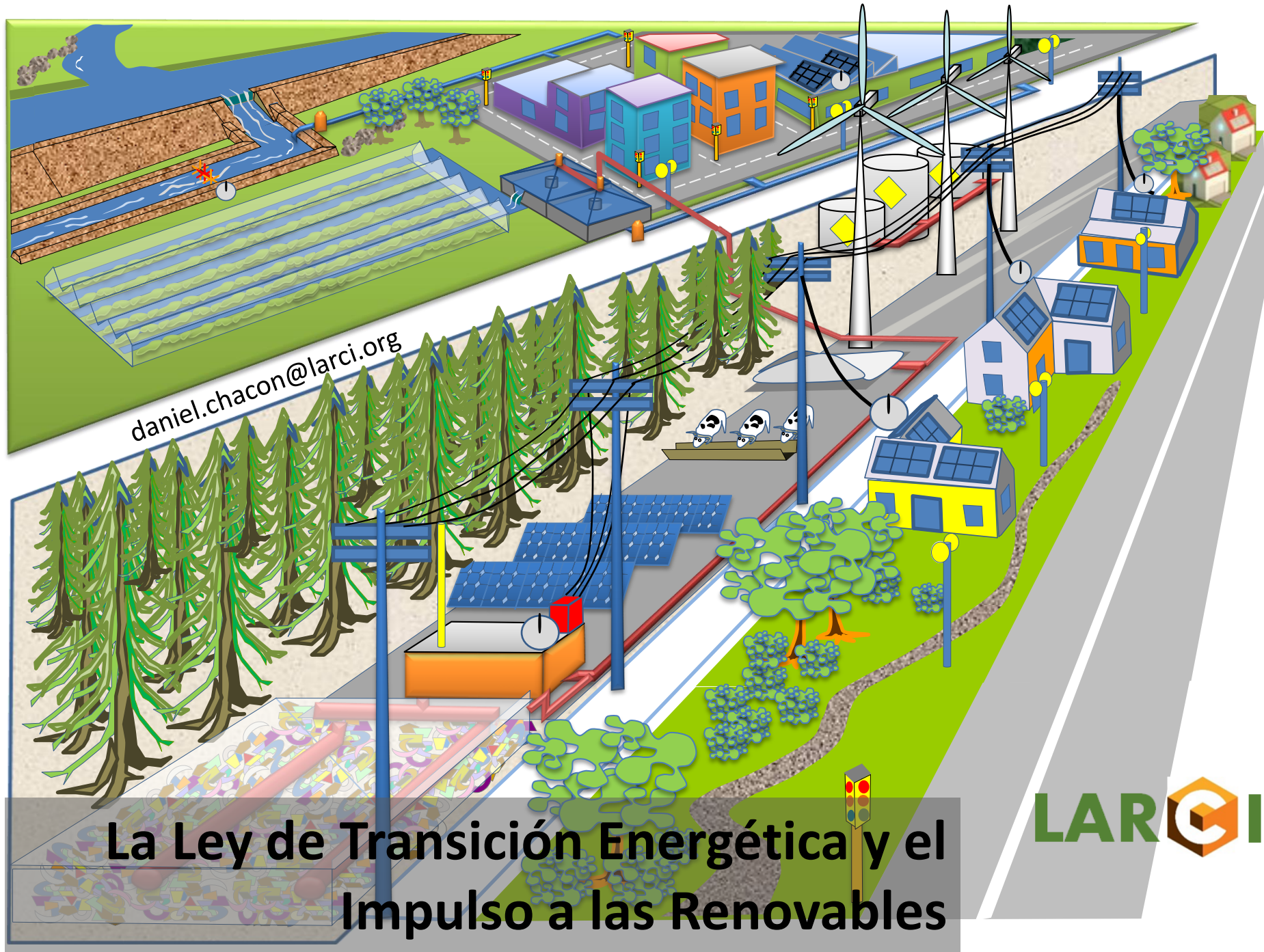




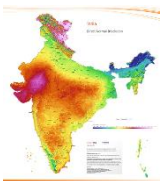
La Transición Energética: ¿una moda o una necesidad?



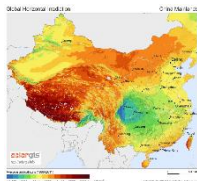
Alemania instaló 21 gigawatts (GW)* en tres años, mayormente generación solar distribuida en techos solares (GD). *¿Por Qué?*



California tiene como meta instalar 12 GW a 2020 de GD. *¿Por Qué?*



India anuncia una meta de 100 GW de energía solar combinados de GD y centrales solares para 2022. *¿Por Qué?*

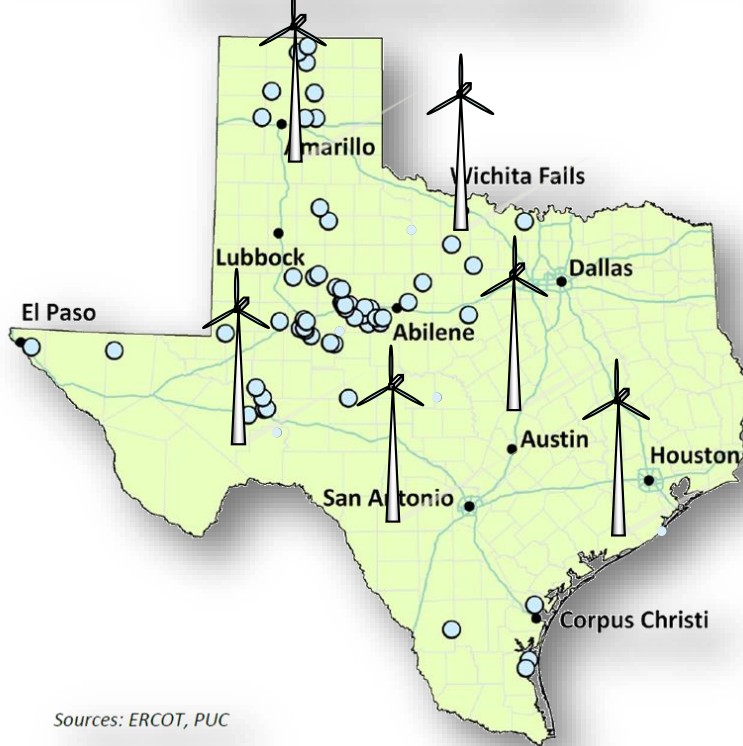


China instaló 12 GW de solar sólo en 2013. El ritmo establecido es más de 1 GW/mes. El plan para 2014 es instalar 14 GW con al menos 8 GW en techos solares. *¿Por Qué?*

*En comparación, la capacidad total del sistema eléctrico mexicano es del orden de 65 GW y la capacidad solar es de 0.052 GW

Texas Instaló 15 GW de Energía Eólica (2014), ¿Por Qué?

Texas Wind Farm Locations



RESULTADOS:

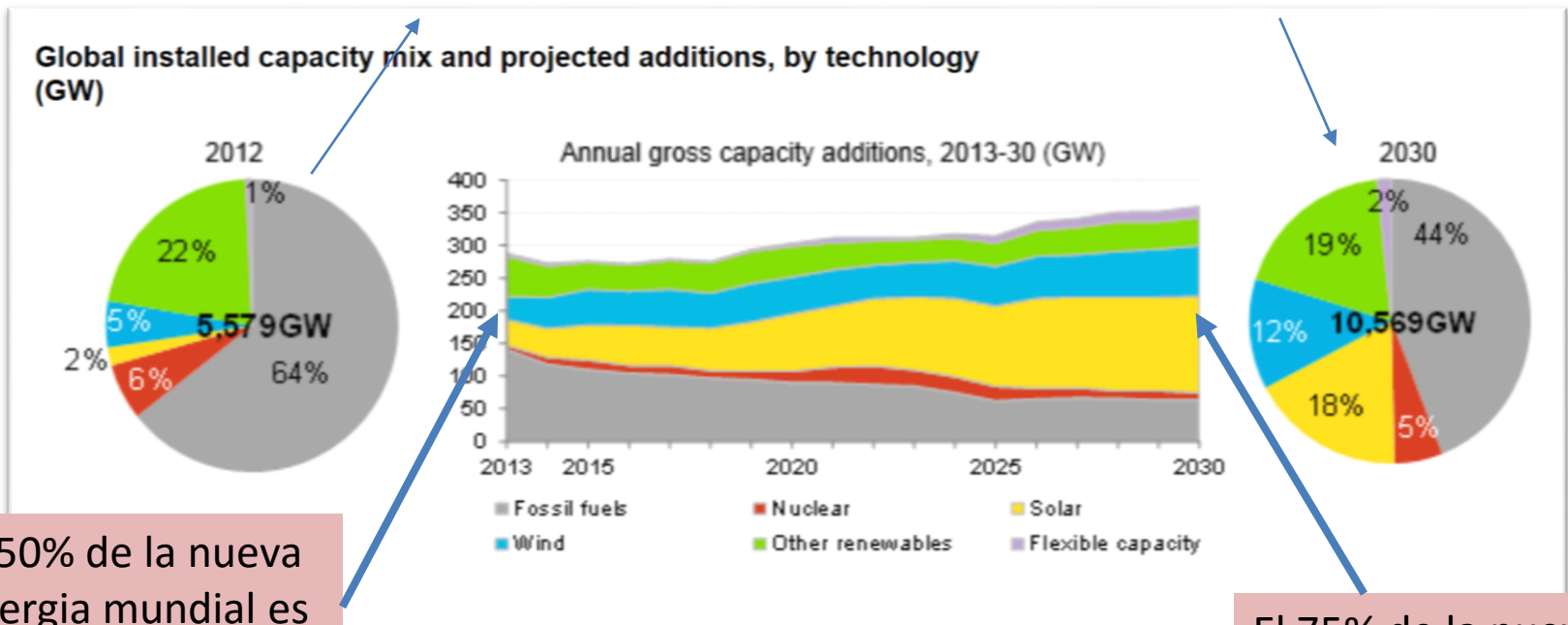
- La energía eólica constituye más del 10% de la generación en 2013 -15,635 MW instalados- suficientes para proveer más de 3 millones de hogares
- Lugar No.1 en energía eólica en EUA con mas de 116 plantas
- Si fuera un país ocuparía el 6o lugar mundial en viento
- Segundo lugar nacional en empleos en la industria de energía renovable con 28,040 directos y 102,000 indirectos
- El mayor centro en I&D en energía solar en EUA
- Existen 45 fabricas para equipos de generación eólica incluyendo una planta de nacelles de Alstom en 2012 en Amarillo

Texas es además uno de los 5 estados con tarifas eléctricas más bajas para clientes industriales

Sources: ERCOT, PUC

La Transición Energética está Sucediendo Ahora, ¿Por Qué?

Las energías alternativas del mundo pasarán de 36% a 56%



El 50% de la nueva energía mundial es renovable en 2013

El 75% de la nueva energía mundial será renovable en 2030

2030 Market Outlook
Bloomberg New Energy Finance
<http://bnef.folioshack.com/document/v71ve0nkrs8e0>

Porque...

- Seguridad Energética mediante la diversidad y la descentralización
- Desarrollo de un nuevo sector económico con cadenas de valor considerables y la creación de varios cientos de miles de empleos
- Blindaje contra fluctuaciones en los precios de hidrocarburos y las complicaciones políticas internacionales en el sector de energía
- Menores costos nivelados en la generación de electricidad mediante energías renovables
- Aumento de la resiliencia del sector eléctrico ante desastres naturales
- Conservación de recursos no renovables como medida de congruencia patrimonial intergeneracional
- Descentralización del suministro eléctrico con las ventajas inherentes de menores: pérdidas por distribución; costos de mantenimiento de la red; e inversiones en grandes plantas para satisfacer la demanda

...y porque:



No sobrepasar 3010 GT

400 ppm
9 de mayo 2013
1960 GT

CO₂ concentration measurement

CO₂

Temperature (°F)

CO₂

NO_x

SO₂

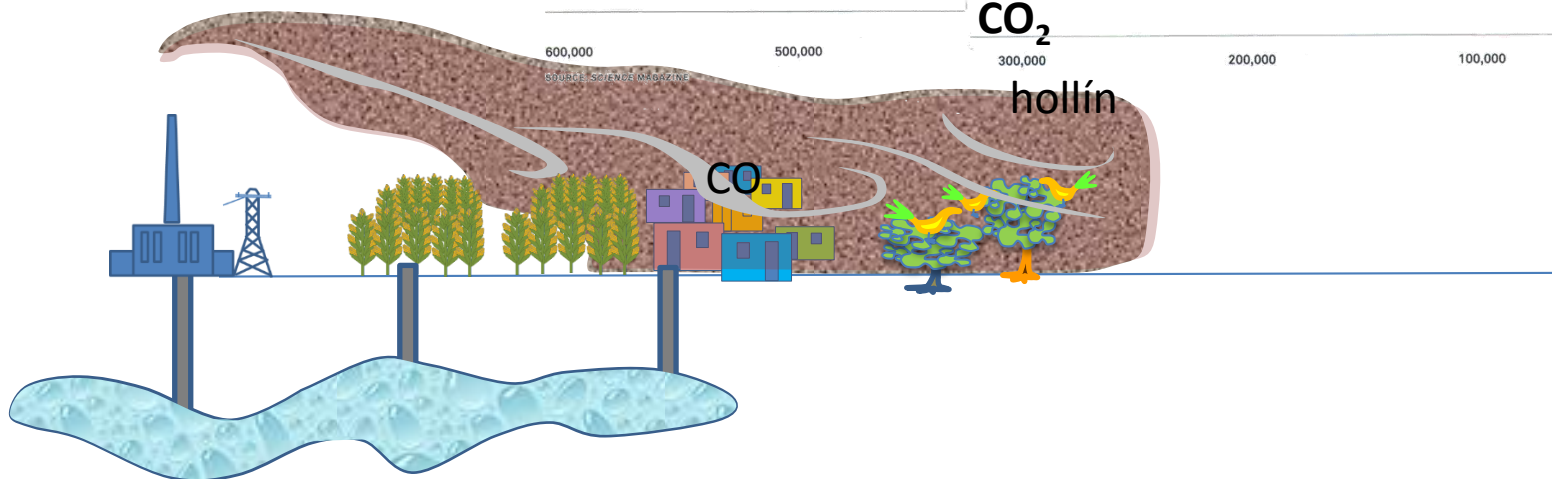
CO₂

600,000
500,000
300,000
200,000
100,000
0

SOURCE: SCIENCE MAGAZINE

hollín

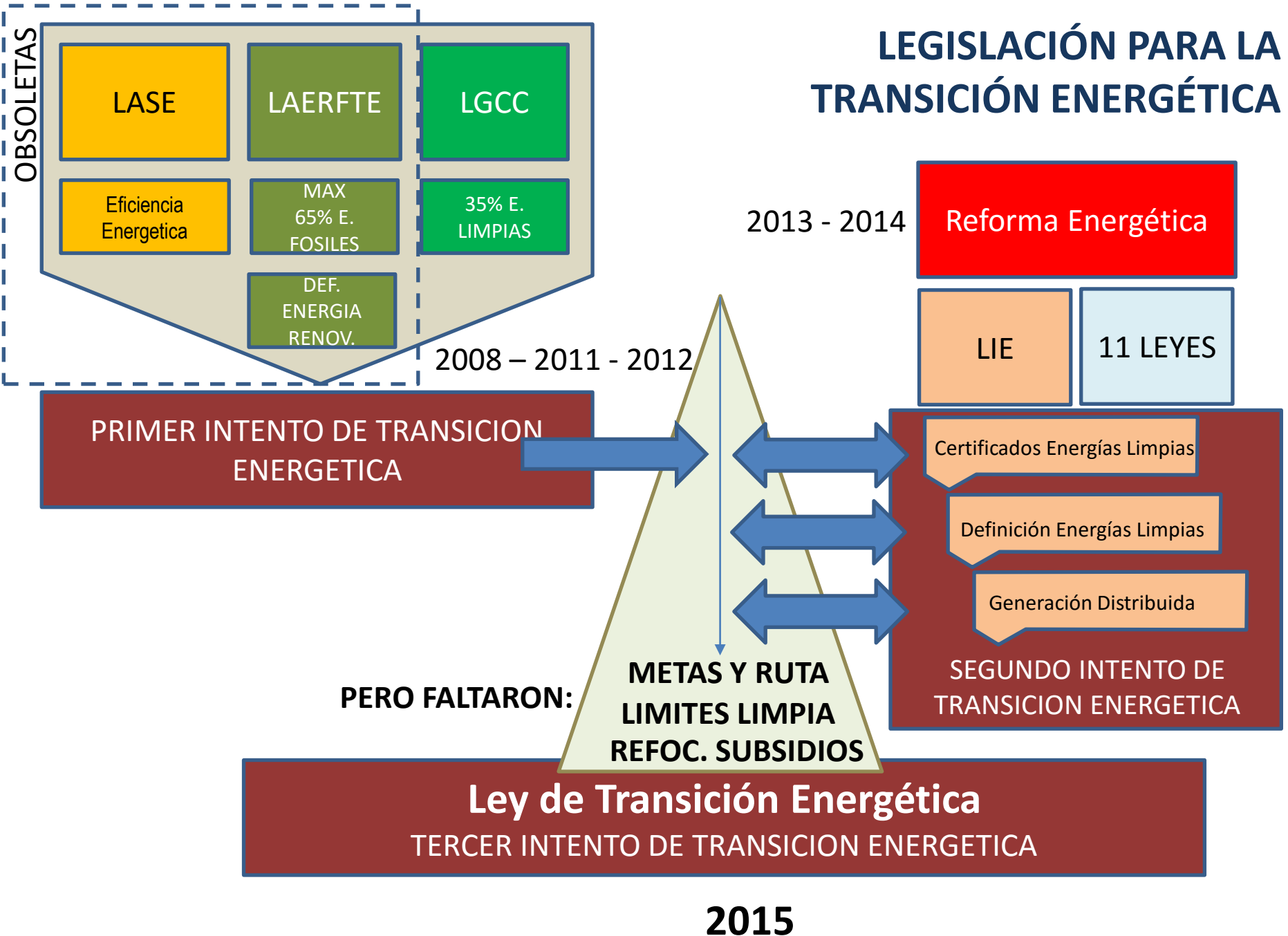
CO



En suma, la **TE** se requiere para:

- Garantizar que el **sector eléctrico** diseñado a partir del mandato constitucional y de las leyes secundarias de la reforma energética, sea **ambientalmente responsable**
- Aprovechar los beneficios económicos, sociales, y ambientales para **generar prosperidad** mediante una economía baja en carbono
- Garantizar la **seguridad energética** mediante una matriz de electricidad mas **diversificada** y menos dependiente de los combustibles fósiles y su variabilidad.
- El sector eléctrico nacional debe contribuir a alcanzar la sustentabilidad, bajar la huella de carbono del sector eléctrico, y **cumplir los compromisos del país** sobre cambio climático a un ritmo razonable y económicamente viable.

LEGISLACIÓN PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA



LTE: Ingresos

2016:
40 - 78%



2024: 35%

LTE
Metas
(2015)

METAS
INTERM

LIE
Definición
(2014)

Sin
Metas

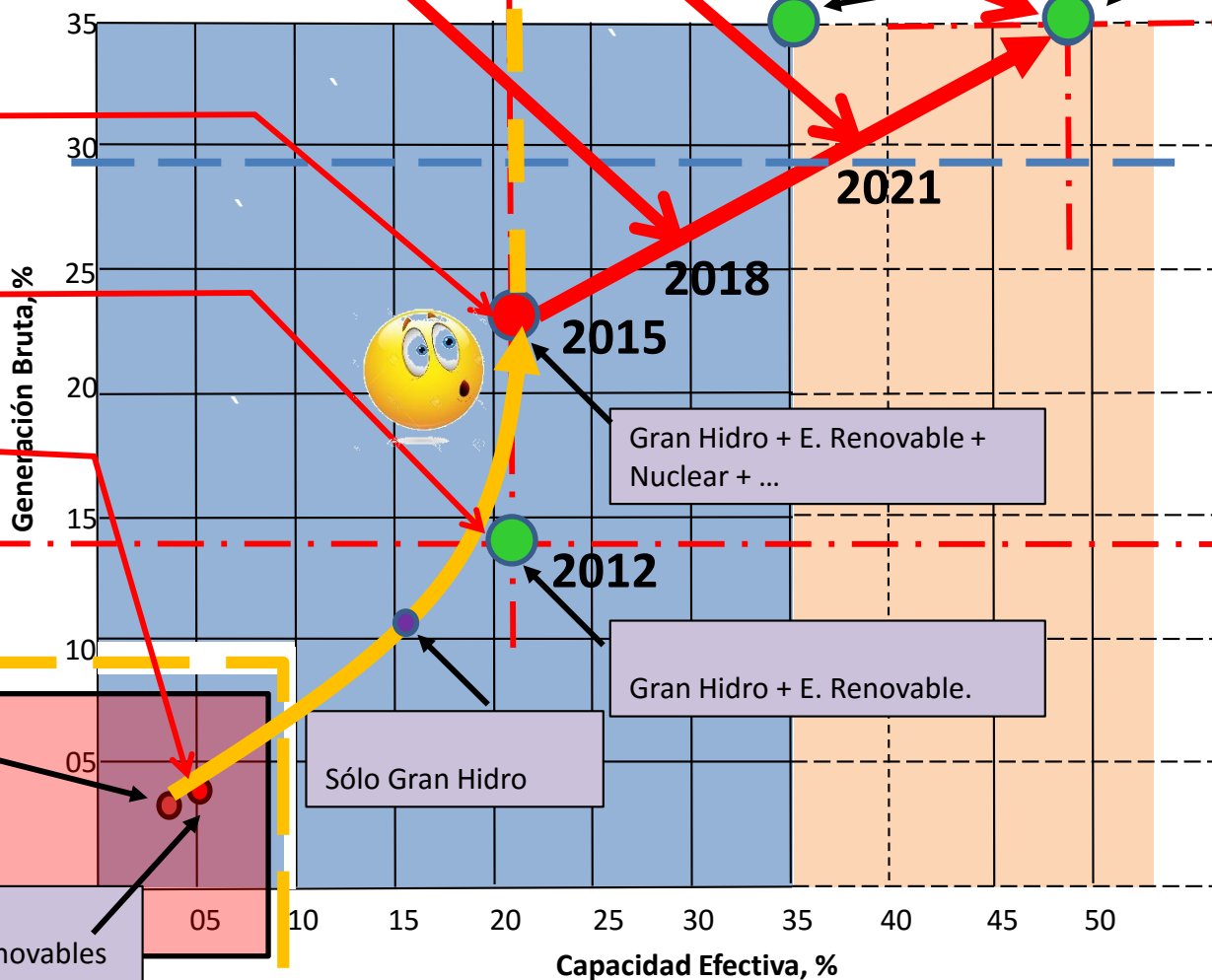
LGCC
Metas
(2012)

35%
Limpia

LAERFTE
Metas
(2008)

65%
Fósil

Aprobada en Diputados Pendiente en Senadores

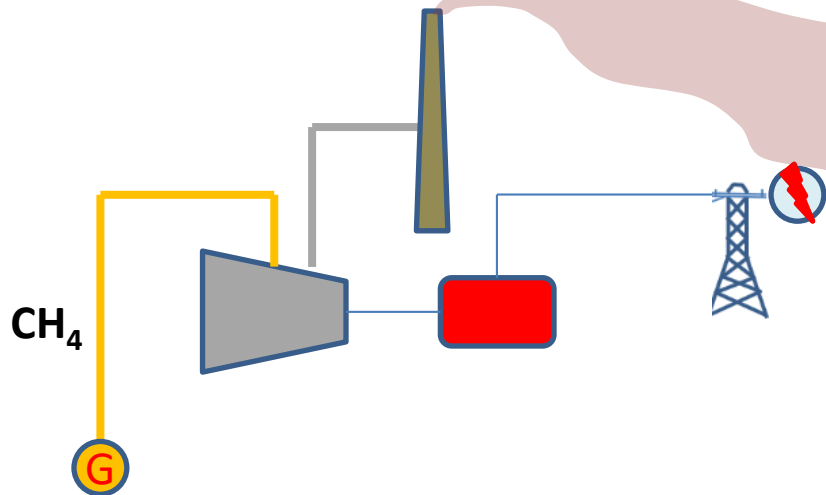


Crecimiento Histórico

Figura 1.- El Reto de México para el Crecimiento de Energías Renovables.
Fuente: LARCI con datos de SENER: Reporte de energías renovables 2012

¿CERTIFICADOS DE ENERGÍAS LIMPIAS PARA EL GAS?

Ciclo Abierto

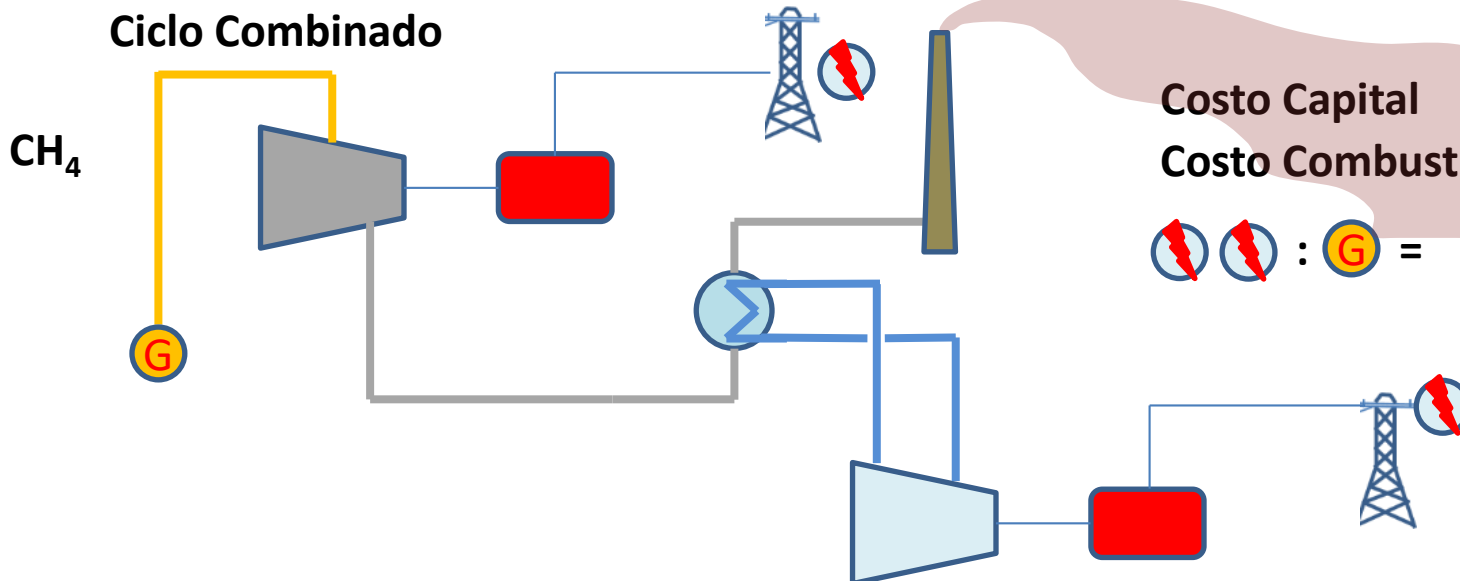


Costo Capital = \$
Costo Combustible = \$\$

$$\text{⚡} : \text{G} = \sim 30\%$$

CEL?

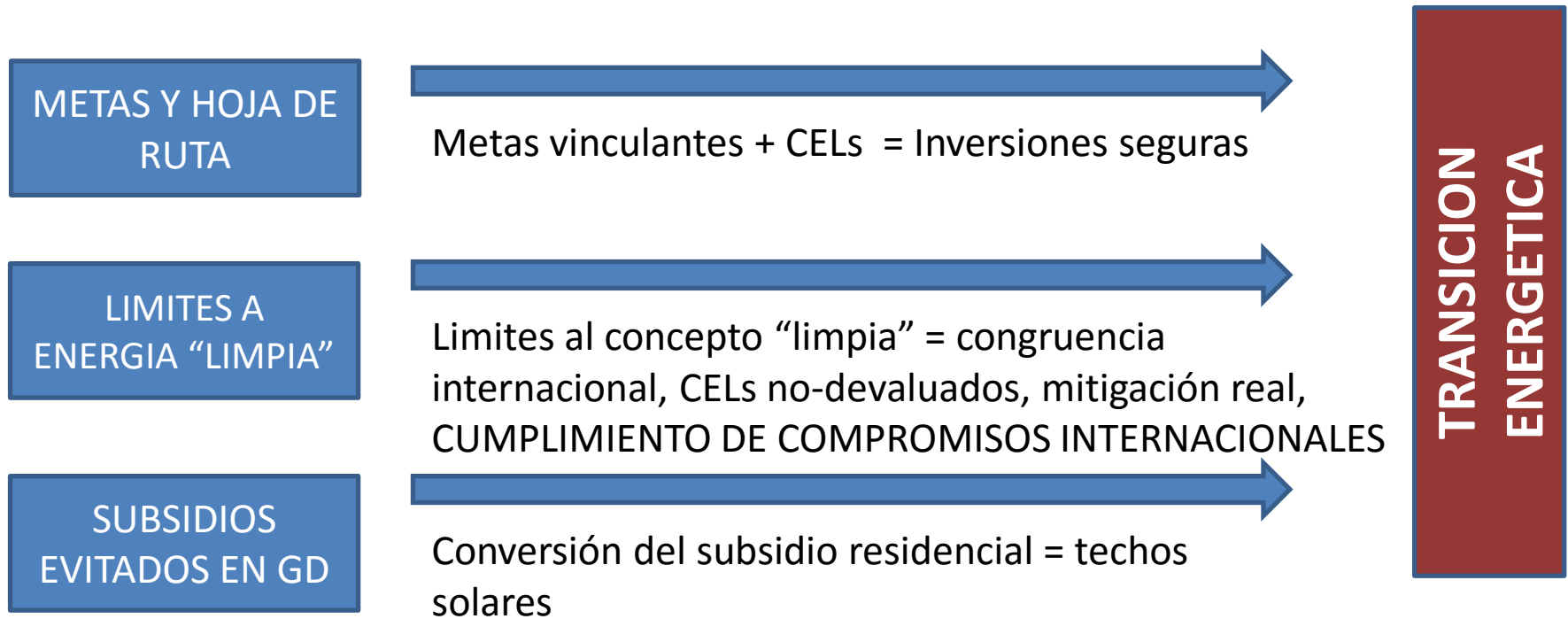
Ciclo Combinado



Costo Capital = \$\$
Costo Combustible = \$

$$\text{⚡} \text{⚡} : \text{G} = \sim 55\%$$

Aportaciones claves de la LTE

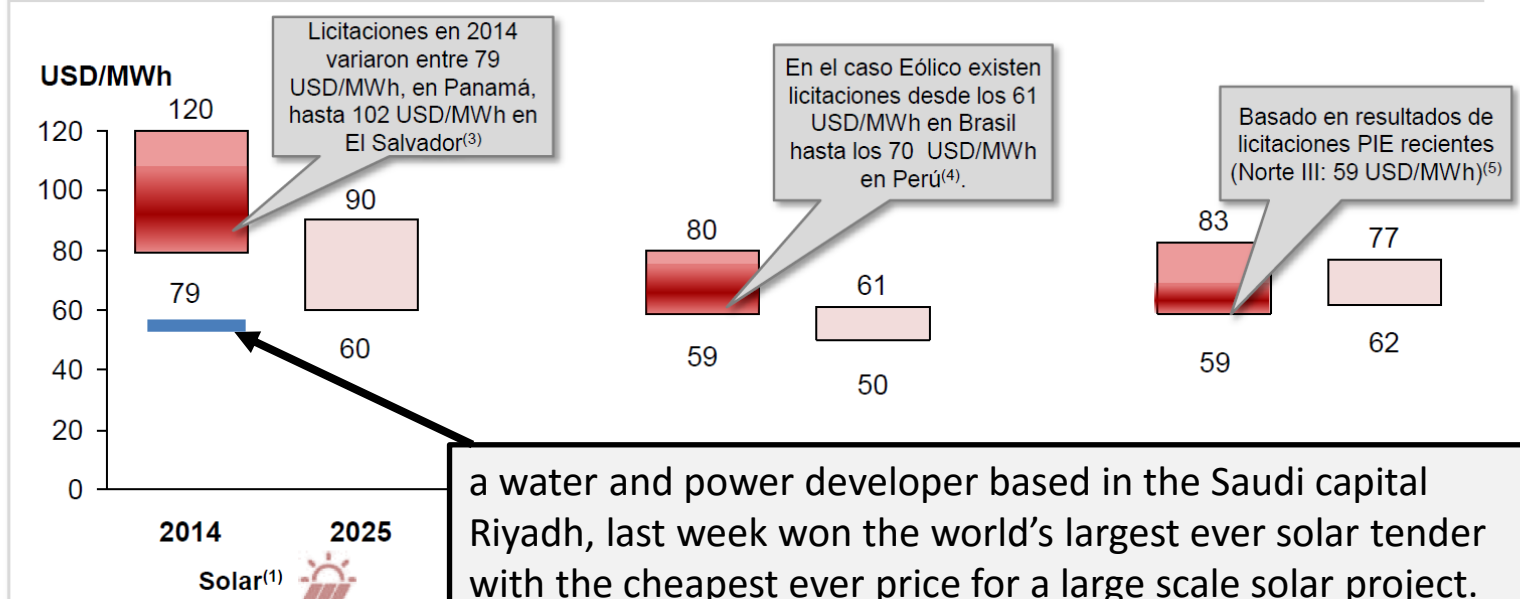


Más... metas y ruta en eficiencia energética, programa de redes inteligentes, transformación del IIE, planeación estratégica, ...

Los costos nivelados de las energías eólica, solar y CCGT

A nivel internacional, los costos nivelados de generación de los proyectos renovables en licitaciones en 2014 presentaron valores competitivos según la tecnología y plazo de licitación, entre otros factores

LCoE y valores de subastas de tecnologías eólica, solar FV y CCGT (US\$/MWh), 2014



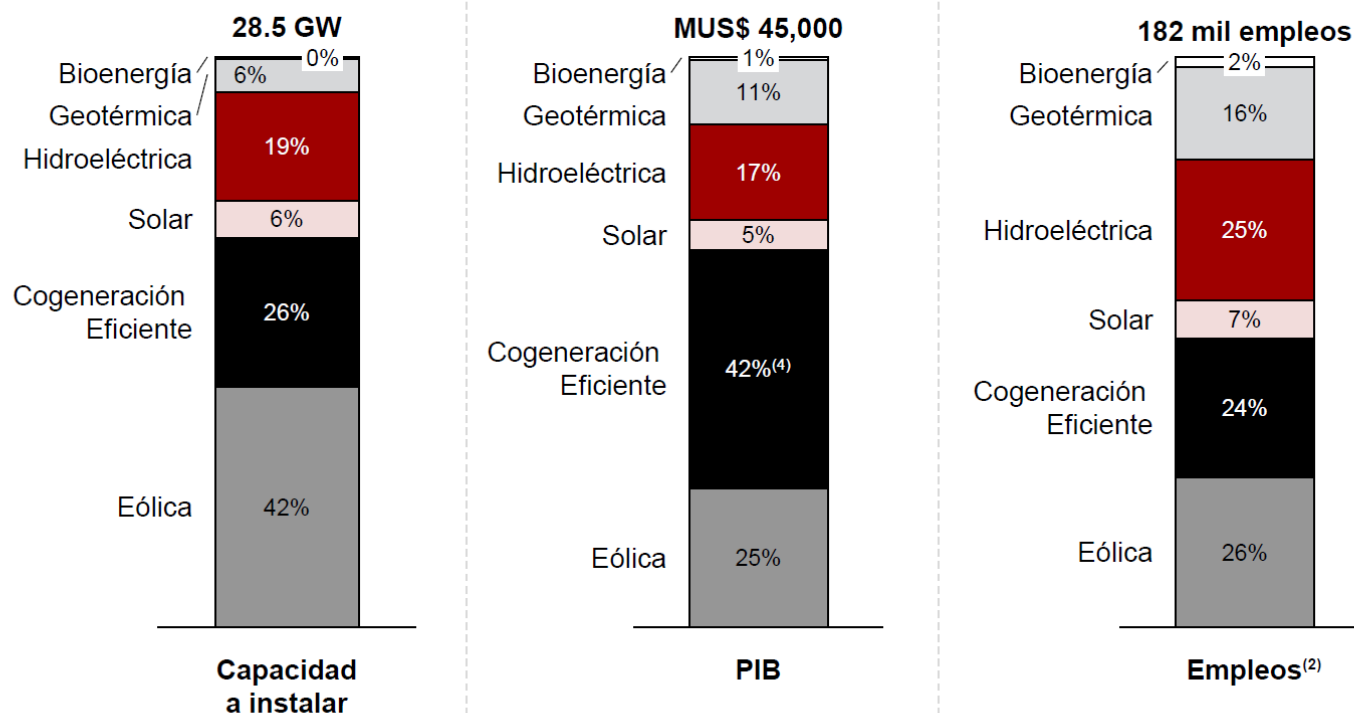
a water and power developer based in the Saudi capital Riyadh, last week won the world's largest ever solar tender with the cheapest ever price for a large scale solar project. It will build – with the help of Spanish group TSK and technology from US-based First Solar – a 260MWp solar PV plant at the Mohammed Rashid Al Maktoum Solar Park in Dubai, at a cost of just \$US0.058/kwh, of \$US58.4/MWh.

- (1) Promedio de los rangos asignados a los proyectos a gran escala y más competitivos del rango
- (2) Promedio de los rangos asignados a los proyectos a gran escala
- (3) Valores: Panamá 79, Chile 80
- (4) Licitaciones 2011: Perú 70, U
- (5) Central de Ciclo Combinado
- (6) Los escenarios alcista y bajista

4 Estimación del impacto de las inversiones en el empleo y el PIB (1/2)

... lo que implicaría un impacto en el PIB de MUS\$ 45,000 y en la creación de ~180,000 empleos en el sector industrial⁽¹⁾

Impacto de la capacidad instalada en PIB y número de empleos ⁽³⁾
(GW, MUS\$, # de empleos), 2015 - 2029



(1) Ver en Anexo la metodología de estimación de impacto en PIB y empleos

(2) Existen empleos adicionales en caso de un impulso a la Generación Solar Distribuida

(3) Se excluye la tecnología nucleoelectrica

(4) El impacto de cogeneración eficiente en PIB y empleos considera la participación de un 50% de la oferta de gas natural proveniente de la producción nacional de acuerdo con la Prospectiva de Gas Natural 2013-2027 de SENER

La LTE Favorece la Conversion del Subsidio Residencial

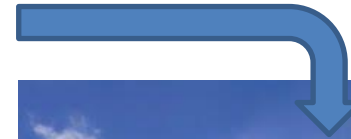
¿Esto?



975 MM\$



¿o Esto?



31 millones de techos
solares

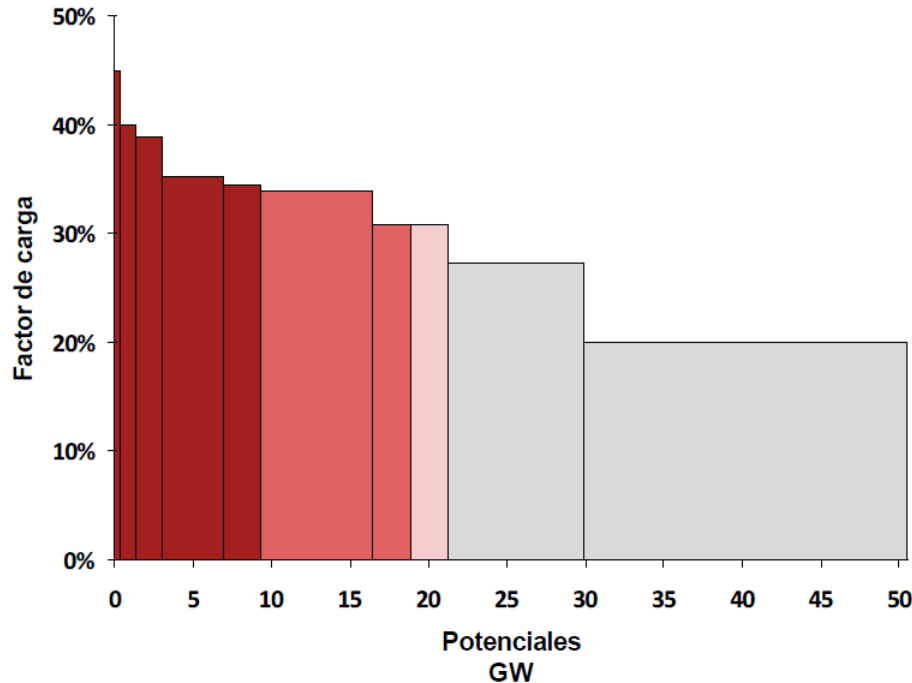


Inversion Total, M\$	841,640
Inversion por UsuariosM\$	511,460
Bono Solar Total (BS), M\$	330,180
Tasa del Bono Solar a Inversion Total	39.2%
Empleos creados máximo	254,014
Capacidad al 2030, GW	52.4
Generacion al 2030, TWh/a	47.0
Emisiones Evitadas, MtonCO ₂ eq. / a	41.3
Ingresos por CELs al 2030, M\$/a	2,332

Programa de 15 años

La LTE aprovecha el Potencial Eólico en México

España, con menos potencial de viento, tiene mayor capacidad eólica



Potencial eólico mexicano según factor de planta; AMDEE, PwC

México, tiene un potencial de 50 GW con un factor de planta superior al de España pero su capacidad instalada al final de 2012 era de apenas 1.3 GW.

España, a pesar de tener apenas un 23% de factor de planta eólico, tiene una capacidad de 22 GW

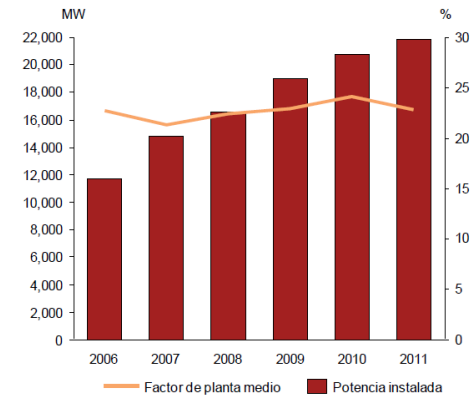


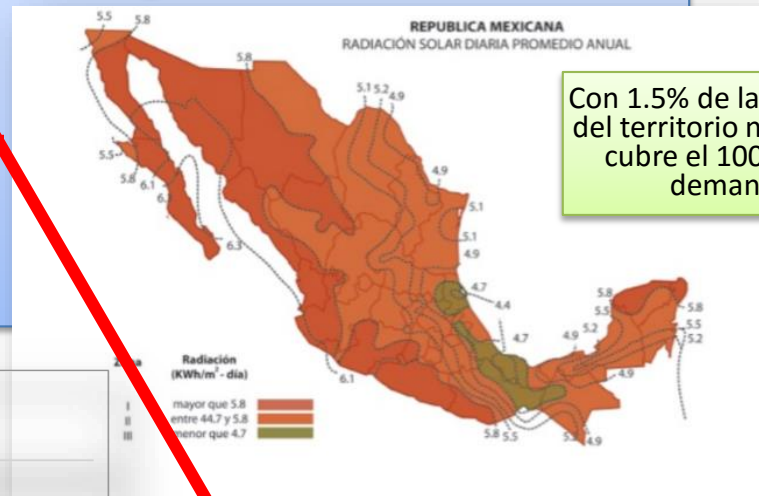
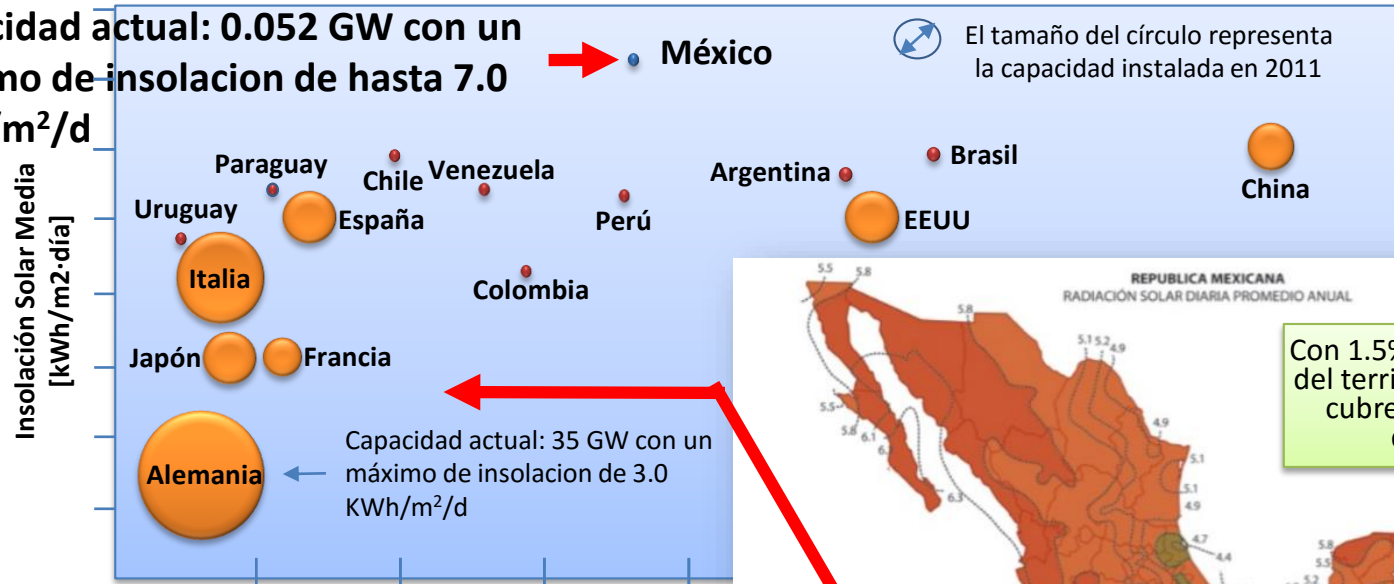
Figura 5: Evolución de la capacidad eólica española vs factor de planta medio 2006-2011; REE, PwC

La LTE Rescata a México de su Rezago Solar

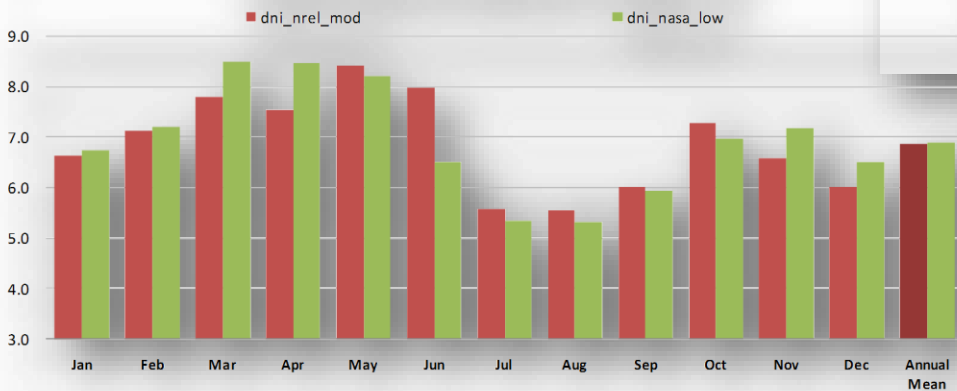
El gran potencial solar de México esta totalmente desperdiciado. Otros países menos soleados nos superan

Potencial Fotovoltaico, TWh/año

Capacidad actual: 0.052 GW con un máximo de insolacion de hasta 7.0 KWh/m²/d



Radiación Normal Directa en kWh / m2



El tamaño de las esferas es proporcional a la capacidad instalada

