

reganosa 

COP25: CEM Mesa Redonda  
12 diciembre, 2019



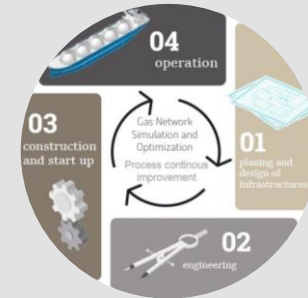
➤ **Reganosa** es un grupo global en el sector de las infraestructuras energéticas



**Desarrollo, gestión e inversión** en infraestructuras de gas natural

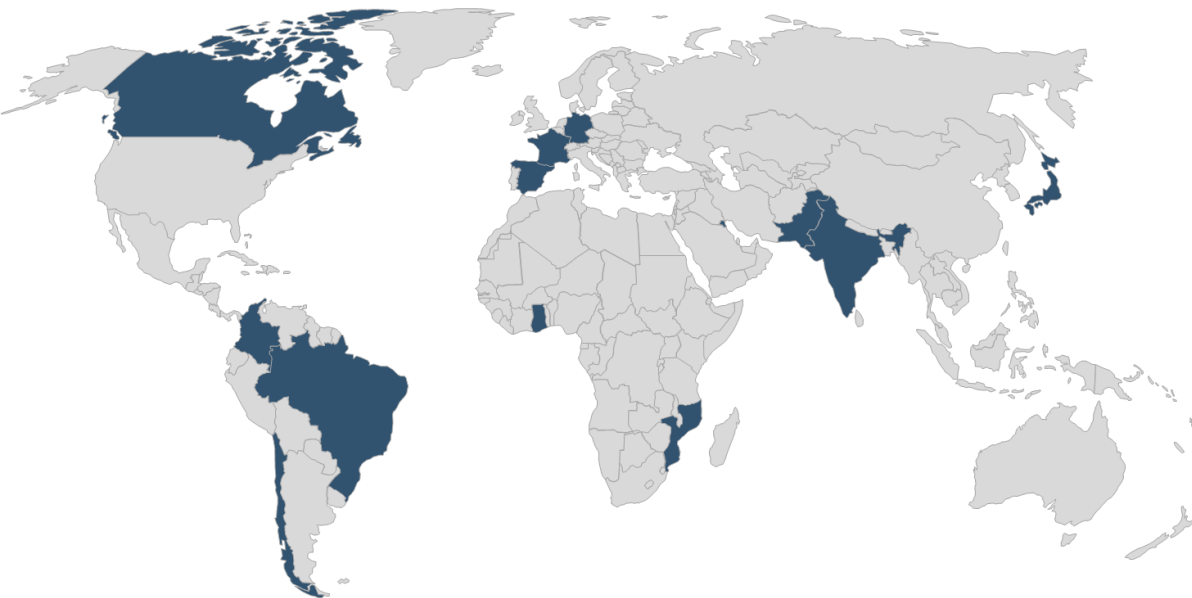
**Servicios** proporcionados para el ciclo de vida completo de activos de gas:

- **Consultoría**
- **Operación y mantenimiento**



\*Certificada como TSO a nivel Europeo

## Reganosa en el mundo



### ESPAÑA

Operación de la terminal de GNL de Mugaros y 130 km. de gasoductos

- Tanques de almacenamiento de contención total
- Tecnología de vaporización ORV y SCV



### MALTA

Operación de la planta de regasificación de Delimara

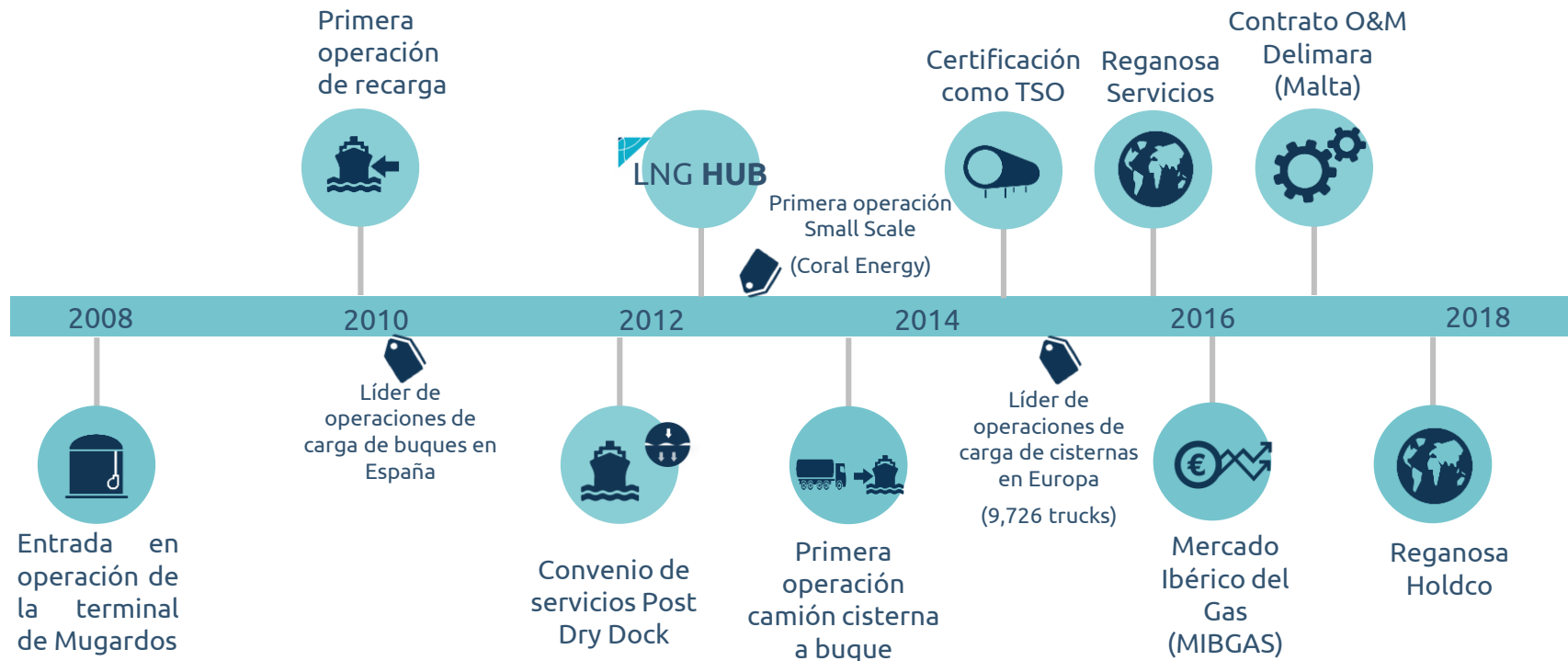
- Almacenamiento en FSU – Floating Storage Unit
- Tecnología de vaporización IFV



### SERVICIOS A INFRAESTRUCTURAS DE GAS

España - India - Malta - Alemania - Pakistán - Colombia - Francia - Canada - Chile - Brasil - Kuwait - Japón - Mozambique - Ghana

## Nuestra actividad desde 2007



## Nuestras infraestructuras en Galicia

### LSO: OPERADOR DE TERMINAL DE GNL MUGARDOS

Capacidad de atraque: 7,600 m<sup>3</sup> / 266,000 m<sup>3</sup>  
 Capacidad de almacenamiento: 300,000 m<sup>3</sup>  
 Capacidad de regasificación: 412,800 Nm<sup>3</sup>/h (~3.6 bcm/y)



ALMACENAMIENTO DE GNL



DESCARGA DE BUQUES



CARGA DE BUQUES



OPERACIONES DE PUESTA EN GAS Y ENFRIAMIENTO



CARGA DE CISTERNAS



REGASIFICACIÓN

### TSO: GESTOR DE REDES DE TRANSPORTE

#### 1 Gasoducto Abegondo – Sabón

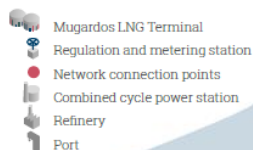
Largo: 44.7 km  
 Estaciones de regulación y medida: 2  
 Posiciones: 6  
 Presión de diseño: 80 bar  
 Diámetro: 16/10"

#### 2 Gasoducto Cabanas - Abegondo

Largo : 30.4km  
 Posiciones: 1  
 Presión de diseño: 80 bar  
 Diámetro : 26"

#### 3 Gasoducto Mugardos – As Pontes – Guitiriz

Largo : 54.4 km  
 Estaciones de regulación y medida: 1  
 Posiciones: 6  
 Presión de diseño: 80 bar  
 Diámetro : 30/26/20/16"



## Delimara Regasification Plant (Malta)



### Propietario: ElectroGas Malta (EGM)

- Siemens PV GmbH,
- Socar S.A.
- GEM Ltd.

### Centrales de generación eléctrica asociadas:

- 225 MW Combined Cycle Power Plant
- 150 MW Engine Power Plant

**Contrato de O&M con Reganosa por 18 años**

 **Almacenamiento** 125,000 m<sup>3</sup>



**Send-out** 0.78 bcm/y



## Al-Zour LNGI Terminal (Kuwait)



**Propietario: Kuwait National Petroleum Corporation (KNPC)**



**Project Management Consultancy** servicios de supervisión al contratista de EPC



**Almacenamiento** 8 x 225,000 m<sup>3</sup>



**Jetties** 2 x 266,000 m<sup>3</sup>



**Send-out** 30 bcm/y



## Euramet & EMPIR

### European Association of National Metrology Institutes (NMI's)

La misión de EURAMET es la de desarrollar y diseminar una infraestructura de medida integrada, rentable e internacionalmente competitiva para Europa, teniendo siempre en cuenta las necesidades de la industria, los diferentes tipos de negocio y los Gobiernos de cada país Miembro. EURAMET ayuda a cada Estado Miembro a cumplir con los requerimientos en materia metrológica y a establecer una infraestructura europea de medida balanceada. Fomentar los beneficios que la metrología ofrece a la sociedad es uno de las mayores prioridades de EURAMET y sus miembros.

Las herramientas utilizadas para alcanzar estos objetivos son el "*European Metrology Research Programme (EMRP)*" y el "*European Metrology Programme for Innovation and Research (EMPIR)*", ambos diseñados para estimular la colaboración entre los NMI's, Institutos Designados en metrología (DI's) y otros socios procedentes de las Universidades o el mundo industrial de Europa.



The EMPIR initiative is co-funded by the European Union's Horizon 2020 research and innovation programme and the EMPIR Participating States



## EMPIR LNG III (2017-2020)

### WP1: Reduce uncertainty for dynamic flow measurements

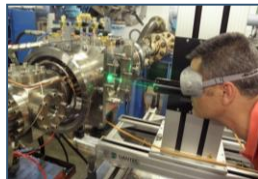
*Task 1.3: Validation of cryogenic mass flow meters using a cryogenic LDV standard.*

El objetivo principal de la tarea es la optimización, puesta a punto y prueba del caudalímetro **LDV** (Laser Doppler Velocimetry meter) en condiciones criogénicas con GNL para ser utilizado como patrón primario en la calibración de caudalímetros (especialmente máscicos) con requerimientos de alta precisión para transferencia de custodia.

Este LDV consta de un haz Láser que cruza el fluido acelerado en un Venturi, relacionando la velocidad de paso del fluido con la refracción del láser en pequeñas partículas que viajan en el seno del fluido, obteniendo así el caudal volumétrico al conocer exactamente el área de paso del Venturi.



**Naturgy** 



### WP3: Smart sensor development and testing

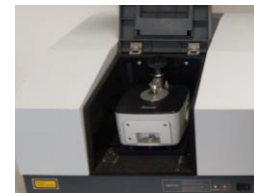
*Task 3.3: Optimisation of the FTIR detector for MN*

El objetivo principal de la tarea es la de creación de un algoritmo capaz de determinar el **Número de Metano (MN)** a partir de la lectura del espectro infrarrojo de un Gas Natural para su uso en un motor de explosión (movilidad o generación eléctrica) sin la necesidad de determinar su composición.

Este método se caracteriza por utilizar la Transformada de Fourier sobre el espectro IR medido (**FTIR**), método analítico muy rápido que será capaz de determinar el MN precisa, con un tiempo de respuesta bajo y económico, permitiendo mejorar sustancialmente la eficiencia del motor al que vaya acoplado.



**Naturgy** 



## EMPIR 2020 Call for Hydrogen Metrology – *MefHySto* –

### WP1: Metrology for H<sub>2</sub> in Electrolysers

Determinación de impurezas clave a identificar en el Hidrógeno generado por electrólisis del agua. La electrólisis utiliza corriente continua para disociar los átomos del agua, resultando dos corrientes, una de H<sub>2</sub> que será utilizado como molécula de almacenamiento de energía y O<sub>2</sub> que será liberado a la atmósfera. Los electrolizadores a analizar serán PEM (Proton Exchange Membrane), que son los equipos más adecuados para el aprovechamiento de excedentes de fuentes renovables, de generación variable.

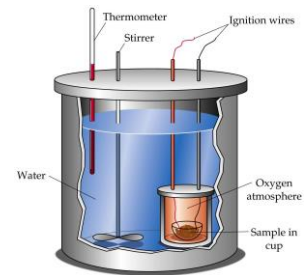
Se crearán analizadores de O<sub>2</sub>, CO, CO<sub>2</sub> y vapor de agua (principalmente) de respuesta rápida, mejorando su precisión durante el transcurso del proyecto.



### WP2: Thermophysical properties of H<sub>2</sub>

Determinación de propiedades físicas y modelos de validación y caracterización para el Hidrógeno generado por electrólisis, para mezclas de H<sub>2</sub>/GN para transporte por gasoducto y el hidrógeno procedente de almacenamiento (geológico, de adsorción, criogénico, etc) para su uso final (generación eléctrica, movilidad o uso directo).

Los datos obtenidos se utilizarán para la creación de nuevos algoritmos de determinación de estas propiedades físicas o la actualización de las Ecuaciones de Estado (EoS) actualmente utilizadas para el GN, como son GERG-2008, AGA8, Soave-Redlich-Kwong (SRK) o AGA10 entre otros.

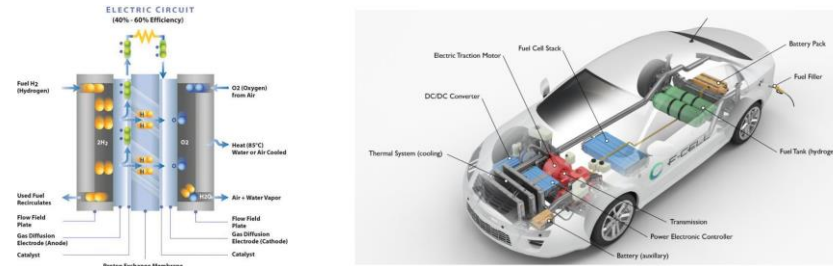


## EMPIR 2020 Call for Hydrogen Metrology – *MefHySto* –

### WP3: Metrology for H<sub>2</sub> in PEM FC

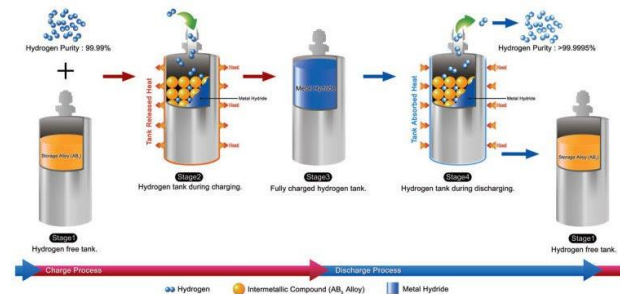
Determinación de impurezas clave a identificar en el Hidrógeno y aire y cuantificar su impacto en el rendimiento y durabilidad de células de combustible (FC) tipo PEM. Se utilizarán datos de proyectos EMPIR en curso como son METROHYVE, HYDRAITE o HYDROGEN para la definición de analitos de interés (NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, CO o C<sub>4</sub>Cl<sub>4</sub>F<sub>6</sub>) y los rangos de medida, precisión e incertidumbre de los métodos a utilizar.

Como punto final, se creará una plataforma completa del H<sub>2</sub>, desde su producción con electrolizadores PEM, pasando por su transporte y almacenamiento, hasta su reconversión a electricidad con PEMFC, con todos los métodos analíticos desarrollados durante el proyecto para su comparación.



### WP4&5: Metrology for H<sub>2</sub> in Reversible & Geological Storage

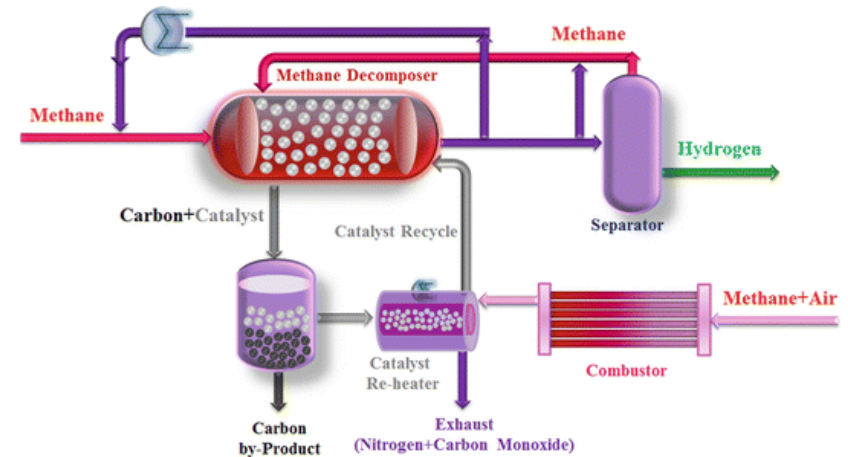
Determinación de impurezas clave a identificar en el Hidrógeno y su impacto en el rendimiento, durabilidad y reversibilidad de almacenamiento de H<sub>2</sub> en métodos de ab/adsorción (principalmente hidruros metálicos y almacenamiento criogénico) y presurizado en depósitos geológicos, actualmente utilizados para el almacenamiento o como fuente primaria de Gas Natural. Adicionalmente, se determinarán las condiciones óptimas de operación y mantenimiento de los diversos métodos de almacenamiento en cuanto a la Presión-Composición-Temperatura para asegurar la completa reversibilidad, la no contaminación y su punto óptimo de rendimiento y durabilidad.



## ► Proyectos Reganosa: L2DG (LNG to Decarbonised Gas)

Descarbonización del GN regasificado en la Terminal de Mugardos mediante reformado autotérmico, segregando el C e H del  $\text{CH}_4$  para obtener carbón en estado sólido (negro de carbón) e  $\text{H}_2$  a alta presión para enviar a red de gasoducto.

- Capacidad nominal de Reganosa Mugardos = 320 t/h de GN
- Capacidades máximas del reformado:
  - 80 t/h  $\text{H}_2$ , equivalentes a ~2.9 GWh/h (~69GWh/d)\*
  - 240 t/h negro de carbón\*
- Auto-reformado a baja temperatura ( $800^\circ\text{C}$ ) por microondas

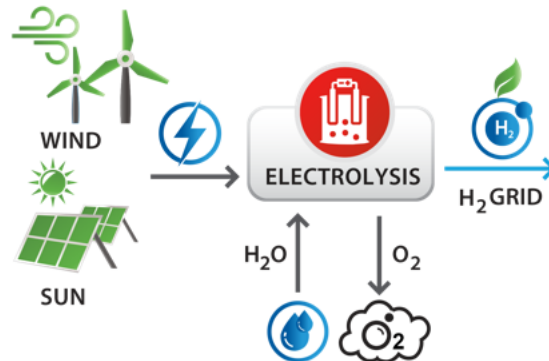


\*Capacidades iniciales propuestas

Fuente: "*Methane conversion in low-temperature plasma*" by A. I. Pushkarev, Ai Min Zhu, Xiao Song Li, R. V. Sazonov from Tomsk Polytechnic University

## ► Proyectos Reganosa: P2G in Reganosa NG Grid

- Generación de H<sub>2</sub> a partir de fuentes renovables mediante electrólisis (PEM).
- Instalación de **150 MW\*** de generación eléctrica renovable (fotovoltaica o eólica)
- Conexión de Electrolizadores PEM directamente a generador de corriente continua para evitar transformación, y con ello, pérdidas
- Generación nominal de **3 t/h\*** de H<sub>2</sub> verde
- Certificados de origen
- **Inyección de H<sub>2</sub> verde en red de GN de Reganosa a alta presión**
- Posibilidad de alimentación de red de alta tensión para funcionamiento en horas de baja generación renovable
- **Consumo** del H<sub>2</sub> verde generado en la red de Reganosa dentro de la propia red (**Refinería + CCGT Sabón**)
  - Posibilidad de instalación de **membrana** para separar H<sub>2</sub> en corriente NG/H<sub>2</sub>



\*Capacidades iniciales propuestas

THE  
GREEN  
ENERGY  
YOUR ENERGY  
NEEDS

reganosa 