

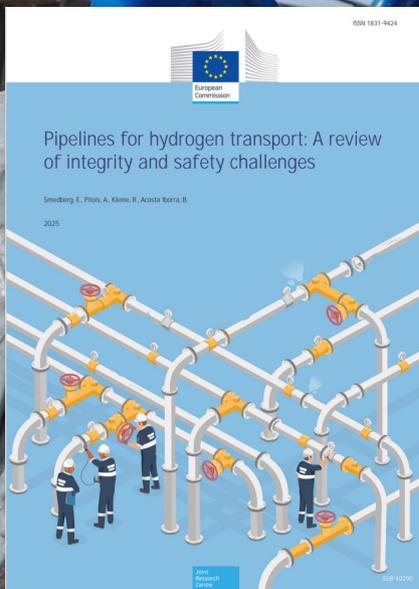


TRESCA
ENGINEERING SOLUTIONS



PRESENTA SU INFORME

**TUBERÍAS PARA EL
TRANSPORTE DE
HIDRÓGENO: UNA
REVISIÓN DE LOS
DESAFÍOS DE INTEGRIDAD
Y SEGURIDAD**



 [Descarga el informe completo](#)



Desliza para saber más

1. INFRAESTRUCTURA DE GAS NATURAL E HIDRÓGENO EN LA UE

La infraestructura de **gas natural** en la UE incluye **más de 200.000 km** de **gasoductos** de alta presión, más de **2 millones de km en la red de distribución** y múltiples terminales de GNL y sistemas de almacenamiento

El **hidrógeno** actualmente cuenta con unos **2.000 km de tuberías en Europa**, mayormente en refinerías y plantas químicas. Sin embargo, iniciativas como el European Hydrogen Backbone (EHB) proponen **expandir esta red a 53.000 km para 2040**, combinando redes nuevas y reutilizadas

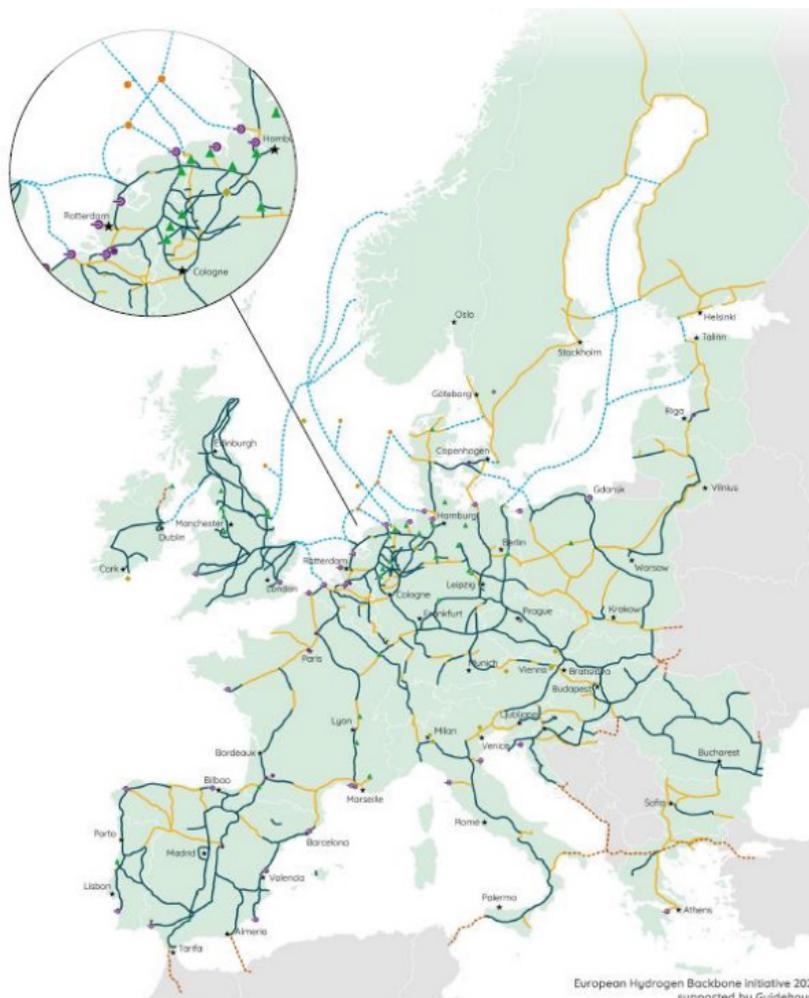
La visión de la columna vertebral europea ► del hidrógeno para 2040

Tuberías

- Reutilizadas
- Submarinas
- Nuevas
- Importada/Exportada

Almacenamiento

- ▲ Cavernas de sal
- ◆ Yacimiento agotado
- ◆ Acuíferos
- Caverna de roca



European Hydrogen Backbone initiative 2022 supported by Guidehouse

2. MATERIALES DE TUBERÍAS Y EFECTOS DEL HIDRÓGENO

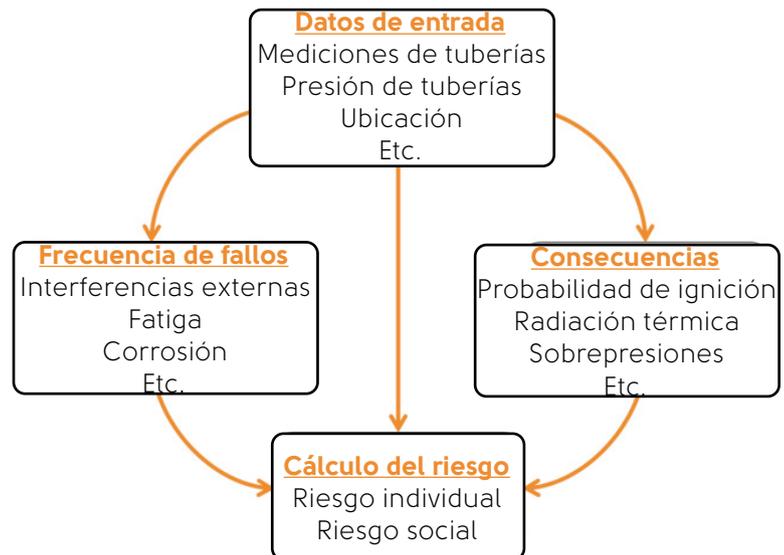
El hidrógeno afecta **negativamente las propiedades del acero**, reduciendo su ductilidad, tenacidad a la fractura y resistencia a la fatiga. No existe un límite inferior de concentración de hidrógeno que garantice seguridad, ya que incluso pequeñas cantidades provocan degradación. Tres mecanismos explican la fragilización por hidrógeno: decohesión, plasticidad localizada y emisión de dislocaciones inducidas por adsorción. En los **polímeros**, el hidrógeno no causa fragilización, pero su **permeabilidad aumenta**, elevando el riesgo de fugas

"LAS TUBERÍAS SE CONSTRUYEN PRINCIPALMENTE CON ACERO Y POLÍMEROS"

3. EVALUACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRANSPORTE DE H2

Aunque podemos basarnos en enfoques ya aplicados al gas natural, como los análisis cualitativos y cuantitativos, es necesario **adaptarlos** porque el hidrógeno tiene propiedades particulares, como su alta inflamabilidad y su efecto en los materiales. También debemos tener en cuenta la falta de datos operativos y la incertidumbre que esto genera. Por eso, se recomienda **combinar distintos métodos de evaluación** y **actualizar los modelos existentes** para reflejar mejor los riesgos reales del hidrógeno.

Evaluación cuantitativa de riesgos típica ► aplicada a las tuberías de Hidrógeno



5. NORMAS Y REQUISITOS

La inspección y gestión de integridad de tuberías debe adaptarse al nuevo entorno de hidrógeno. Existen **códigos y directrices** técnicas **específicas para tuberías de hidrógeno**, como:

- ASME B31.12-2023
- DVGW G 464 (Alemania)
- IGEM/TD/1 Supplement 2 (Reino Unido)
- EIGA IGC Doc 121/14 (industria del gas industrial)

"ESTOS DOCUMENTOS GUÍAN EL DISEÑO, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE SISTEMAS DE TRANSPORTE DE HIDRÓGENO, PERO AÚN NECESITAN CONSOLIDACIÓN BASADA EN DATOS EXPERIMENTALES A GRAN ESCALA"

6. INSTALACIONES DE PRUEBA Y NECESIDAD DE INVESTIGACIÓN



Se identifica una brecha crítica entre pruebas de laboratorio a pequeña escala y condiciones reales. Se destacan instalaciones como GasTeF (JRC), Spadeadam (Reino Unido), Rosen Group (Alemania y GB), y otras en Japón, EE. UU., Canadá, España, y Países Bajos. Estas instalaciones permiten **estudiar el comportamiento del hidrógeno en tuberías bajo condiciones controladas**, esenciales para validar modelos y códigos normativos

◀ **Vista de las instalaciones de FutureGrid, Spadeadam**

"EL TRANSPORTE DE HIDRÓGENO POR TUBERÍAS ES VIABLE PERO TÉCNICAMENTE DESAFIANTE"