



Soluciones para el hidrógeno



**Pietro
Fiorentini**



Hidrógeno: el aliado ideal en la transición de energía



La transición de energía se basa en utilizar una combinación de energía limpia, incluido el hidrógeno. Nuestras soluciones están diseñadas para permitir que surjan nuevas tecnologías de producción y aprovechar las redes de gas existentes para su transporte y distribución.



Pietro Fiorentini y su recorrido con el hidrógeno



2019

JULIO

Desarrollo de productos nuevos:
Proyecto Hy4Heat:
inicio de proyecto de medidores
con 100 % H₂



SEPTIEMBRE

Prueba de compatibilidad
Pruebas con materiales en
laboratorios certificados

2020

MARZO



**Análisis de compatibilidad de
materiales**
Proyecto de investigación con PoliMI



DICIEMBRE

Pruebas preliminares
Prueba de fugas en productos
en la cartera con He e H₂



FEBRERO

Prueba de campo
proyecto h21: estación de reducción
de la presión para 100 % H₂

2021

JULIO



M&A
Hyter: tecnología de producción
de hidrógeno



AGOSTO

En el campo
Puesta en servicio de la estación
de mezcla (Chile)

2022

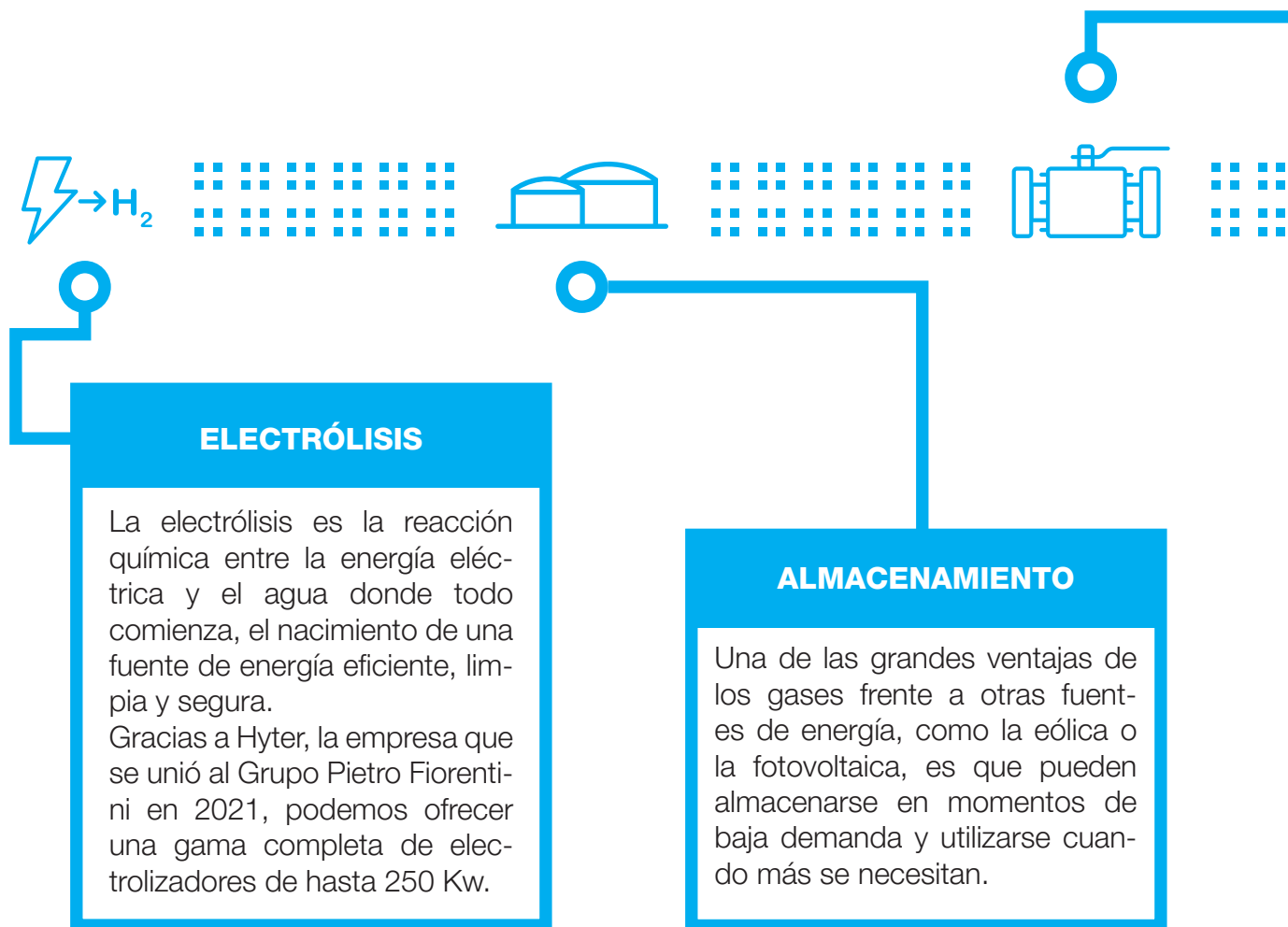
OCTUBRE



Prueba interna
Nuevo laboratorio dedicado al H₂

Pietro Fiorentini y el flujo de valor del hidrógeno

La necesidad de un uso a gran escala del hidrógeno está obligando a la infraestructura del gas a evolucionar drásticamente. Estamos aplicando su experiencia internacional de 80 años en las redes de gas para hacer frente a este emocionante desafío: desde diseñar y probar soluciones listas para hidrógeno hasta desarrollar nuevas estaciones de mezclado con hidrógeno, nuestro propósito es **explotar todo el potencial de las redes de gas existentes para aceptar y suministrar hidrógeno**. Nuestro conjunto de soluciones abarca desde la generación de hidrógeno a través de la electrólisis hasta la medición de los usuarios finales, y pasa por el almacenamiento, el control de la presión y la mezcla con gas natural.



VÁLVULAS

Las válvulas son un elemento fundamental de cualquier tubería de transporte y distribución. Proporcionamos una gama de válvulas para cada necesidad en el flujo de valor del hidrógeno: desde válvulas de bola personalizadas diseñadas para usos especiales hasta válvulas de cierre rápido y mariposa para una distribución segura y fiable.

MEZCLA E INYECCIÓN

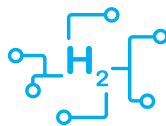
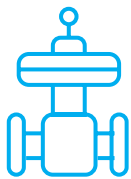
Las redes de hidrógeno están en auge y, sobre todo en la primera parte de su recorrido, tendrán que trabajar conjuntamente con las redes tradicionales de transporte y distribución de gas natural. De acuerdo con diversos factores, los usuarios finales pueden necesitar varios grados de mezcla, desde el 20 % hasta el hidrógeno puro.

CONTROL DE PRESIÓN

Definimos el estándar del regulador de presión con el objetivo principal de permitir que el gas fluya sin problemas hasta el punto de utilización, siempre con total seguridad. Aportamos nuestra experiencia de décadas con el gas natural en el campo del hidrógeno para ofrecer una gama completa de reguladores de presión fiables.

MEDICIÓN

La medición precisa del gas es un requisito primordial para la industria energética. Ofrecemos una gama completa de medidores de gas para aplicaciones residenciales, comerciales e industriales.



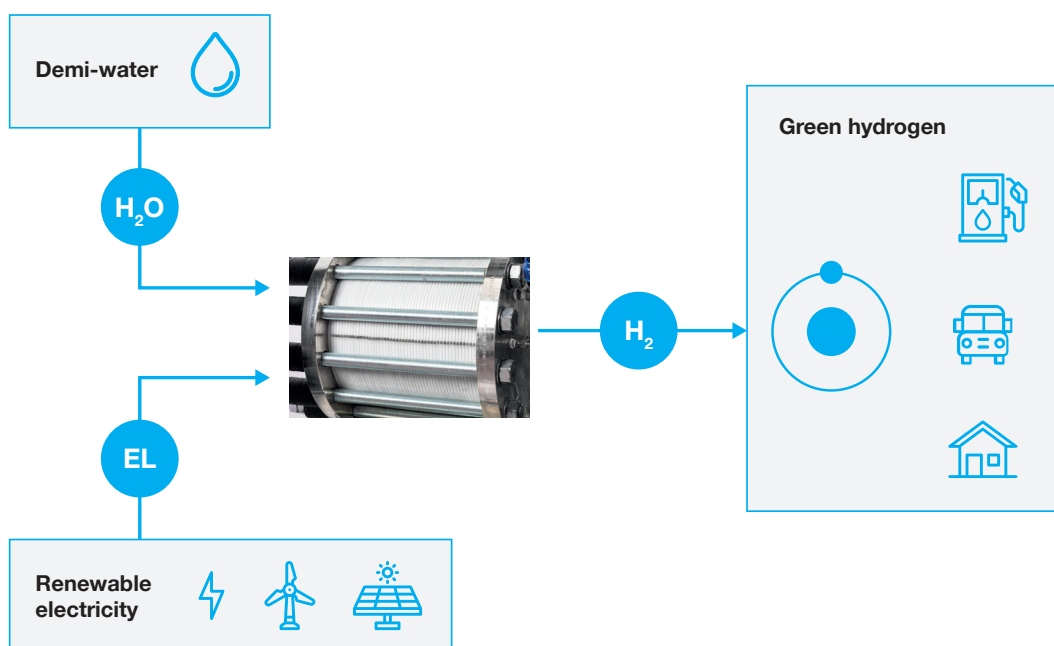


Electrolizadores AEMWE

Hyter es una empresa que trabaja en el sector del hidrógeno desde 2011. Se unió a Pietro Fiorentini Group en julio de 2021. La empresa desarrolla **soluciones para generar hidrógeno ecológico a través de la electrólisis del agua** con un proceso basado en la tecnología de membrana de intercambio aniónico (MIA).

El uso de estas tecnologías satisface las diversas necesidades del proceso de transición de energía. Por ejemplo, permite **almacenar y consumir el hidrógeno producido**, lo que estabiliza la variabilidad de la producción de electricidad a partir de fuentes renovables, que con frecuencia no se alinea con el consumo. También hay una gran cantidad de aplicaciones posibles, como la movilidad sostenible, la interconexión de sectores que consumen energía o soluciones para satisfacer el uso residencial.

Hyter | Cómo funciona





Ámbito de aplicación	Tamaño	Características principales	Tiempo de comercialización
Electrolizador de pequeña y mediana escala	Hasta 20 pilas (10 kW en paralelo)	- Pocos metales raros - Eficiencia del 85% - Hasta 2,5 MPa 25 bar de presión de salida	Disponible
Electrolizador a gran escala	Varias pilas en paralelo (80 o 250 kW)	- Pureza del H₂ 99,95% 3% de electrolito - Agua de proceso: agua desmineralizada	1Q 2024

Hyter | Características principales

	Trabajar con fuentes renovables directas		Uso mínimo de metales raros
	Compresión hasta 70 MPa 700 bar		Solución modular
	Agua desmineralizada en el proceso		Eficiencia del 85 %
	Purificación de hasta el 99,999 %		Integración de la celda de combustible
	Con un 3 % de electrolito		Mantenimiento sencillo

Hyter | Lista de referencia

Ámbito de aplicación	Tamaño	Cliente	País	Año
Estación de servicio	0,5 m³/h	Redam Srl	Italia	2014
Almacenamiento PV	1,5 m³/h	Aquacell GMBH	Alemania	2015
Estación de servicio	1,5 m³/h	Caldoa GMBH	Alemania	2020
Laboratorio	0,25 m³/h	Enea	Italia	2018
Laboratorio	0,5 m³/h	Edison Spa	Italia	2019
Piloto	0,5 m³/h	Electrohydro BV	Países Bajos	2020
Piloto	0,5 m³/h	Bareau BV	Países Bajos	2020
Almacenamiento PV	2 m³/h	Enphos Srl	Italia	2021
Planta de biometanización	4 m³/h	Micropyros GMBH	Alemania	2021
Microrred	2 m³/h	PLT energia	Italia	2021
Estación de servicio	6 m³/h	Sera GMBH	Alemania	2021



Depósitos a presión

para el almacenamiento de hidrógeno

Una de las grandes ventajas de los gases frente a otras fuentes de energía, como la eólica o la fotovoltaica, es que pueden almacenarse en momentos de baja demanda y utilizarse cuando más se necesitan. Además, permite transportar el gas sin necesidad de realizar costosas intervenciones en los gasoductos.

Gracias a la experiencia de nuestro equipo, todas estas ventajas tradicionales del gas natural se aplican al hidrógeno en una amplia gama de depósitos a presión, adaptados a las necesidades de cada cliente.



Características	Valores
Capacidad individual de los depósitos	Hasta 30 m ³
Material	Acero inoxidable o acero al carbono
Presión de diseño*	8 MPa 80 bar
Temperatura de diseño*	de -20° C a +50° C de -4° F a +122° F
(*) NOTA: Otras características funcionales y/o rangos de temperatura ampliados disponibles a petición. Los rangos de temperatura indicados son los máximos para los que se cumplen todas las prestaciones del equipo. El producto estándar puede tener un rango de valores más estrecho.	

Certificaciones de los depósitos



EN13445



ASME VIII
Div. 1



CE-PED



Válvulas



TIV Valves, parte del Grupo Pietro Fiorentini desde 2019, es un fabricante italiano de válvulas de bola de alta calidad que se esfuerza por ser su socio más valioso para el petróleo y el gas, la energía sostenible, las aplicaciones ecológicas e industriales, y ofrece una entrega puntual de soluciones técnicas de ingeniería gracias a su equipo especializado de gestores e ingenieros experimentados y a la zona de producción de 25 000 m².

Pietro Fiorentini garantiza que todas las válvulas de gas natural fabricadas actualmente en la siguiente gama son aptas para el funcionamiento con mezcla al 20% de hidrógeno.



Tamaños: de 1" a 48"



Clase de presión: hasta ANSI 900



Temperatura de diseño: de -29° C a +150° C | de -20,2° F a +302° F

Bajo pedido, todas las válvulas pueden fabricarse para funcionar con 100% hidrógeno



Producto diseñado a medida para adaptarse a las condiciones del proceso



Selección de materiales y diseño de válvulas en función de la presión de funcionamiento, la temperatura y la composición del fluido



Válvula Clase 600# para el funcionamiento con 100% hidrógeno (proyecto h21)



Control de presión

para las redes de hidrógeno

Definimos el estándar del regulador de presión con el objetivo principal de permitir que el gas fluya sin problemas hasta el punto de utilización, siempre con total seguridad. Gracias a nuestras décadas de experiencia en el campo del gas natural, podemos proporcionar una gama completa de reguladores de presión de gas adecuados para todas las aplicaciones, desde la transmisión hasta la residencial.

Estos dispositivos se están probando ahora para que funcionen con mezclas de hidrógeno y con hidrógeno puro, a fin de estar preparados para el futuro de las redes de gas. **Pietro Fiorentini garantiza que todos los productos de control de la presión fabricados actualmente son adecuados para el funcionamiento con mezcla al 20% de hidrógeno.**

Gama de dispositivos de control de la presión del hidrógeno



Reguladores de funcionamiento con piloto



Reguladores de acción directa



Reguladores de doble etapa



Reguladores



Válvulas de cierre rápido



Principal campo de aplicación cubierto

	Compresión / estaciones de refuerzo		Puntos de entrega		Generación de energía
	Almacenamiento de H ₂		Industria pesada		Flujo inverso del gas
	Plantas de licuefacción de H ₂		Plantas de regasificación		Unidades de mezcla
	Planta electrolizadora		Estaciones de distrito		Industria mediana/pequeña
	Remolques tubulares de hidrógeno comprimido		Comercial usuarios		Usuarios residenciales
	Aplicaciones posteriores de los electrolizadores				

Reguladores de presión disponibles para funcionamiento con 100% hidrógeno y aplicaciones típicas

Rango	Modelo	Aplicaciones principales
Transmisión	Reflux 819 H	
Transmisión	Reflux 819/FO H	
Transmisión	Staflux 187 H	
Distribución MP	Reval 182 H	
Distribución MP	Norval H	
Distribución MP	Serie Dival 600 H	
Distribución LP	Serie Dival 500 H	
Distribución LP	FE H	
Distribución LP	Reguladores H	

NOTA: Todos los opcionales disponibles con cada regulador de presión (es decir, monitores, válvulas de cierre, silenciadores) tienen el mismo grado de compatibilidad del dispositivo al que están equipados.

Válvula de cierre rápido disponible para funcionamiento con 100% hidrógeno y aplicaciones típicas

Rango	Modelo	Aplicaciones principales
Transmisión	SBC 782 H	
Transmisión	SBC 187 H	
Distribución MP	Dilock H	
Distribución MP	SCN H	

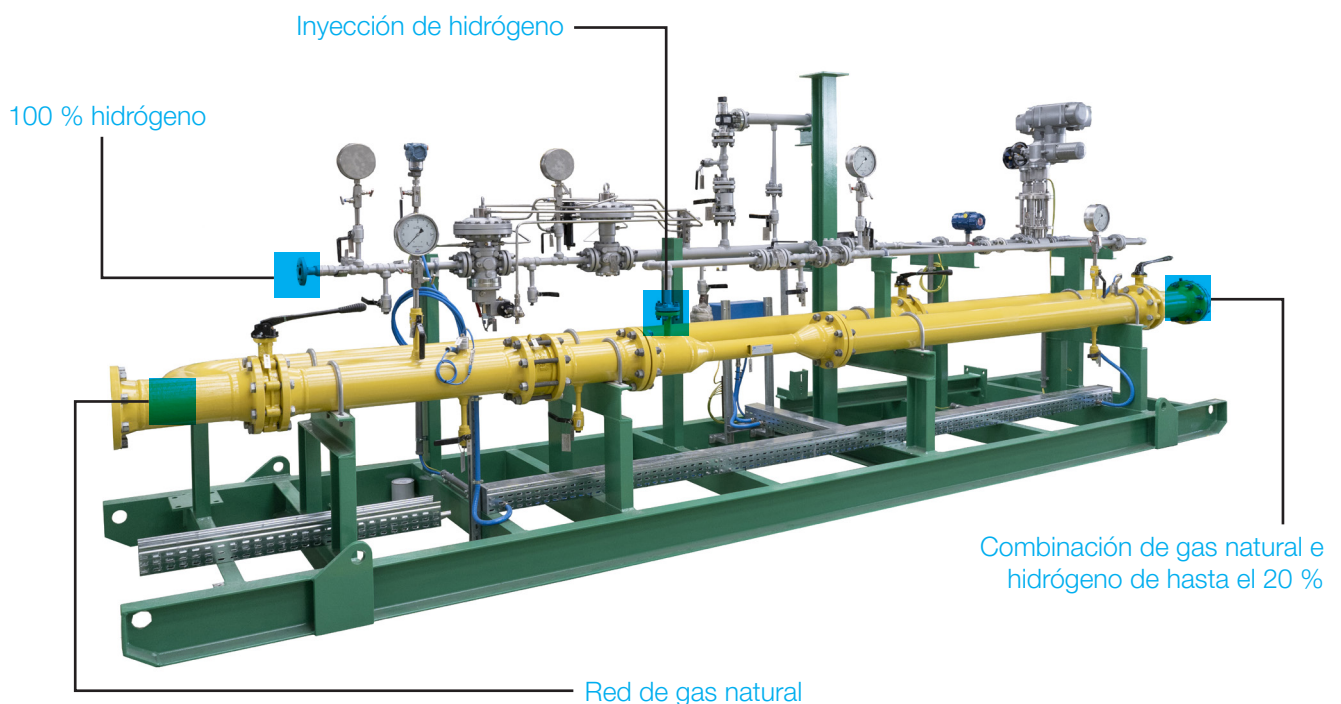


Mezcla e inyección

Estaciones de hidrógeno

Las redes de hidrógeno están en auge y, sobre todo en la primera parte de su recorrido, tendrán que trabajar conjuntamente con las redes tradicionales de transporte y distribución de gas natural.

De acuerdo con diversos factores, los usuarios finales pueden necesitar varios grados de mezcla, desde hasta el 20 % de hidrógeno. Esto significa que se necesita un sistema fiable y de rápida respuesta para mezclar, analizar y controlar el flujo de hidrógeno en la red.



Ofrecemos estaciones de mezcla e inyección diseñadas a medida, con un diseño industrial a escala real que puede adaptarse fácilmente desde distritos de baja presión hasta redes de transmisión de alta presión y aplicaciones industriales.

Pietro Fiorentini laboratorio de pruebas de hidrógeno

Para poder probar nuestros productos en un entorno seguro y fiable, hemos creado un nuevo laboratorio de pruebas de hidrógeno.

Nuestro laboratorio de pruebas de hidrógeno, ubicado en nuestra sede de Arcugnano (Vicenza, Italia), es el lugar donde **comprobamos la idoneidad de nuestros productos y desarrollamos nuevos proyectos** para las redes de transmisión y distribución.

Gran apertura: Octubre 2022

Características principales: En nuestro laboratorio podemos **probar nuestros productos con hidrógeno puro** y con **mezclas de gas natural de 0 a 100%**, con un volumen de mezcla de hasta 4 Sm³ de acumulación, 0,2 m³ a 2 MPa | 20 bar.

Podemos realizar pruebas con **caudales de hasta 40 Sm³/h en bucle cerrado y hasta 25 Sm³/h en descarga continua**, con una presión de hasta 10 MPa | 100 bar estática. Para probar nuestros contadores residenciales aplicamos una variación de presión de 2 a 50 kPa | 20 a 500 mbar, mientras que de 400 a 600 kPa | 4 a 6 bar para probar nuestros reguladores.

La **pureza del hidrógeno** producido por nuestros electrolizadores **alcanza hasta el 99,95%**.



[Haga clic aquí](#) o escanee el código QR para ver el vídeo de presentación de nuestro laboratorio de hidrógeno.

Nuestro laboratorio en **cifras**



99.95%
Pureza del
hidrógeno



HASTA
10 MPa | 100 bar
Presión de prueba
estática máxima



40 Sm³/h
Caudal en
circuito cerrado



25 Sm³/h
Caudal en
descarga
continua



Medición

para las redes de hidrógeno

La medición precisa del gas es un requisito primordial para la industria energética. Pietro Fiorentini ofrece una gama completa de medidores de gas para aplicaciones residenciales, comerciales e industriales.

Pietro Fiorentini garantiza que todos los contadores de gas fabricados actualmente son aptos para el funcionamiento con mezcla al 20% de hidrógeno.

Gama de medidores preparados para el hidrógeno



Medidores de turbina



Medidores rotativos



Medidores ultrasónicos



Ultrasonidos inteligentes
metros



Hidrógeno completo
medidores inteligentes

Principal campo de aplicación cubierto



Compresión /
estaciones de refuerzo



Generación de energía



Industria mediana/
pequeña



Almacenamiento de H₂



Industria pesada



Usuarios
comerciales



Puntos de entrega



Estaciones de distrito



Usuarios residenciales

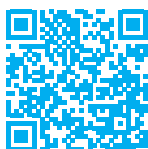


Contadores disponibles para funcionamiento con 100% hidrógeno y aplicaciones típicas

Rango	Modelo	Aplicaciones principales
Turbina	IM-TM H	
Giratorio	IM-RM H	
Ultrasónico	H2-SSM-iCON	

Objetivo de emisiones cero en el Reino Unido con H2-SSM

Dimos nuestro primer paso en el mundo del hidrógeno con el proyecto **Hy4Heat**, solicitado por el Reino Unido para alcanzar el objetivo de ser un **país con cero emisiones para el 2050**. Específicamente, el proyecto busca controlar la seguridad y viabilidad técnica y económica de **la sustitución del gas metano con 100 % hidrógeno** en las redes residenciales e industriales. Se nos asignaron paquetes de trabajo en el proyecto Hy4Heat. Incluyen el suministro de un **medidor residencial** y todos los componentes aguas arriba y abajo. El resultado es el **H2-SSM**, el primer medidor ultrasónico estático desarrollado para medir hasta un 100 % de hidrógeno; actualmente, se encuentra en su fase de prueba preliminar con el plan «Hydrogen Home» en el Reino Unido.



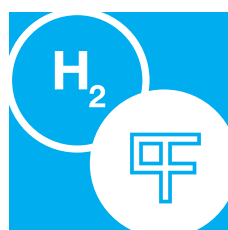
[Haga clic aquí](#) o escanee el código QR para visitar la Casa del Hidrógeno (proyecto Northern Gas Networks).



www.fiorentini.com

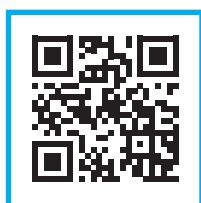


www.hyter.it



Hydrogen

CT0080ESP



Los datos no son vinculantes. Nos reservamos el derecho de realizar cambios sin previo aviso.

hydrogen_catalog_ESP_revF

www.fiorentini.com