

# SOLUCIONES DE GAS DE ANTORCHA

Suministro de  
electricidad con  
gas asociado de  
petróleo (APG)

JENBACHER



# LOS PRODUCTORES DE PETRÓLEO BUSCAN FORMAS DE REDUCIR LAS EMISIONES

## convirtiendo un subproducto del petróleo en electricidad

La pandemia de la COVID-19 implicó una menor necesidad de petróleo, cuya producción cayó en un 8% en 2020 en comparación con el año anterior: de 82 millones de barriles diarios (b/d) en 2019 a 76 millones b/d en 2020. Aun así, el petróleo se considera esencial tanto para el transporte comercial, donde satisface más de un 80% de la demanda, como para los productos químicos. Se utiliza también en asfalto, lubricantes y otro productos especiales.<sup>1</sup>

Los gobiernos, las empresas y las comunidades están reconociendo la necesidad de resiliencia y sostenibilidad en el sector energético, y los combustibles fósiles están perdiendo aceptación. Durante más de 160 años, los productores de petróleo han estado quemando o venteando a la atmósfera un subproducto de la exploración petrolera denominado gas de petróleo asociado (APG, por sus siglas en inglés). Liberan anualmente unos 400 millones de toneladas de emisiones de CO<sub>2</sub> equivalentes.

Conscientes del ritmo acelerado de la transición energética, las empresas petroleras internacionales se han unido al movimiento por la sostenibilidad con planes de descarbonización que allanan el camino hacia el cero neto.<sup>2</sup> Una forma de limitar su impacto ambiental consiste en poner fin a la práctica llamada tradicionalmente “quema”.



<sup>1</sup> www.corporate.exxonmobil.com/energy-and-innovation/outlook-for-energy/energy-supply

<sup>2</sup> Banco Mundial, Informe de seguimiento de la quema de gas en el mundo, abril de 2021

## Gas asociado de petróleo y quema

El APG — el gas bruto procedente de pozos petrolíferos — puede existir separado del petróleo en su formación (gas libre) o se puede disolver en petróleo crudo. Independientemente de la fuente del gas natural, una vez separado del petróleo crudo generalmente existe en mezclas con otros hidrocarburos como el etano, propano, butano y pentano. Además, el APG contiene vapor de agua, sulfuro de hidrógeno, dióxido de carbono, nitrógeno y otros compuestos. Un APG que contenga esas impurezas no puede ser transportado fácilmente ni utilizado sin ser tratado.

Una mayor conciencia ambiental y el reconocimiento de que los gases de efecto invernadero procedentes de la quema están contribuyendo al cambio climático, actualmente esa práctica a veces se evita o incluso se prohíbe. De 2019 a 2020, la quema de gas se redujo en un 5%, con una reducción de un 32% en Estados Unidos, lo que representó un 70% de la disminución mundial.

## EL APG COMO IMPORTANTE FUENTE DE ENERGÍA IN SITU

### Un subproducto del petróleo que puede sustituir al gasóleo

Desde un punto de vista técnico, existen varias opciones para tratar el APG:

- Prepararlo como combustible en diversas formas como gas seco de gasoducto o gas licuado del petróleo (LPG) y exportarlo por gasoducto
- Reinyectarlo para recuperarlo posteriormente
- Transformarlo en gas natural licuado (LNG) o LPG y exportarlo en petroleros
- Convertirlo en materia prima para el sector petroquímico
- Transformarlo de gas a líquidos y de gas a sólidos
- Convertirlo a otras formas de energía para diversos usos como el térmico para la calefacción urbana
- **Generar electricidad para transmitirla o para las necesidades in situ**

En muchos países, el transporte de APG fuera de las instalaciones es un reto económico y logístico. Por ejemplo, en Estados Unidos las instalaciones de quema están dispersas por todo el país, de modo que una conexión rápida de cada una de ellas con el mercado es una tarea difícil. En otros países, las instalaciones suelen estar bastante alejadas.

Por esta falta de infraestructura, el APG es mucho más valioso como fuente de energía in situ. En el pasado, los grupos electrógenos diésel solían utilizarse para la generación de energía, pero esa solución se ha hecho cada vez menos viable económicamente, ya que el coste tanto del gasóleo como su almacenamiento han aumentado. Dado que el APG ya está disponible in situ, el subproducto del petróleo puede sustituir fácilmente al gasóleo como fuente de energía para la generación de energía in situ. Además, la huella específica de CO<sub>2</sub> del APG es aproximadamente un 30% inferior a la del gasóleo.

Entretanto, la composición del APG suele ser muy adecuada para los motores de gas.

# UNA SOLUCIÓN MÁS ECOLÓGICA PARA EL SECTOR PETROLERO

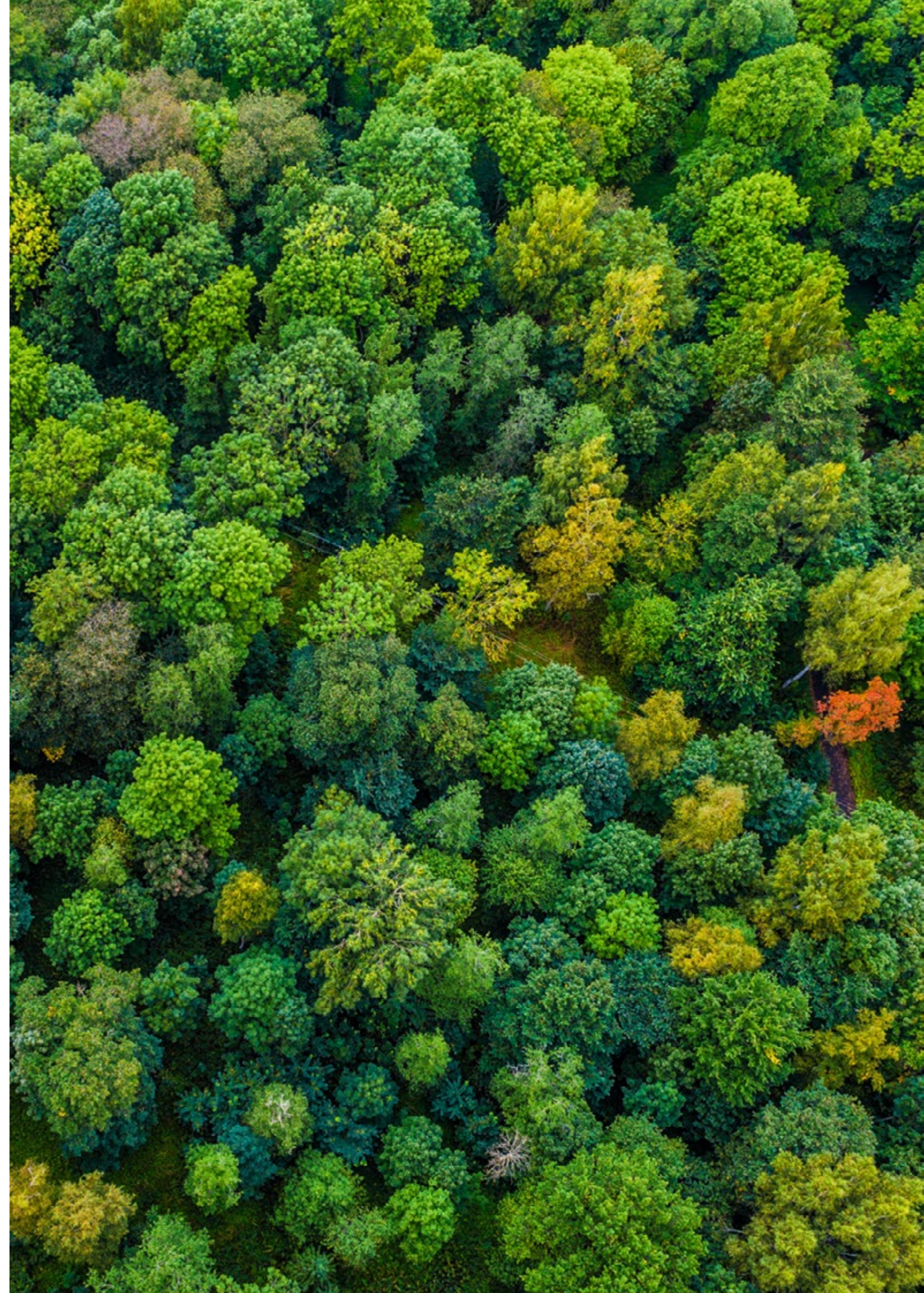
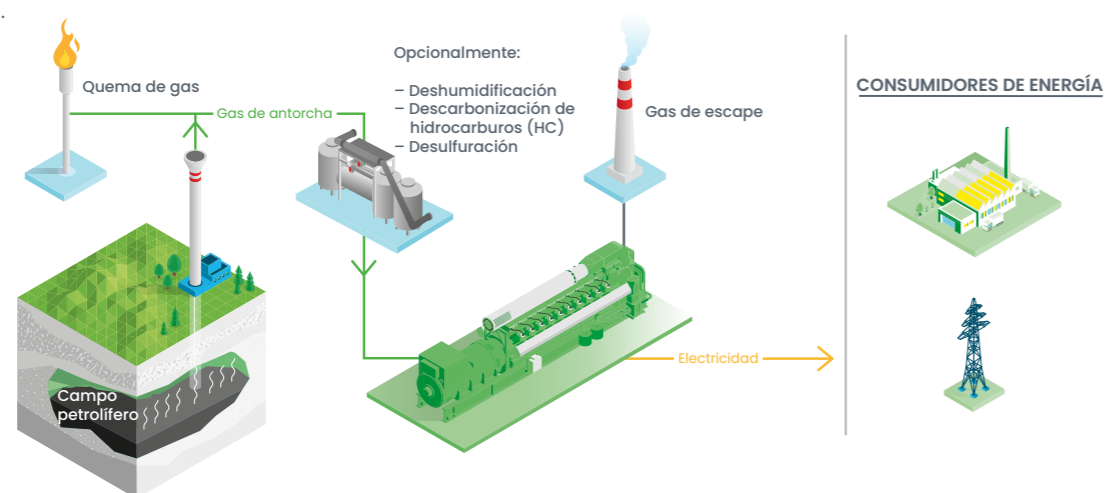
## La tecnología Jenbacher convierte un subproducto no deseado en electricidad in situ

INNIO apoya a los productores de petróleo durante la transición energética aportando soluciones que funcionan hoy y agilizan la marcha hacia un mañana más limpio.

Nuestros motores Jenbacher pueden convertir el APG en energía para generar electricidad in situ e incluso en calor, eliminando el coste de los envíos de gasóleo a zonas remotas. Además, con el APG, usted reducirá sus emisiones de CO<sub>2</sub> que, de otro modo, podrían resultar del consumo de gasóleo o de prácticas anteriores de venteo o quema.

Aunque la composición del APG suele ser muy adecuada para nuestras soluciones Jenbacher, en algunos casos puede ser necesaria la deshumidificación y eliminación de los hidrocarburos condensables (HC). Dado que el contenido de HC suele ser relativamente alto, podría ser necesario reducir la producción nominal de gas natural. También podría ser necesaria una desulfuración del gas si la concentración de sulfuro de hidrógeno es elevada.

Con dichos tratamientos, este gas se convierte en un combustible valioso para el suministro eléctrico independiente que utiliza motores de gas. Los motores suelen estar instalados en unidades contenerizadas, con todos los sistemas periféricos (ventilación, silenciadores, refrigeración y sala de control) montados en el interior o en el techo. Según las necesidades locales, el calor residual de los motores también puede utilizarse para la calefacción in situ.



# LAS VENTAJAS DE UTILIZAR APG PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA

## Impulsar la sostenibilidad... y sus beneficios netos

Una solución de cogeneración Jenbacher ofrece ventajas que le permiten:



Aprovechar el APG como fuente de energía, sustituyendo el gasóleo por el subproducto del proceso de producción de crudo



Evitar el coste del almacenamiento del gasóleo y su transporte a largas distancias



Proporcionar un suministro eléctrico independiente in situ



Obtener una alta rentabilidad de hasta un 95% de eficiencia general con la cogeneración y de hasta un 45% con la generación de energía por sí sola



Conseguir un buen funcionamiento pese a las fluctuaciones en la composición del gas y las impurezas (dentro de determinados límites)



Contar con una excelente disponibilidad y fiabilidad incluso con temperaturas ambiente de hasta -50°C



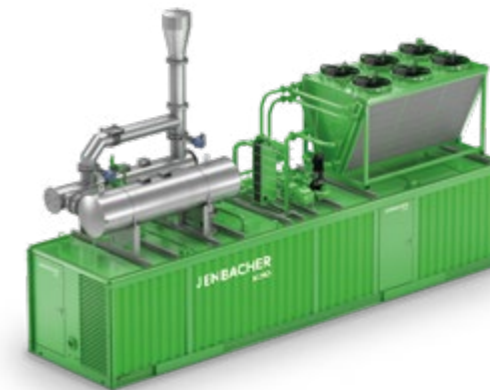
Disponer de una instalación rápida mediante soluciones contenerizadas integradas

# LA TECNOLOGÍA PROBADA JENBACHER

## Para la producción de electricidad con APG

INNIO reconoce que usted necesita una fuente de energía disponible y fiable. Con nuestra instalación rápida y sencilla, nuestras soluciones contenerizadas Jenbacher se adaptan perfectamente a su emplazamiento.

Ofrecemos contenedores para los motores Jenbacher tipo 2, 3, 4 y 6 con una amplia gama de opciones para satisfacer los requisitos específicos de su proyecto como atenuación acústica, recuperación de calor, tratamiento de los gases de escape, temperaturas ambiente no estándar o seguridad sísmica.

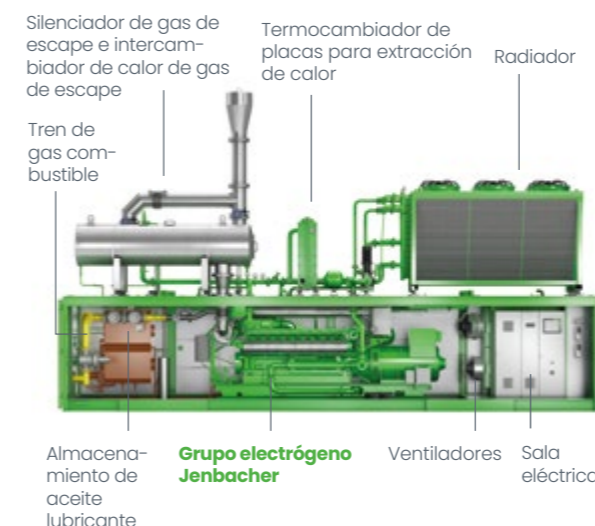


### Las mayores ventajas de las soluciones contenerizadas son:

- Instalación fácil y sencilla sobre el terreno, gracias al paquete preinstalado con todos los componentes auxiliares
- Se necesita menos espacio sobre el terreno debido al diseño compacto
- Mejor rendimiento del grupo electrógeno, porque todos los componentes han sido perfectamente adaptados a los requerimientos específicos del emplazamiento por las personas expertas en ingeniería de Jenbacher

### Nuestros contenedores tienen incorporados los siguientes sistemas y características principales:

- Grupo electrógeno Jenbacher
- Sistema de ventilación de presión positiva controlado por un variador de frecuencia que incluye rejillas de protección contra la intemperie, filtración de aire y pantallas de atenuación acústica
- Sistemas de refrigeración con radiador de descarga montado en el techo y equipo de recuperación de calor opcional
- Tren de gas combustible
- Silenciador de escape de gas montado en el techo e intercambiador de calor de gas de escape
- Sistema de almacenamiento y rellanado de aceite lubricante
- Sala de control separada (aire acondicionado opcional) para el panel de control del módulo, el disyuntor del generador y los variadores de frecuencia
- Piso aislado para una retención fiable del fluido en el caso poco probable de un derrame
- Varias puertas de acceso para facilitar el mantenimiento



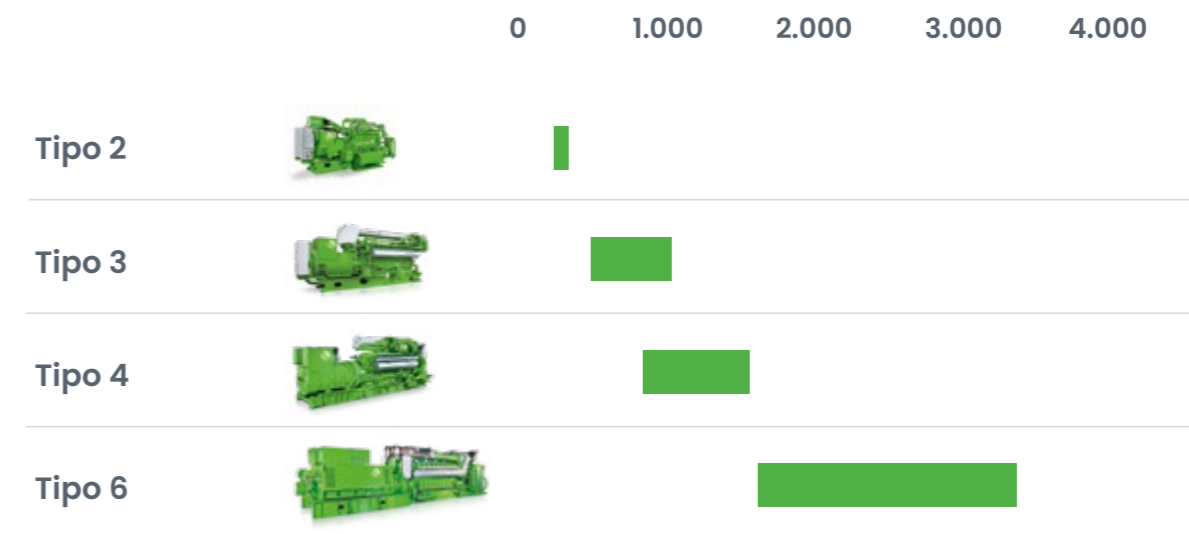
# UNA GAMA POTENTE

## Para diversas aplicaciones de generación de energía con APG

INNIO le ofrece una amplia gama para aplicaciones con APG, que abarca desde 330 kW hasta 3,1 MW de potencia eléctrica de una sola unidad. Utilizar varios grupos electrógenos en una sola planta le permite aumentar la potencia eléctrica y mejorar significativamente el rendimiento y la fiabilidad de la carga parcial.

Ofrecemos una amplia gama de niveles de tensión del generador y variantes de integración hidráulica flexibles, que permiten una excelente integración en sus sistemas eléctricos y térmicos existentes. Dependiendo de sus necesidades y capacidades, INNIO puede proporcionarle un módulo básico, con sistema de control incluido, o con un alcance de suministro ampliado, que incluye un equipo de compensación de la central.

### Potencia eléctrica (kWel)



# TECNOLOGÍA DE APG JENBACHER

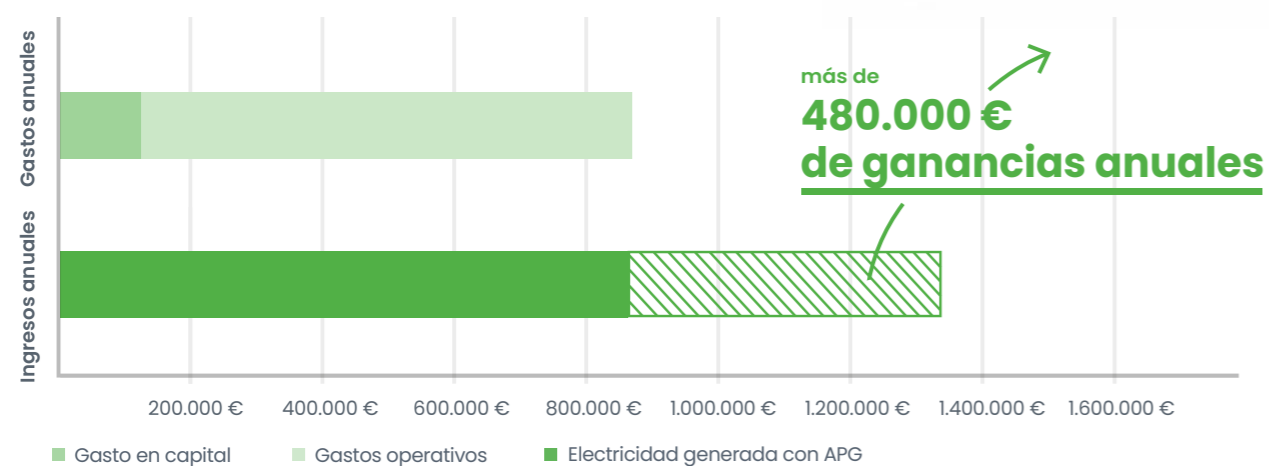
## Una inversión que vale la pena

Con las soluciones de INNIO para aprovechar el APG como fuente de energía, usted gana desde el punto de vista económico, y el medio ambiente también

El siguiente ejemplo muestra que la utilización de APG en una planta de generación de energía Jenbacher es rentable. Además del aspecto económico de esta aplicación, el aspecto ambiental de no emitir el APG a la atmósfera es clave para los responsables de tomar decisiones del sector.

### DATOS DE LA PLANTA

|                                |              |
|--------------------------------|--------------|
| <b>Motor</b>                   | 1 x J420     |
| <b>Potencia eléctrica</b>      | 1,5 MWeI     |
| <b>Alimentación de energía</b> | 3.530 kW     |
| <b>Generación de energía</b>   | 11.126 MWh/a |



**Rendimiento de la inversión: menos de 2 años**

#### Supuestos:

- Coste del combustible APG: 0,02 €/kWh
- Precio de la electricidad: 0,12 €/kWh
- Basado en un periodo de revisión de 10 años, 10% de tipo de interés anual
- Horas de servicio anuales: 7.600

# MÁS DE 25 AÑOS DE CONOCIMIENTOS Y EXPERIENCIA JENBACHER

## Los primeros sistemas Jenbacher que utilizan APG se instalaron en Italia en 1998

En total, hemos enviado más de 400 unidades a todo el mundo. Dichas plantas podrían generar unos 4,8 millones de MWh<sup>3</sup> de electricidad al año, que resultaría suficiente para cubrir la demanda de más de dos millones de hogares europeos.<sup>4</sup>



<sup>3</sup>Basado en el supuesto de 8.000 horas de servicio al año

<sup>4</sup>Basado en el consumo promedio de electricidad por hogar de la UE en 2018, [www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-by-sector/households/electricity-consumption-dwelling.html](http://www.odyssee-mure.eu/publications/efficiency-by-sector/households/electricity-consumption-dwelling.html)

# NUESTRO COMPROMISO

## con usted

### Flexibilidad y experiencia con las que puede contar

Jenbacher es desde hace más de 65 años una empresa innovadora de la tecnología de generación de energía. Hoy, los sistemas altamente eficientes de Jenbacher ofrecen independencia energética mediante una solución energética eficiente, baja en emisiones, segura y rentable.

### Pensar a largo plazo. Pensar en circular.

Con nuestras soluciones energéticas y servicios flexibles, escalables y resilientes, INNIO adopta la economía circular: reciclando, reutilizando y actualizando nuestros motores para cumplir los últimos requisitos ambientales. Por ejemplo, la actualización a funcionamiento con hidrógeno para una vida renovada o el uso de calor, que normalmente se desperdiciaría durante la generación de energía, son soluciones sostenibles con las que se puede abastecer con calor y electricidad a comunidades o empresas enteras.

Mediante nuestra red de servicios en más de 100 países y nuestras capacidades digitales, ofrecemos asistencia técnica durante todo el ciclo de vida a nuestras unidades instaladas en todo el mundo, y contribuimos así a garantizar un mayor tiempo de funcionamiento para prolongar la vida útil de los equipos.

### Funcionamiento con H<sub>2</sub> con cero carbono mañana

Además, el mismo equipo INNIO, probado y económicamente viable, puede pasar de usar combustibles convencionales hoy a funcionar con H<sub>2</sub> totalmente libre de carbono mañana, una vez que el H<sub>2</sub> esté más disponible.



# LA VENTAJA

## de una plataforma digital potente



Con nuestra solución digital myPlant Performance, INNIO proporciona asistencia digital a distancia para nuestros sistemas utilizados por los clientes que están conectados en todo el mundo. Hoy en día, más de 12.000 motores se manejan a distancia y más de 1,2 billones de datos se evalúan anualmente: una poderosa demostración de los conocimientos y la experiencia de INNIO.

### Cumplir los requisitos sobre emisiones

Nuestras soluciones de control de emisiones de los motores y las flotas le ayudan a cumplir más fácilmente los requisitos de emisiones hasta que pueda hacer funcionar su planta con H<sub>2</sub> al 100% y esté libre de carbono.

### Mejorar la planificación de la empresa

Prolongue la vida útil de su sistema eléctrico al aprovechar los algoritmos de autoaprendizaje que analizan el estado de los componentes y calculan la vida útil de las piezas.

### Optimizar la gestión del motor

La supervisión de los motores y las operaciones en tiempo real le permiten el acceso a distancia a sus activos a través de su ordenador o aplicación cuando lo necesita, alineando la práctica operativa con los requisitos de mantenimiento.

### Conseguir una mayor disponibilidad

Al poder resolver a distancia alrededor de un 60% de los casos registrados, puede reducir la necesidad de viajar a su emplazamiento y ahorrar tiempo y dinero.

### Confíe en el compromiso de INNIO con la sostenibilidad

Para INNIO, la ética y el cumplimiento de las normas, junto con la realización de negocios sostenibles, están en el centro de todo lo que hacemos. Cuando usted elige a INNIO como proveedor, establece una relación a largo plazo con un colaborador de confianza. Nuestra misión fundamental, que consiste en acelerar la transición del mundo a cero neto, ha sido premiada con las prestigiosas calificaciones EcoVadis. INNIO se unió a la campaña "Race to Zero", iniciada por las Naciones Unidas, para reunir a los líderes del mundo con el fin de lograr una transición saludable hacia un futuro con cero neto. Gracias a nuestros esfuerzos, la calificación de riesgo ESG de INNIO consolida su primer puesto entre las más de 500 empresas mundiales del sector maquinaria evaluadas por Sustainalytics.\*

\* La calificación tuvo lugar en marzo de 2023

## ¿LE INTERESA?

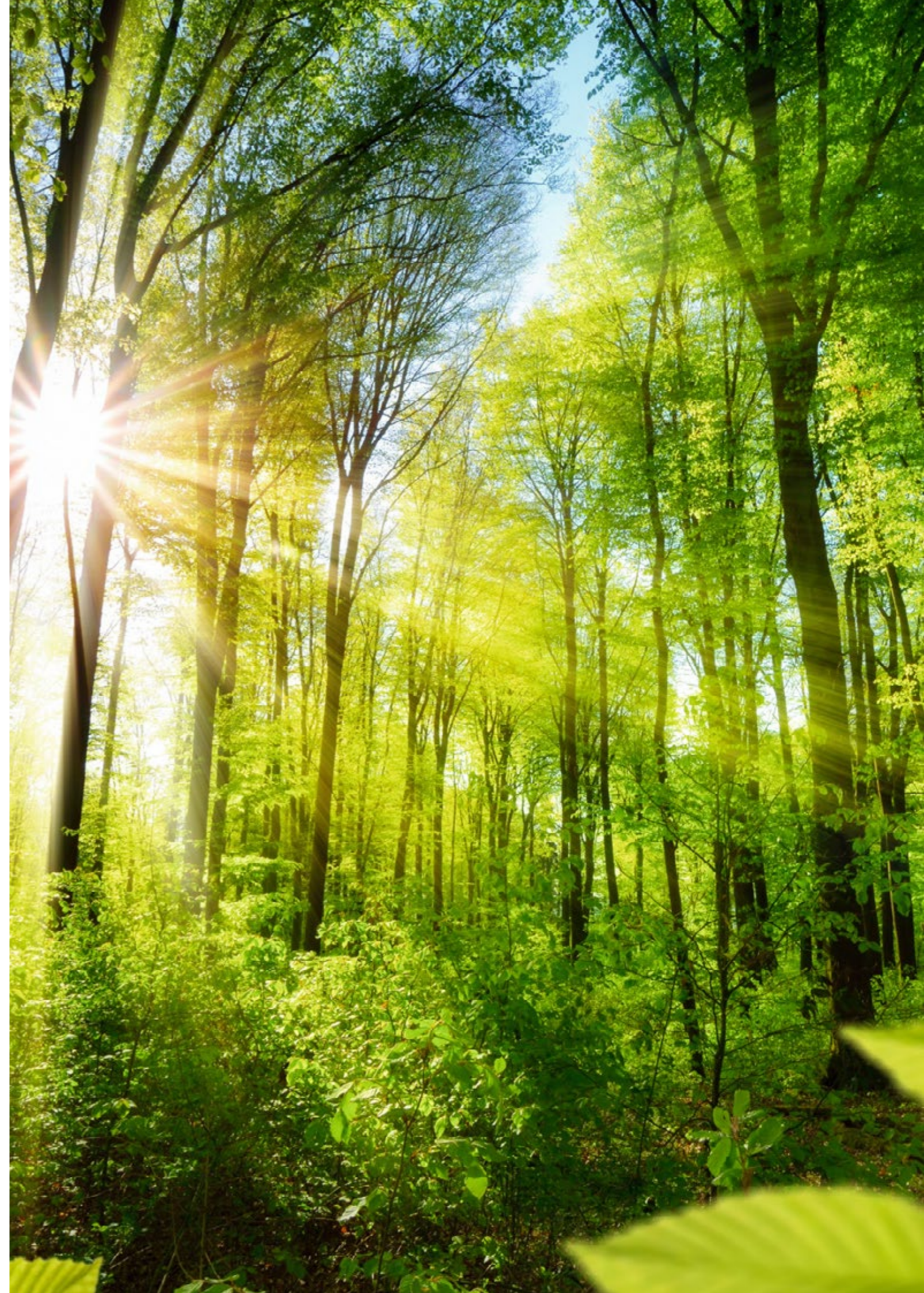
INNIO es una de las empresas tecnológicas líderes mundiales en soluciones de energía y servicios para aplicaciones de APG.

Permítanos desarrollar un poderoso concepto energético para su empresa.

Póngase en contacto con nosotros hoy mismo rellenando el formulario en línea:

[jenbacher.com/contact](http://jenbacher.com/contact)

Nuestro equipo de ventas se pondrá en contacto con usted.





INNIO es un proveedor líder de soluciones energéticas y servicios, que posibilita a las industrias y a las comunidades contar con una energía más sostenible hoy en día. Con nuestras marcas de productos Jenbacher y Waukesha y nuestra plataforma digital myPlant, ofrecemos soluciones innovadoras para la generación de energía y la compresión, que contribuyen a que las industrias y las comunidades generen y gestionen la energía de forma sostenible y se desenvuelvan en el panorama de las fuentes de energía tradicionales y verdes en rápida evolución. La oferta de INNIO es de alcance individual, pero a escala global. Con nuestras soluciones energéticas y servicios flexibles, escalables y resilientes facilitamos a nuestros clientes el manejo de la transformación energética a lo largo de la cadena de valor de la energía, adecuado a su ritmo.

INNIO tiene su sede central en Jenbach (Austria), y sus otras operaciones principales en Waukesha (Wisconsin, EE. UU.) y Welland (Ontario, Canadá). Un equipo de más de 4.000 personas expertas ofrece, a través de una red de servicios en más de 100 países, asistencia técnica durante todo el ciclo de vida de los más de 55.000 motores suministrados en todo el mundo.

Con la mejora de su calificación de riesgo ESG, INNIO vuelve a asegurarse el primer puesto entre las más de 500 empresas mundiales del sector maquinaria evaluadas por Sustainalytics.

Para más información, consulte la página web de INNIO en [www.innio.com](http://www.innio.com)

Siga a INNIO en  y 



**ENERGY SOLUTIONS.**  
EVERYWHERE, EVERY TIME.

© Derechos de autor 2023 INNIO.  
La información proporcionada está sujeta a cambios sin previo aviso.

INNIO, , Jenbacher,  myPlant e Waukesha son marcas comerciales en la Unión Europea o en otros lugares y de propiedad de INNIO Jenbacher GmbH & Co OG o de una de sus filiales. Todas las otras marcas comerciales y nombres de empresa son propiedad de sus respectivos propietarios.

En general, las unidades Jenbacher "Ready for H<sub>2</sub>" pueden convertirse para funcionar con hasta el 100 % de hidrógeno en el futuro. Los detalles sobre el costo y el calendario de una futura conversión pueden variar y deben aclararse individualmente.

Jenbacher is part of the INNIO Group

I JB-3 23 008-ES

