GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE ECONOMÍA, INDUSTRIA Y COMPETITIVIDAD

AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN

La importancia del almacenamiento de energía y su rol en la garantía del suministro

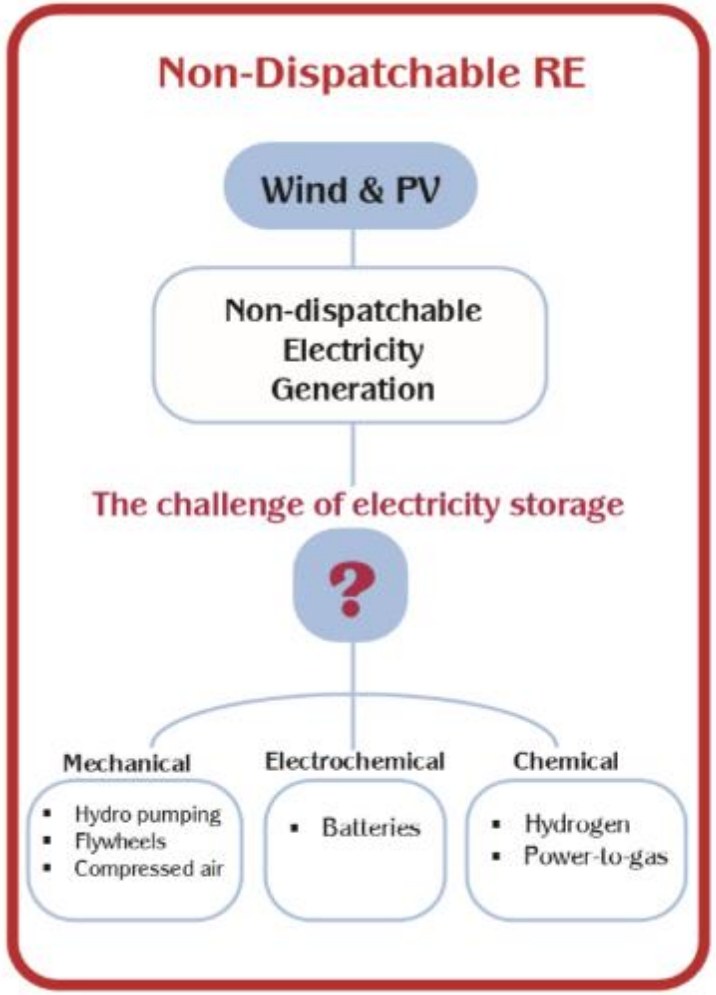
El papel de las centrales termosolares

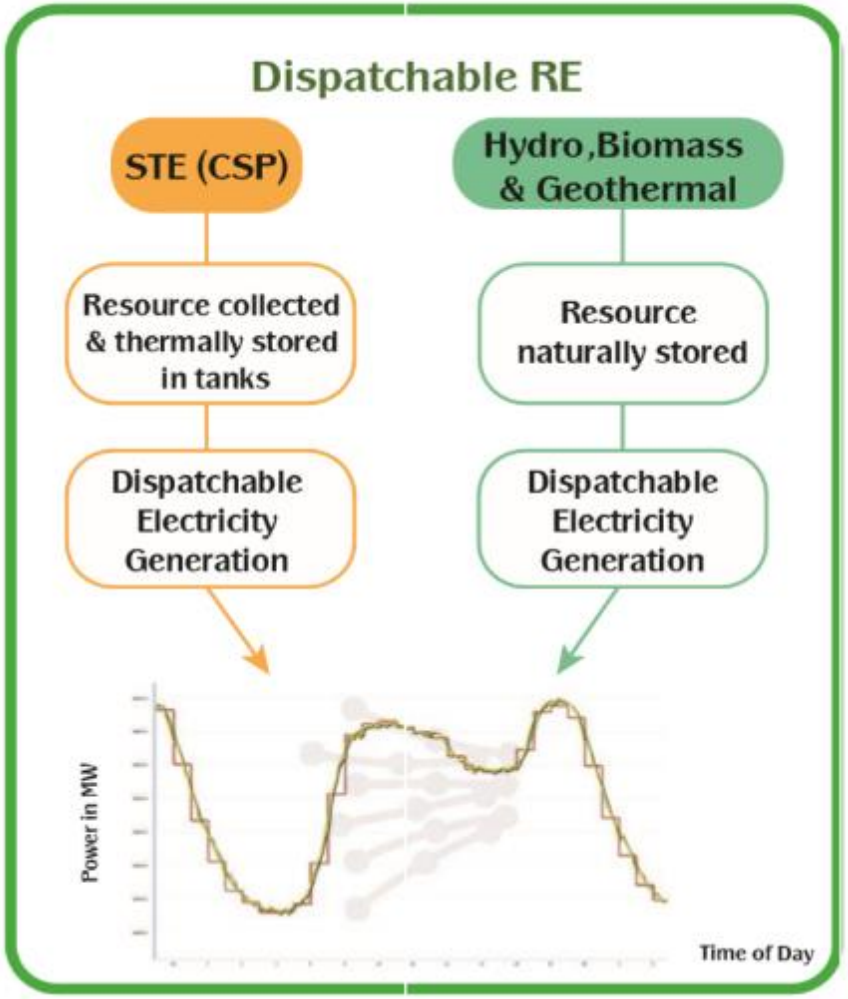
Luis Crespo

P.T. Solar Concentra

Solar Concentra · FOTOPLAT · CEIDEN PLATAFORMA TECNOLÓGICA DE ENERGÍA NUCLEAR DE FISIÓN · PTME Plataforma Tecnológica Marítima Española · Plataforma tecnológica española de eficiencia energética · PTE HPC · pteco2 Plataforma Tecnológica Española del CO2 · geoplat · BioPlat PLATAFORMA TECNOLÓGICA ESPAÑOLA DE LA BIOMASA · FutuRed · REOLTEC.NET I+D+I PLATAFORMA EÓLICA TECNOLÓGICA · SOLPLAT

Tras el despliegue inicial de la Renovables en la última década, con 500 GW de eólica y 400 GW de fotovoltaica, hemos llegado a la siguiente situación:





Hay dos tipos de renovables

- ✓ Unas que son más baratas pero no son gestionables
- ✓ Otras de todas más caras pero que son gestionables, como las Centrales Solar Termo Eléctricas STE

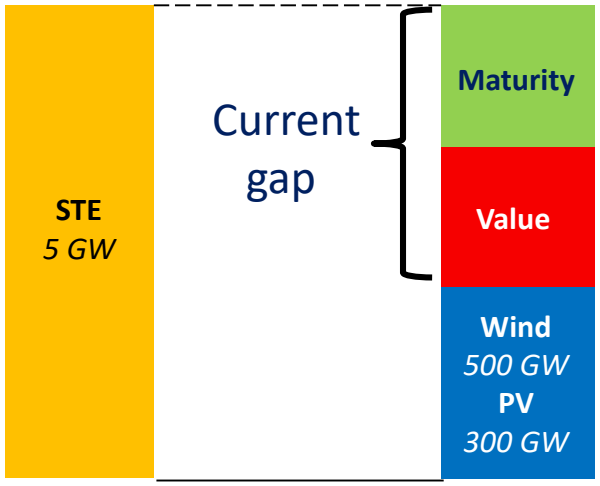
Alcanzar el objetivo de un sistema eléctrico libre de emisiones requiere una alta penetración de renovables gestionables

Y, en relación con la problemática del almacenamiento eléctrico, …

… **¿no sería más lógico prevenir el problema antes que tener que curar sus efectos?**

Solar Concentra

Entendiendo la actual diferencia de costes entre la termosolar y las tecnologías fluyentes



About "Value"

About "Maturity"

A 6,4 c$/kWh se ofertó la termosolar en la última subasta de Chile (no adjudicada)

A 7,3 c$/kWh se ha adjudicado en el reciente concurso de Dubai

A 6,0 c$/kWh se ha adjudicado hace unas semanas una central termosolar en Australia

Solar Concentra

700 MW concentrated solar power plant in Dubai hits a new record bid with $7.3 cents per KWh

19-09-2017 | Categories: BREAKING NEWS, Documents,

Solar Concentra

Expansión

ORBYT. | Ediciones | Versión

MERCADOS | AHORRO | EMPRESAS | ECONOMÍA | EMPRENDEDORES&EMPLEO | JURÍDICO | TECNOLOGÍA | OP

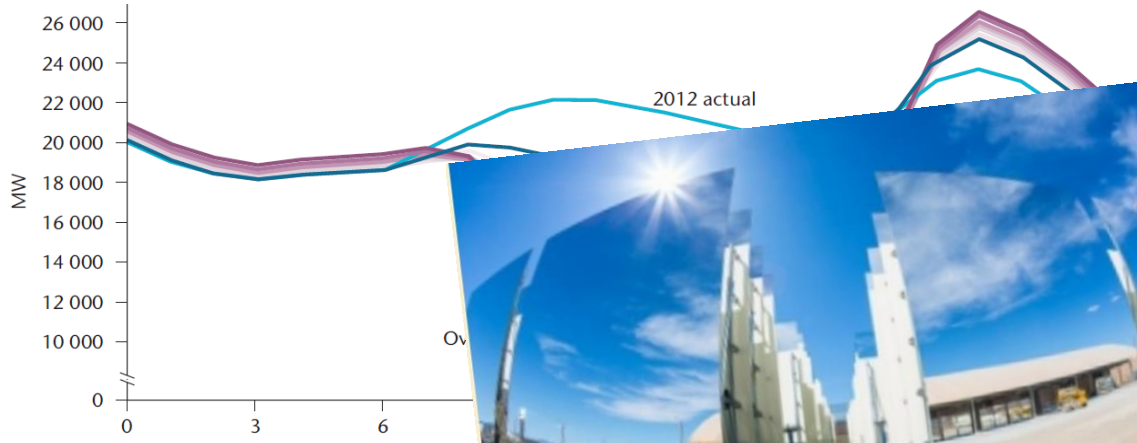
El presidente de Protermosolar afirma que las termosolares sustituirán a los ciclos combinados como res

Chile, 26 septiembre

"CSP can do the same job as gas combined cycles and compete absolutely neck and neck and in fact, as it has been proven in Dubai, slightly cheaper there for dispatchable night time base load and throughout the day"

La problemática de integración de Renovables no gestionables
El ejemplo de California example

Previsiones de necesidades de generación, descontando FV, en un día típico de primavera



New Chance for U.S. Concentrated Solar Power?

California has put its utilities on notice: When you're putting together your next integrated resource plans, you'd better have non-gas generating options for meeting peak [...]

Read More >

16-10-2017 | BREAKING NEWS, NEWS, Sin categoría, Top News

Valor para el Sistema de FV y STE

			40% renewables	
			STE with storage value (USD/MWh)	PV Value (USD/MWh)
		31.9	46.2	29.8
		2-26.3	49.8-63.1	2.4-17.6
		1-58.2	96.0-109	32.2-47.4

Source: Jorgenson, Denholm & Mehos, 2014

Solar Concentra

Competitividad actual de las Centrales Termosolares

Los costes de generación del kWh de las centrales termosolares **son bastante más baratos** que los de la FV, con 6 horas de almacenamiento **y lo seguirán siendo al menos en los próximos 10 años**

Incluso hoy en día ya son **similares a los de los ciclos combinados**

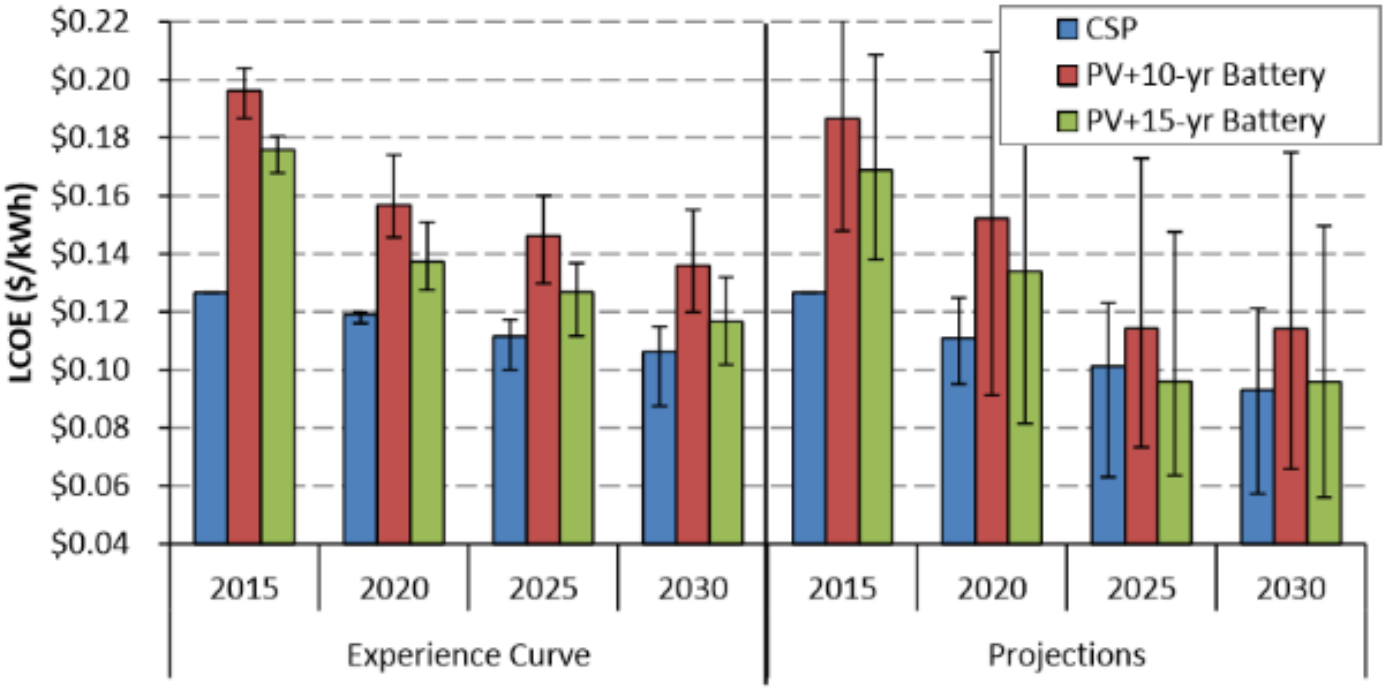


Figure 26. LCOE comparison: CSP versus PV (six hours of storage), 2015–2030

Mid case is shown with uncertainty bars representing the span of the low to high cases.

Solar Concentra

Principales tipologías de almacenamiento de centrales termosolares

Heat transfer fluid as storage media

- Two tank molten salt storage

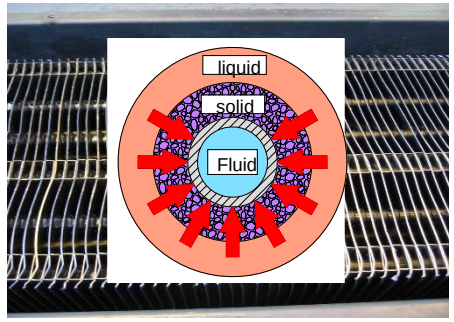
- Thermocline tank w/o separator
- Steam Accumulator

Storage media other than HTF

- Two tank molten salt storage

- Solid media sensible heat storage

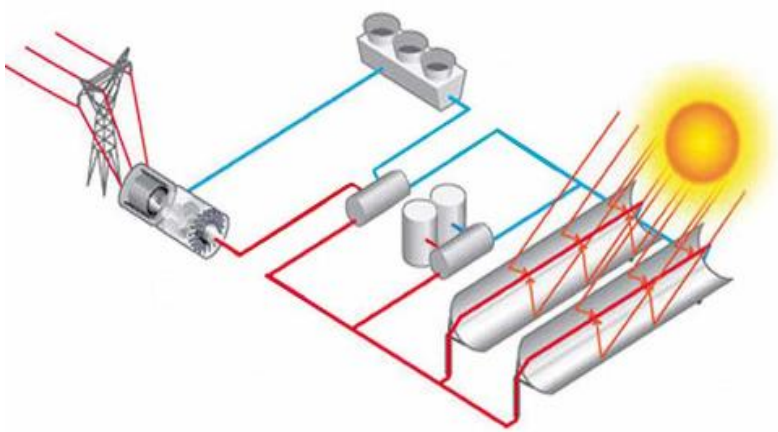
- Latent heat storage



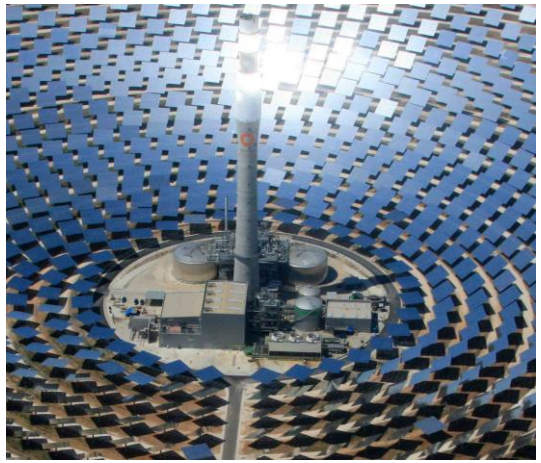
Thermochemical reactions

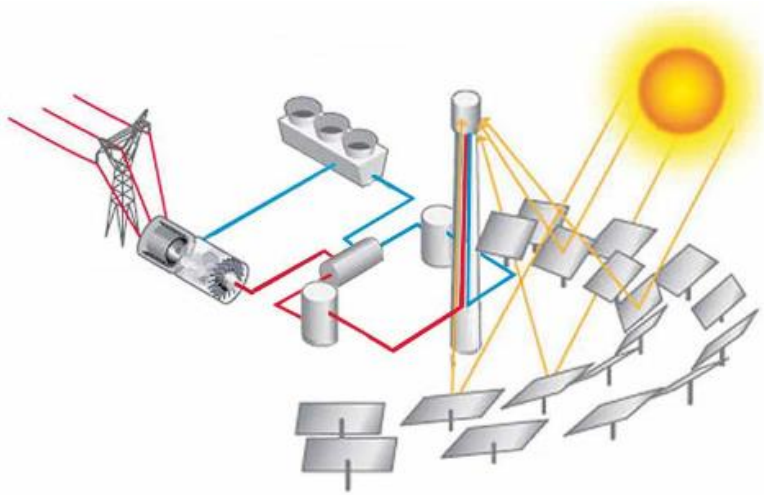
Solar Concentra

La solución más competitiva hoy en día de centrales solares gestionables



- ✓ Los sistemas de almacenamiento con tanque caliente y frio de sales fundidas llevan demostrando su fiabilidad y prestaciones desde 2008
- ✓ Las centrales de torre requieren un volume 3 veces menor de sales que las centrales de colectores cilindro-parabólicos y además no necesitan el intercambiador de calor aceite – sales
- ✓ Los costes de almacenamiento en sales fundidas en centrales de torre están hoy en día en 35 €/kWh$_e$ de capacidad

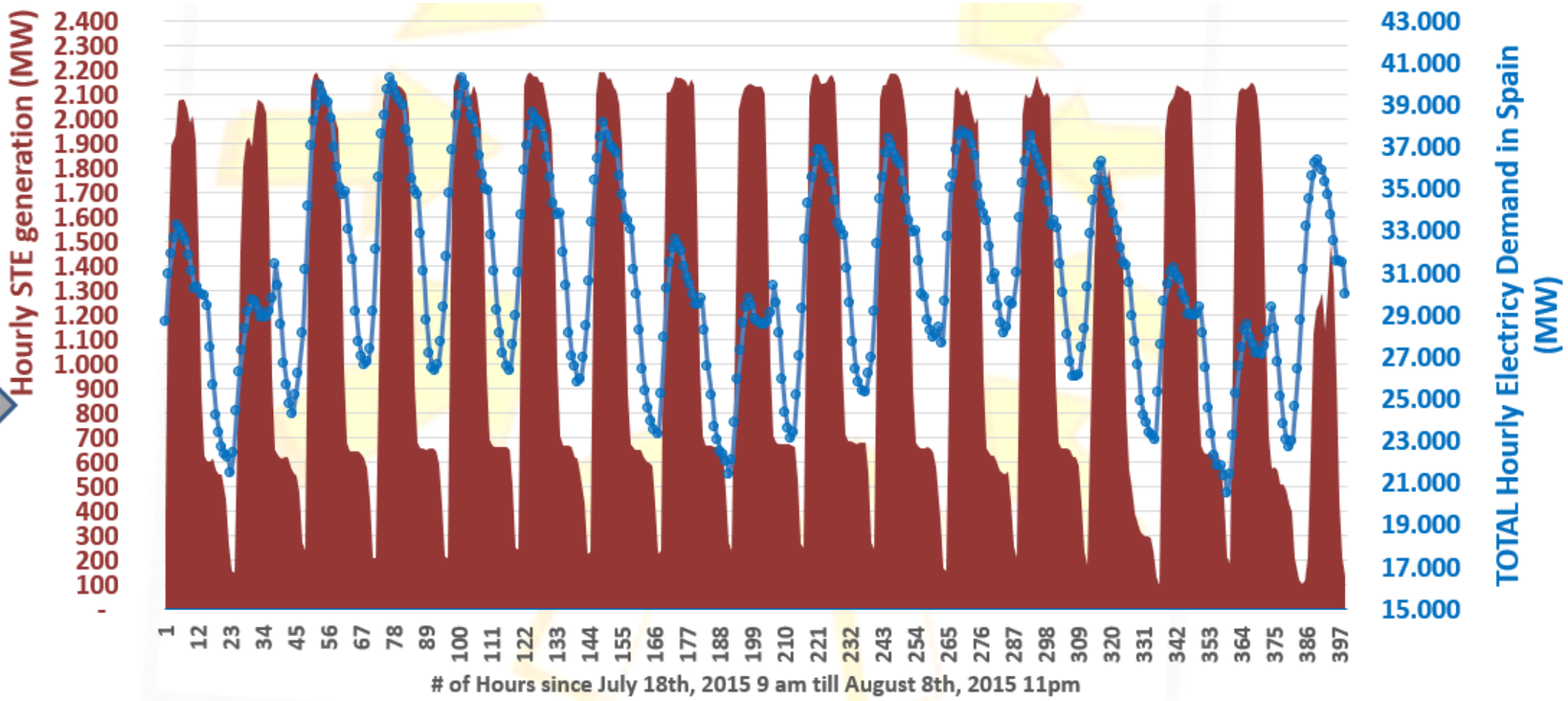




Solar Concentra

Ejemplo de operación continuada de las centrales termosolares en España (17 días)

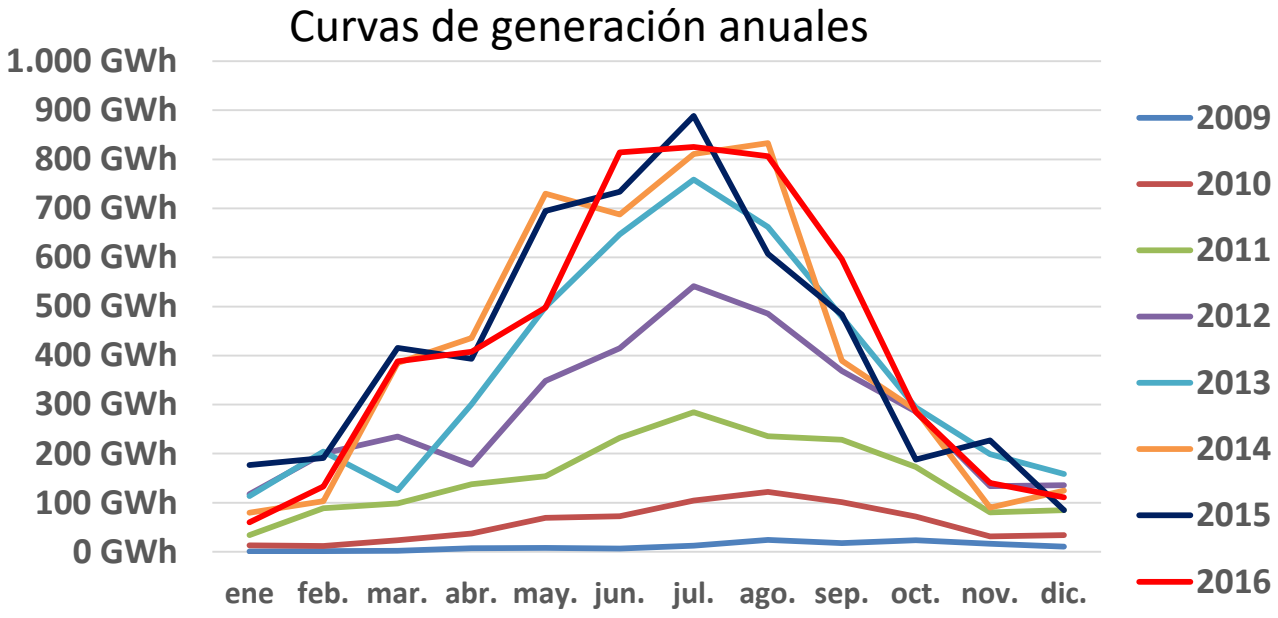
870 MW tienen almacenamiento

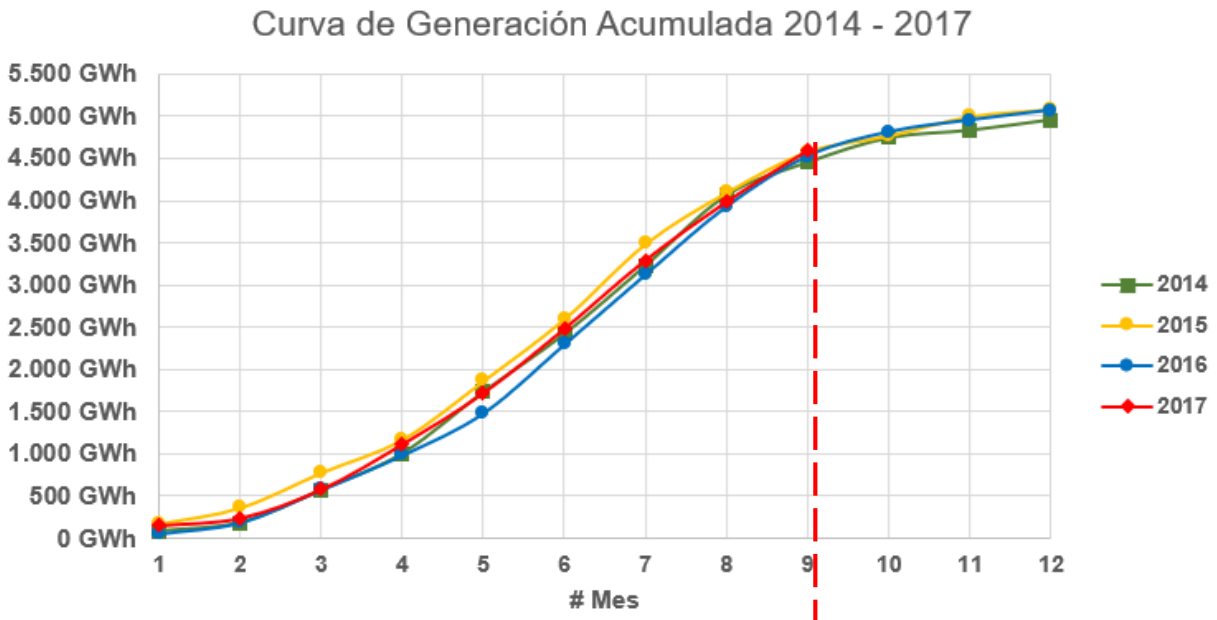


Solar Concentra

Las centrales termosolares en nuestro país funcionan con gran fiabilidad y sin signos de degradación

Récord contribución 10%





2014	4.455 GWh
2015	4.586 GWh
2016	4.529 GWh
2017	4.597 GWh

Solar Concentra

No hay excusa para un futuro 100 % renovable en generación eléctrica más pronto que tarde

Entenderlo y propiciarlo sería clave para la mitigación del impacto ambiental y para la economía del país

- ❑ Ahorro y eficiencia energética, incluyendo gestión de la demanda
- ❑ Autoabastecimiento y energía distribuida
- ❑ **Renovables con almacenamiento**
  - ✓ Hidráulica
  - ✓ Biomasa
  - ✓ PV + Baterias
  - ✓ Eólica + Bombeo / Baterías
  - ✓ Centrales Termosolares

Solar Concentra

MUCHAS GRACIAS

solarconcentra@protermosolar.com

http://www.energyfromspain.com

Comité de
Coordinación de
Plataformas
Tecnológicas del ámbito
Energético

Solar
Concentra