

# LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN DE HIDRÓGENO SOLAR



## **OBJETIVOS:**

Obtener hidrógeno ( $H_2$ ) a partir de agua o hidrocarburos utilizando la energía solar

## **ÁMBITO:**

Reacciones de catálisis heterogénea y descarbonización

## **ÁREA TEMÁTICA:**

Energías renovables y ahorro energético

## **TIPO DE SERVICIOS:**

Investigación, Desarrollo e Innovación

## **FUNCIONES:**

- Realizar estudios de obtención de  $H_2$  gracias a energía solar térmica
- Realizar medidas de flujo solar concentrado en torre
- Realizar medidas de altas temperaturas sin contacto

## **UBICACIÓN:**

CIEMAT Madrid-Moncloa. Avda. Complutense, 40 - 28040 Madrid. [www.ciemat.es](http://www.ciemat.es)  
Plataforma Solar de Almería (PSA). Ctra. De Senés km. 4,5 - 04200 Tabernas (Almería).  
[Www.psa.es](http://Www.psa.es)

## **CONSTA DE:**

### **1) Laboratorio analítico de hidrógeno solar**

Se ha concebido como un banco de ensayos para el estudio de las etapas de activación y disociación de agua con el fin de determinar la actividad de los materiales para la producción de hidrógeno y su ciclabilidad, así como la relación entre estas propiedades y sus características físico-químicas.

El dispositivo experimental consta de un sistema de alimentación de gas inerte o aire y una bomba peristáltica que inyecta agua en la corriente gaseosa. Dicha corriente es conducida a un reactor tubular de lecho fijo fabricado en cuarzo y calefactado externamente por un horno capaz de alcanzar una temperatura máxima de 1500°C. Los gases de salida se enfrían y, tras la eliminación del exceso de agua por condensación, se analizan mediante cromatografía de gases.

### **2) Planta piloto de hidrógeno solar de concentración en disco**

Consta de un disco parabólico de concentración en cuyo foco se encuentra un reactor para hidrógeno solar.

El catalizador utilizado es heterogéneo particulado de tipo ferrítico (óxido mixto de hierro).

El disco concentrador está formado por varias series de cristales que permiten una estructura de doble reflexión más flexible para realizar el seguimiento solar diario así como la corrección de la elevación según la época del año.

### **3) Torre SSPS-CRS (Small Solar Power Systems)**

Es una torre metálica de 43 m de altura que dispone de dos plataformas de ensayo. Tiene asociado un campo de helióstatos formado por 91 unidades de 39,3 m<sup>2</sup> de superficie cada una. Existe un segundo campo con 20 helióstatos de 52 m<sup>2</sup> y 65 m<sup>2</sup> que puede también ser utilizado como apoyo. Todos los helióstatos son unidades autónomas, comunicadas por radio con el control central y alimentadas por energía fotovoltaica.

En las dos plataformas de ensayo es donde se localizan los equipos para la obtención de hidrógeno mediante diversos procesos.

La primera plataforma ocupa dos niveles a 32 y 26 m de altura y en ella se encuentra el banco de ensayos para investigación de obtención de hidrógeno a partir de la descomposición termoquímica del agua, a través de un catalizador monolítico de hormigón.

El banco de ensayos está compuesto por un reactor con dos monolitos simétricos, que reciben la radiación concentrada de los helióstatos, y un sistema de monitorización de la concentración de hidrógeno, formado por un dispositivo de cromatografía gaseosa.

La segunda plataforma de ensayo se encuentra en lo alto de la torre, a 43 m de altura y en ella se encuentra un reactor de hidrógeno solar a partir de un residuo de petróleo (coke). La técnica utilizada en esta plataforma para la producción de hidrógeno es la descarbonización del residuo de petróleo.

**Ciemat**