

Líneas Prioritarias de Desarrollo Tecnológico

Retos de I+D+i en relación con las Centrales Termosolares

Las centrales termosolares tienen que mejorar su sostenibilidad medioambiental y aumentar su competitividad frente a otras opciones para generar electricidad. Los tres requisitos principales para lograr estos objetivos son:

- Reducción del coste de la electricidad (menores costes de inversión y de O&M y/o mayor eficiencia)
- Mayor gestionabilidad
- Reducir la huella medioambiental

Principales Retos de I+D+i para una rápida reducción de costes

Dentro de las actividades para el desarrollo del Plan Estratégico en Tecnologías Energéticas (*SET Plan*) de la Comisión Europea, se creó a mediados de 2016 el denominado *Grupo Temporal de Trabajo (GTT)* con el objeto de identificar proyectos de I+D+i que podrían conseguir una rápida reducción de costes de la electricidad termosolar. 35 entidades europeas del sector participaron en este grupo de trabajo:

Empresas

1. ESTELA
2. EU-TURBINES
3. SENER
4. ABENGOA
5. ASE
6. ACS-COBRA
7. SUNCNIM
8. ENI
9. RIOGLASS
10. SBP SONNE
11. ALMECO
12. Empresarios Agrupados
13. KRAFTANLAGE
14. TSK-FLAGSOL
15. MAGALDI
16. ACCIONA
17. INNOGY
18. SQM
19. ACWA POWER

Entidades de I+D

1. Univ. de Evora
2. DLR
3. ENEA
4. FRAUNHOFER
5. CNRS
6. CIEMAT
7. IMDEA
8. CEA
9. CYI
10. TECNALIA
11. CENER
12. IK4-TEKNIKER
13. FBK
14. Univ. de Florencia
15. LNEG
16. METU



Las 12 Acciones y Proyectos de I+D+i analizados por el GTT

1. Concentradores Lineales Fresnel con sales fundidas a 550°C como fluido de trabajo
2. Captadores Cilindroparabólicos con sales fundidas a 550°C como fluido de trabajo
3. Captadores Cilindroparabólicos con aceite siliconado a 430°C como fluido de trabajo
4. Plantas de Torre con receptor volumétrico atmosférico y sistema de almacenamiento
5. Plantas de Torre con sales fundidas y componentes mejorados (sin aumento de T)
6. Nueva generación de plantas de Torre con sales fundidas a mayor temperatura
7. Planta de Torre con receptor de aire presurizado y sistema de almacenamiento de alta T
8. Sistema Beam-down multi-torre
9. Acción especial en Almacenamiento Térmico (nuevos materiales e integración)
10. Desarrollo de turbinas supercríticas (650°C) de alta velocidad y optimizadas para las CT
11. Diseño de turbinas adaptadas a los requerimientos de operación de las CT
12. Desarrollo de un ciclo combinado Brayton híbrido supercrítico (1000 °C)

Acciones Especiales de I+D+i seleccionadas

Teniendo en cuenta:

- a) El *Riesgo Industrial* (riesgo tecnológico, bancabilidad, cadena de valor, rendimiento esperado y requerimientos & costes asociados a O&M)
- b) La *Relevancia Tecnológica* (reducción de costes, innovación, gestionabilidad y tiempo de desarrollo)

Las 2 Acciones de I+D+i seleccionadas como más prioritarias para sector fueron:

1. Plantas de Torre con sales fundidas y componentes mejorados ($T < 600^{\circ}\text{C}$)
2. Captadores Cilindroparabólicos con aceite siliconado a 430°C como fluido de trabajo



I+D+i para la mejora de la tecnología de Torre con sales fundidas ($T < 600^{\circ}\text{C}$)

Los principales retos de I+D+i para una rápida reducción de costes de la electricidad producida con plantas de torre usando sales fundidas a $T < 600^{\circ}\text{C}$ son:

- Reducir el coste de los heliostatos ($< 100 \text{ €/m}^2$), principalmente mediante sistemas de accionamiento y procedimientos de fabricación & montaje más económicos
- Aumentar un 5% el rendimiento anual del campo de heliostatos, mejorando los parámetros ópticos ($\rho = 95\%$) y geométricos ($\sigma \leq 3 \text{ mrad}$)
- Desarrollar nuevos receptores, para flujos de radiación más altos ($\approx 1 \text{ MW/m}^2$)
- Desarrollar procedimientos automáticos de calibración para el campo de heliostatos
- Desarrollar sistemas económicos para la medida rápida de la atenuación atmosférica
- Desarrollar sistemas precisos para medida/cálculo del flujo de radiación en el receptor
- Procedimientos de mantenimiento preventivo que reduzcan los costes de O&M
- Turbinas más flexibles y generadores de vapor optimizados para centrales termosolares



I+D+i para la mejora de la tecnología actual de Captadores Cilindroparabólicos

Los principales retos de I+D+i para una rápida reducción de costes de la electricidad producida con plantas de captadores cilindroparabólicos son:

- Sustitución de los actuales aceites térmicos por aceites con base de silicona ($T \approx 430^\circ\text{C}$)
- Nuevos diseños de captadores con un factor de concentración mayor (sistemas de seguimiento solar precisos y fiables, recubrimientos selectivos para mayor T , espejos de muy alta calidad óptica, procedimientos de fabricación y montaje precisos)
- Generadores de vapor con tiempos de arranque más cortos
- Turbinas más flexibles y adaptadas a los parámetros de operación de este tipo de plantas solares



CONCLUSIONES

- Acciones de I+D+i destinadas a la mejora de la tecnología actual de torre con sales fundidas ($T < 600^{\circ}\text{C}$) son las que pueden conseguir una mayor reducción de costes a corto plazo
- La sustitución de los actuales aceites térmicos por aceites con base de silicona, junto con mejoras en los captadores y en el bloque de potencia, también puede lograr una importante reducción de costes de la electricidad termosolar

Líneas Prioritarias de Desarrollo Tecnológico

Fin de la Presentación
! Muchas gracias !