



NACIONES UNIDAS



cooperación  
alemana  
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



UNIVERSIDAD  
SERGIO ARBOLEDA

Ciudades Inclusivas, Sostenibles e Inteligentes (CISI)

# Jornadas sobre Perspectivas de Electromovilidad en Colombia y Bogotá

Bogotá, 12 al 14 de Septiembre 2022

**Transporte, movilidad y usos del suelo: captura de valor**

Profesor Erik Vergel-Tovar, Ph.D.

Departamento de Arquitectura

Universidad de los Andes

[c.vergel@uniandes.edu.co](mailto:c.vergel@uniandes.edu.co)



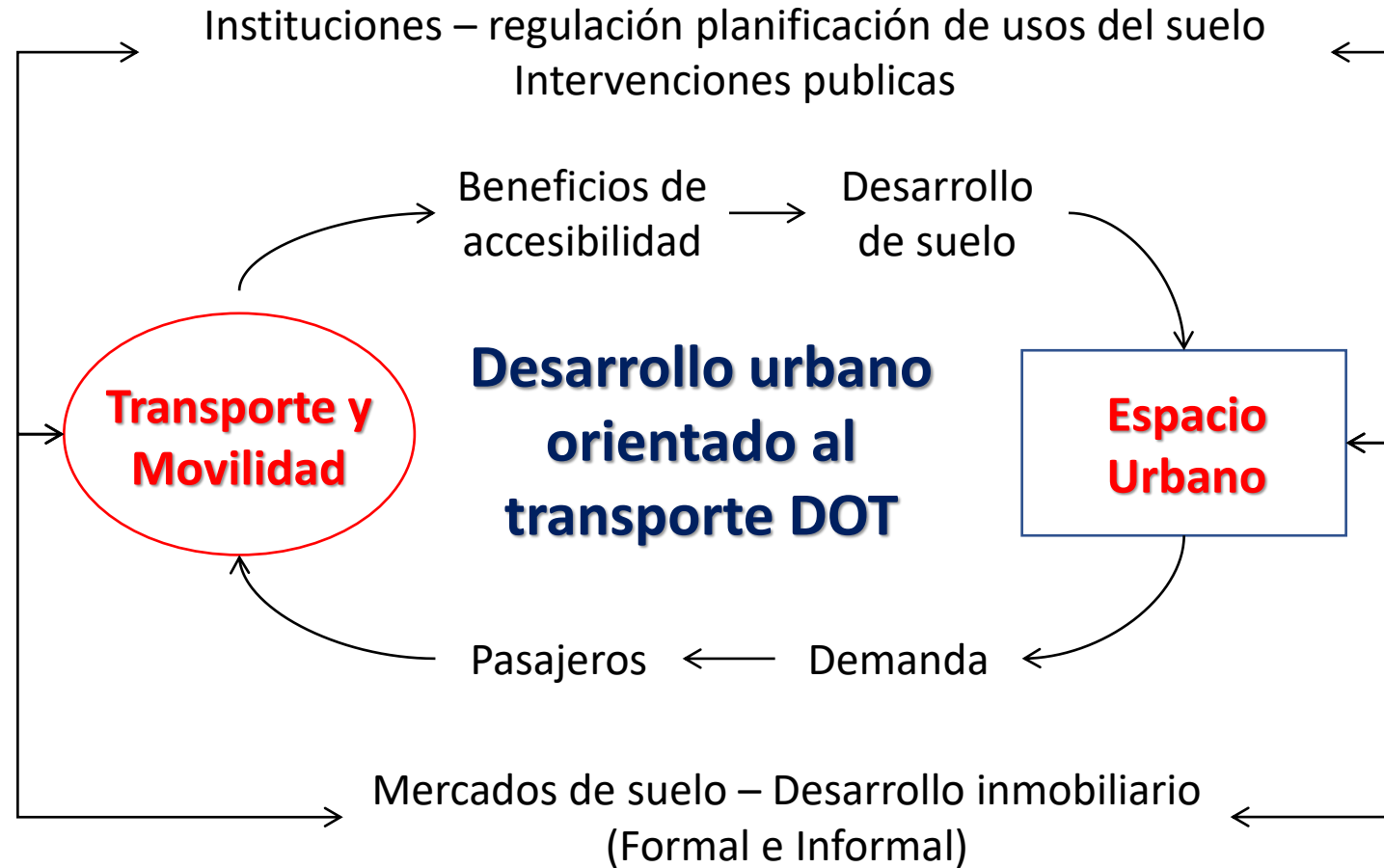
# Contenido

---

- La relación recíproca entre el transporte y la movilidad con el desarrollo urbano
- La evolución en la implementación de sistemas de transporte masivo en América Latina y el Caribe
  - Rieles, BRT y Cables Aéreos
- Oportunidades de captura de valor
  - Tercer nivel

# La relación recíproca entre el transporte y la movilidad con el desarrollo urbano

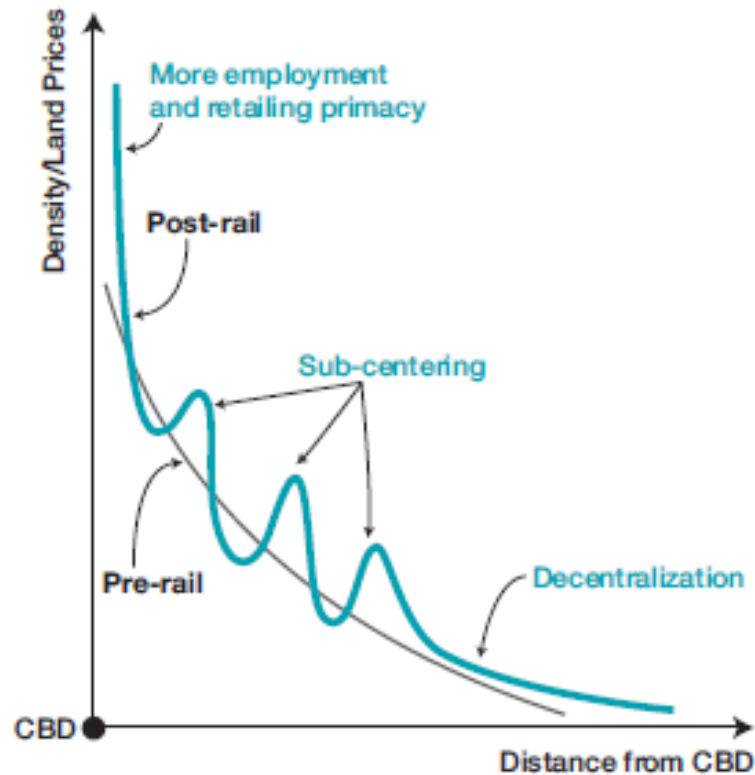
Fuerzas macro – condiciones socioeconómicas



Características de Ciudad – Normas locales y tecnología – comunidades

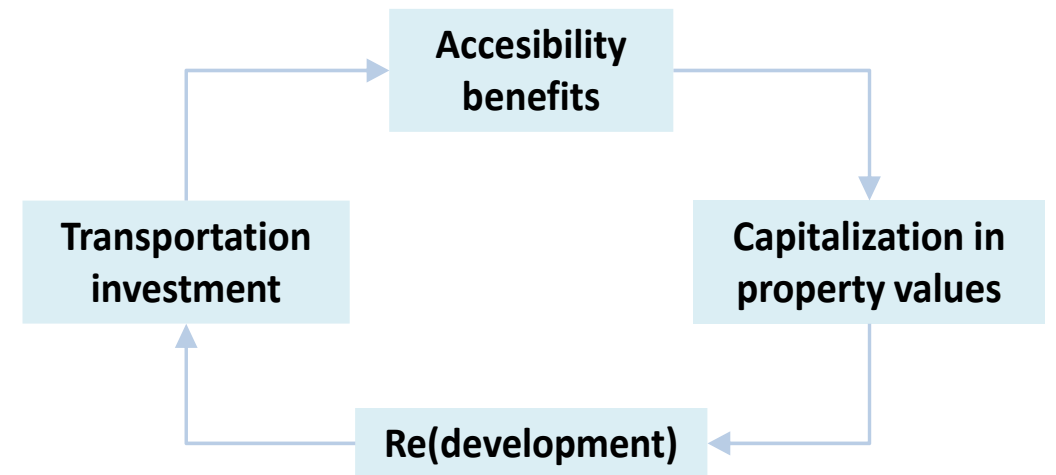
# La relación recíproca entre el transporte y la movilidad con el desarrollo urbano

Renta de los precios del suelo y efectos de las estaciones de transporte masivo



Fuente: Cervero (UN-Habitat & Programme, 2013)

Beneficios de accesibilidad y el ciclo del desarrollo del suelo (redesarrollo)



Fuente: Ajustado de (Rodriguez, Vergel-Tovar, & Camargo, 2016)

# La evolución en la implementación de sistemas de transporte masivo en América Latina y el Caribe

Sistemas de transporte masivo en la región: rieles

## Sistemas tipo Metro



Metro en Quito

## Tranvías – Light Rail Transit LRT



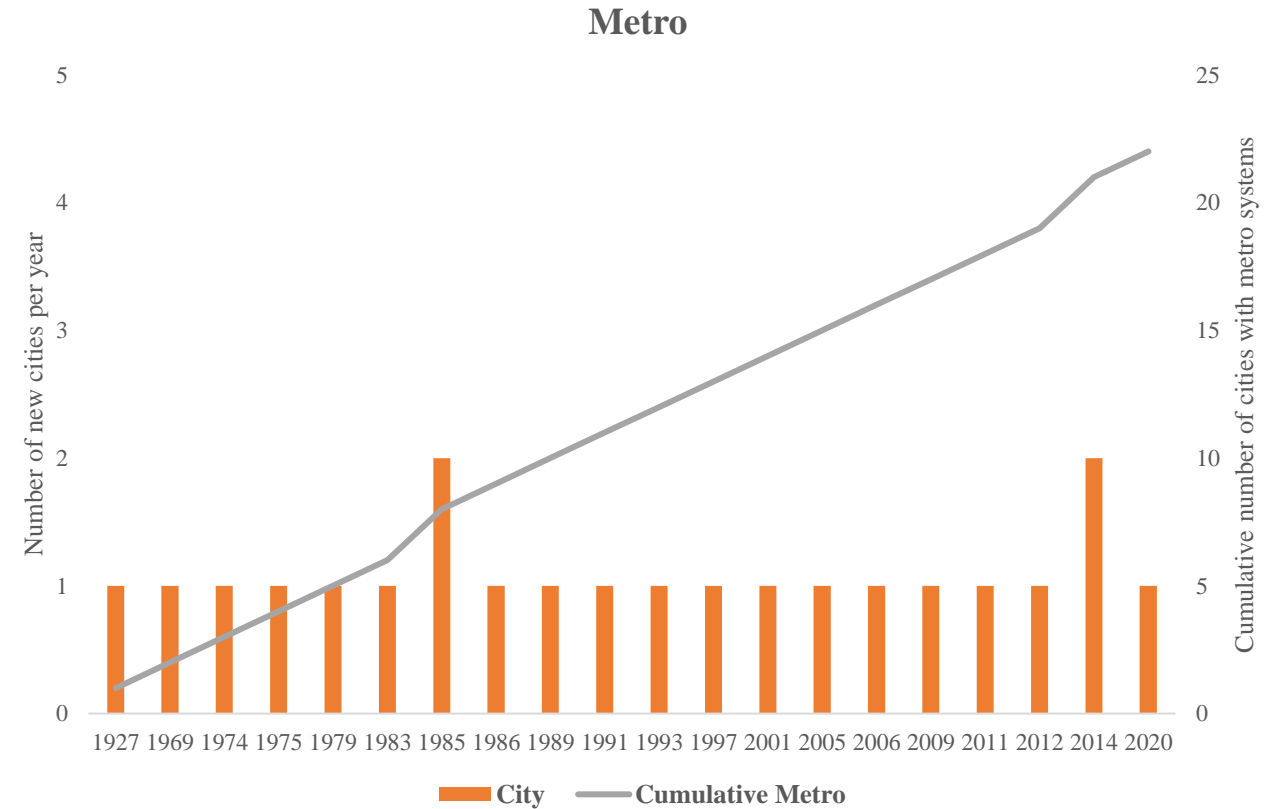
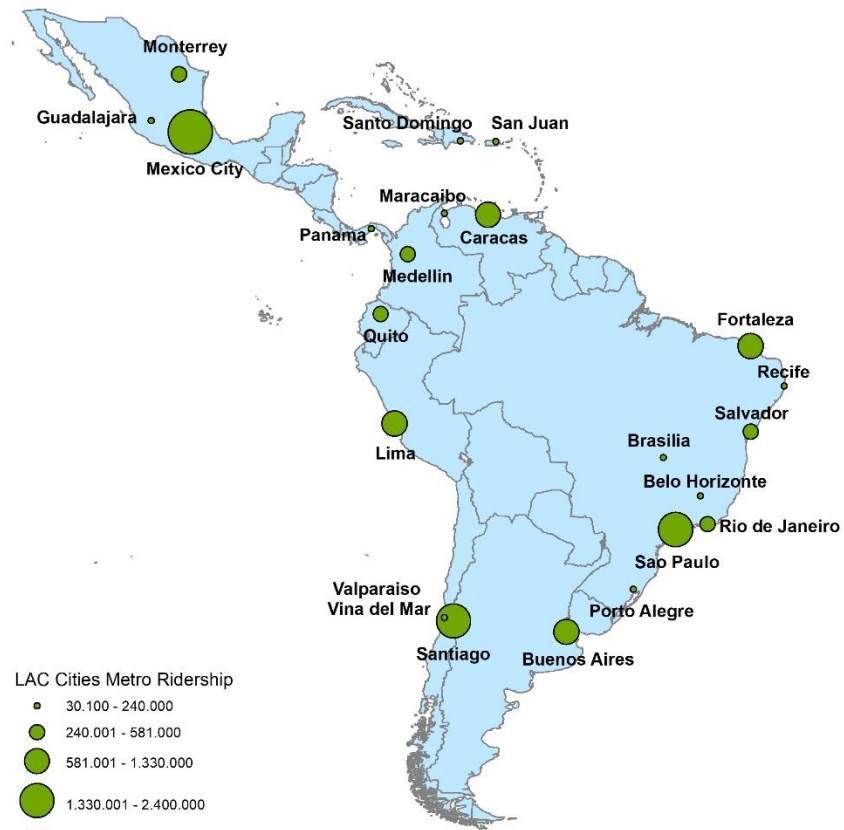
Tranvía en Cuenca

Fuente: <https://www.larepublica.ec/blog/2016/08/13/aseguran-que-tuneladora-que-usaran-para-metro-de-quito-no-danara-patrimonio/>

Fuente: Fernandez de Cordova & Pauta Pesantez, 2020

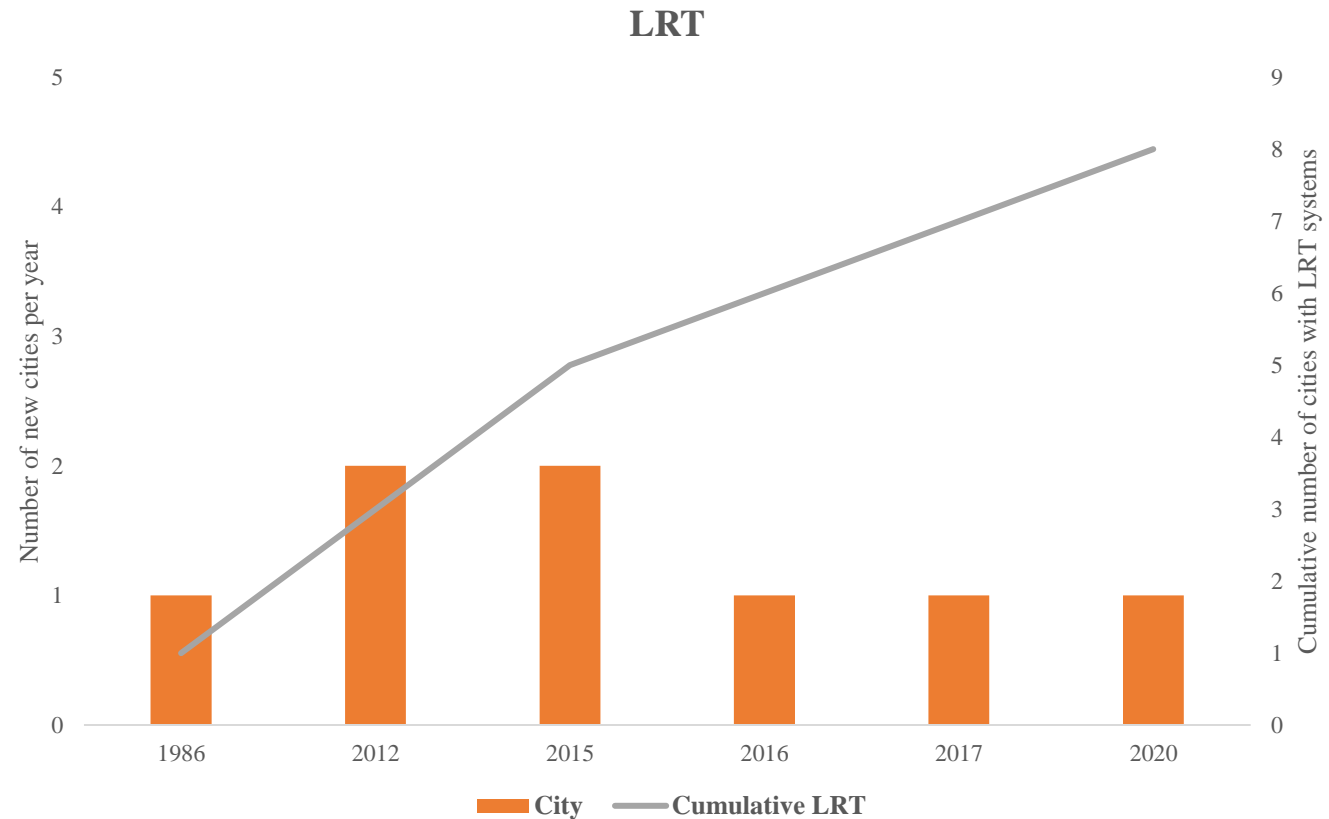
# La evolución en la implementación de sistemas de transporte masivo en América Latina y el Caribe

## Sistemas de transporte masivo en la región: rieles



# La evolución en la implementación de sistemas de transporte masivo en América Latina y el Caribe

## Sistemas de transporte masivo en la región: rieles



# La evolución en la implementación de sistemas de transporte masivo en América Latina y el Caribe

Sistemas de transporte masivo en la región: buses

Sistemas de buses de transito rápido (Bus Rapid Transit BRT)



Trolebus en Quito

Fuente: Vergel, 2011



Transmilenio en Bogotá

Fuente: Vergel, 2019



# La evolución en la implementación de sistemas de transporte masivo en América Latina y el Caribe

## Sistemas de transporte masivo en la región: buses

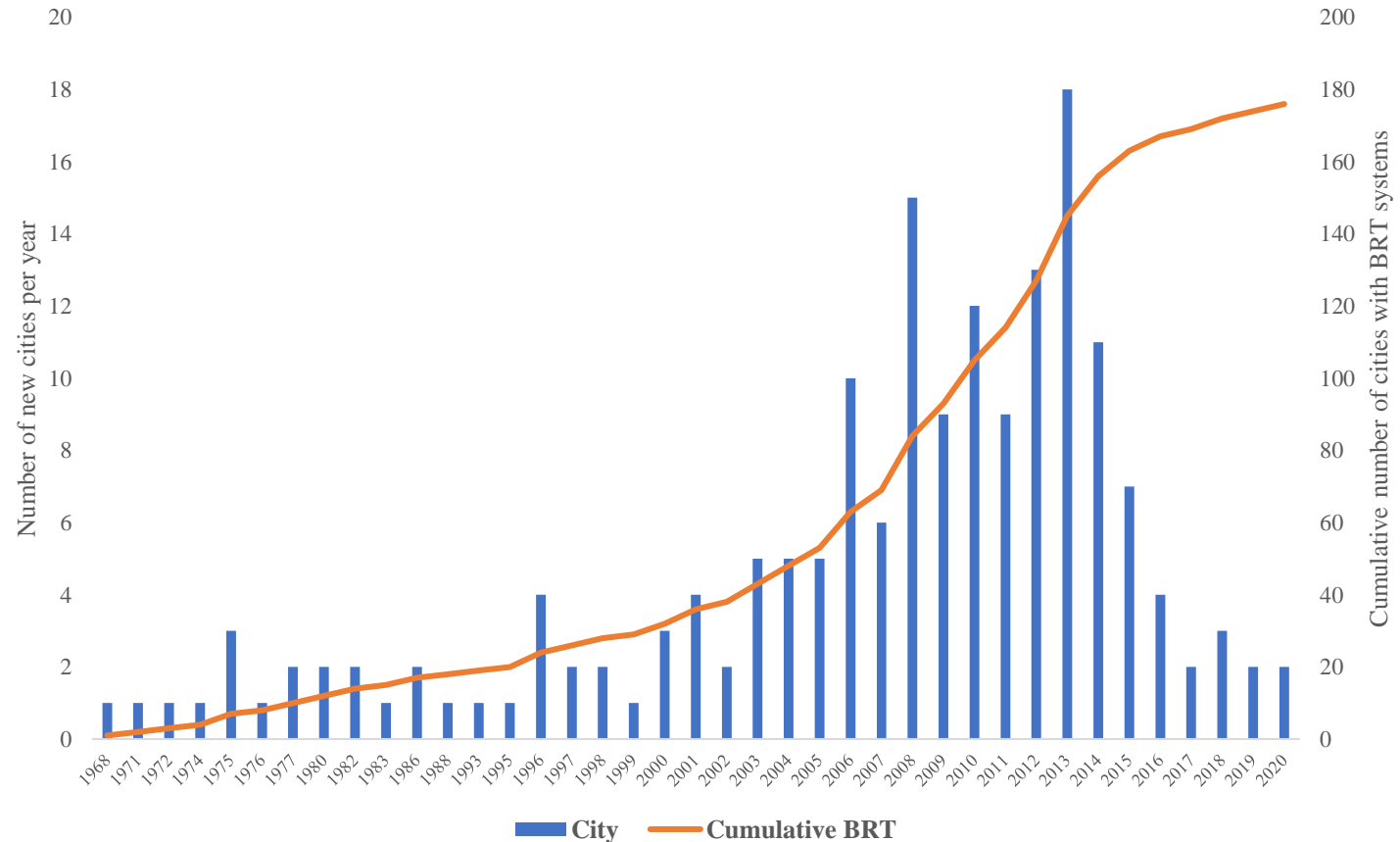


- LAC Cities BRT Ridership
- 0 - 77.948
  - 77.949 - 251.704
  - 251.705 - 540.000
  - 540.001 - 1.419.000
  - 1.419.001 - 3.535.466

176 sistemas  
BRT en la  
región LAC



BRT



# La evolución en la implementación de sistemas de transporte masivo en América Latina y el Caribe

Sistemas de transporte masivo en la región: cables aéreos



Cable Aéreo en Medellín

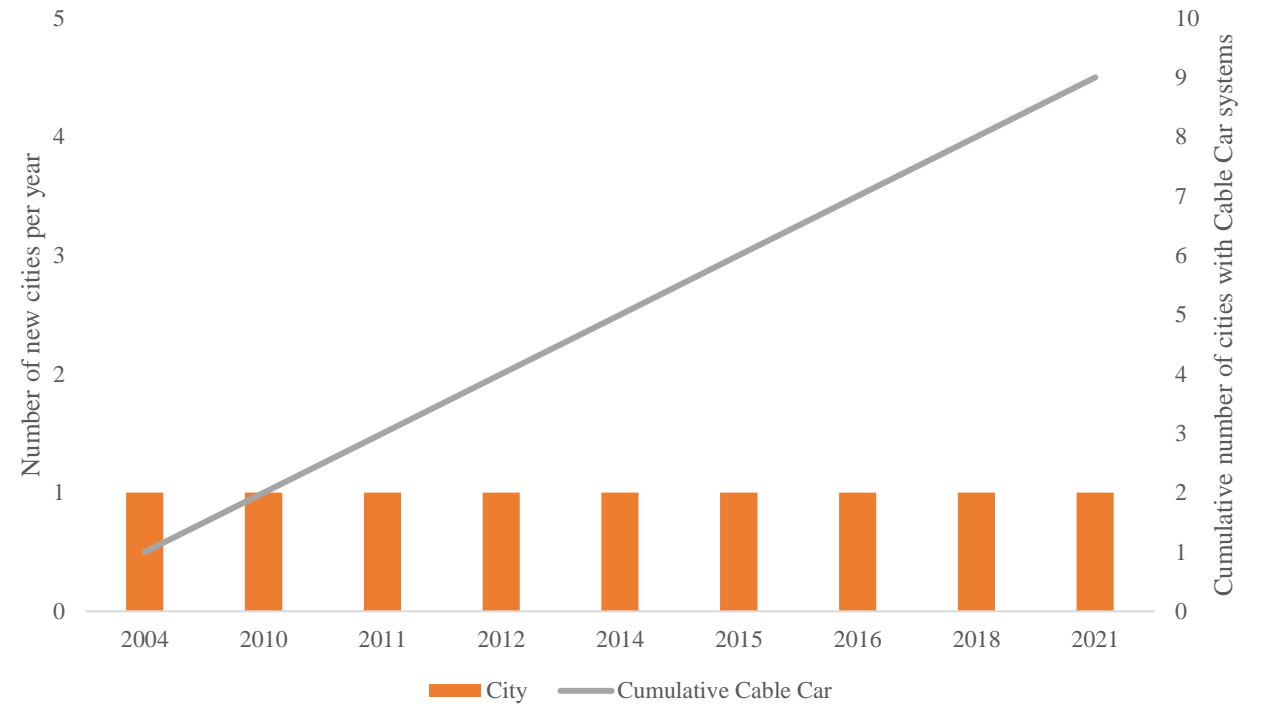
Fuente: Vergel, 2021

# La evolución en la implementación de sistemas de transporte masivo en América Latina y el Caribe

## Sistemas de transporte masivo en la región: cables aéreos



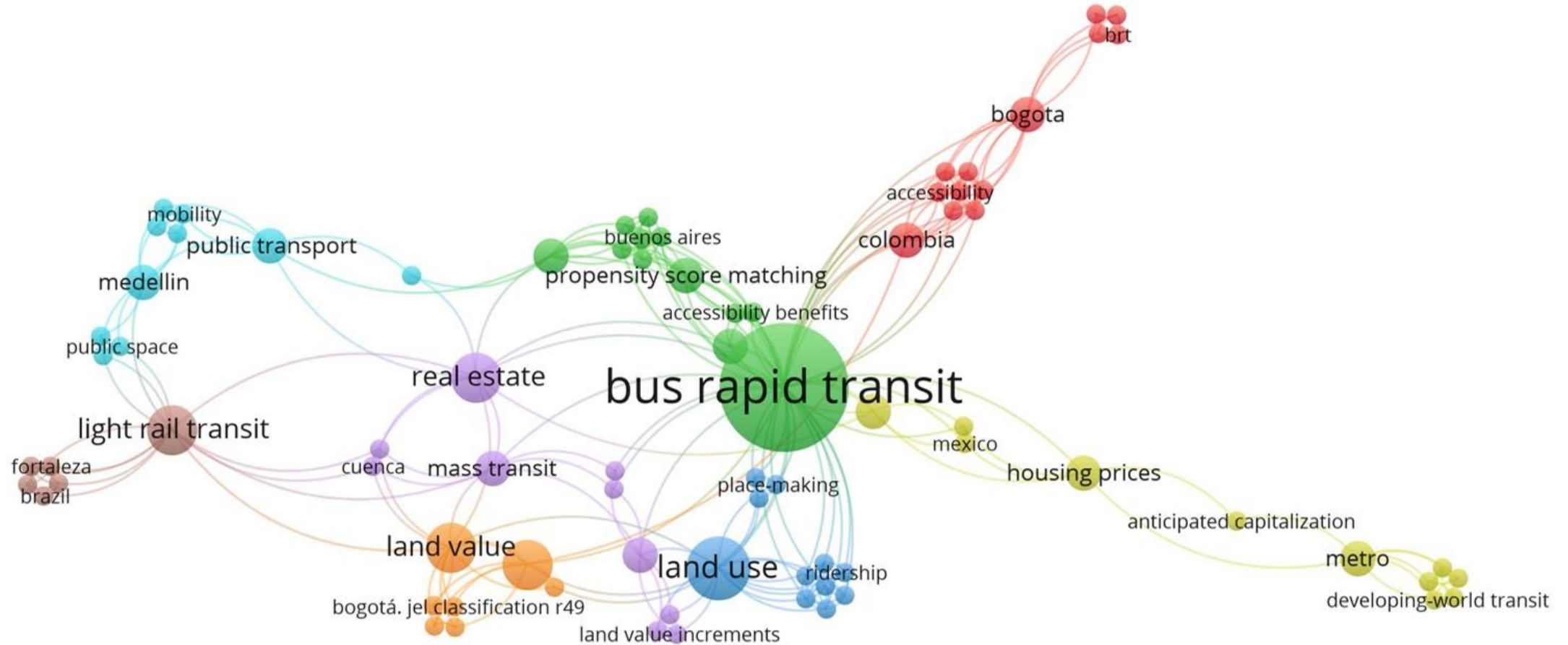
### Cable Car



Kilometers  
0 500 1,000 2,000 3,000 4,000

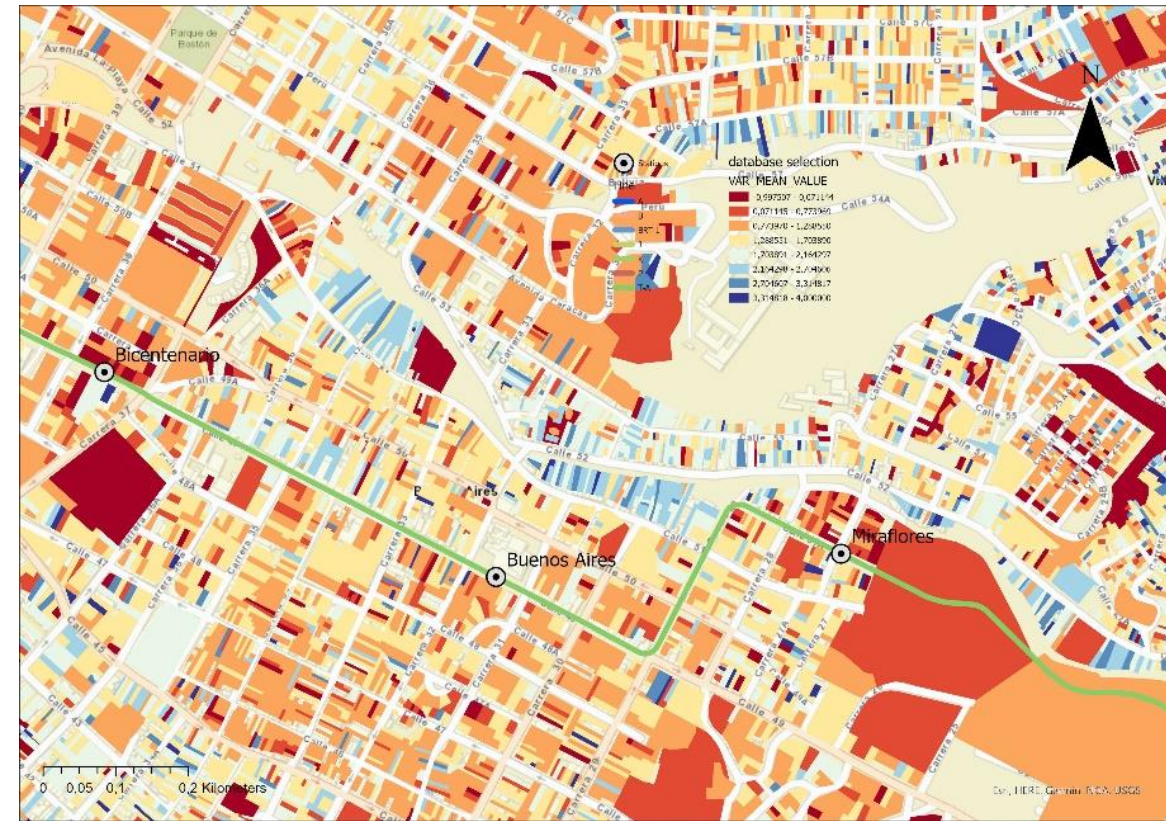
# Efectos de los sistemas de transporte masivo en los usos del suelo, el desarrollo económico y los cambios sociales

## Análisis de redes (literatura académica)



# Efectos de los sistemas de transporte masivo en los usos del suelo, el desarrollo económico y los cambios sociales

## Tranvía de Ayacucho en Medellín



Fuente: Vergel-Tovar, Suzuki, Martinez, 2022, TRB paper

# Efectos de los sistemas de transporte masivo en los usos del suelo, el desarrollo económico y los cambios sociales

- Efectos de los sistemas tipo BRT

Location	Findings
<b>Bogotá</b>	Incrementos del 6.8% al 9.3% por cada 5 minutos mas cerca de la estación
	Incrementos de hasta el 22% en precios de inmuebles
	Aumentos en precios de alquiler entre 13 y 14% luego de la expansión del sistema
	Aumentos en precios de inmuebles del 8.7% en zonas servidas por el sistema
	alto nivel de concentración del desarrollo urbano en zonas aledañas a estaciones
	Cambios en densidades en zonas de periferia servidas por portales
	Efectos positivos en los precios del suelo en zonas de bajos ingresos
<b>Mexico</b>	Sin efectos de anticipación (anuncio)
	Línea 1: incrementos del 15% en precios del suelo

# Efectos de los sistemas de transporte masivo en los usos del suelo, el desarrollo económico y los cambios sociales

Gráfica 15. Estaciones de transporte masivo y efectos en la estructura espacial urbana/

Modelo hipotético anillos de influencia estación de transporte masivo

Efectos sistemas tipo metro\*

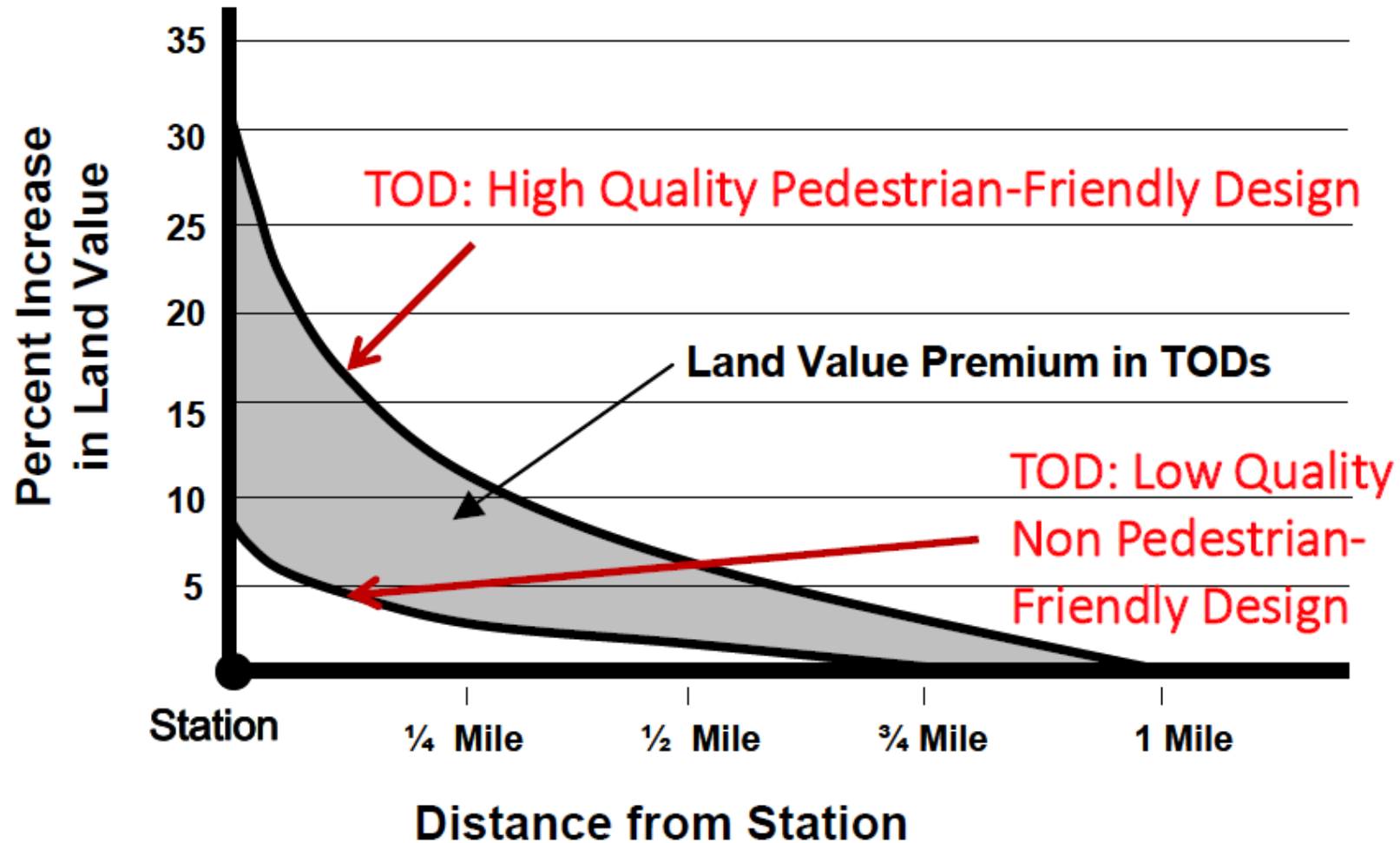


Washington DC	2.50% en los alquileres de apartamentos (Benjamin & Stacy Sirmans, 1996)
BART, California	Aumento de US\$2.39 por cada metro más cerca (Landis, Guhathakurta, Huang, Zhang, & Fukuji, 1995)
Chicago	Aumentos del 17% en zonas de uso residencial (McDonald & Osuji, 1995)
Ciudad de Nueva York	Precio declina USD\$75 por cada metro más lejos de las estaciones (Lewis-Workman & Brod, 1997)
Seúl, Corea del Sur	Aumentos del 8.9% dentro de un 1km de distancia a la estación (Bae, Jun, & Park, 2003)
Londres	Aumento precios de las viviendas por 9.3% áreas servidas por transporte masivo (Gibbons & Machin, 2005)
Madrid	Precios viviendas 2.18%-3.18% más bajos si no tienen acceso a transporte masivo (Mejia-Dorantes, Paez, & Vassallo, 2011)
Santiago de Chile	Aumentos entre 3.1% y 5.5% en precios de apartamentos, variaciones en función distancia a estación (Agostini & Palmucci, 2008)
Sao Paulo	Aumento del 0.26% en densidad edificatoria por cada 1% en aumento de la red de transporte masivo (Costa, 2018)
Buenos Aires	Efecto no lineal precio viviendas, cambios de -5% en 200mts y cambios de 3.6% entre 200 y 600mts (Rosanovich & Di Giovambattista, 2019)

Fuente imagen: (Hurtado & Vergel-Tovar, 2021) adaptado de (Suzuki, Cervero, & Luchi, 2013) \* En la literatura existe evidencia acerca de los efectos de las inversiones de transporte masivo en la estructura espacial urbana.

# Oportunidades de captura de valor

## Cambios en los valores del suelo y DOT - Estados Unidos

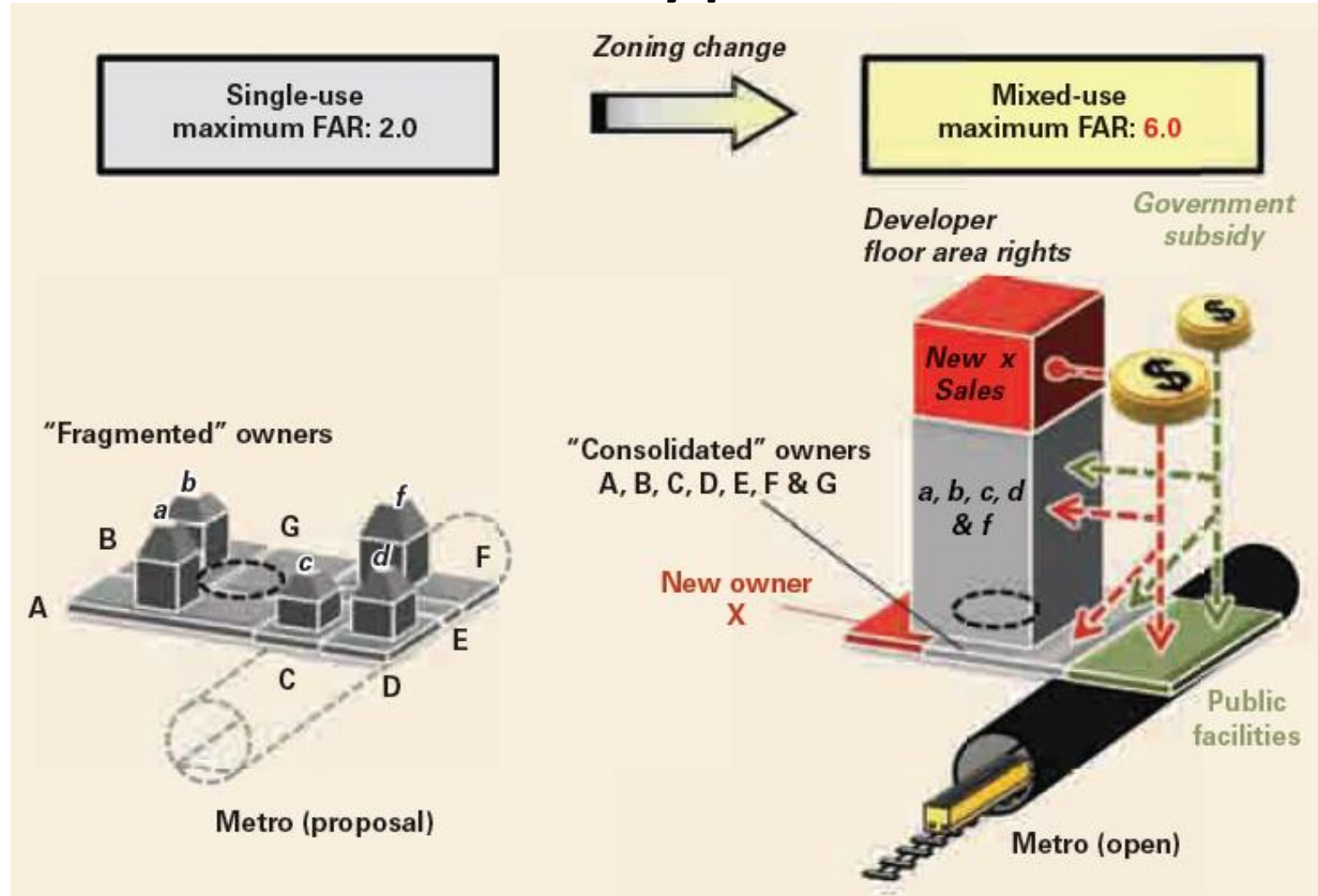


Fuente: Cervero



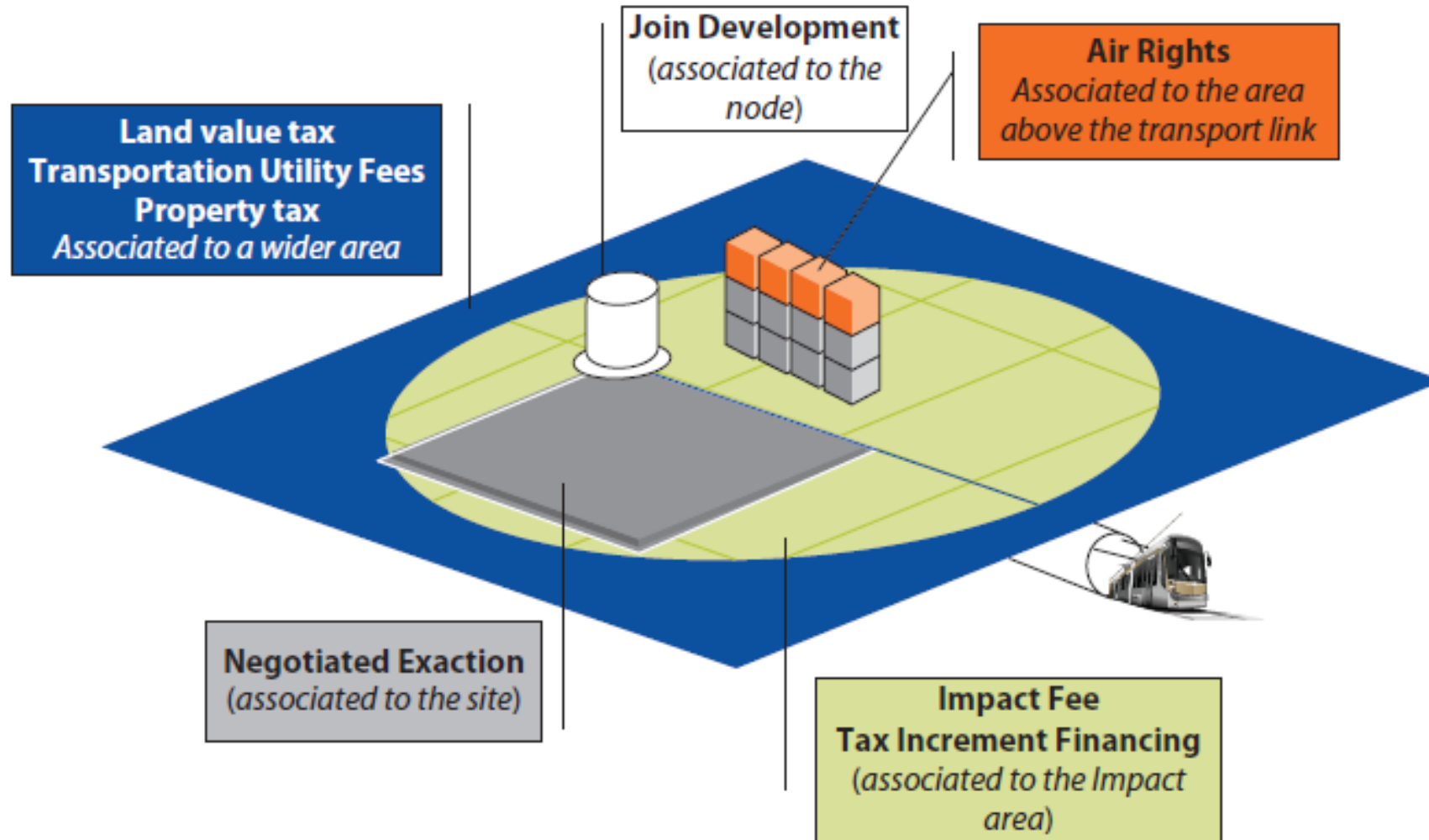
# Oportunidades de captura de valor

## Regulación del desarrollo de suelo y proximidad a estaciones de transporte



# Oportunidades de captura de valor

## Instrumentos

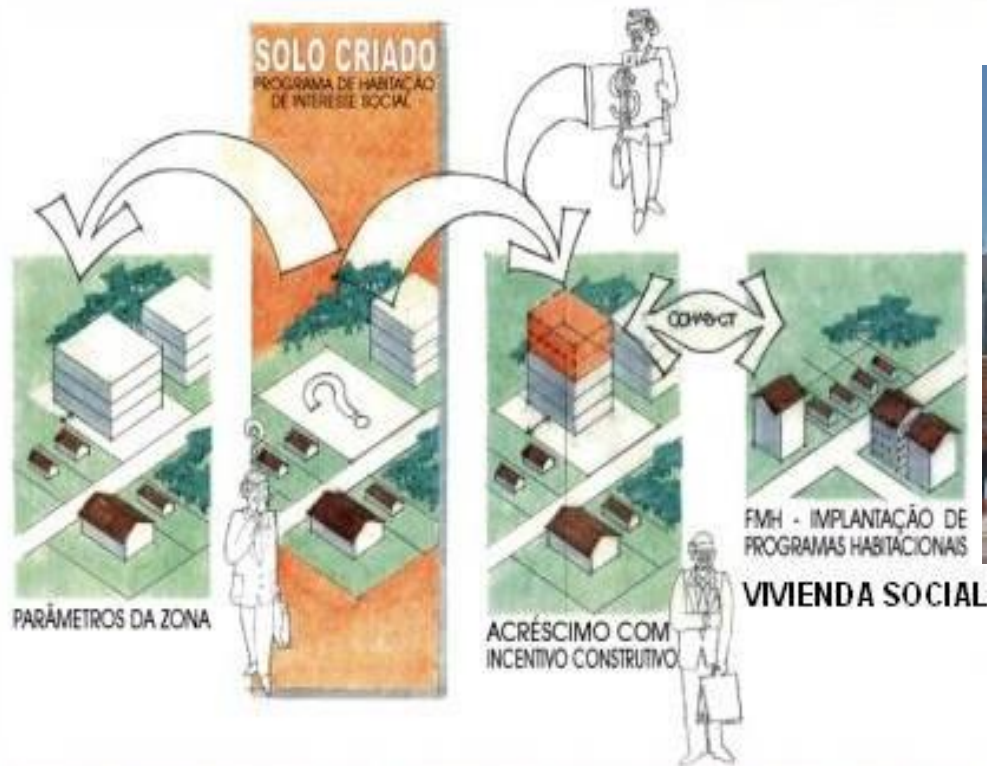


Fuente: Lari et al. (2009), Ardila-Gomez, A., Ortegon-Sanchez, A. (2016).

# Oportunidades de captura de valor

## Instrumentos

- Mayor edificabilidad/aprovechamientos (1991)
  - Se paga por derechos adicionales
  - Dineros utilizados para fondo de vivienda de interés social



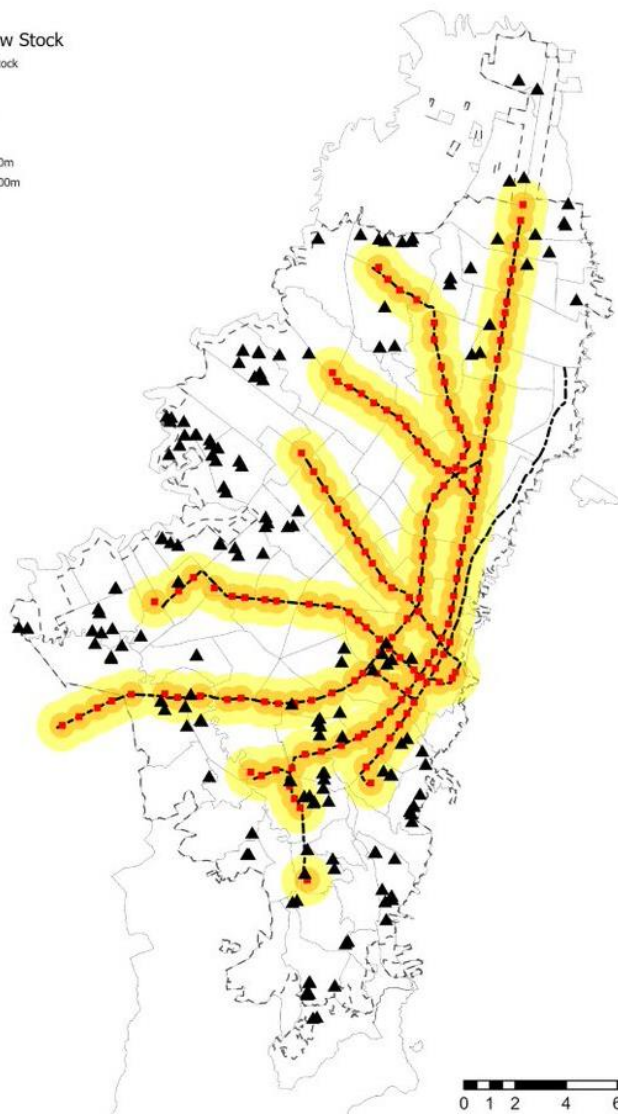
# Location Matters: Land Use, Urban Development Patterns, and Transport Inequality

Experiences and Challenges with the Integration between Transportation and Land Use through Affordable Housing Projects

Legend

Social Housing New Stock

- ▲ Social Housing New Stock
- BRT Stations
- Transmilenio Routes
- ..... Comp. Route
- ..... Feeder Route
- BRT Service Buffer 500m
- BRT Service Buffer 1000m
- Planning division
- Urban Perimeter

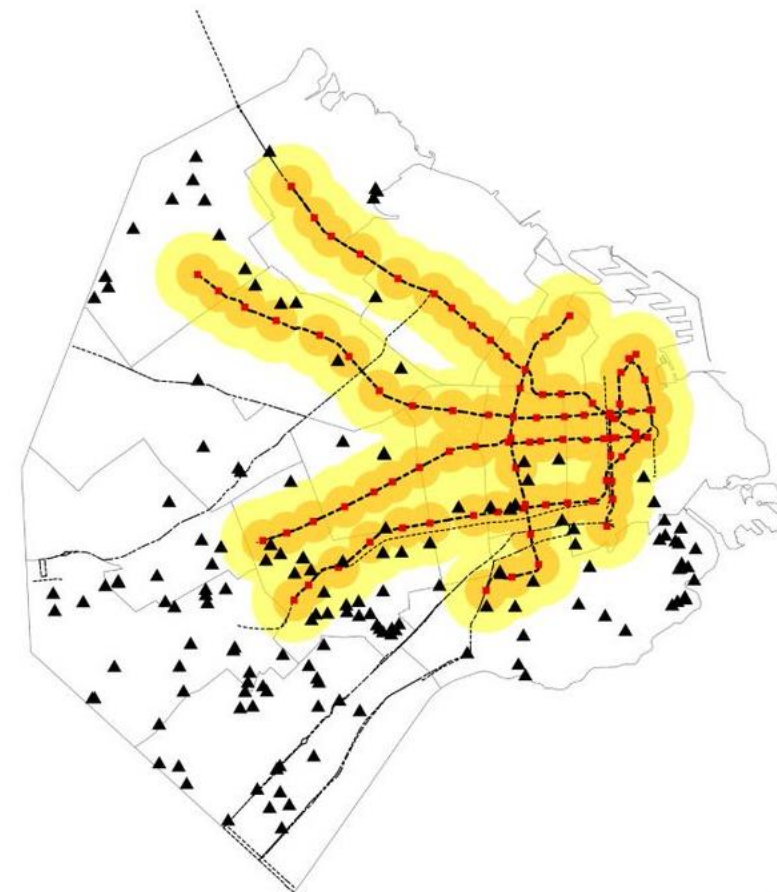


**Spatial Distribution of Affordable Housing, Mass Transit Corridors, and Stations**

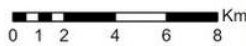


Legend

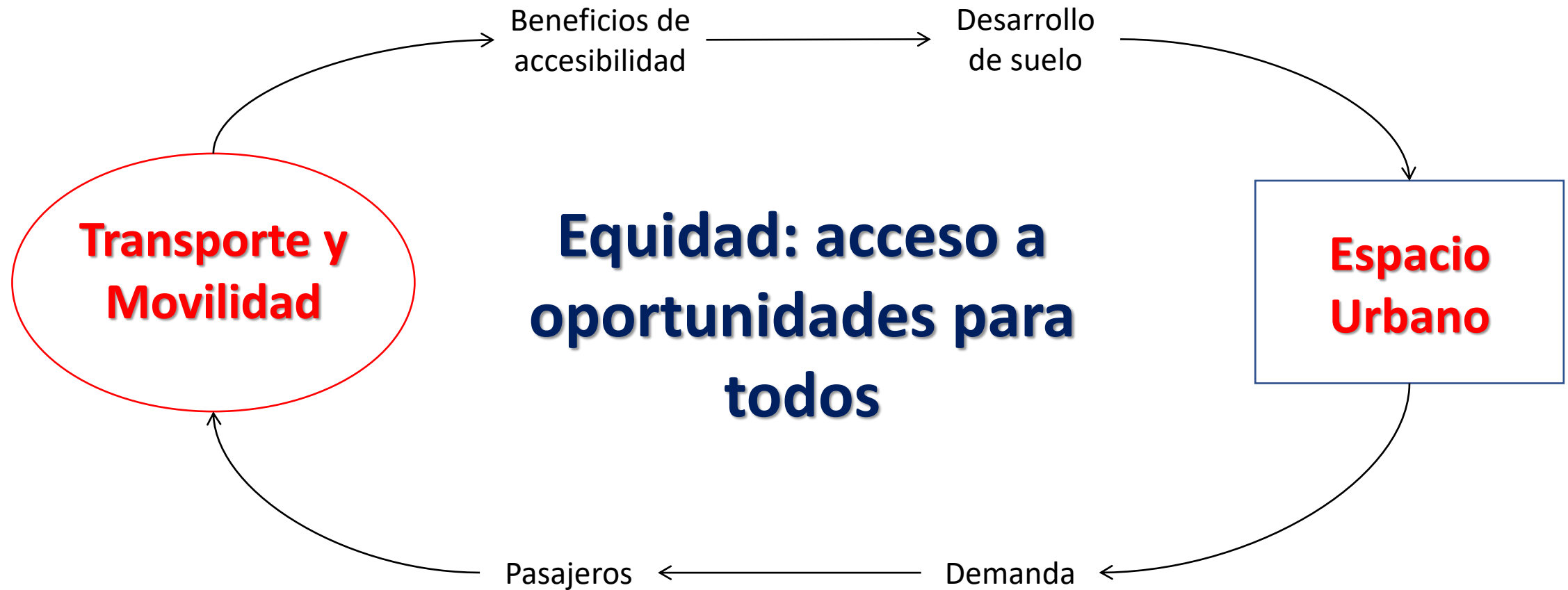
- ▲ Social Housing
- Subway Stations
- Subway
- ..... Metrobus
- Subway Stations Service Buffer 500m
- Subway Stations Service Buffer 1000m
- Communes



Source: Juan Pablo Bocarejo, Erik Vergel Tovar, Luis Felipe Urrego, and Juan Pablo Moreno, BID, 2022



# Movilidad y desarrollo urbano sostenible





NACIONES UNIDAS

CEPAL



cooperación  
alemana  
DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT



UNIVERSIDAD  
SERGIO ARBOLEDA

## Ciudades Inclusivas, Sostenibles e Inteligentes (CISI)

**!Muchas gracias!**

Profesor Erik Vergel-Tovar, Ph.D.

Departamento de Arquitectura

Universidad de los Andes

[c.vergel@uniandes.edu.co](mailto:c.vergel@uniandes.edu.co)

Síguenos en:



<https://www.cepal.org/es>



[https://twitter.com/cepal\\_onu](https://twitter.com/cepal_onu)



[https://www.facebook.com/cepal\\_onu](https://www.facebook.com/cepal_onu)



<https://www.youtube.com/user/CEPALONU>



<https://www.flickr.com/photos/cepal>

