



Bloom Energy

Impulsando la transición hacia una energía más limpia y sostenible



Opuntia

Energía de nuestra tierra

Bloomenergy[®]



Opuntia

Opuntia Energía es una empresa especializada en soluciones de ingeniería mediante las cuales prestamos servicios de medición inteligente y eficiencia energética a través de la gestión, medición y telecontrol óptimo de sistemas energéticos, tales como: HVAC, circuitos de iluminación, cadenas de frío, etc..

Nuestro Grupo

Kualion Energía

Kualion Energía es una Suministradora de Servicios Calificados, permisionaria facultada por la Comisión Reguladora de Energía (CRE) para llevar a cabo las transacciones de compra y venta de electricidad en favor de nuestros clientes a través de las distintas modalidades existentes en el Mercado Eléctrico Mayorista.00



Socios Estratégicos



Kualion Energía

La relación estratégica con Kualion Energía, empresa acreditada como Suministrador de Servicios Calificados y Comercializadora de Gas Natural, nos permite fortalecer nuestro marco operativo de proyectos de generación distribuida al amparo del régimen de suministro calificado. Al mismo tiempo, contamos con activos de generación basados en la utilización de gas natural como insumo.

ECOMT

Actualmente, contamos con un Contrato de Colaboración en México con ECOMT, empresa española que desarrolló un software sumamente potente. Este software se utiliza para desarrollar soluciones de eficiencia energética y medición inteligente a través de las capacidades de diseño, instalación y puesta en marcha de proyectos de telecontrol de sistemas energéticos. Estos sistemas incluyen circuitos de iluminación, aire acondicionado, calefacción y cadenas de refrigeración.



Bloom Energy

El 1° de Septiembre, firmamos un Acuerdo de Colaboración para México y Estados Unidos con la empresa estadounidense Bloom Energy. Bloom Energy es una empresa pionera en el desarrollo de sistemas de generación eléctrica a partir de la tecnología denominada "celdas de combustible", la cual genera electricidad por medio de un proceso electroquímico a partir de gas natural. Asimismo, Bloom Energy cuenta con celdas de combustible que operan a través del proceso de electrólisis para la producción en sitio de hidrógeno. Todo esto constituye una visión energética de futuro.

The International REC Standard

El I-REC Standard es un sistema internacional de certificación de energía renovable que permite a los consumidores rastrear y verificar el origen de la electricidad producida a partir de fuentes de energía renovable.



Sobre

OPUNTIA



Estamos convencidos que la **gestión eficiente de la energía** y sus costos asociados son un pilar fundamental en el desarrollo de la actividad económica y la competitividad de sus participantes, por lo que, a través de nuestras soluciones, buscamos ser catalizadores del potenciamiento de las capacidades de la industria bajo las condiciones de competencia que este mundo globalizado exige.

Nuestra visión está orientada a atender los distintos ángulos que involucran a la matriz energética de nuestros clientes a partir de la **integración de herramientas digitales con nuestros modelos de optimización operativa de energía** en función de las siguientes líneas de servicio:

- ✓ Servicios de Consultoría e Ingeniería
- ✓ Eficiencia Energética
- ✓ Medición Inteligente
- ✓ Soluciones en Sitio
- ✓ Comercialización de I-REC´s

Nuestro objetivo consiste en desarrollar para nuestros clientes una **solución única y personalizada**, mediante la cual nos introducimos al nuevo modelo de **Industria 4.0** bajo las mejores condiciones de flexibilidad, precio y, desde luego, conscientes de la **transición energética sustentable del siglo XXI**.



Sobre

Bloom Energy

Bloom Energy capacita a empresas y comunidades para que asuman de manera responsable el control de su energía. La plataforma líder de óxido sólido de la compañía para la generación distribuida de electricidad e hidrógeno está cambiando el futuro de la energía. Las empresas Fortune 100 de todo el mundo recurren a Bloom Energy como un socio de confianza para ofrecer energía con menos emisiones de carbono hoy y un futuro neto en cero. Para obtener más información, visita www.bloomenergy.com.

El Bloom Energy Server es una solución de energía eléctrica distribuida diseñada para la era digital y capaz de proporcionar energía constante altamente confiable, ininterrumpida las 24 horas del día, los 7 días de la semana, que también es limpia y sostenible. Los sistemas de generación de energía en el lugar únicos de Bloom están entre los más eficientes del planeta, lo que reduce significativamente los costos operativos y produce emisiones de gases de efecto invernadero dramáticamente más bajas. Al generar energía donde se consume, Bloom Energy ofrece una mayor confiabilidad eléctrica y una mejor seguridad energética, proporcionando un camino claro hacia la independencia energética.

Algunas de las empresas más grandes del mundo confían en Bloom Energy para proporcionar a sus negocios energía limpia, confiable y resistente. Los clientes de Bloom incluyen muchas empresas Fortune 100 y líderes en la fabricación, centros de datos, atención médica, comercio minorista, educación superior, servicios públicos y otras industrias.

La empresa, con sede en San José, California, está creciendo rápidamente y busca incorporar a su equipo dinámico. Mantente al tanto de Bloom Energy a través de nuestras redes sociales.

Electrolizador De Bloom Energy





El mundo necesita una solución energética

Hoy en día, la mayoría de la electricidad proviene de combustibles fósiles que dañan el medio ambiente, y las fuentes de energía renovable tienen limitaciones. Se necesita una solución sostenible a largo plazo, y el hidrógeno limpio producido con energía renovable se considera una opción prometedora para almacenar y distribuir energía de manera eficiente.

HIDRÓGENO LIMPIO

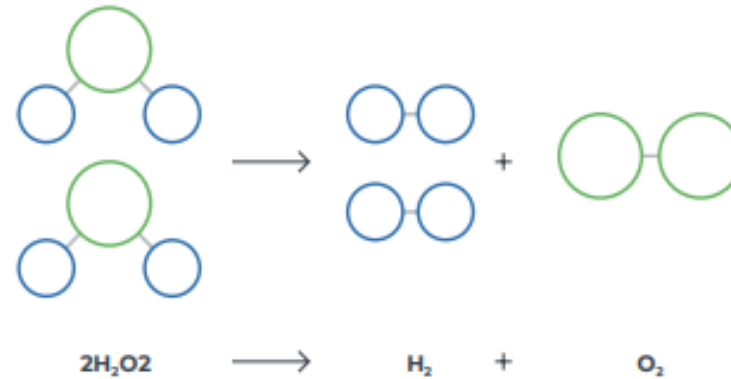
El hidrógeno tiene un enorme potencial, pero no se encuentra de forma natural como una sustancia libre en la Tierra. En su lugar, su abundancia existe en forma de compuestos, con oxígeno para formar agua o con carbono para formar hidrocarburos, componentes clave en la composición de los combustibles fósiles que utilizamos hoy en día. Dado que el hidrógeno no es un combustible de origen natural, requiere una fuente primaria de energía para ser producido. El proceso convencional para producir hidrógeno implica la extracción de los combustibles fósiles, lo que crea una considerable huella de carbono. El hidrógeno limpio, sin embargo, se puede obtener a través de un proceso conocido como electrólisis, que utiliza electricidad sin carbono para separar el agua a nivel molecular en hidrógeno y oxígeno, mediante un dispositivo llamado electrolizador.

Casi el 80% del costo operativo de la producción de hidrógeno limpio proviene de la electricidad utilizada para descomponer el agua. Por lo tanto, un electrolizador que utilice menos electricidad supone un cambio fundamental para hacer que el hidrógeno limpio y económico sea una realidad hoy en día.



Tecnologías de Electrolizador

La electrólisis del agua es un proceso que utiliza energía eléctrica para descomponer las moléculas de agua en hidrógeno y oxígeno. A nivel más básico, una celda de electrolizador consta de un ánodo, un cátodo y un electrólito o membrana. El conjunto de electrolizador se forma con varias unidades de repetición individuales de celdas de electrolizador. La electrólisis del agua es una reacción electroquímica que tiene lugar dentro de los conjuntos de electrolizador. La electricidad suministrada al electrolizador divide el agua de entrada en sus moléculas de hidrógeno y oxígeno como salida.



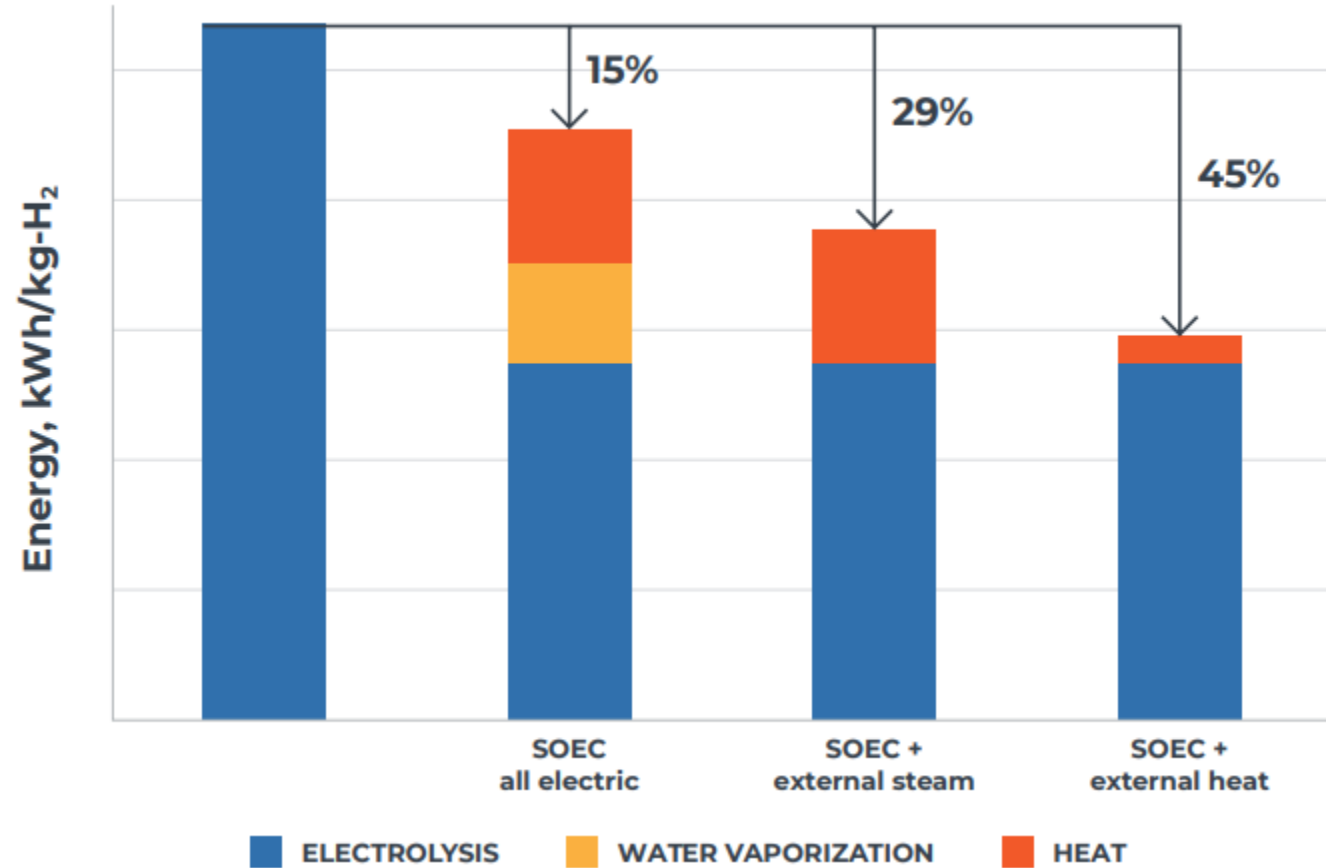
El hidrógeno producido se almacena como gas comprimido para su transporte, como estaciones de llenado de gas, generación de energía o procesos industriales, y el oxígeno generalmente se libera a la atmósfera.

La cantidad de electricidad necesaria para realizar la electrólisis depende de la temperatura del agua. A bajas temperaturas del agua, se requiere más electricidad para producir hidrógeno. A altas temperaturas del agua, se necesita menos electricidad. La electrólisis de baja temperatura se puede realizar con un electrolizador alcalino, en el cual la electrólisis se realiza en presencia de una solución electrolítica líquida o mediante una Membrana de Intercambio Protones

Electrolizador de Bloom

El Electrolizador de Bloom opera a altas temperaturas de 700 a 850°C. Puede generar vapor utilizando energía eléctrica interna o puede aprovechar el vapor generado externamente a partir de fuentes como plantas nucleares, exceso de calor industrial o concentradores solares.

Los resultados de nuestras pruebas de hardware, que se muestran en la Figura 2, ilustran que el electrolizador de alta temperatura requiere un 15 por ciento menos de energía eléctrica en comparación con los electrolizadores de baja temperatura convencionales cuando la energía total requerida para la electrólisis proviene exclusivamente de la electricidad. Las pruebas también muestran que cuando se combina con fuentes externas de vapor a temperatura moderada, el Electrolizador de Bloom requiere aproximadamente un 29 por ciento menos de energía eléctrica en comparación con su contraparte de baja temperatura. Existe un potencial para una mayor mejora en la eficiencia, que oscila entre el 35 y el 45 por ciento, cuando el electrolizador se puede integrar con fuentes de calor a alta temperatura.



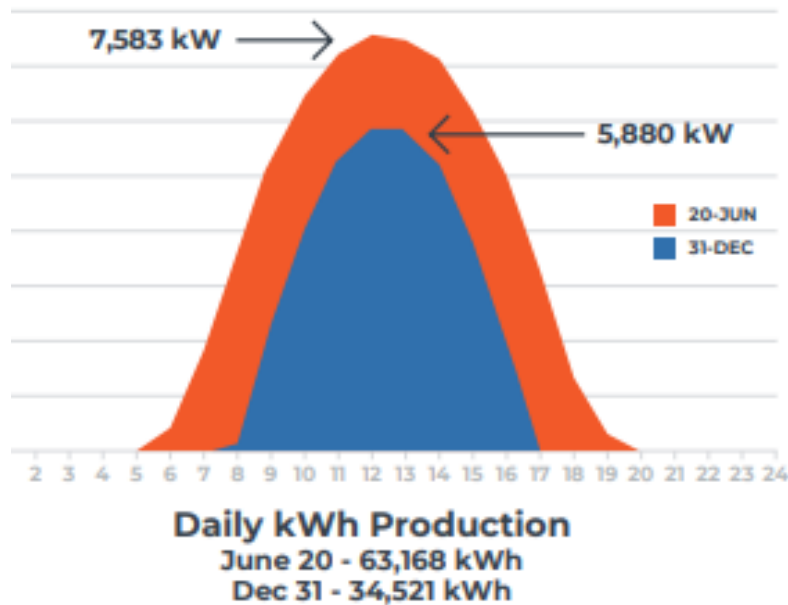
CONSUMO DE ENERGÍA DE ELECTROLIZADORES DE BAJA Y ALTA TEMPERATURA

Intermitencia de la Generación de Energía Renovable

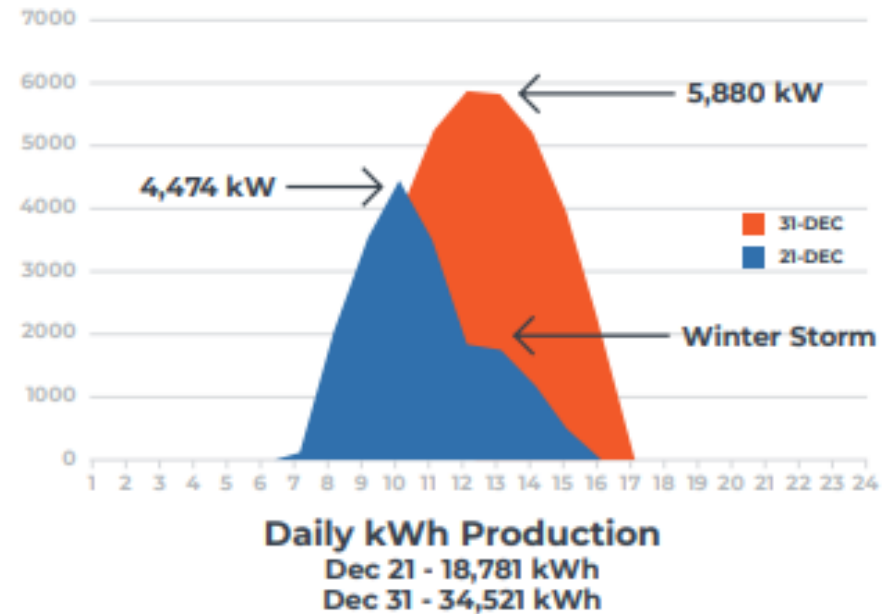


Si bien la electricidad necesaria para la electrólisis puede provenir de cualquier fuente de generación, Bloom está más entusiasmado con la combinación de sus electrolizadores con fuentes de energía renovable intermitente para producir hidrógeno sin carbono a gran escala. En el futuro, las granjas solares construidas con el propósito de producir hidrógeno a gran escala estarán ubicadas en lugares con mucho sol. Estos sitios de producción de hidrógeno serán comparables a los sitios de producción de petróleo en el entorno energético actual. En lugar de producir cientos de barriles de petróleo al día, producirían toneladas de hidrógeno al día. Las granjas solares tienen una considerable variación en la producción de energía según la temporada (invierno o verano) y las condiciones climáticas diarias (soleado o nublado). A continuación, se muestra la producción típica de una planta solar de 10 MW durante diferentes días del año.

INVIERNO VS. VERANO



DÍA NUBLADO VS. DÍA SOLEADO

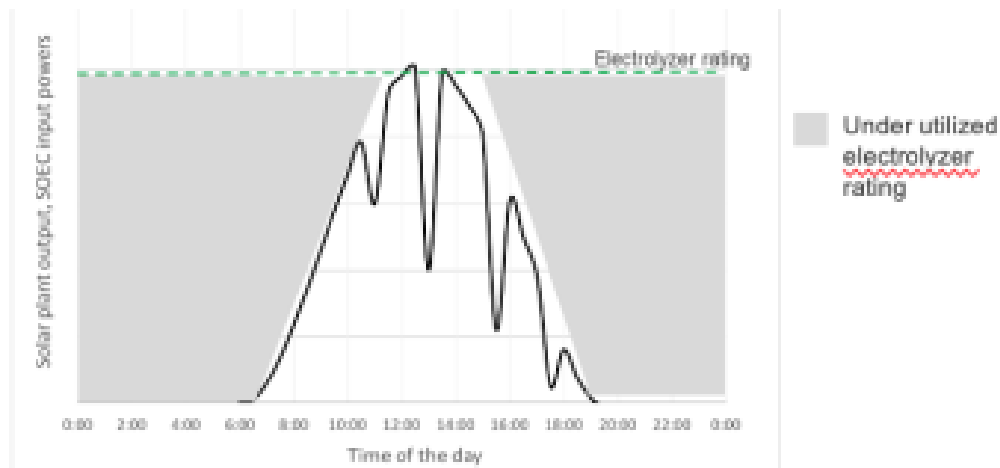


Intermitencia de la Generación de Energía Renovable

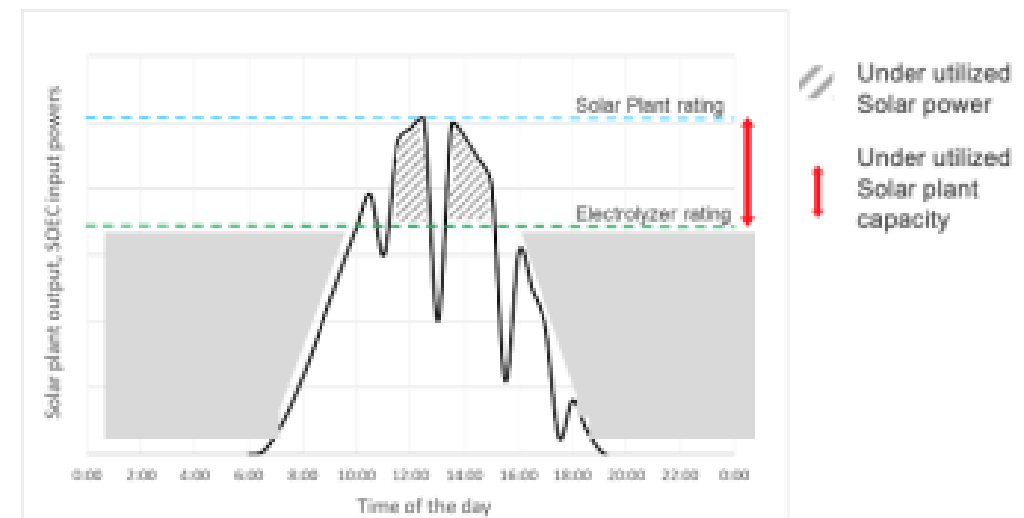


Dimensionar un electrolizador casi igual al de una granja solar resultará en una capacidad de electrolizador subutilizada (izquierda, abajo). De manera similar, si el electrolizador se dimensiona por debajo de la capacidad de la planta solar, la planta solar no se utilizará completamente (derecha, abajo).

La calificación del electrolizador está cerca de la calificación solar.



La calificación del electrolizador es inferior a la calificación de la planta solar



El Poder del Calor



La capacidad de la tecnología de óxido sólido para utilizar el calor es una ventaja crítica en el rendimiento del electrolizador, ya que la energía eléctrica requerida para producir hidrógeno cambia con la temperatura del agua. Bloom tiene más de una década de experiencia construyendo y optimizando sistemas comerciales de óxido sólido de alta temperatura que están diseñados térmicamente para minimizar la pérdida de calor. El Electrolizador de Bloom es un electrolizador de alta temperatura que opera a 700-850°C, utilizando celdas de electrólisis de óxido sólido (SOEC) como catalizador para la reacción. El calor sirve como una fuente secundaria de energía para ayudar a llevar a cabo la reacción, reduciendo significativamente el requisito de energía eléctrica y sus costos asociados.

Además, la capacidad de integrar vapor eleva la eficiencia del electrolizador a niveles mucho más altos. Nuestra tecnología es capaz de generar vapor utilizando energía eléctrica interna al electrolizador o aprovechando el vapor generado desde una fuente externa, como plantas nucleares, calor industrial excedente o concentradores solares.

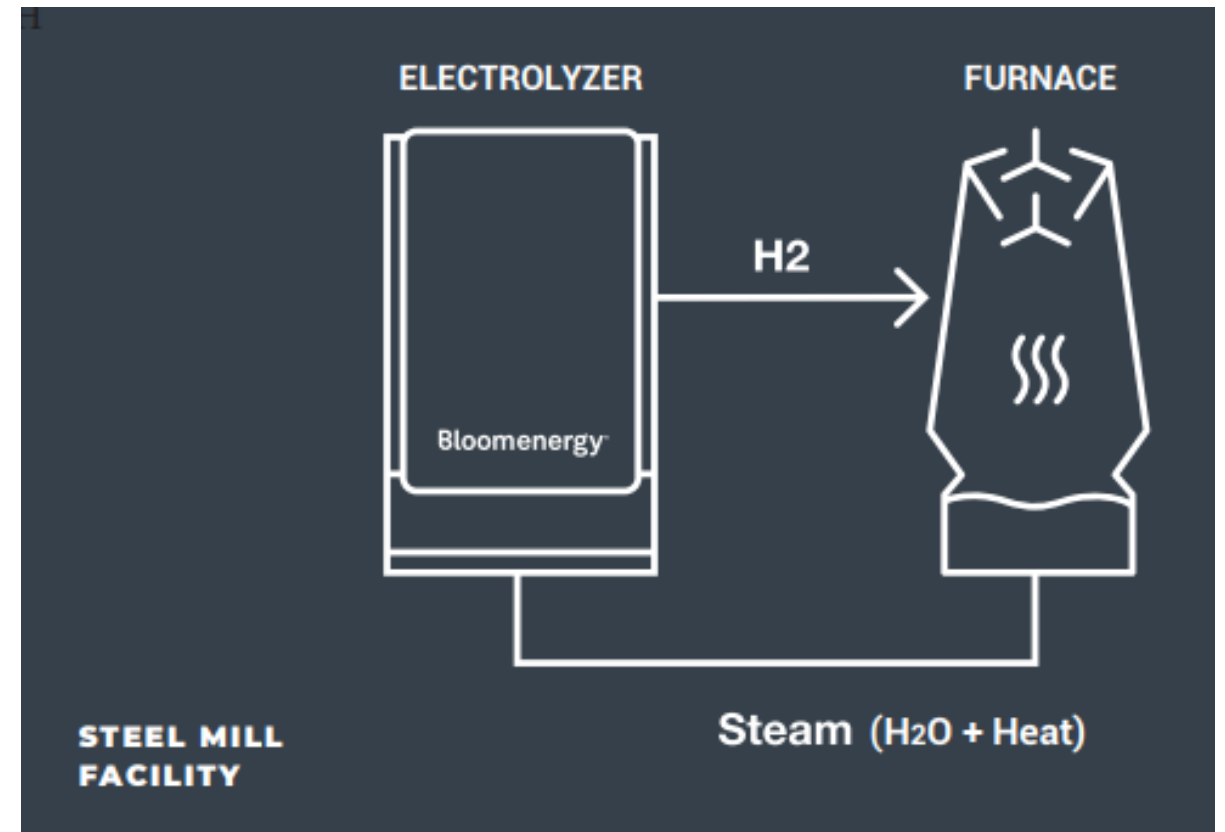
A diferencia de los electrolizadores de PEM y alcalinos que predominantemente requieren electricidad para producir hidrógeno, los Electrolizadores de Bloom pueden sustituir una buena parte de la electricidad con calor. Los Electrolizadores de Bloom son más eficientes desde el punto de vista energético que los electrolizadores de baja temperatura cuando toda la energía para la electrólisis se obtiene utilizando electricidad. Pero, cuando se integra con fuentes externas de calor, las ventajas energéticas son aún mayores, del 35% al 45%, como se ve en la Figura 2. Esta opción se puede aplicar en escenarios donde hay exceso de calor o una forma más económica de producir calor renovable que electricidad

Commodity Manufacturing

Las industrias del acero, química, cemento y vidrio representan el 22% de la producción mundial de CO₂. Estos sectores también son muy difíciles de descarbonizar porque deben operar durante todo el día, no pueden utilizar energía renovable intermitente y la presión del mercado sobre los precios de sus productos básicos los obliga a buscar los insumos energéticos más económicos para mantener su competitividad.

En Bloom, tenemos una solución revolucionaria para estos fabricantes. El hidrógeno necesario para calentar los hornos de alta temperatura en estas fábricas se puede producir en el lugar utilizando Electrolizadores de Bloom y electricidad renovable.

El exceso de calor de los hornos se puede alimentar luego a los Electrolizadores de Bloom en forma de vapor de alta temperatura, reduciendo las necesidades de electricidad de nuestro sistema. Además, no hay costos adicionales de transporte del hidrógeno desde una ubicación remota. Una arquitectura a nivel de sistema que considere la optimización de todo el proceso resultará en un hidrógeno de bajo costo para estas industrias.



Ventajas de Bloom Energy

La versatilidad de nuestra plataforma central de óxido sólido ofrece ventajas distintivas sobre las tecnologías de electrolizadores alternativos. Al aprovechar la misma tecnología de óxido sólido probada que alimenta nuestra flota global de clientes, las eficiencias incomparables, la tolerancia a altas temperaturas, la curva de reducción de costos y la escalabilidad del Electrolizador de Bloom abrirán el abanico del mercado del hidrógeno y permitirán diversas aplicaciones en el panorama energético.

En los últimos años, nuestros equipos han colaborado con varios socios clave en mercados de alto potencial para comprender los requisitos de los usuarios, demostrar la tecnología y generar suficiente impulso en el mercado para lograr la escala y abrir nuevos caminos para el crecimiento.

Los electrolizadores de óxido sólido son especialmente adecuados para una amplia variedad de escenarios de producción de hidrógeno, incluyendo la utilización de energías renovables intermitentes e integración con fuentes de calor a gran escala de procesos industriales o reactores nucleares.

En resumen, la tecnología de electrolizador de alta temperatura de Bloom ofrece una ventaja competitiva en costos debido a su capacidad para:

1. Consumir menos energía por kg de hidrógeno producido.
2. Utilizar calor de menor costo en lugar de electricidad más costosa.

Dado que la electricidad representa aproximadamente el 80% de los costos de producción de hidrógeno, el electrolizador de alta temperatura de Bloom será un componente importante para proporcionar hidrógeno renovable de bajo costo y escalable.,

Technical Highlights (ES5-AA1AA0)	
Outputs	
Nameplate power output (net AC)	262.5 kW
Base load output (net AC)	250 kW
Electrical connection	480V, 3-phase, 60 Hz
Inputs	
Fuels	Natural gas, directed biogas
Input fuel pressure	10-18 psig (15 psig nominal)
Water	None during normal operation
Efficiency	
Cumulative electrical efficiency (LHV net AC)*	65-53%
Heat rate (HHV)	5,811-7,127 Btu/kWh
Emissions	
NOx	< 0.01 lbs/MWh
SOx	Negligible
CO	< 0.05 lbs/MWh
VOCs	< 0.02 lbs/MWh
CO ₂ @ stated efficiency	679-833 lbs/MWh on natural gas; carbon neutral on directed biogas
Physical Attributes and Environment	
Weight	13.6 tons
Dimensions (variable layouts)	14'9" x 8'8" x 7'0" or 29'4" x 4'5" x 7'5"
Temperature range	-20° to 45° C
Humidity	0% - 100%
Seismic vibration	IBC site class D
Location	Outdoor
Noise	< 70 dBA @ 6 feet
Codes and Standards	
Complies with Rule 21 interconnection and IEEE1547 standards	
Exempt from CA Air District permitting; meets stringent CARB 2007 emissions standards	
An Energy Server is a Stationary Fuel Cell Power System. It is Listed by Underwriters Laboratories, Inc. (UL) as a 'Stationary Fuel Cell Power System' to ANSI/CSA FC1-2014 under UL Category IRGZ and UL File Number MH45102.	
Additional Notes	
Access to a secure website to monitor system performance & environmental benefits	
Remotely managed and monitored by Bloom Energy	
Capable of emergency stop based on input from the site	



Rafael Chávez Lozoya

+52 (55) 3677 4464

rafael.chavez@opuntiaenergia.com.mx

Anuar Selmen Domínguez

+52 (55) 1990 2102

anuar.selman@opuntiaenergia.com.mx