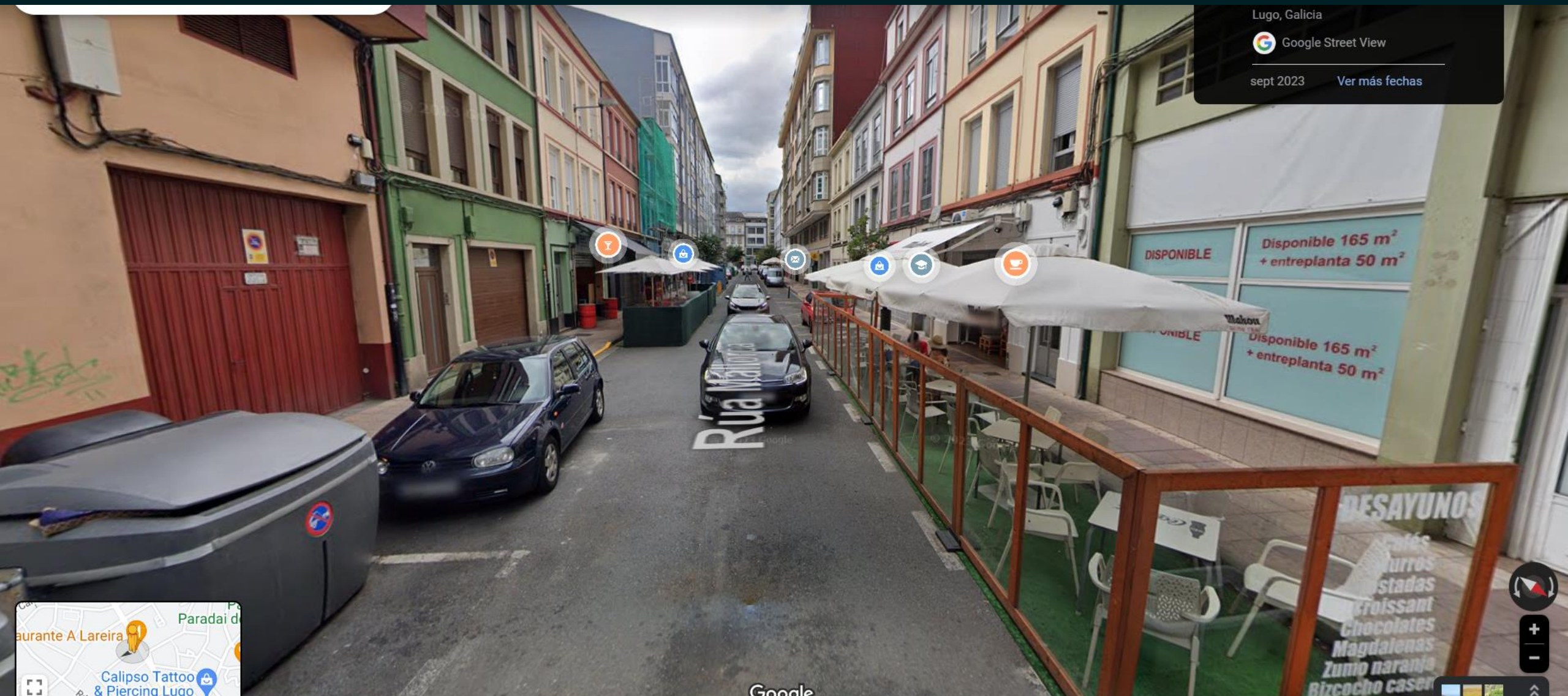


# Almonte (Huelva)





# Lugo (Galicia)

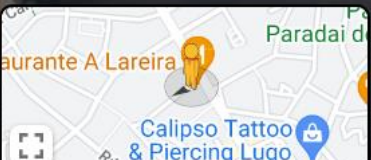


Lugo, Galicia

Google Street View

sept 2023

Ver más fechas



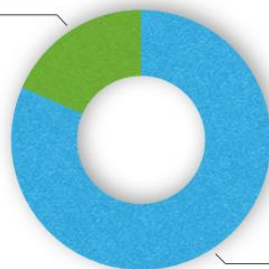


# ¿Hay sitio para el árbol?

¿Hay espacio para la **convivencia** peatonal y el **bosque urbano** en las ciudades y pueblos?

## ¿Cuántas calles hay sin vehículos aparcados?

Calles sin aparcamiento  
18,4%



En más de tres cuartas partes de las calles todavía se cede espacio para que los propietarios y propietarias de vehículos puedan ocuparlo con su coche privado.

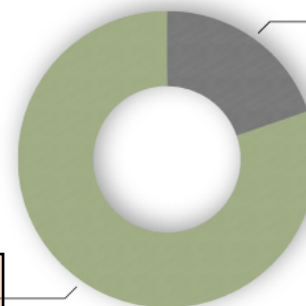
Algunas de las calles con aparcamiento pueden considerarse *calles-garaje*, tan frecuentes en nuestras ciudades.

Otras en cambio disponen de buenas aceras.

Calles con aparcamiento  
81,6%

## ¿Tienen las calles arbolado suficiente?

Calles con arbolado suficiente  
19,7%



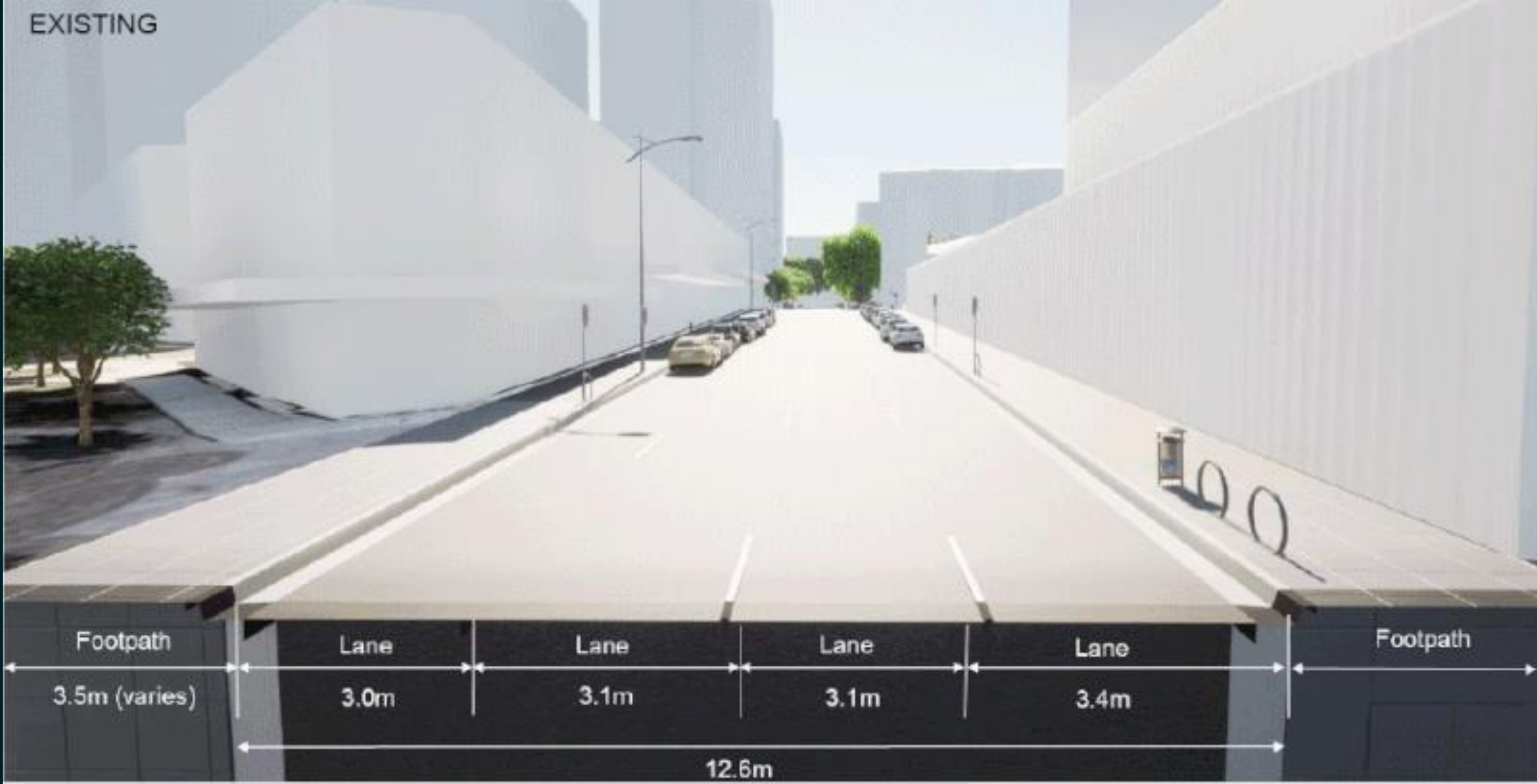
Resto de calles  
80,3%

El arbolado se considera un buen síntoma del confort urbano y la sombra un gran valor para la caminabilidad, al margen de la belleza, la biodiversidad, la relación con la temperatura, el CO<sub>2</sub> o la sensaciones acogedoras que aportan al paisaje urbano.

Pero la mayoría de las calles no tienen árboles.

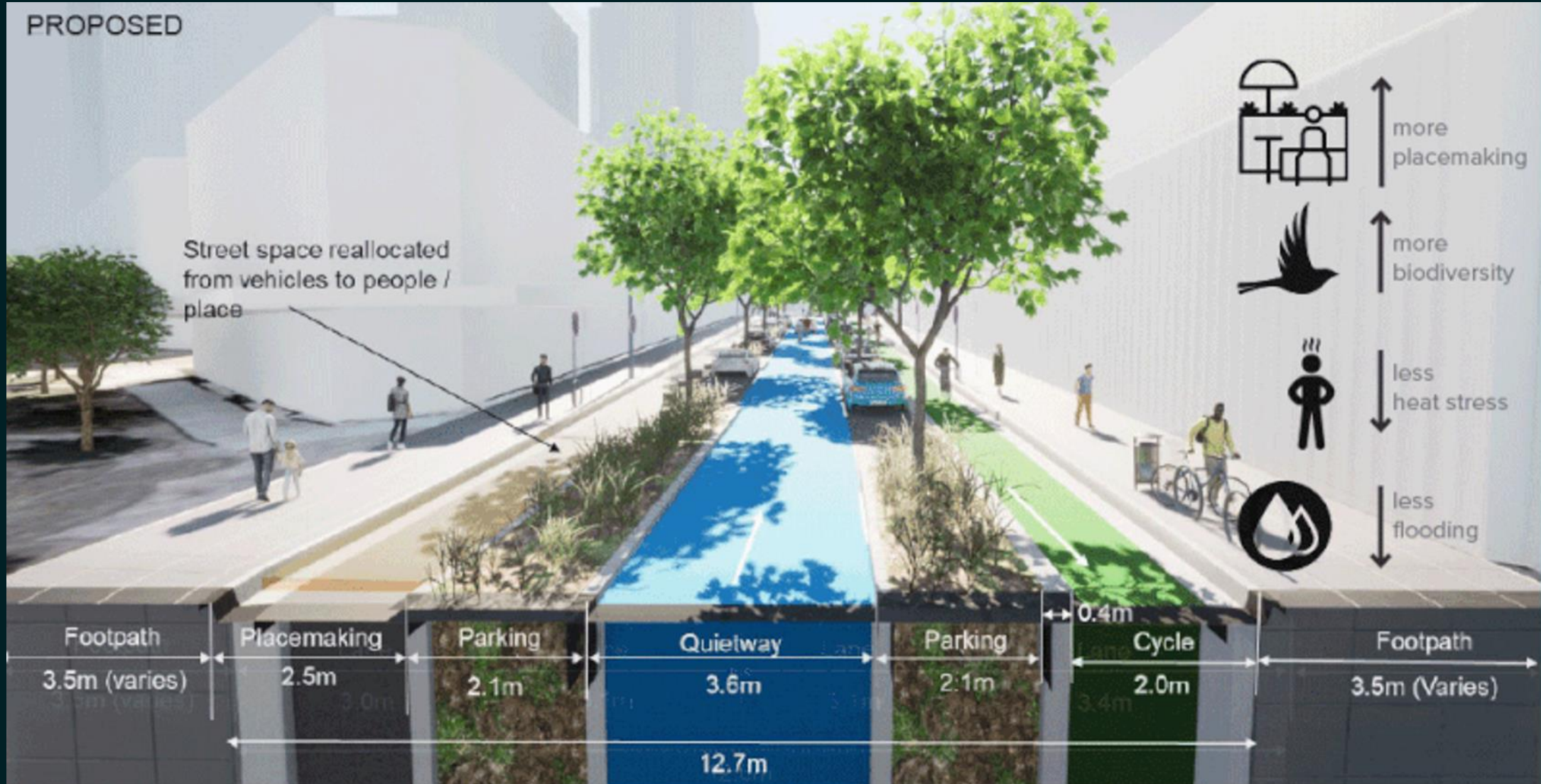


# Soluciones hay..





# Soluciones hay..





# El medio urbano ¿Es hostil?





# Depende..

El **árbol** es  
adaptable al  
**entorno** ..

.. pero requiere  
su tiempo





Los árboles **inclinados** bien gestionados pueden ser **compatibles** con edificios de gran altura y vehículos





# El árbol como molestia (aérea)





# El árbol como molestia (subterránea)



Causa: Factor limitante: Falta de O<sub>2</sub> por compactación  
Consecuencia: Levantamiento de aceras y pavimento



# Conflictos en los entornos urbanos





# Conflictos en los entornos urbanos





# Conflictos en los entornos urbanos





# Conflictos en los entornos urbanos



Alergias **agravadas** por la contaminación atmosférica



# Conflictos en los entornos urbanos

infosalus.com

infosalus / investigación

## ¿Por qué hay cada vez más alergia? Cómo influyen el cambio climático y la contaminación sobre los pólenes



Lo más leído

Portada

- 1 Investigan un compuesto del brócoli que suprime el crecimiento tumoral
- 2 ¿Cómo se mide el pulso? y ¿cuáles son los niveles correctos?
- 3 El cannabidiol junto a la hipotermia puede reducir hasta un 100% el daño cerebral en recién nacidos con asfixia grave

Configuración

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5545671/>



# Conflictos en los entornos urbanos



*Sorbus aucuparia*: Serbal de los cazadores en Zaragoza



# Conflictos en los entornos urbanos



*Thaumetopoea pityocampa*: Procesionaria del pino



# Conflictos en los entornos urbanos

Fomentar el **control biológico por conservación**

Apostar por la **biodiversidad** en núcleos urbanos, desarrollando nichos para depredadores biológicos y retirar productos químicos



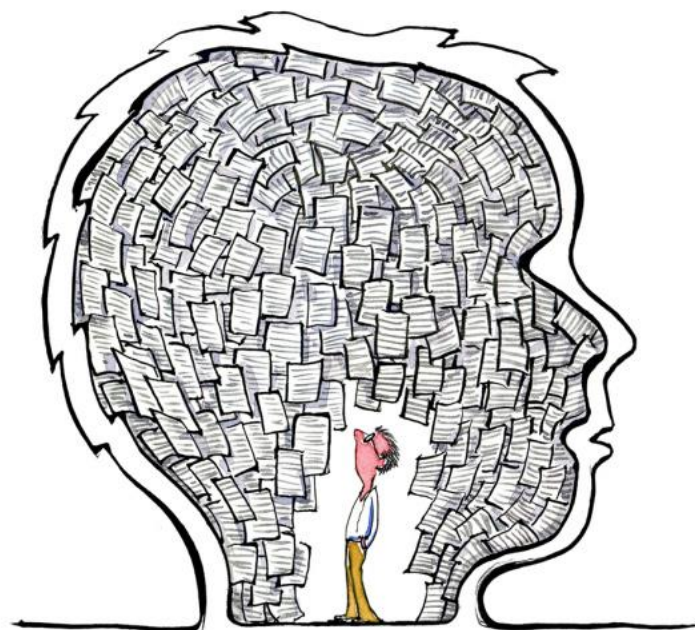
*Upupa epops*: Abubilla



*Coccinellidos* alimentándose de pulgón

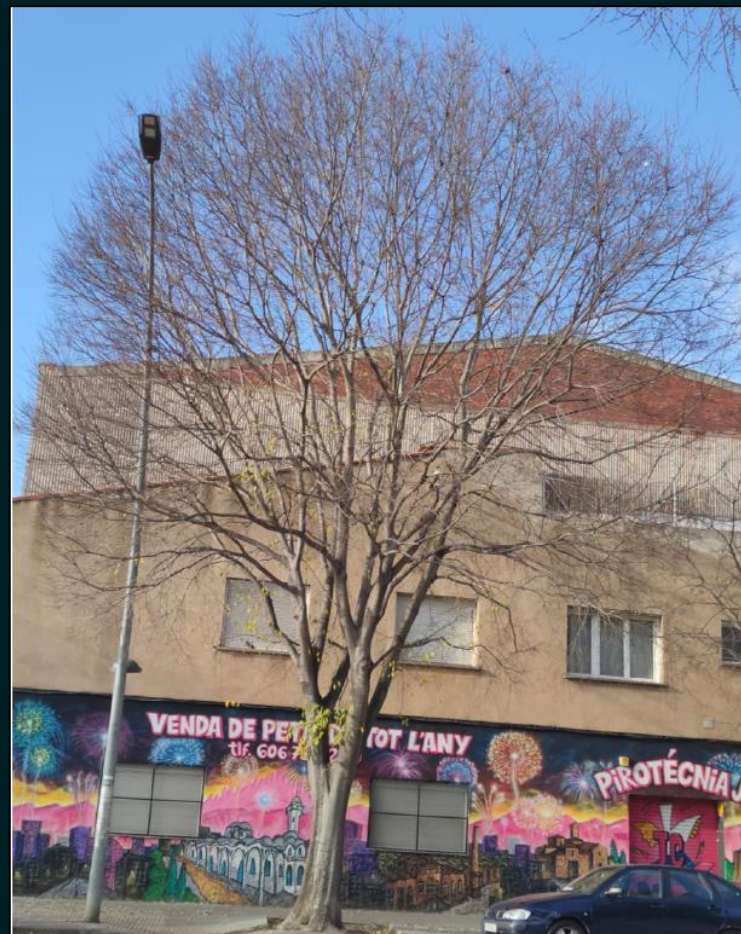


# Clave: Acompañar al árbol



Can a picture say more than a thousand words?

HikingArtist.com



Terrassa: Josep Manel Fernández

Con planificación y formación hay margen de convivencia



# Clave: Acompañar al árbol

## Estándar europeo de poda de árboles

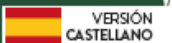
1er manual técnico de poda  
de arbolado urbano basado  
en arboricultura en Europa

# PODA DE ÁRBOLES

Estándar Europeo de Poda de Árboles



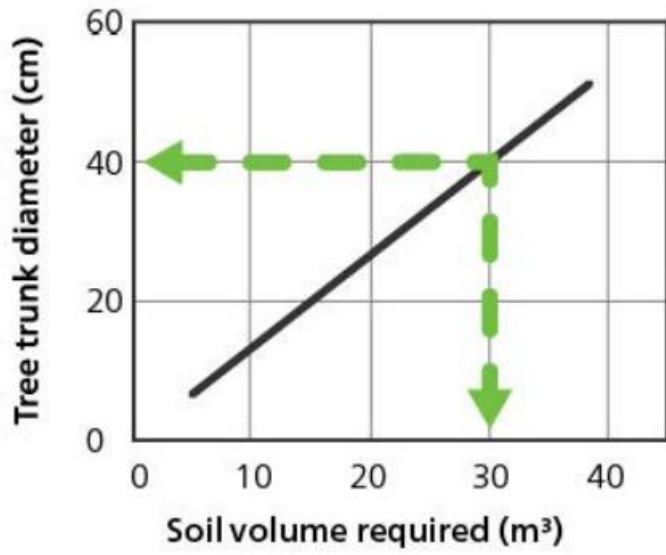
European  
Arboricultural  
Standards





# Clave: Darle espacio

This report focuses on increased soil volumes as one of the best ways to enable larger and healthier trees in cities. Soil volume recommendations range from a minimum of 400 cubic feet to more than 1000 cubic feet based on the sidewalk width.

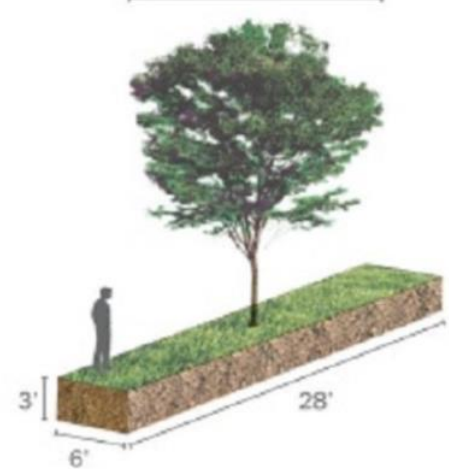


estimated crown spread = 10 feet diameter



Soil Volume = 120 cubic feet

estimated crown spread = 21 feet diameter



Soil Volume = 500 cubic feet

estimated crown spread = 30 feet diameter



Soil Volume = 1000 cubic feet



# Clave: **Seleccionar** bien la especie



*Tilia x vulgaris* en Pso. Independencia (Octubre, 2023). Zaragoza.





Clave:  
**Ordenar** la trama urbana con el árbol



# Clave: Relativizar las molestias y convertirlas en **oportunidades**



En Amsterdam, han convertido una molestia en un **festival**:  
**Spring**snow

Sámaras de *Ulmus hollandica* por toda la ciudad



# Spring snow









# El medio urbano ¿Es hostil?





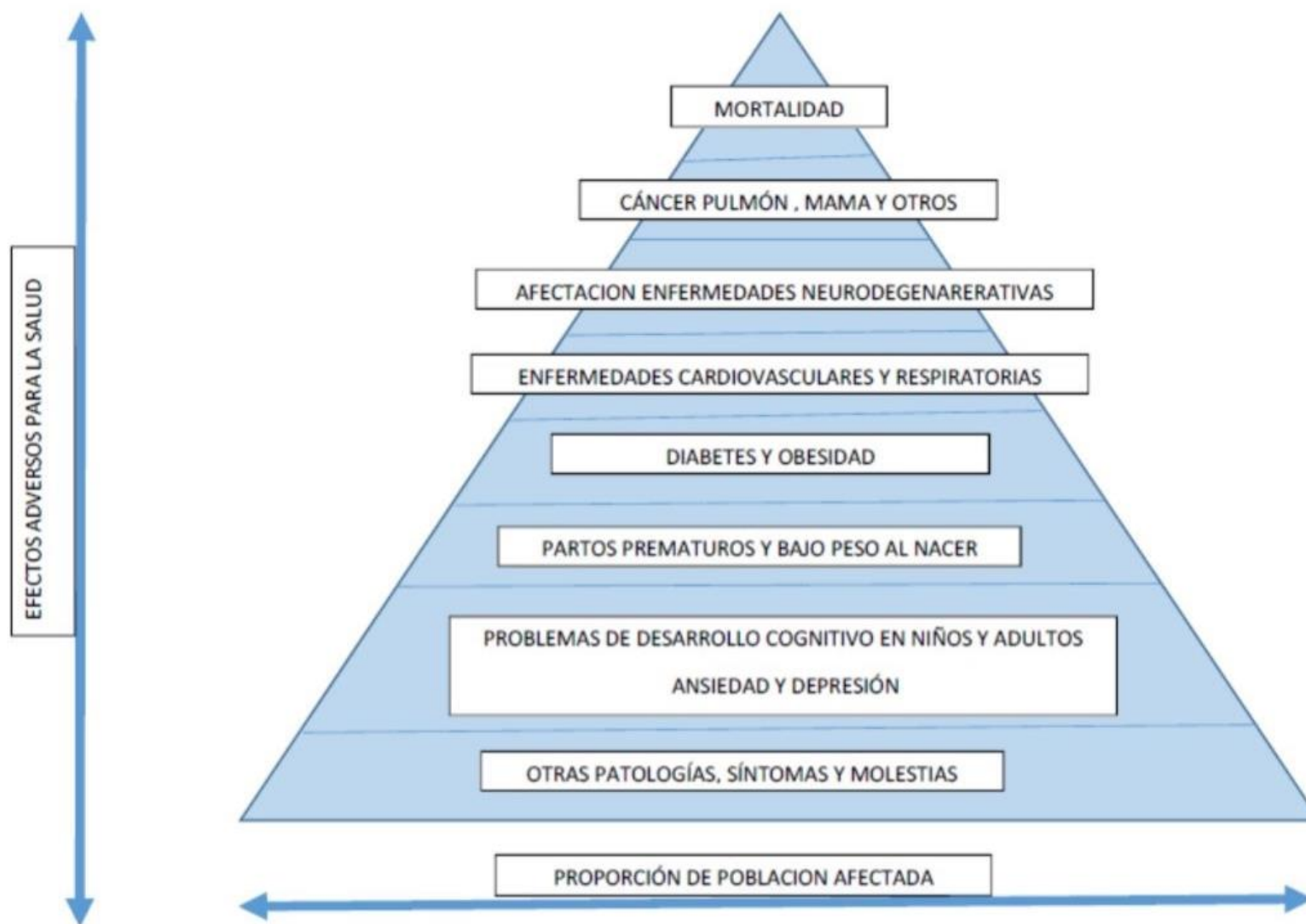
.. sobre todo, para nosotros!

El medio  
urbano  
¿Es hostil?





# ¿En qué nos afecta como personas?







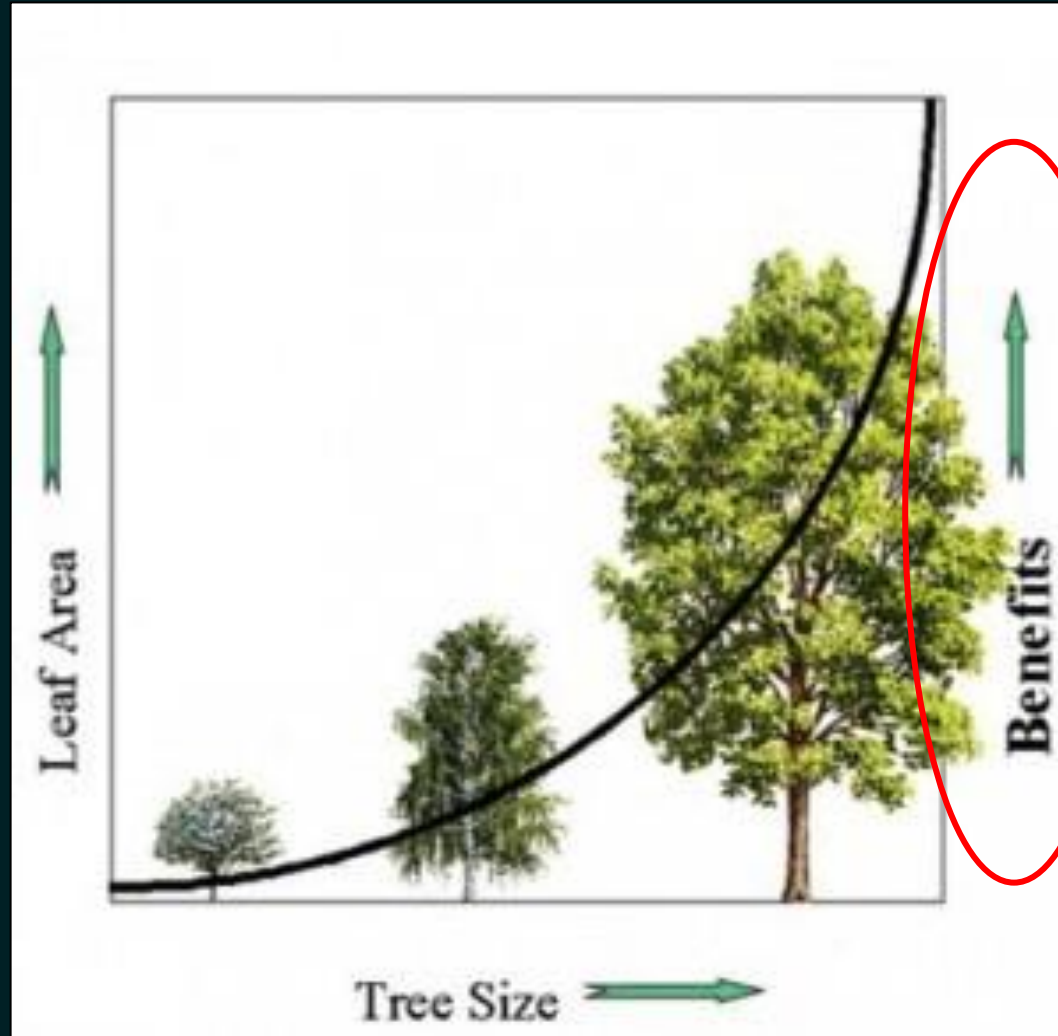
# Necesitamos **hojas,** no árboles

David Nowak

¿Te sumas al cambio?



# ¿Por qué son tan importantes las hojas?











# El árbol como elemento central de la IVU

The infographic features a large, detailed illustration of a green tree in the center. To the left of the tree, a man is walking a dog on a leash. To the right, a woman is sitting and smiling. The background includes stylized yellow clouds. Six circular icons are arranged around the tree, each with a corresponding text block describing a benefit. The ISGlobal logo is in the top right corner.

**ISGlobal**

## Beneficios de la infraestructura verde urbana

-  Disminución del riesgo de **enfermedades cardiovasculares** y **cáncer**
-  Reducción de la **contaminación atmosférica** y **acústica**
-  Fomento de la **actividad física**
-  Mejora de la **salud mental** y aumento de la **satisfacción con la vida**
-  Mejora de la **memoria** y la **atención**
-  Reducción del efecto de la **isla de calor urbana**

Fuente: Jungman T., et al., *The Lancet*, 2023.



# Beneficios de los árboles



# 1

Mejora del  
**CONFORT  
AMBIENTAL**

---

Atenúan los efectos  
de la isla de calor  
Bloquean parte de la radiación  
solar UV  
Reducen la temperatura del aire  
y elevan la humedad ambiental

---

Amortiguan los vientos  
fríos en invierno

---

Atenúan la contaminación  
sonora

---

**Fuente:** AEA (Asociación Española de Arboricultura)



# Beneficios de los árboles

**ISGlobal** Instituto de  
Salud Global  
Barcelona

PLANIFICACIÓN URBANA, MEDIO AMBIENTE Y SALUD

Más del 4% de la mortalidad estival en las ciudades europeas es atribuible a las islas de calor urbanas

Un estudio realizado con datos de 93 ciudades europeas estima que un tercio de las muertes atribuibles a las islas de calor podrían evitarse si los árboles cubrieran el 30% del espacio urbano

01.02.2023

**Fuente:** <https://www.isglobal.org/-/4-of-summer-mortality-is-attributable-to-urban-heat-islands>



# Beneficios de los árboles

**ISGlobal** Instituto de  
Salud Global  
Barcelona

INVESTIGACIÓN

El calor récord del verano de 2022 causó más de 61.000 muertes en Europa

Un análisis epidemiológico publicado en Nature Medicine estima que murieron un 63% más mujeres que hombres, con mayor incidencia en los países del Mediterráneo

10.07.2023

Fuente: <https://www.nature.com/articles/s41591-023-02419-z>

# Beneficios de los árboles

Somos el 2º país con más muertes atribuibles al calor por detrás de Italia

## Mortalidad atribuible al calor en España

(30 mayo - 4 septiembre 2022)

Área geográfica	Nº de muertes	Tasa de mortalidad (muertes por millón)
TOTAL ESPAÑA	11.324*	237
Madrid	1.374	203
Barcelona	1.327	235
Valencia/València	679	264
Alicante/Alacant	530	280
Sevilla	376	192
Málaga	313	185
Murcia	298	197
Bizkaia	294	257
Córdoba	269	337
Zaragoza	268	275
A Coruña	255	225
Asturias	237	224
Toledo	237	336
Badajoz	237	344

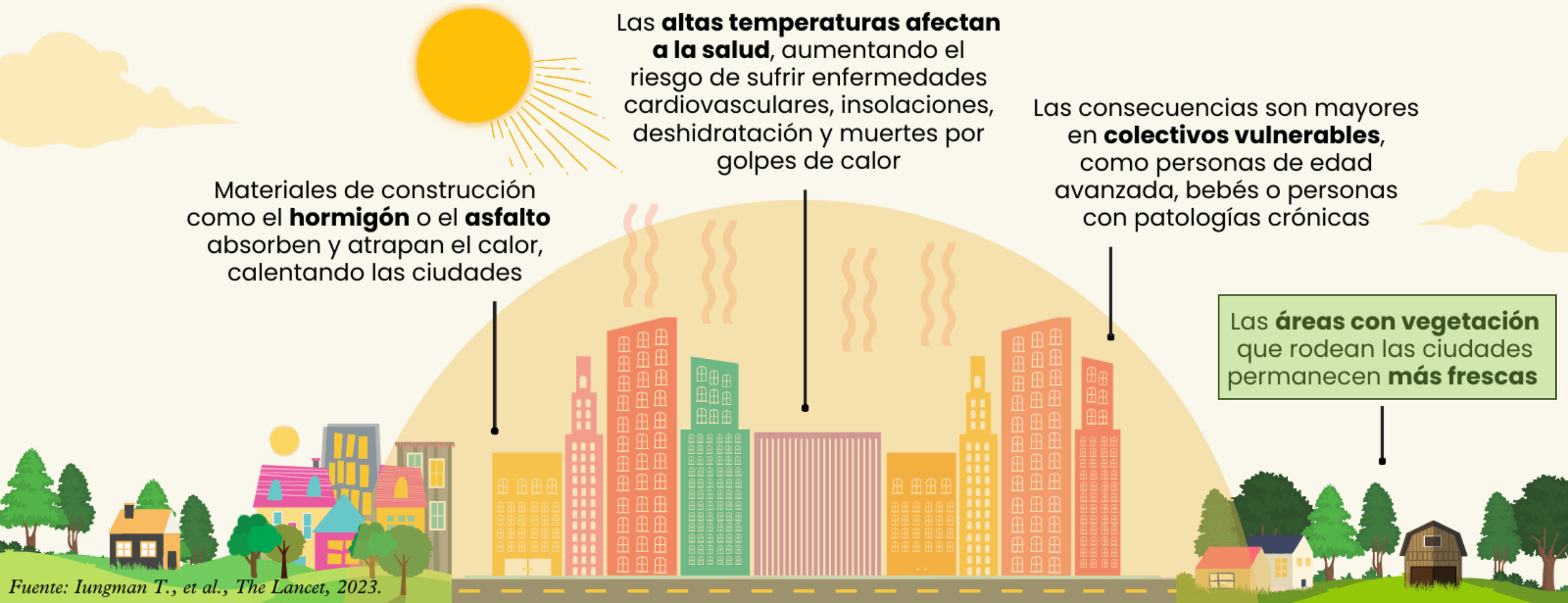
Número de muertes totales		
ESPAÑA	Posición (1/52)	11324 personas
Zaragoza	10º de 52	268 personas
Badajoz	12º de 52	237 personas
Cáceres	21º de 52	188 personas

Tasa de mortalidad (muertes/ millón habitantes)		
ESPAÑA	Posición (1/52)	Media: 237 personas
Cáceres	3º de 52	460 personas
Badajoz	11º de 52	344 personas
Zaragoza	22º de 52	275 personas



# El efecto de la isla de calor urbana

Se refiere al **aumento de temperatura** que registran los **entornos urbanos** en comparación con las áreas que los rodean.



Materiales de construcción como el **hormigón** o el **asfalto** absorben y atrapan el calor, calentando las ciudades

Las **altas temperaturas afectan a la salud**, aumentando el riesgo de sufrir enfermedades cardiovasculares, insolaciones, deshidratación y muertes por golpes de calor

Las consecuencias son mayores en **colectivos vulnerables**, como personas de edad avanzada, bebés o personas con patologías crónicas

Las **áreas con vegetación** que rodean las ciudades permanecen **más frescas**

# Beneficios de los árboles



# #2

Mejora de la  
**LA CALIDAD  
DEL AIRE**

---

Mejoran la calidad de aire  
Capturan contaminantes  
Aportan oxígeno  
Elevan la humedad ambiental

---

Evitan el calentamiento  
global absorbiendo el  
dióxido de carbono

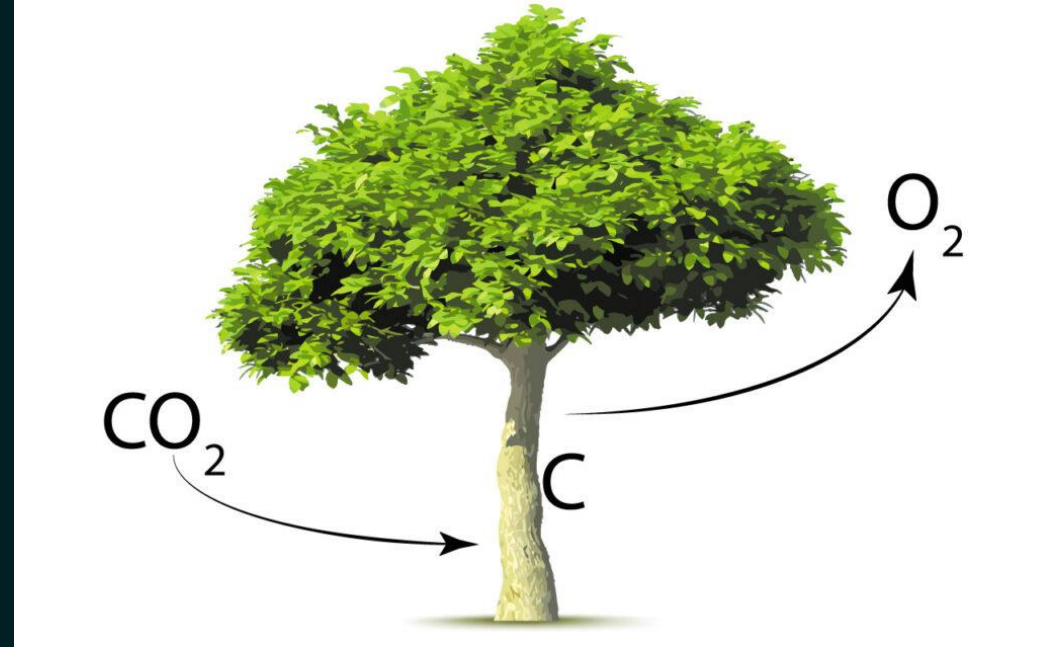
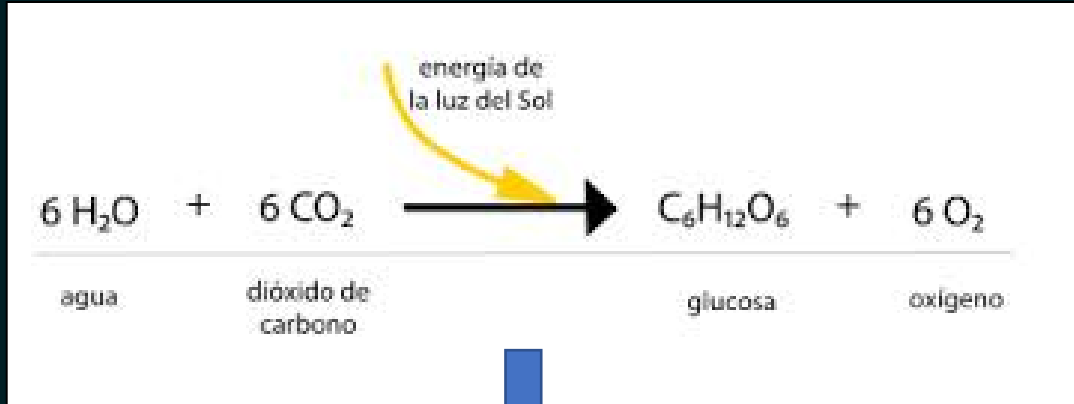
---

**Fuente:** AEA (Asociación Española de Arboricultura)




# Beneficios de los árboles

## Fotosíntesis



Captura de **carbono** en forma de **CO<sub>2</sub>** que luego se degrada en el **suelo** o se fija en la madera (ramas y troncos) y **NO** contribuye al **calentamiento global**

# Contaminación atmosférica



**Los muertos por contaminación  
atmosférica en 2022 en España  
no caben aquí**

[https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/informeevaluacioncalidadaireespana2022\\_tcm30-590211.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/informeevaluacioncalidadaireespana2022_tcm30-590211.pdf)

Capacidad diaria  
Entre 25.000 y  
30.000 personas

Según el Informe anual de calidad del aire en España



# ¿En qué nos afecta como personas?

(PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>) ↑ Tª, sequías, ↓ humedad  
NO<sub>2</sub> ↑ cambio climático y polvo Sáhara  
Ozono O<sub>3</sub> ↑ calor

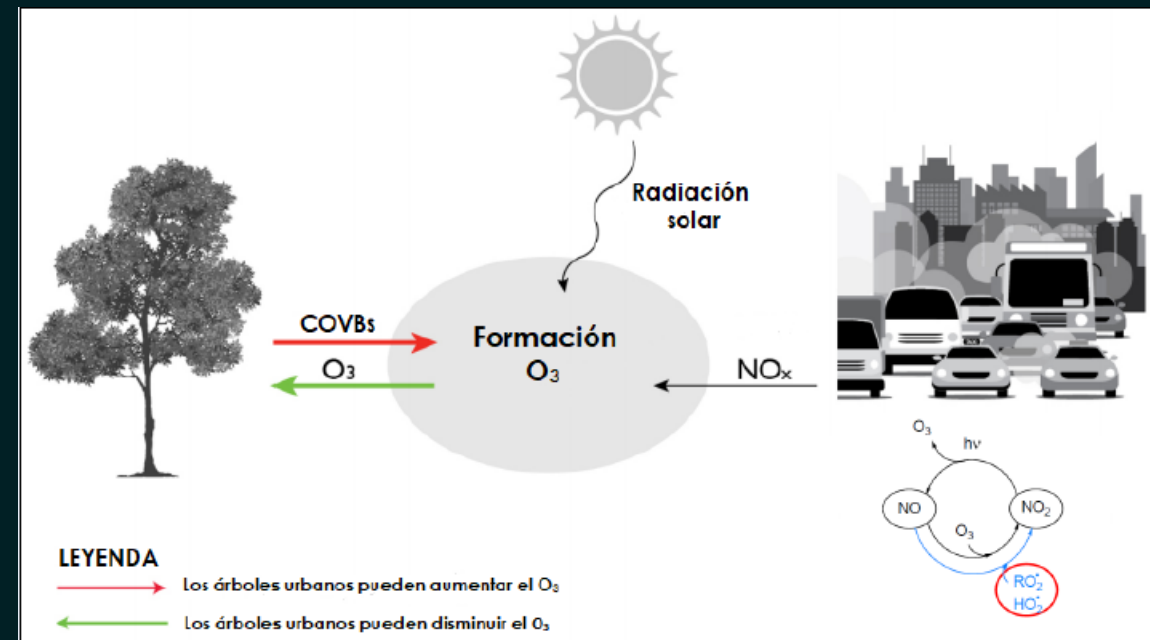
2022

17.000 ☠️ por partículas finas (PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>)  
4.800 ☠️ por NO<sub>2</sub>  
2.400 ☠️ por ozono O<sub>3</sub> (puede ↑ un 15% hasta 2050)

# Beneficios de los árboles

Nombre científico	Emisión COVBs <1, <10 y >10 <small>µg COV g peso seco hora</small>	Secuestro CO <sub>2</sub>	Mitigación contaminación atmosférica	Alergias & Toxicidad
<i>Acer campestre</i>	Moderada	Bajo	Alto	Moderada
<i>Acer negundo</i>	Moderada	Moderado	Moderado	Alta
<i>Aesculus hippocastanum</i>	Moderada	Alto	Moderado	Moderada
<i>Celtis australis</i>	Moderada	Moderado		Moderada
<i>Cupressus sempervirens</i>	Baja	Bajo	Alto	Alta
<i>Fraxinus angustifolia</i>	Moderada	Alto		
<i>Ginkgo biloba</i>	Alta	Moderado	Moderado	Moderada
<i>Juglans regia</i>	Moderada	Alto	Moderado	Alta
<i>Koelreuteria paniculata</i>	Baja		Moderado	Baja
<i>Liquidambar styraciflua</i>	Alta	Moderado	Moderado	Alta
<i>Melia azedarach</i>	Baja		Moderado	Baja
<i>Olea europaea</i>	Moderada	Bajo		Alta
<i>Pinus halepensis</i>	Moderada		Alto	Baja
<i>Pinus pinea</i>	Moderada	Moderado	Alto	Baja
<i>Platanus x acerifolia</i>	Alta	Alto	Moderado	Alta
<i>Populus alba</i>	Alta	Alto	Alto	Alta
<i>Populus nigra</i>	Alta	Alto	Moderado	Alta
<i>Pyrus calleryana</i>	Baja	Bajo	Moderado	Baja
<i>Quercus ilex</i>	Alta	Moderado	Alto	Moderada
<i>Robinea pseudoacacia</i>	Alta	Alto	Bajo	Baja
<i>Salix alba</i>	Alta	Alto	Alto	Alta
<i>Salix babylonica</i>	Alta	Moderado	Moderado	Alta
<i>Styphonolobium japonicum</i>	Alta		Bajo	Baja
<i>Tilia platyphyllos</i>	Moderada	Alto	Moderado	Baja
<i>Ulmus minor</i>	Moderada	Moderado	Alto	Alta
	<b>Impacto positivo</b>	<b>Impacto moderado</b>	<b>Impacto negativo</b>	

## Deposición de partículas en las hojas



Fuente: Pearlmutter, D., Calfapietra, C., Samson, R., O'Brien, L., Krajter Ostoić, S., Sanesi, G., & Alonso del Amo, R. (Eds.). (2017). *The Urban Forest*. Future City.

Yang J, Chang Y, Yan P (2015) *Ranking the suitability of common urban tree species for controlling PM2.5 pollution*. Atmos Pollut Res 6: 267–277.



# Beneficios de los árboles

#3

Atenúan los efectos  
**DEL CAMBIO  
CLIMÁTICO**

Secuestran y almacenan  
grandes cantidades de  
carbono

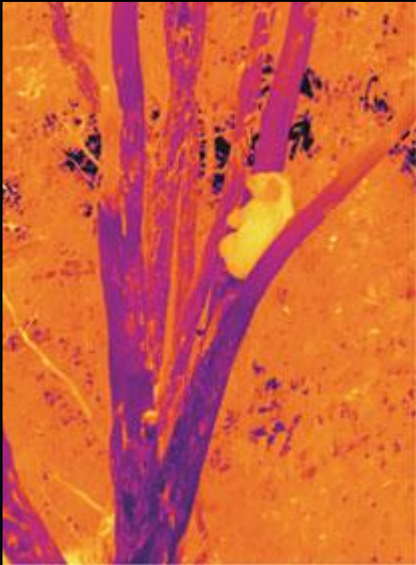
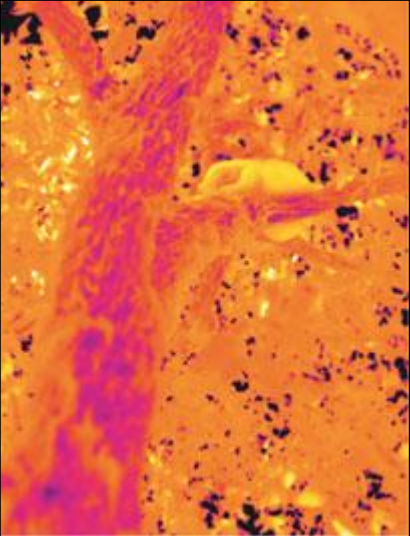
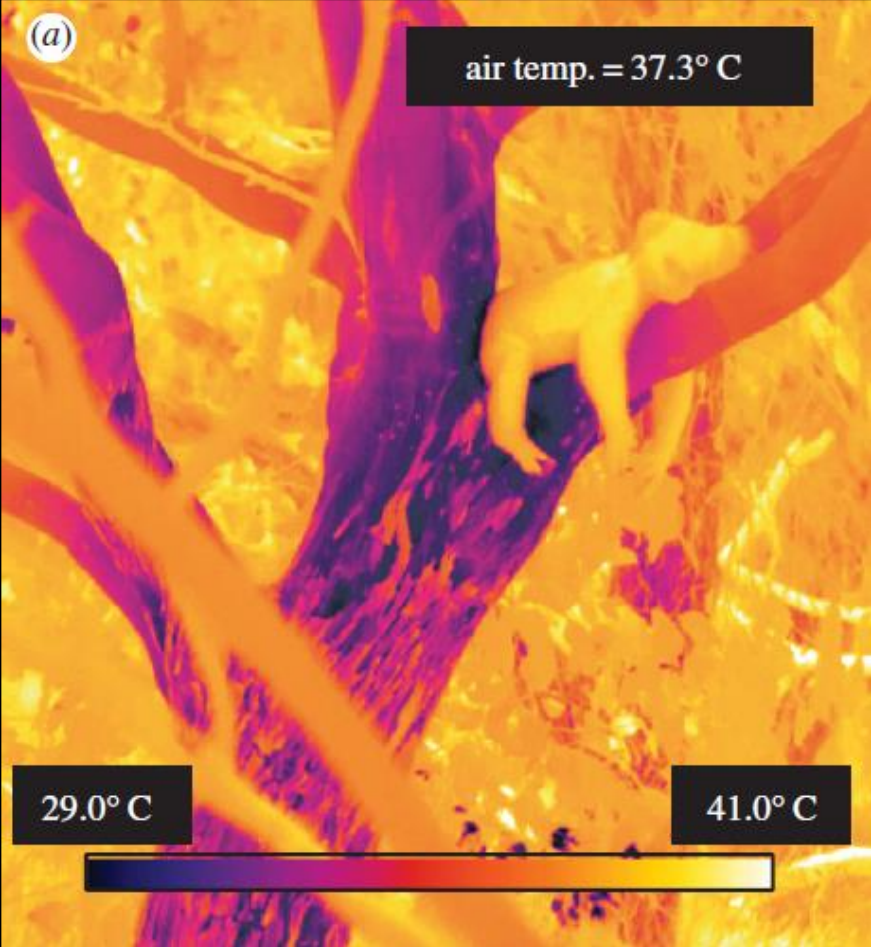
Los árboles de gran tamaño  
son excelentes filtros de  
contaminantes urbanos  
Incluso de partículas PM y  
metales pesados



Fuente: AEA (Asociación Española de Arboricultura)

# Beneficios de los árboles

¿Cómo evitar el efecto isla de calor y aumentar la humedad relativa en los núcleos urbanos?



Los koalas nos han mostrado la solución durante años

(Natalie J. Briscoe, 2014)



# TREES REDUCE URBAN HEAT.



GREAT THINGS GROW ON TREES

#15

“The net cooling effect of a young, healthy tree is equivalent to ten room-size air conditioners operating twenty hours a day.” (US Department of Agriculture) Trees provide many benefits. Help us protect & grow our urban forests. Become a member or make a donation at [www.caufc.org/Make%20A%20Donation](http://www.caufc.org/Make%20A%20Donation)



GROWING TREES MAKE GREAT NEIGHBORHOODS

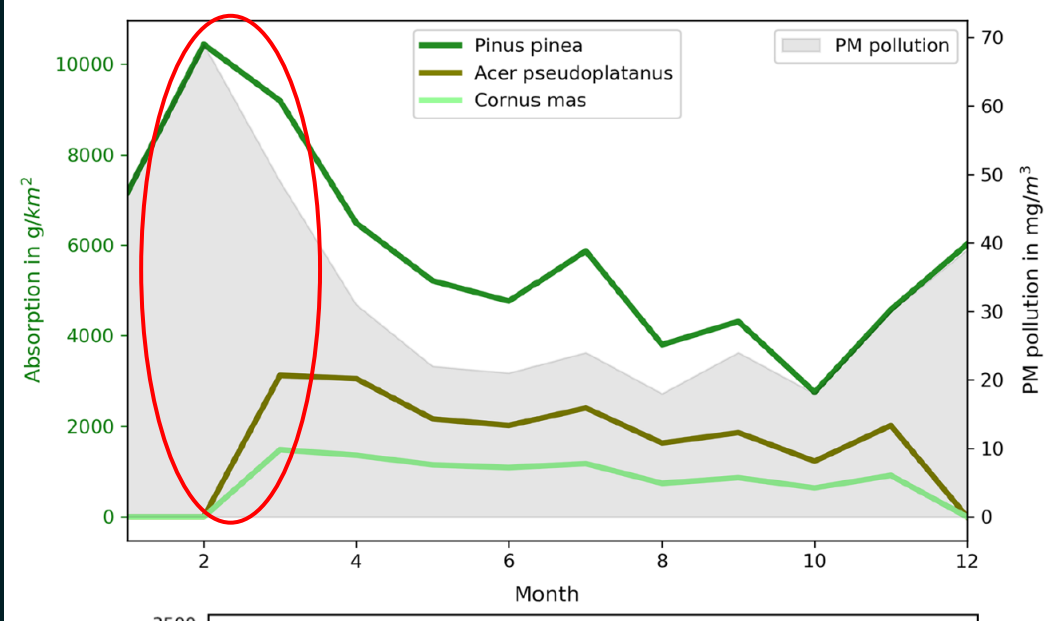


# Beneficios de los árboles





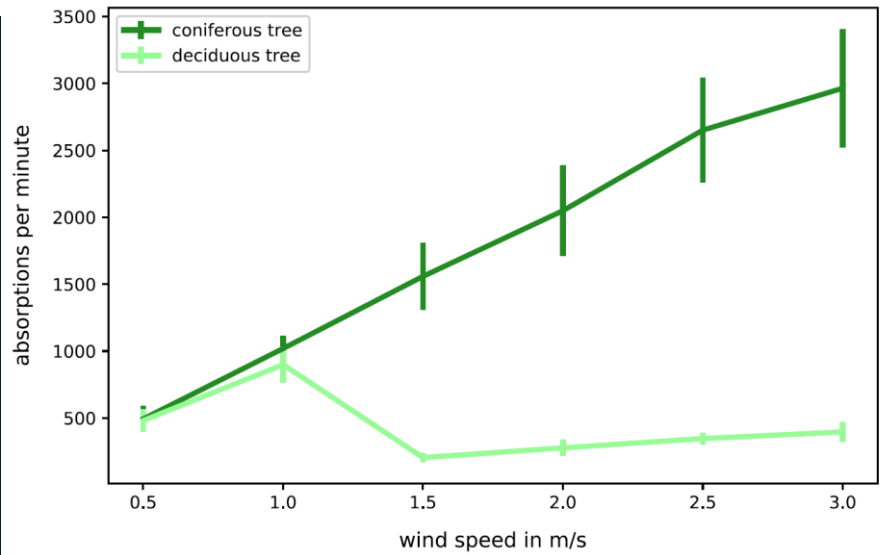
# Beneficios de los árboles



La contaminación por **partículas en suspensión (PM)** es un **riesgo** para la **salud humana** en las ciudades

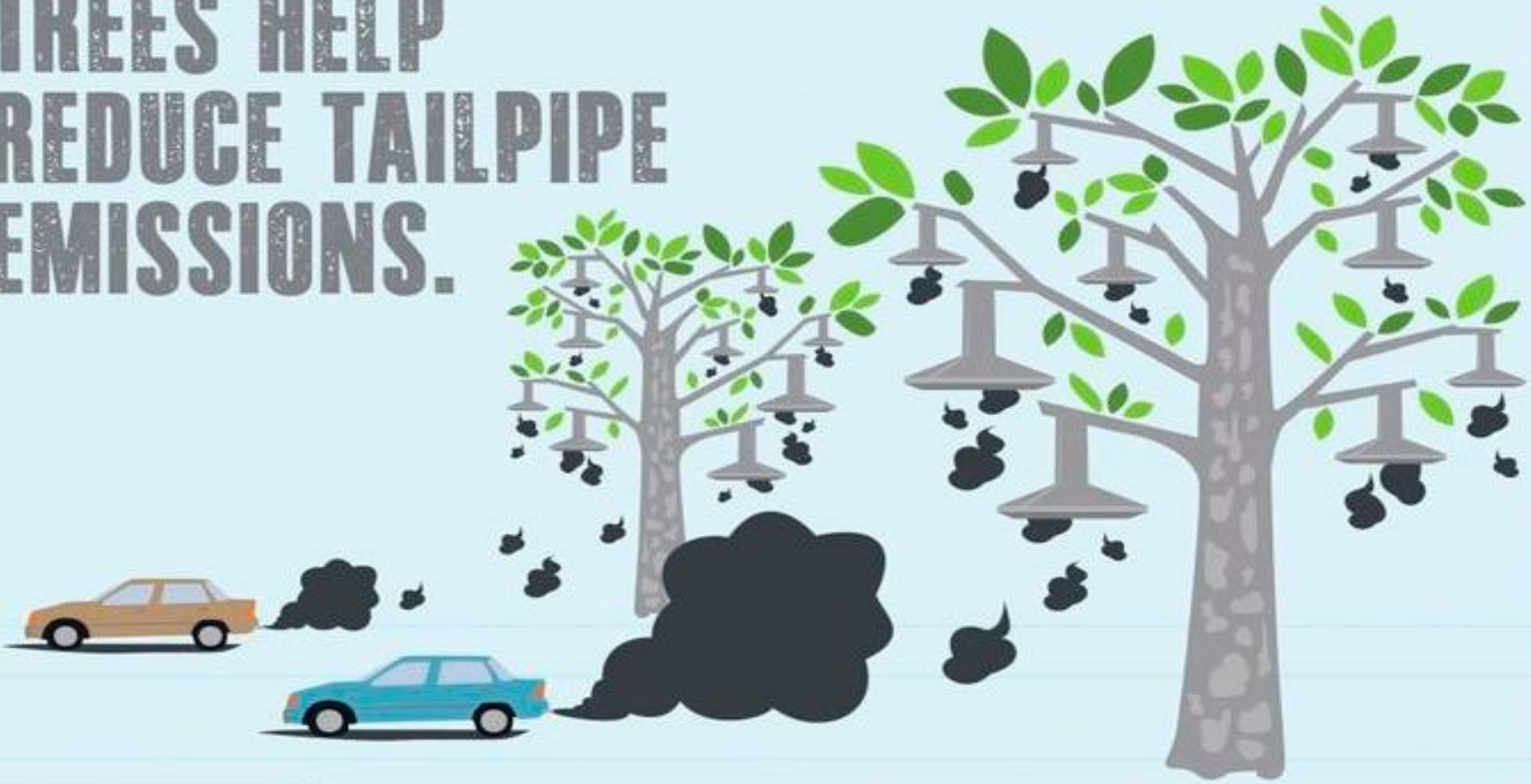
A tener en cuenta:

- Episodios de contaminación atmosférica
- Selección sp
- Superficie foliar



Fuente: Letter, C., Jäger, G., (2020)

# TREES HELP REDUCE TAILPIPE EMISSIONS.



GREAT THINGS GROW ON TREES

# #20

Trees along road sides help to sequester the emissions produced by motor vehicles. Trees provide many other benefits. Help us protect & grow our urban forests. Become a member or make a donation at [www.caucf.org/Make%20A%20Donation](http://www.caucf.org/Make%20A%20Donation)



GROWING TREES MAKE GREAT NEIGHBORHOODS



# Beneficios de los árboles



# 4

Regulan  
EL CICLO DEL AGUA  
Y PROTEGEN  
EL SUELO URBANO

---

Mejoran la capacidad de  
infiltración del suelo

---

Minimizan la escorrentía  
Evitan que el exceso de agua  
de lluvia llegue al mar

---

Filtran y depuran  
contaminantes  
Absorben sales y compuestos  
orgánicos

---

**Fuente:** AEA (Asociación Española de Arboricultura)

# Beneficios de los árboles

Comparativa del balance hídrico  entre entornos rurales y urbanos.

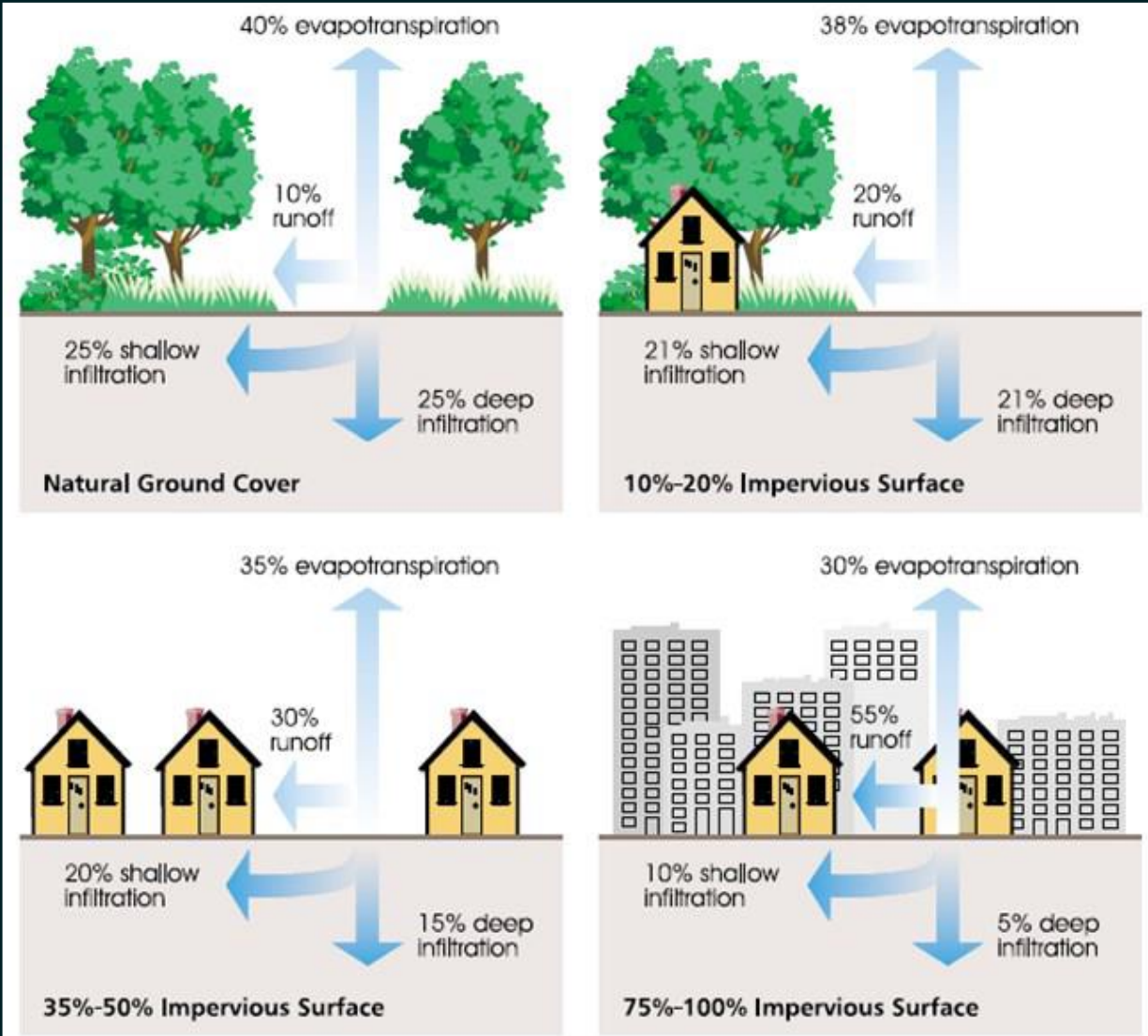


Figure 1.2. Runoff Variability with Increased Impervious Surfaces (FISRWG, 1998)



# HOW HIGH POINT DRAINAGE WORKS TO RECHARGE OUR GROUNDWATER AND PROTECT THE CREEK

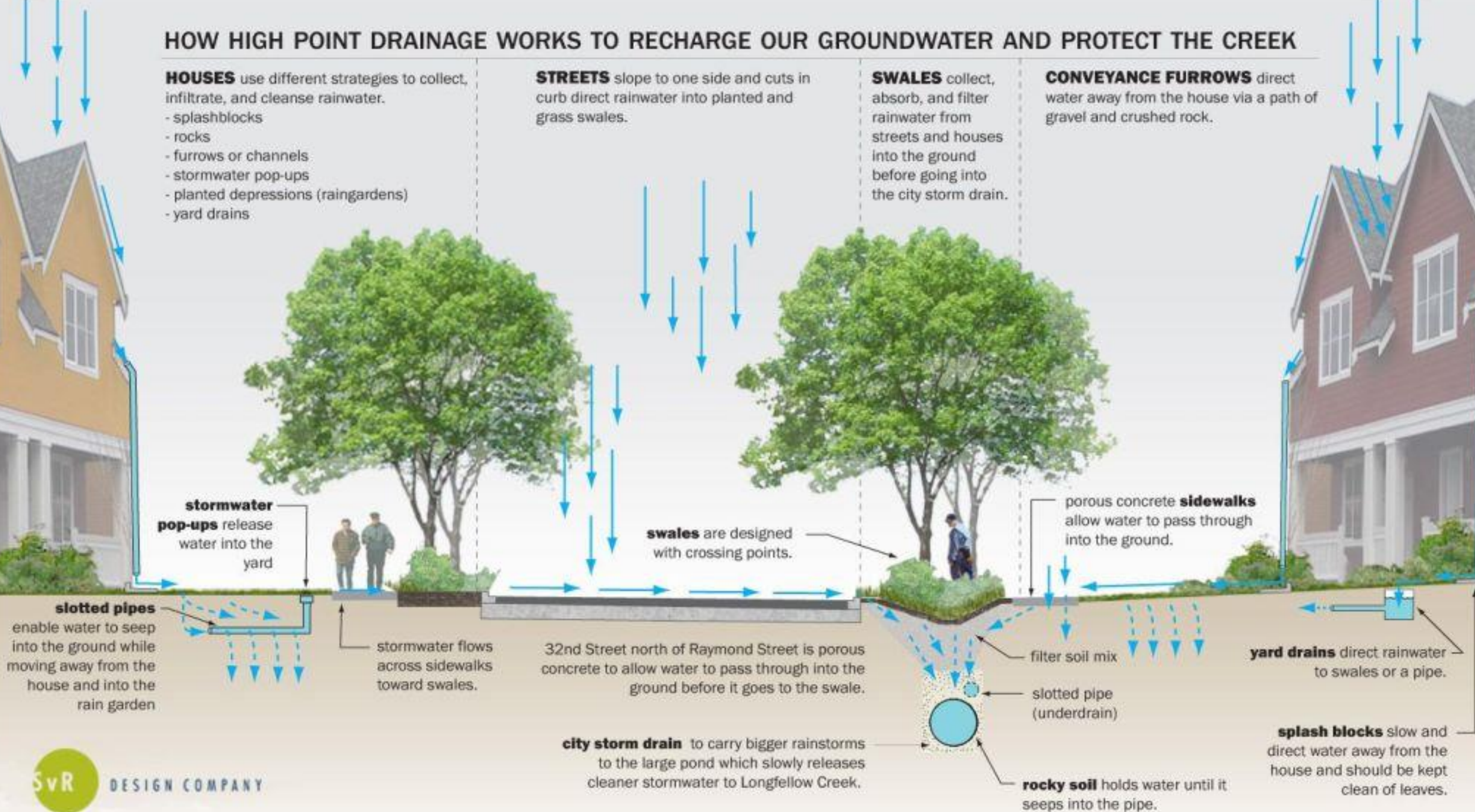
**HOUSES** use different strategies to collect, infiltrate, and cleanse rainwater.

- splashblocks
- rocks
- furrows or channels
- stormwater pop-ups
- planted depressions (raingardens)
- yard drains

**STREETS** slope to one side and cuts in curb direct rainwater into planted and grass swales.

**SWALES** collect, absorb, and filter rainwater from streets and houses into the ground before going into the city storm drain.

**CONVEYANCE FURROWS** direct water away from the house via a path of gravel and crushed rock.



**stormwater pop-ups** release water into the yard

**slotted pipes** enable water to seep into the ground while moving away from the house and into the rain garden

stormwater flows across sidewalks toward swales.

**swales** are designed with crossing points.

32nd Street north of Raymond Street is porous concrete to allow water to pass through into the ground before it goes to the swale.

**city storm drain** to carry bigger rainstorms to the large pond which slowly releases cleaner stormwater to Longfellow Creek.

porous concrete **sidewalks** allow water to pass through into the ground.

filter soil mix  
slotted pipe (underdrain)

**rocky soil** holds water until it seeps into the pipe.

**yard drains** direct rainwater to swales or a pipe.

**splash blocks** slow and direct water away from the house and should be kept clean of leaves.



# Beneficios de los árboles





# Beneficios de los árboles

# #5

Son  
**ALIADOS  
ECONÓMICOS**

Pueden incrementar considerablemente el valor de un inmueble

Mejoran la eficiencia energética de los edificios  
Necesitan menos aire acondicionado en verano y menos calefacción en invierno

Incremento de la actividad económica  
Atraen el turismo



Fuente: AEA (Asociación Española de Arboricultura)

# Beneficios de los árboles

## BY-THE-NUMBERS

Trees and forests in U.S. urban areas annually save

**\$4.7 billion** in electricity



and **\$3.1 billion** in heating costs.

**7.2%** The average reduction in national residential energy use due to trees is 7.2 percent.



Forest Service  
**Research and Development**

Highlights from the World Leader in Forestry Research



Did you know?

Trees properly placed around buildings can reduce air-conditioning needs by at least 30%

The net cooling of a young healthy tree is the equivalent to **10 room-sized air conditioners**



x10



# TREES PROVIDE WIND BREAKS.



GREAT THINGS GROW ON TREES

# #28

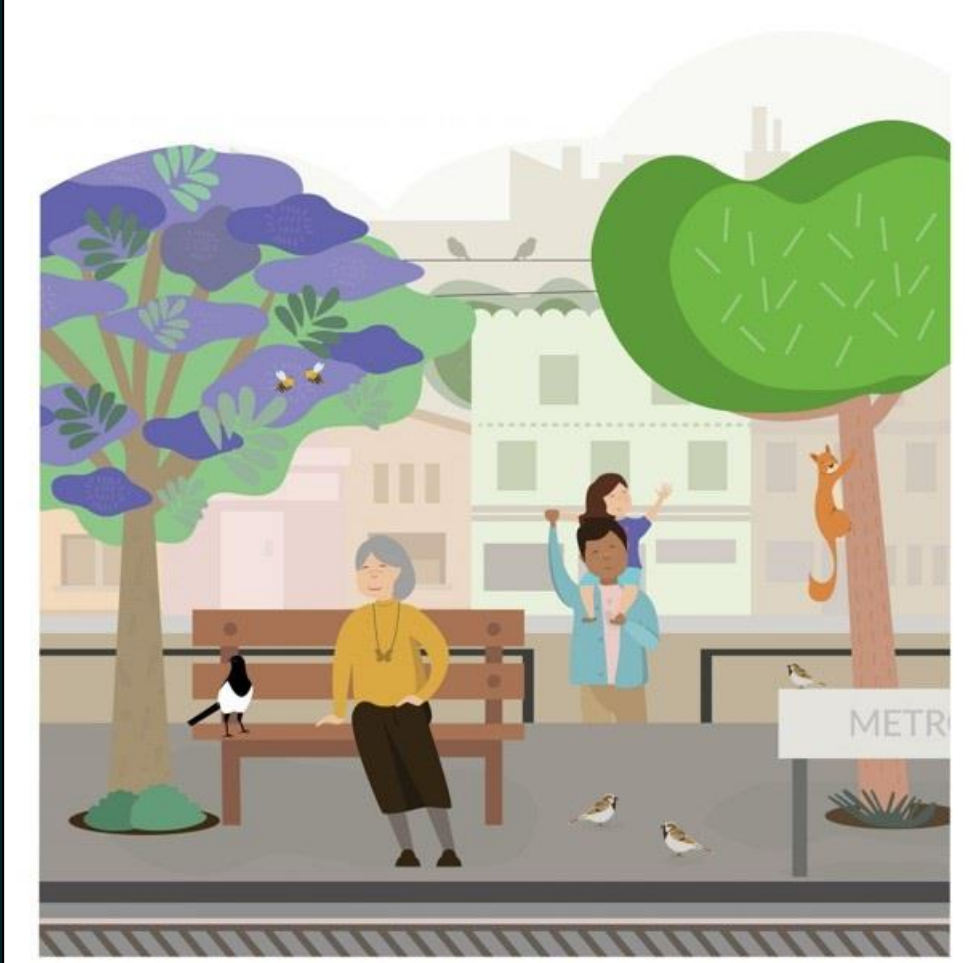
“Trees properly placed around buildings can save 20–50% in energy used for heating.” (USDA Forest Service) Dense trees like conifers planted on the north side of your home form breaks to cold air, reducing heating costs. Help us protect & grow our urban forests. Become a member or make a donation at [www.caufc.org/Make%20A%20Donation](http://www.caufc.org/Make%20A%20Donation)



invest  
from the  
ground up

GROWING TREES MAKE GREAT NEIGHBORHOODS

# Beneficios de los árboles



# 6

Ofrecen hábitats, refugio y alimento para otras plantas, aves, polinizadores y todo tipo de vida silvestre

Incrementan y protegen  
**LA BIODIVERSIDAD**

**Fuente:** AEA (Asociación Española de Arboricultura)



# TREES PROVIDE WILDLIFE HABITAT.

Treecologic



GREAT THINGS GROW ON TREES

# #10

Many species of wildlife use trees. We all know that many birds like to nest & roost in trees, but many other animals also make their homes in trees. Trees provide food, security, places for mating & nurseries for young. Help us protect & grow our urban forests. Become a member or make a donation at [www.caufc.org/Make%20A%20Donation](http://www.caufc.org/Make%20A%20Donation)



GROWING TREES MAKE GREAT NEIGHBORHOODS





# Beneficios de los árboles

# 7

Favorecen el uso  
**DE LOS ESPACIOS  
PÚBLICOS URBANOS**

---

Mejoran la habitabilidad  
del entorno

---

Crean lugares de  
encuentro y relación

---

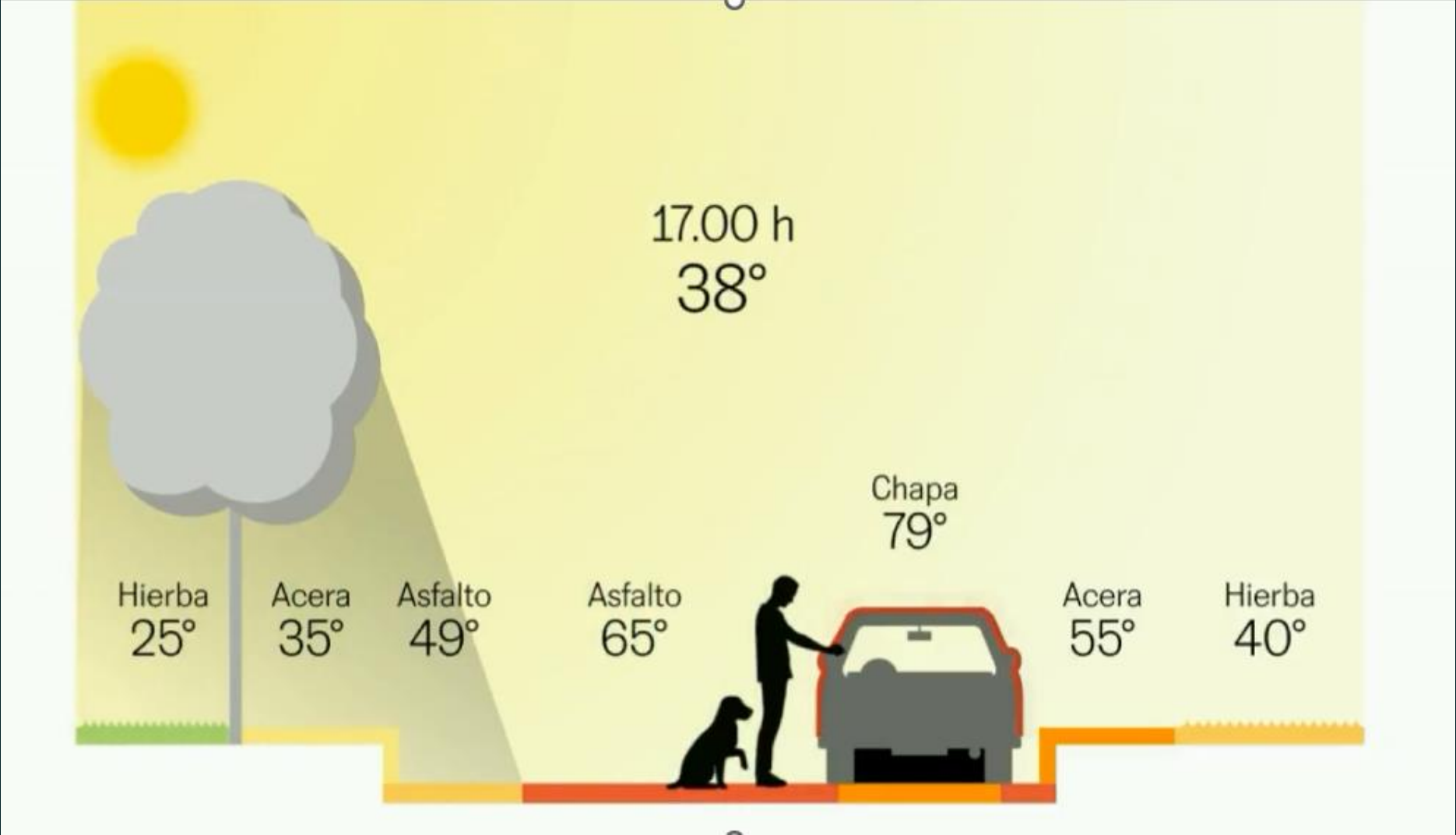
Favorecen la movilidad  
peatonal y ciclista

---





# Beneficios de los árboles



# Beneficios de los árboles

Lugares de estancia y encuentro 



**Olmo de Navajas (Castellón)**

VIAS. — Plaza del Olmo  
Arbol plantado en el año 1656

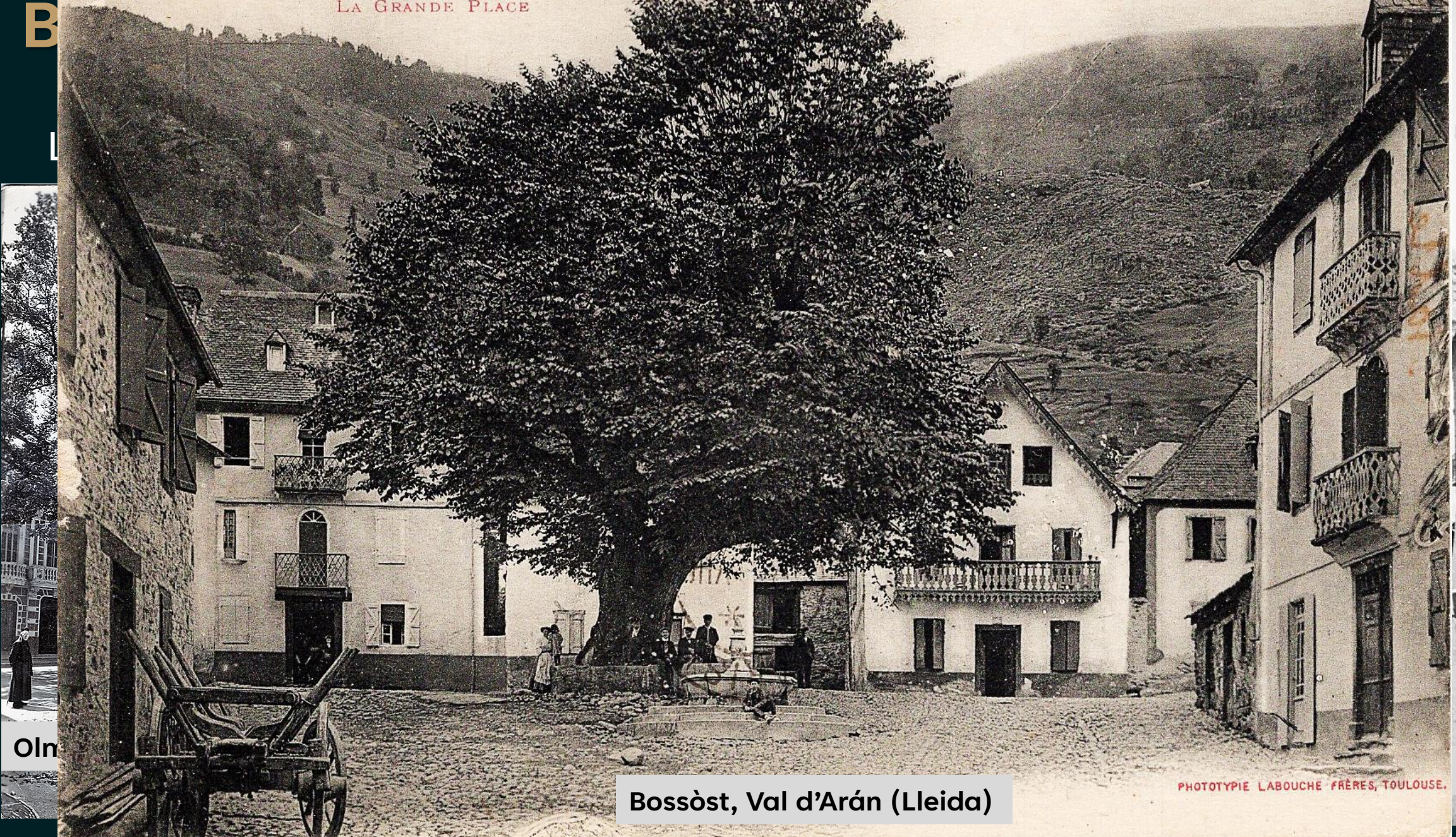


**Olma de Navarrete, (Teruel)**



767. - VALLE DE ARAN. - BOSOST. - LA PLAZA MAYOR  
LA GRANDE PLACE

LOS PIRINEOS (PYR. CENTR., 1<sup>re</sup> Sic)

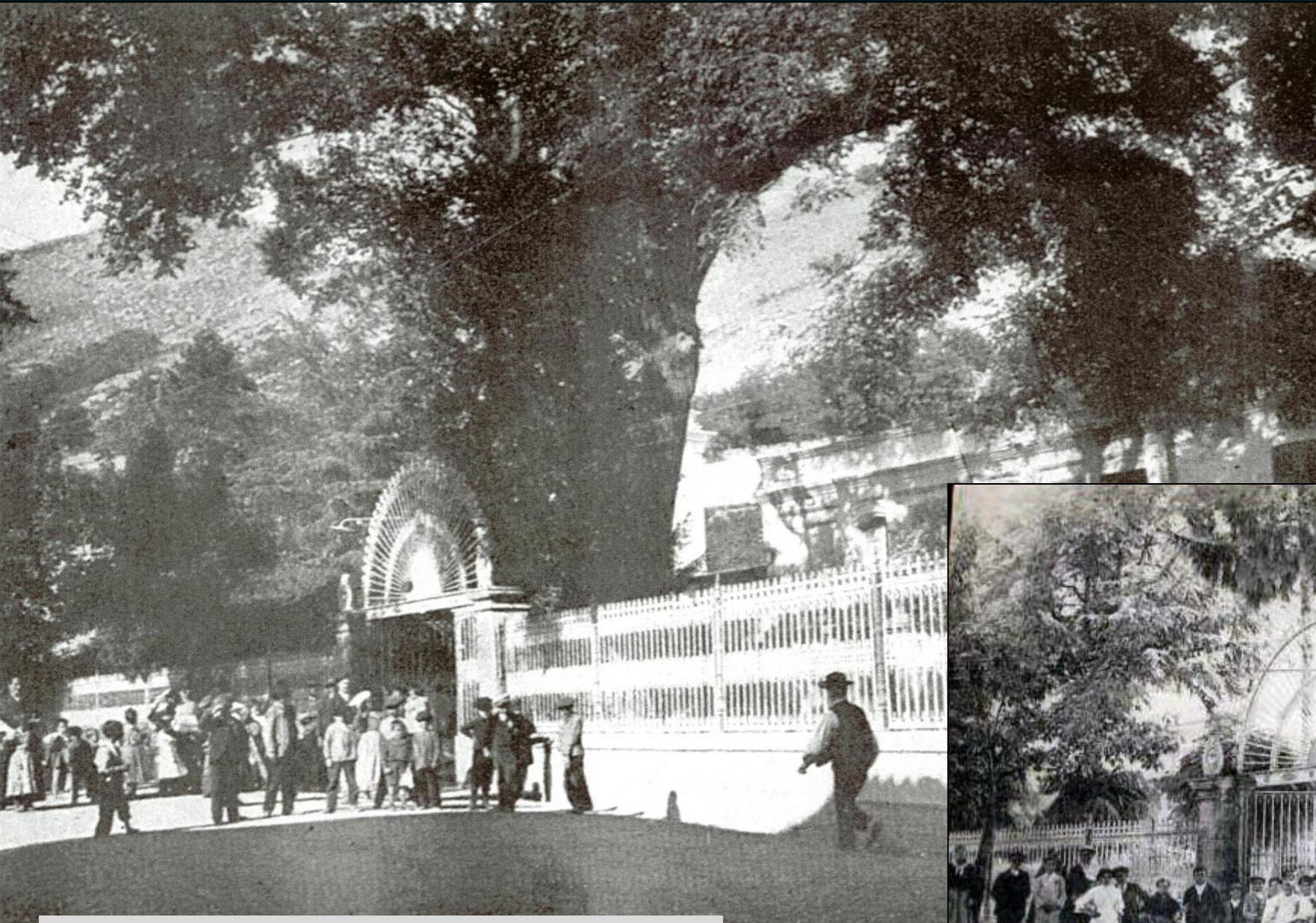


Bossòst, Val d'Arán (Lleida)

PHOTOTYPIC LABOUCHE FRÈRES, TOULOUSE.

(Teruel)





**Olmo de Baños de Montemayor (Cáceres)**  
Cortesía de Óscar Mateos Prieto



# Beneficios de los árboles



Alineación de fresnos en Portugal. Cortesía de Ignacio Abella.



Alineación de plátanos de sombra. Ignacio Abella



# Beneficios de los árboles

Hay estudios que demuestran que una **alineación de árboles**, fomentan a los conductores a ir más despacio. Al estar + tranquilos = + seguridad.

The image shows a screenshot of the 'Trees for Streets' website. The background is a photograph of a tree-lined street with cars. The website header includes the logo 'TREES FOR STREETS' on the left, a navigation menu with links: 'HOW IT WORKS', 'GET INVOLVED', 'ABOUT US', 'OUR VISION', 'TREE STORIES', and a yellow button 'SPONSOR A TREE'. Below the header, there is a 'TREE STORIES' section with the title 'HOW STREET TREES HELP MAKE OUR ROADS SAFER'. Below the title, there is a sub-headline: 'We know they make our streets greener, but did you know that street trees can make our roads safer too?'.

“Los **árboles** ayudan a crear un **muro visual natural** del que los **conductores** están **constantemente conscientes**”

Wolf, K.L. 2010. *Safe Streets - A Literature Review*. In: *Green Cities: Good Health*  
[www.greenhealth.washington.edu](http://www.greenhealth.washington.edu)  
 College of the Environment,  
 University of Washington.





# TREES HELP SLOW TRAFFIC.

GREAT THINGS GROW ON TREES

# 11

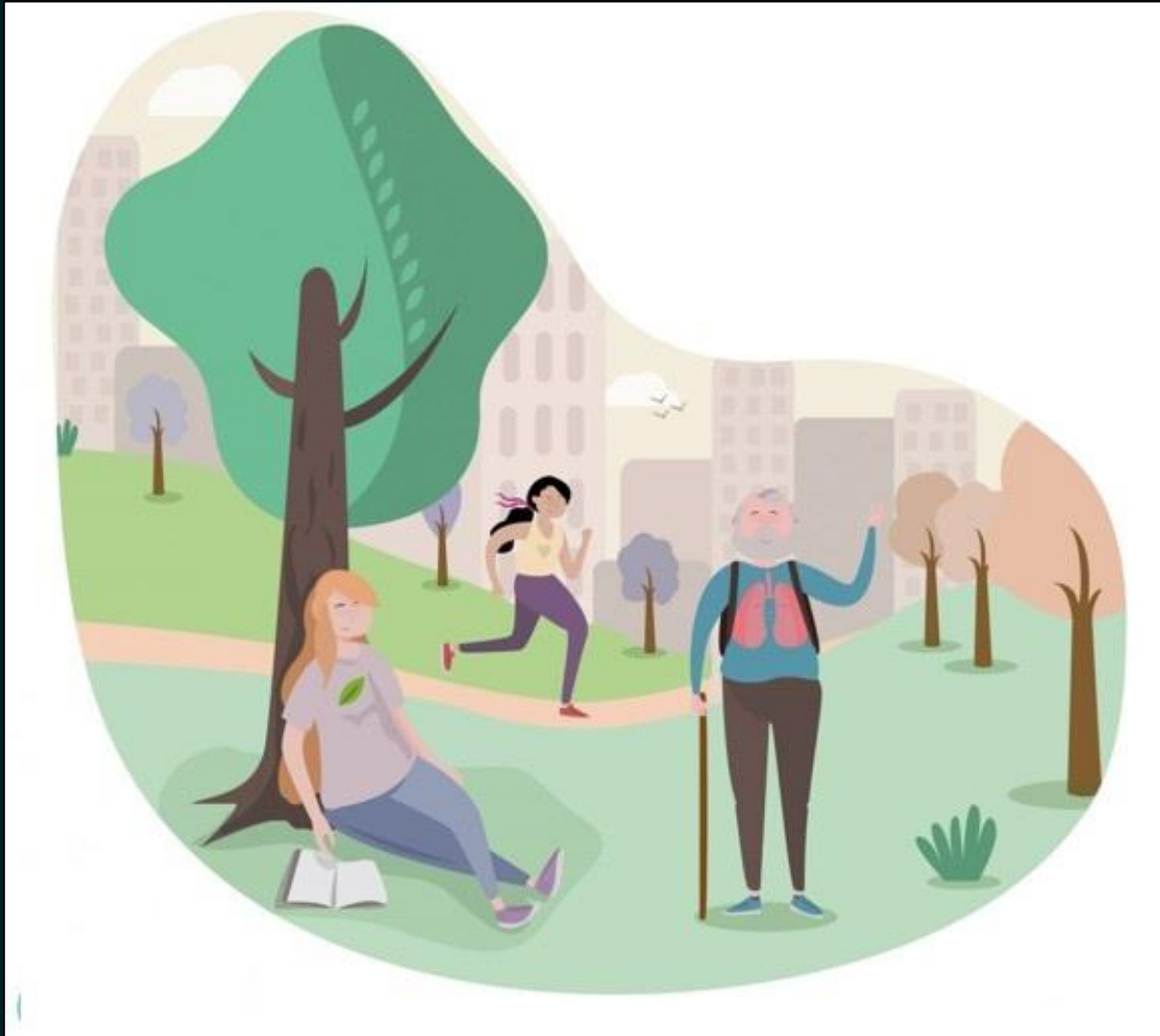
A study of roadways in downtown Toronto found that crashes declined 5–20% in areas where there were trees or concrete planters along the road, demonstrating that trees help to slow traffic & make roads safer. Help us protect & grow our urban forests. Become a member or make a donation at [www.caucf.org/Make%20A%20Donation](http://www.caucf.org/Make%20A%20Donation)



invest  
from the  
ground up®

GROWING TREES MAKE GREAT NEIGHBORHOODS

# Beneficios de los árboles



# 8

Mejora  
**DE LA SALUD**  
FÍSICA Y MENTAL

---

Promueven hábitos saludables  
Permiten la actividad física al aire libre

---

Reducen la tasa de afecciones cardíacas, cerebrovasculares y pulmonares

---

Reducen la presión arterial y el estrés

---

Favorecen la recuperación de los y las pacientes

---

**Fuente:** AEA (Asociación Española de Arboricultura)



# Beneficios de los árboles

El bosque urbano puede incidir en el bienestar psíquico de las personas:

- Reduce el estrés y la fatiga
- Incremento de las ganas de realizar ejercicio físico
- Favorece la comunicación entre vecinos (↓ sensación de soledad)
- Estimula el desarrollo y el aprendizaje
- Impulsa el desarrollo del sistema inmunológico humano

**Fuente:** Matilda Van Den Bosch (2020)

**TREES  
HELP  
US FEEL  
STRONGER  
& LIVE  
LONGER.**



GREAT THINGS GROW ON TREES

#03

Sjerp Devries at Wageningen University (Netherlands) actually suggests that every 10% increase in green space can reduce health complaints in communities by the equivalent of 5 years of aging. Trees provide many benefits. Find out more & learn how you can help grow great neighborhoods at [www.investfromthegroundup.org](http://www.investfromthegroundup.org)



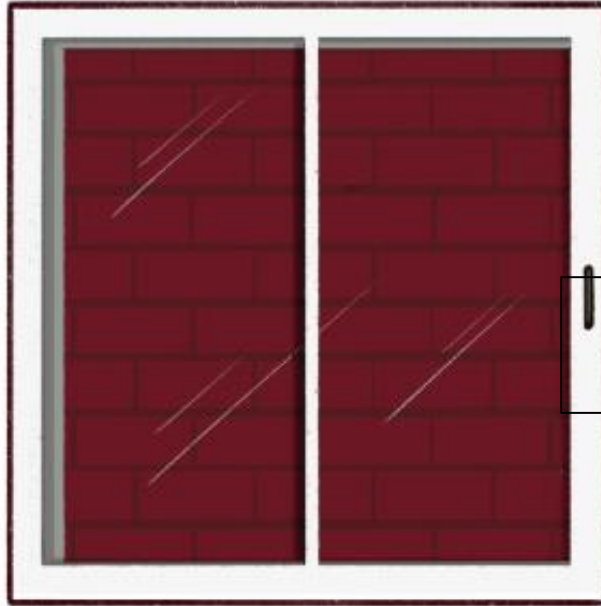
invest  
from the  
ground up

GROWING TREES MAKE GREAT NEIGHBORHOODS



# Beneficios de los árboles

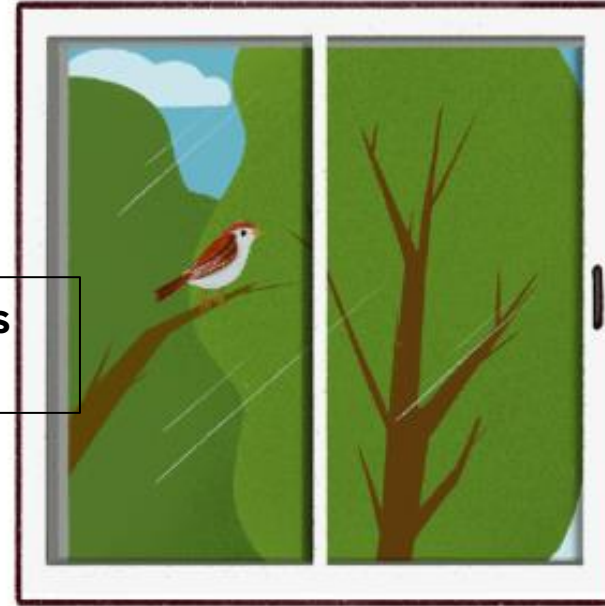
Estudio sobre la estancia post-operatoria de pacientes en un hospital (Ulrich, 1984).



Vistas a una pared

- Nº de días ingresado
- Toma de analgésicos

Habitaciones iguales



Vistas a zonas arboladas

- Nº de días ingresado
- Toma de analgésicos

Analgésicos	Fuertes	Moderados	Suaves
Día 1-2	2,56	4,00	0,23
Día 2-5	2,48	3,65	2,57
Día 6-7	0,22	0,35	0,96

Nº dosis

Fuertes	Moderados	Suaves	Analgésicos
2.40	5.00	0.30	Día 1-2
0,96	1,74	5,39	Día 2-5
0,17	0,17	1,09	Día 6-7

Nº dosis

Extraído de: Ulrich, R. S. (1984). View through a window may influence recovery from surgery. Science, 224(4647), 420-421.

INVESTIGACIÓN, PLANIFICACIÓN URBANA, MEDIO AMBIENTE Y SALUD

## Vivir en zonas más verdes se asocia con una mejor salud mental y menor consumo de medicamentos

Un estudio liderado por ISGlobal analiza la relación entre la salud mental y la **regla 3-30-300** de espacios verdes en Barcelona

05.12.2022

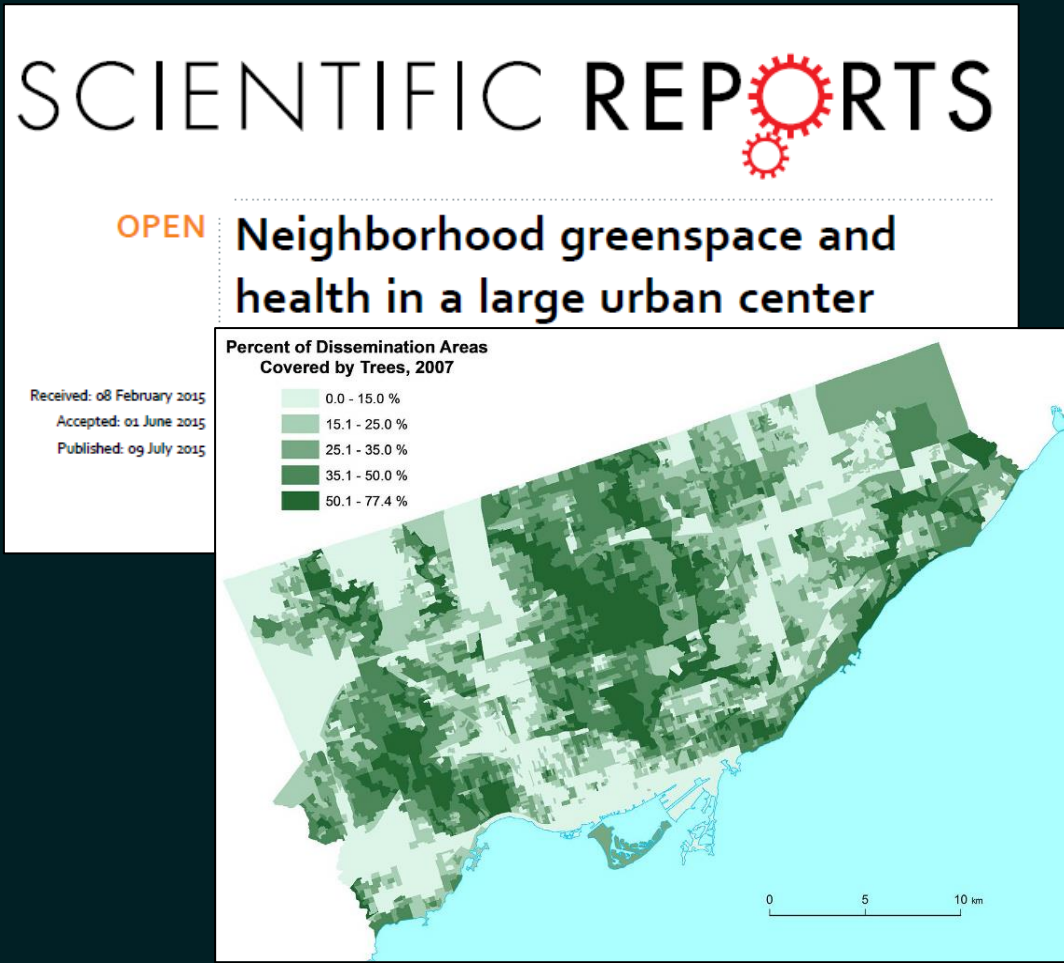
Los resultados de la investigación revelaron que el **cumplimiento de la regla completa 3-30-300** de espacios verdes se asoció claramente con una **mejor salud mental, un menor uso de medicación y menos visitas al psicólogo o psicóloga**, aunque sólo para esta última dimensión la asociación fue estadísticamente significativa.

**Fuente:** <https://www.isglobal.org/-/vivir-en-zonas-mas-verdes-se-asocia-con-una-mejor-salud-mental-y-menor-consumo-de-medicamentos>



# Beneficios de los árboles

La mayor presencia de **árboles** en las zonas urbanas puede **mejorar** nuestra **salud** y nuestro bienestar **económico**.



## Conclusión:

Los investigadores señalan que **↑ x10** la densidad de **árboles** por manzana **mejora la percepción de salud** de las personas y es equivalente a:

- La mejora de **sus ingresos anuales** en **10.000\$/per cápita**
- Una **mudanza a barrios** con una renta superior **>10.000\$**
- Ser **7 años más jóvenes**.

# Beneficios de los árboles

# 9

Mejoran el  
**PAISAJE URBANO**

Son un soporte para la educación ambiental

Son identidad cultural y social  
Favorecen las actividades artísticas y deportivas

Aportan un carácter cualitativo y estético al paisaje urbano  
Evita vistas y ruidos no deseados

Amenizan y ordenan el espacio urbano

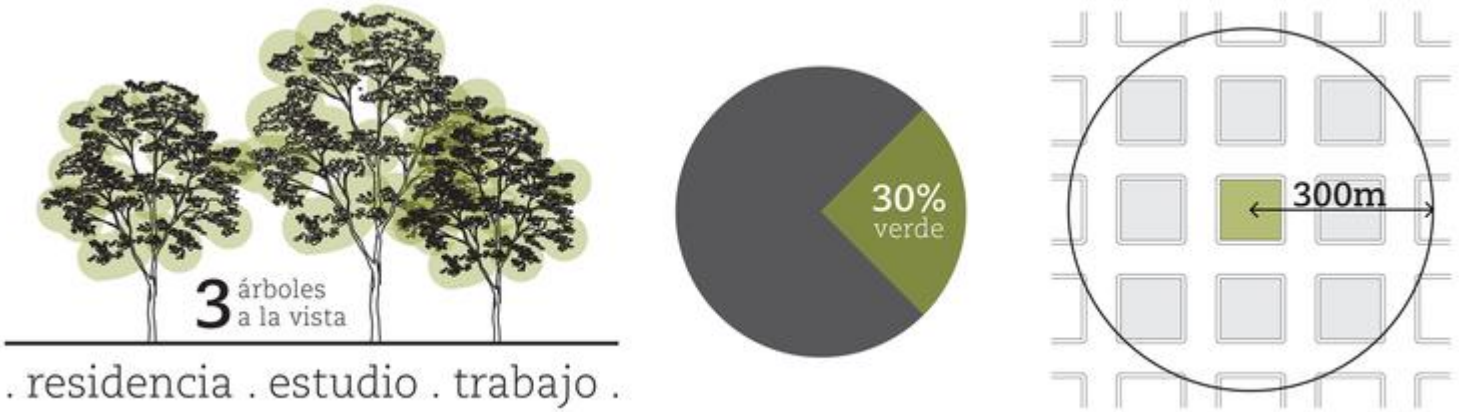
Ofrecen confort psicológico



**Fuente:** AEA (Asociación Española de Arboricultura)



# Regla 3-30-300



Fuente: Cecil Konijnendijk

### LA REGLA DEL 3-30-300

**3** Toda la ciudadanía debe poder ver al menos tres árboles desde su casa

Proporcionar un 30% de cubierta vegetal o de copas de árboles en cada barrio

**30%**

**300m** Garantizar la proximidad y el fácil acceso a espacios verdes de alta calidad para su uso recreativo

GREENPEACE



Review

## The Impact of Green Space on Violent Crime in Urban Environments: An Evidence Synthesis

Mardelle Shepley <sup>1,\*</sup>, Naomi Sachs <sup>1,2</sup>, Hessam Sadatsafavi <sup>3</sup>, Christine Fournier <sup>4</sup> and Kati Peditto <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Department of Design & Environmental Analysis, Cornell University, Ithaca, NY 14850, USA; nsachs@healinglandscapes.org (N.S.); ksp66@cornell.edu (K.P.)

<sup>2</sup> Department of Plant Science and Landscape Architecture, University of Maryland, College Park, MD 20742, USA

<sup>3</sup> Department of Emergency Medicine, University of Virginia School of Medicine, Charlottesville, VA 22908, USA; hs8pb@virginia.edu

<sup>4</sup> Mann Library, Cornell University, Ithaca, NY 14850, USA; ctf43@cornell.edu

\* Correspondence: mshepley@cornell.edu

Received: 31 October 2019; Accepted: 12 December 2019; Published: 14 December 2019



**Abstract:** Can the presence of green space in urban environments reduce the frequency of violent crime? To ascertain the evidence on this topic, we conducted an in-depth literature review using the PRISMA checklist. The search parameters included US articles written in English and published since 2000. More than 30,000 potential paper titles were identified and ultimately, 45 papers were selected for inclusion. Green spaces typically comprised tree cover, parks and ground cover. Criminal behaviors typically included murder, assault, and theft. The majority of the research reviewed involved quantitative methods (e.g., comparison of green space area to crime data). We extracted multiple mechanisms from the literature that may account for the impact of green space on crime including social interaction and recreation, community perception, biophilic stress reduction, climate modulation, and spaces expressing territorial definition. Recommendations are made for future research, such as meta-analysis of existing data and the development of grounded theory through qualitative data-gathering methods. By providing evidence that access to nature has a mitigating impact on violence in urban settings, city governments and communities are empowered to support these interventions.

# Reducción tasa de criminalidad

Se evidencia que el acceso a espacios verdes y a la naturaleza tiene un impacto mitigador sobre la violencia (asesinatos, asaltos y robos) en entornos urbanos.



# Beneficios de los árboles



#10

Suponen  
**UN RECURSO  
EDUCATIVO**

Favorecen la  
recuperación del contacto  
con la naturaleza

Contribuyen al bienestar  
infantil

Fomentan el  
compañerismo y las  
actividades en grupo

**Fuente:** AEA (Asociación Española de Arboricultura)



# Beneficios de los árboles







TREES ARE FUN.

GREAT THINGS GROW ON TREES

#08

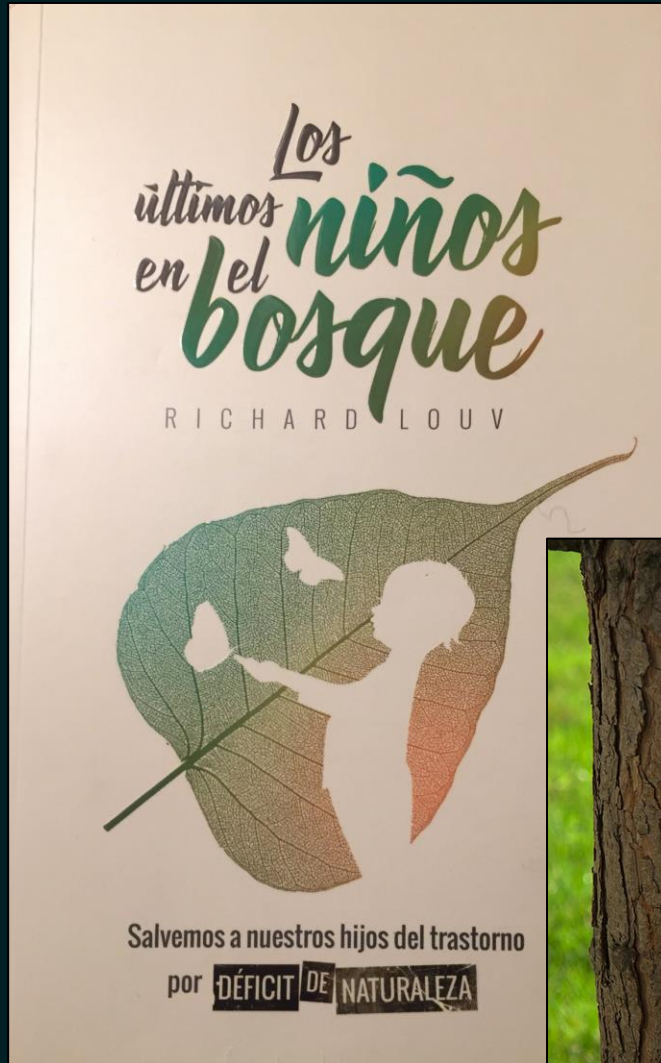
Trees provide fun in many forms. You can add a swing or a treehouse to a tree. You can climb a tree, or play under the shade a tree provides. Even the fall leaves can create amusement. Trees provide many benefits. Find out more & learn how you can help grow great neighborhoods at [www.investfromthegroundup.org](http://www.investfromthegroundup.org)



GROWING TREES MAKE GREAT NEIGHBORHOODS



# Beneficios de los árboles



Problemática actual:

La **separación de la naturaleza en las nuevas generaciones** que han crecido en la ciudad, y como conviven con el verde y en sociedad de forma distinta.

Soluciones:

- Incorporar la necesidad de **renaturalizar** las ciudades y los espacios de proximidad para mejorar en sociedad.




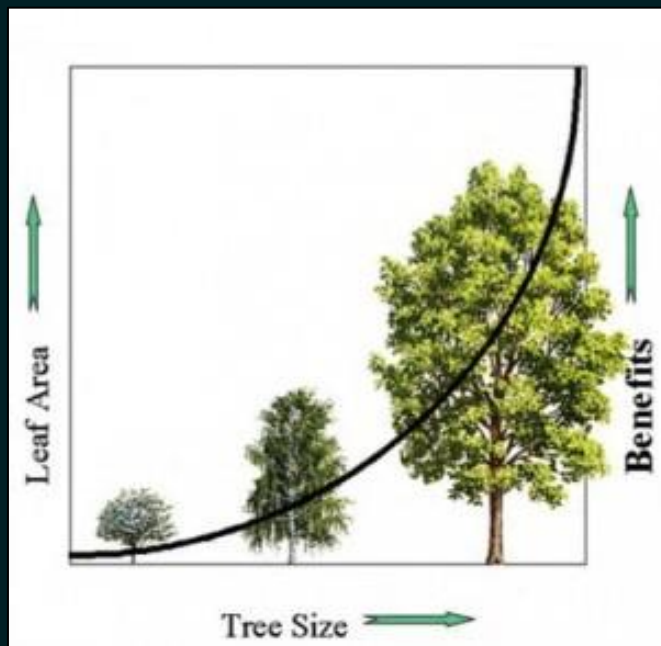
- **Trabajar con el presente, y a la vez en paralelo con el futuro desde las escuelas, con los niños a través de padres y docentes para promover adultos del mañana, creativos, seguros y positivos.**



# Beneficios de los árboles

## Resumen:

Acompañar y realizar el seguimiento del arbolado OBJETIVAMENTE e intentar maximizar  sus BENEFICIOS.



*“Haz como los árboles: cambian sus hojas y conservan sus raíces.”*

*Así que cambia tus **ideas**, pero conserva tus **principios**.”*

*Anónimo*





# Necesitamos **hojas** no árboles

David Nowak

**¿Te sumas al cambio?**



# Muchas gracias

# Treecologic

Natxo Piedrafita | Asesor en arboricultura

Email: [info.treecologic@gmail.com](mailto:info.treecologic@gmail.com) Telf. 679 94 51 26

<https://linktr.ee/treecologic>

C/ Mas de las Matas, 20. Zaragoza Activa. "El Brinco".  
Despacho 7. 50014, Zaragoza (Zaragoza).