



Soluciones Industriales y PPAs

Descarbonización Industrial

Nuestra propuesta para la industria



Abril 2024

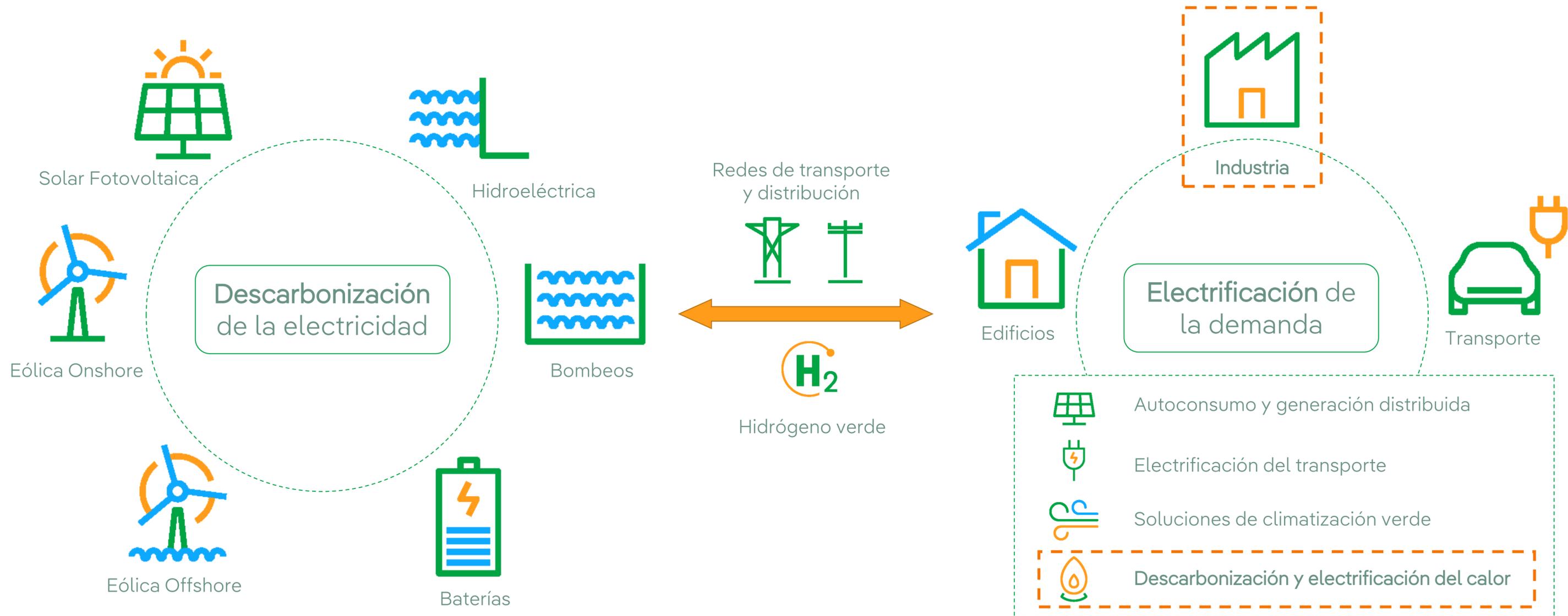
Descarbonización y Electrificación

El objetivo mínimo del **42% de energía renovable para el 2030**, es posible en un escenario de alta descarbonización y electrificación de la economía

Para 2030 se fija el reto de reducir un **55% las emisiones de gases de efecto invernadero** sobre los valores de 1990

Neutralidad climática para 2050

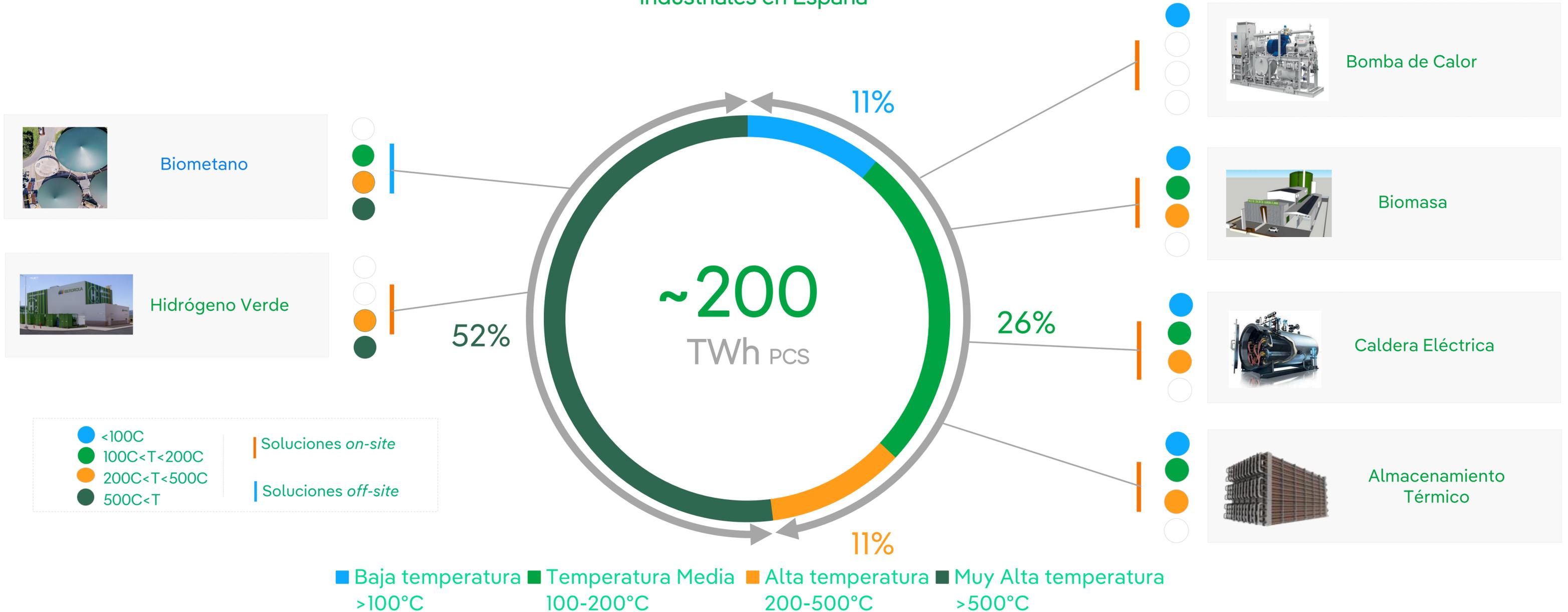
LA ELECTRIFICACIÓN DE LA INDUSTRIA JUEGA UN PAPEL CRUCIAL



Tecnologías que ofrecemos a la industria para descarbonizar el calor

Proponemos un abanico de soluciones de descarbonización que encajan con gran parte de los sectores industriales en España

Consumo de calor en procesos industriales en España



Tecnologías que ofrecemos a la industria

Diseñamos la solución de descarbonización que mejor se adapta a las necesidades de los procesos industriales de nuestros clientes

					
<p>Bomba de calor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasta 100°C para suministro de agua caliente • Costes de inversión ↑ • Costes de operación ↓ ↓ • Altos rendimientos (COP promedio >3) • Permite almacenamiento; alta flexibilidad en la gestión de la demanda • Competitiva para coberturas de demanda altas • Proporcionan CAEs 	<p>Caldera eléctrica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasta 450°C para suministro de vapor • Costes de inversión ↓ • Rendimiento ≈ 100% • Operación muy flexible • Alta competitividad para coberturas de demanda bajas (≈ 30%) 	<p>Almacenamiento Térmico</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasta 450°C para suministro de vapor • Costes de inversión ↑ • Rendimiento ≈ 95% • Operación muy flexible • Ciclos de carga y descarga diarios • Competitiva para coberturas de demanda medias (50%) 	<p>Biomasa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Hasta 450°C para suministro de vapor • Costes de inversión ↓ • Costes de operación ↑ • Necesidad de alta gestión para el aprovisionamiento de la biomasa local • Competitiva para coberturas de demanda base entre 50-150GWh • Riesgo de aprovisionamiento a largo plazo de biomasa: no existe mercado organizado a plazo de biomasa 	<p>Biometano</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proyectos propios en fase de desarrollo para acompañar nuestras soluciones industriales • Costes de inversión ↑ • Costes de operación ↑ • No requiere adecuaciones en las instalaciones existentes 	<p>Hidrógeno verde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Solución para muy altas temperaturas y procesos “hard to abate” • Salvo casos excepcionales, para calor generalmente existen soluciones más competitivas

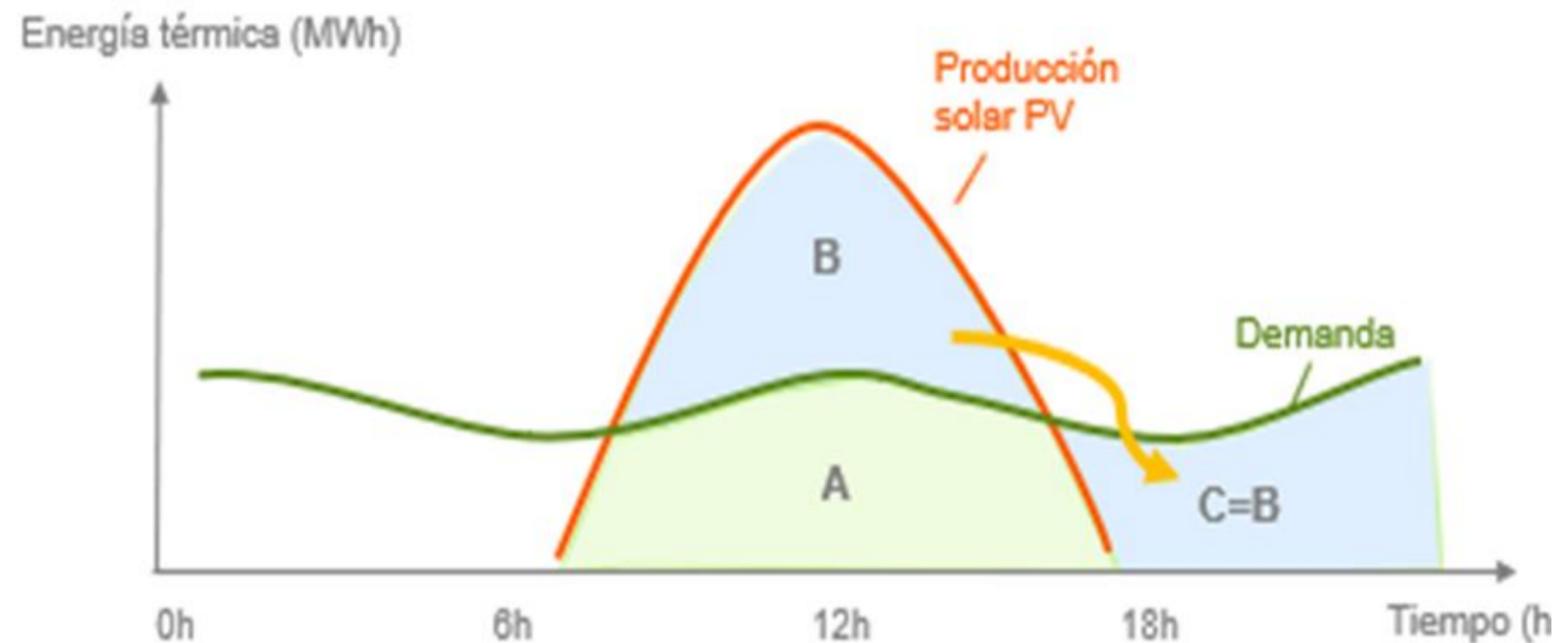
Iberdrola cuenta con un equipo de ingeniería dedicado para el diseño y ejecución de las soluciones, así como para liderar el proceso en todas las etapas del contrato.

Con más de 20 años de experiencia en la ejecución de los activos de generación de energía propiedad de Iberdrola.

¿Qué es el almacenamiento térmico?

Son calderas eléctricas que permiten almacenar la energía en forma de calor y suministrar vapor al cliente cuando lo necesita, desacoplando la carga de la descarga

Son más baratas y eficientes que las baterías eléctricas si el uso final es el calor
Susceptibles de llegar al ~50% de los usos del calor (~100TWh en España)
Permiten almacenar energía cuando sobra en el sistema
Y suministrar calor al cliente cuando lo necesite

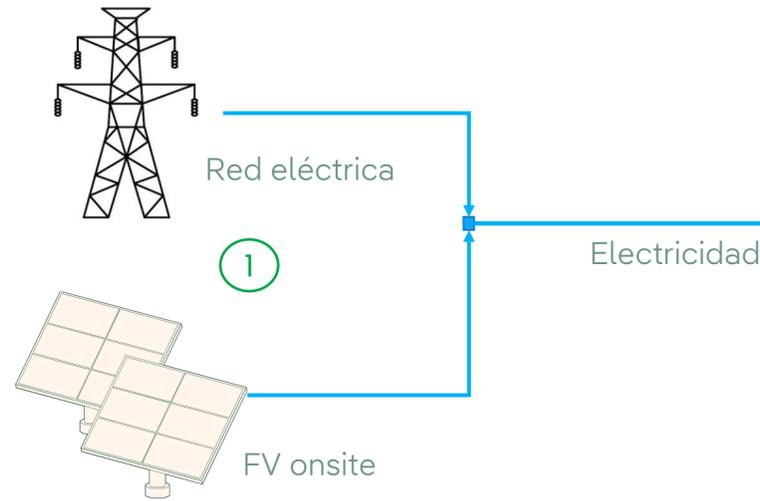


Tecnólogos almacenamiento térmico

	<p>Brenmiller Energy</p>	<p>Kyoto</p>	<p>Rondo</p>	<p>Energynest</p>	<p>Graphite Energy</p>
Tecnología	<p>Almacenamiento por calor sensible en sólidos: Rocas trituradas</p>	<p>Almacenamiento por calor sensible en medio fluido: Sales fundidas</p>	<p>Almacenamiento por calor sensible en sólidos: Briquetas cerámicas</p>	<p>Almacenamiento por calor sensible en sólidos: Hormigón activo</p>	<p>Almacenamiento por calor sensible en sólidos: Bloques de grafito sólido</p>
	<p>Kraftblock</p>	<p>Lumenion</p>	<p>Kraftanlagen</p>	<p>RedoxBlox</p>	<p>MGA Thermal</p>
Tecnología	<p>Almacenamiento por calor sensible en sólidos: Rocas trituradas</p>	<p>Almacenamiento por calor sensible en sólidos: Bloques de acero</p>	<p>Almacenamiento por calor sensible en sólidos: Bloques cerámicos</p>	<p>Almacenamiento termoquímico a partir de reacciones de oxidación/reducción Óxidos metálicos de base magnesio-manganeso</p>	<p>Almacenamiento por calor latente de un medio con cambio de fase sólido-líquido Partículas de metal embebidas en bloques de hormigón activo</p>

Ejemplo de aplicación en el sector

1 FV Onsite + energía renovable Offsite



2 Bomba de Calor

- Aprovecha calor residual del proceso existente
- Posibilidad de producción de agua caliente para los procesos propios y la RdC



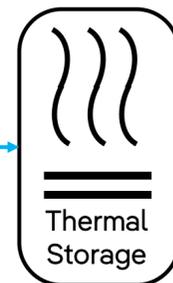
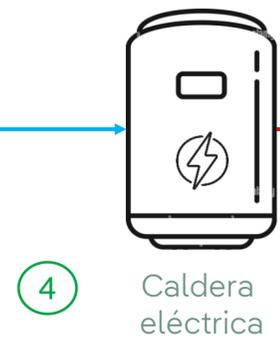
3 Biomasa

- Uso compartido con clientes y RdC
- Producción de vapor dedicada para el cliente
- Potencial uso de residuos existentes como combustible



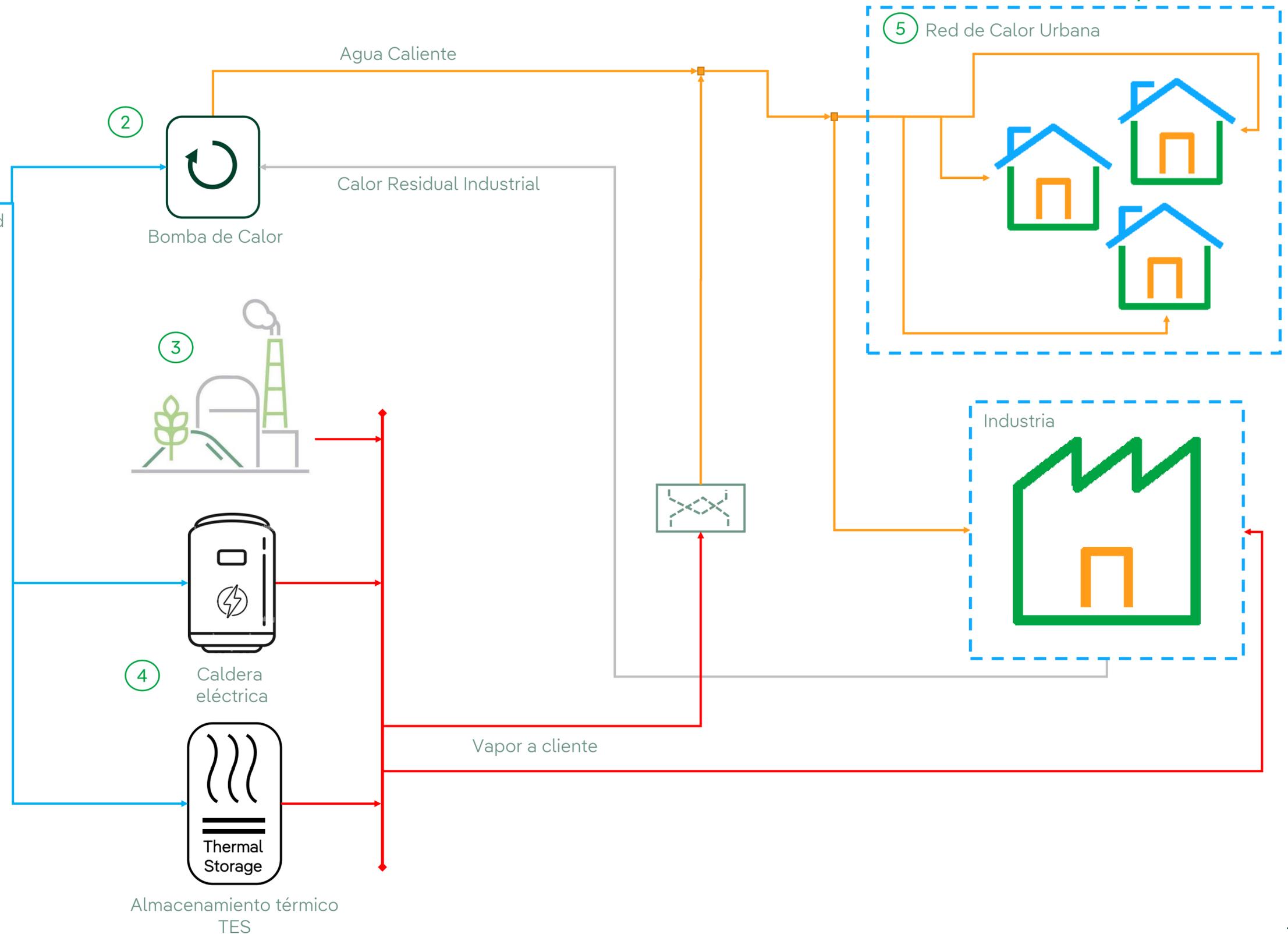
4 Caldera eléctrica / Almacenamiento Térmico

- Alimentada directamente por FV + Red
- Producción de vapor - t/h @ -- bar y -- °C

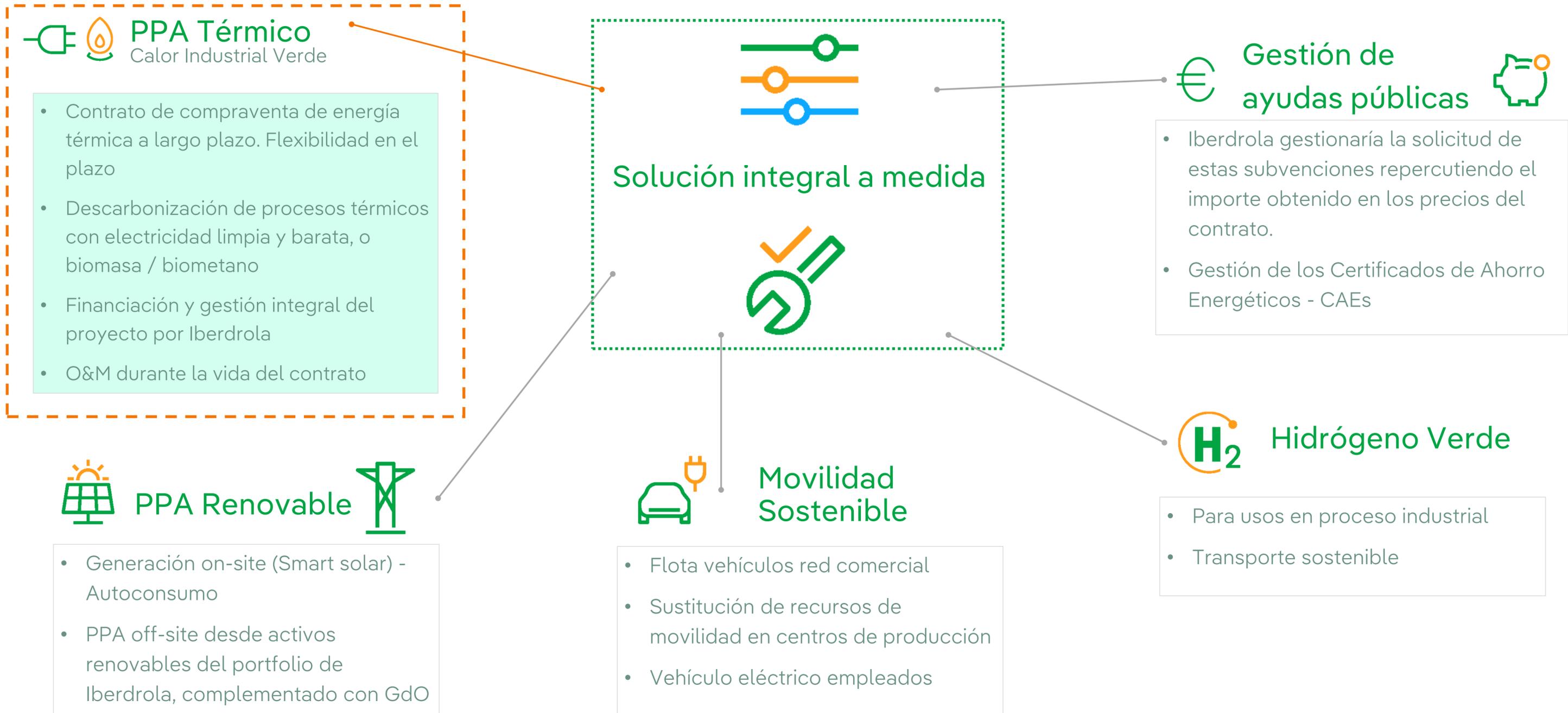


5 Red de Calor (RdC)

- Proyectos bajo desarrollo



Nuestras propuestas para la industria



Muchas gracias por su atención



Descarbonización Industrial

Soluciones de Iberdrola para la Industria