

SOLUCIONES
PARA
PRODUCTORES
INDEPENDIENTES
DE ENERGÍA
(IPP)

Facilitar la transición
a la energía verde

JENBACHER
INNIO





LA TRANSICIÓN A LA ENERGÍA VERDE

A medida que el mundo intensifica sus esfuerzos encaminados hacia el cero neto, la red eléctrica depende cada vez más de las fuentes de energía renovables. El resultado es una menor estabilidad de la red, más congestión y una mayor volatilidad en los mercados de la electricidad.

Esos retos se agravan con la creciente demanda de energía. La agencia del Gobierno de EE. UU. Energy Information Administration (EIA) prevé que el consumo mundial de energía crecerá casi un 50% entre 2018 y 2050.¹ Una mayor digitalización conlleva un aumento del número de dispositivos y sensores inteligentes que están conectados a la red. Eso se suma a un mayor consumo de electricidad —en particular en las zonas de alta densidad—, pues los consumidores están optando por la movilidad eléctrica y las bombas de calor.

Sin embargo, el cero neto y el aumento de la electrificación no son los únicos retos que afrontan los operadores de las centrales. El cambio climático, que ha dado lugar a más tormentas, sequías y otros desastres naturales, es una de las causas principales de las interrupciones de la generación de energía.

La incorporación de recursos energéticos distribuidos, como las energías renovables, el almacenamiento y la cogeneración ha aumentado la complejidad, mientras que la descentralización ha atraído a más participantes al sector de la generación de energía.

Esos retos globales hacen que el esfuerzo por equilibrar la oferta y la demanda en la red eléctrica sea más complejo que nunca.

¹ www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=41433

UN RECORRIDO MÁS LENTO

Aunque cada vez está más claro que el cero neto es necesario, la transición hacia la energía verde todavía está en curso.

En Estados Unidos, por ejemplo, el proceso de autorización de interconexión puede ser largo y tedioso. Los recientes problemas en la cadena de suministro de las tecnologías solar y eólica, así como de las baterías han contribuido a la desaceleración.²

El retraso en la ampliación de la generación de energía renovable tiene lugar cuando se han cerrado las centrales de carbón en Estados Unidos y el número de centrales nucleares —otra fuente de energía baja en carbono— que se están desmantelando es cada vez mayor. Esa disminución ha hecho contrapeso a mucho de lo que se había ganado con el progreso de las energías renovables. Diversas regiones en Estados Unidos se enfrentan a sus propios retos específicos. California está sufriendo una sequía desde hace tres años, es decir, que dispone de menores cantidades de agua para la energía hidroeléctrica.³

Los márgenes no son muy positivos para el Midcontinent Independent System Operator (MISO), que suministra energía en 15 estados de Estados Unidos y la provincia canadiense de Manitoba. Con solo 119 GW disponibles y unas previsiones de demanda máxima de 124 GW en el verano de 2022, MISO preveía un déficit.⁴

La producción de electricidad despachable a partir de gas podría ayudar a dichos operadores de sistemas a cumplir sus crecientes compromisos. Sin embargo, se ha vuelto cada vez más difícil obtener fondos de inversión para proyectos de generación de energía no renovable, de modo que esos proyectos están bloqueados por la falta de inversiones.

² <https://ourworldindata.org/decarbonizing-energy-progress>

³ EIA Short Term Forecast Drought Impact, mayo de 2022; www.utilitydive.com/news/california-5-gw-reliability-reserve-shortfall-caiso-puc/6238664/; www.utilitydive.com/news/california-drought-could-halve-summer-hydropower-share-leading-to-more-nat/

⁴ www.eia.gov/todayinenergy/detail.php?id=52618



FACILITAR LA TRANSICIÓN CON TECNOLOGÍAS DISTRIBUIDAS

Los esfuerzos por alcanzar el cero neto podrían avanzar a un ritmo mucho más rápido si se acelera el desarrollo de las energías solar y eólica. Al mismo tiempo, la generación de energía a partir de gas de los productores independientes de energía puede servir de puente, al suministrar energía rápida y fiable a la red en épocas de escasez de fuentes de energía renovables. Además, la posibilidad de mezclar gas con H₂ puede reducir las huellas de carbono y facilitar la transición energética. Finalmente, para acelerar aún más la transición al cero neto, se deben implantar sistemas de almacenamiento como las baterías.

Ya que el cambio climático continúa deteriorando la capacidad de generación mientras la demanda sigue subiendo, la generación distribuida despachable puede proporcionar la energía fiable necesaria para afrontar los difíciles retos climáticos. Además, la energía de reserva detrás del contador y la energía máxima para los usuarios comerciales e industriales pueden ser parte de la solución de dar apoyo a la red.

Dado que está prevista una prolongada escasez de una generación despachable fiable en Estados Unidos y otros lugares, debería aumentarse la generación distribuida despachable. Para reducir los costes y mejorar la resistencia, las empresas de servicios públicos y cooperativas más pequeñas deberían pensar en autogenerar, en lugar de confiar en el mercado mayorista.

Por último, el avance hacia la generación distribuida y las microrredes incrementará la resistencia energética. La tendencia actual se aleja de las grandes centrales eléctricas de turbina de gas de ciclo combinado. Los proyectos de centrales eléctricas más pequeñas ofrecen un menor gasto en capital y un buen rendimiento, y los sistemas modulares más pequeños ofrecen una mayor fiabilidad, a menudo como centrales de unidades múltiples. Por otro lado, las subastas del mecanismo de remuneración de la capacidad (CRM) ayudan a los operadores de las redes a conseguir la capacidad necesaria en la red eléctrica.



LE AYUDAMOS EN SU CAMINO HACIA EL CERO NETO

Las industrias y las comunidades necesitan soluciones preparadas para el futuro que estén disponibles hoy. Como empresa proveedora líder de soluciones energéticas y servicios, INNIO potencia la transición hacia una energía limpia, y facilita el camino hacia el cero neto.

INNIO ayuda a subsanar las deficiencias de la generación de energía mediante nuestros equipos de generación de energía distribuida, modular y despachable, que ofrecen tiempos de arranque cortos y alta eficiencia eléctrica.

Los motores Jenbacher de INNIO funcionan con diversos combustibles. Nuestras tecnologías incluyen hidrógeno y otros gases, que son indispensables para la transformación del sector energético, como el biogás, el biometano, el gas de vertedero, el gas de alcantarillado y gases especiales como el gas de síntesis. Hasta hoy, se han entregado más de 8.500 sistemas Jenbacher en todo el mundo para generar energía con fuentes de energía renovables.

VENTAJAS CONVINCENTES



Suministro de energía fiable y resiliente

La mayor fiabilidad y resiliencia que conlleva el uso de varios motores, hace que su central sea más resistente y pueda suministrar energía cuando resulta necesario. Y, dado que nuestras soluciones son despachables y complementarias de las fuentes de energía renovables, aumentan la fiabilidad de todo el suministro de energía, al proporcionar energía flexible cuando las fuentes de energía renovables no despachables no están disponibles.



Costes de instalación y entrega competitivos

Las soluciones de INNIO pueden implementarse de forma más rápida y económica en comparación con las grandes centrales eléctricas. Nuestros sistemas modulares son conocidos por su rapidez de entrega, instalación y puesta en marcha.



Una transición fluida hacia la energía verde

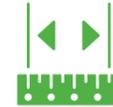
Nuestros motores Jenbacher tipo 4, de eficiencia probada, están marcando un hito en el camino hacia un futuro con cero neto. INNIO ofrece la gama de productos Jenbacher con una opción "Ready for H₂": Esos modelos pueden funcionar con hasta un 20% (25%) (vol.) de H₂ en el gas por gasoducto y pueden ser adaptados para que funcionen con un 100% de H₂ en cuanto se disponga de suficiente hidrógeno verde. Todos los motores tipo 4 pueden ofrecerse para que funcionen con H₂ al 100%, y se espera que a partir de 2025 toda la línea de productos Jenbacher esté preparada para funcionar con hidrógeno al 100%.



Eficiencia eléctrica para aumentar los ingresos

La eficiencia eléctrica se ha vuelto cada vez más importante en aplicaciones de carga máxima porque reduce el coste de generación de la central, de modo que se reduce el precio de ejercicio por la participación en el mercado al contado y permite más horas de servicio y mayores ingresos. El flujo de ingresos que proporciona la participación en el mercado al contado representa ahora una proporción mayor de los ingresos totales de las centrales para el consumo de punta, ya que los servicios de respuesta a la demanda y de respuesta a la frecuencia ya están atendidos parcialmente por sistemas de almacenamiento de energía por batería (BESS). Los motores de INNIO cuentan con una eficiencia eléctrica superior a un 45%, con flexibilidad de combustible y están optimizados para altas temperaturas ambiente y elevada altitud.

* "Ready for Hydrogen" = posibilidad opcional a petición



Escalabilidad

Se puede aumentar el tamaño de una central eléctrica añadiendo motores de forma gradual, lo que proporciona una mayor flexibilidad para futuras ampliaciones. Además, durante el funcionamiento a carga parcial, solo puede funcionar un número reducido de motores, lo que aumenta la eficiencia total de la central.



Operaciones y servicios fiables

La red de servicios de INNIO está respaldada por nuestro propio personal y por los distribuidores en más de 80 países, lo que nos permite ponernos en contacto con usted localmente y responder rápidamente a sus necesidades de servicio. Con un control a distancia, nuestra solución digital myPlant Performance anticipa cualquier acontecimiento inesperado que ocurra con sus motores y determina si se requiere asistencia. Mediante la asistencia a distancia, un 65% de esos acontecimientos pueden comprobarse y rectificarse inmediatamente.



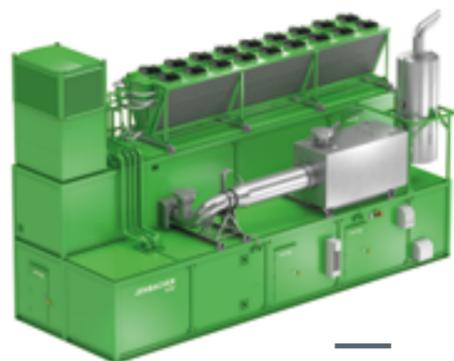
ENTREGAMOS CENTRALES ELÉCTRICAS QUE SATISFACEN SUS NECESIDADES

La red mundial de ventas y servicios de INNIO ofrece soluciones modulares y de centrales eléctricas con un alcance flexible. Estamos allí cuando y donde nos necesita, ya se trate simplemente de la entrega de un equipo básico o de una oferta semi llave en mano.

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 equipo de balance de planta para la central. Por ejemplo, podemos ayudar a desarrollar el proyecto y dar apoyo en el diseño, la entrega de los equipos y la puesta en marcha. Nuestra oferta incluye también soluciones digitales y mantenimiento durante el ciclo de vida del proyecto.

Soluciones contenerizadas Jenbacher

Se dispone de contenedores para los tipos 2, 3, 4 y 6 de Jenbacher, con una amplia gama de opciones para cumplir con los requisitos del proyecto.



Diseño de 3 contenedores para el J624

Ventajas

- El paquete preinstalado que viene con sistemas auxiliares garantiza una instalación fácil y sencilla sobre el terreno
- El diseño compacto ocupa un espacio mínimo in situ
- Todos los componentes han sido perfectamente adaptados y ajustados a los requisitos específicos del emplazamiento por INNIO Engineering, para garantizar un rendimiento óptimo

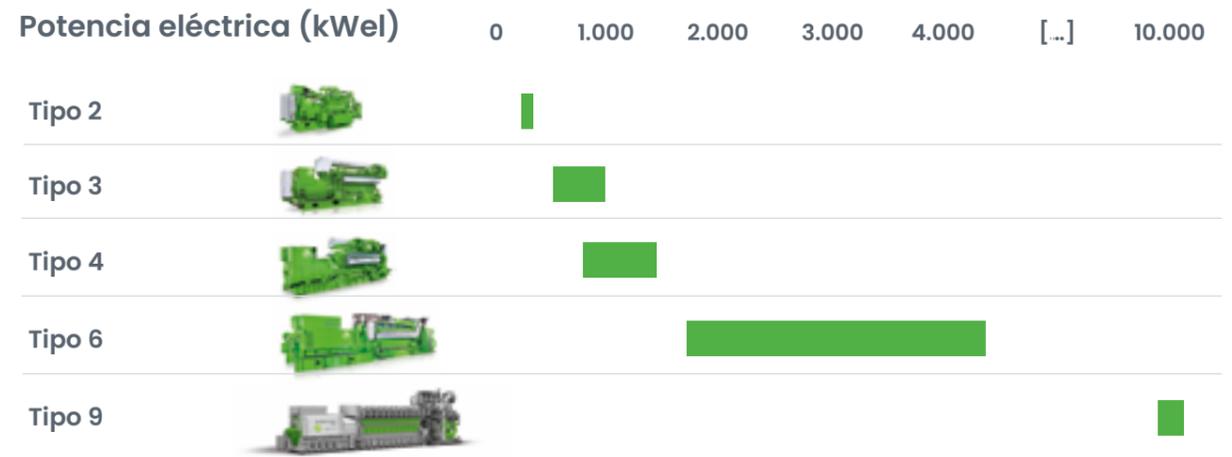
POTENTE

una gama

INNIO le ofrece una amplia gama de potencias eléctricas de una sola unidad, que abarca desde 250 kW hasta 10,4 MW. Al utilizar varios grupos electrógenos en una misma central, se puede aumentar la potencia eléctrica y al mismo tiempo se incrementa significativamente el rendimiento y la fiabilidad de la carga parcial.

Las soluciones Jenbacher ofrecen flexibilidad en cuanto a los combustibles, con versiones de motores que pueden emplear diferentes calidades de gas. Es más, son aptos para altas temperaturas ambiente y elevadas altitudes.

Existe la posibilidad de una solución incluso más sostenible: los sistemas de energía Jenbacher de INNIO pueden utilizar hoy en día una mezcla de gas de gasoducto e hidrógeno libre de CO₂ como fuente de energía, y ser transformados para que funcionen al 100% con hidrógeno (H₂) cuando esté más disponible.



Los motores Jenbacher tipos 2, 3, 4 y 6 están disponibles como soluciones estacionarias y contenerizadas. El tipo 9 se ofrece como solución de central eléctrica estacionaria y modular.

¿Quiere prepararse para un futuro más ecológico?

Visite [innio.com/hydrogen](https://www.innio.com/hydrogen) para encontrar más información sobre las soluciones de hidrógeno de INNIO.

"Ready for Hydrogen" = posibilidad opcional a petición



FLUJO DE INGRESOS DE LAS CENTRALES DE PUNTA

Los flujos de ingresos de las centrales de punta pueden contener pagos garantizados durante períodos de tiempo definidos. Pueden ser en forma de pagos por capacidad, como las subastas CRM, o de tarifas fijas determinadas por el IPP y el operador de la red.

Otros pagos por servicios complementarios pueden incluir la respuesta a la demanda y/o la respuesta a la frecuencia, así como las reservas no rodantes. Dado que esos flujos por sí solos generalmente no proporcionan un adecuado rendimiento de la inversión para la central eléctrica, a menudo es necesario un flujo de ingresos adicional de comercio energético.

Distribución anual de los ingresos

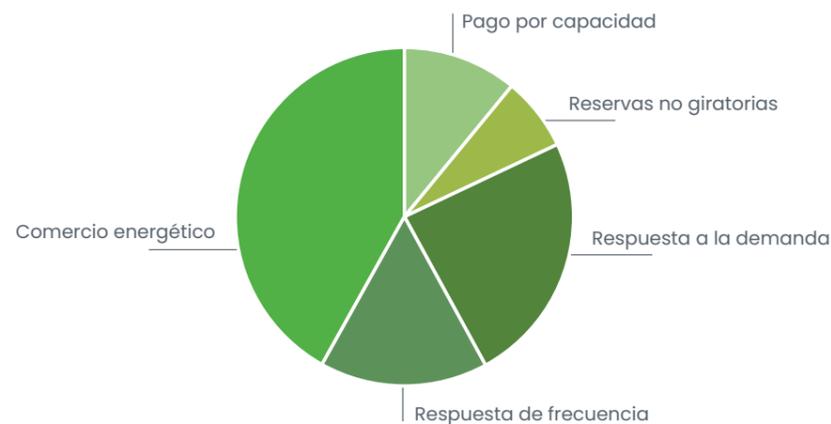


Figura 1: Flujos de ingresos para una central de punta

Para incrementar la contribución del flujo de ingresos de comercio energético a los ingresos totales, la eficiencia eléctrica es primordial.

Para una central eléctrica Jenbacher tipo 6 de 20 MW, con una eficiencia eléctrica de 45,6% y costes de gas de 0,02 €/kWh y costes de servicio de 0,014 €/kWh, el coste marginal de producción de energía es de 57,7 €/MWh. Una solución alternativa, con una eficiencia eléctrica de un 40,6% y un coste de servicio similar, alcanza solo 62,9 €/MWh.

Quiere decir que, el incremento de eficiencia de un 5% de la central Jenbacher tipo 6 da lugar a costes marginales de producción de energía aproximadamente un 8% más bajos que la solución alternativa de baja eficiencia. Esa reducción de los costes permite despachar los equipos a precios diarios más bajos y ofrecer un mayor tiempo de funcionamiento como se muestra en la siguiente figura.

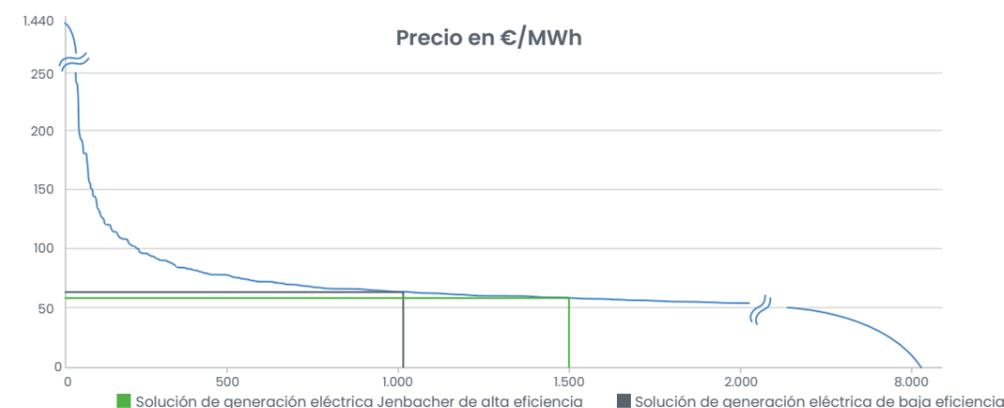


Figura 2: Tiempo de funcionamiento posible de una central Jenbacher tipo 6 de 20 MW comparada con una variante un 5% menos eficiente (precios diarios NE2X del año 2016)

La central Jenbacher tipo 6 puede funcionar potencialmente 1.485 horas, mientras que la alternativa menos eficiente solo puede alcanzar 997 horas por encima del coste marginal.

A partir de las cifras anteriores, se pueden deducir los siguientes ingresos anuales, el coste del gas y los márgenes de las dos variantes:

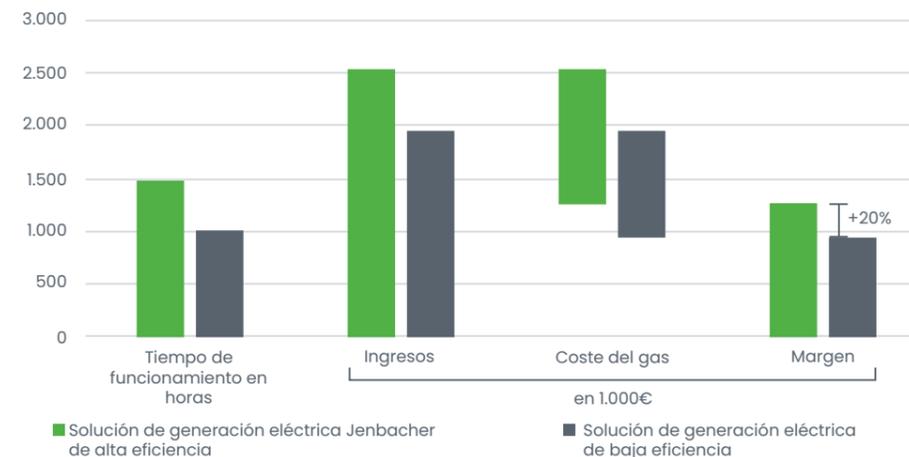


Figura 3: Comparación de tiempo de funcionamiento anual, ingresos, coste del gas y margen de una central Jenbacher tipo 6 de 20 MW con una alternativa un 5% menos eficiente

La central Jenbacher tipo 6 puede funcionar 500 horas más, lo que le permite generar un margen de 1,2 millones €, 200.000 € (20%) más que la solución alternativa y que se suma a los márgenes de los otros flujos de ingresos.

Una vez que la central eléctrica alcanza la parte plana de la curva de precios de la energía, una mayor eficiencia puede aumentar significativamente el tiempo de funcionamiento potencial. Aunque una gran parte de los ingresos puede obtenerse durante los tramos horarios de precios muy altos, no siempre es posible predecir con exactitud esos tramos. Ahí es donde entra en juego una mayor eficiencia. El precio de ejercicio reducido resultante permite que aumente el tiempo de funcionamiento, lo que contribuye a garantizar la rentabilidad de la inversión, incluso cuando se pierden los tramos horarios con el precio más alto. Dado que está previsto un aumento del precio del carbono, la eficiencia cobra más importancia.

OFRECEMOS CONOCIMIENTOS PROBADOS SOBRE LOS IPP

Con más de 65 años en innovación, las tecnologías Jenbacher de INNIO han ofrecido continuamente electricidad, calor y refrigeración eficientes in situ. Con más de 1.300 motores Jenbacher entregados en todo el mundo en aplicaciones de productores independientes de energía (IPP), los motores Jenbacher de INNIO entregados desde el año 2000 tienen una capacidad de 2.750 MWel.⁵ Nuestros motores tienen una potencia que va desde los 250 kW a los 10,4 MW y funcionan con una amplia gama de fuentes de energía para satisfacer sus necesidades específicas.

⁵ Basado en el número de sistemas Jenbacher entregados en todo el mundo en la aplicación respectiva, 8.000 horas de servicio al año

FORSA ENERGY

Ofrecemos estabilidad de la red

Forsa Energy proporciona potencia de punta en minutos mediante los motores Jenbacher. Los motores fueron diseñados para encajar en un espacio limitado y están instalados dentro de un recinto de hormigón prefabricado para reducir el ruido.

La estabilidad de la red está asegurada con el rápido arranque de los motores, y la electricidad se suministra rápidamente a la red nacional en los momentos de máxima demanda.



DATOS DE LA PLANTA

Motores	1 X J616, 4 X J624
Fuente de energía	Gas de gasoducto
Potencia eléctrica	20,7 MW
Potencia térmica	13,3 MW
Eficiencia eléctrica	hasta un 45,1%
Año de puesta en marcha	2020



SKY GLOBAL PARTNERS, LLC

Proporcionamos potencia de punta con el mayor proyecto norteamericano J920 FleXtra

Seis grupos electrógenos Jenbacher J920 FleXtra de INNIO alimentados con gas de gasoducto proporcionan potencia de punta a la central eléctrica Sky Global Power One de 51 MW, el mayor proyecto J920 FleXtra en Norteamérica. Los equipos Jenbacher diseñados para un funcionamiento continuo suministran electricidad a los miembros de la Cooperativa Eléctrica de San Bernardo en una región de siete condados en la zona sur central de Texas.



DATOS DE LA PLANTA

Motores	6 x J920 FleXtra
Fuente de energía	Gas de gasoducto
Potencia eléctrica	51,4 MW
Eficiencia eléctrica	47%
Año de puesta en marcha	2016

»La tecnología Jenbacher nos permitió poner en marcha la central eléctrica en menos de cinco minutos para apoyar la estabilidad de la red y suministrar 51 MW a los miembros de San Bernardo. Eso ayudó a proporcionar energía segura y fiable a aproximadamente 20.000 hogares en la región de San Bernardo. Como consecuencia, la central eléctrica ayudó también a calentar las viviendas a través de zócalos eléctricos o bombas de calor«.

Frank Rotondi, presidente, CEO y presidente, Sky Global Partners, LLC



IMG ENERGY SOLUTIONS

Satisfacer las necesidades energéticas de punta de los productores independientes de energía



El proyecto Wolf Run de IMG Energy Solutions en el condado de Bradford, PA, proporciona generación de energía durante las horas de máxima demanda de electricidad y funciona aproximadamente 5.000 horas al año

Cinco motores Jenbacher J624 contenerizados de 4,2 MW suministran un total de 21 MW de energía que pueden venderse en el mercado mayorista. Los motores Jenbacher altamente flexibles pueden arrancar y parar cuando se necesita y alcanzar su máxima potencia en unos minutos.

DATOS DE LA PLANTA

Motores	5 x J624
Fuente de energía	Gas de gasoducto
Potencia eléctrica	21 MW
Eficiencia eléctrica	44,7%
Año de puesta en marcha	2019



NUESTRO COMPROMISO

con usted

Flexibilidad y experiencia con las que puede contar

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

Pensar a largo plazo. Pensar en circular.

Mediante nuestra red de servicios en más de 80 países y nuestras capacidades digitales, ofrecemos asistencia técnica durante todo el ciclo de vida de 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 H₂ sin carbono mañana

Además, el mismo equipo INNIO, probado y económicamente viable, puede pasar de usar combustibles convencionales hoy a funcionar con H₂ totalmente sin carbono mañana, cuando el H₂ esté más disponible.



LA VENTAJA

de una plataforma digital potente



Mediante nuestra solución digital myPlant Performance, INNIO da apoyo digital a distancia a nuestros sistemas conectados y utilizados por nuestros clientes en todo el mundo. Hoy en día, más de 10.000 motores se manejan a distancia con más de 900.000 millones de puntos de datos evaluados anualmente, una prueba contundente de los conocimientos y la experiencia de INNIO.

Cumplir los requisitos sobre emisiones

Nuestras soluciones de control de emisiones de los motores y flotas le ayudan a cumplir más fácilmente los requisitos de emisiones, hasta que pueda hacer funcionar su planta con H₂ al 100% y esté libre de carbono.

Mejorar la planificación de la empresa

Prolongue la vida útil de su sistema de energía al aprovechar las ventajas de los algoritmos de aprendizaje automático 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 necesite, 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 con la sostenibilidad de INNIO

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. También en 2021, INNIO se unió a la campaña "Race to Zero" iniciada por las Naciones Unidas, para reunir a todos los líderes del mundo con el fin de lograr una transición saludable hacia un futuro con cero neto. Gracias a nuestros esfuerzos en 2021, la calificación de riesgo ASG de INNIO la sitúa en el primer puesto entre las más de 500 empresas mundiales del sector maquinaria evaluadas por Sustainalytics.*

*La calificación tuvo lugar en 2022

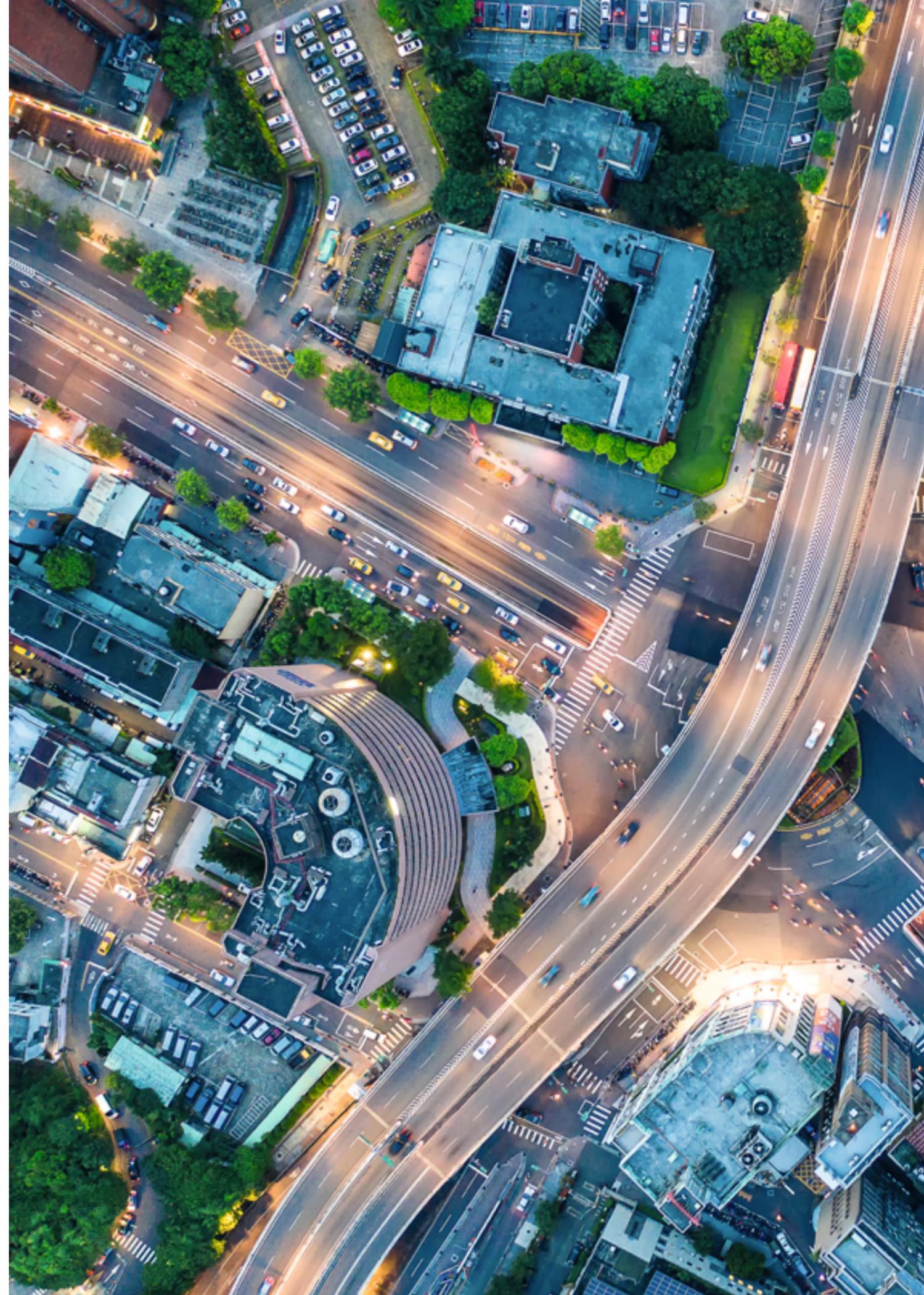
¿LE INTERESA?

INNIO es uno de los líderes tecnológicos mundiales en soluciones de motores para los proveedores de energía independientes.

Permítanos desarrollar un poderoso concepto energético para su empresa.

Póngase en contacto con nosotros hoy mismo rellenando el formulario de contacto en línea: innio.com/contact

Nuestro contacto de ventas se comunicará 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, INNIO ofrece 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. Nuestra oferta 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 3.500 personas expertas ofrece, a través de una red de servicios en más de 80 países, asistencia técnica durante todo el ciclo de vida de los más de 54.000 motores suministrados en todo el mundo.

Con su calificación de riesgo ASG, INNIO ocupa 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.

Siga a INNIO en  



ENERGY SOLUTIONS.
EVERYWHERE, EVERY TIME.

© Copyright 2022 INNIO.
La información proporcionada está sujeta a cambios sin previo aviso.

INNIO, **INNIO**, Jenbacher,  myPlant y 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.

