

LOCTITE

HYDROGEN READY SOLUCIONES DE ADHESIÓN Y SELLADO

**H₂ERE TO PERFORM
UNDER PRESSURE**

BEYOND THE BOND



Henkel



Henkel Adhesive Technologies

LOCTITE



CONTENIDOS

- 04** IMPULSAR EL FUTURO CON HIDRÓGENO
- 06** LA CADENA DE VALOR DEL HIDRÓGENO
- 08** IMPULSAR UN FUTURO SOSTENIBLE
CON HIDRÓGENO VERDE
- 10** SUPERAR LOS DESAFÍOS DEL MERCADO
DEL HIDRÓGENO
- 12** SOLUCIONES HYDROGEN READY
- 14** HYDROGEN READY SELLADO DE
ROSCAS
- 18** HYDROGEN READY FORMACIÓN DE
JUNTAS
- 20** FIJACIÓN DE ROSCAS
- 22** PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE
- 23** EQUIPOS
- 24** IMPULSANDO EL RENDIMIENTO –
JUNTOS



IMPULSAR EL FUTURO CON HIDRÓGENO

El hidrógeno se perfila como un pilar clave en la transición global hacia una energía limpia y sostenible. Como combustible versátil y sin emisiones, desempeña un papel fundamental en la reducción de las emisiones de sectores especialmente complejos, como la industria pesada, el transporte y la generación de energía.

El ecosistema del hidrógeno abarca toda la cadena de valor: desde la producción mediante fuentes renovables o de bajas emisiones de carbono, hasta el almacenamiento, la distribución y el uso final en diversas aplicaciones. Al reforzar la seguridad del suministro energético, reducir la huella de carbono y favorecer sistemas energéticos circulares, el hidrógeno no es solo un combustible alternativo, sino una pieza clave del futuro panorama energético.

22 % DE LA DEMANDA ENERGÉTICA MUNDIAL¹

Hasta el 22 % de la demanda energética mundial podría cubrirse con H₂ de aquí a 2050.

HASTA 85 GIGATONELADAS DE CO₂ EVITADAS.²

El hidrógeno desempeña un papel clave en la transición hacia una energía limpia. Hasta 85 gigatoneladas de CO₂ podrían evitarse de forma acumulada para 2050.

HASTA 1,4 BILLONES DE DÓLARES ESTADOUNIDENSES.³

El potencial de crecimiento del hidrógeno de aquí a 2050 es enorme y permitirá crear hasta dos millones de nuevos puestos de trabajo en todo el mundo.

¹ <https://hydrogencouncil.com/wp-content/uploads/2021/11/Hydrogen-for-Net-Zero.pdf>

² <https://www.logistik-express.com/deloitte-studie-einsatz-von-gruenem-wasserstoff-kann-bis-2050-einsparungen-von-rund-85-gigatonnen-co2-bringen/>

³ <https://www.deloitte.com/at/de/issues/climate/hydrogen-outlook-2023.html>





LA CADENA DE VALOR DEL HIDRÓGENO



El hidrógeno gris se produce a partir de combustibles fósiles como el gas natural mediante el reformado con vapor de metano, emitiendo niveles significativos de CO₂. El hidrógeno azul sigue el mismo proceso, pero incorpora tecnologías de captura y almacenamiento de carbono (CAC) para reducir las emisiones. El hidrógeno verde, la variante más limpia, se genera mediante la electrólisis del agua utilizando fuentes de energía renovables, lo que da como resultado cero emisiones de carbono.

LA CADENA DE VALOR DEL HIDRÓGENO ABARCA VARIAS ETAPAS CLAVE:

Producción:

La producción de hidrógeno se lleva a cabo mediante métodos como el reformado con vapor de metano para el hidrógeno gris y azul, y la electrólisis alimentada por energías renovables para el hidrógeno verde.

Distribución:

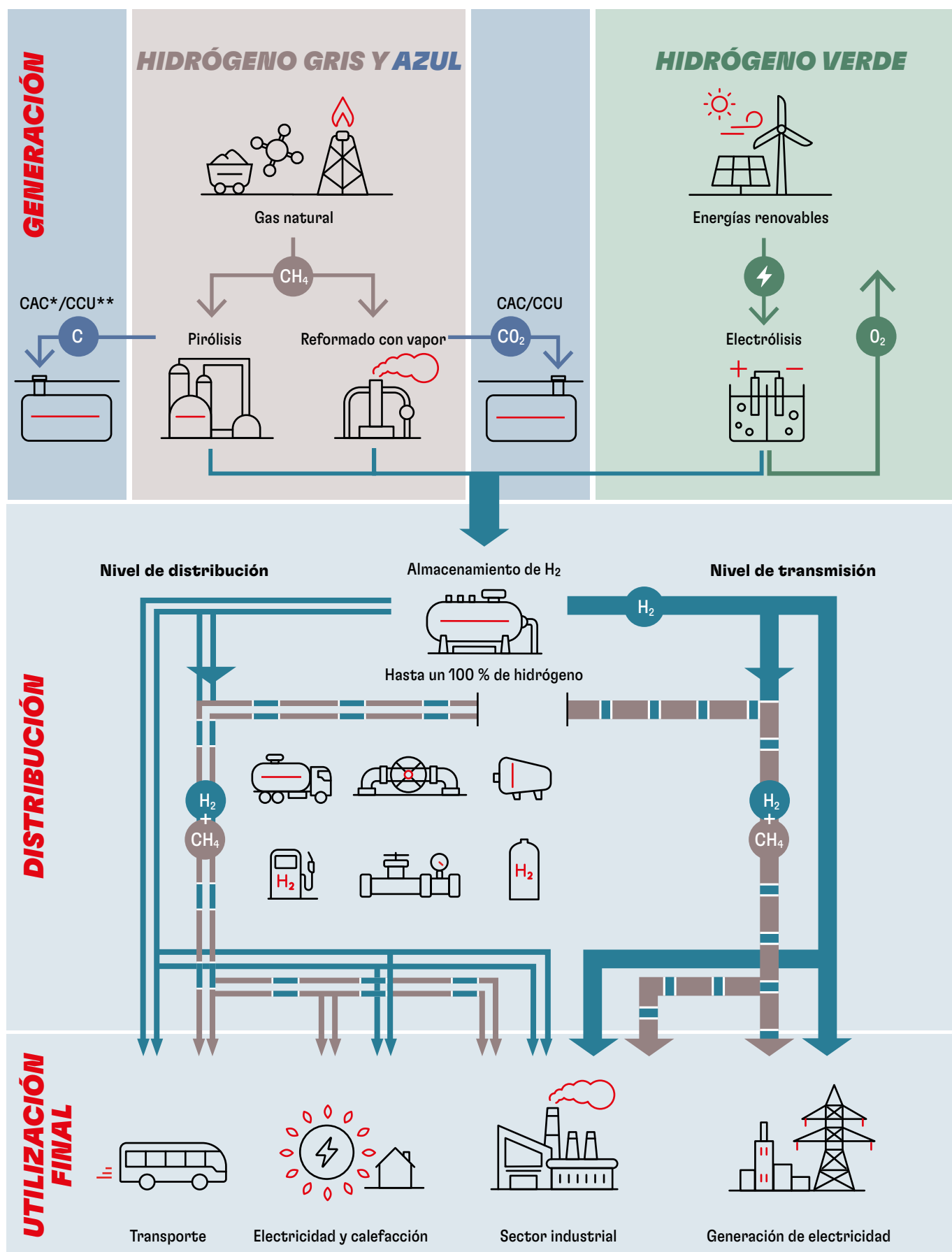
Una vez producido, el hidrógeno se transporta a través de gasoductos o en cilindros de gas comprimido, o bien se licua para su envío, garantizando que llegue a los distintos puntos de uso final.

Almacenamiento:

El hidrógeno se almacena en tanques de alta presión, en cavidades subterráneas o en forma de hidruros metálicos, lo que facilita un suministro continuo y permite amortiguar las fluctuaciones de la demanda.

Utilización final:

El hidrógeno se utiliza en múltiples sectores, como el transporte (pilas de combustible), la industria (como materia prima) y la energía (generación eléctrica), contribuyendo a los esfuerzos de descarbonización en toda la economía.



* CAC = Captura y Almacenamiento de Carbono.

** CCU = Captura y Uso del Carbono.

EL HIDRÓGENO VERDE IMPULSA UN FUTURO SOSTENIBLE

El hidrógeno es un vector energético limpio y flexible que desempeña un papel crucial en la transición hacia una economía baja en carbono. Cuando se produce utilizando fuentes de energía renovables (lo que se conoce como hidrógeno verde), el proceso genera cero emisiones. Esto lo convierte en una solución especialmente idónea para descarbonizar sectores difíciles de electrificar, como la industria pesada, el transporte de larga distancia y el almacenamiento de energía.

Al integrar el hidrógeno verde en nuestros sistemas energéticos, impulsamos la sostenibilidad al reducir la dependencia de los combustibles fósiles y sentar las bases de una transición verde global.





SUPERAR LOS DESAFÍOS DEL MERCADO DEL HIDRÓGENO

GARANTIZAR COMPATIBILIDAD, SEGURIDAD Y EFICIENCIA

El mercado del hidrógeno afronta desafíos clave, como la compatibilidad de materiales (incluida la fragilización), los riesgos de seguridad asociados a su alta inflamabilidad, las fugas y las limitaciones de eficiencia en los sistemas de almacenamiento y distribución. Nuestras soluciones están diseñadas para abordar estos retos mediante la mejora de la compatibilidad de las infraestructuras, la implementación de medidas de seguridad avanzadas y la optimización de la eficiencia y la fiabilidad a lo largo de toda la cadena de valor del hidrógeno. Al abordar estos aspectos clave, nuestro objetivo es facilitar una transición más segura y eficiente hacia un futuro impulsado por el hidrógeno.



SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE

Fugas, riesgos asociados a la presión y fragilización por hidrógeno.



COMPATIBILIDAD

Ensayos, compatibilidad de materiales y homologaciones.



EFICIENCIA

Eficiencia del sistema, durabilidad y automatización.

APLICACIONES

		APLICACIONES		
DISPOSITIVOS DE HIDRÓGENO		 SELLADO DE ROSCAS	 FORMACIÓN DE JUNTAS	 FIJACIÓN DE ROSCAS
PRODUCCIÓN	 Electrolizadores	●	●	●
	 Sistemas de electrólisis	●	●	●
TRANSPORTE / TRANSMISIÓN / ALMACENAMIENTO / DISTRIBUCIÓN	 Válvulas	●	●	●
	 Compresores	●	●	●
	 Bombas	●	●	●
	 Sensores de presión	●		
	 Nuevos gasoductos de hidrógeno (H ₂)		●	
	 Gasoductos actuales de metano (CH ₄)		●	
	 Sistemas de almacenamiento	●	●	●
	 Estaciones de servicio	●	●	●
USO FINAL	 Células de combustible	●	●	●
	 Calderas de hidrógeno	●		●
	 Electrodomésticos de gas	●		●
	 Motores	●	●	●
	 Industrias Energéticas	●	●	●
	 Turbinas	●	●	●
	 Craqueadores de amoniaco	●	●	●
	 Hornos de acero		●	●
	 Sistemas de transmisión para aplicaciones de movilidad	●	●	●

● = Soluciones LOCTITE disponibles.

SOLUCIONES HYDROGEN READY

01

SELLADO DE ROSCAS



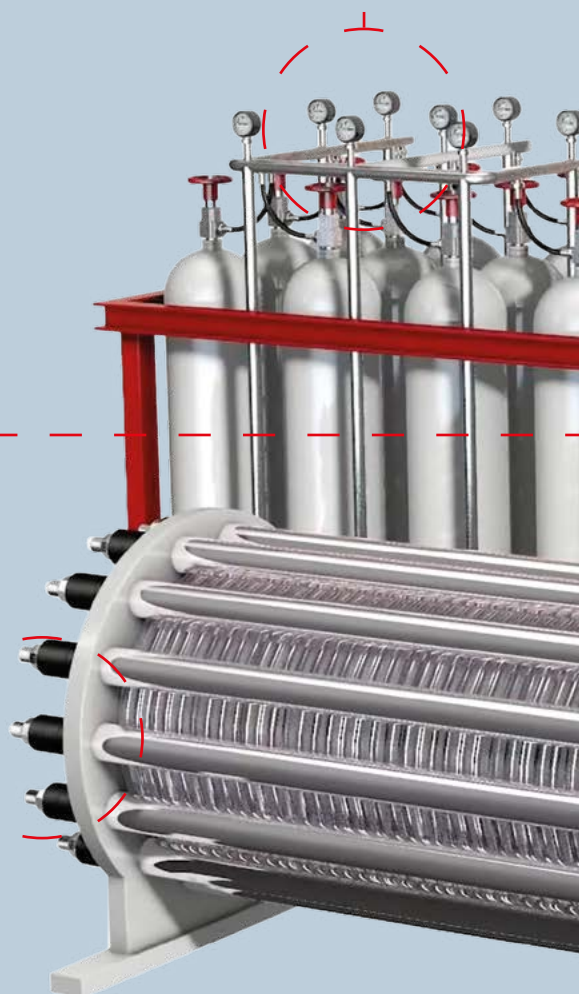
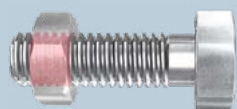
02

FORMACIÓN DE JUNTAS

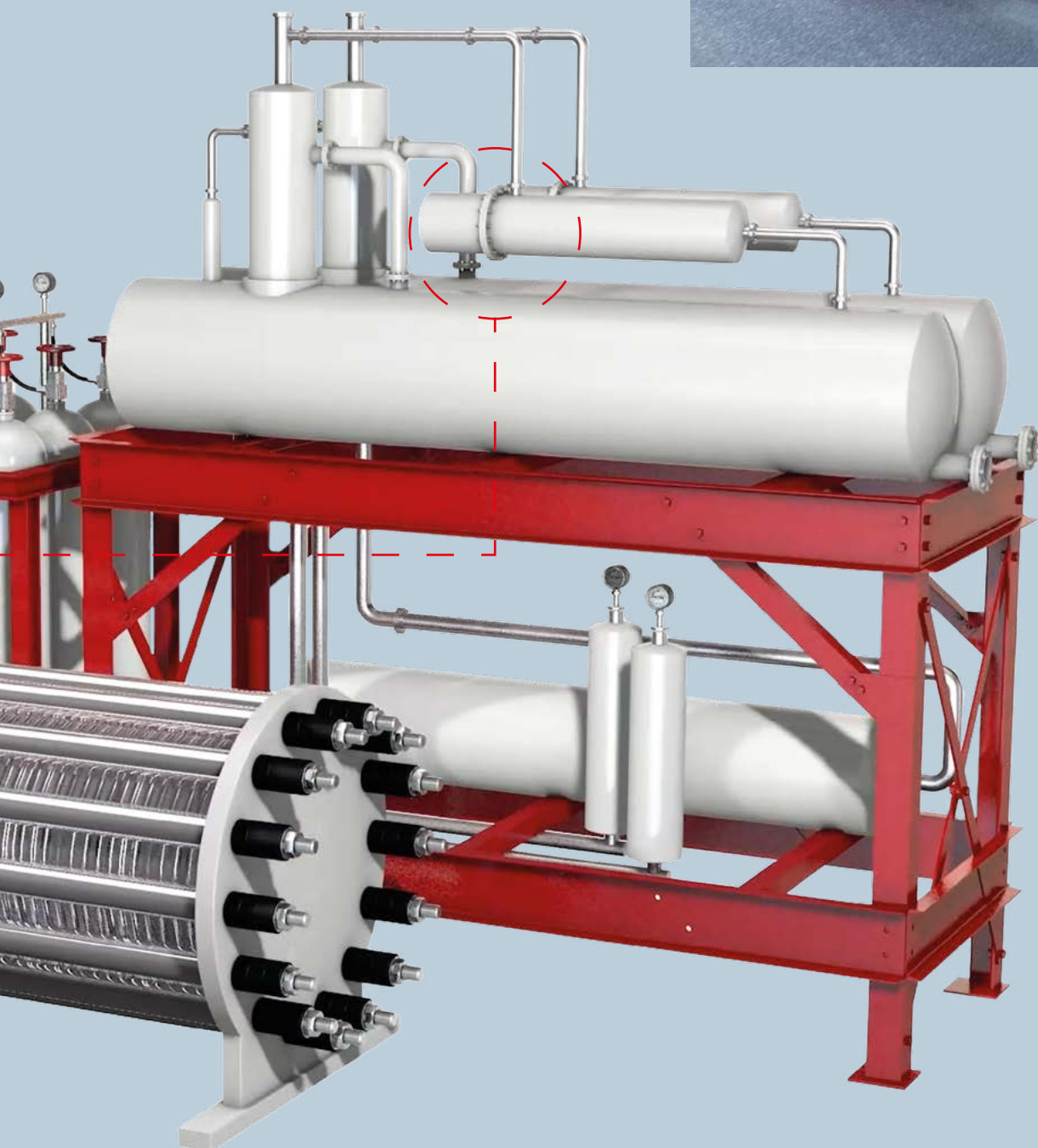


03

FIJACIÓN DE ROSCAS



Las soluciones LOCTITE® han sido desarrolladas para garantizar seguridad, fiabilidad y alto rendimiento, ofreciendo un sellado y una fijación fiables incluso en condiciones exigentes y a presiones extremas, y contribuyendo así a que nuestros socios impulsen el desarrollo de la economía del hidrógeno.



HYDROGEN READY SELLADO DE ROSCAS

PARA LA PREVENCIÓN SEGURA Y FIABLE DE FUGAS DE HIDRÓGENO



Diseñadas específicamente para resistir las duras condiciones de los entornos de hidrógeno, las soluciones para sellado de roscas Hydrogen Ready de LOCTITE resisten altas presiones y cuentan con el certificado KIWA GASTEC QA AR 214, lo que garantiza un rendimiento excepcional con mezclas e incluso con una concentración 100 % de hidrógeno.



Confía en los selladores de roscas Hydrogen Ready de LOCTITE® para garantizar un sellado seguro y fiable contra fugas de hidrógeno, evitando la complejidad y los costes de otros métodos como la soldadura y los racores de cono y rosca. Diseñadas específicamente para resistir las duras condiciones de los entornos de hidrógeno, las soluciones para sellado de roscas Hydrogen Ready de LOCTITE cuentan con el certificado KIWA GASTEC QA AR 214, lo que garantiza un rendimiento excepcional con mezclas e incluso con una concentración 100 % de hidrógeno.

Los selladores de roscas Hydrogen Ready de LOCTITE son compatibles con roscas NPT y BSPT, y funcionan a la perfección con cualquier tipo de metal, incluyendo el acero inoxidable pasivado. Se aplican fácilmente y permiten realizar ajustes durante el montaje, no se desmenuzan como las cintas, ni se contraen como las masillas para tuberías.

Además de cumplir los requisitos de rendimiento de la especificación KIWA GASTEC QA AR 214, varios de nuestros selladores de roscas también han sido ensayados por laboratorios independientes y han demostrado sellar presiones de hidrógeno de hasta 1.500 bar. Los resultados se encuentran en la siguiente tabla.



TABLA 1: Resultados de las pruebas de presión

	Especificación KIWA GASTEC QA AR 214	Ensayo de Henkel: media presión*	Ensayo de Henkel: alta presión**
LOCTITE 55	✓	150 psi (10,3 bar)	
LOCTITE 567	✓	450 psi (31 bar)	7.252 psi (500 bar)
LOCTITE 577	✓	450 psi (31 bar)	7.252 psi (500 bar)
LOCTITE 638	✓		21.756 psi (1.500 bar)

*Ensayo efectuado utilizando un niple de tubería de 1/4" con rosca NPT y BSPT.

**Ensayo efectuado utilizando un niple de tubería de 1/4" con rosca NPT.

Soluciones para el sellado de roscas

Descripción

LOCTITE 55	Hilo sellador de roscas que sella de forma inmediata ante la presión de trabajo de la tubería y permite reajustes fiables de la unión. Fija y sella tuberías y conexiones roscadas metálicas y plásticas. Ideal para roscas BSPT y NPT.
LOCTITE 567	Sellador de roscas anaeróbico en pasta de alta viscosidad, blanco. Proporciona sellado instantáneo a bajas presiones. Sella y fija todo tipo de roscas metálicas y conexiones roscadas, permitiendo un desmontaje fácil. Ideal para roscas NPT.
LOCTITE 577	Sellador de roscas anaeróbico en pasta de alta viscosidad, amarillo. Proporciona sellado instantáneo a bajas presiones. Sella y fija todo tipo de roscas metálicas y conexiones roscadas, permitiendo un desmontaje fácil. Ideal para roscas BSPT y NPT.
LOCTITE 638	Adhesivo/sellador verde de viscosidad media y curado anaeróbico, de alta resistencia a la cizalla. Se utiliza habitualmente para retener rodamientos en ejes, pero es también ideal para aplicaciones de sellado y fijación de roscas en entornos de alta presión o extremos. Ideal para roscas BSPT y NPT.

APLICACIÓN REAL

FUGAS DE HIDRÓGENO A ALTA PRESIÓN ELIMINADAS CON UN SELLADOR DE ALTO RENDIMIENTO Y ALTA RESISTENCIA

SITUACIÓN

Un fabricante líder en tecnología de alta presión necesitaba una solución fiable para sellar racores NPT de 1/4" y 1/2" en acero inoxidable AISI 316 en un compresor de hidrógeno diseñado para operar a presiones de hasta 1.000 bar.

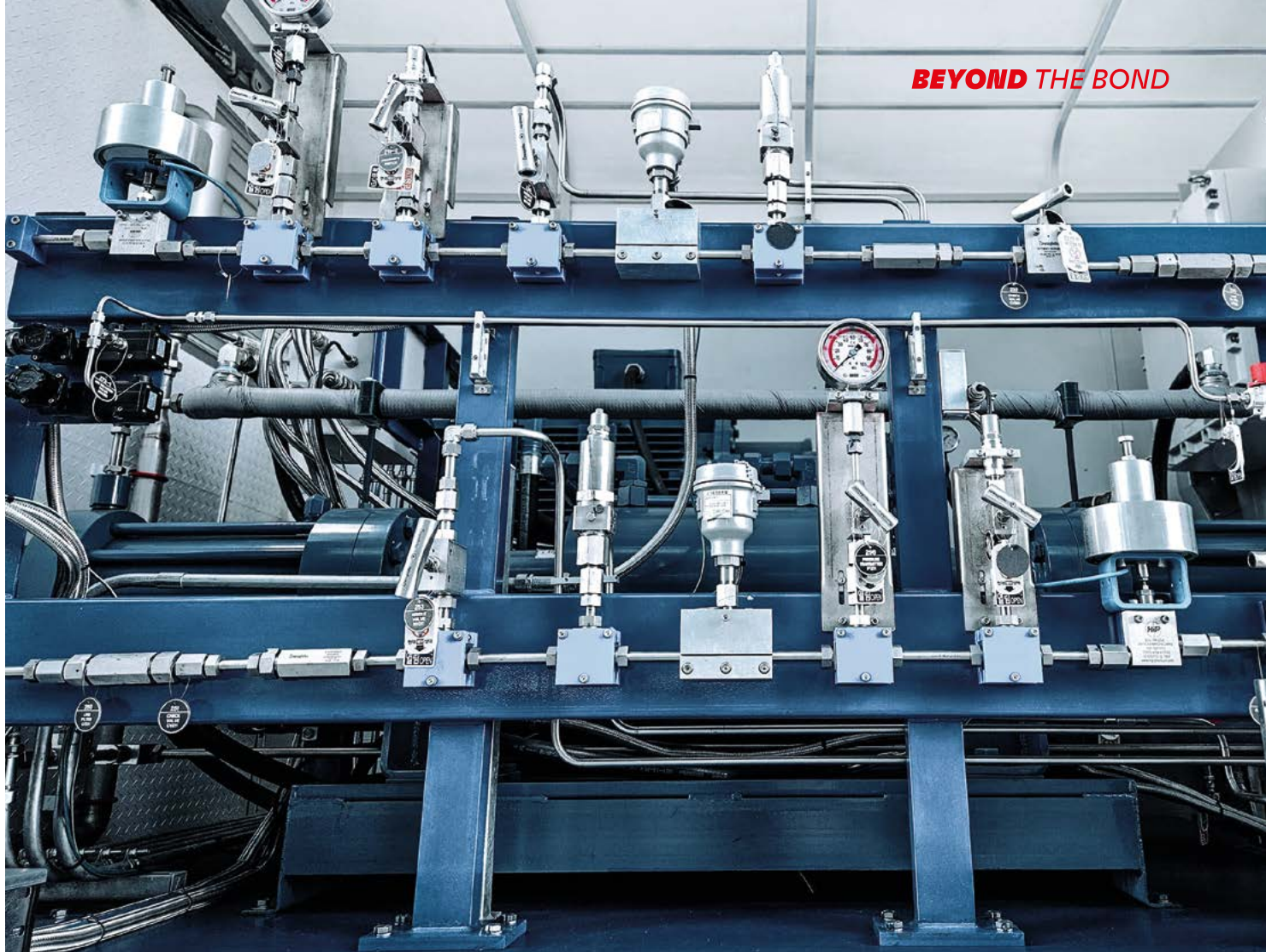
Los selladores previamente evaluados o bien no cumplían con los requisitos de presión o requerían un proceso de curado largo y complejo.

SOLUCIÓN LOCTITE®

LOCTITE 638 es un adhesivo monocomponente de alta resistencia mecánica, cura rápidamente a temperatura ambiente y proporciona elevada resistencia a la cizalla.

Se utiliza habitualmente para retener componentes cilíndricos, como rodamientos en ejes o en alojamientos, pero LOCTITE 638 es también ideal para aplicaciones de sellado y fijación de roscas en instalaciones a alta presión o en condiciones extremas. El producto cura en ausencia de aire, al estar confinado entre superficies metálicas ajustadas, y evita el aflojamiento y las fugas causadas por impactos y vibraciones. Cura en la mayoría de metales sin aplicar activador. Ofrece resistencia a altas temperaturas, buena tolerancia a aceites y a superficies ligeramente contaminadas. El producto ha sido certificado como hydrogen ready para aplicaciones en racores metálicos únicamente, conforme a la especificación KIWA GASTEC QA AR 214, Clase 8.





BENEFICIOS



Mayor fiabilidad operativa como consecuencia de la eliminación completa de fugas durante la operación en condiciones reales de servicio.



Aumento de la productividad y reducción de los tiempos de proceso gracias al curado rápido del adhesivo.



Mejora de la seguridad del equipo en el uso final gracias a la eliminación del riesgo de las fugas de hidrógeno.

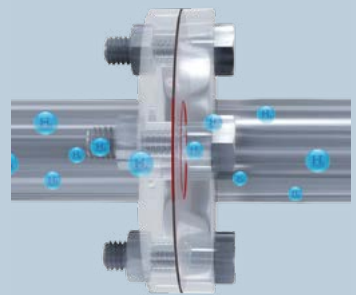


HYDROGEN READY FORMACIÓN DE JUNTAS

PARA LA PREVENCIÓN SEGURA Y FIABLE DE FUGAS DE HIDRÓGENO



Probadas hasta 41 bar de hidrógeno presurizado en laboratorios independientes, las soluciones de formación de juntas LOCTITE Hydrogen Ready han sido diseñadas para soportar los desafíos de los entornos con hidrógeno y ofrecer un rendimiento de sellado fiable y libre de fugas.



Confía en las soluciones de formación de juntas LOCTITE® Hydrogen Ready para garantizar un sellado seguro y fiable frente a fugas de gas hidrógeno en bridas metálicas rígidas, evitando los riesgos de fatiga, relajación y desplazamiento de la junta, los altos costes y la complejidad del inventario de las juntas preformadas (con un único envase se puede formar cualquier junta).

Los formadores de juntas Hydrogen Ready de LOCTITE son juntas líquidas de curado anaeróbico que proporcionan un sellado perfecto entre las superficies metálicas ajustadas de las bridas rígidas. Estos selladores monocomponentes fáciles de aplicar rellenan todas las holguras y las imperfecciones superficiales entre las superficies coincidentes de las bridas, añadiendo rigidez estructural y eliminando los micromovimientos y el desplazamiento. No se agrietan, contraen o relajan con el tiempo.

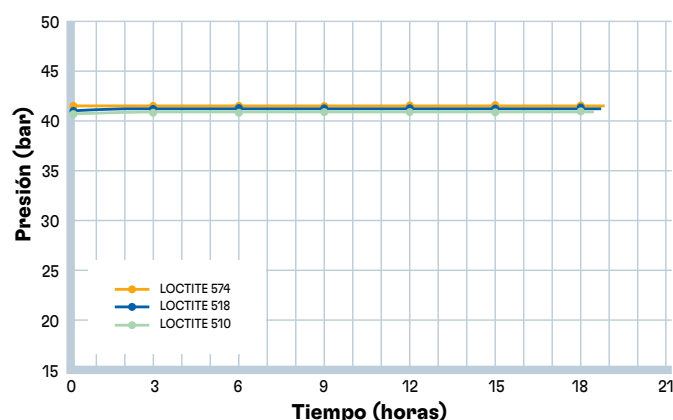


En base a los ensayos realizados por un laboratorio independiente, se ha demostrado que los siguientes formadores de juntas Hydrogen Ready de LOCTITE ofrecen un rendimiento fiable y estanco frente al hidrógeno. Las pruebas se llevaron a cabo en bridas con resalte de acero inoxidable 304. Los montajes sellados se presurizaron con gas hidrógeno al 100 % y posteriormente se controlaron posibles caídas de presión bajo dos condiciones diferentes de presión y temperatura, ensayadas de forma secuencial. No se detectaron caídas de presión apreciables. Los ensayos de presión con hidrógeno se realizaron de manera secuencial a 41 bar a temperatura ambiente durante 18 horas, seguidos de 20 bar a 80 °C durante 6 horas.

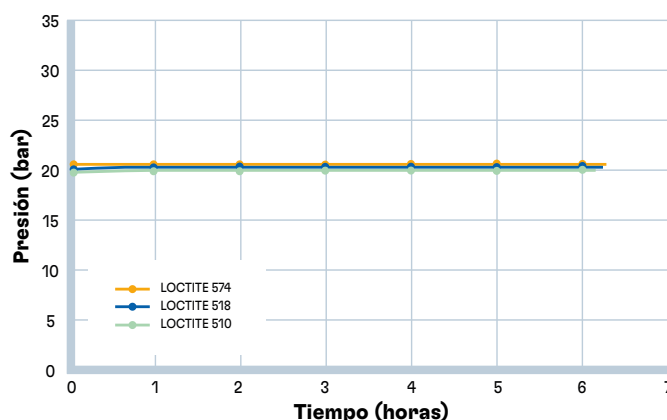


TABLA 2: Resultados de las pruebas de presión

Formadores de juntas a 41 bar a temperatura ambiente durante 18 h



Formadores de juntas a 20 bar a 80 °C durante 6 h



Solución de formación de juntas

Descripción

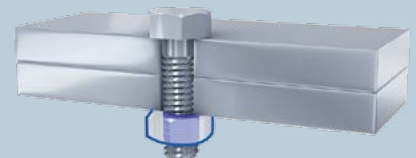
LOCTITE 510	Formador de juntas anaeróbico de color rosa, de alta viscosidad, para bridas metálicas rígidas ajustadas. Es ideal para superficies de acero, acero inoxidable y fundición de hierro. Rellena holguras de hasta 0,25 mm. Proporciona sellado instantáneo a bajas presiones. Resiste temperaturas hasta 204 °C.
LOCTITE 518	Formador de juntas anaeróbico rojo semiflexible, para sellar bridas rígidas ajustadas. Ideal para superficies de acero, acero inoxidable y aluminio. Rellena holguras de hasta 0,25 mm. Proporciona sellado instantáneo a bajas presiones. Resiste temperaturas hasta 150 °C.
LOCTITE 574	Formador de juntas anaeróbico de color naranja, de alta viscosidad, para bridas metálicas rígidas ajustadas. Es ideal para superficies de acero, acero inoxidable y fundición de hierro. Rellena holguras de hasta 0,25 mm. Proporciona sellado instantáneo a bajas presiones. Resiste temperaturas hasta 150 °C.

FIJACIÓN DE ROSCAS

PARA LA PREVENCIÓN SEGURA Y FIABLE DE FUGAS DE HIDRÓGENO



Ideal para fijar de forma fiable tornillería metálica roscada y evitar que se afloje debido a vibraciones, ciclos térmicos, cargas de impacto y otros esfuerzos. Adecuado para su uso en bombas, válvulas, compresores, motores y otros equipos industriales.




**Solución de
fijación de roscas**
Descripción

LOCTITE 243	Fijador de roscas azul de resistencia media, para fijar y sellar tuercas y tornillos metálicos y otras fijaciones roscadas. Previene el autoaflojamiento de las fijaciones sometidas a vibración y se puede desmontar con herramientas manuales estándar, para facilitar el servicio y el mantenimiento. Es adecuado para todos los metales, incluidos sustratos pasivos como acero inoxidable, aluminio y superficies galvanizadas. Resiste temperaturas hasta 182 °C.
LOCTITE 270	Fijador de roscas verde de alta resistencia para fijar y sellar todos los montajes de componentes roscados. Para piezas que no se necesiten desmontar. La fijación puede ser permanente, pero aún se puede desmontar: aplicando calor a 300 °C. Es adecuado para todos los metales, incluidos sustratos pasivos como acero inoxidable, aluminio y superficies galvanizadas. Resiste temperaturas hasta 182 °C.
LOCTITE 2400	Fijador de roscas azul de resistencia media, su etiqueta no contiene símbolos de peligro, ni frases de riesgo o seguridad. Previene el autoaflojamiento de las fijaciones sometidas a vibración y se puede desmontar con herramientas manuales estándar, para facilitar el servicio y el mantenimiento. Es adecuado para todos los metales, incluidos sustratos pasivos como acero inoxidable, aluminio y superficies galvanizadas. Resiste temperaturas hasta 150 °C.
LOCTITE 2700	Fijador de roscas de color verde de alta resistencia, su etiqueta no contiene símbolos de peligro, ni frases de riesgo o seguridad. Para piezas que no se necesiten desmontar. Para desmontarlas es necesario aplicar calor. Es adecuado para todos los metales, incluidos sustratos pasivos como acero inoxidable, aluminio y superficies galvanizadas. Resiste temperaturas hasta 150 °C.

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

PASO ESENCIAL PARA UN SELLADO FIABLE



LIMPIADORES

Para obtener los mejores resultados, se recomienda limpiar las superficies con un limpiador adecuado antes de aplicar los selladores o los fijadores de roscas, especialmente cuando éstas están muy aceitadas o contaminadas.



ACTIVADORES

Los activadores son los agentes que activan la superficie para acelerar el curado de los adhesivos anaeróbicos, como los fijadores de roscas, selladores de roscas y formadores de juntas. Son ideales para utilizarlos en superficies de metal pasivo, o cuando el frío ambiental pudiese ralentizar el curado.

Solución para la preparación de la superficie

Descripción

LOCTITE SF 7063 Limpiador	Limpiador en base solvente de uso general que se seca muy rápidamente y no deja residuos en las piezas. Es ideal para limpiar y desengrasar las superficies antes de realizar operaciones de adhesión y sellado. Elimina la mayoría de grasas, aceites, lubricantes, limaduras y virutas de todas las superficies.
LOCTITE SF 7649 Activador	Diseñado para acelerar el curado de los adhesivos y selladores anaeróbicos LOCTITE sin pérdida significativa de la resistencia de la unión. Está especialmente recomendado para aplicaciones con metales pasivos o superficies inertes y con grandes holguras de unión, o para montajes en ambientes fríos.

EQUIPOS

AMPLIA GAMA DE EQUIPOS Y ASISTENCIA GLOBAL



DOSIFICACIÓN



CURADO POR LUZ



ROBÓTICA



**CONOCIMIENTO Y
EXPERIENCIA TÉCNICA**



**FORMACIÓN
DE REFERENCIA
INTERNACIONAL**



**SERVICIO TÉCNICO
COMPLETO**

DISEÑADOS PARA TRABAJAR JUNTOS: ADHESIVOS Y EQUIPOS



AHORRO DE COSTES

Al reducir los productos rechazados y minimizar las labores de reelaboración.



SOSTENIBILIDAD

Al minimizar el desperdicio de productos y disminuir el consumo energético.



SOLUCIONES INTEGRALES

Garantizar la compatibilidad entre los productos y los equipos.



PRODUCTIVIDAD

Aumento de la producción y de la calidad.



ASISTENCIA TÉCNICA

Gran apoyo en todas las etapas de los procesos: instalación, formación y solución de problemas.



SALUD Y SEGURIDAD

Minimizar la manipulación de los productos utilizando equipos de dosificación.

IMPULSANDO EL RENDIMIENTO JUNTOS

H₂ERE TO PERFORM UNDER PRESSURE

DISEÑADAS PARA LA SOSTENIBILIDAD

Nuestras soluciones Hydrogen Ready están diseñadas para reducir fugas, prolongar la vida útil de los equipos y minimizar el impacto ambiental, apoyando la sostenibilidad a largo plazo en aplicaciones críticas de hidrógeno.

TRABAJAMOS CONTIGO

Trabajamos estrechamente contigo a lo largo de toda la cadena de valor del hidrógeno para comprender tus retos y ofrecer soluciones de sellado y adhesión a medida que refuercen la seguridad y la fiabilidad de tus aplicaciones.

LA INNOVACIÓN EN EL CENTRO DE TODO

Respaldado por décadas de investigación y tecnología de vanguardia, LOCTITE innova continuamente para dar respuesta a los exigentes requisitos de una industria del hidrógeno en constante evolución.

EXPERIENCIA Y CONOCIMIENTO A NIVEL GLOBAL

Nuestra red mundial de expertos y formación especializada asegura un rendimiento homogéneo y una atención local adaptada a cada mercado.



VISITA NUESTRAS PÁGINAS WEB



**HYDROGEN READY
SOLUCIONES
DE FORMACIÓN
DE JUNTAS**



**HYDROGEN READY
SOLUCIONES PARA
EL SELLADO DE
ROSCAS**

Henkel Ibérica S. A.

C/ Bilbao n.º 72 - 84
08005 Barcelona
España

next.henkel-adhesives.com/es

Departamento técnico

Tel. 93 290 49 05
tecnico.industria@henkel.com

Atención al cliente

Tel. 93 290 44 86
cs.industria@henkel.com

Los datos que figuran en el presente documento tienen carácter exclusivamente informativo. Por favor, contacta con el Departamento Técnico para realizar cualquier consulta sobre las recomendaciones y especificaciones técnicas de estos productos. Salvo que se indique lo contrario, todas las marcas utilizadas en este documento son marcas comerciales y/o marcas comerciales registradas de Henkel y/o sus filiales en EE. UU., Alemania y demás países. © Henkel AG & Co. KGaA, 2026.