



IV Congreso de Ingeniería Municipal

Barcelona 25 y 26 de Octubre

PEAJES URBANOS COMO INSTRUMENTO DE REGULACIÓN DE LA MOBILIDAD

Sr. Sergi Sauri Marchan

engineerscivils.cat



Col·legi d'Enginyers Tècnics
d'Obres Públiques de Catalunya



Science
for Transport

Peatges urbans com a instrument de regulació de la mobilitat

IV Congrés d'Enginyeria
Municipal

Bloc 5: Mobilitat

Sergi Saurí
Director del CENIT



Contenido

Introducción

Instrumentos de regulación de la movilidad

Los fundamentos del peaje urbano

Ejemplos de aplicación

The second best. Tarifificación del aparcamiento

Conclusiones

1. Introducción



Predominio de la carretera sobre los demás modos de transporte.

Tradicionalmente incremento notablemente del uso del vehículo privado.

Algunos datos:

2015 75% de la población vivía en ciudades (UN, 2012)

23% de las emisiones proceden del transporte (IEA, 2015, y ITF, 2015)

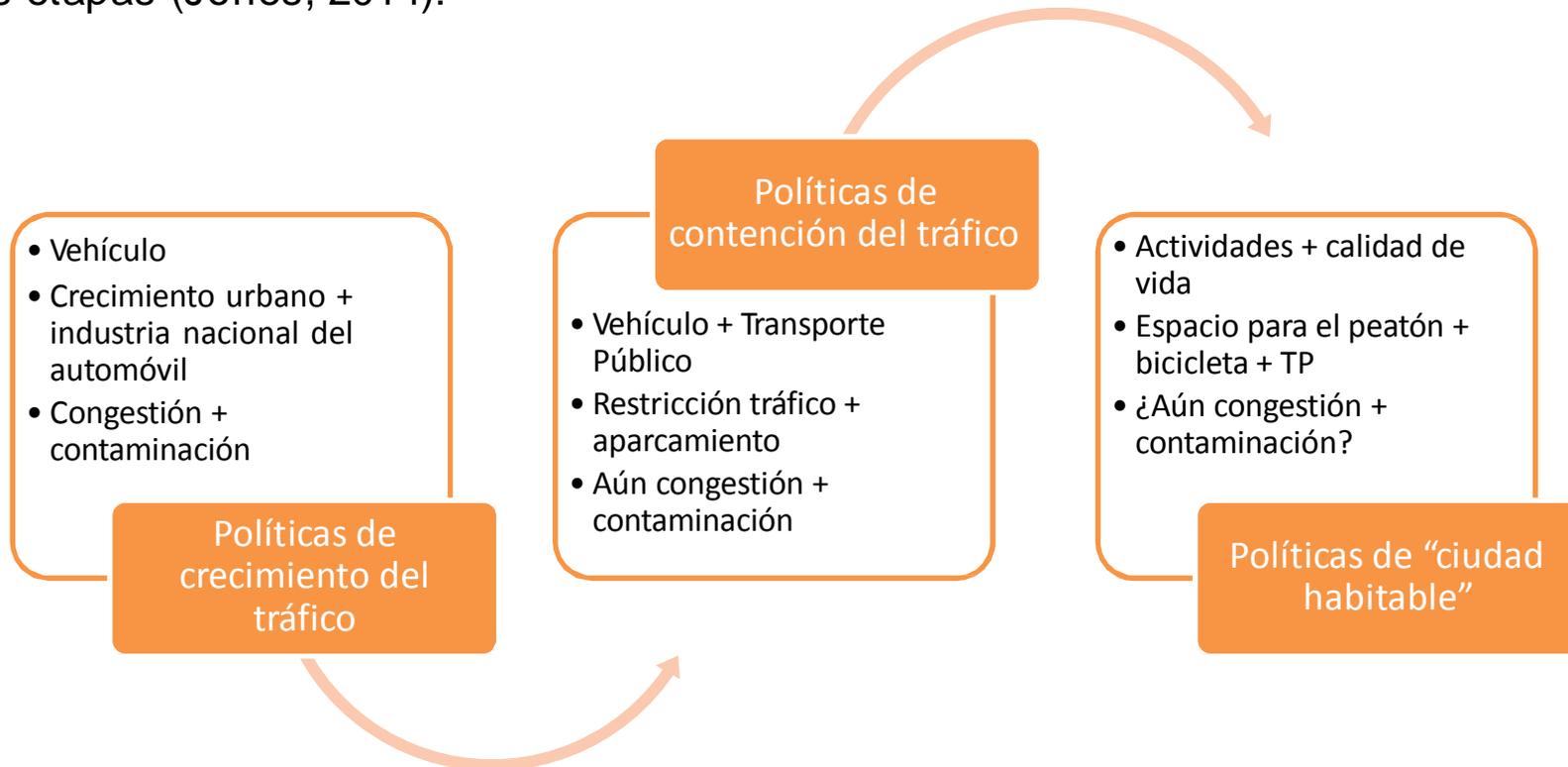
Costes externos

2.725 M€ a la RMB por transporte de viajeros (ATM, 2017)

Cost extern	Cost, M€/any	Pes relatiu, en %
Efecte barrera	400	15,45
Ocupació de l'espai	162	6,07
Danys a la natura	75	2,52
Accidents	907	25,80
Soroll	208	8,64
Contaminació atmosfèrica	421	21,69
Canvi climàtic	76	3,19
Avant-post	243	8,72
Pèrdua plusvàlua	232	7,93
Vibracions	1	0,03

Paradigmas en la planificación de la movilidad

Tres etapas (Jones, 2014):



Nuevos retos con las ITS, vehículo autónoma, movilidad eléctrica, MaaS, etc.

2. Instrumentos de regulación de la movilidad

Dejar de hacer viajes (impracticable a largo plazo)

Incrementar índice de ocupación vehicular

Incentivar trasvase modal

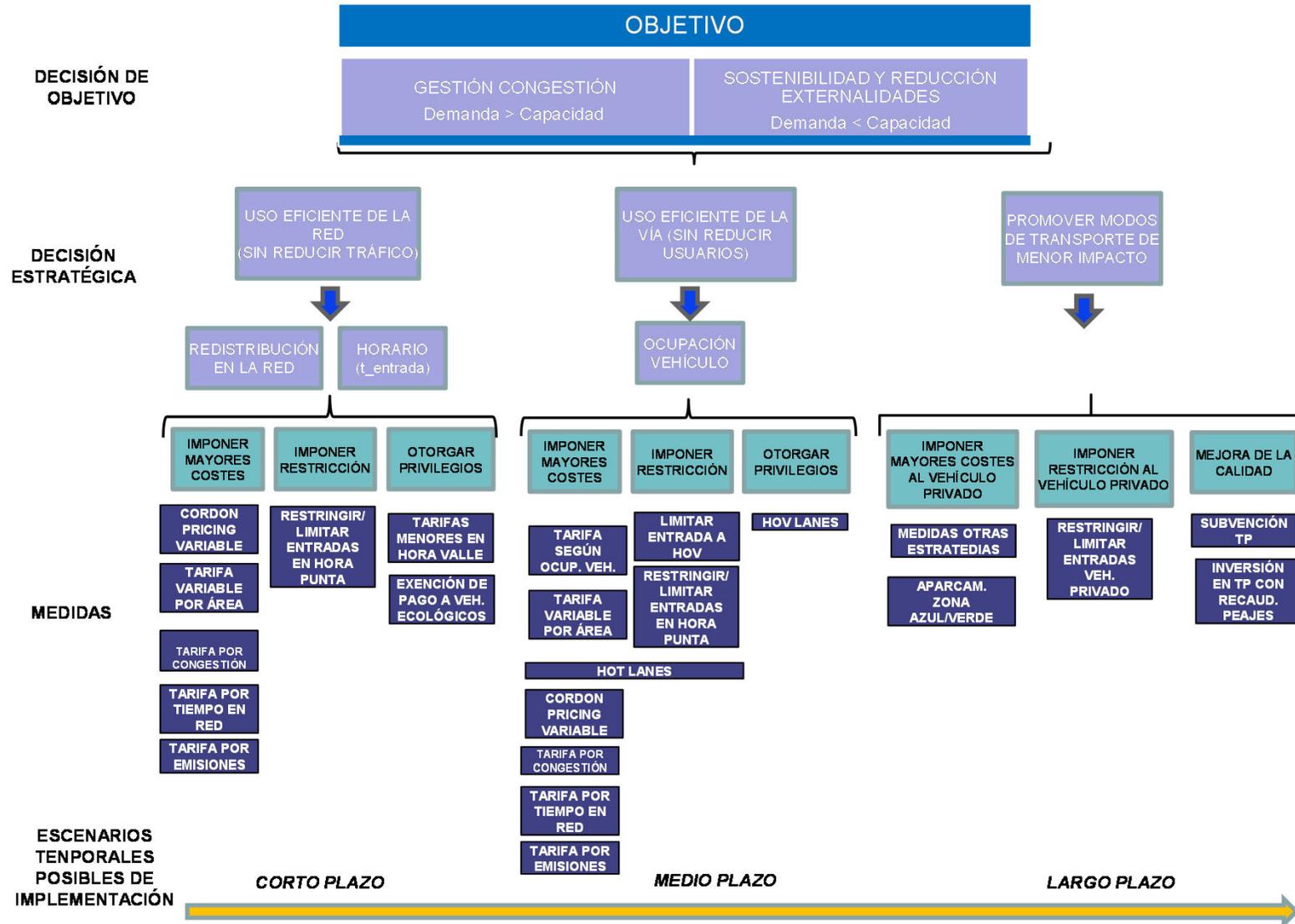
Aplicar medidas restrictivas por el uso de la infraestructura (en tiempo o por número de matrícula),

Implantar estrategia de tipo económico (cobro de tarifa) a cambio efectos sobre la equidad.

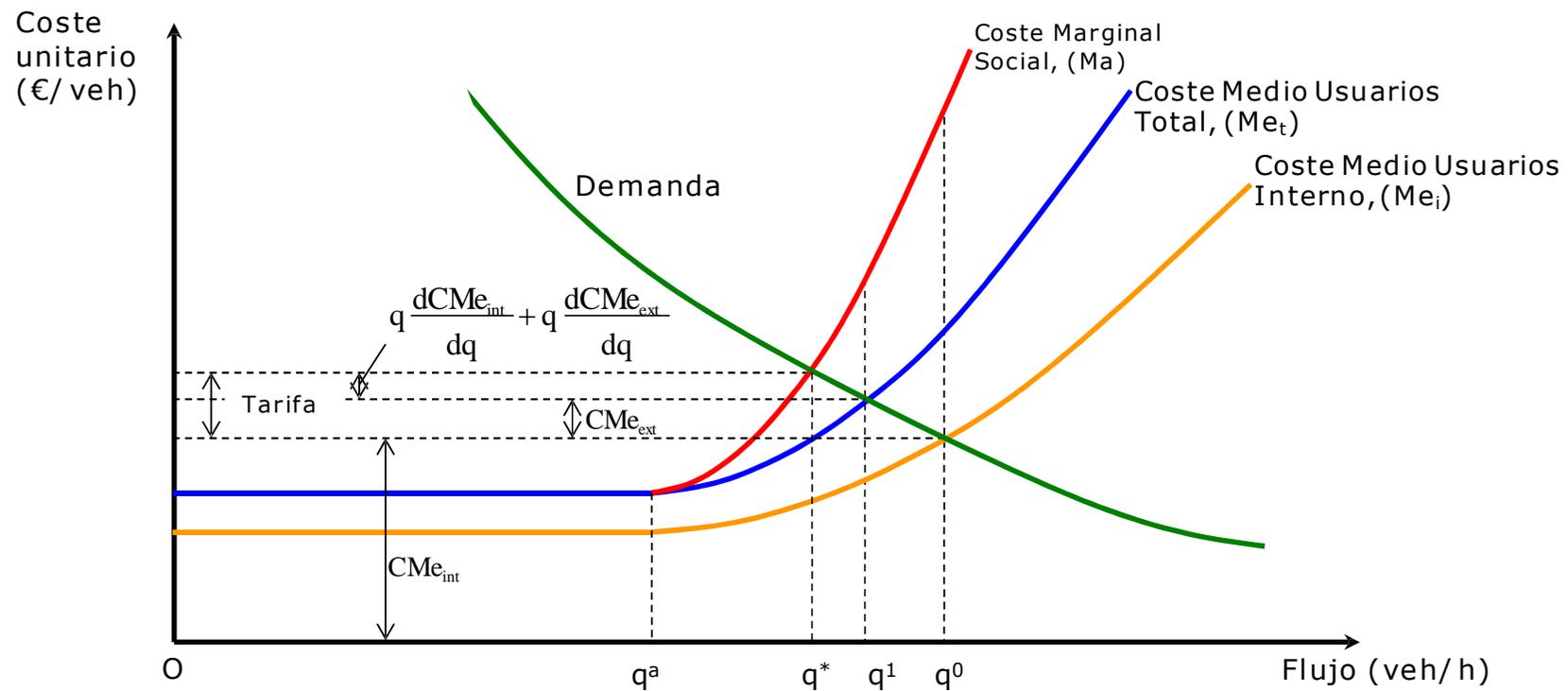
Aplicar una combinación entre restricción y tarifación, (las restricciones se pueden obviar a cambio de una tarifa)

Restricción vs Precio

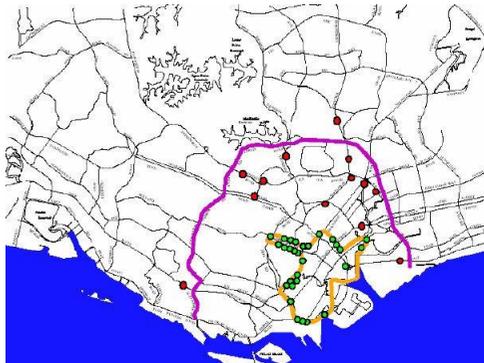
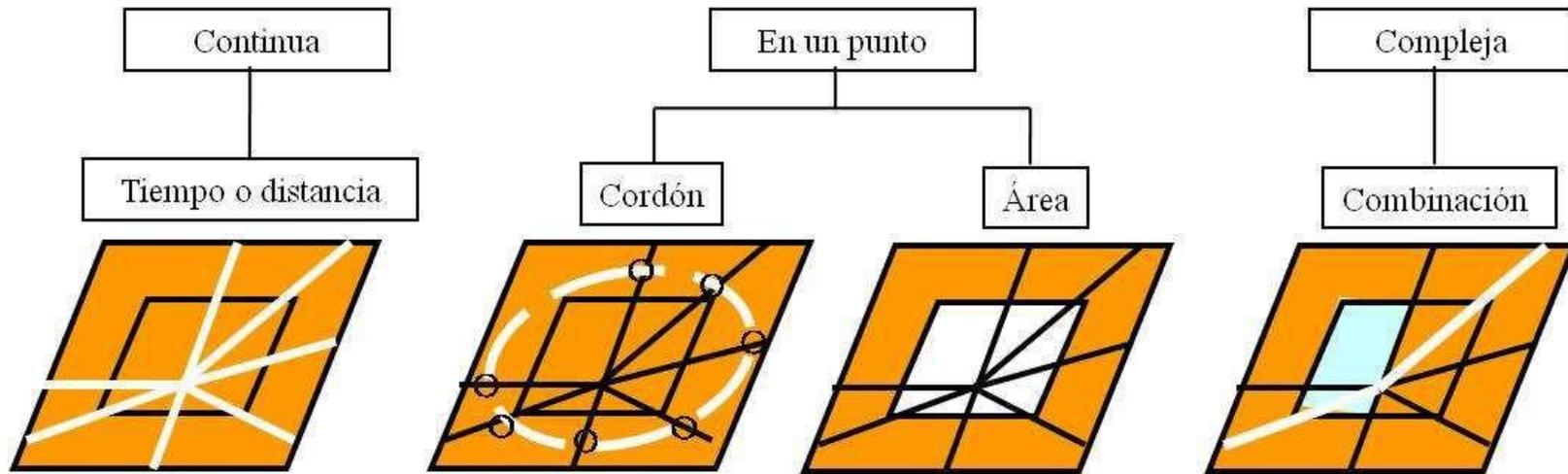
ÁRBOL DE DECISIÓN



3. Los fundamentos del peaje urbano



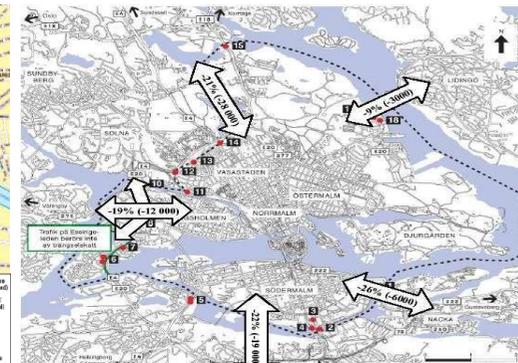
Modelos básicos



Singapur (1975)



Londres (2003)



Estocolmo (2006)

4. Ejemplos de aplicación

Singapur

Tarificación por congestión en función de objetivos de velocidad de las arterias de entrada a la ciudad

- Sistema precursor
- Diferenciación por tipo de vehículo, tiempo y localización
- Tecnología vehículo-infraestructura (pórticos + OBU)

Impactos:

- ✓ Δ 20% velocidad media en hora punta
- ✓ \approx 13% tráfico en hora punta



Londres

Sistema de tarificación simple con recursos destinados a los planes locales de transporte, especialmente de transporte público

- Tarifa fija diaria para entrar, salir y circular dentro de la zona
- Descuento del 90% para residentes
- Tecnología sólo infraestructura (ANPR). Pago a priori o posteriori

Impactos:

- ✓ \approx 20% vehículos-km a la zona
- ✓ Congestión se ha mantenido constante al recuperarse espacio para los transeúntes, bicicletas y transporte público



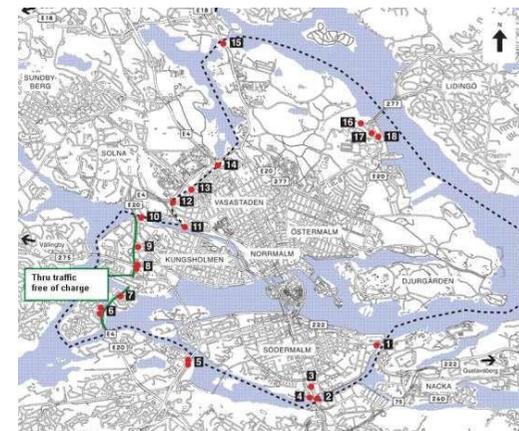
Estocolmo

Sistema de cordón con diferenciación temporal. Se implementó después de 7 meses de prueba piloto y con ampliación de la oferta de transporte público

- Tarifa para cada entrada o salida del cordón en función del tiempo
- Tecnología sólo infraestructura (ANPR). Pago a posteriori
- Ingresos destinados a nuevos proyectos de carreteras a Estocolmo

Impactos:

- ✓ \approx 100.000 vehículos/día a través del cordón
- ✓ Se calcula que la inversión se recupera en 5 años en términos de incrementos del bienestar social



5. The second best. Tarificación por aparcamiento

La búsqueda del aparcamiento representa una fuente importante de congestión de las ciudades

Una parte significativa del viaje se emplea en encontrar aparcamiento

- Ineficiencias en el aparcamiento pueden llegar a explicar hasta el 30% del tráfico total en los centros de las ciudades (Allen, 1993)
- El tiempo medio de búsqueda de un aparcamiento en ciudades americanas se sitúa entre 3,5min y 14 min

Las nuevas tecnologías pueden ayudar a reducir las ineficiencias por la búsqueda de aparcamiento

Dependencia con costes externos de los vehículos

	Total length of Trip	Time of driving	Road followed	Area of driving	Vehicle used
Emissions (air pollution)	X	-	-	-	X
Noise annoyance	X	X	X	X	X
Safety	X	X	X	X	-
Congestion (on highway)	X	X	X	X	-
Congestion (on urban area)	X	X	-	X	-
Possible differentiation using regulatory parking policies?	No	Easy	No	Easy	Difficult

(X= strong dependence; - = less strong dependence)

(Verhoef, Nijkamp and Rietveld, 1995)

Objetivos de la regulación del aparcamiento

Costes externos del aparcamiento
(On-street) los vehículos aparcados causan molestias + el uso del espacio público sin un precio eficiente



Objetivos de la regulación del aparcamiento (on-street) :

Reducción de la congestión urbana

Optimizar la actividad del aparcamiento

Equilibrio de un aparcamiento sin tarifar

(todas las plazas de aparcamiento tienen el mismo precio)

≠

Equilibrio social

(todas las plazas de aparcamiento tienen el mismo coste social marginal)

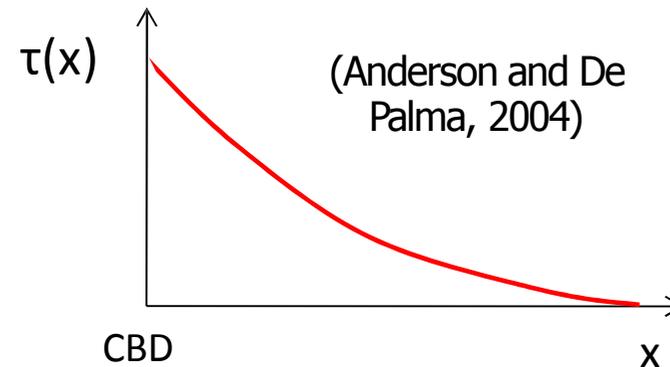
Estructura tarifaria

$$\tau = \tau(x, q, Q, \text{PT supply, HOV, Euro\#, size, etc.})$$

X: distance to CBD

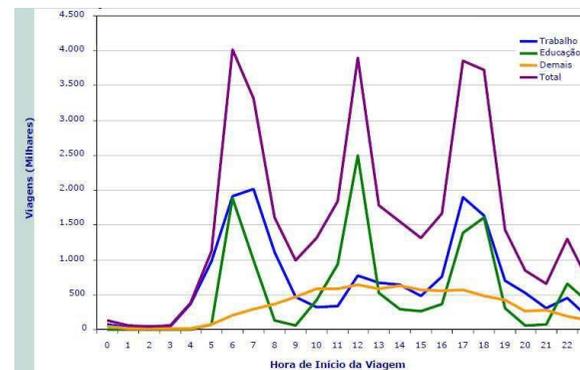
$$\tau_{\text{CBD}} > \tau_{\text{non-CBD}}$$

A large, complex city has several CBDs

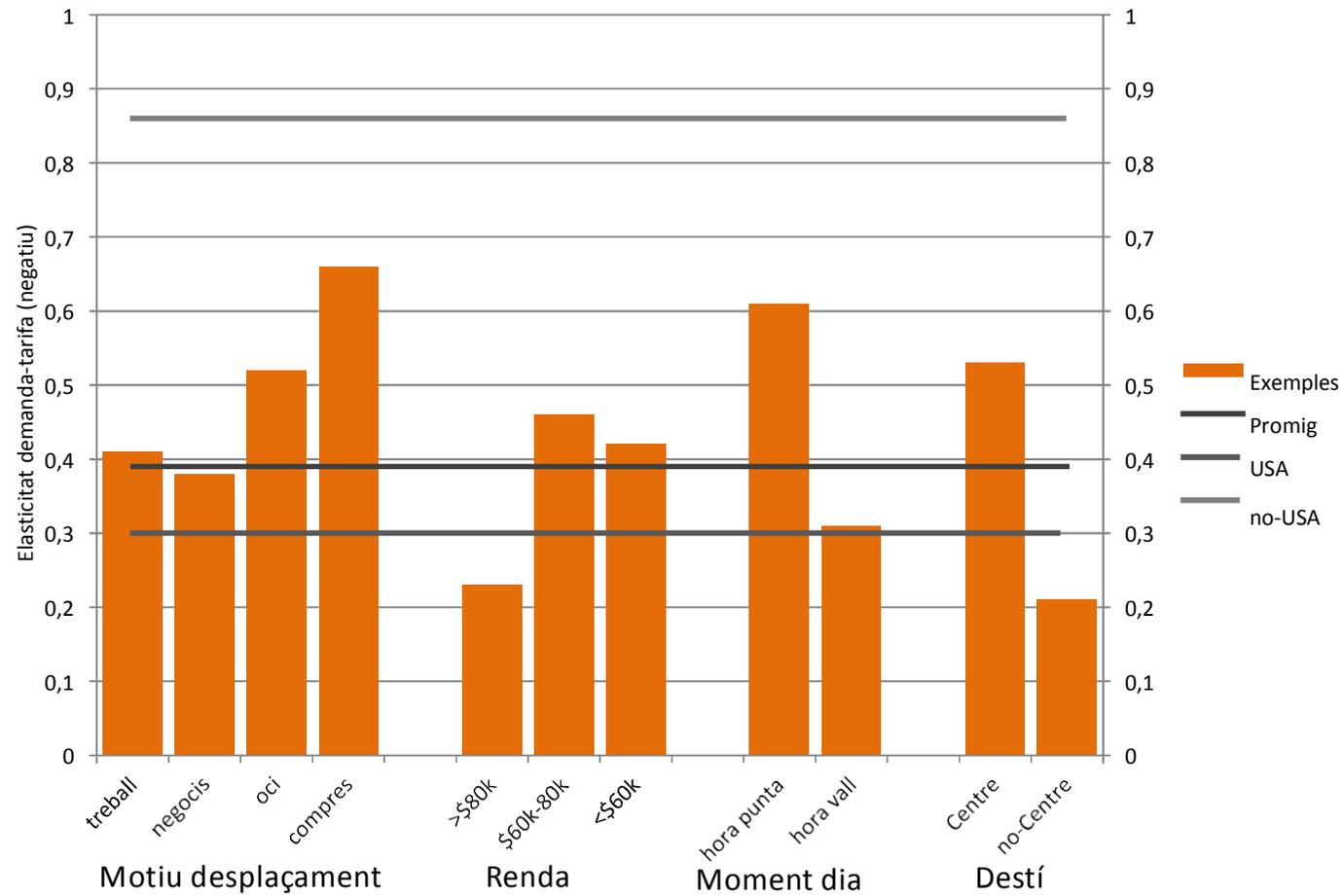


q: traffic flow

Depends on time of day, season, etc.



Factores determinantes de la demanda de aparcamiento



6. Conclusiones

Uno de los instrumentos para la gestión de la movilidad

Recursos destinados a la mejora de la movilidad sostenible (como en transporte público)

Dificultades en la aceptabilidad. No muy extendido en la práctica.

En la práctica se suele utilizar la tarificación del aparcamiento como medida sustitutoria, aunque presenta ineficiencias importantes.



Centre d'Innovació del Transport (CENIT)
C/ Jordi Girona, 1-3, C3, S120, 08034, Barcelona

www.cenit.es