



**El Colegio
de la Frontera
Norte**

Introducción a la Infraestructura Verde y sus Beneficios

Dra. Ana Córdova

Foro de Infraestructura Verde

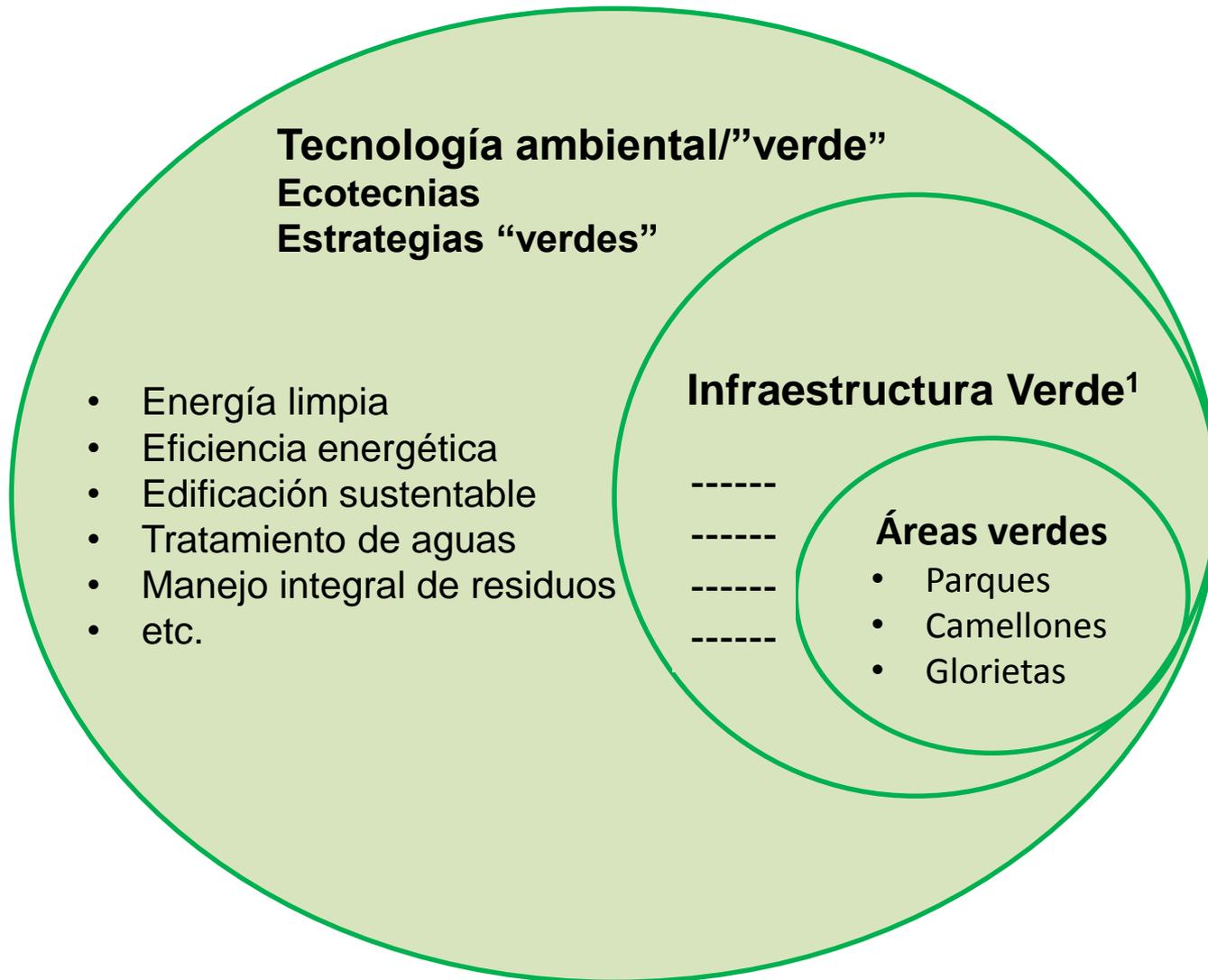
Hermosillo, Sonora, 18 de mayo, 2017

Organización de la presentación

- Qué es la infraestructura verde
- Ejemplos
- Importancia y beneficios
- Características, paradigma y principios
- Mitos acerca de la vegetación en las ciudades
- Conclusiones

¿En qué piensan cuando escuchan
el término
Infraestructura Verde?

Infraestructura Verde



1 Gama amplia de técnicas y estrategias que usan vegetación y suelo para proveer algún servicio público; generalmente requieren de cierto diseño.

Definición sencilla de IV

un término que engloba **una serie de técnicas y estrategias en el ámbito urbano que utilizan procesos naturales** (generalmente con suelo y vegetación) **para la provisión de algún servicio público de interés** y que simultáneamente proveen otra serie de beneficios adicionales.

algo así como “**cuando la vegetación se concibe y se diseña como infraestructura, para dar un servicio de interés público**”.

Definición formal de IV

- Un conjunto de productos, tecnologías y prácticas que usan sistemas naturales --o sistemas construidos que mimetizan procesos naturales-- para mejorar la calidad ambiental general y proveer servicios públicos.
- Como principio general, las técnicas de Infraestructura Verde usan suelos y vegetación ...
- Además de ser efectivos en retener e infiltrar el agua de lluvia, estas tecnologías pueden ayudar simultáneamente a filtrar contaminantes del aire, reducir la demanda de energía, mitigar las islas de calor urbano y capturar carbono, mientras también proveen a las comunidades con beneficios naturales y estéticos

(EPA Green Infrastructure Glossary)

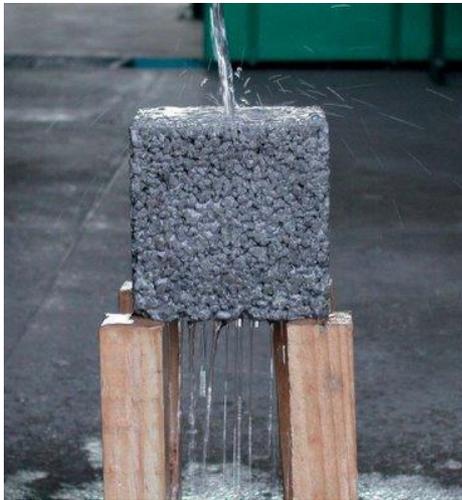
Ejemplos

Pavimentos permeables



<http://www.construccion-y-reformas.vilssa.com/articulos/tipos-de-pavimentos-ecologicos>

www.susdrain.org UK



<http://www.arghys.com/construccion/fotos/construccion/Construcciones-de-concreto-permeable.jpeg>

<http://hidrocreto.com/aplicaciones.php#>

<http://www.youtube.com/watch?v=fiYP28o8Hn8>

Aceras permeables

Barcelona



San Francisco



<http://drenajurbanosostenible.org/tecnicas-de-drenaje-sostenible/tipologia-de-las-tecnicas/medidas-estructurales/pavimentos-permeables/>

<http://fuf.net/programs-services/planting/sidewalk-gardens/>

Techos y muros verdes



Fotos: Jerónimo
Reyes UNAM



Techo verde Chicago City Hall



<http://www.greenroofs.com/projects/pview.php?id=21>



<http://raleigh.weedmanusa.com/green-rooftop-chicago.html>

Techo verde cervecería alemana



Desconexión de canaletas y captación de agua pluvial en cisternas



Jardines de lluvia



www.susdrain.org Melbourne



Max Cohen 2010



http://water.epa.gov/infrastructure/greeninfrastructure/gi_what.cfm#raingardens

Universidad de Massachusetts



Jack Ahern

Intervenciones en vialidades

<http://www.portlandoregon.gov/bes/article/414873>



<http://watershedmg.org>



Portland, OR

Tucson, AZ

Aumento de vegetación en vialidades



City Main Avenues,
Main Streets

No Planting



20% Streetside Coverage



40% Streetside Coverage

Propuesta Ahern *et al.* para Tijuana, 2013

Aumento de vegetación en vialidades



**Neighborhood
Streets**

No Planting



20% Streetside Coverage



40% Streetside Coverage

Propuesta Ahern *et al.* para Tijuana, 2013

Aumentar albedo e infiltración

City Scale Analysis

Mitigating Urban Climate: Albedo in Sanchez



Using White Pavement Instead of Asphalt

Asphalt temperature can reach 63°C and white pavements only reach 45°C . Lower surface temperatures contribute to decreasing the temperature of the ambient air because the heat convection intensity from a cooler surface is lower. Such temperature reductions have a significant impact on cooling energy consumption in urban areas.



Propuesta Ahern *et al.* para Tijuana, 2013

Corredores verdes –restauración ríos, acequias



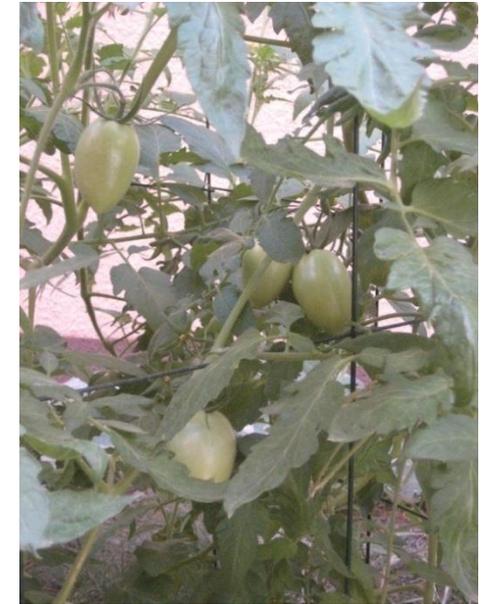
Arroyo El Alamar, Tijuana, Foto IMIP



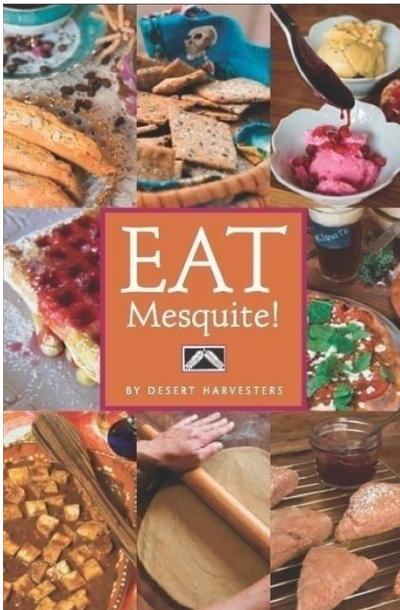
Plan Maestro Acequia del Pueblo, IMIP

Huertos urbanos

- Palo Fierro
- Mezquite
- Palo Verde
- Nopales y Tunas



www.desertharvesters.org



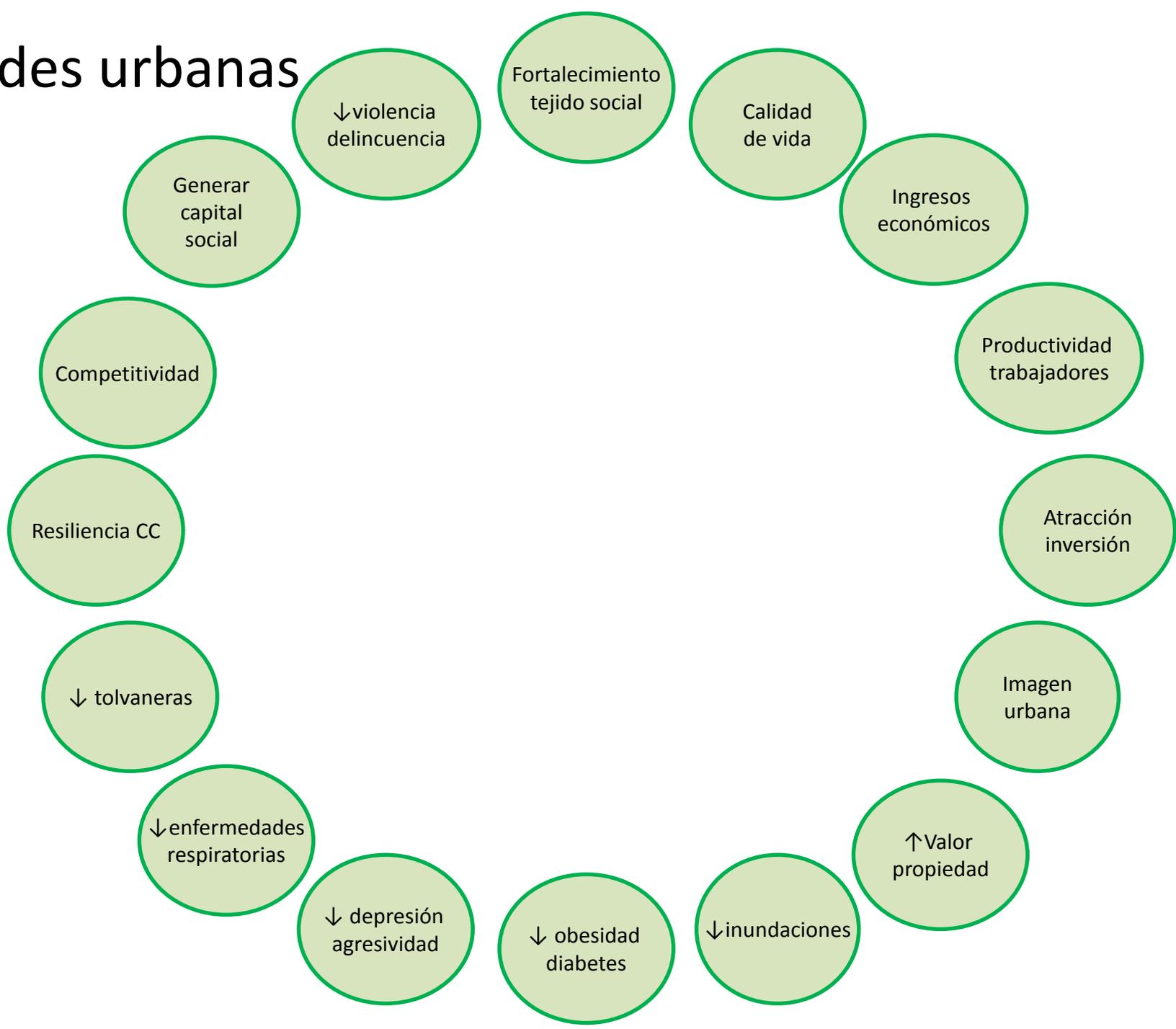
<http://bigkingken.wordpress.com/2011/01/04/could-large-scale-urban-farming-actually-work/>



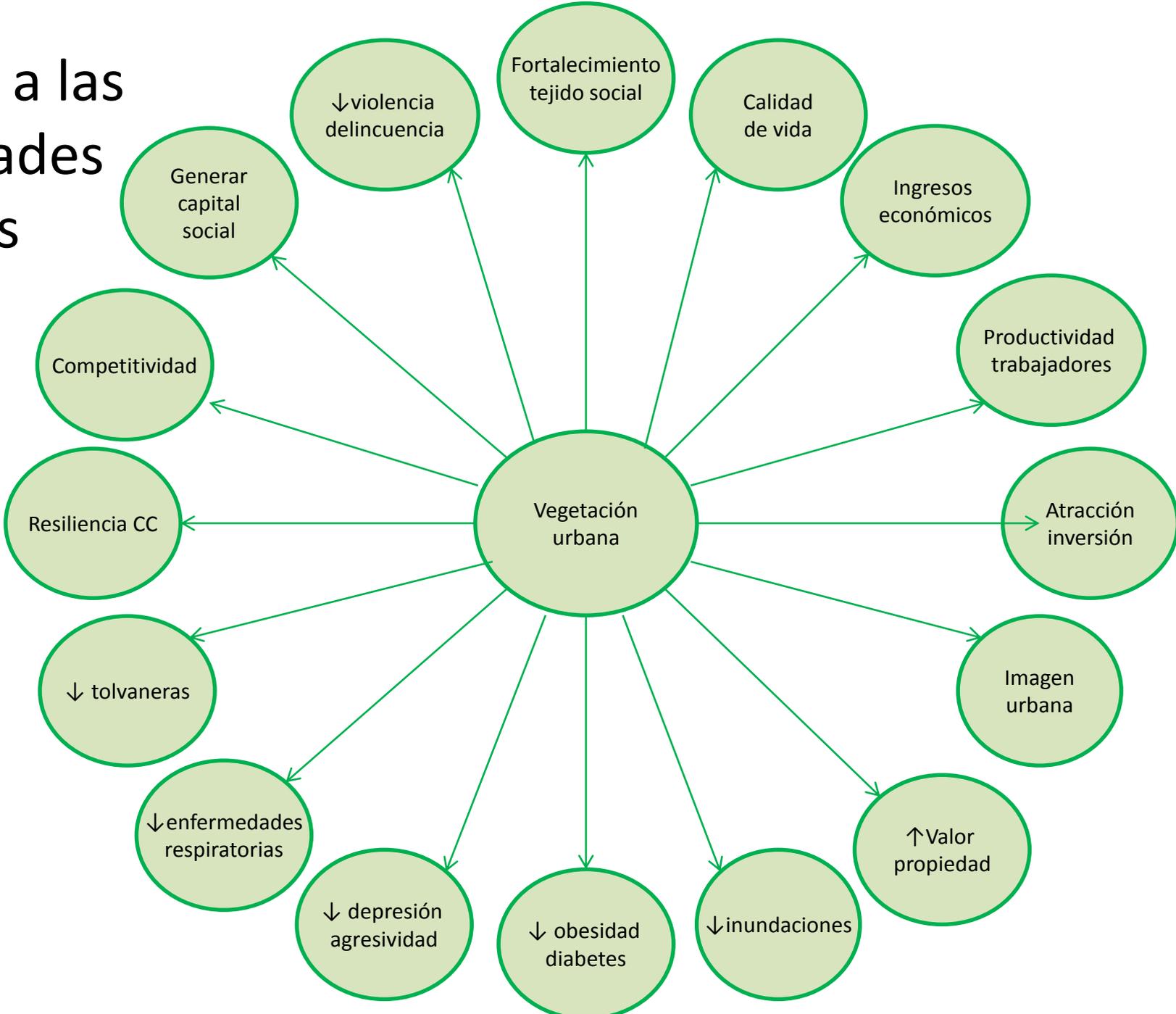
<http://www.cityfarmer.info/2012/04/04/new-interdisciplinary-minor-in-urban-agriculture-at-the-university-of-san-francisco/>

Importancia y beneficios

Prioridades urbanas



Central a las prioridades urbanas



Beneficios sociales

- **Promueve la salud física** (relación documentada entre espacios verdes y salud/longevidad/actividad física/capacidad de relajarse)
- **Promueve la salud mental** (ayuda en recuperación de estrés y fatiga mental; reduce depresión, ansiedad y agresión; disminuye déficit de atención, impulsividad, hiperactividad)
- **Mejora salud comunitaria** (mejora funcionamiento familiar, fortalece socialización y percepción de seguridad, genera capital social)

Beneficios sociales

- **Conecta a las personas con la naturaleza** (única oportunidad de muchos habitantes urbanos, educación ambiental)
- **Mejora calidad de vida** (estética, recreación, esparcimiento, socialización)
- **Preserva y fomenta valores culturales, éticos y espirituales** (historia, tradiciones, contemplación, reflexión, inspiración, oportunidad para practicar o desarrollar una ética de conservación)

Beneficios ambientales

- **Modula el clima urbano** (reduce isla de calor: ↓ radiación solar, ↑ humedad, ↓ velocidad vientos, ↓ intensidad ↓ precipitación)
- **Genera ahorros de energía** (sombras, rompevientos, reduce necesidades de climatización, bombeo de agua)
- **Reduce emisiones de GEI** (↓ necesidades de climatización y bombeo de agua, pueden ↓ uso de auto, ↑ captura de C)
- **Mejora la calidad del aire** (absorción de hojas, modera formación de smog, remueve partículas suspendidas)

Beneficios ambientales

- Reduce contaminación por ruido (absorción, desviación, refracción, disimulación)
- Contribuye a la estabilización del suelo urbano (cobertura, ↓ erosión, ↓ impacto de lluvia, reduce y frena escurrimiento de agua, incorporación de abonos)
- Favorece la recarga de acuíferos y mejora la calidad del agua (permite infiltración, provee cierto tratamiento)
- Puede contribuir a la conservación de la biodiversidad (conservación y restauración hábitats, protección de especies, conectividad del paisaje)

Beneficios económicos

- **Productos agropecuarios y forestales** (fruta, verdura, leña, madera, fibra, forraje)
- **Ingresos directos** (admin. de áreas verdes, festivales y eventos, aumento de valor inmobiliario (5%), papel en la economía turística 114 MDD SD, 2006)
- **Oportunidades recreativas gratuitas o de bajo costo** (caminar, correr, bici, deportes, observación aves, cursos, actividades, sentarse en una banca 600d/p Bost)
- **Ahorros en gastos médicos y de salud pública** (↓ incidencia y costos de depresión 9MMDP x ausentismo 2012, ↓ costos obesidad y enf asoc 42 MMDP 2008 – 101 MMDP 2017; 250-500 d/a EEUU)

Beneficios económicos

- Puede generar cohesión comunitaria y capital social (reducir gastos en seguridad pública)
- Reducir costos del manejo de agua pluvial
- Reducir los costos de la contaminación atmosférica y su control
- Reducir los costos de consumo energético y las emisiones de GEI

Problemas que atiende, por ejemplo



Rubén Villalpando y cortesía de la Secretaría de Seguridad Pública Municipal, 6 Agosto 2006

<http://www.jornada.unam.mx/2006/08/06/index.php?section=politica&article=035n1est>



Ernesto Rodríguez, El Diario de Juárez, 25 Septiembre 2013, calle Ejercito Nacional http://diario.mx/Local/2013-07-25_2c63e372/cierran-por-inundacion-un-tramo-de-la-ejercito-nacional/



http://diario.mx/Local/2013-07-25_1cd2fa77/escurrimientos-fueron-la-cause-de-inundaciones/, El Diario de Juárez, 25 Septiembre 2013, Martín Orquiz



Foto: Brenda Luna, Carretera Casas Grandes, <https://www.facebook.com/photo.php?fbid=555050551216858&set=a.555023201219593.1073741829.128606507194600&type=1&theater>, 11 septiembre 2013

Problemas que atiende, por ejemplo



Visibilidad casi nula para conductores y mala calidad de aire para Ciudad Juárez. Foto: El Mexicano, 14 de abril de 2012, <http://www.oem.com.mx/elmexicano/notas/n2505355.htm>



Juan Antonio Castillo / José Luis González, sábado, 14 de abril de 2012, <http://www.nortedigital.mx/article.php?id=9034>



Foto: Lucio Soria, 19 Diciembre 2012, http://diario.mx/Local/2012-12-19_220dafd8/juarez-bajo-tiera

Características, paradigma y principios

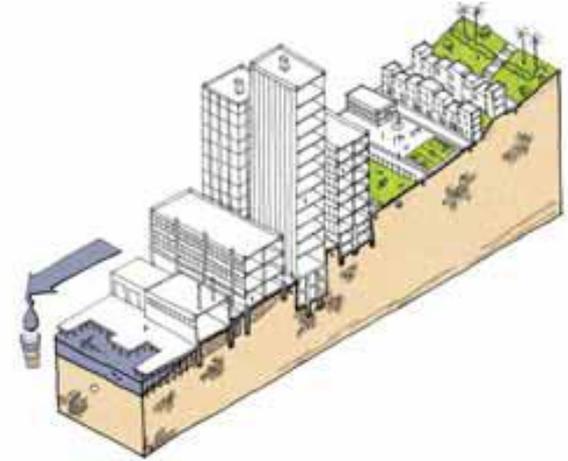
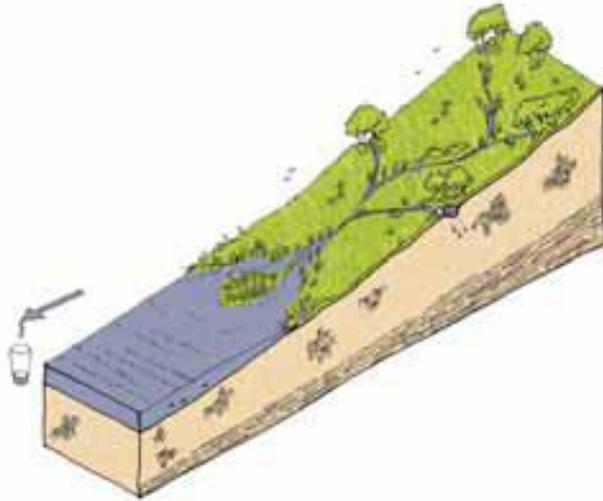
Características de la IV

- Multifuncional
- Múltiples beneficios
- Cierra ciclos naturales en la ciudad y restablece su balance
- Deja que la naturaleza haga el trabajo, entonces cuesta menos en energía, materiales, riesgos y dinero
- Por su cualidad multifuncional, una sola inversión conllevará múltiples beneficios que se pueden contabilizar
- Genera \$ y ahorra \$
- Beneficios A,B,C (Ahern 1995)

Cambio de paradigma en la creación de infraestructura urbana



Principios



Mitos

Mito # 1

“La vegetación en la ciudad es un lujo”

- para personas ricas, ciudades ricas
- hay prioridades más importantes para personas y ciudades pobres

~~Mito # 1~~

“La vegetación en la ciudad es un lujo”

**La vegetación en la ciudad es una
necesidad**

- Contribuye a objetivos sociales, ambientales y económicos muy concretos
- La falta de ella genera problemas muy significativos

Mito # 2

“La vegetación en la ciudad cuesta mucho”

- Espacio
- Mantenimiento

~~Mito # 2~~

“La vegetación en la ciudad cuesta mucho”

Al contrario

- Si se diseña desde un inicio puede tener costo adicional marginal o costo menor
- Hay una diversidad de espacios donde se puede cultivar
- Puede generar ingresos y ahorros
- Tiene bajo mantenimiento cuando se usa vegetación nativa

Mito # 3

“No podemos tener vegetación en la ciudad en una zona árida”

- No hay suficiente agua

~~Mito # 3~~

“No podemos tener vegetación en la ciudad en una zona árida”

- No hay suficiente agua

Las ciudades son ecosistemas artificiales con fuentes adicionales y suficientes de agua

- Escurrimientos pluviales
- Reuso de agua residual tratada
- Reuso de aguas grises

...por ejemplo, Tucson, AZ



Brad Lancaster



Watershed Management Group



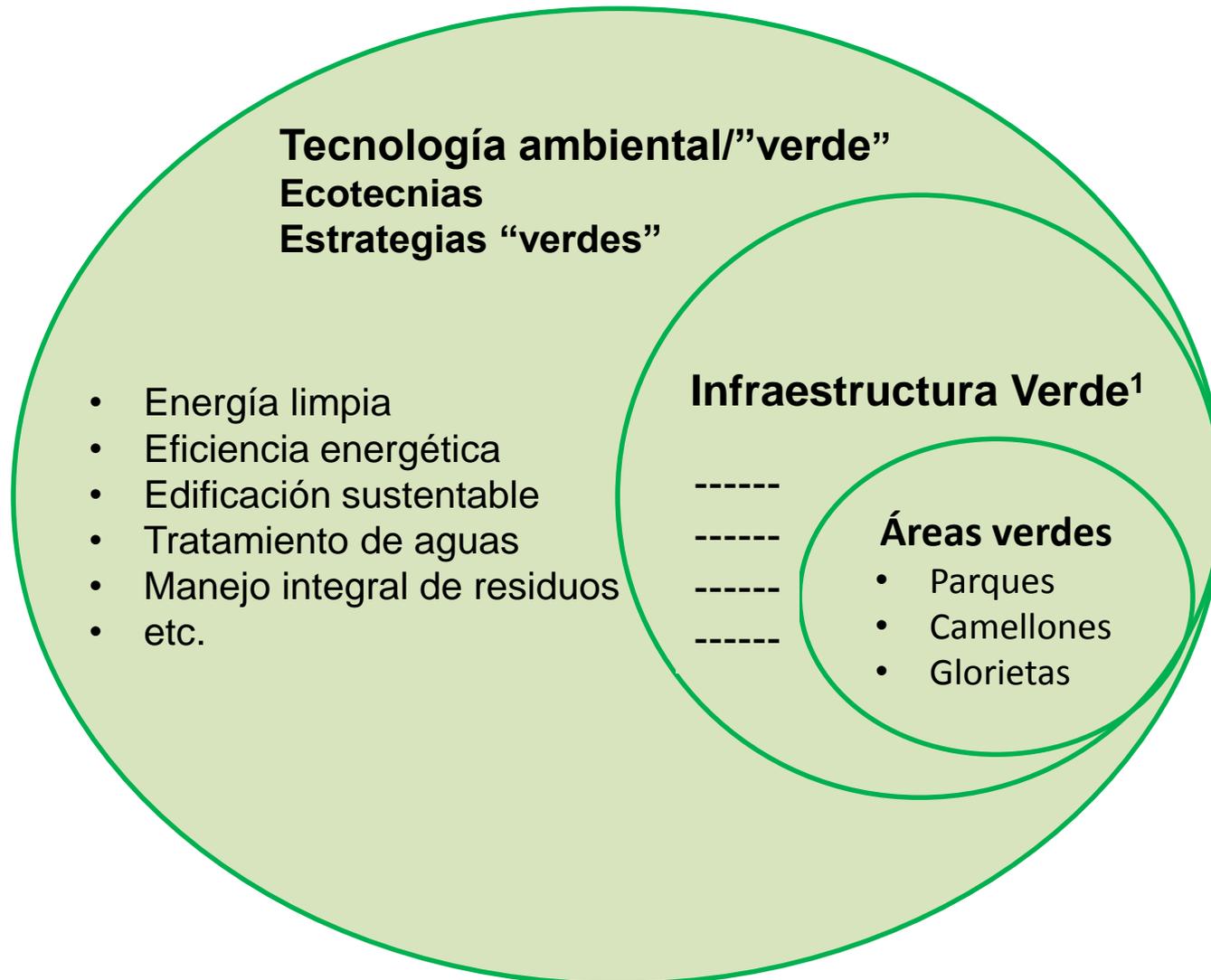
Multiplicamos el agua infiltrada en ciertos puntos



Foto: Brad Lancaster

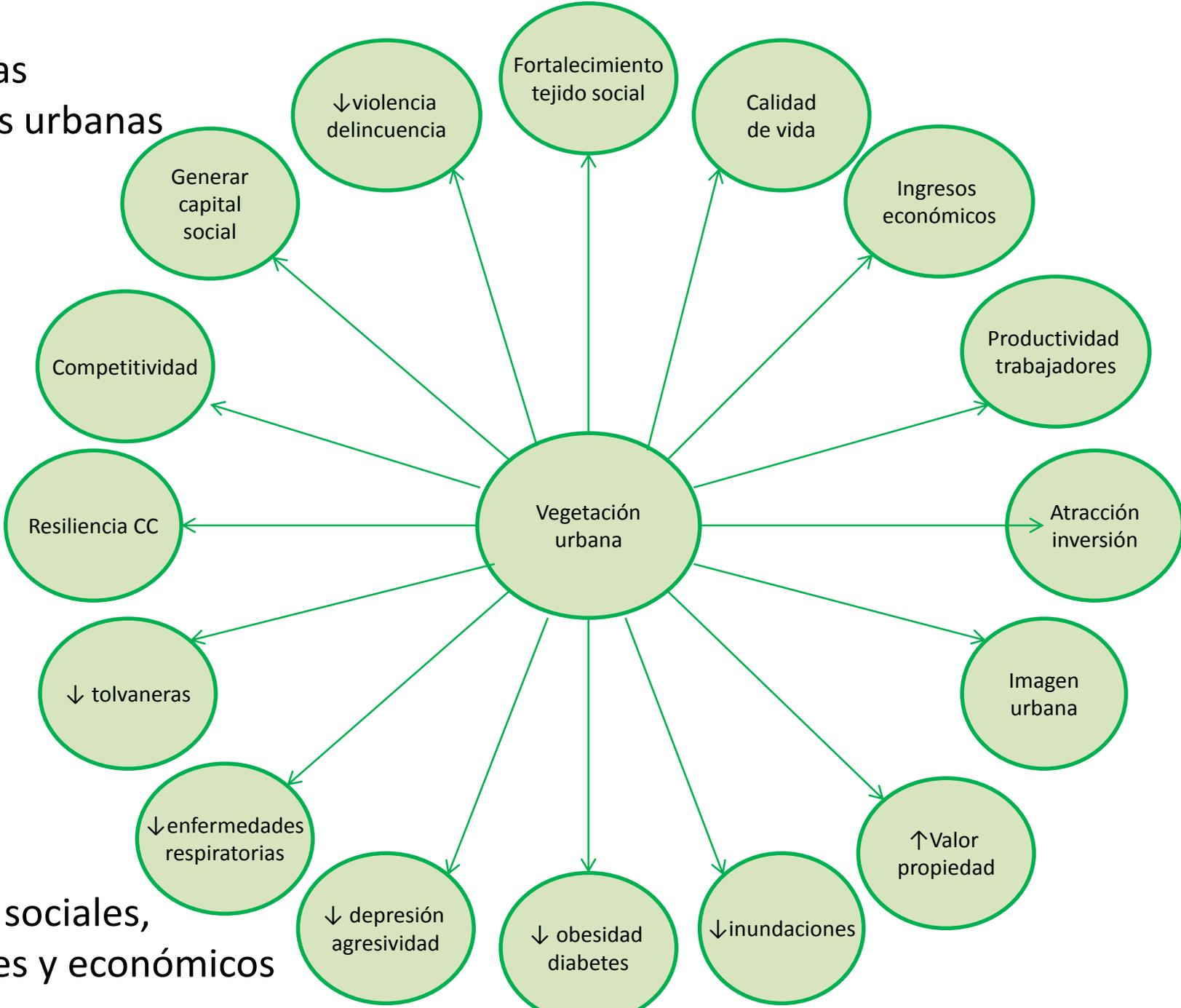
Conclusiones

Infraestructura Verde



1 Gama amplia de técnicas y estrategias que usan vegetación y suelo para proveer algún servicio público; generalmente requieren de cierto diseño.

Central a las prioridades urbanas



Beneficios sociales, ambientales y económicos

Mitos revisitados

- **La vegetación en la ciudad es una necesidad**
- **No necesariamente cuesta mucho, se puede cultivar en una diversidad de espacios y genera beneficios económicos**
- **Tenemos suficiente agua en la ciudad para tener vegetación abundante**



Acequia Aranda, Foto IMIP Juárez

¡Gracias!

acordova@colef.mx



**El Colegio
de la Frontera
Norte**