

Modelación de sistemas energéticos urbanos: un enfoque integral

Anahi Molar Cruz, M.Sc.

Universidad Técnica de Múnich

Departamento de Sistemas Energéticos Renovables y Sustentables

Tercer Encuentro y Primer Congreso Internacional de la Red SUMAS
Cuernavaca, México a 13 de Septiembre de 2017

Contenido

1

MOTIVACIÓN

El proceso de urbanización

El reto: planeación urbana integral

2

MODELIZACIÓN DE SISTEMAS ENERGÉTICOS URBANOS

¿Qué son?

intus: integrated urban energy system

3

CONCLUSIONES

1

MOTIVACIÓN

El proceso de urbanización

El reto: planeación urbana integral

2

MODELIZACIÓN DE SISTEMAS ENERGÉTICOS URBANOS

¿Qué son?

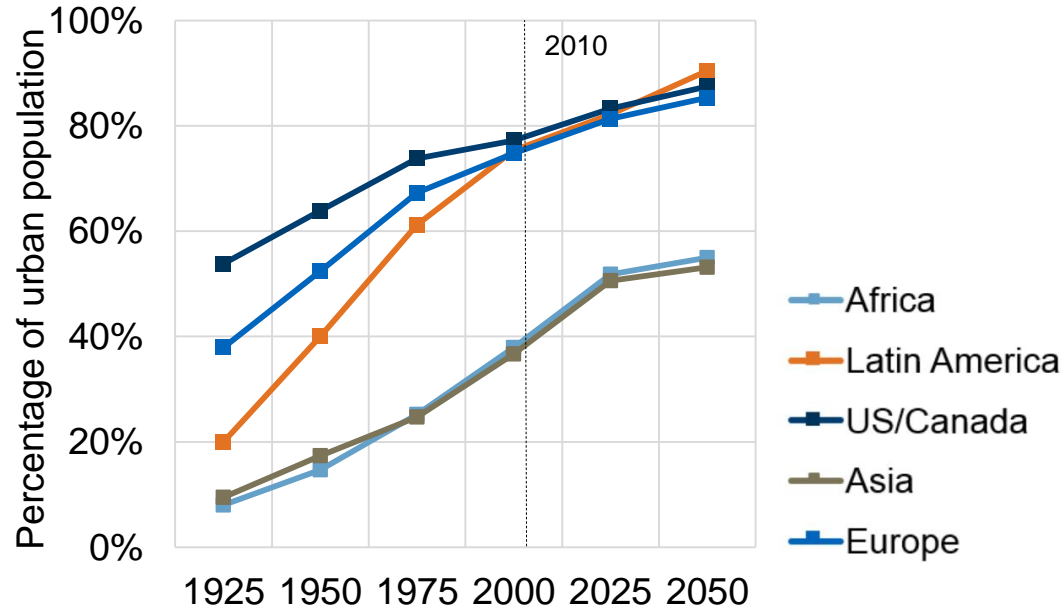
intus: integrated urban energy system

3

CONCLUSIONES

Urbanización global

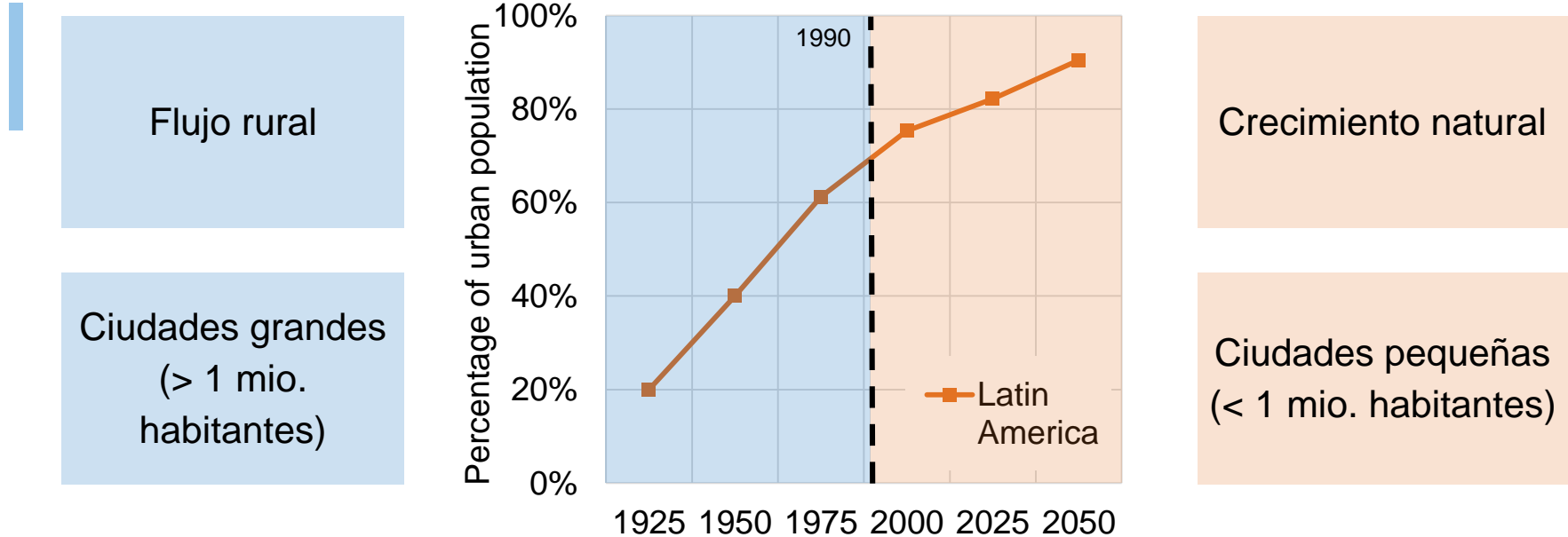
75% de la población vivirá en centros urbanos para el 2050 (UN Habitat, 2010)



Source: UN Habitat (2010)

Urbanización en América Latina: causas

América Latina se proyecta como la región más urbanizada al 2050 (UN Habitat, 2010)



Source: UN Habitat (2010)

Urbanización en América Latina: consecuencias



Urbanización en América Latina: consecuencias



Retos urbanos en América Latina

La planeación energética urbana integral es indispensable



1

MOTIVACIÓN

El proceso de urbanización

El reto: planeación urbana integral

2

MODELIZACIÓN DE SISTEMAS ENERGÉTICOS URBANOS

¿Qué son?

intus: integrated urban energy system

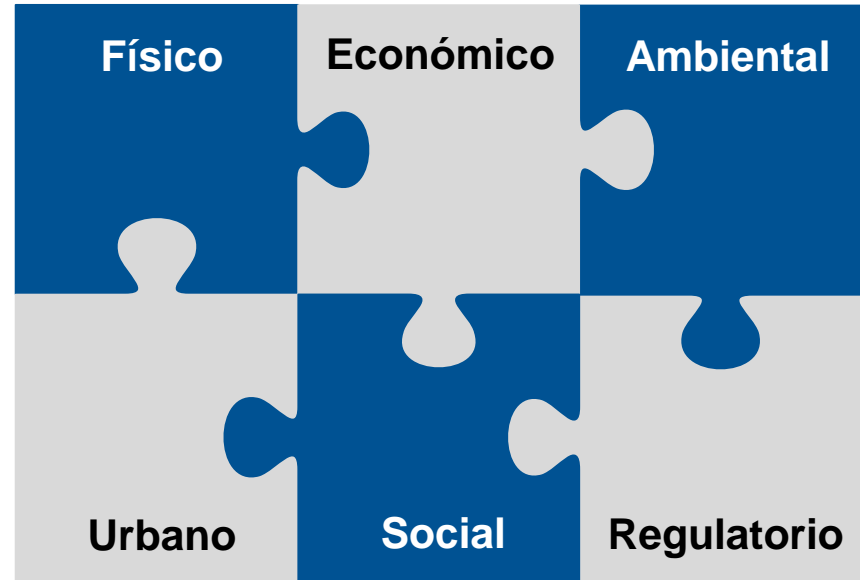
3

CONCLUSIONES

Sistemas energéticos urbanos

¿Qué son?

“Sistema formal que representa los procesos combinados de adquisición y uso de energía para satisfacer las demandas energéticas finales de un centro urbano”
(Keirstead, 2013)



Modelización de sistemas energéticos urbanos



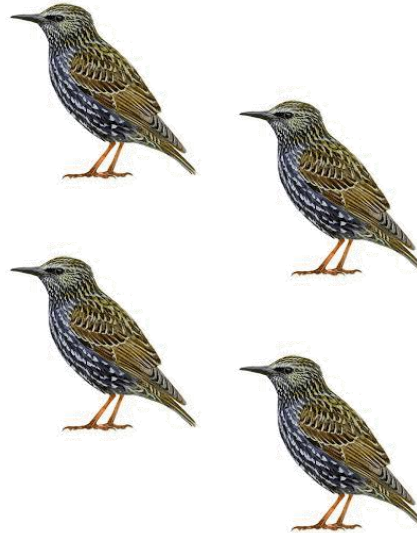
Sistemas complejos

Pájaros, hormigas, neuronas, seres humanos: Acciones individuales que convergen en comportamientos colectivos

¿Cómo se comporta cada elemento del sistema?



¿Cómo interactúan los elementos entre sí?



Comportamiento emergente

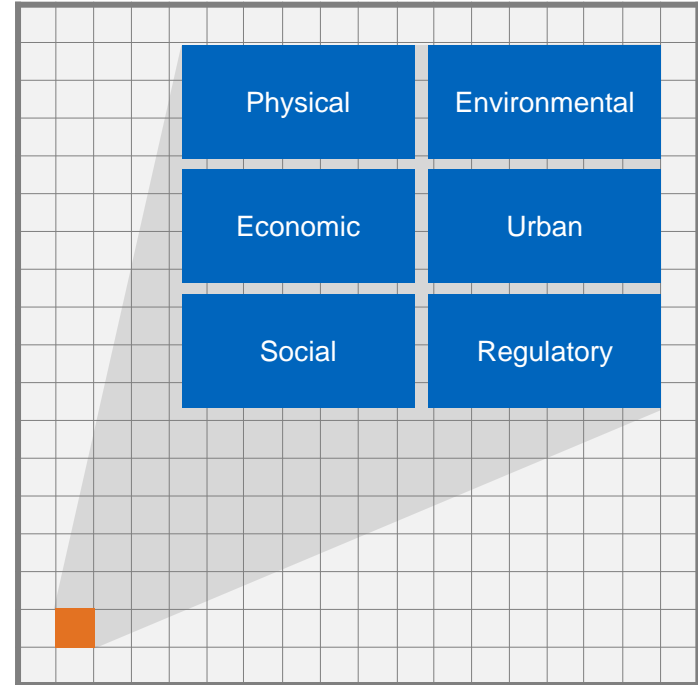


Los centros urbanos como sistemas complejos

¿Cómo simplificar una ciudad?

Guadalajara, Mexico

Source: Google Earth (2016)

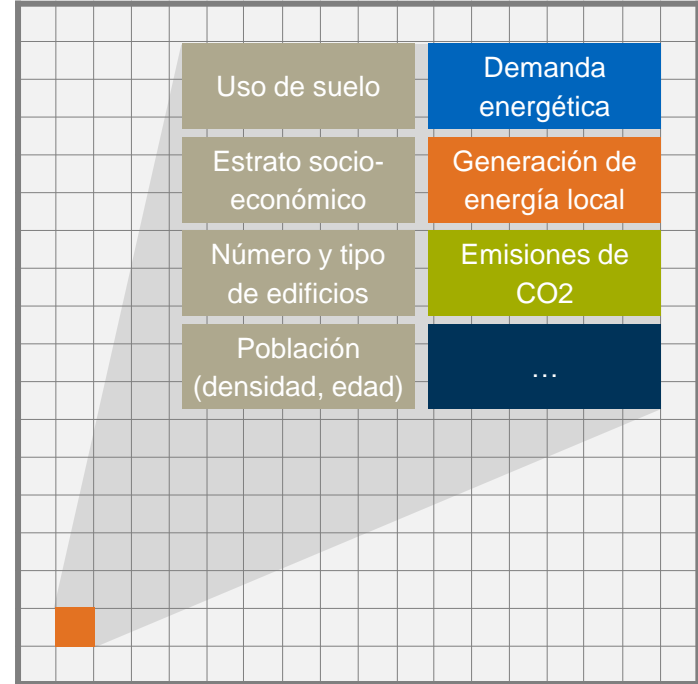


Los centros urbanos como sistemas complejos

¿Cómo simplificar una ciudad?

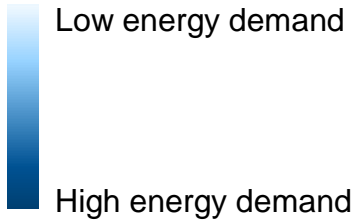
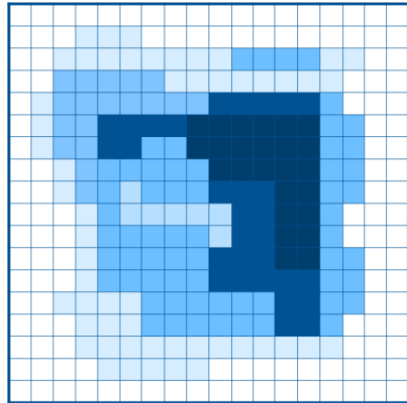
Guadalajara, Mexico

Source: Google Earth (2016)

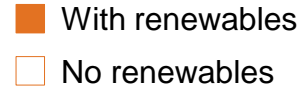
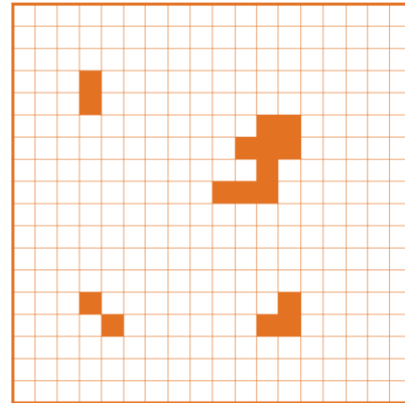


Los procesos del sistema energético urbano

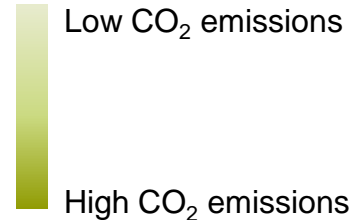
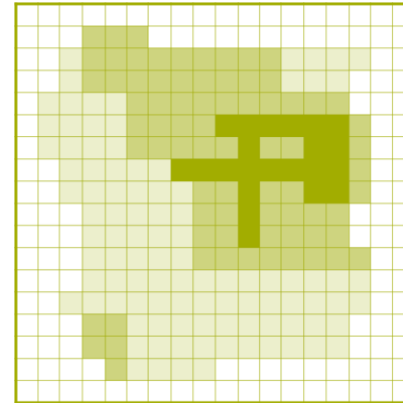
Demanda energética



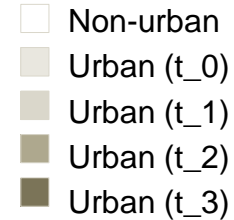
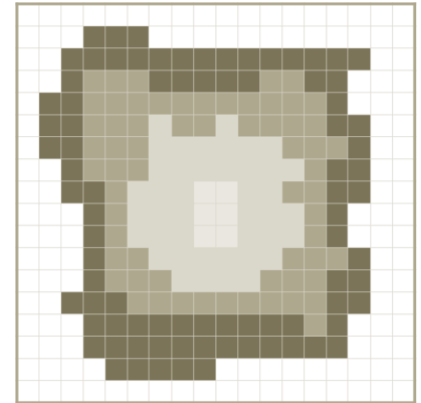
Generación de energía



Impacto ambiental

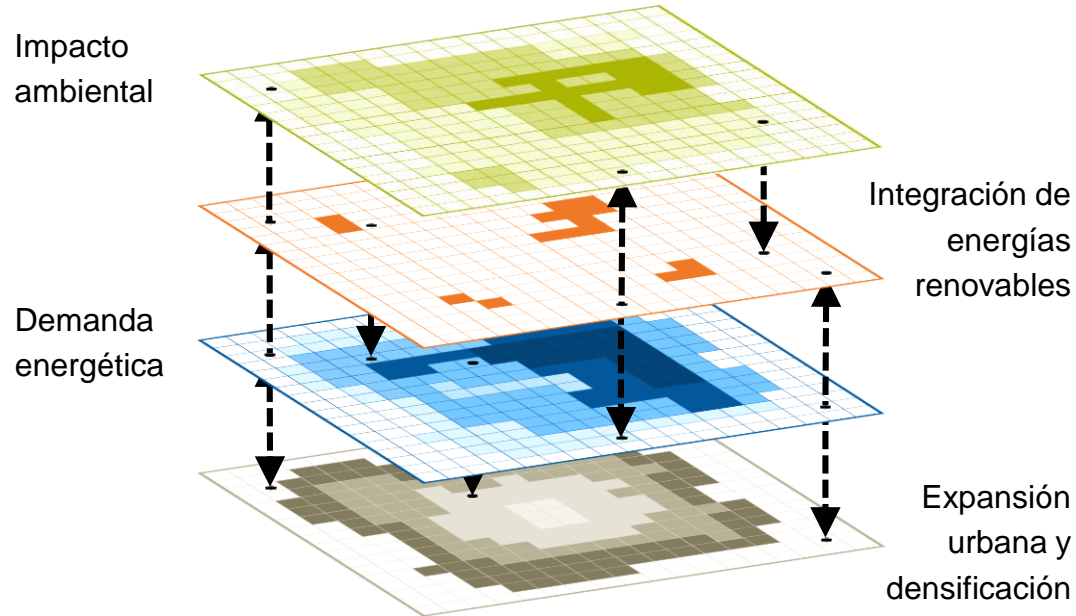


Expansión urbana y densificación



intus: integrated urban energy system model

El modelo *open-source*



Caso de estudio: Guadalajara



- Segundo centro urbano más poblado de México con 4.5 millones de habitantes.
- Tasa de crecimiento anual de 1.7%. 70% de la población de Jalisco estará concentrada en la ZMG
- Centro de actividad económica

Centro de Innovación en
Ciudades Inteligentes



Living Lab
Soluciones para Smart Cities



Contenido

1

MOTIVACIÓN

El proceso de urbanización

El reto: planeación urbana integral

2

MODELIZACIÓN DE SISTEMAS ENERGÉTICOS URBANOS

¿Qué son?

intus: **integrated urban energy system**

3

CONCLUSIONES

Conclusiones

Los modelos...

- son **representaciones simplificadas** de la realidad que ayudan al entendimiento del fenómeno que representan
- son particulares a la **aplicación** para la cual son desarrollados
- limitan el conocimiento total del fenómeno
- son **herramientas** muy importantes para la toma de decisiones

El estudio de las ciudades como sistemas complejos...

- facilita un **análisis integral** de la ciudad
- toma en cuenta la **interacción humana**
- requiere gran cantidad de **datos**

¡Gracias por su atención!

Anahi Molar Cruz, M.Sc.
anahi.molar-cruz@tum.de

+49 (0) 89 249 10453