

# SEMINARIOS DE HIDRÓGENO Y SOSTENIBILIDAD

seminarios\_1

## Fechas

1.- 21 de enero

2.- 2 de febrero

3.- 11 de febrero

4.- 18 de febrero

5.- 25 de febrero

6.- 4 de marzo

7.- 11 de marzo

8.- 18 de marzo



Club Español  
de la Energía



El Club Español de la Energía, en su propósito de proporcionar una formación amplia en todos los aspectos propios del desarrollo del hidrógeno, convoca un conjunto de seminarios especializados sobre esta materia. El objetivo es el de exponer y formar sobre cuestiones tecnológicas, regulatorias y económicas que se han suscitado recientemente o vayan a hacerlo en un futuro próximo en el sector del hidrógeno.

Estos seminarios de hidrógeno pretenden proporcionar a profesionales, investigadores, estudiantes y empresas interesadas en el hidrógeno en España no solo un lugar donde aprender el modo de aplicar e interpretar determinadas previsiones regulatorias, sino también un espacio para conocer los últimos avances tecnológicos, contrastar posturas con otros especialistas y analizar los impactos económicos de esta nueva cadena de valor energética.

Dirigidas a un público variado, cuya homogeneidad proviene del interés común en el hidrógeno como vector energético clave, los seminarios de **hidrógeno y sostenibilidad** están concebidos como monográficos de una mañana de duración.

Hemos tratado de buscar un espacio de gestión del conocimiento en donde se fomente la interacción constante entre las personas responsables de cada ponencia y los asistentes, y reunir en cada Aula a expertos provenientes de instituciones tales como la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, empresas energéticas, consultoras, centros tecnológicos, consumidores y demás agentes relacionados con el hidrógeno.







**SEMINARIO 1**  
**CONTEXTO GENERAL DEL H<sub>2</sub>**

**21 de enero**



**SEMINARIO 2**  
**TECNOLOGÍAS DE H<sub>2</sub>**

**2 de febrero**



**SEMINARIO 3**  
**TECNOLOGÍAS PARA LA LOGISTICA DEL H<sub>2</sub>**

**11 de febrero**



**SEMINARIO 4**  
**TECNOLOGÍAS DE USO FINAL DEL H<sub>2</sub>**

**18 de febrero**



**SEMINARIO 5**  
**USOS FINALES DEL H<sub>2</sub>**

**25 de febrero**



**SEMINARIO 6**  
**REGULACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DEL H<sub>2</sub>**

**4 de marzo**



**SEMINARIO 7**  
**ECONOMIA DEL H<sub>2</sub>**

**11 de marzo**



**SEMINARIO 8**  
**EL NEGOCIO DEL H<sub>2</sub>**

**18 de marzo**



## SEMINARIO 1 CONTEXTO GENERAL DEL H2

9:00 PRESENTACIÓN

9:30 CONFERENCIA INAUGURAL.  
EL PAPEL DEL HIDRÓGENO EN  
LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA

10:40 ESTADO ACTUAL DEL DESARROLLO  
DE HIDRÓGENO EN EL MUNDO Y  
PERSPECTIVAS

11:50 PAUSA

12:10 VISIÓN E INICIATIVAS PARA EL  
DESARROLLO DE UN MERCADO DE  
HIDROGENO EUROPEO  
(EU HYDROGEN STRATEGY, FIT FOR  
55-RED III, PAQUETE DE HIDRÓGENO  
Y GASES DESCARBONIZADOS,  
REPOWER EU, PICS, OTROS)

13:30 ESTADO ACTUAL DE DESARROLLO  
DE HIDRÓGENO EN ESPAÑA:  
REGULACION (PNIEC, ETC.)  
PROYECCIONES, RETOS, INICIATIVAS  
OPORTUNIDADES, OTROS.

14:30 FINAL





## SEMINARIO 2 TECNOLOGÍAS DE H<sub>2</sub>

9:00 INTRODUCCIÓN A LA CADENA DE VALOR DEL HIDRÓGENO. FUNDAMENTOS, TIPOS Y ESTADO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

### PRODUCCIÓN DE H<sub>2</sub> DESCARBONIZADO

9:30 ELECTROLISIS (PEM, ALCALINA, SOEC, AEM)

10:40 ESTADO ACTUAL DEL DESARROLLO DE HIDRÓGENO EN EL MUNDO Y PERSPECTIVAS

10:30 REFORMADO DE METANO CON CAPTURA, ALMACENAMIENTO Y USO DE CARBONO (CCUS)

11:50 PAUSA

11:30 WASTE-TO-H<sub>2</sub>: PIRÓLISIS DEL RESIDUO + GASIFICACIÓN DE BIOMASA

12:30 TECNOLOGÍAS DE GENERACIÓN RENOVABLE PARA LA PRODUCCIÓN DE H<sub>2</sub> VERDE MEDIANTE ELECTROLISIS DE HIDRÓGENO

13:30 CARACTERÍSTICAS Y VIABILIDAD TÉCNICA DE LOS DIFERENTES RESIDUOS PARA PRODUCCIÓN DE H<sub>2</sub>: RECURSOS HÍDRICOS Y OTROS

14:30 FINAL





## SEMINARIO 3 TECNOLOGÍAS PARA LA LOGISTICA DEL H<sub>2</sub>

### ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE, DISTRIBUCIÓN Y PORTADORES LÍQUIDOS

9:00 INTRODUCCIÓN: COMPRESIÓN Y  
ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE  
Y DISTRIBUCIÓN DEL H<sub>2</sub>

9:30 PORTADORES LÍQUIDOS (AMONIA-  
CO / METANOL / OTROS): PRODU-  
CCIÓN Y USOS E INFRAESTRUCTURA  
LOGÍSTICA NECESARIA

10:30 TECNOLOGÍAS Y SOLUCIONES DE  
TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO  
DE H<sub>2</sub> COMPRIMIDO

11:00 PAUSA

11:30 TECNOLOGÍA Y EQUIPAMIENTO DE  
UNA RED DE HIDRODUCTOS DE H<sub>2</sub>

12:30 RETOS TÉCNICOS DE LA  
INYECCIÓN DE H<sub>2</sub> Y DE CONVER-  
SIÓN DE LA RED GASISTA A H<sub>2</sub>

13:30 HIDROGENERAS

14:30 FINAL







## SEMINARIO 4 TECNOLOGÍAS DE USO FINAL DEL H<sub>2</sub>

9:00 PILAS DE COMBUSTIBLE PEM

9:30 PILAS DE COMBUSTIBLE

10:40 FABRICACIÓN DE ACERO  
(REDUCCIÓN DIRECTA)

11:30 PAUSA

12:00 TURBINAS DE GENERACIÓN  
ELÉCTRICA

12:45 METANOL SINTÉTICO. AMONIACO.  
E-FUELS. OTROS

13:30 MESA REDONDA: EL RETO  
TECNOLÓGICO DEL H<sub>2</sub> EN LA  
PRODUCCIÓN, EN EL TRANSPORTE  
Y EN LA DEMANDA

14:30 FINAL





## SEMINARIO 5 USOS FINALES DEL H<sub>2</sub>

9:00 VISIÓN GLOBAL DE LAS APLICACIONES DEL H<sub>2</sub> Y MERCADOS POTENCIALES, RETOS Y OPORTUNIDADES. CONTRIBUCIÓN A LA DESCARBONIZACIÓN DE LOS SECTORES ECONÓMICOS EN ESPAÑA.

### APLICACIONES DEL H<sub>2</sub> EN INDUSTRIA

9:45 FERTILIZANTES

10:05 REFINO

10:25 ACERO

10:45 CEMENTO

11:05 CERÁMICA

11:30 DESCANSO

12:00 USOS DEL H<sub>2</sub> EN EL TRANSPORTE

12:45 USO RESIDENCIAL DE HIDRÓGENO

13:35 MESA REDONDA: USOS FINALES DEL H<sub>2</sub>: LA VISIÓN DE LOS CONSUMIDORES

14:30 FINAL







## SEMINARIO 6 REGULACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DEL H<sub>2</sub>

### 9:00 MARCO NORMATIVO

- Marco normativo europeo. (Revisión de la Directiva de Energías Renovables (REDII), RED III y Acto delegado para la definición y producción de hidrógeno renovable, directivas del gas, (H<sub>2</sub> en FIT FOR 55 /Re-power EU)
- Marco normativo español
- Garantías de Origen (GDOs), Registro, Sistema y Proceso de gestión, Informes de sostenibilidad

### 10:00 DESPLIEGUE Y OPERACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA DEL H<sub>2</sub>

- Retos del despliegue y de la operación de una red troncal de hidroductos de transporte y de almacenamiento de H<sub>2</sub>. La conversión de red gasista
- Transporte / Distribución
- La infraestructura de los portadores líquidos.
- Despliegue de la red de hidrogeneras para usos en el transporte
- Implicaciones del H<sub>2</sub> en las necesidades de redes eléctricas y en la operación del sistema eléctrico

### 11:15 DESCANSO

### 11:45 PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS Y MEDIOAMBIENTALES

Autorizaciones sectoriales, ambientales y reglamentos. Acceso y conexión a red eléctrica y gasista

### 12:10 FISCALIDAD DEL H<sub>2</sub>

- Tributación aplicable

### 12:30 HOMOLOGACIÓN, ESTANDARIZACIÓN Y SEGURIDAD

- Producción
- Transporte. Blending de H<sub>2</sub> y Gas.
- Almacenamiento
- Estaciones de Servicio. Hidrogeneras.
- Equipos de demanda

### 13:30 MESA REDONDA: INFRAESTRUCTURAS PARA EL HIDRÓGENO

### 14:30 FINAL



## SEMINARIO 7 ECONOMÍA DEL H<sub>2</sub>

### 9:00 VISIÓN DE LA EVOLUCIÓN DE LOS COSTES DE LA TECNOLOGÍA

- Electrolizadores (ALK, PEM, SOEC) y equipamiento. ARIEMA
- Transporte y Distribución – Tubo, Hidrogeneras/hidrolineras, trailer, otros
- Demanda – Industria.
- Demanda – Transporte.
- Demanda – Residencial (pilas de combustible, calderas, bombas de calor, etc.)

### 9:50 IMPACTO ECONÓMICO DEL DESARROLLO DEL HIDRÓGENO EN LAS INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS

- Electricidad. Mercado eléctrico. Planificación integrada e inversiones en plantas Renovables y desarrollo de redes eléctricas. Infraestructuras del sistema eléctrico.
- Gas. Planificación integrada e inversiones en infraestructuras de la red gasista actual.
- Infraestructuras propias H<sub>2</sub>: Electrolizadores, infraestructura de red y almacenamiento dedicado, hidrogeneras, etc. Clusters e interconexiones.

10:40 DESCANSO

### 11:10 COSTES COMPLETOS POR USO, ALTERNATIVAS Y COMPETITIVIDAD CON OTROS VECTORES ENERGÉTICOS

- Industria-Materia prima.
- Industria-Procesos térmicos.
- Transporte

### 12:00 MARCOS DE APOYO E INCENTIVOS EN OTROS PAÍSES

- Europa. (Next Generation, IPCI) Banco del hidrógeno, subastas, otros
- Holanda /Alemania/UK/España.
- EE. UU
- Otros Australia/Chile

### 12:45 CASO PRÁCTICO. PALANCAS DE RENTABILIDAD/FINANCIACIÓN

### 13:30 MESA REDONDA: H<sub>2</sub> COMO OPORTUNIDAD PARA ESPAÑA

14:30 FINAL



## SEMINARIO 8 EL NEGOCIO DEL H<sub>2</sub>

### 9:00 ORIGINACIÓN Y CONTRATACIÓN

- Licenciamiento de Tecnología/ Suministro equipos
- EPC / BOP
- HPA (Hydrogen Purchase Agreement) – PPAs. Gestión del Riesgo
- Financiación

### 11:00 DESCANSO

### 11:30 CASOS DE MODELOS DE NEGOCIO

1. Presentación de proyectos
2. Otros proyectos en desarrollo
  - Proyectos de electrolizadores en refinerías
  - Proyecto de Tren a hidrogeno
  - Proyecto electrolizador de como desarrollador independiente
  - Otros proyectos

### 13:30 MESA REDONDA: VISIÓN EMPRESARIAL Y ESTRATEGIAS DE DESARROLLO DEL H<sub>2</sub> EN ESPAÑA. OPORTUNIDADES Y RETOS

### 14:30 FINAL





## INSCRIPCIÓN

Tel: +34 91 323 72 21. Ext. 2013 - inscripciones@enerclub.es - www.enerclub.es

### Inscripción preferente para Socios

Nota: impuestos, retenciones de impuestos, tasas o cualquier gravamen serán a cargo del cliente.

Los alumnos que realicen el programa completo de seminarios, recibirán el título de Curso de Hidrógeno y Sostenibilidad de 40 horas de duración.

#### MATRÍCULA DE INSCRIPCIÓN. TODOS LOS SEMINARIOS (Precios exentos de IVA/TAX free)

2.230€ Asociados Ejecutivos  
 2.375€ Socios Protectores  
 2,520€ Empresas de Colaboración Especial  
 2,520€ Socio individual (más 5 años de antigüedad)  
 2.770€ Empresas Asociadas  
 2.770€ Socio individual (menos 5 años de antigüedad)  
 3.600€ Matrícula general

#### MATRÍCULA DE INSCRIPCIÓN POR SEMINARIO (Precios exentos de IVA/TAX free)

| SEMINARIO                                         |                                           |
|---------------------------------------------------|-------------------------------------------|
|                                                   | 310€ Asociados ejecutivos                 |
| CONTEXTO GENERAL DEL H <sub>2</sub>               | 330€ Socios protectores                   |
| TECNOLOGÍAS DE H <sub>2</sub>                     | 350€ Empresas de Colaboración Especial    |
| TECNOLOGÍAS PARA LA LOGISTICA DEL H <sub>2</sub>  | 350€ Socios mas de 5 años de antigüedad   |
| TECNOLOGÍAS DE USO FINAL DEL H <sub>2</sub>       | 385€ Empresa Asociada                     |
| USOS FINALES DEL H <sub>2</sub>                   | 385€ Socios menos de 5 años de antigüedad |
| REGULACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DEL H <sub>2</sub> | 500€ Matrícula general                    |
| INFRAESTRUCTURAS PARA EL HIDRÓGENO                |                                           |
| EL NEGOCIO DEL H <sub>2</sub>                     |                                           |

El importe de la inscripción deberá hacerse efectivo antes de comenzar el curso o módulo/s. En estos precios, se incluyen los derechos de matrícula y la documentación del curso o módulo/s. El plazo máximo para realizar la inscripción será hasta 3 días antes del inicio de la edición. Nota: impuestos, retenciones de impuestos, tasas o cualquier gravamen serán a cargo del cliente. Finalizado el curso se otorgará al alumno un certificado acreditativo de la formación.

## FORMA DE PAGO

Transferencia bancaria:

- CAIXABANK: c/c ES50 21005398851300144472
- SANTANDER: c/c ES87 00490631992410250033

Pago con tarjetas: VISA Y MASTERCARD, inscribese a través de nuestra web.

Consulte las Condiciones generales de compra en nuestra página: [www.enerclub.es](http://www.enerclub.es)

## CANCELACIÓN

Cualquier cancelación deberá hacerse por escrito con al menos 48 horas hábiles antes del comienzo. Las cancelaciones producidas una vez iniciado el curso o la no realización del mismo no darán lugar a ningún tipo de reembolso. El Club Español de la Energía se reserva el derecho cancelar o modificar las fechas de realización del curso. En estos casos solo se realizará la devolución de la matrícula, si se hubiese efectuado, no admitiendo reclamaciones por otros gastos adicionales.

## INSCRIPCIÓN A TODOS LOS SEMINARIOS (Precios exentos de IVA/TAX free)

Marque la MATRÍCULA correspondiente

- |                          |        |                                      |
|--------------------------|--------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 2.230€ | Asociados ejecutivos                 |
| <input type="checkbox"/> | 2.375€ | Socios protectores                   |
| <input type="checkbox"/> | 2.520€ | Empresas de Colaboración Especial    |
| <input type="checkbox"/> | 2.520€ | Socios más de 5 años de antigüedad   |
| <input type="checkbox"/> | 2.770€ | Empresa Asociada                     |
| <input type="checkbox"/> | 2.770€ | Socios menos de 5 años de antigüedad |
| <input type="checkbox"/> | 3.600€ | Matrícula general                    |

## INSCRIPCIÓN POR SEMINARIO (Precios exentos de IVA/TAX free)

Marque la casilla del SEMINARIO y la MATRÍCULA correspondiente

- |                          |                                                   |                          |      |                                      |
|--------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------|------|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | CONTEXTO GENERAL DEL H <sub>2</sub>               | <input type="checkbox"/> | 310€ | Asociados ejecutivos                 |
| <input type="checkbox"/> | TECNOLOGÍAS DE H <sub>2</sub>                     | <input type="checkbox"/> | 330€ | Socios protectores                   |
| <input type="checkbox"/> | TECNOLOGÍAS PARA LA LOGISTICA DEL H <sub>2</sub>  | <input type="checkbox"/> | 350€ | Empresas de Colaboración Especial    |
| <input type="checkbox"/> | TECNOLOGÍAS DE USO FINAL DEL H <sub>2</sub>       | <input type="checkbox"/> | 350€ | Socios más de 5 años de antigüedad   |
| <input type="checkbox"/> | USOS FINALES DEL H <sub>2</sub>                   | <input type="checkbox"/> | 385€ | Empresa Asociada                     |
| <input type="checkbox"/> | REGULACIÓN Y NORMATIVA TÉCNICA DEL H <sub>2</sub> | <input type="checkbox"/> | 385€ | Socios menos de 5 años de antigüedad |
| <input type="checkbox"/> | INFRAESTRUCTURAS PARA EL HIDRÓGENO                | <input type="checkbox"/> | 500€ | Matrícula general                    |
| <input type="checkbox"/> | EL NEGOCIO DEL H <sub>2</sub>                     |                          |      |                                      |

Nombre \_\_\_\_\_

Empresa \_\_\_\_\_

Cargo \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_

Provincia \_\_\_\_\_

C.P. \_\_\_\_\_

NIF/NIE/Otros \_\_\_\_\_

CIF/VAT number \_\_\_\_\_

Teléfono \_\_\_\_\_

Email \_\_\_\_\_

De conformidad con lo previsto en el Reglamento General de Protección de Datos europeo, el Alumno queda informado de que los datos facilitados serán tratados por ENERCLUB cuyos datos de contacto son: Paseo de la Castellana 257, planta 1ª, 28046 – Madrid, teléfono +34 913237221 y dirección de correo electrónico "atencionaterceros@enerclub.es". Los datos personales se tratarán con el fin de prestarle los servicios de formación contratados. La base de este tratamiento es la relación contractual que vincula a ambas partes, por lo que el suministro de los datos con este fin es obligado e impediría su cumplimiento en caso contrario. El alumno tiene derecho a solicitar el acceso a sus datos personales, su rectificación o supresión, así como a la limitación de su tratamiento, a oponerse al mismo y a la portabilidad de sus datos, en los casos previstos en el Reglamento General de Protección de Datos. Frente a cualquier vulneración de sus derechos, puede usted presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos. En caso de que el alumno decida facilitar los datos personales de terceras personas, se compromete, bajo su exclusiva responsabilidad, a haber obtenido previamente su consentimiento para que sus datos sean tratados por ENERCLUB, debiendo haberlas informado previamente de todo lo previsto en el artículo 14 del Reglamento General de Protección de Datos.

Para conocer la Política de privacidad y Condiciones Generales de Compra de Enerclub visite [www.enerclub.es](http://www.enerclub.es)

1. El ALUMNO autoriza a CLUB ESPAÑOL DE LA ENERGÍA (ENERCLUB) con N.I.F. G78250263 y domicilio social en Paseo de la Castellana 257, planta 1ª, 28046 – Madrid, teléfono 913237221 y dirección de correo electrónico de contacto [atencionaterceros@enerclub.es](mailto:atencionaterceros@enerclub.es) a obtener grabaciones audiovisuales e imágenes de su persona (datos identificativos: imagen/voz), con la finalidad de emitir la ponencia en tiempo real, a través de nuestro canal o de editar materiales de difusión informativa y corporativa de ENERCLUB y/o dar a conocer su actividad, y a su posterior difusión, por cualquier medio y/o soporte que ENERCLUB considere, ya sean la web de la empresa, en sus redes sociales, en prensa o en cualquier otro medio de comunicación análogo y a su incorporación en cualquier tipo de material audiovisual.

2. Dicha autorización será efectuada a favor de ENERCLUB sin limitación alguna de número, por el tiempo máximo permitido por la Ley o en su defecto de manera indefinida, con la posibilidad de de modificación y publicación o difusión de la totalidad o parte del contenido, por cualquier medio de difusión o reproducción que ENERCLUB considere, sin que por ello tenga derecho a percibir remuneración alguna. Esta autorización tiene como única salvedad y limitación aquellas utilizaciones o aplicaciones que pudieran atentar al derecho al honor en los términos previstos en la Ley Orgánica 1/85, de 5 de Mayo, de Protección Civil al Derecho al Honor, la Intimidad Personal y Familiar y a la Propia Imagen.

3. De conformidad con lo previsto en el Reglamento General de Protección de Datos europeo, los datos personales objeto del presente tratamiento serán tratados por ENERCLUB, con la finalidad indicada en el primer punto, siendo cancelados estos datos cuando dejen de ser necesarios para la finalidad para la que fueron recabados y, en todo caso, cuando el ALUMNO retire su consentimiento para el uso de los mismos. La base de este tratamiento es el consentimiento del ALUMNO. La entrega de los datos con esta finalidad es voluntaria, no pudiendo ser tratada la imagen/voz del ALUMNO para la finalidad indicada en caso de que no se faciliten.

El ALUMNO tendrá derecho a retirar su consentimiento en cualquier momento. La retirada del consentimiento no afectará a la licitud del tratamiento basada en el consentimiento previo a su retirada. En todo caso, el ALUMNO tiene derecho a solicitar el acceso a sus datos personales, su rectificación o supresión, así como, en los casos previstos en el Reglamento General de Protección de Datos, a la limitación de su tratamiento, a oponerse al mismo y a su portabilidad mediante escrito, al que se adjunte copia del DNI, dirigido a ENERCLUB, en la dirección de correo indicada en el encabezamiento. Ante cualquier eventual violación de sus derechos, puede presentar una reclamación ante la Agencia Española de Protección de Datos.

Para conocer la Política de privacidad y Condiciones Generales de Compra de Enerclub visite [www.enerclub.es](http://www.enerclub.es)

# SEMINARIOS DE HIDRÓGENO Y SOSTENIBILIDAD



ASOCIADOS EJECUTIVOS



Club Español  
de la Energía