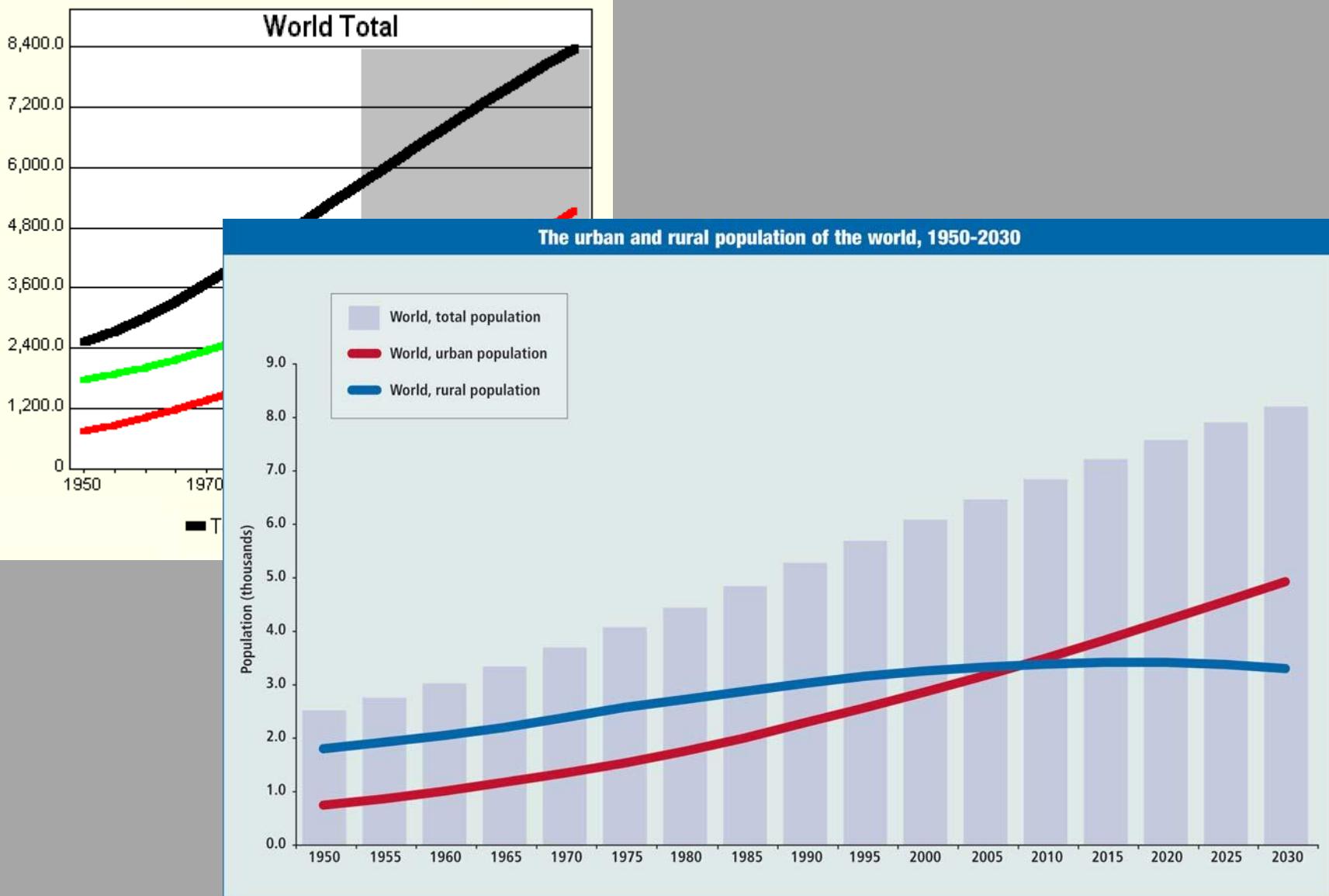


MIES

MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA
SANTIAGO

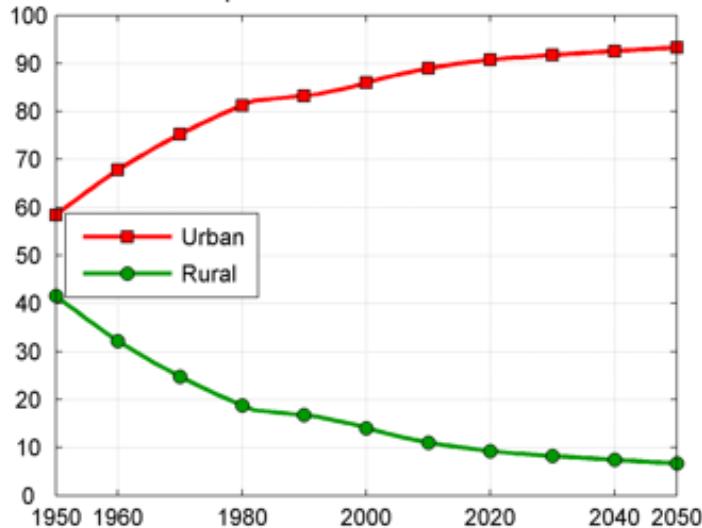
Rodrigo Martin, Gastón Herrera, Alexandre Carbonnel
Dr. Arquitecto.

Total, Urban, and Rural Population (Medium Variant)

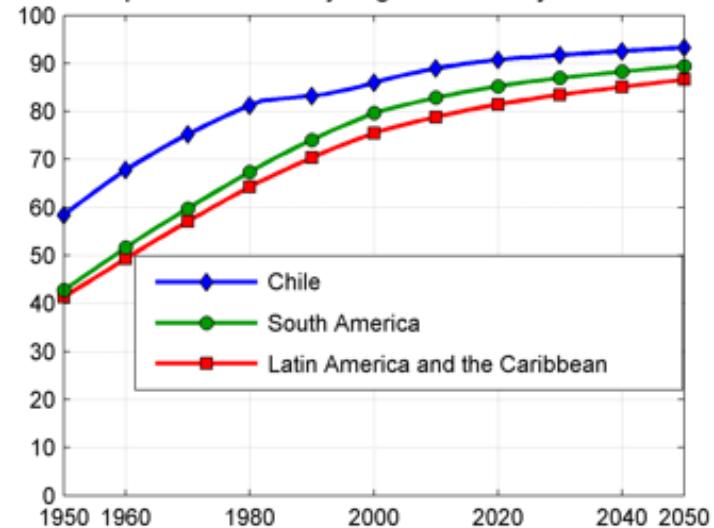


Country Profile: Chile

Proportion urban and rural⁽¹⁾



Proportion urban by region and major area⁽²⁾



Source: United Nations, Department of Economic and Social Affairs, Population Division (2012): World Urbanization Prospects: The 2011 Revision. New York

Urban areas consume more than 66% of the world's energy and generate more than 70% of global greenhouse gas emissions. With the world's population expected to reach 10 billion by 2100, nearly 90% of whom will live in urban areas, a critical question for planetary sustainability is how the size of cities affects energy use and carbon dioxide (CO₂) emissions. Are larger cities more energy and emissions efficient than smaller ones? Do larger cities exhibit gains from economies of scale with regard to emissions? Here we examine the relationship between city size and CO₂ emissions for U.S. metropolitan areas using a production accounting allocation of emissions. We find that for the time period of 1999-2008, CO₂ emissions scale proportionally with urban population size. Contrary to theoretical expectations, larger cities are not more emissions efficient than smaller ones.

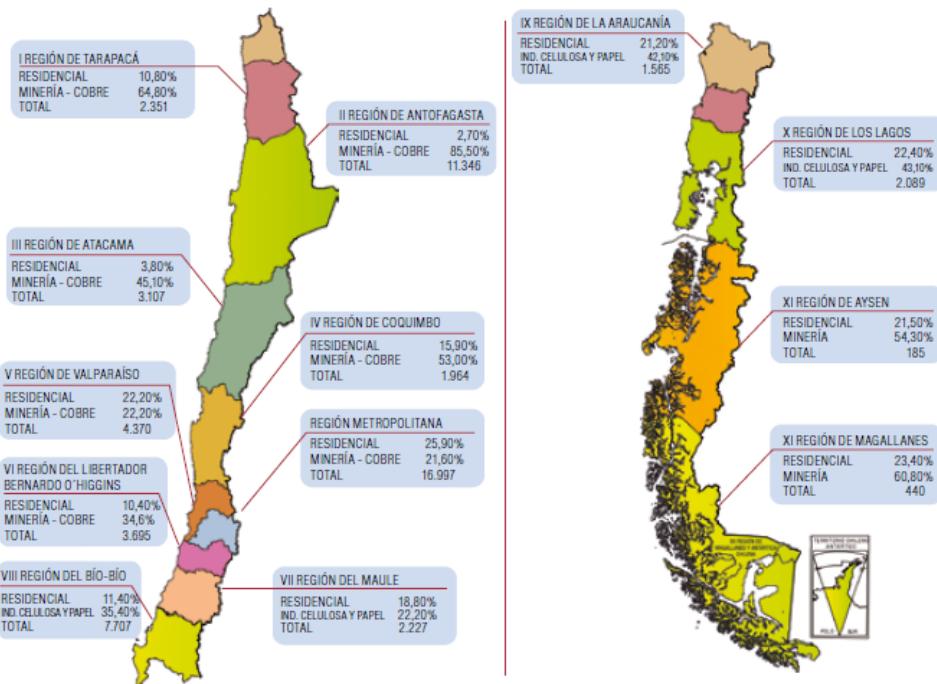
Does size matter? Scaling of CO₂ emissions and US urban areas.

[Fragkias M, Lobo J, Strumsky D, Seto KC.](#)

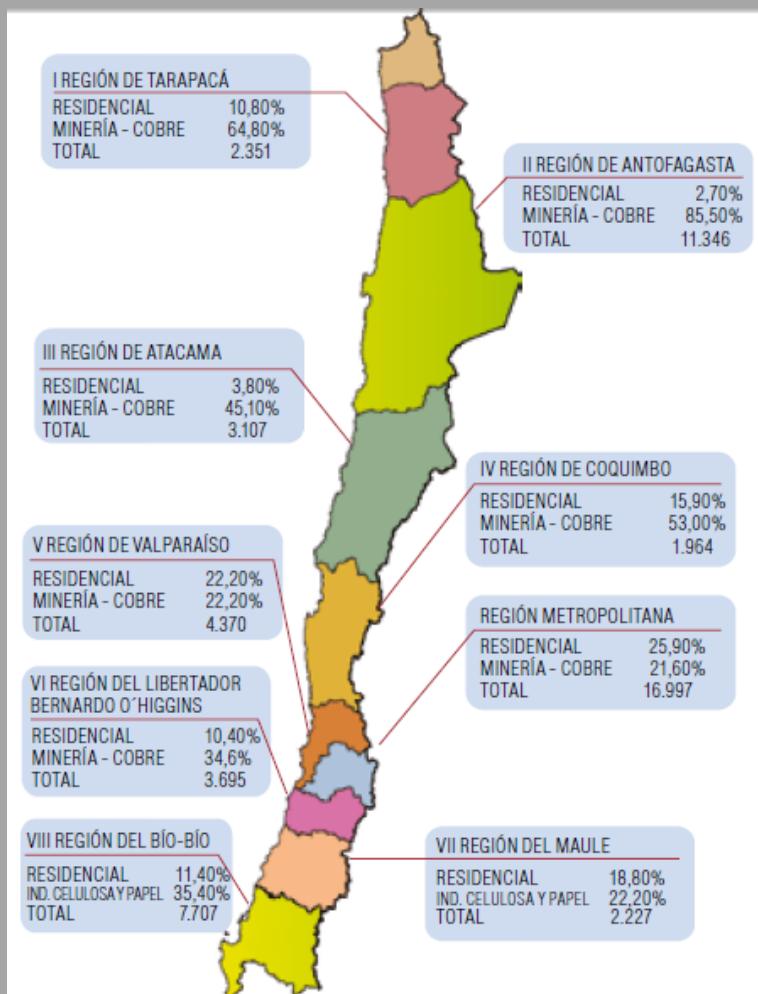
Source

Department of Economics, Boise State University, Boise, Idaho, USA. michailfragkias@boisestate.edu

Mapa del Consumo Eléctrico



* Cada región considera el consumo total, residencial y el principal destino del sector económico.



Cada región considera el consumo total, residencial y el principal destino del sector económico.

ENFOQUE ESTADÍSTICO - ENERGÍA - Boletín Informativo

Estimated Total Annual Building Energy Consumption at the Block and Lot Level for NYC

About | Map

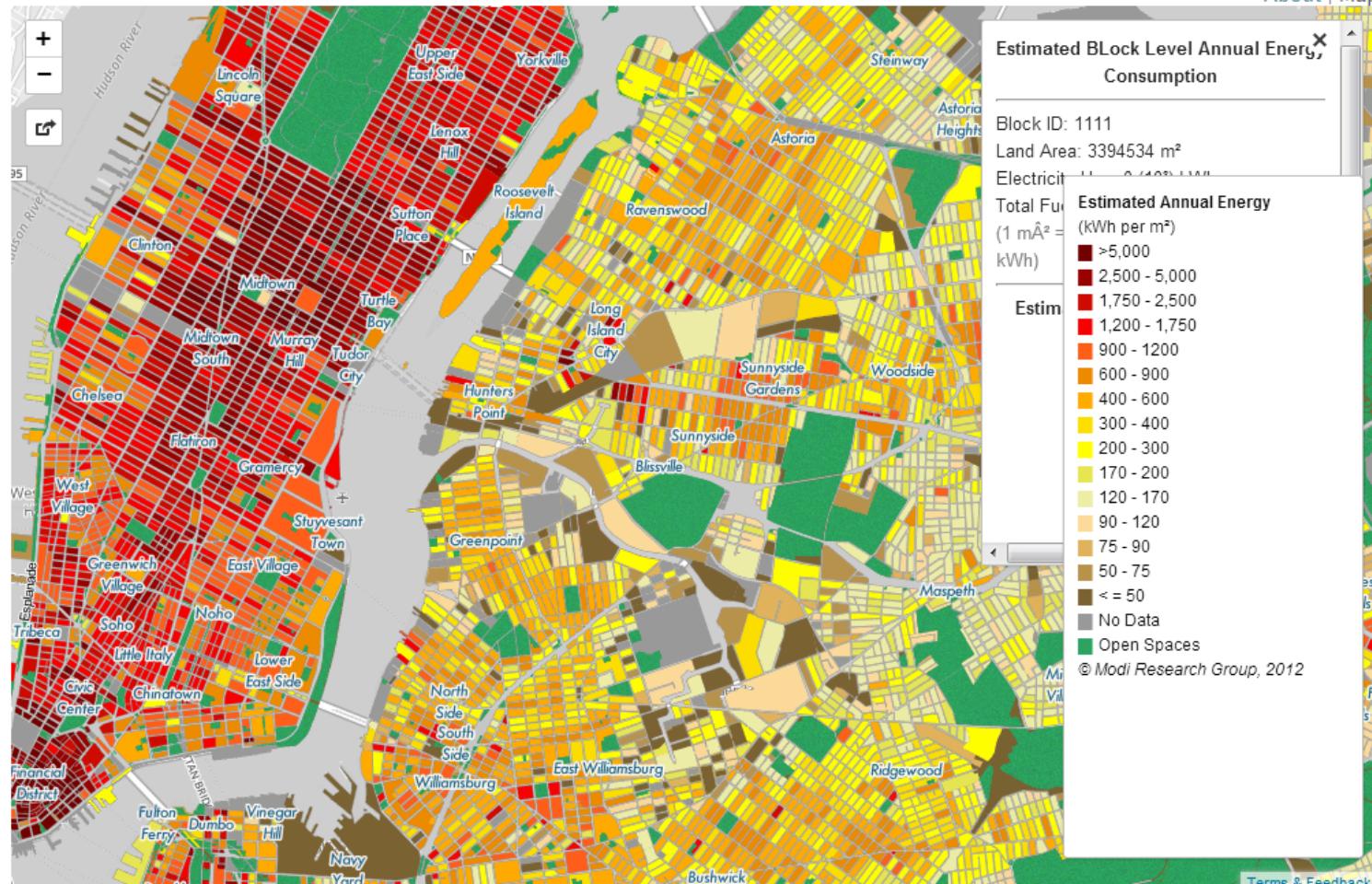
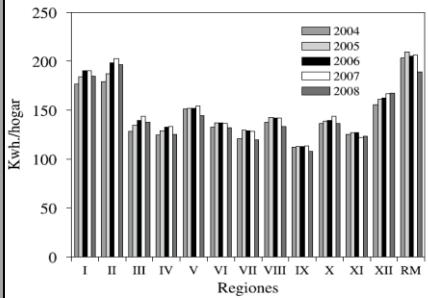
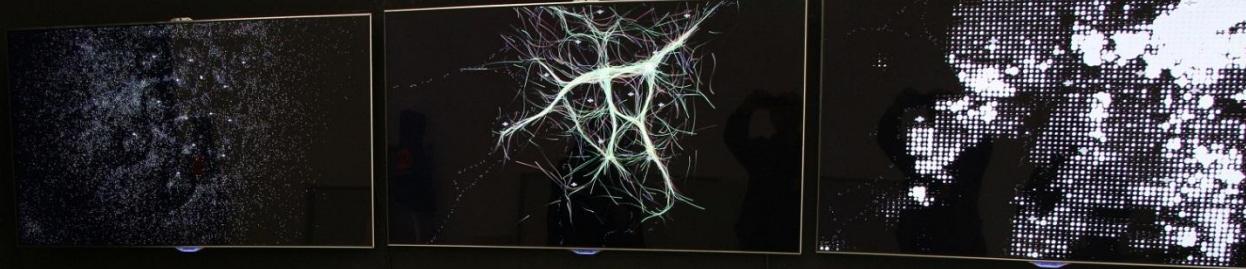


GRÁFICO I
CONSUMO DEL HOGAR POR REGIÓN (KWH.)



Fuente: CNE.



Guillermo Acuña Arquitectos Asociados
info@noeproject.cl

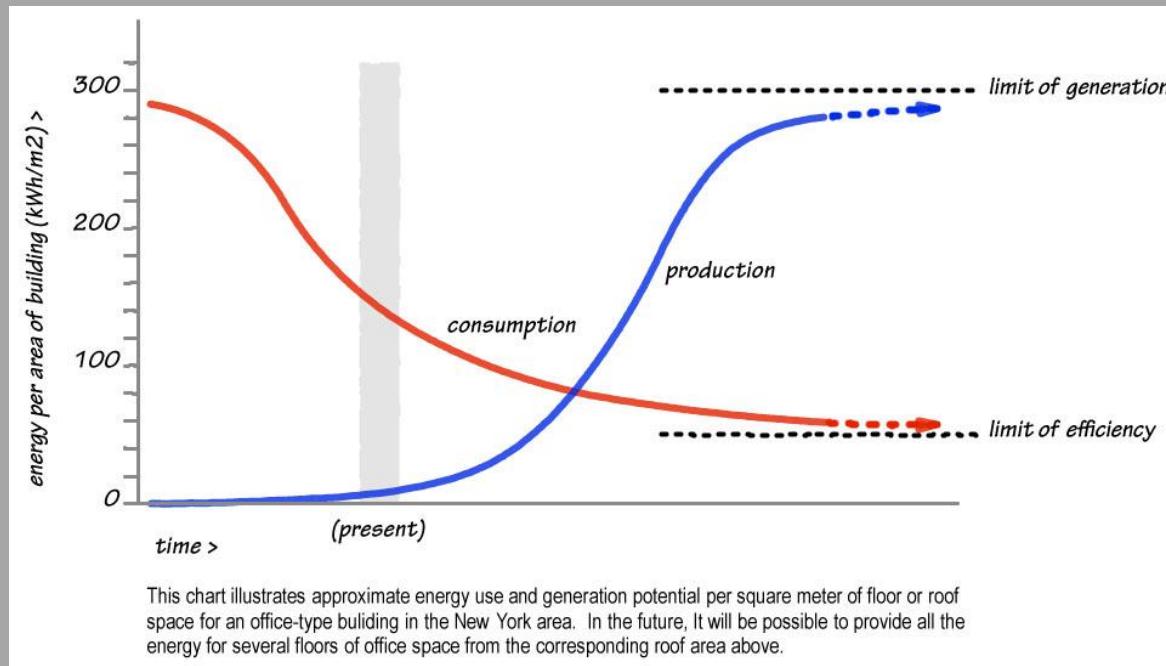
Consumo por hogar en SANTIAGO : orden de 200 Kwh/año

NECESIDAD URGENTE

PROSPECTAR (MINERIA) ENERGIA URBANA

MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA SANTIAGO

El límite de la eficiencia es relevado por la generación

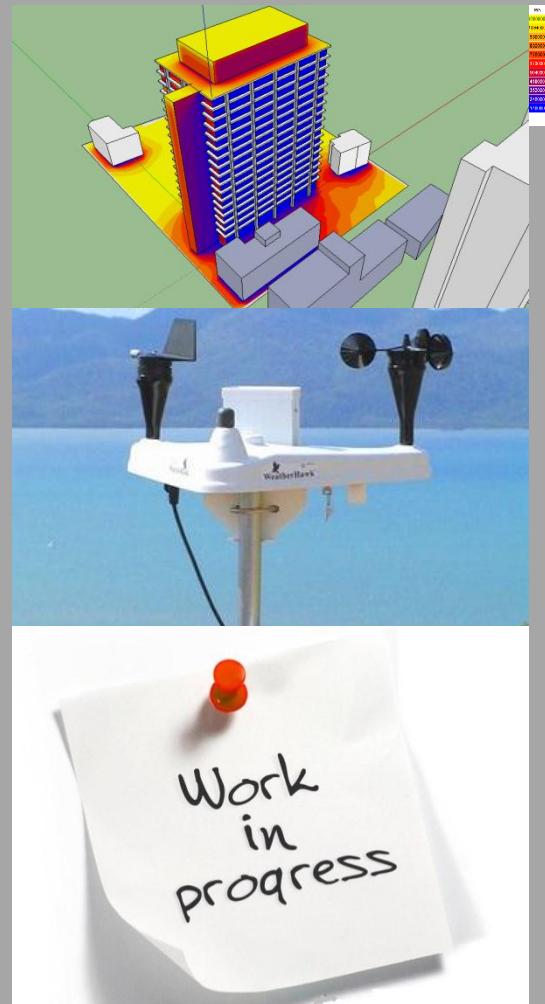


MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA SANTIAGO

MODELOS PARA EL CALCULO DE POTENCIAL

FASES DEL MODELO

- CALCULOS BASADOS EN MODELOS POR SIMULACION CON SOFTWARE
- CAPTURA Y TRANSMISION DE DATOS EN FORMA REMOTA
- INTEGRACION DE DATOS Y MODELO PARA CALCULOS DE AREAS EXTENSAS (MIES).



MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA SANTIAGO

MODELOS DE SIMULACION DIGITAL

MODELO DE ZONAS DE ESTUDIO EN 3D PERMITE OBTENER RELACIONES ESPACIALES

- OBSTRUCCION SOLAR Y AL FLUJO DE VIENTO
- PATRONES DE SOMBRAMIENTO Y DE IRRADIACION INCIDENTE
- CORREDORES ACELERADORES DE FLUJO

USO DE DATOS CLIMATICOS RECOPLIADOS Y DISTRIBUCION EN CUENCA GEOGRAFICA (EXPLORADOR SOLAR Y EOLICO,

MODELOS DE CALCULO COSTOSOS EN TIEMPO Y RECURSOS, RESULTADOS ESPECIFICOS AL AREA DE ESTUDIO.

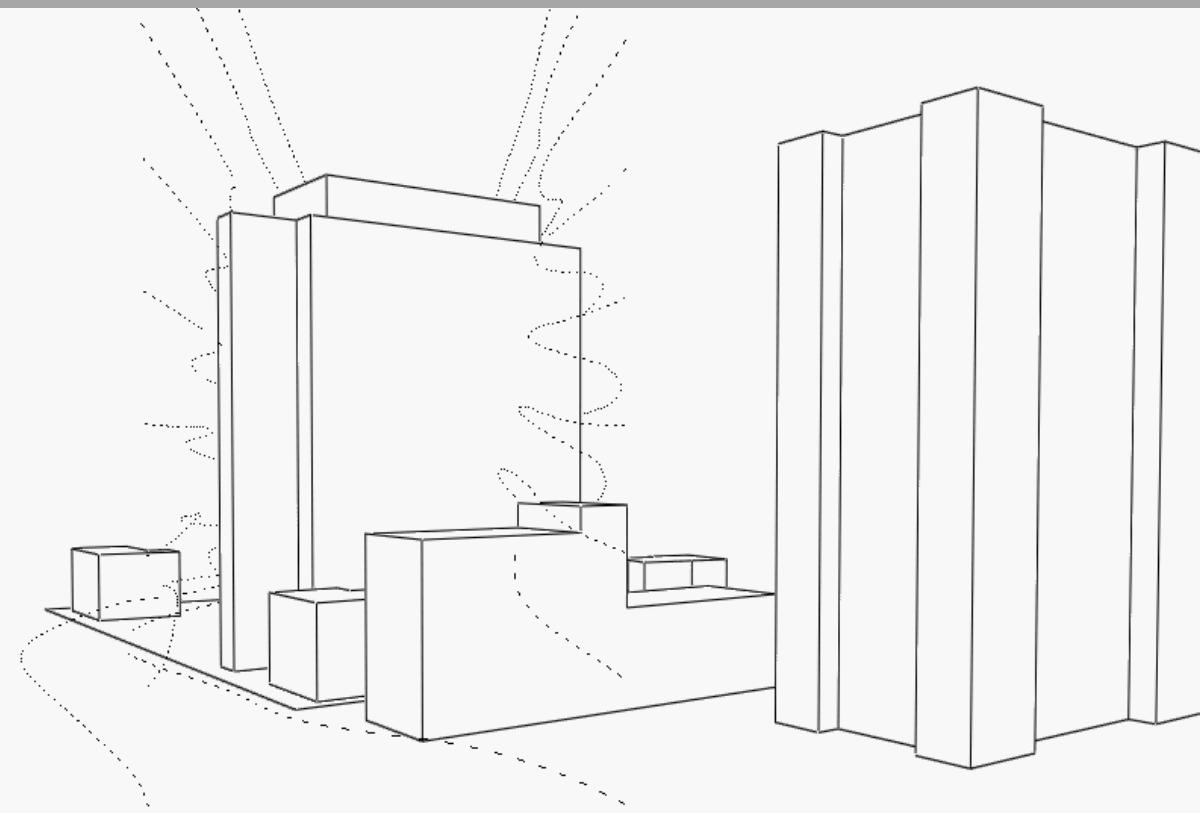
MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA SANTIAGO

MODELOS DE SIMULACION DIGITAL SOLAR



MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA SANTIAGO

MODELOS DE SIMULACION DIGITAL EOLICA



Velocity	0.05	1.28	2.50	3.72	4.95	6.17	7.40	8.62	9.84	11.07	12.29	13.52	m/s
----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-----

MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA SANTIAGO

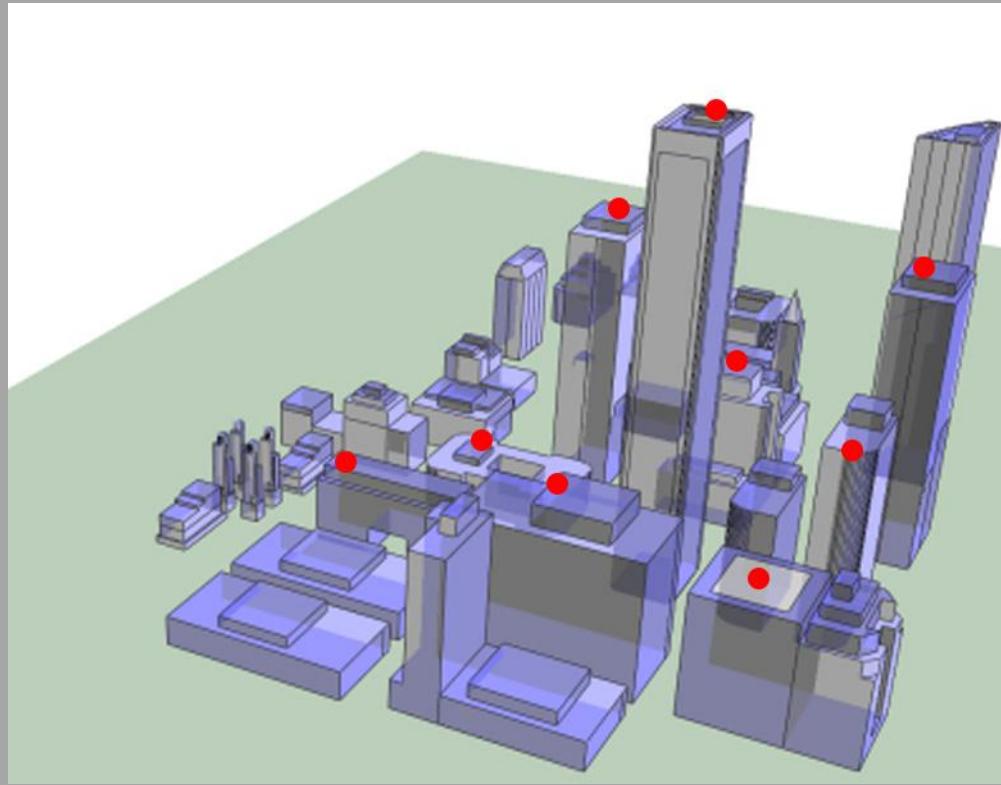
CAPTURA DE DATOS EN FORMA REMOTA

Calibración de los RESULTADOS estadísticos y datas climaticas a condiciones de escala urbana.

- Irradiación local real, considerando sombras y obstrucciones.
- Aceleración de viento local por volumetria, util para generación eólica como ventilacion.
- Espacializar el comportamiento de las variables en la zona de estudio, contrastado con la estructura urbana existente.

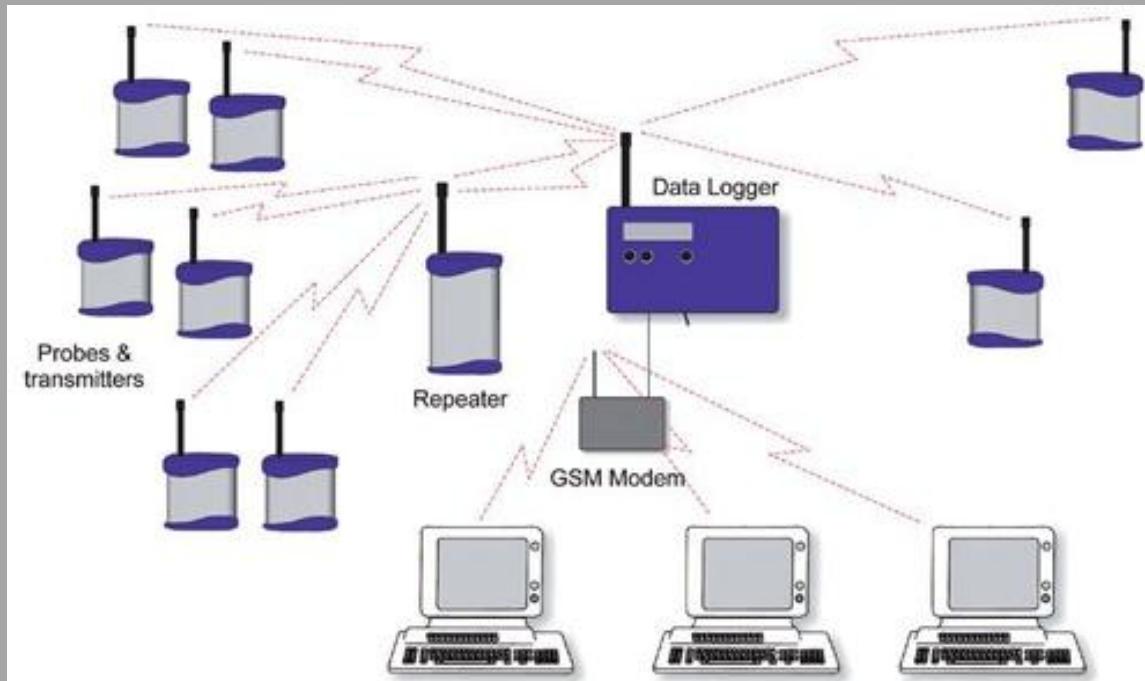
MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA SANTIAGO

CAPTURA DE DATOS EN FORMA REMOTA



MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA SANTIAGO

TRANSFERENCIA DE DATOS EN FORMA REMOTA



MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA SANTIAGO
INTEGRACION DE DATOS Y MODELO PARA CALCULOS DE AREAS
EXTENSAS

MODELOS DE DISTRIBUCION DE RADIACION EN SUPERFICIE COMO
DATO ESTADISTICO EN PLANOS SEGÚN ANGULO DE EXPOSICION

MODELOS DE AREAS DE ACELERACION EN VIENTO PARA
INTEGRACION DE GENERADORES EOLICOS URBANOS

MAPAS DE DETECCION DE AREAS DE POTENCIAL DE GENERACION
OPTIMIZACION DE PROPUESTAS DE URBANAS
EVALUACION DE PROYECTOS NUEVOS EN CONTEXTOS ESTUDIADOS.

MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA SANTIAGO

REFERENTES

GIS-based analysis of renewable energy potentials in urban space,
Dipl.-Geogr. Thomas David, University Augsburg

3.2 Example: Planning of wind energy in Augsburg/Germany



4. Calculation of annual energy yield:

- Average wind speed
- Usable space
- Efficiency of wind power plants

➔ Potential wind energy

MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA SANTIAGO

REFERENTES

Solar Energy Potential Mapping at A Building Scale,

Yang Lv, Xianfeng Zhang, Yu Liu, Institute of Remote Sensing and GIS
Peking University Beijing, China

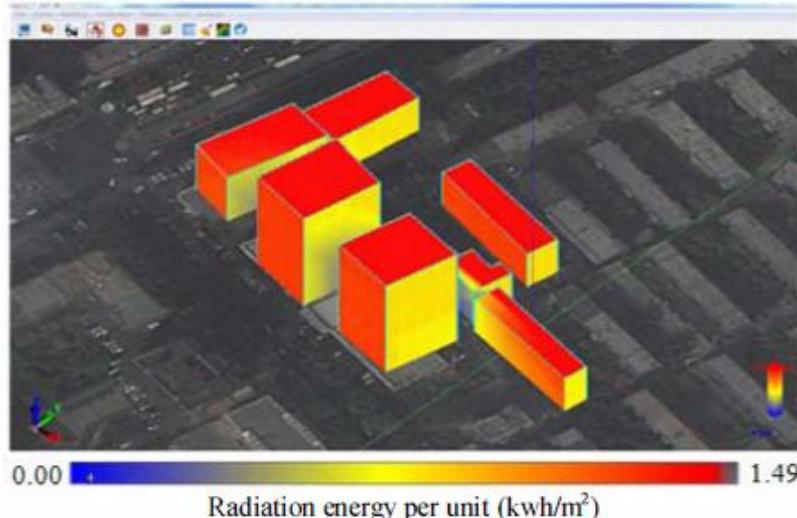


Figure 3. The distribution of solar energy at a building scale using the proposed model

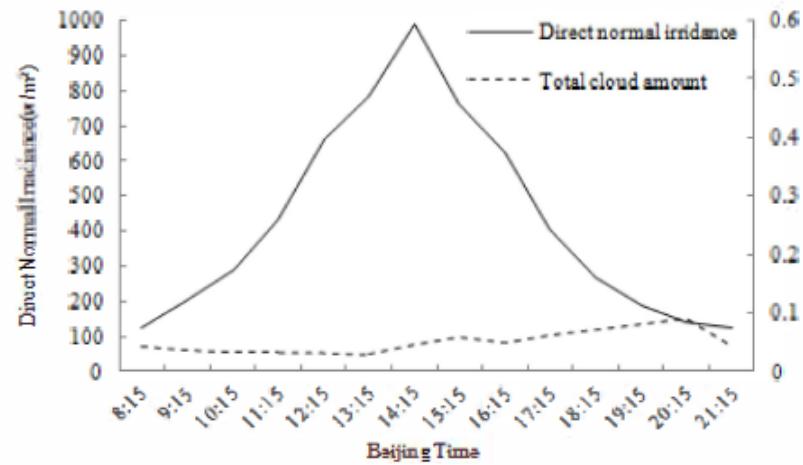
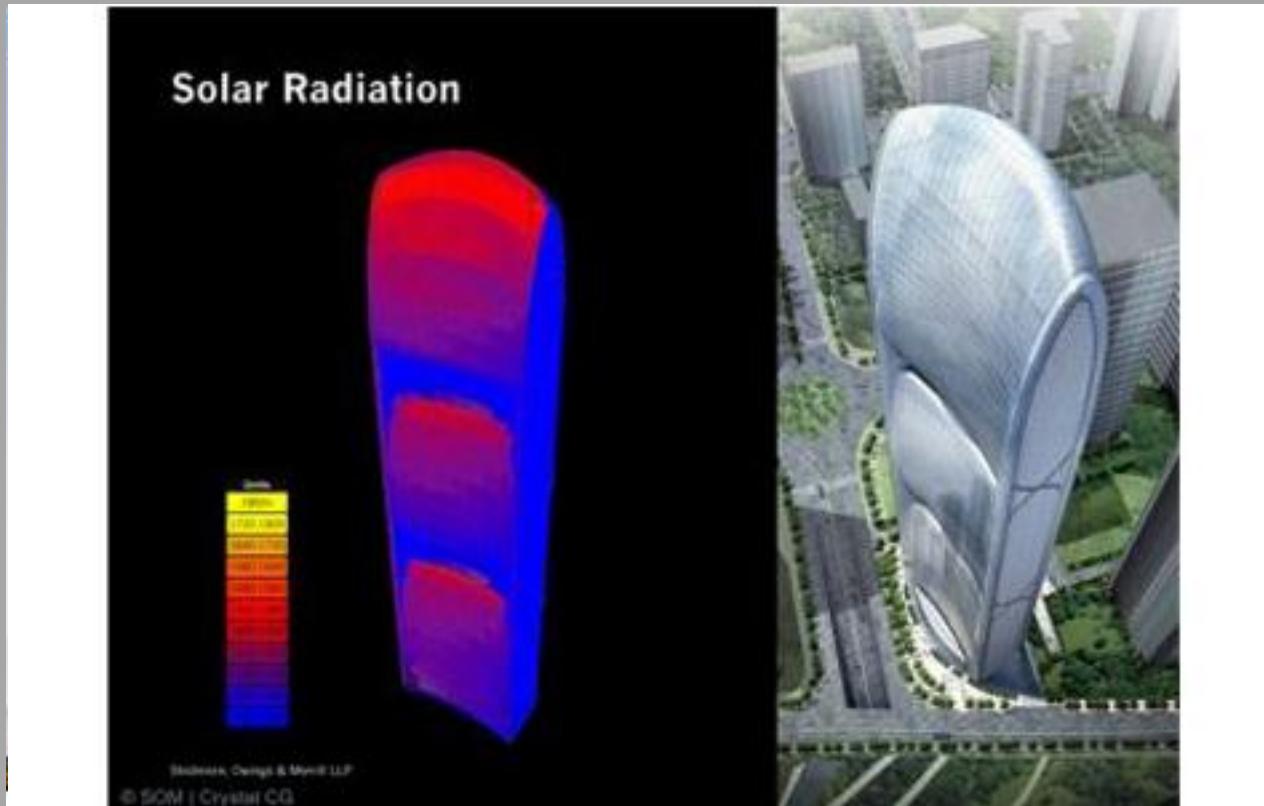


Figure 2. Solar direct irradiance retrieved from FY satellite data

MODELO INTEGRADO DE ENERGIA PARA SANTIAGO

INTEGRACION DE DATOS Y MODELO PARA EVALUACION DE PROYECTOS



PEARL RIVER TOWER, [Skidmore, Owings and Merrill, Tianhe, Guangzhou, China](#)

MUCHAS GRACIAS

gaston.herrera@usach.cl

rodrigo.martin@usach.cl

alexandre.carbonel@usach.cl