

Energizar el hábitat construido

→ *Un mecanismo válido para la mitigación y adaptación al cambio climático*

Dr. Ing. Arq. Jorge Daniel Czajkowski

Profesor Titular de Instalaciones I-II FAU-UNLP e Investigador
Independiente CONICET

Director Laboratorio de Arquitectura y Hábitat Sustentable – FAU
UNLP.

Director Carrera Maestría y Especialización en Arquitectura y Hábitat
Sustentable

Asesor Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación. Gobierno
Provincia de Buenos Aires.



- consideraciones generales y problema.
- efecto del cambio climático.
- flujos de energía y materia en el hábitat construido.
- evolución de conceptos
- las energías renovables
- recursos disponibles: naturales, técnicos, económicos y regulatorios.
- consideraciones finales

- ¿Porque se insiste tanto con el cambio climático?
 - ¿Por qué la COP 21?
- ¿Por qué después de 40 años insistir con las energías renovables?

¿hay algún problema? Y si lo hay..., pensamos hacer algo?

- ¿Cómo combatir el cambio climático o al menos como adaptarnos?
 - Educando y formando
 - Investigando y transfiriendo
 - Ensayando y errando
 - Invirtiendo en frugalidad y no en derroche
 - Evitando emitir GEI
 - → **Dejar de energizar “INsustentable-mente”**

2.440.000 de ciudadanos quedarían bajo el agua por el aumento del nivel del mar si la temperatura promedio global se elevara en 4°C, lo que representa el 19% de la población.

En 2100 podría quedar bajo el agua el 19% de la población metropolitana

Si se cumplen los pronósticos de expertos, Buenos Aires sería una de las metrópolis más amenazadas por el aumento del nivel del mar; resultarían anegados Núñez, Belgrano y Recoleta

SEGUIR *Laura Rocha* LA NACION | MARTES 10 DE NOVIEMBRE DE 2015



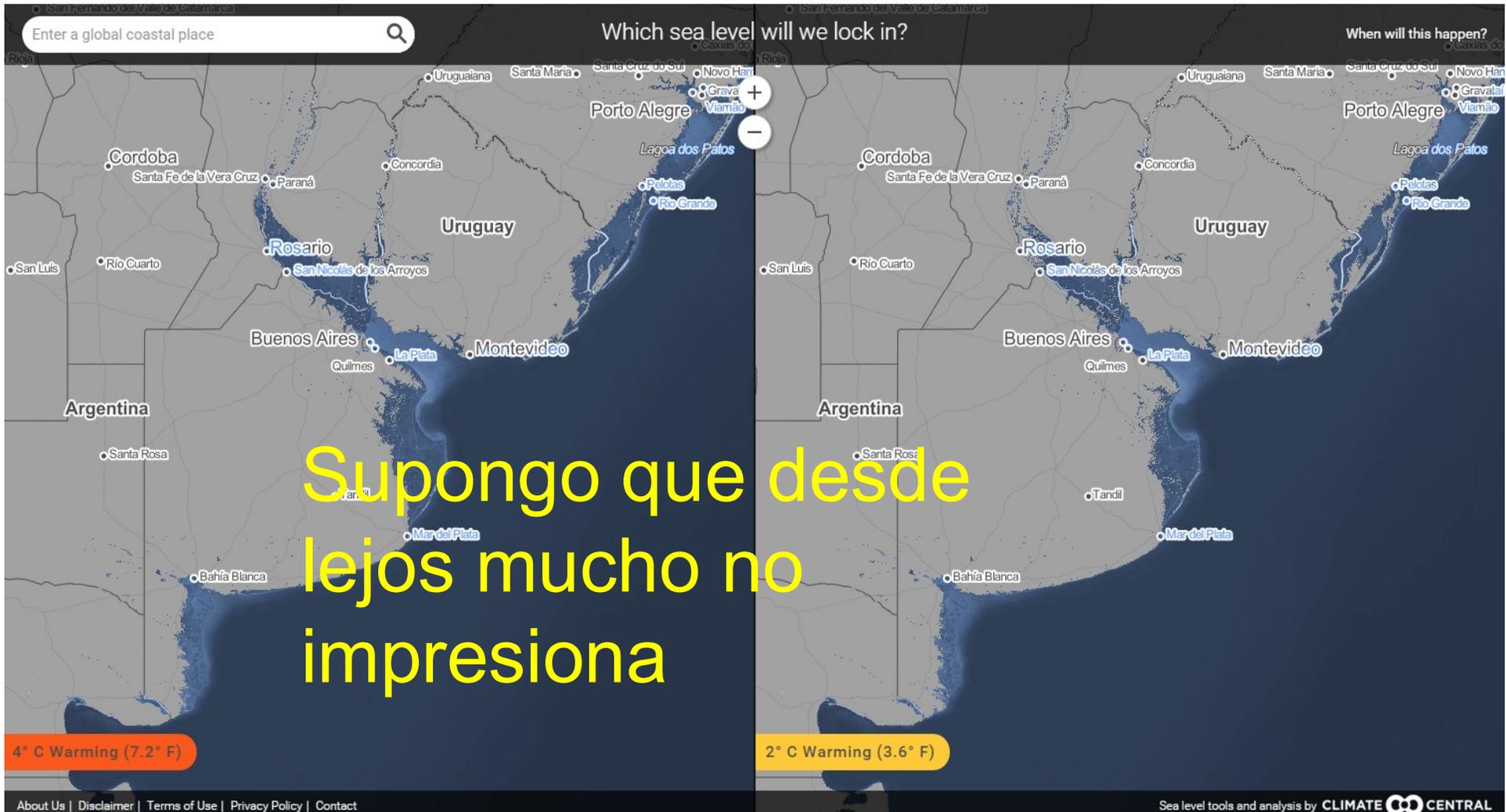
de Belgrano, Núñez, Recoleta, Retiro, Puerto Madero y buena parte de Lanús y Lomas de Zamora quedarían totalmente anegados si se cumple el pronóstico climático internacional que predice el aumento global del nivel del mar y el eventual crecimiento del nivel del mar.

Entre las ciudades metropolitanas que figuran, en un informe de la organización interamericana Climate Central, entre las ciudades costeras que serían afectadas por el fenómeno del calentamiento global. Según las estimaciones, 40.000 porteños y bonaerenses quedarían bajo el agua por el aumento del nivel del mar si la temperatura promedio global se elevara en 4°C, lo que representa el 19% de la población.

Escenarios de anegamientos en provincia

Surging Seas **MAPPING CHOICES**

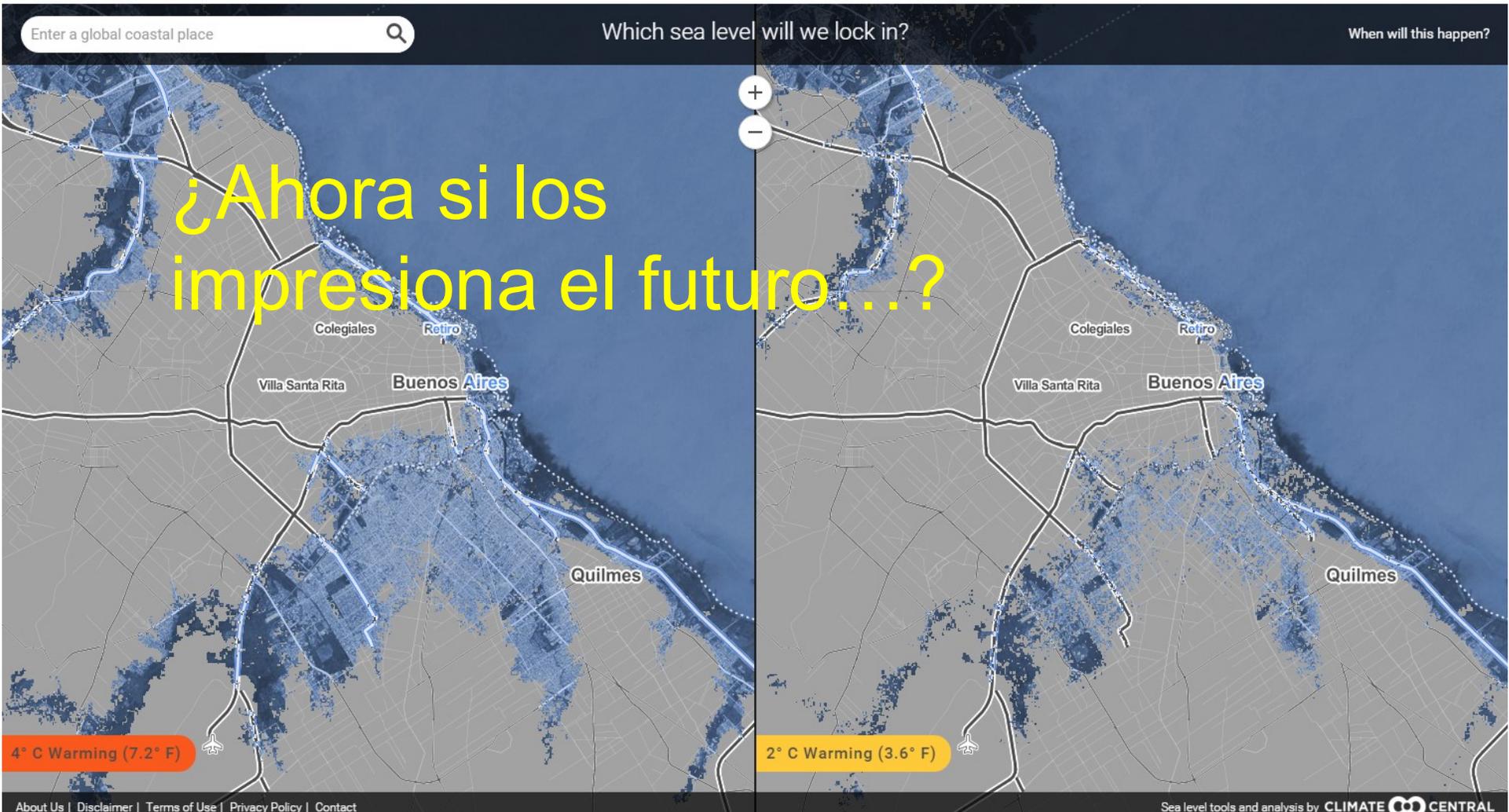
VIEW FULL-FEATURE MAP



Escenarios de anegamientos en el AMBA

Surging Seas **MAPPING CHOICES**

VIEW FULL-FEATURE MAP



Fuente: <http://choices.climatecentral.org/> (10/11/2015)

Escenarios de anegamientos en Gran La Plata

Surging Seas **MAPPING CHOICES**

VIEW FULL-FEATURE MAP 



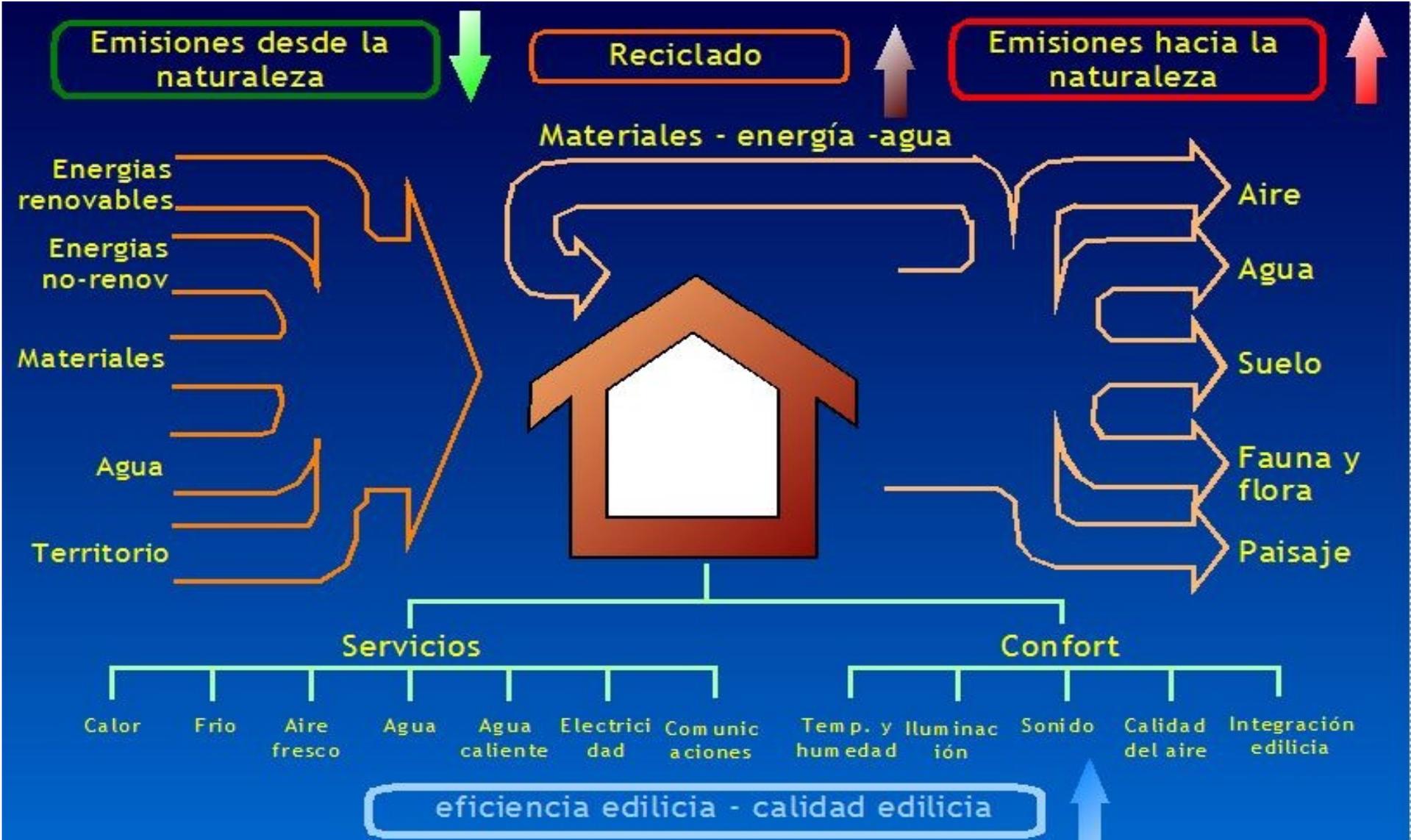
A mi si ya que mi casa quedará bajo agua o pescarán desde la terraza y llegarán en lancha.

¿Podemos hacer algo para evitarlo?

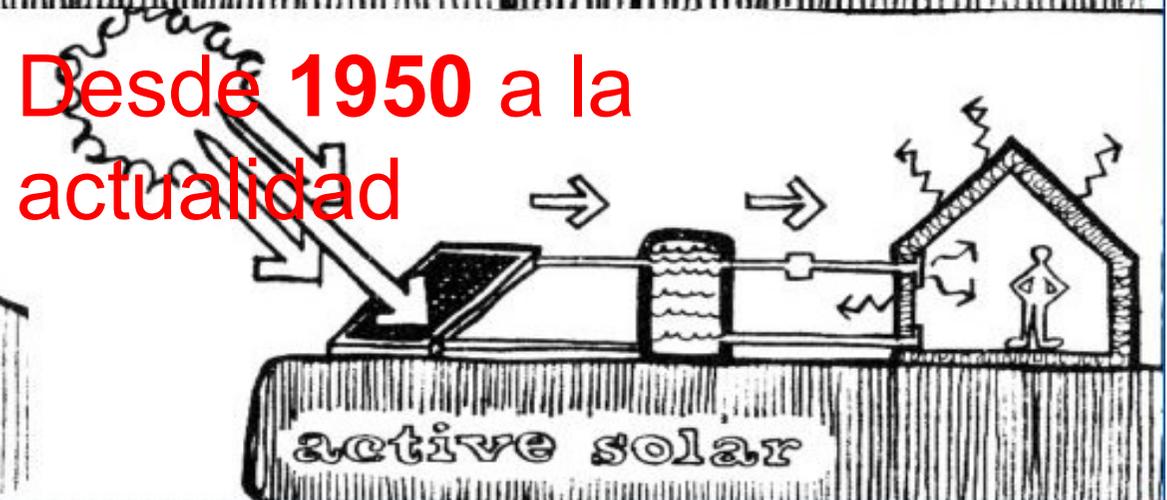
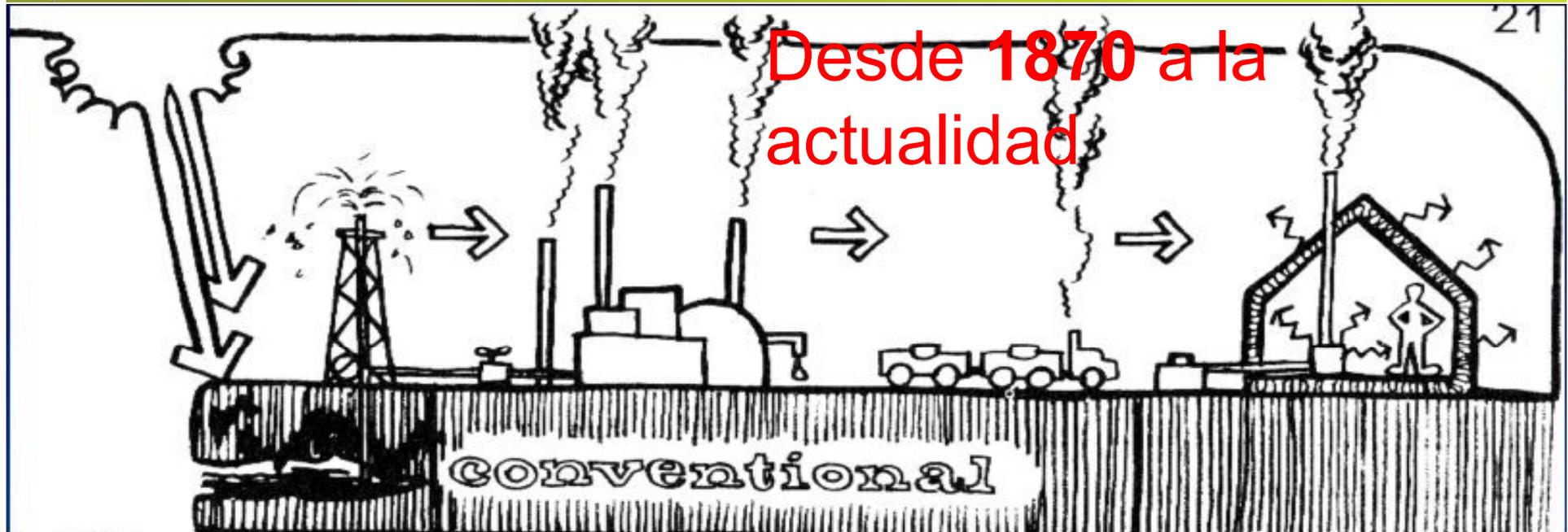
¿Pronósticos de catástrofe?



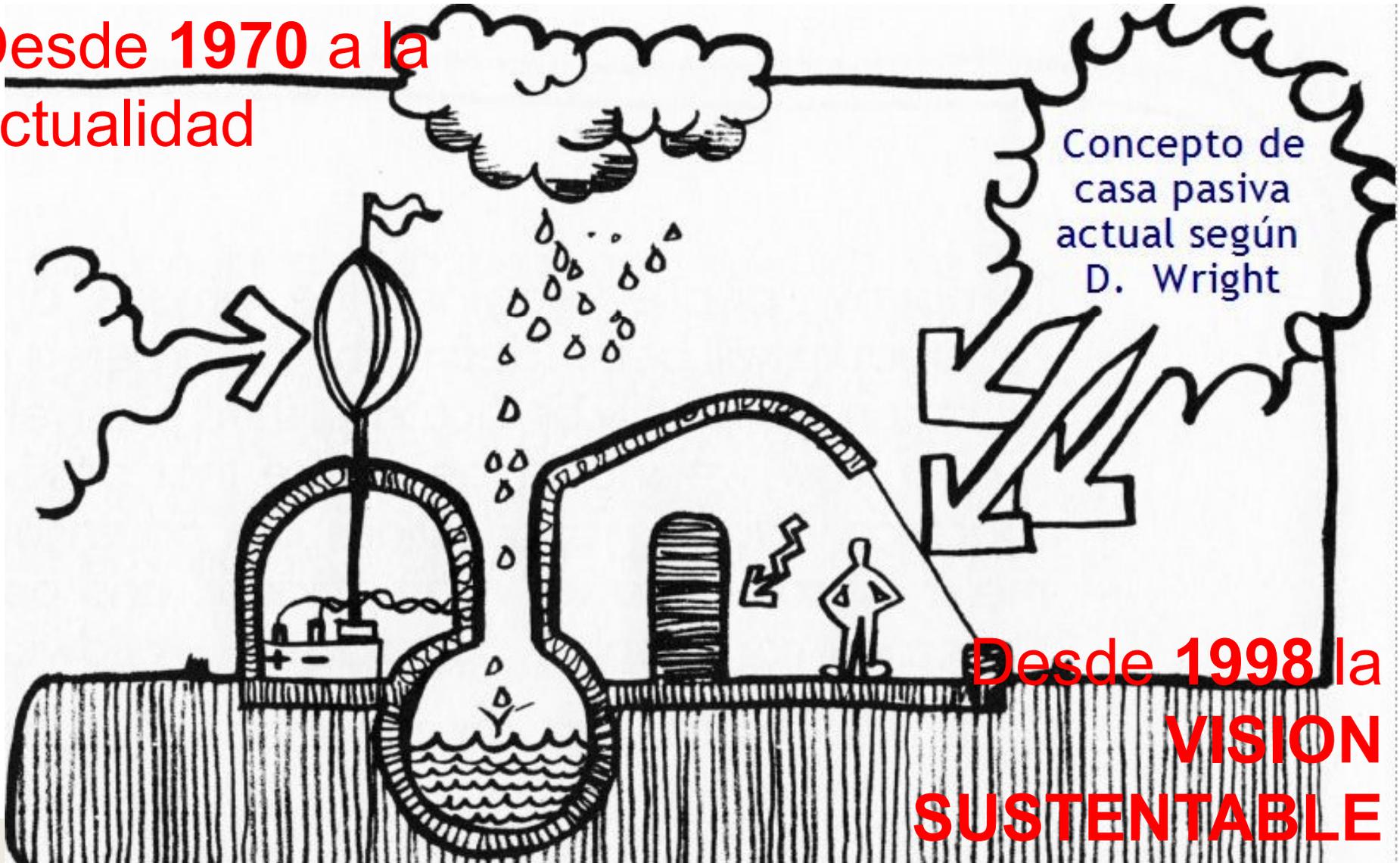
Flujos de energía y materia en el Hábitat Construido



Evolución del concepto: *de la construcción convencional a la sustentable*



Desde 1970 a la actualidad



Energías renovables Clasificación

- energía solar ← 
- energía eólica ← 
- energía hidráulica ← 
- energía biomasa ← 
- energía olas ← 
- energía mareomotriz
- energía por gradiente térmico del océano ← 
- otras

Nuestras experiencias a fines de los '70

- agua caliente solar
- calefacción solar
- refrescamiento solar
- secado ropa solar
- chimenea solar
- ahorro energía
- aislamiento térmico
- orientación adecuada



Casa solar de
La Plata.
Finalizada en 1980

IAS-FABA: Rosenfeld, del Cueto, Brusasco.

Conjunto "Sun Ship" en Sonnenschiff (2004) - Arq Disch



Conjunto "Sun Ship" en Sonnenschiff (2004) - Arq Disch



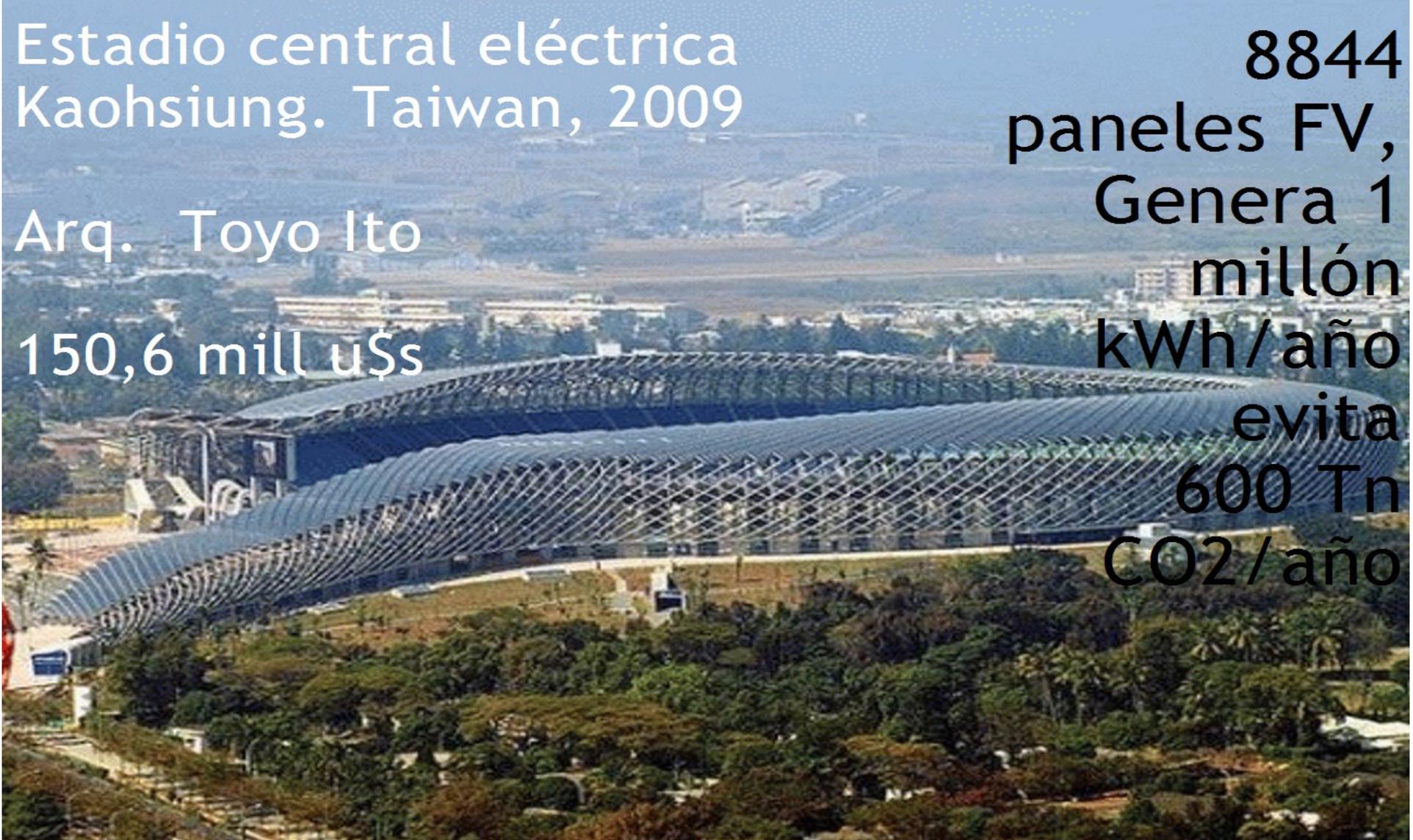
Edificios energizados con ER

Estadio central eléctrica
Kaohsiung. Taiwan, 2009

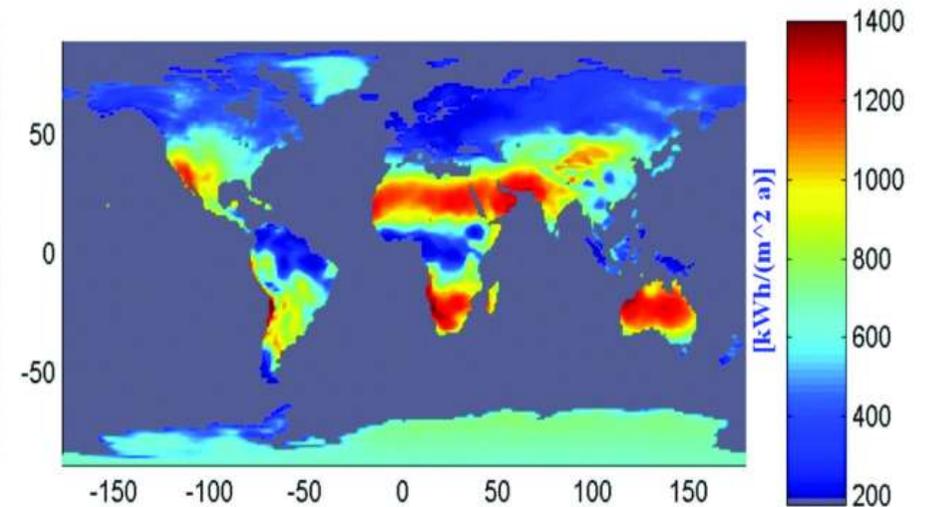
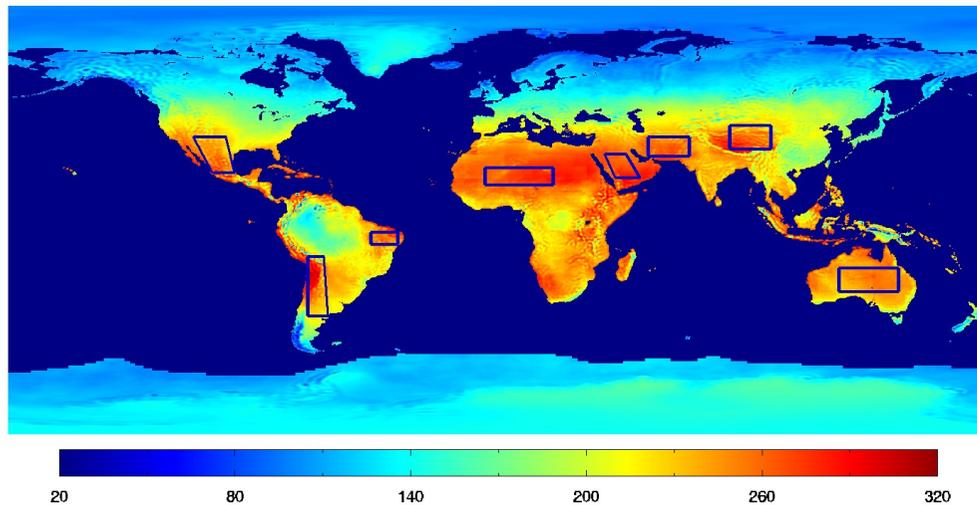
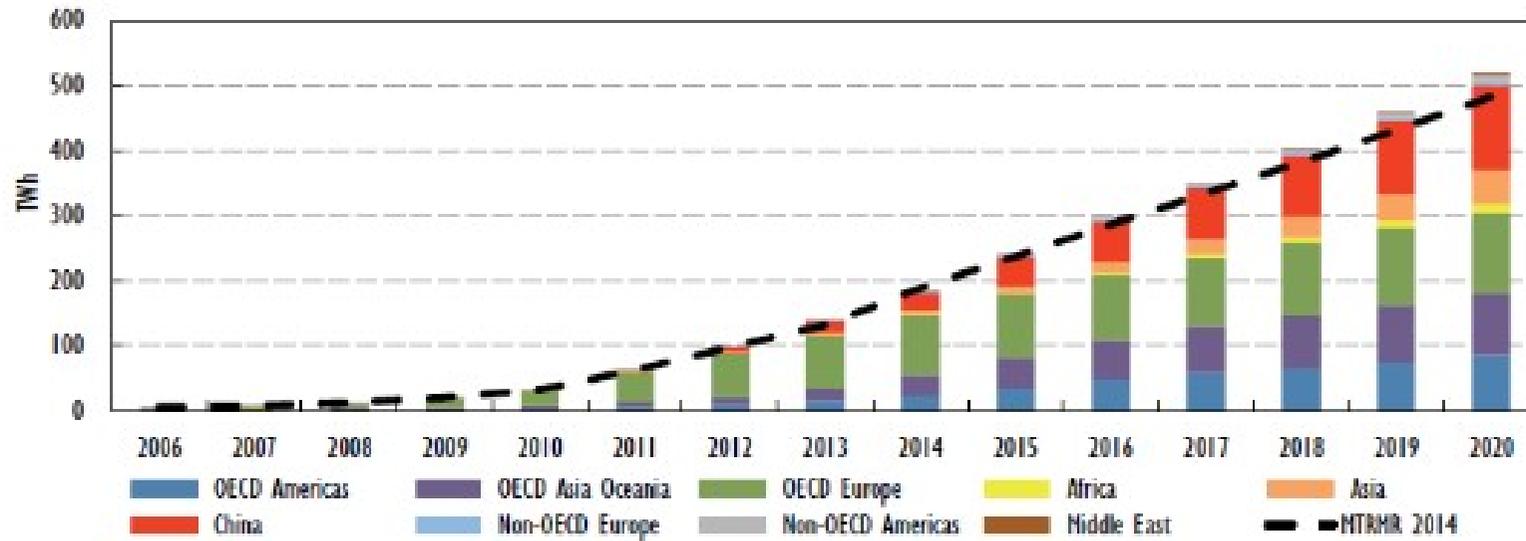
Arq. Toyo Ito

150,6 mill u\$s

8844
paneles FV,
Genera 1
millón
kWh/año
evita
600 Tn
CO₂/año



Energía solar como recurso y evolución de la oferta



Fuente: www.iea.org, 2015

Energía solar térmica concentración



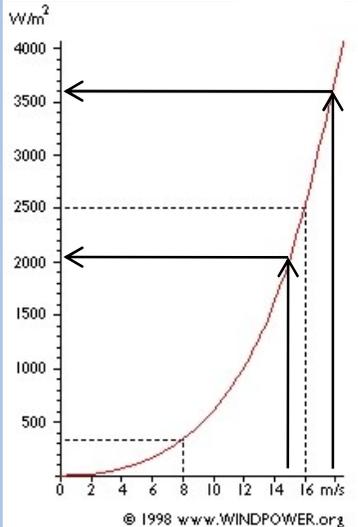
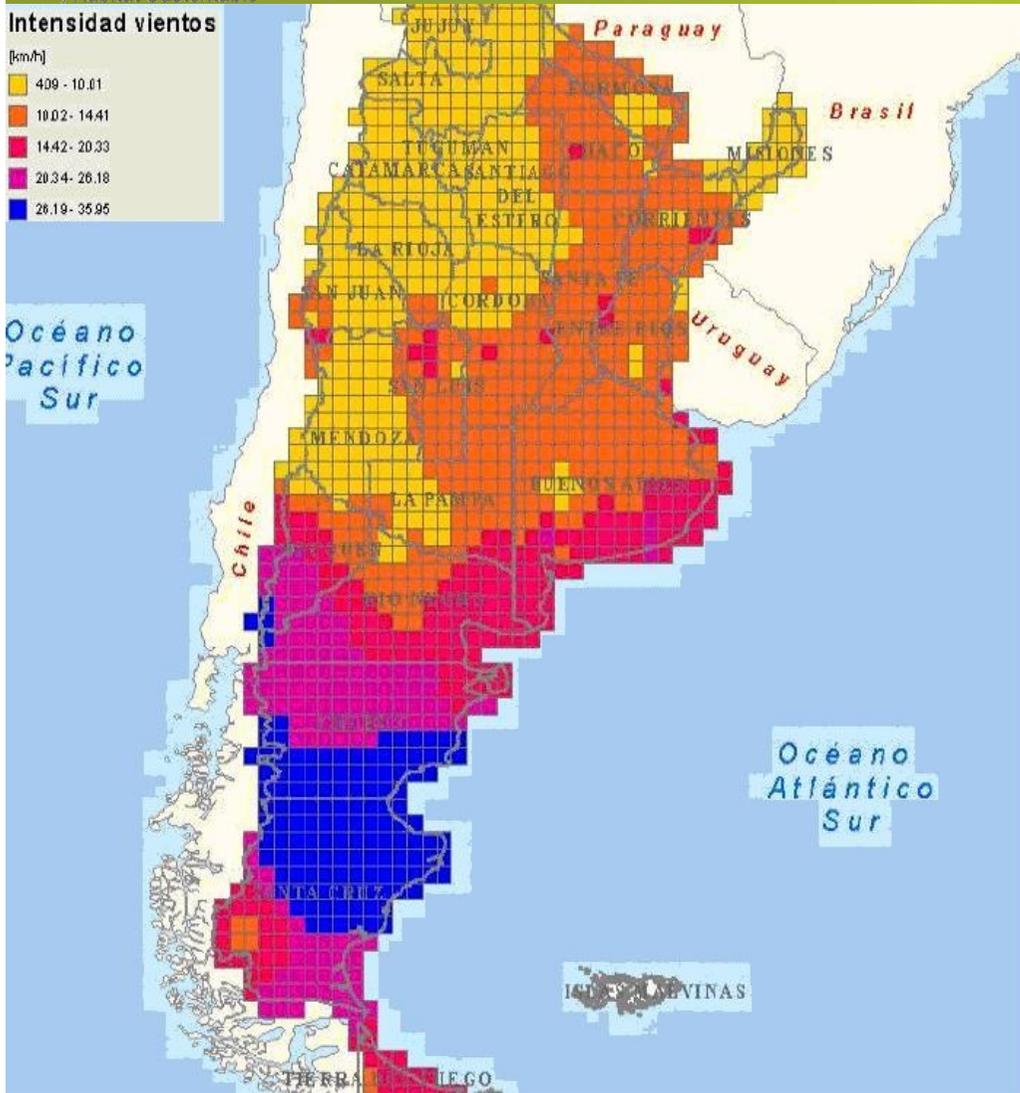
Plataforma Solar de Almería. España, 1988.

Energía solar térmica concentración



Noor 1 Marruecos, 2016. 160 MW instalado y genera 370 GWh/año. 3900 mill/u\$s

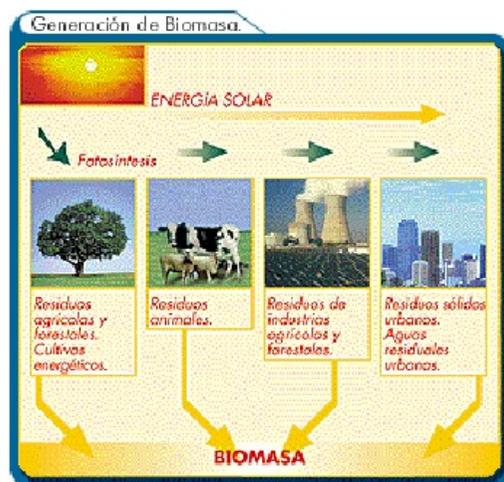
Energía eólica



Ronda 1 (set 2016) 600 MW eólicos a 69.5 u\$s MW.

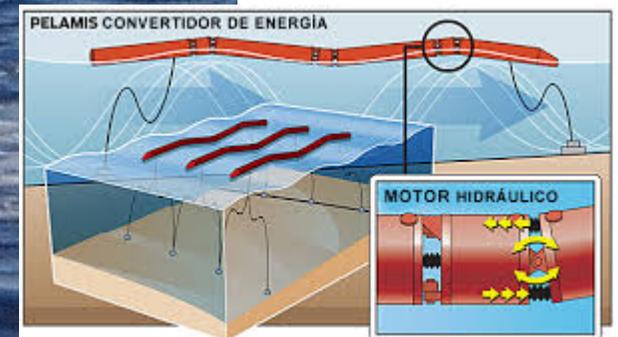
Etimológicamente, el término “biomasa” se aplica a la materia de la que están formados los seres vivos. En un sentido energético se considera como "biomasa" a un conjunto muy heterogéneo de materiales que tienen en común el poseer la materia orgánica como componente principal.

- biogás
- biocombustibles sólidos y líquidos
- producción electricidad (biológica, residual o cultivos energéticos)
- gasificación



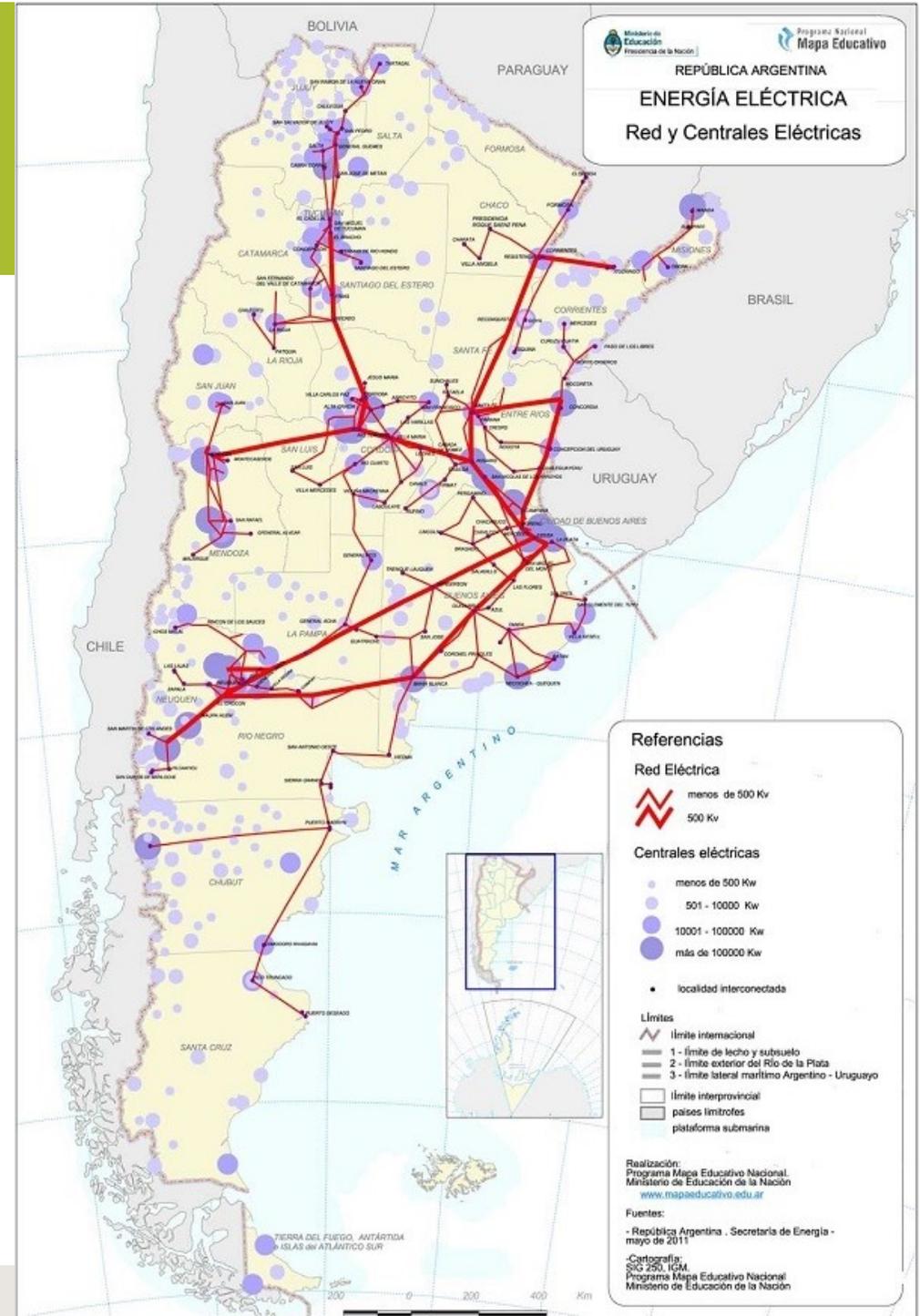
Plantación de soja

Energía de las olas “Undimotriz”



Sistema Pelamis - potencia 750kW

Sistema Interconectado Nacional



Sobre el uso de la energía

Se estima que el **50%** de la energía primaria consumida en el mundo es por el sector construcciones. (WWI, 2013)

En nuestro país impacta aprox. en un **35%** en la demanda de energía.

La política energética durante décadas fue para satisfacer la creciente demanda de energía al punto de colapsar el sistema en reiteradas ocasiones.

Algunas preguntas a hacernos:

- ¿estamos utilizando de manera racional la energía?
- ¿poseemos y utilizamos instrumentos legales y normativos para regular la demanda?
- ¿conocemos las características energéticas del hábitat construido?.

¿Está preparado nuestro hábitat para consumir menos?

$$G_{cal} = 1.9 \text{ W/m}^3\text{K}$$

$$Q_{cal/a} = 150 \text{ kWh/m}^2\text{-año}$$

Etiqueta = H
(IRAM 11900)



Plaza Paso, La Plata.

Julio 2012

Provincia de Buenos Aires, primera con ley vigente de EE en la construcción

Ley 13.059/03 de la Provincia de Buenos Aires que establece: las condiciones de acondicionamiento térmico exigibles en la construcción de los edificios.

Expediente N° 2416-13646/04

- 135 municipios que se niegan a cumplirla.
- Colegios profesionales que hacen como que no existe.
- 2 o 3 municipios que sellan los planos transfiriendo la responsabilidad al profesional.
- Municipios que han dejado de inspeccionar obras.

ESTADO AUSENTE CONSCIENTE

**IMPACTO
0 (cero)**

REGLAMENTADA por Gdor Scioli

Decreto 1030 – La Plata, 2 de julio de 2010

Ciudad de Rosario, única con Código de Edificación vigente de EE en la construcción

"Ordenanza 8757: Aspectos Higrotérmicos y demanda Energética de las Construcciones" y Decreto 985/2013.

Promulgada el 17/05/2011 y modifica la Ordenanza 4975/1990 que trata sobre Reglamento de Edificación de la Ciudad de Rosario.

Primer ciudad con:

Certificado de Aspectos Higrotérmicos y Eficiencia Energética

2013 -> edificios mayores de 4000 m²

2014 -> edificios mayores de 3000 m²

2015 -> edificios mayores de 2000 m²

2016 -> edificios mayores de 1000 m²

2017 -> edificios mayores de 500 m²

2018 -> TODOS los edificios

Criterio de gradualidad

Ejemplo para seguir, imitar y aplicar.

Comenzar a subsidiar la eficiencia energética y no el derroche

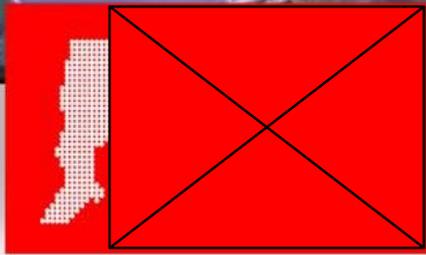
GSF
Gobierno de Santa Fe

[/GobSantaFe](#) [@gobsantafe](#) [/Gobsantafe](#)

PROGRAMA
UN SOL PARA TU TECHO
LINEA DE CREDITO PARA CALEFONES SOLARES

COMPRALO **en 60 CUOTAS FIJAS EN PESOS** **ó 18 CUOTAS SIN INTERES CON TARJETA DEL NBSF**

 Una iniciativa para que familias de toda la provincia, accedan a una fuente de energía renovable y económica para el calentamiento del agua.
Avanzamos en políticas inclusión social y cuidado del medio ambiente.



El MINCyT otorga la **incumbencia** en la construcción del hábitat a los profesionales y técnicos de la construcción como:

- Arquitectos
- Ingenieros (civiles, eléctricos, agrónomos, mecánicos...)
- Maestros mayores de obra

El Código Civil establece las **responsabilidades**

El ex MOSP mediante el Pliego de Bases y Condiciones (1956) establece las “**reglas del arte de la construcción**”.

Las Universidades de forma autónoma deciden el contenido curricular ajustándose a lo anterior, que desde los '90 son evaluados periódicamente por CONEAU.

¿Incluyen en su formación contenido obligatorio en sustentabilidad, EE y ER?

No...

Una revisión del contenido curricular oficial de las carreras de Arquitectura e Ingeniería a nivel de grado y MMO a nivel de pregrado muestra la ausencia de asignaturas que traten la relación del edificio con el medio natural o el clima, de la eficiencia energética, de las emisiones GEI, energías renovables y otros temas conexos.

Si, existen en escasas unidades académicas asignaturas electivas o profesores que individualmente incluyen la sustentabilidad a nivel conceptual, tecnológico o cuantitativo .

Esto se correlaciona con la realidad auditada del hábitat construido de baja eficiencia energética y enormes resistencias para implementar energías renovables

A modo de conclusión

- La situación ambiental del hábitat construido es seria a desesperada ☹️.
- El país posee instrumentos de regulación 😊 y no los usa o no los reglamenta ☹️.
- Falta educación y/o formación continua ☹️.
- Hay escasos casos de aplicación ☹️.
- Se necesita un programa provincial activo y continuo sobre ER y EE.
- La Provincia de Buenos Aires fue pionera en 1998 en ER y en 2003 al legislar sobre EEE ☹️, no hizo nada. Hoy Prov Santa Fe es ejemplo en ER y EE 😊.
- Debería crearse una Dirección Provincial de Energía que contemple las energías convencionales, renovables y la eficiencia.

- NO se puede hablar de SUSTENTABILIDAD sin Eficiencia Energética y uso de Energías Renovables.**

- Se percibe un incipiente interés por parte de políticos, colegios profesionales, cámaras empresariales de la construcción, inversores no así en la formación de profesionales. En parte por desconocimiento y en parte por intereses creados o inclusive temores infundados.

Algunas obligaciones actuales

- Propuesta de viviendas industrializadas adaptadas al cambio climático para sectores sociales vulnerables.
 - Borrador de decreto reglamentario de la Ley 14838/16 sobre fomento de las energías renovables para generación de energía eléctrica.
 - Protocolo de certificación de edificios sustentables.
 - Formación y capacitación de grado y posgrado en el tema.
-
- Con el menor stress posible y cuidando la salud física y mental.

Gracias

czajko@yahoo.com

Tel 0221 4236587 /90 interno 255

Laboratorio de Arquitectura y Hábitat Sustentable
Facultad de Arquitectura y Urbanismo
Universidad Nacional de La Plata
CONICET

