

**De tendencia a
fuerza impulsora**

Cómo la sostenibilidad
genera un nuevo
crecimiento

changes

Lo que mueve a la
industria de procesos

#2/23

Sostenibilidad es un término que proviene de la silvicultura. Hace referencia a que en el bosque a largo plazo no deben talarse más árboles de los que vuelven a crecer continuamente, con el fin de preservar los medios de subsistencia de las futuras generaciones. Con el cambio climático de fondo, este principio adquiere nueva importancia: ¿cómo podemos adaptar nuestro modelo económico de tal modo que frenemos el calentamiento global? Por esta razón, el primer Foro Global de Endress+Hauser se centró en cómo puede lograrse la transformación sostenible de la industria de procesos. Como gesto de compromiso con la causa, se plantó un árbol por cada participante. Los padrinos pueden seguir su crecimiento en línea.



Avanzando juntos

Este año Endress+Hauser ha celebrado su 70 aniversario. Aprovechamos esta ocasión para enviar una señal de cara al futuro: durante el primer Foro Global de Endress+Hauser, durante el verano se reunieron 850 clientes y socios. Juntos discutimos sobre cómo puede lograrse la transformación sostenible de la industria de procesos ante el cambio climático.

¿Cuáles son las conclusiones que extraigo de estas tres intensas jornadas? En primer lugar, el optimismo de que es posible conservar nuestro planeta como un lugar en el que vale la pena vivir. La industria de procesos es muy consciente de su papel crucial para la consecución de los objetivos climáticos, y también de la urgencia de esta tarea. Por este motivo, muchas empresas ya han iniciado el camino del cambio. Al igual que nosotros, se toman en serio el objetivo de reducir sus emisiones de CO₂ y de convertirse a largo plazo en climáticamente neutras.

Pero también resultó evidente que aún nos queda un largo camino por recorrer. Tan solo la transición energética es un proyecto para las próximas generaciones. Y se necesitan muchas soluciones innovadoras, por ejemplo, cuando se trata del hidrógeno verde, la captura y utilización de dióxido de carbono o la transformación en una economía circular. Además, en las plantas de procesos existentes aún hay un enorme potencial de eficiencia.

En la presente edición encontrará abundantes ejemplos de cómo nuestros clientes están rediseñando sus procesos para que estos sean respetuosos con el clima, convirtiendo esta transformación en una oportunidad para su negocio. Esto funciona de la mejor manera si las empresas están interconectadas, intercambian experiencias y colaboran. Al fin y al cabo, nadie puede afrontar solo este cambio fundamental. Solo juntos podremos recorrer con éxito el camino hacia un futuro sostenible, paso a paso.

¡Espero que disfrute con los interesantes artículos de esta edición de *changes*!

Atentamente,

Matthias Altendorf
CEO del grupo Endress+Hauser



Nadie puede afrontar solo este cambio fundamental.

La sostenibilidad como oportunidad



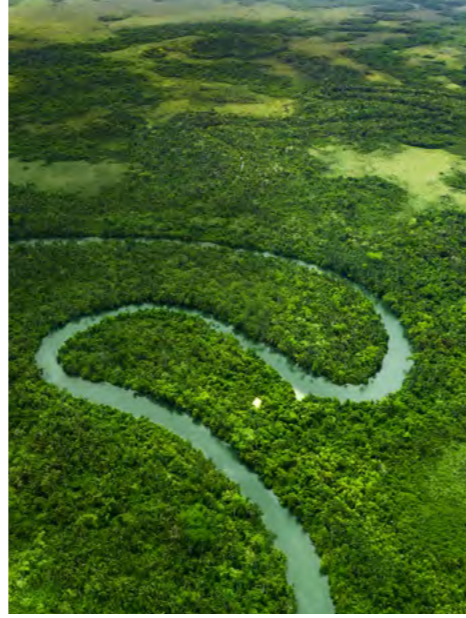
La protección climática es una tarea enorme, pero también un modelo de negocio. **Página 8**

El acero verde como proyecto intergeneracional



Cómo SMS group hace que la industria metalúrgica sea más sostenible. **Página 14**

La transición ecológica



¿En qué medida es sostenible la humanidad? **Página 4**

Un instrumento poderoso



Así apoya Endress+Hauser la transformación verde. **Página 26**

Lo que es importante y seguirá siéndolo



Lo que Klaus Endress ha aprendido de la naturaleza para su vida como empresario. **Página 44**

Índice

La materia prima del futuro



Las algas pueden cambiar sectores enteros. **Página 18**

- 4 La transición ecológica** ¿En qué medida son sostenibles la economía y la sociedad? ¿Y dónde es necesario recuperar terreno? Una aproximación.
- 8 La sostenibilidad como oportunidad** Las empresas de éxito apuestan por materias primas, procesos y productos sostenibles.
- 14 El acero verde como proyecto intergeneracional** Burkhard Dahmen, CEO de SMS group, y Matthias Altendorf conversan sobre el profundo cambio en la industria metalúrgica.
- 18 La materia prima del futuro** Las algas pueden ser la materia sostenible del siglo XXI. La empresa Phyox eleva su cultivo a un nuevo nivel.
- 26 Un instrumento poderoso** Michael Sinz explica cómo Endress+Hauser apoya la transición hacia una mayor sostenibilidad.
- 28 Del problema al producto** El fabricante de materiales de construcción Holcim hace del CO₂ una materia prima.
- 30 Todos para uno** Tres aplicaciones que pueden contribuir a que el hidrógeno logre un avance decisivo como vector energético.
- 32 Todo se aprovecha** Cómo un productor de alimentos genera calor y electricidad a partir de sus residuos.
- 33 Cerrar el círculo** Una moderna tecnología de análisis contribuye a crear una economía circular para plásticos.
- 34 Reducir la huella** ¿Cómo puede lograr Endress+Hauser la descarbonización de la gama de productos?
- 35 Menos es más** Hace unos años, Simon Weidenbruch tuvo una idea genial; ahora su cliente se alegra de tener un equipo de medición más sostenible.
- 36 Un tema candente** Con la tecnología de medición adecuada, muchos circuitos auxiliares podrían funcionar de manera considerablemente más eficiente.
- 38 Medir lo que cuenta** El medidor energético térmico EngyCal RH33 permite acceder a unos conocimientos cada vez más demandados.
- 40 Con el corazón y la mente** Un vistazo a las iniciativas en materia de sostenibilidad que, con motivo del aniversario, han puesto en marcha las personas que trabajan en Endress+Hauser.
- 44 Lo que es importante y seguirá siéndolo** Klaus Endress habla de su trayectoria en la empresa, del papel de la familia y de lo que ha aprendido de la naturaleza.

La transición ecológica

Lo que antes era una preocupación secundaria, ahora resulta fundamental. Una gestión sostenible se considera clave para hacer posible un futuro digno en un planeta saturado. ¿Qué ha cambiado? ¿Dónde se sitúan los problemas? Y, ¿es la sostenibilidad un asunto que divide a las generaciones?

Texto: Robert Habi, Ares Abasi, Lisa Schwarzl
Fotografía y grafismo: 3st kommunikation, Shutterstock, Stocksy

1,75 tierras

es lo que necesitaría la humanidad para cubrir su demanda actual de recursos renovables. O, dicho de otra manera: desde el 2 de agosto de 2023, la humanidad ha agotado el presupuesto ecológico para lo que resta del año. Cada año, la Red Global de la Huella Ecológica (GFN, por sus siglas en inglés) determina el Día de la Deuda Ecológica. Año tras año desde que comenzaron los cálculos en 1971 y con unas pocas excepciones, consumimos cada vez más recursos naturales. Para una mejor comprensión: si todos los seres humanos del mundo quisieran vivir como los habitantes de los Estados Unidos, necesitarían los recursos de 5,1 tierras. Si su estilo de vida correspondiera al de la población de la India, 0,8 planetas Tierra serían suficientes.

El color de la revolución

Hoy en día, el color verde representa la sostenibilidad. Pero, en la historia de la humanidad, no es la primera vez que se le asigna tal papel. En el antiguo Egipto, el verde ya era símbolo de regeneración y renacimiento. En inglés y en alemán, la palabra proviene etimológicamente del término germánico *ghro*, que significa 'crecer' y se incorporó prácticamente de forma literal a la voz inglesa *grow*. La clorofila, el tinte vegetal verde que hace posible la vida en la Tierra, se compone de las palabras del griego antiguo que significan 'verde claro' y 'hoja'. Y, a pesar de que, dependiendo del siglo o de la región, el color verde también haya representado el amor, el veneno o la envidia, en el presente el color vuelve a simbolizar la conciencia de la naturaleza. Pero, atención: el color tiene que merecer su nombre. La ecoimpostura, es decir, el lavado de imagen mediante unos logros aparentemente verdes, es ampliamente rechazada.

Pioneros verdes



Mayor generación de energías renovables per cápita: Islandia (100 %)

Mayor porcentaje de nuevos automóviles eléctricos matriculados: Noruega (63,7 %)



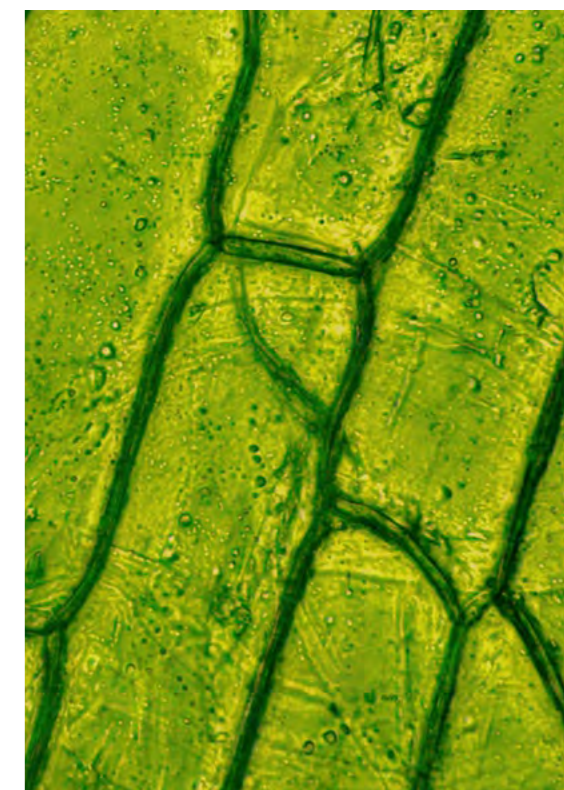
Mayor porcentaje de reciclaje de residuos municipales: Corea del Sur (60,8 %)



Mayor porcentaje de ciclistas entre los que realizan viajes diarios: Países Bajos (30 %)



Mayor porcentaje de vegetarianos: India (38 %)



“Tenemos que buscar comportamientos, decisiones y formas de pensar que guíen nuestras vidas en una dirección sostenible. Esto es algo completamente opuesto a lo que hacemos actualmente. Ocurre un poco como en un globo aerostático: si quieres cambiar la dirección, tienes que cambiar la altitud”.

Prof. Dr. Bertrand Piccard, psiquiatra, aventurero y pionero solar, creador de la Solar Impulse Foundation

¿Cuán verde es la generación Z?

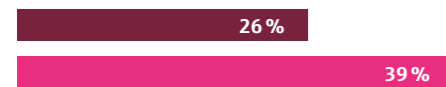
Algunos devuelven la protección climática a la escena política una y otra vez con Fridays for Future y Greta Thunberg. Otros han creado movimientos ecologistas, pero también han contribuido a formar la sociedad de consumo y la economía basada en los combustibles fósiles. De forma reiterada aparecen nuevos debates entre la generación Z (las personas nacidas entre 1997 y 2012) y los *baby boomers* (las personas nacidas entre 1946 y 1964). Pero ¿qué generación vive realmente de forma más sostenible? En lo que se refiere al consumo, una encuesta realizada en 17 países muestra una tendencia.

■ Boomers ■ Generación Z

“En los últimos cinco años, he cambiado mi comportamiento de manera significativa o completa hacia la sostenibilidad”.



“Estoy dispuesto a gastar más dinero en sostenibilidad”.



Fuente: Global Sustainability Study 2021

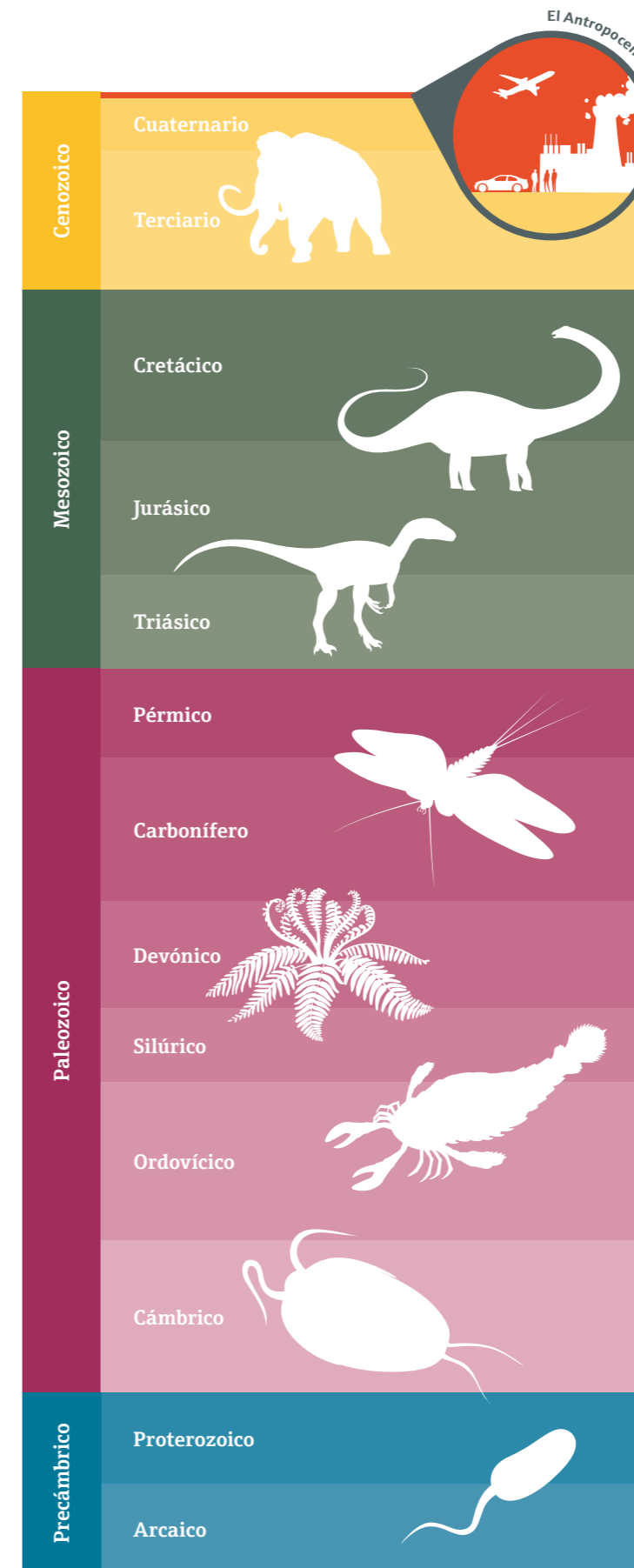


Volviendo a las raíces

En el año 1713, Hans Carl von Carlowitz, contable y administrador de minas en la región alemana de Sajonia, formuló los fundamentos para la comprensión de la sostenibilidad. En aquel entonces se refirió a la materia prima más importante para la construcción, la energía y la industria: la madera. En su obra *Sylvicultura oeconomica* explicaba que siempre deben talarse solamente tantos árboles como puedan volver a crecer mediante una reforestación planificada, la siembra y la plantación. Este principio básico sigue vigente hoy en día. El propio término *sostenibilidad* se creó más tarde. De la misma manera cambió la comprensión hacia el significado actual, según el cual las necesidades del presente deben satisfacerse de modo que no se limiten las oportunidades de las generaciones futuras.

Muy arriba en la lista

Entre los problemas considerados como los más acuciantes para las empresas, el cambio climático ocupa el segundo lugar, de acuerdo con una encuesta realizada por la consultora Deloitte a más de 2.000 altos directivos internacionales. Así, el tema se sitúa por delante de otros desafíos, como los problemas en la cadena de suministro o la falta de mano de obra cualificada.



¿Bienvenidos al Antropoceno?

¿Vivimos en el Antropoceno, es decir, en una nueva era geológica marcada por el ser humano? Un grupo internacional de geólogos ha encontrado nuevas pruebas que respaldan esta hipótesis. En los sedimentos bien conservados en el fondo de un lago en Canadá, los investigadores han encontrado abundantes marcadores que han dejado los diferentes cambios: estos demuestran, por ejemplo, el aumento de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, la aparición de los microplásticos, la extinción de especies o las huellas de pruebas nucleares. Desde la década de los 50 del siglo pasado, todos estos fenómenos, causados por el ser humano, han aumentado drásticamente. Si la comunidad científica adopta esta tesis, el Holoceno, el periodo posglacial que actualmente tiene cerca de 11.700 años de antigüedad, habría sido reemplazado hace unos 70 años por una nueva era. Posiblemente, en el verano de 2024 se tome una decisión al respecto.

La sostenibilidad como oportunidad



El futuro de la industria de procesos pasa por la neutralidad climática. Pero han de afrontarse grandes desafíos hasta alcanzar este objetivo. Quien los supere será recompensado con un crecimiento cualitativo.

Texto: Kirsten Wörnle
Grafismo: Selman Hoşgör

La industria está viviendo unos años intensos: las tensiones geopolíticas y las alteraciones en las cadenas de suministro, el aumento de los precios de la energía y la escasez de materias primas, la inflación y la falta de mano de obra cualificada desafían a las empresas y a los directivos. Sin embargo, en este entorno dinámico hay un tema que, una y otra vez, ocupa un lugar destacado en el orden del día: según la consultora Deloitte, directivos de todo el mundo consideran que actualmente el cambio climático es uno de los problemas más urgentes. Pues para alcanzar el objetivo de 1,5 °C del Acuerdo Climático de París y para que nuestro planeta siga siendo para todos un lugar en el que vale la pena vivir, es necesario encauzar todas las actividades económicas por vías sostenibles, así como descarbonizar los procesos, los productos y los sectores. La industria de procesos desempeña un papel crucial porque abarca toda la cadena de producción, desde el aprovisionamiento de recursos hasta el producto final. Por esta razón, en todo el mundo se están buscando vías para encontrar una economía que no se siga basando en las energías fósiles.

PRESIÓN POR MUCHAS PARTES

“Hoy en día, cualquier empresa debe preguntarse si el mundo sale beneficiado o perjudicado por su negocio”, dice Oliver Hahn, de Bosch Climate Solutions, que asesora a altos directivos. Explica que quien ahora haga sus cálculos sin tener en cuenta el impacto en el medio ambiente, la sociedad y la dirección empresarial, se arriesga a no estar en el mercado dentro de diez años. A la tríada precio-rendimiento-disponibilidad hay que agregar el valor de la sostenibilidad, aunque solo sea porque los legisladores lo prescriben e imponen numerosas obligaciones de notificación. Pero también los inversores se orientan cada vez más hacia los aspectos de la sostenibilidad. Por consiguiente, los flujos de capital se dirigen a aquellas empresas que se posicionan bien en este aspecto. Adicionalmente, en particular las empresas de los países de la OCDE perciben que cada vez más empleados buscan un trabajo con sentido y que los consumidores exigen unos productos fabricados éticamente.

Actualmente la presión de transformación es mayor que nunca. “No cambiar no es una opción”, dice Michael Sinz, quien como director de Negocio Estratégico de Endress+Hauser impulsa el negocio global del Grupo con los clientes clave. Sin embargo, emprender el largo camino de la descarbonización significa solucionar paso a paso una gigantesca tarea con muchos interrogantes: sustituir los vectores energéticos fósiles por energías renovables, junto con el hidrógeno verde como acumulador de energía y materia prima para las industrias química y siderúrgica; ir eliminando las cadenas de valor grises y crear cadenas verdes. Todo esto requiere inversiones, fuerza innovadora, perseverancia, así como soluciones que puedan implementarse con rapidez para moldear inteligentemente la transición hacia el nuevo futuro.

*“En los próximos años
viviremos un cambio total
de la economía”.*



Gauri Singh,
directora general adjunta de la Agencia
Internacional de Energías Renovables

“Necesitamos más que nunca mejorar la eficiencia”.

Mike Berners-Lee,
profesor y experto en huella de carbono

PROYECTOS A LARGO PLAZO Y RÁPIDOS RESULTADOS

La Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA, por sus siglas en inglés) ha calculado cómo exactamente puede discurrir el camino hasta alcanzar el cero neto: los instrumentos más poderosos son el empleo de energías renovables y la mejora sustancial de la eficiencia energética. Ambos elementos podrían cubrir cerca de una cuarta parte de los gases de efecto invernadero que deben reducirse hasta 2050. Casi la quinta parte podría recortarse a través de la electrificación del sector de consumidores finales; más de la décima parte, a través del hidrógeno limpio y los derivados asociados, y otra quinta parte mediante la tecnología de captura, utilización y almacenamiento de CO₂ (CCUS, por sus siglas en inglés).

El aumento récord de la capacidad renovable global de 300 gigavatios en el año 2022 demuestra el esfuerzo que se está realizando en este aspecto, sobre todo en el sector de la electricidad. Sin embargo, debería haber nuevas instalaciones con una capacidad anual tres veces superior para mantener el objetivo de 1,5 °C, teniendo en cuenta que la demanda energética a escala mundial crece continuamente. Además, ha de acelerarse el desarrollo de la industria del hidrógeno. Pero para ello se requieren nuevas localizaciones que dispongan de grandes cantidades de energías renovables y permitan el funcionamiento económico de electrolizadores. Hay que crear infraestructuras para el transporte y el almacenamiento del hidrógeno y sus derivados, y todos los elementos en conjunto deben escalarse considerablemente.

Mientras que la transición energética es un proyecto para las próximas generaciones, en el ámbito de la eficiencia energética y de recursos resulta más fácil lograr éxitos rápidos para el clima y, por consiguiente, ventajas económicas; al fin y al cabo, generalmente las medidas pueden implementarse en plantas existentes. “Necesitamos más que nunca mejorar la eficiencia”, afirma el profesor y experto en sostenibilidad Mike Berners-Lee, quien investiga en el ámbito de la huella de carbono. Según él, el cambio a energías renovables no es suficiente.

“En diez años ya no veremos los residuos como residuos, sino como materia prima”.

Julia Binder,
profesora de Innovación Sostenible y
Transformación Empresarial

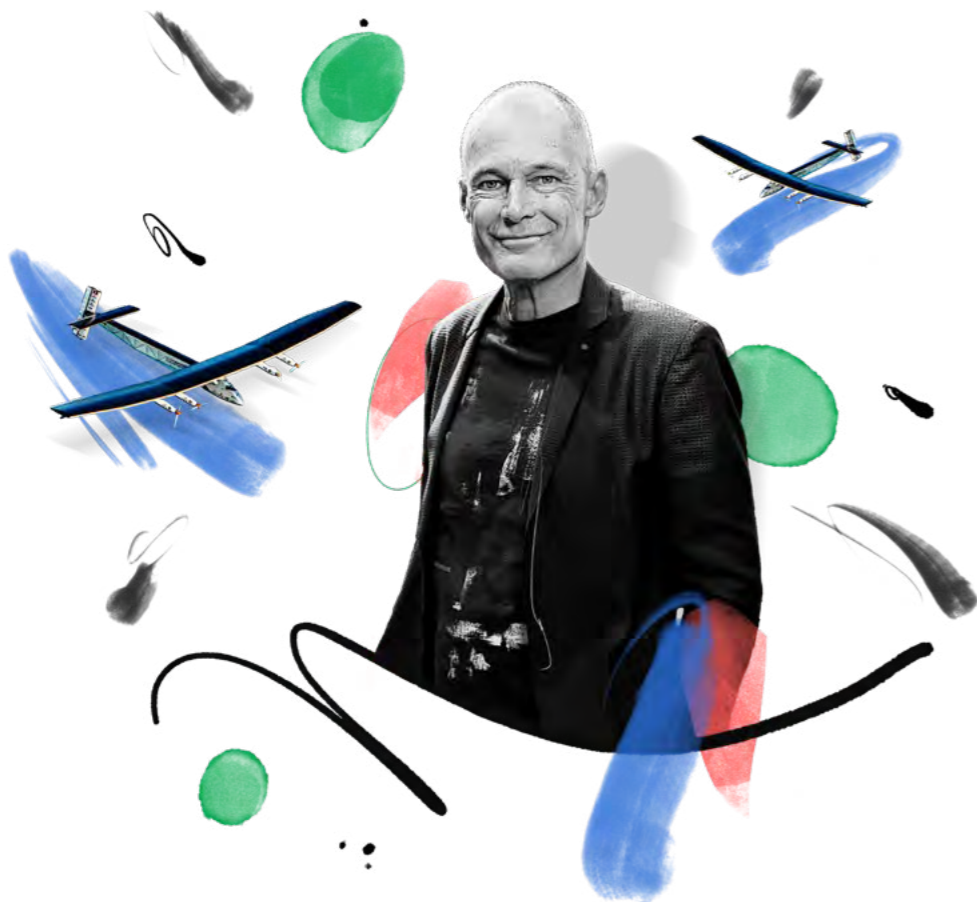


BAJO EL SIGNO DE LA SOSTENIBILIDAD

Con motivo del 70 aniversario del Grupo, más de 800 clientes y expertos asistieron al primer Foro Global de Endress+Hauser en Basilea y discutieron sobre cómo puede lograrse la transformación sostenible de la industria de procesos. Se demostró que, introduciendo procedimientos y tecnologías más respetuosos con el medio ambiente y con una mayor eficiencia energética y de recursos, las empresas ahora mismo ya pueden hacer una valiosa aportación a la lucha contra el calentamiento global y, a la vez, trabajar de forma más rentable. La tecnología de medición ayuda a extraer las conclusiones correctas de los procesos y a tomar decisiones sostenibles.

“¡La protección del medio ambiente no es tediosa y costosa, sino apasionante y rentable”.

Bertrand Piccard,
poseedor del récord de vuelo solar y pionero ecológico



Particularmente en términos de calor de proceso, la industria podría economizar abundante energía, un 15 % de media, a través de la optimización energética. Pero, como demuestra un cálculo realizado en Alemania, el potencial total es considerablemente más elevado: casi la mitad de la demanda de energía final industrial en 2021 se hubiese podido evitar con las tecnologías disponibles en materia de eficiencia energética. Una cifra que equivale a la producción de electricidad de ocho grandes centrales nucleares o de carbón. Casi dos tercios de estos potenciales de eficiencia no se aprovecharon solamente porque no se amortizan en un plazo de tres años. Sin embargo, a largo plazo estas medidas resultarían rentables.

CREACIÓN DE VALOR CIRCULAR EN LUGAR DE LINEAL

La economía circular ofrece otro enfoque para reducir los costes de la transformación y avanzar con más rapidez en dirección al cero neto. Según el laboratorio de ideas Agora, detrás del cual está, entre otras, la Fundación Europea del Clima, un mejor aprovechamiento de materiales permitiría ahorrar tan solo en Europa alrededor de 70 millones de toneladas de CO₂ para 2030. De aquí a 2050, esta cifra incluso podría alcanzar 239 millones de toneladas. Este volumen equivale a un tercio de la reducción de emisiones industriales requeridas en la Unión Europea. Dependiendo del procedimiento, el reciclaje de productos de acero, aluminio o polietileno reduce la demanda de energía en un factor de entre 5 y 12, en comparación con la producción primaria actual. Mirando hacia el futuro, una economía circular en el ámbito de estos materiales también reduciría significativamente la demanda total de electricidad renovable, concretamente en 400 teravatios hora por año, lo que equivale a la producción energética de 60.000 aerogeneradores.

“En diez años ya no veremos los residuos como residuos, sino como materia prima”, asegura Julia Binder, profesora de Innovación Sostenible y Transformación Empresarial en la escuela de negocios privada IMD de Lausana (Suiza). Según explica, esto también confiere estabilidad a las cadenas de suministro y contrarresta la creciente escasez de materias primas. A ello hay que añadir que una economía circular hace que los clientes, los proveedores, las empresas y la investigación estrechen su cooperación porque unas soluciones viables solo pueden desarrollarse conjuntamente. “Hoy en día, los directivos prefieren la cooperación y la transparencia a la competencia, y consideran cada vez más que la descarbonización es una solución beneficiosa para todos, que no necesariamente está asociada a costes adicionales”, afirma el Foro Económico Mundial.

Además, la transición energética, la eficiencia energética y de recursos y la economía circular, como elementos centrales de un modelo económico sostenible, prometen una mayor independencia de las convulsiones globales y, por ende, una competitividad a largo plazo. “En los próximos años viviremos un cambio total de la economía”, asegura Gauri Singh, directora general adjunta de IRENA. “La eficiencia energética combinada con las renovables hace que los países dependan menos de las importaciones, y desacopla las economías nacionales de la volatilidad de los precios internacionales del petróleo”.

DE DESVENTAJA A VENTAJA

Para que realmente se logre la transición ecológica, también es necesario un marco político y económico adecuado. Una y otra vez se discute sobre un precio mínimo único del CO₂ a escala mundial como instrumento ideal para incentivar a los actores y para coordinar los esfuerzos en política climática. Mirando hacia Europa puede verse qué efecto de palanca podría tener un paso de este tipo: en los últimos años, aquellos sectores de la economía europea que comercian con certificados de CO₂ han reducido sus emisiones mucho más que otros ramos. Pero también se necesitan subvenciones públicas para que las tecnologías clave, como el hidrógeno, logren un avance decisivo, ya sea para lanzar al mercado nuevos procedimientos, ya sea para crear infraestructuras básicas. Al fin y al cabo, hay que garantizar que las energías renovables estén disponibles lo antes posible en las enormes cantidades requeridas a un precio económico y que, por lo tanto, el hidrógeno verde también sea competitivo.

Con independencia de la política, cada vez más empresas ven la sostenibilidad como oportunidad para su propio negocio. Así parece hacerse realidad la visión de Bertrand Piccard, el pionero ecológico que en el año 2016 dio la vuelta a la Tierra en un avión solar propulsado únicamente por la fuerza del sol, sin energías fósiles. Piccard también ve el Acuerdo de París como “pistoletazo de salida para una revolución de las tecnologías limpias”. Después de su vuelo récord, creó una alianza para fomentar 1.000 soluciones rentables para la protección del medio ambiente y del clima. “Hasta ahora pensábamos que la protección del medio ambiente destruía el desarrollo económico. Quise demostrar que constituye una ventaja económica proteger el medio ambiente, ser energéticamente eficiente”, dice el fundador. Ahora mismo ya son 1.500 soluciones, “equipos, materiales, procesos o sistemas de los que se benefician las personas y el planeta”. Piccard está convencido: “¡Si situamos la ecología en el centro del desarrollo económico, tendremos mucho más éxito!”



VOCES PODEROSAS

Prestigiosos oradores analizaron soluciones para un futuro sostenible durante el Foro Global de Endress+Hauser.

Mike Berners-Lee, experto en huellas de carbono, habló sobre lo que es necesario para garantizar la supervivencia de la humanidad. **Gauri Singh**, de la Agencia Internacional de Energías Renovables, dedicó su discurso al suministro energético sostenible. La científica **Julia Binder** se refirió a los enfoques para alcanzar una economía circular. **Bertrand Piccard**, pionero de vuelos solares, centró su intervención en la eficiencia energética y de recursos.



Más información en las videoentrevistas en changes.endress.com.

Una tarea para las generaciones futuras



En su camino hacia la neutralidad climática, la industria debe afrontar enormes desafíos. El ejemplo de la industria metalúrgica muestra la magnitud de esta tarea. La buena noticia es que las tecnologías necesarias están disponibles. Burkhard Dahmen, CEO de la constructora de plantas SMS group, y Matthias Altendorf, CEO de Endress+Hauser, analizan cómo pueden utilizarse con éxito.

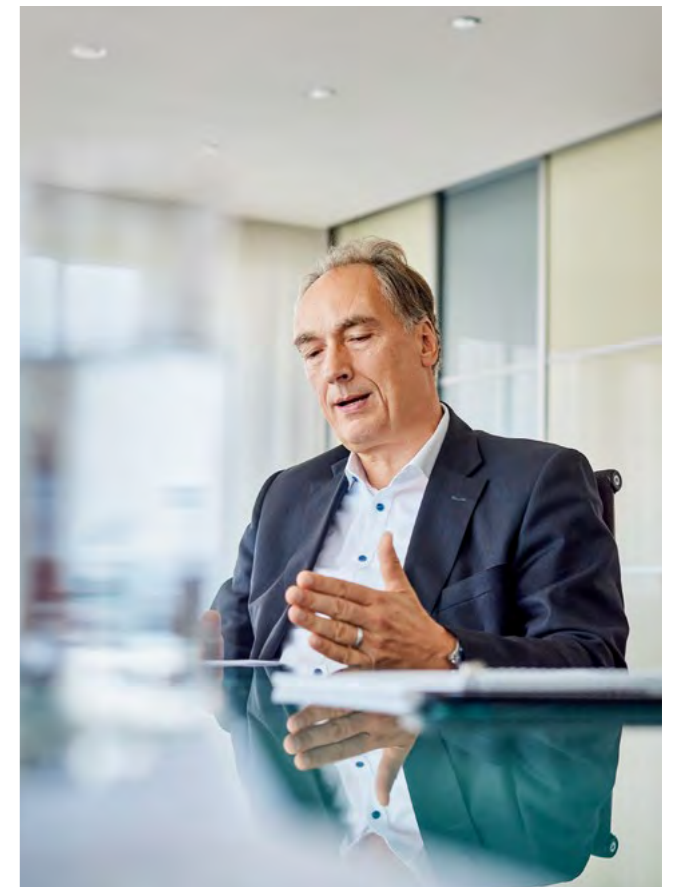
Preguntas: Laurin Paschek
Fotografía: Christoph Fein

Señor Dahmen, SMS group es una de las principales compañías en el ámbito de la construcción de maquinaria y plantas para la industria metalúrgica. Bajo la etiqueta #turningmetalsgreen, quiere ser pionera de una industria metalúrgica neutra en términos de CO₂. ¿Cómo puede contribuir su compañía a la transformación verde?

Dahmen: Durante la producción convencional de acero, aluminio y cobre se genera abundante dióxido de carbono. La producción de estos metales causa alrededor del diez por ciento de las emisiones globales de CO₂. Particular relevancia tiene la industria siderúrgica, ya que utiliza carbón para fundir el hierro en el alto horno y producir arrabio. Debido a que durante este proceso el carbono se combina con el oxígeno del mineral de hierro, se genera una abundante cantidad de CO₂. Para cambiar esta circunstancia seguimos dos enfoques tecnológicos. En primer lugar, en el procedimiento de reducción directa sustituimos el carbón por hidrógeno o un gas de síntesis para transformar el mineral de hierro en arrabio. En el mejor de los casos, el hidrógeno empleado se obtiene a partir de energía renovable. Utilizamos el procedimiento de reducción directa para Thyssenkrupp Steel en Duisburg (Alemania) y para la start-up H2 Green Steel en Suecia. Pero aún queda mucho camino por recorrer hasta que sea posible descarbonizar de esta manera toda la industria siderúrgica.

¿Es por este motivo que sigue otra ruta alternativa?

Dahmen: Exactamente. Podemos optimizar las plantas actuales, inyectando adicionalmente hidrógeno o gas de síntesis en el proceso que tiene lugar en el alto horno. Como resultado, es necesaria una cantidad considerablemente



“La transformación verde es una enorme oportunidad. Estamos preparados para emprender este camino junto con nuestros clientes”.

Burkhard Dahmen,
CEO de SMS group

menor de carbón para generar el arrabio. Por consiguiente, las emisiones de CO₂ descienden al menos un tercio, en perspectiva incluso hasta dos tercios. Al mismo tiempo, bajo #turningmetalsgreen seguimos un enfoque integral, que también comprende el reciclaje de metales y la reutilización de residuos. Dos ejemplos: en cooperación con Aurubis, una empresa con sede en Hamburgo, estamos construyendo en los Estados Unidos una planta para la fusión y el procesamiento de chatarra electrónica. Y Primobius, nuestra empresa conjunta, está desarrollando para Mercedes-Benz una planta de reciclaje para baterías de iones de litio, en la que, en una primera fase, trituramos las celdas de batería y, a continuación, extraemos las materias primas valiosas, como el cobalto o el níquel, mediante un método químico por vía húmeda.

Sus ejemplos demuestran una gran dinámica.

¿Qué importancia tienen la protección climática y la sostenibilidad como fuerzas impulsoras para su negocio?

Dahmen: La transformación verde es una enorme oportunidad porque disponemos de las tecnologías necesarias. Estamos preparados para emprender este camino junto con nuestros clientes. Y no solo se trata de vender nuestros productos, sino que, además, nos dedicamos activamente al desarrollo de proyectos. Nos consideramos un socio a largo plazo de nuestros clientes, interactuamos intensamente con ellos y conjuntamente hacemos avanzar los proyectos.

Señor Altendorf, el Foro Global de Clientes de Endress+Hauser se centró en la transformación verde de la industria de procesos. ¿Cómo abordan sus clientes el tema de la sostenibilidad?

Altendorf: Básicamente, todos nuestros clientes consideran que es su responsabilidad tomar medidas contra el cambio climático producido por el ser humano y, a la vez, mitigar las consecuencias sociales. Queremos recorrer este camino con ellos. La industria siderúrgica es un excelente ejemplo de cómo acompañamos la cadena de valor completa —desde la extracción del mineral de hierro hasta la chapa de acero como producto final, pasando por el transporte y la fundición—. Con nuestra tecnología de medición podemos revelar los puntos y los procedimientos que tienen el potencial de reducir la huella de carbono. Pero, desde mi punto de vista, el camino hacia la producción de acero neutra en términos de CO₂ aún es largo. Tenemos que ser conscientes de que la transformación verde no puede culminarse en cuestión de unos años, sino que es un proyecto que durará varias generaciones.

¿A qué se refiere? ¿De qué magnitud es la tarea?

Altendorf: Las dimensiones de la tarea se hacen evidentes si se observan las cantidades: a escala mundial, la capacidad instalada es de unos 1.900 millones de toneladas de acero bruto; sin embargo, una sola fábrica verde con planta de reducción directa tan solo produce cerca de 2,5 millones de toneladas, lo que equivale a un 0,13 % del volumen global. Por este motivo resulta importante incluir toda la cadena de valor en las medidas para la reducción de CO₂; es decir, además de la producción de acero propiamente dicha, por ejemplo, la extracción de las materias primas y las rutas de transporte. Adicionalmente, debemos ahondar aún más en cómo se genera el hidrógeno, pues las plantas solares, eólicas e hidráulicas disponibles en un futuro previsible no serán suficientes, ni siquiera remotamente, para cubrir la demanda de electricidad renovable para la producción de hidrógeno verde. No podemos hacer frente a la generación solamente en Europa, sino que también tenemos que hacerlo en otras regiones del mundo.

Dahmen: Me gustaría añadir que en Europa debemos proteger nuestra industria. En Alemania y en Europa en general nos hemos marcado unos objetivos de protección climática mucho más ambiciosos que otros países. Por este motivo considero crucial que se graven las importaciones a Europa que no cumplan nuestros objetivos de protección climática.

Altendorf: Opino lo mismo. Para hacer atractivas las inversiones en tecnologías verdes, la política debe crear unas condiciones marco adecuadas para una competencia justa. Esto también significa que protejamos la industria europea hasta cierto punto.

¿Qué papel desempeñan las alianzas para la consecución de los objetivos climáticos y de sostenibilidad?

Altendorf: Cuando queda un largo camino por recorrer y, de vez en cuando, hay que correr riesgos, se necesitan socios comerciales en los que se pueda confiar. Nuestros clientes saben que no solo les vendemos tecnología de

medición, sino que continuaremos estando en el mercado en diez o quince años, y que les ayudaremos a que sus plantas sigan funcionando. Además, invertimos constantemente en mejorar nuestra tecnología de medición, lo que permite a los operadores continuar optimizando sus procesos y plantas. Nuestro objetivo consiste en comprender las nuevas exigencias, por ejemplo en la fabricación de acero o en el reciclaje de metales, y en perfeccionar nuestros productos con este fin. Como consecuencia de la digitalización, también resultan cada vez más importantes las alianzas para que los datos que nuestros equipos obtienen en el campo puedan ser transformados en conocimientos por los constructores de plantas y ser transmitidos a los operadores de plantas.

Dahmen: Para la realización de plantas necesitamos socios a largo plazo —desde el inicio del proyecto hasta el servicio técnico *in situ*, pasando por la implementación—. Para ello hacen falta enfoques flexibles, orientados a la solución, en los que ambos socios no solo tengan los ojos puestos en el interés propio, sino principalmente en la meta común. Precisamente en este aspecto, hasta ahora las experiencias con Endress+Hauser han sido excelentes.

¿Dónde ve las ventajas de la alianza con Endress+Hauser?

Dahmen: Como negocio familiar, nos gusta colaborar con otras empresas familiares, porque nos encontramos con una cultura empresarial similar, que da una gran importancia a la interacción personal y profesional. Además, el grupo Endress+Hauser está excelentemente posicionado con su red global. Nuestras experiencias con la disponibilidad, el servicio *ad hoc* y el apoyo en las obras *in situ* son excelentes. Por último, nuestra alianza es sostenible. Desarrollamos soluciones en cooperación con Endress+Hauser y vemos el potencial de ofrecer a nuestros clientes un valor añadido por medio de una nueva tecnología de medición en ámbitos de vanguardia, como el del hidrógeno.



“Cuando queda un largo camino por recorrer hacen falta socios comerciales en los que se pueda confiar”.

Matthias Altendorf,
CEO del grupo Endress+Hauser

En breve, ustedes dos pondrán la responsabilidad en otras manos: usted, señor Dahmen, en octubre de 2023 y usted, señor Altendorf, a finales de año. ¿Qué aspectos fueron particularmente importantes para ustedes al organizar la sucesión?

Dahmen: Por un lado, me parece excelente que con Jochen Burg hayamos encontrado a un candidato interno que no solo conoce la cultura empresarial, sino que la encarna perfectamente. Esto promete una sólida continuidad de los valores corporativos, algo que en una empresa familiar tiene una extraordinaria importancia, también teniendo en cuenta la plantilla y el comité de empresa. Por otro lado, mi sucesor representa la orientación al cliente y tiene la visión estratégica para mantener el rumbo de la empresa a largo plazo. Esto es más importante para nosotros que pensar en los resultados a corto plazo.

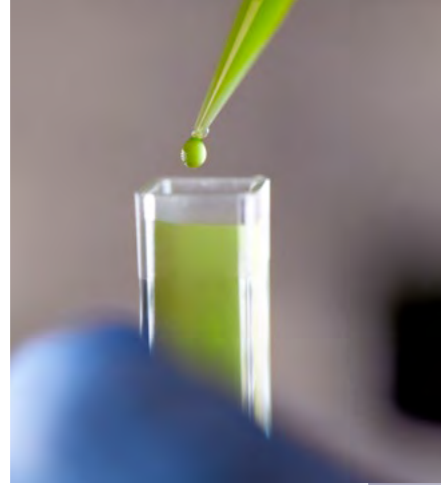
Altendorf: También desde mi punto de vista, la perspectiva a largo plazo desempeña un papel central. Mi sucesor, Peter Selders, dispone del margen de tiempo necesario para poder moldear la empresa, y aquí no estamos hablando de años, sino de décadas. Además, me parece importante que el nuevo CEO siga adelante con la visión del mundo centrada en el ser humano que tenemos como empresa familiar. Esta visión del mundo da a nuestros empleados la seguridad que necesitan para trabajar con éxito en los grandes desafíos del futuro.

PIONEROS DEL CAMBIO

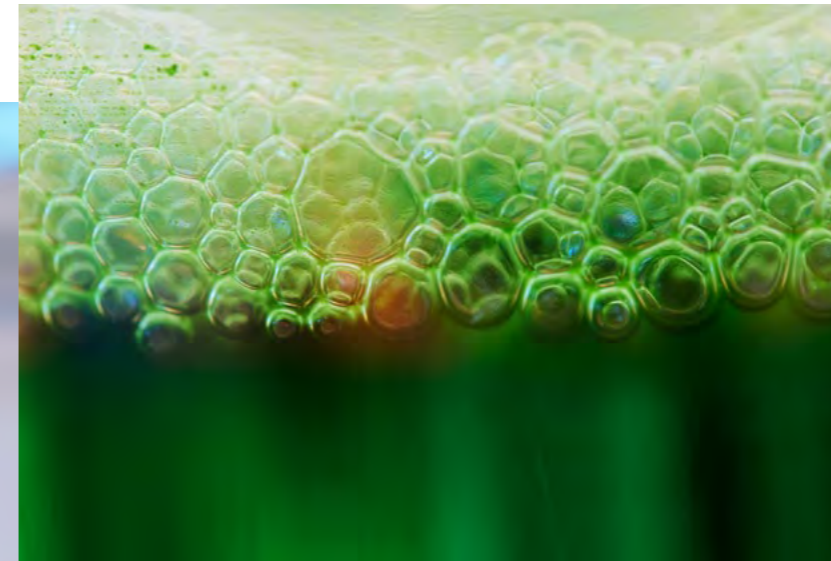
Burkhard Dahmen (nacido en 1964) estudió Administración de Empresas en la Universidad de Münster (Alemania) y en la Universidad de Warwick (Reino Unido). Su carrera profesional en las empresas de SMS group comenzó directamente después de graduarse en el año 1990. Ocupó diferentes cargos directivos, antes de ser nombrado miembro del Comité de Dirección en el año 2004. En 2012 asumió la presidencia del Comité de Dirección, cargo que ocupó hasta el 1 de octubre de 2023. Hasta marzo de 2024 acompañará y asesorará a su sucesor, Jochen Burg.

SMS group es líder mundial en el ámbito de la construcción de maquinaria y plantas para la industria metalúrgica. En el año 2022, la empresa familiar global con raíces alemanas generó un volumen de ventas de 3.100 millones de euros. Emplea a 14.400 personas en 100 localizaciones y apoya a sus clientes con tecnologías orientadas al futuro, un excelente servicio técnico y conocimientos digitales durante el ciclo de vida completo de sus plantas. En el año 2023, el SMS group celebró su 150 aniversario.

1



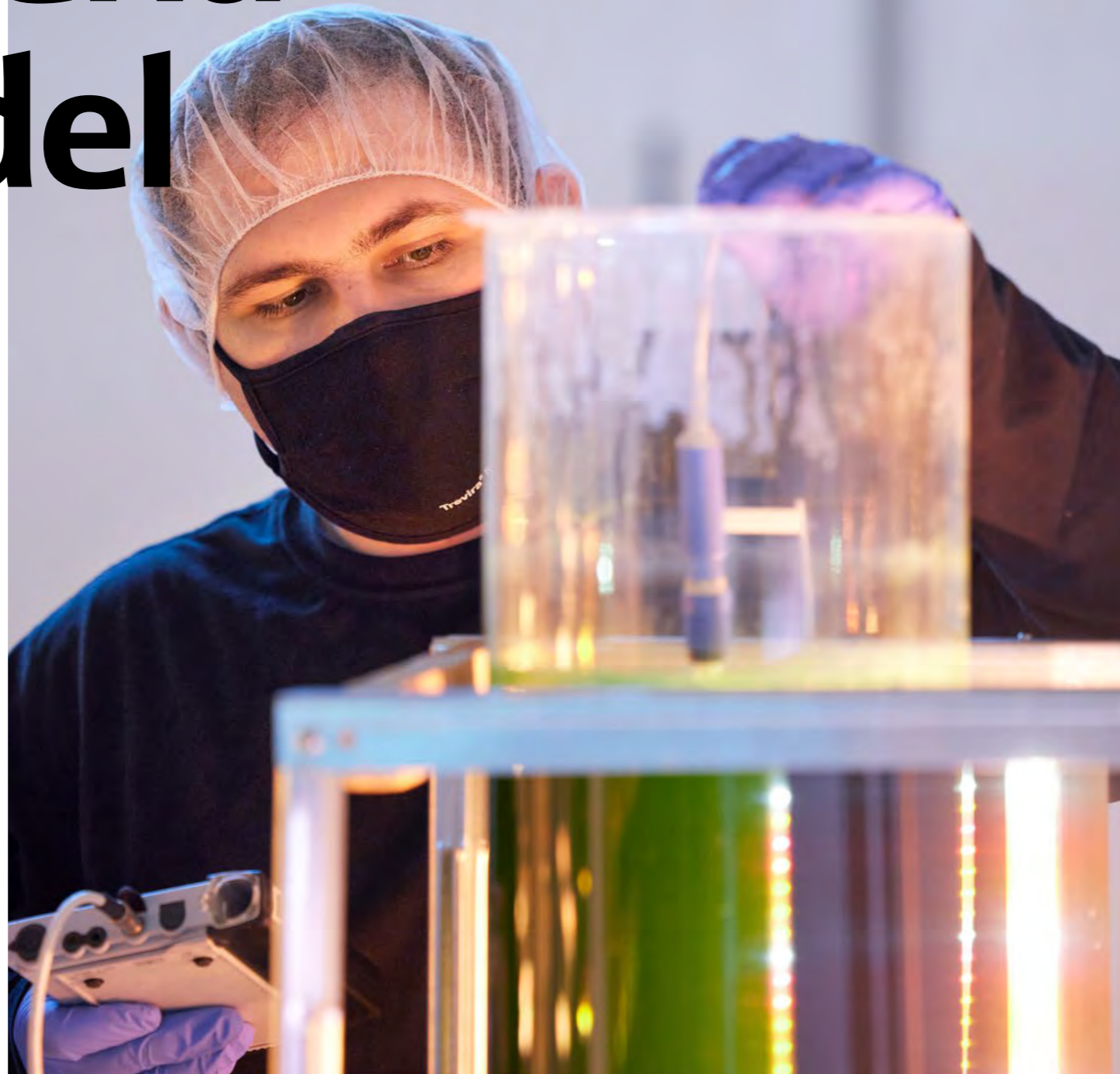
4



- 1 Las microalgas como la *Chlorella* pueden utilizarse en la alimentación, para el cuidado corporal o como materia prima.
- 2 Los microorganismos versátiles precisan nutrientes, calor, luz y CO₂ para su crecimiento.
- 3 El ingeniero de alimentos Borna Semenzuk comprueba el valor pH en uno de los recipientes que contiene las algas.
- 4 Cuando las algas crecen, retienen dióxido de carbono y liberan oxígeno.

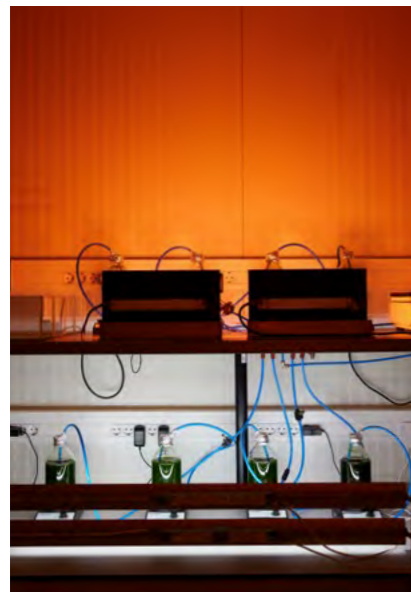
La materia prima del futuro

3



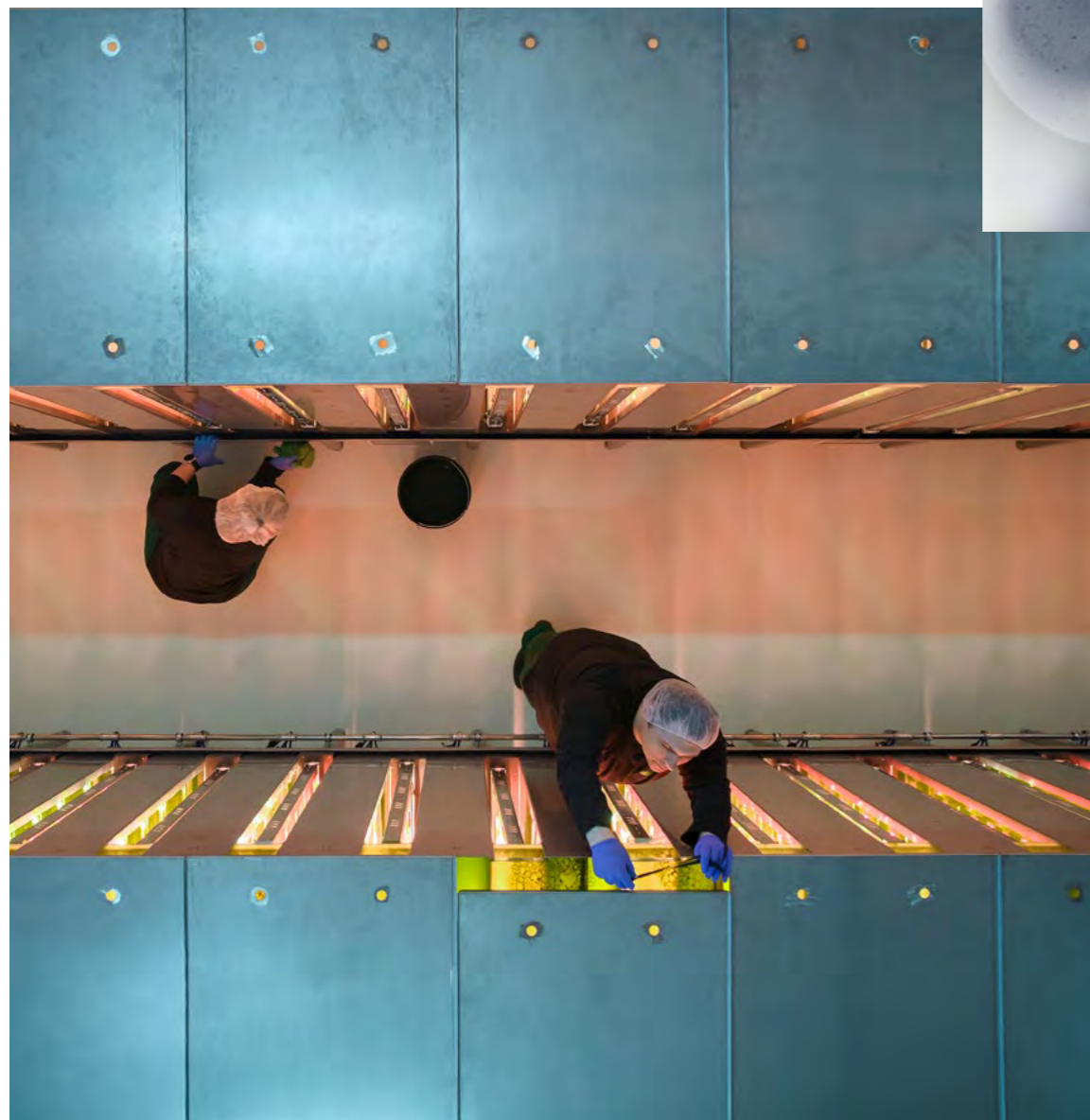
Las algas, que tienen muchos posibles usos en medicina, como superalimento o como biocombustible, podrían también contribuir a la alimentación mundial, además de ser beneficiosas para el clima. Revelamos qué las convierte en el recurso natural del siglo XXI y cómo la compañía Phyx eleva su cultivo a un nuevo nivel.

Texto: Kirsten Wörnle
Fotografía: Enno Kapitza
Grafismo: 3st



2

1



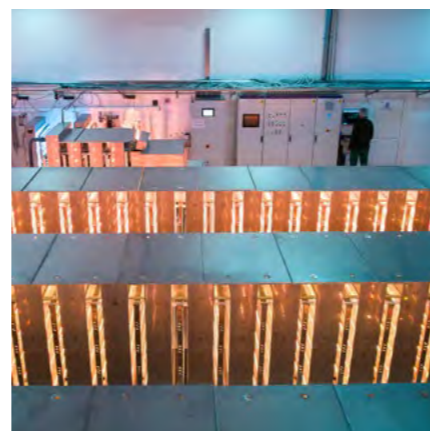
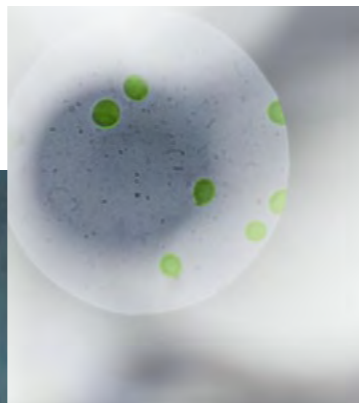
1
Phyox produce algas en unos biorreactores cerrados que no dependen de factores externos.

2
En unas condiciones controladas, las algas *Chlorella* alcanzan un tamaño entre tres y cinco veces mayor que en un entorno natural.

3
La intensidad luminosa y la pulsación de los LED están totalmente adaptadas a las necesidades de las algas.

4
La tecnología de medición monitoriza los procesos y estados en la planta altamente automatizada en Croacia.

2



3

El aire en la nave de 600 metros cuadrados es agradablemente fresco. Una luz rojiza emana de once líneas de producción de acero y cristal, en las cuales las microalgas se desarrollan bajo unas luces LED. Borna Semenjuk sumerge un sensor de pH en un cilindro de cristal de 30 litros en el que se forman las algas y que se encuentra al inicio de una larga línea de cultivo. A través del cristal se entrevé un color verde intenso. El ingeniero de producción señala una fina línea de organismos unicelulares que se han depositado en la pared de cristal. “Las algas se agrupan porque les falta carbono”, explica el ingeniero de 26 años de edad, que acto seguido mira a la pantalla: 6,6. En efecto, el valor es un poco bajo. Después de pulsar un botón en la pared, unas finas burbujitas de CO₂ fluyen a través del cilindro.

Durante su formación como tecnólogo de alimentos, aprendió cómo se eliminan las algas. Sin embargo, ahora hace todo lo posible para que proliferen. La mezcla adecuada de nutrientes, calor, luz y CO₂, hace que el alga se encuentre a gusto. En cuestión de días, las *Chlorella* se habrán dividido tantas veces en este cilindro de cristal que, tras un almacenamiento intermedio en dos tanques adicionales, podrán trasladarse a una de las once plantas de 10.000 litros.

Borna Semenjuk trabaja para Phyox en Novska (Croacia), a una hora en automóvil de Zagreb. Desde finales de 2022, la compañía produce en esta planta polvo seco a partir de algas *Chlorella* para las industrias farmacéutica, cosmética y alimentaria. Phyox se centra tanto en satisfacer las necesidades de sus clientes como en la investigación y el desarrollo. La empresa quiere crear unas condiciones ideales para la producción industrial de algas y tiene previsto multiplicar por 20 su capacidad en un futuro cercano. Esto convertiría a Phyox en uno de los mayores fabricantes, si no el mayor, de polvo de microalgas de gran pureza.

SOSTENIBLES Y VERSÁTILES

Gracias a sus componentes, las microalgas hoy en día ya resultan interesantes para muchos sectores: como superalimento o como producto cosmético, aglutinante, colorante o estabilizador. Se encuentran, por ejemplo, en ositos de goma, en helados o en dentífricos. Las empresas farmacéuticas aprovechan sus propiedades anticoagulantes y la industria química las utiliza para producir pinturas ecológicas o fertilizantes.

En el futuro, la importancia de las algas podría aumentar aún mucho más: disponen de la densidad más alta de nutrientes en el reino vegetal, proliferan a una velocidad de vértigo y, al mismo tiempo, ocupan poco espacio. Con sus proteínas, vitaminas y ácidos grasos no saturados, podrían contribuir a solucionar

“Las ideas visionarias de Phyox me fascinaron desde el principio”.

Christian Fischer,
director técnico de ventas, Endress+Hauser Alemania



PIONERO VERDE

Desde 2022, la empresa conjunta germano-croata Phyox produce microalgas en la localidad de Novska, en los alrededores de la capital Zagreb. El nombre de la empresa se compone de las letras iniciales en inglés de *fitoplancton* y *oxígeno*. Se han invertido 6,8 millones de euros en la planta, que se compone de once líneas de producción independientes con una capacidad de entre 20 y 30 toneladas anuales de biomasa seca. Una tecnología patentada que utiliza luces LED en lugar de luz solar permite una producción durante las 24 horas del día. Actualmente se producen algas *Chlorella* para las industrias alimentaria, farmacéutica y cosmética. Está previsto cultivar más tipos de alga en el futuro.

el problema de cómo alimentar a una población mundial de ocho mil millones de personas que sigue creciendo. A partir de las algas, la industria del plástico podría producir a gran escala “plástico verde”, la industria textil podría fabricar tejidos sostenibles y la industria de los materiales de construcción podría crear bioasfalto y otros materiales que ahorran recursos. En el sector médico, las algas también se investigan activamente, pues han demostrado ser eficientes contra peligrosas bacterias, virus o células cancerosas, y posiblemente puedan ayudar a combatir toda una serie de enfermedades. A la vez, el sector aeronáutico trabaja en el desarrollo de bioqueroseno: gracias a su alto contenido de aceite, las grandes macroalgas son adecuadas para producir una gran variedad de bio-combustibles. Solo es una cuestión de costes y de escalabilidad.

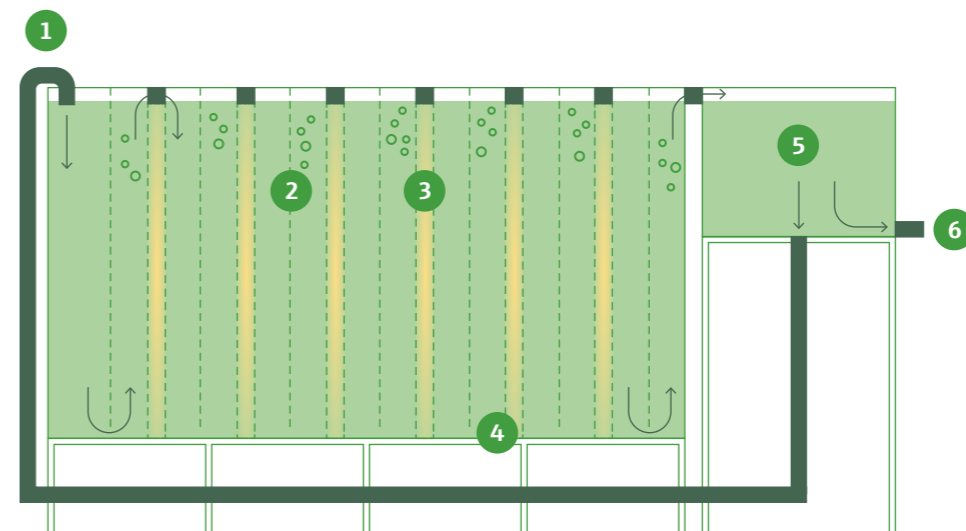
El CEO de Phyox, Bernd Herrmann, abre el ordenador portátil en su oficina. Hace tres años fundó la compañía junto con unos socios alemanas y croatas. Visionario y, a la vez, con los pies en la tierra, proviene de la ingeniería de instalaciones industriales y originalmente quería cultivar gambas ecológicas. “Gambas bio para el mercado mayorista —recuerda y se ríe—, por esta razón me



“Nuestra planta de producción de 600 metros cuadrados libera la misma cantidad anual de oxígeno que un bosque de 40 hectáreas”.

Bernd Herrmann,
CEO de Phyox

CULTIVO DE ALGAS EN UN BIORREACTOR



Dentro de unos depósitos de cristal verticales conectados entre sí, el agua que contiene las algas pasa por frente a unas luces LED. El agua se abastece regularmente con oxígeno y CO₂. Desde el depósito de salida, el agua vuelve a bombearse hacia el inicio. Para la cosecha, el agua pasa a un separador. Una línea de producción logra un rendimiento de unos 20 kilogramos de polvo seco de algas por cosecha. El agua filtrada vuelve desde el separador a ser reintroducida en el sistema.

- 1** Depósito de entrada
- 2** Depósito individual
- 3** Luces LED
- 4** Boquillas de oxígeno y CO₂
- 5** Depósito de salida
- 6** Cosecha de algas

dediqué a las microalgas como alimento”. Rápidamente se dio cuenta de que los organismos unicelulares verdes son aún mucho más interesantes que las gambas. “Las algas contienen más omega 3 y omega 6 que el pescado, más calcio que la leche, una gran cantidad de proteínas, además de vitaminas, oligoelementos y clorofila”. Y, por si fuera poco, como organismos fotoautótrofos capaces de transformar luz en energía química, las algas consumen dióxido de carbono. Además, producen oxígeno como desecho. “Nuestra planta de producción de 600 metros cuadrados libera la misma cantidad de oxígeno que un bosque de 40 hectáreas”, afirma Bernd Herrmann. Esto explica la buena calidad del aire en la nave de producción. Además, atrae a inversores que buscan formas de compensación de CO₂.



La automatización de la planta asegura una calidad constante y el máximo rendimiento posible.

BIORREACTORES DE FABRICACIÓN PROPIA

Mientras que otros fabricantes cultivan las algas al aire libre en tanques abiertos o tubos de cristal cerrados, Phyox ha trasladado la producción al interior. En unos bioreactores desarrollados por la empresa, el agua que contiene las algas serpentea frente a unas barras de luces LED. La intensidad luminosa y la pulsación de los LED están exactamente adaptadas a las necesidades de las algas *Chlorella* aquí cultivadas. Unas finas boquillas situadas en el fondo bombean una mezcla de oxígeno y dióxido de carbono hacia los depósitos, se encargan de que el calor y los nutrientes se distribuyan uniformemente y propulsan la mezcla de agua. Al final de la línea, las algas en suspensión vuelven a bombearse al inicio, hasta que un sensor de turbidez detecta que ha llegado el momento de la cosecha. A continuación, un separador extrae las algas del agua y el permeado, es decir, el agua filtrada, fluye de nuevo a la línea, donde vuelve a poblarse manualmente.

2 toneladas de CO₂

se utilizan para la producción de 1 tonelada de algas.

1



“Las ideas visionarias de Phyox me fascinaron desde el principio”, explica Christian Fischer de Endress+Hauser Alemania. “Este tipo de producción no depende ni del sol ni de las estaciones, y tampoco hay riesgos de contaminación como en el caso de los depósitos abiertos”, apunta el director técnico de ventas, que acompaña el proyecto desde sus inicios. Explica que Phyox podría producir durante las 24 horas del día, los 365 días del año, en un ambiente altamente controlado. Además de la tecnología de medición de procesos, Endress+Hauser ha suministrado la solución de automatización, incluyendo el acceso remoto.

“El control y los sensores son esenciales”, explica Bernd Herrmann. En Endress+Hauser ha encontrado a un socio que no solo implementa sus ideas, sino que también se involucra en esta materia compleja: “El alga es un ser vivo extraordinariamente sensible, y hay que comprenderla exactamente”. Cualquier cambio de los valores, por muy pequeño que sea, en relación con la corriente, los valores del agua, la intensidad y el color de la luz, tiene consecuencias. Por esta razón se monitoriza constantemente el flujo y nivel, la turbidez, el pH y la conductividad. Dependiendo del resultado de la medición, automáticamente se dosifica fertilizante o se añade agua. La tecnología Memosens permite utilizar la misma tecnología de análisis tanto en la producción como en el laboratorio.

Asimismo, la automatización asegura la alta calidad de la producción: “Si a las tres de la madrugada se propaga una bacteria en el agua que contiene las algas, tenemos que reaccionar inmediatamente”, subraya Bernd Herrmann. En estos casos, la planta de Phyox pasa automáticamente a la ultrafiltración. Si resulta necesario, inicia la cosecha de las algas en la planta.

EXTRACTOS DE ALGAS BAJO PEDIDO

Como resultado, Phyox no solo logra un producto de gran pureza y el máximo rendimiento posible. “También podemos cultivar microalgas con unas propiedades muy concretas para las exigencias específicas de los clientes”. Desde hace tiempo, ya no solo se trata del alga como producto completo, sino de extractos como el caroteno o la luteína. Aquí un gramo más de fosfato en el fertilizante puede marcar la diferencia. “Cada valor medido constituye un campo de investigación propio”, afirma Bernd Herrmann, quien, en un siguiente paso, quiere convertir la instalación en una “planta 5.0” completamente automatizada y digitalizada para hasta 15 tipos de microalgas diferentes. Está previsto que la inteligencia artificial contribuya a garantizar unas condiciones de cultivo óptimas.

Las algas no solo son sensibles, sino que también muy diversas. Por ejemplo, las *Chlorella* deben agitarse intensamente porque, de lo contrario, se adhieren a la pared de cristal; una *Dunaliella* sencillamente flota en el agua, y mientras que algunos tipos de alga necesitan mucha luz, otras prefieren un entorno más oscuro. “Hasta ahora, la investigación académica apenas ofrece resultados aprovechables para la producción comercial porque generalmente se refiere a cantidades pequeñas”, se lamenta Bernd Herrmann. Por este motivo, con la ampliación prevista, Phyox quiere crear un campus para la investigación de las algas. El objetivo: construir ni más ni menos que la planta de cultivo de algas más grande del mundo con una producción altamente automatizada y con una base científica.

El interés a escala mundial de los inversores y de los socios de la industria y de la investigación demuestra que este es un escenario realista. A esto también contribuyen las algas *Chlorella* de Phyox: mientras que, en un ambiente natural, los organismos unicelulares alcanzan un diámetro de entre cinco y ocho micrómetros, en Phyox llegan a ser entre tres y cinco veces más grandes. “Sin que se pierdan componentes”, enfatiza Bernd Herrmann y añade sonriendo: “Y, hasta ahora, solo hemos comprendido una fracción del mundo de las algas”.

3



2

1
Una línea de producción logra un rendimiento de unos 20 kg de polvo seco de algas.

2
El trabajo en el laboratorio proporciona nuevos conocimientos sobre el cultivo de algas a gran escala.

3
A petición del cliente, Phyox puede producir algas con unas propiedades específicas.



Está previsto que, con la ampliación de la planta, se cree un campus para la investigación de las algas en Novska.

Eficiencia energética y de recursos, descarbonización, economía circular... La transición ecológica desafía a las empresas en el mundo entero. Endress+Hauser acompaña a sus clientes en este camino de transformación como socio fiable, con una tecnología de medición precisa y un instinto para detectar ideas sostenibles.

Un instrumento poderoso

La protección del clima y del medio ambiente son actualmente los grandes impulsores de la producción industrial en Europa. Michael Sinz, director de Negocio Estratégico, explica cómo Endress+Hauser apoya la transición hacia una mayor sostenibilidad ecológica en todos los sectores.

Preguntas: Christine Böhringer
Fotografía: Andreas Mader

TRANSICIÓN Siendo Ud. el responsable de desarrollo del negocio del grupo Endress+Hauser con clientes clave de todos los sectores, ¿qué importancia tiene la sostenibilidad para este grupo de clientes?

¡Una importancia enorme! Todas, realmente todas las empresas abordan este tema. Se centran claramente en los aspectos ecológicos. Desde la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático celebrada en Glasgow, la descarbonización está aún más en el centro de atención. A escala global, todos los sectores abordan con todas sus fuerzas la transición energética. La protección de los recursos y la economía circular son otros temas centrales que están ganando terreno.

¿Por qué ahora se está avanzando con tanta rapidez?

Existe un gran compromiso con la protección del clima por parte de la sociedad, los inversores y los gobiernos. Al mismo tiempo, se han creado las condiciones legales y formales necesarias para las empresas, particularmente en lo que a la descarbonización se refiere. Por así decirlo, ahora mismo la reducción de CO₂ ya está integrada intrínsecamente en el sistema económico: cuando las empresas definen objetivos climáticos, deben cooperar con toda su cadena de suministro para alcanzarlos. Por lo tanto, todos deben cambiar. Estoy convencido de que este efecto también empezará a producirse en otros temas medioambientales.

¿Cuáles son actualmente los mayores desafíos a los que se enfrentan los clientes en su camino hacia una transformación sostenible?

Todos deben adaptar y optimizar sus procesos de producción o establecer unos procesos completamente nuevos, a la vez que continúan produciendo de manera económica para satisfacer la creciente demanda. Esto requiere inversiones enormes y la rápida adaptación a nuevas tecnologías. Naturalmente, las dimensiones del cambio y



MICHAEL SINZ

Como director de Negocio Estratégico, Michael Sinz, de 52 años de edad, desarrolla el negocio global del Grupo con los clientes clave que colaboran estrechamente con Endress+Hauser. El físico trabaja desde hace más de 25 años en el Grupo. Tras su paso por el desarrollo de productos para la tecnología de medición de nivel, trabajó durante once años en China para Endress+Hauser, más recientemente como director de marketing. Desde su regreso a Suiza está centrado en el negocio estratégico. Además, desde el Departamento de Ventas se encarga de las auditorías de sostenibilidad.

los puntos centrales de las medidas difieren, partiendo también del grado de dependencia del carbono fósil: la industria del petróleo y del gas deben reinventarse. La industria siderúrgica debe evolucionar hacia plantas de reducción directa a base de hidrógeno. La industria cementera ha de controlar sus emisiones, que en su mayoría están relacionadas con los procesos. La industria química debe encontrar materias primas alternativas, reciclar plástico y desarrollar nuevos productos. En las industrias farmacéutica, alimentaria y de las ciencias de la vida, el foco está puesto en la eficiencia en materia de energía y recursos. Aquí el ahorro de agua también es un tema importante.

¿Cómo apoya Endress+Hauser a sus clientes en esta transición?

Unas mediciones precisas y fiables son fundamentales para afrontar estos desafíos. Las mediciones proporcionan una visión de los procesos y contribuyen a que estos sean seguros, energéticamente eficientes y consuman menos recursos. Así, nuestros equipos y soluciones permiten a nuestros clientes disminuir específicamente su huella ecológica y, a la vez, los costes de sus plantas. Por lo tanto, la tecnología de medición es un instrumento poderoso. Y cuando oye hablar de palabras de moda, como el hidrógeno, la captura y utilización de CO₂ o las baterías para automóviles eléctricos, también puede estar seguro de que aquí intervienen nuestros equipos: nuestra proximidad con los clientes, nuestra disposición a colaborar a largo plazo con ellos, a aprender de ellos y a afrontar conjuntamente sus desafíos específicos de la mejor manera posible, nos han permitido adentrarnos rápidamente en estas áreas e involucrarnos desde el principio.

¿Van a ser las alianzas incluso más importantes en el futuro?

Sin duda, dado que la sostenibilidad y el crecimiento solo pueden aunarse a través de la colaboración. Para alcanzar la neutralidad climática para mediados de siglo, y para lograr una digitalización exitosa—el otro gran elemento de futuro de nuestra industria—, hacen falta alianzas fiables a largo plazo. Todas las partes implicadas aportan piezas del rompecabezas de forma conjunta a la solución. Dichas piezas deben encajar a la perfección en el contexto global. Aparte de la calidad, los cumplimiento de los plazos de entrega, la competencia en aplicaciones, la capacidad de innovar y el alcance global, nuestros clientes esperan una sostenibilidad a todos los niveles. Las visiones y los valores comunes son cada vez más importantes.

¿Cómo influyen las necesidades cambiantes en el desarrollo de Endress+Hauser?

Por lo que respecta a los productos, en los últimos años hemos reforzado el negocio del análisis mediante métodos de medición *inline* y *online*. Los clientes los utilizan para monitorizar parámetros relevantes en materia de calidad, con el fin de optimizar sus procesos en tiempo real y de hacerlos más eficientes. Naturalmente, también nos centramos en soluciones IIoT. La interconexión digital crea aún más transparencia en toda la red de valor añadido. Los gemelos digitales permiten simular procesos en la fase de ingeniería y así crear unos diseños eficientes en materia de recursos y energía. Los aspectos de sostenibilidad también influyen cada vez más en el diseño de productos: por ejemplo, para la biotecnología con sus sistemas de uso único, desarrollamos equipos cuyos componentes pueden reciclarse. Naturalmente, también reflexionamos sobre formas razonables de descarbonizar nuestra gama de productos en el futuro. Por lo tanto, ¡la sostenibilidad también nos impulsa hacia las innovaciones!

Del problema al producto

Las emisiones de gases de efecto invernadero son inevitables en la industria cementera.

¿Representa esto una desventaja? No para Holcim Alemania. El fabricante de materiales de construcción lo considera una gran oportunidad de cara al futuro.

Texto: Christine Böhringer
Fotografía: Matthias Haslauer, Holcim

CAPTURA DE CARBONO

Quien quiera echar un vistazo al futuro de la industria cementera, tendrá que desplazarse al norte de Alemania y visitar la planta de Holcim en Lägerdorf. Desde hace más de 160 años, en esta localización se utilizan los ricos yacimientos de creta para producir durante las 24 horas del día el codiciado conglomerante para el hormigón. La producción asciende a 1,5 millones de toneladas anuales, y durante este proceso se liberan a la atmósfera 1,2 millones de toneladas de CO₂. La industria cementera es uno de los mayores emisores de gases de efecto invernadero del mundo, pero está previsto que esto cambie, al menos en Lägerdorf: “Queremos ser una de las primeras cementeras climáticamente neutras dentro de seis años”, dice Arne Stecher.

Arne Stecher dirige la descarbonización en Holcim Alemania. Durante sus 25 años de trayectoria en la empresa ha ocupado diferentes puestos directivos, pero nunca ha vivido épocas como la actual. “Nos encontramos inmersos en una transformación global: mientras que desaparecen las cadenas de valor fósiles, nacen unas nuevas, las verdes. Todas las empresas tienen que cambiar”, afirma Arne Stecher. No solo para salvar el clima, sino también para asegurar su futuro. Pero, mientras que muchas industrias pueden convertirse en verdes cambiando de combustible o de proceso, esto no funciona en la fabricación de cemento: dos tercios de las emisiones se generan durante la cocción del clínker de cemento en el horno. Durante este proceso, la creta o carbonato de calcio (CaCO₃) se descompone en óxido de calcio (CaO) y CO₂. “Nunca habrá cemento sin CO₂”, explica el ingeniero de procesos.

Por esta razón, en el año 2016 —nada más entrar en vigor el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático—, los responsables del grupo Holcim, líder mundial en materiales de construcción, se hicieron dos preguntas: ¿Cómo podemos capturar económicamente millones de toneladas inevitables de CO₂? ¿Y qué hacemos con



1

“En el futuro, el CO₂ será una materia prima codiciada”.

Arne Stecher,
director de Descarbonización de Holcim Alemania

ellas? “Exploramos el mercado y la investigación de tecnologías de captura de carbono, identificamos 80 enfoques interesantes e iniciamos 50 proyectos piloto a escala mundial”, cuenta Arne Stecher. “De estos, tal vez surjan 25 proyectos industriales reales, y al final emergerá un puñado de tecnologías”.

Las tres fábricas que hay en Alemania son fábricas piloto. En Lägerdorf, a partir de 2024 se construirá una nueva línea de hornos que emplea el innovador procedimiento de oxidación. En este proceso, en lugar del aire ambiental utilizado hasta la fecha, se inyecta oxígeno puro en el proceso de combustión para la producción de clínker. Como resultado se genera un flujo de gases de salida, compuesto casi en su totalidad de dióxido de carbono de gran pureza, que puede recogerse y utilizarse fácilmente. “Debido a las modificaciones y a la construcción de nuevos edificios que esto conlleva, además de unas inversiones de cientos de millones de euros, este enfoque integrado solo puede realizarse en grandes plantas que aún disponen de materia prima a largo plazo”, señala Arne Stecher.

UNA APUESTA ECONÓMICA

Por esta razón, en otras plantas está previsto instalar posteriormente unas tecnologías de final de proceso: el proceso no cambia y el CO₂ se separa del flujo de gases de combustión en una fase posterior. Con este fin, en colaboración con socios del ámbito de la investigación y socios tecnológicos, Holcim está desarrollando



2



3

en las otras dos fábricas nuevas tecnologías de tratamiento de gas con aminas y tecnologías de membrana. Aquí Endress+Hauser participa con equipos para el control eficiente y seguro de los procesos. “La captura de carbono no es un tema desconocido para nosotros. En la industria del petróleo y del gas, el dióxido de carbono se separa desde hace mucho tiempo para la estimulación de yacimientos. Disponemos de amplios conocimientos de aplicación en este campo”, explica Frederik Effenberger, gerente industrial en el área de descarbonización de Endress+Hauser. Las pruebas tienen por objetivo lograr los mayores índices de separación posible de gran pureza con un mínimo uso de recursos.

¿Significa esto que para Holcim la descarbonización es sobre todo un tema tecnológico? “No”, dice Arne Stecher. “El gran cambio no tiene lugar en la fábrica: para aprovechar el CO₂, debemos crear nuevas cadenas de valor y pensar en términos de ciclos de materiales. Para ello necesitamos alianzas con colaboradores”. En Lägerdorf, por ejemplo, está previsto que el oxígeno para el proceso de oxidación provenga de electrolizadores de otras empresas que dividen el agua en hidrógeno y oxígeno por medio de electricidad verde. Junto con sus colaboradores, Holcim pretende procesar el CO₂ para la industria petroquímica, entre otras. Esta, a su vez, lo utilizará junto con el hidrógeno para producir *e-fuels*, *e-chemicals* y *e-methanol*—es decir, combustibles, agentes químicos y metanol producidos a partir de electricidad verde—. Otra posibilidad sería la de suministrarlo directamente

como materia prima a la industria química. Esto requiere una logística, una infraestructura, compradores, así como dióxido de carbono de diferentes grados de pureza. Es más: “Las corrientes de material deben fluir continuamente”, explica Arne Stecher, que durante once años fue jefe de compras en Holcim. “Por este motivo, las alianzas con los proveedores vuelven a ser una de mis prioridades”.

UNA MATERIA PRIMA CODICIADA

Según el experto en descarbonización, Holcim Alemania no solo es pionera en materia de captura y utilización de carbono (CCU) dentro del Grupo, sino también en el sector. Arne Stecher está convencido de que esta posición de vanguardia merece la pena: cuando comenzó a interesarse por la CCU, una tonelada de CO₂ costaba 20 euros en el comercio de derechos de emisión europeo; en 2022, el precio alcanzaba los 80 euros. “Ha llegado el momento en el que tiene sentido invertir en tecnologías de prevención”, subraya. Como empresa pionera, Holcim también opera en un mercado emergente: el mercado de CO₂. “Las nuevas cadenas de valor verdes no van a funcionar sin CO₂, pues tan solo la industria química siempre va a necesitar una fuente de carbono”, asegura el experto en descarbonización. Holcim está en condiciones de suministrar las inmensas cantidades requeridas. El CO₂ deja de ser un problema y se convierte en un producto. “Estoy convencido de que en el futuro el CO₂ será una materia prima codiciada”, asegura Arne Stecher.

% 8

El porcentaje de las emisiones de CO₂ a escala mundial que proviene de la industria cementera.

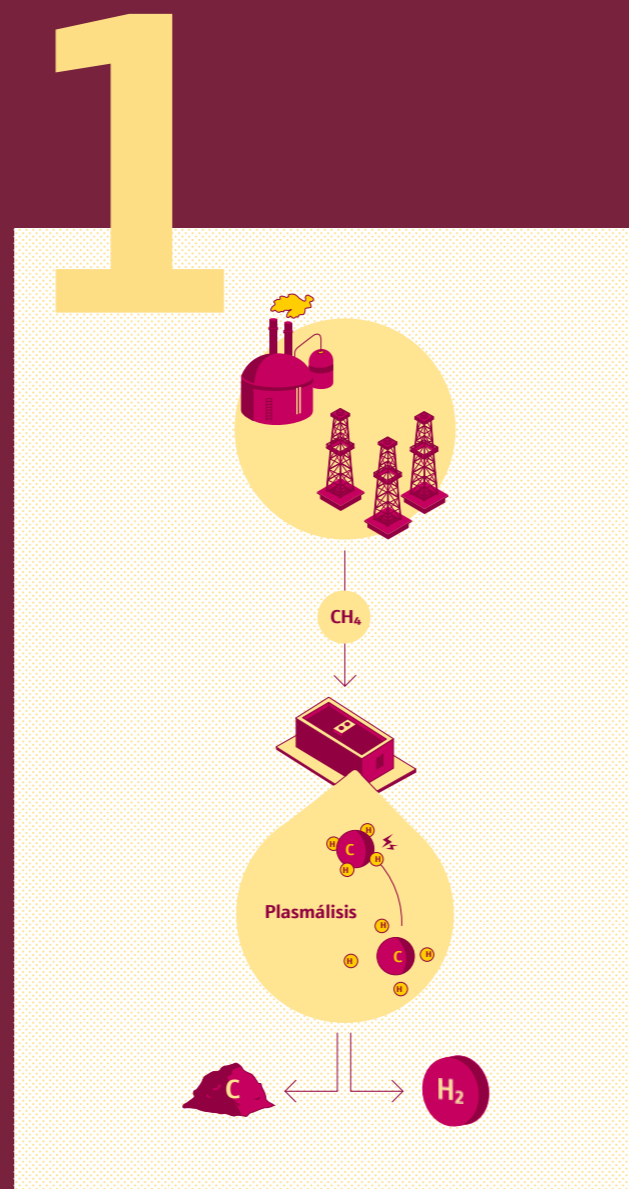
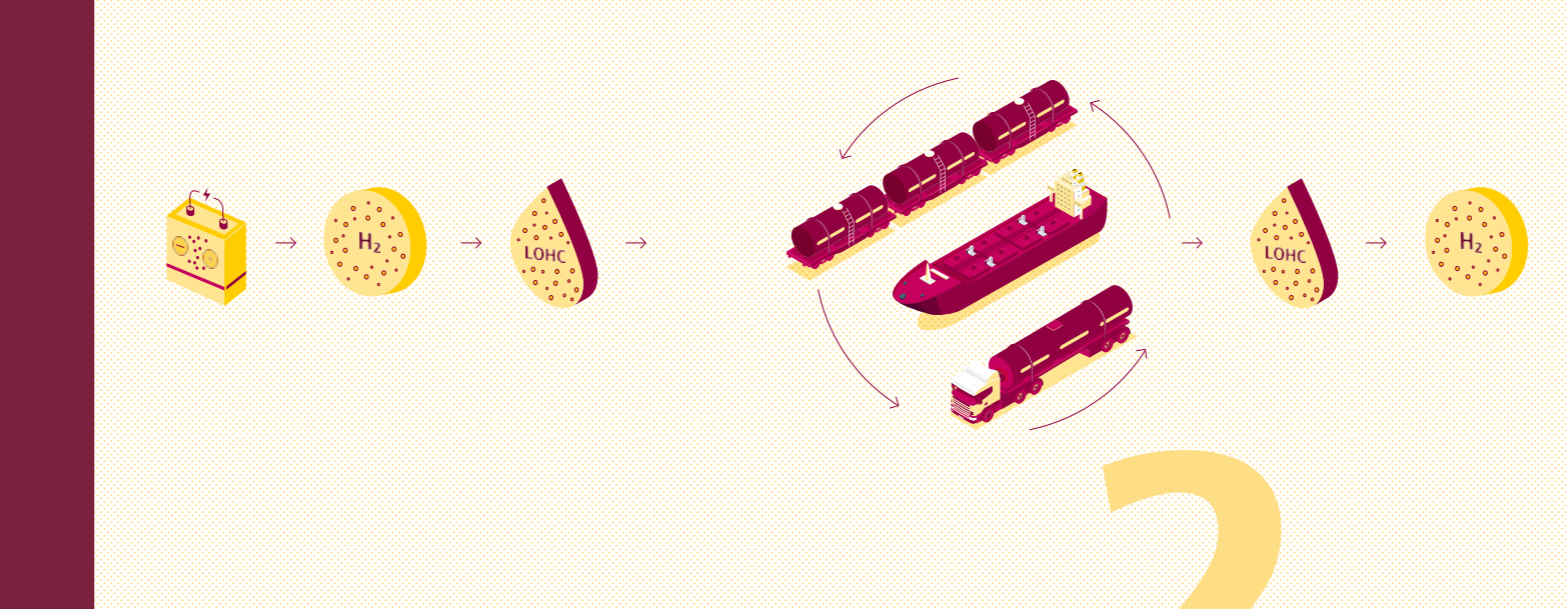
Todos para uno

El hidrógeno se considera un factor clave para la transición energética y la neutralidad climática de industrias enteras. A lo largo de toda la cadena de valor, las empresas están trabajando en el desarrollo de tecnologías y aplicaciones para que el nuevo vector energético logre un avance decisivo. Veamos tres ejemplos.

Texto: Christine Böhringer
Grafismo: 3st

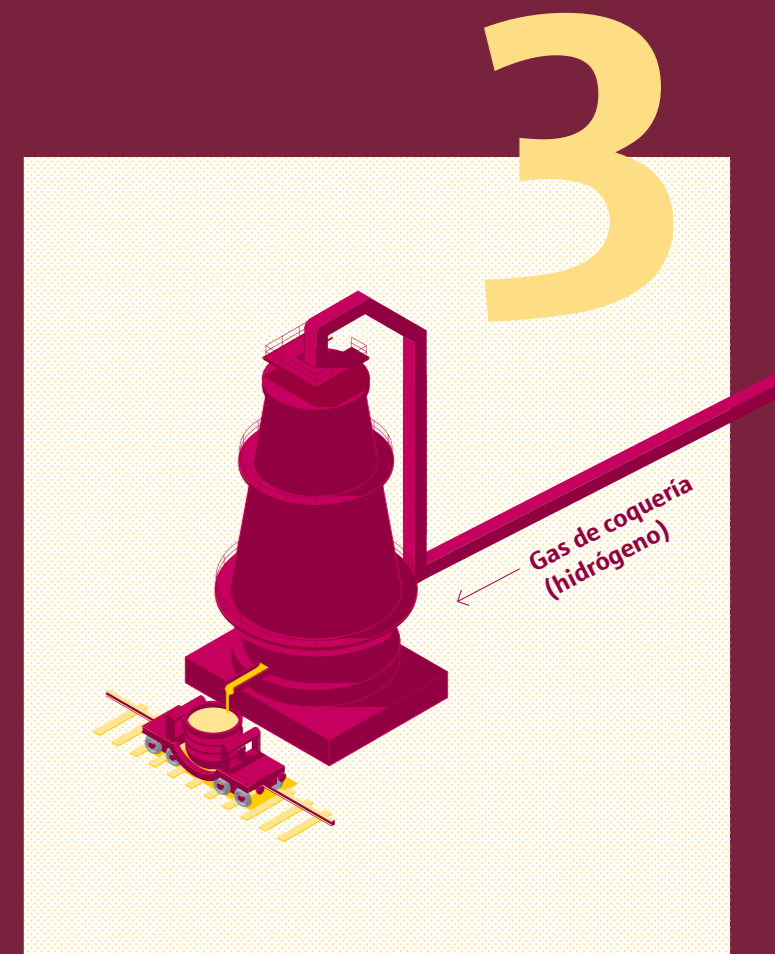
NUEVAS FUENTES DE HIDRÓGENO MEDIANTE LA PLASMÁLISIS

Para la producción de hidrógeno climáticamente neutro, en estos momentos todo se centra en el agua (H₂O) como materia prima. Por medio de un proceso de electrólisis que utiliza electricidad verde, el agua se disocia en hidrógeno (H₂) y oxígeno (O). Sin embargo, el hidrógeno no solo está presente en el agua. También forma parte de numerosos compuestos de hidrocarburos y compuestos de nitrógeno contenidos en las aguas residuales, el estiércol o los gases. La empresa berlinesa Graforce quiere extraer el hidrógeno de este tipo de residuos. Con este propósito, ha desarrollado un procedimiento para la electrólisis de plasma (llamado *plasmálisis*) en el que se genera un campo de plasma de alta frecuencia por medio de energía renovable. A continuación, este plasma disocia en sus componentes las moléculas de amoníaco (NH₃) contenidas en las aguas residuales o las moléculas de metano (CH₄) presentes en el gas natural o biogás. “El enlace del H₂ en agua es más fuerte que en otros compuestos químicos. Por esta razón, en comparación con la electrólisis de agua, la plasmálisis de metano solo requiere una quinta parte de la energía eléctrica para generar la misma cantidad de hidrógeno”, explica Jens Hanke, director general de Graforce. Esto permite reducir considerablemente los costes de producción. Además, al utilizar metano, mediante la plasmálisis también se genera carbono sólido que puede utilizarse, por ejemplo, en el sector de la construcción o en la industria siderúrgica; y si se utiliza biometano, incluso se obtienen unas emisiones de CO₂ negativas, porque en este caso el CO₂ se extrae del ciclo natural. En el caso de utilizar gas natural como material de partida, la industria del petróleo y del gas podría aprovechar la tecnología para evitar el quemado en antorcha del gas residual y conseguir así sus objetivos climáticos. Las plantas modulares de Graforce están listas para su comercialización, y Endress+Hauser suministra la tecnología de medición para la plasmálisis de metano. “Las ventajas son nuestro amplio portfolio, nuestros conocimientos de aplicación, la documentación técnica disponible en línea y el asesoramiento *in situ*, que podemos ofrecer en cualquier parte del mundo”, explica Mathias Christ, agente técnico de ventas de Endress+Hauser en Berlín.



PORTADORES INNOVADORES QUE SIMPLIFICAN LA LOGÍSTICA

A menudo no es posible producir el hidrógeno verde de manera económica en el lugar donde es necesario. Pero ¿cómo podemos transportarlo? En la red de gas, solo puede añadirse una cantidad limitada de hidrógeno al gas natural. Para la logística por mar es preciso licuar el gas altamente inflamable a -250 °C; la refrigeración y la compresión requieren mucha energía. Ahora, los portadores orgánicos líquidos de hidrógeno (LOHC, por sus siglas en inglés) ofrecen una nueva solución: se trata de unos compuestos de hidrocarburos no saturados, generalmente aromáticos, que, gracias a una reacción catalítica, pueden absorber hidrógeno. Combinado de esta manera, el H₂ puede almacenar y transportarse fácilmente en condiciones ambiente sin tener que utilizar tanques presurizados o criogénicos. Para el transporte puede utilizarse la infraestructura logística existente para combustibles líquidos, como buques cisterna, camiones cisterna y vagones cisterna. Finalmente, el hidrógeno vuelve a liberarse del líquido portador en el lugar de consumo. “La tecnología de medición resulta indispensable, tanto para la hidrogenación al principio como para la deshidrogenación después del transporte, pues contribuye a monitorizar y controlar las reacciones químicas”, explica Jens Hundrieser, gerente industrial europeo del sector energético en Endress+Hauser. “Adicionalmente, unos fotómetros de proceso hacen posible un control de calidad y una monitorización de la pureza de los LOHC por medio de la colorimetría en línea”.



EL GAS DE COQUERÍA PREPARA LOS ALTOS HORNOS PARA LA TRANSFORMACIÓN

El futuro de la producción de acero reside en la utilización de hidrógeno. Está previsto que en el futuro se utilice en nuevos procedimientos de producción, como la reducción directa, sustituyendo de esta manera la clásica ruta de altos hornos, basada en el carbono. Sin embargo, debido a los largos ciclos de inversión en altos hornos y a la necesidad de tener que disponer de abundante hidrógeno verde para la reducción directa, se requieren tecnologías puente en el camino hacia un acero climáticamente neutro. “Una posibilidad consiste en la inyección de gas de coquería en los altos hornos”, dice Jens Hundrieser. El gas de coquería se compone en un 55 % de hidrógeno y sustituye al carbón como agente reductor y vector energético en el proceso. La ventaja es que de esta manera los productores pueden reducir en el acto sus emisiones y, a la vez, crean las condiciones para que en el futuro los altos hornos funcionen con H₂ verde. En Alemania, las compañías Dillinger y Saarstahl ya utilizan esta tecnología desde el año 2020; los sistemas de inyección provienen de la constructora de plantas Paul Wurth. A raíz de su larga relación de cooperación, ambas empresas han equipado sus plantas con tecnología de medición de Endress+Hauser, incluyendo los sensores de presión 200 Cerabar.



6 es el número de fermentadores que generan biogás a partir de los residuos de patatas en la planta de Wernsing en Addrup. En cinco motores de gas, el biogás se transforma en electricidad.

patatas y otros alimentos en seis fermentadores, y añade material fresco dos veces por hora. A continuación, el gas generado, con un contenido medio de metano de un 62 %, se seca y se depura. Este gas alimenta cinco motores de gas, que en modo de cogeneración generan una potencia eléctrica de hasta cuatro megavatios. A una temperatura de 450 °C, los gases de escape de los motores contribuyen a secar los lodos, generados durante la fermentación, después de la deshidratación. El residuo es un fertilizante natural que comercializa la empresa.

MEDICIÓN EXACTA CON PROFESIONALES DEL BIOGÁS

La instrumentación de procesos forma la columna vertebral de la planta de tratamiento de aguas residuales y de biogás. En su búsqueda de equipos robustos y longevos, Wernsing encontró lo que buscaba en Endress+Hauser como proveedor integral. La tecnología de medición adecuada también ayuda a afrontar los desafíos específicos de las diferentes aplicaciones, para que la planta funcione perfectamente durante las 24 horas del día. Para el área de las aguas residuales, por ejemplo, se desarrolló una solución que controla el suministro de aire a los tanques de aireación de acuerdo con los procesos de degradación y, por consiguiente, optimiza el uso de energía. En el área del biogás, otra solución se encarga de que los sensores dentro de los fermentadores se limpien periódicamente. Y, en el trayecto hacia los motores, 19 caudalímetros ultrasónicos Prosonic Flow B 200 registran con precisión la cantidad de gas, incluso en unas condiciones que presentan fluctuaciones. Al mismo tiempo, esta incomparable tecnología de medición determina directamente el contenido de metano del biogás. Esto permite detectar a tiempo cualquier evento imprevisto durante la fermentación y corregirlo de inmediato.

De estos proyectos nació una relación de cooperación entre Wernsing y Endress+Hauser. Y el camino de la empresa hacia una mayor eficiencia continúa: está previsto que en el futuro las aguas residuales depuradas se traten mediante ultrafiltración y ósmosis inversa para el uso posterior en instalaciones técnicas. Además, una central térmica de biomasa generará vapor para las plantas de producción. La estrategia climática de la compañía prevé para 2025 una reducción de las emisiones de CO₂ de un 40 % respecto a 2018; por otra parte, está previsto incrementar la generación de electricidad a partir de biogás en un 40 %, hasta alcanzar más de 20 millones de kilovatios hora.

Todo se aprovecha

La empresa Wernsing Feinkost no solo utiliza patatas para elaborar patatas fritas y rösti, el plato típico de Suiza a base de patatas ralladas, sino también para transformarlas en calor y electricidad. Unas soluciones a medida hacen que todos los procesos funcionen óptimamente.

Texto: Tim Schrodte
Fotografía: Christoph Fein

EFICIENCIA DE RECURSOS

¿Ser sostenible?
¿Aprovechar al

máximo lo que está disponible? ¿Economía circular? Unos conceptos que no son nuevos para Wernsing Food Family: en 15 localizaciones en Europa, el Grupo procesa anualmente cerca de 500.000 toneladas de patatas para elaborar patatas fritas, croquetas, rösti y otras especialidades. Desde hace 20 años, en la planta ubicada en la sede principal de Addrup, en el norte de Alemania, se aprovecha este alimento sin dejar resto alguno. La empresa aprovecha el potencial de las aguas residuales y de los residuos de la producción para cubrir una parte considerable de la demanda de electricidad para sus procesos productivos, cuyo consumo de energía es particularmente elevado.

El elemento central es la generación de biogás. Con este fin, Wernsing fermenta los residuos de la producción de

Cerrar el círculo

ECONOMÍA CIRCULAR

Actualmente, tan solo se recicla un nueve por ciento de los residuos plásticos globales. Con el tratamiento mecánico, el método hasta ahora predominante, apenas es posible mejorar esta cifra. Aquí el ciclo solo funciona si los residuos plásticos no mezclados se transforman en nuevos productos del mismo tipo y color de plástico. Sin embargo, en la realidad resulta prácticamente inviable crear unas condiciones marco de este tipo. En el reciclaje químico se eliminan estas limitaciones. “Además, los plásticos resultantes son de una alta calidad e incluso pueden utilizarse como envases para alimentos o en el ámbito médico. Hasta ahora, algo impensable con el reciclaje mecánico”, dice Simone Moos, jefa de productos de Analytik Jena. Por este motivo, entre otros, y a pesar de ser relativamente nuevo, desde hace tiempo este procedimiento forma parte de la estrategia de circularidad de muchos países, así como de la Unión Europea. La industria química también se adapta y, cada vez más, cambia de petróleo crudo a carbono reciclado.

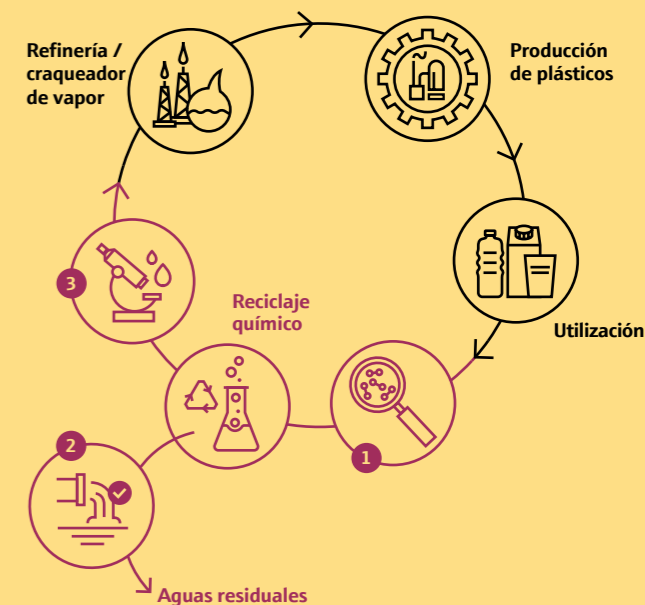
ROMPER LAS CADENAS

Gracias al reciclaje químico, una economía circular del plástico está al alcance de la mano. El procedimiento clave es la pirólisis: a unos 600 °C se rompen las cadenas de polímeros de los plásticos en un ambiente sin oxígeno. Se genera un denso aceite de pirólisis, el material de partida para el procesamiento posterior. Dependiendo del peso del aceite, este se continúa descomponiendo—en la refinería o directamente en el craqueador de vapor— en componentes básicos, como el etileno o el propileno. A partir de estos pueden formarse nuevos plásticos, cerrando así el círculo. Analytik Jena, una filial de Endress+Hauser, ofrece equipos que registran de manera altamente precisa y en cuestión de minutos la calidad de los materiales de partida, de los subproductos y de los productos finales del reciclaje químico.

El reciclaje químico puede ayudar a la industria a ahorrar millones de toneladas de materias primas fósiles y a mitigar el problema global de los residuos plásticos. En el ciclo de reciclaje asociado, los equipos de análisis proporcionan importantes informaciones para la toma de decisiones.

Texto: Robert Habi
Grafismo: 3st

CONTROL DE CALIDAD EN EL RECICLAJE QUÍMICO



1 Control de entrada
El reciclaje químico tiene por objetivo obtener aceite de pirólisis. Su pureza también depende de la calidad de los residuos plásticos procesados. Por este motivo, resulta útil comprobar el contenido de cloro de los residuos, y aquí es donde puede ayudar el equipo de macroanálisis elemental de Analytik Jena.

2 Análisis de las aguas residuales
Durante la pirólisis se generan aguas residuales. Mediante la determinación del contenido de carbono orgánico total (COT) y de halógenos orgánicos absorbibles (AOX), los equipos de Analytik Jena pueden responder a la pregunta de si estas aguas residuales están suficientemente tratadas para volver a ser vertidas en los ríos.

3 Comprobación
Para que el aceite de pirólisis no cause daños en las plantas durante el procesamiento posterior, debe ser de gran pureza y, en su caso, deberá someterse a un proceso de depuración. Los equipos de Analytik Jena utilizan la espectroscopia de emisión óptica con plasma de acoplamiento inductivo (ICP-OES) para comprobar si se cumplen los valores límite de silicio y metales. Para el control de los límites de cloro y nitrógeno está disponible un equipo de microanálisis elemental.

Reducir la huella

Endress+Hauser se ha marcado el objetivo de descarbonizar su gama de productos paso a paso durante los próximos años. ¿Cómo puede lograrlo teniendo en cuenta que el acero es indispensable para fabricar equipos de medición?

Texto: Christine Böhringer
Fotografía: Andreas Mader

PORTAFOLIO

Cuando uno habla con compañías manufactureras sobre sus estrategias para la protección climática, estas a menudo explican que la mayoría de las emisiones de CO₂ se originan a lo largo de su cadena de suministro. “Lo mismo ocurre con Endress+Hauser. La mayor parte de nuestra huella ambiental se debe a que en nuestros equipos de medición se utiliza mucho acero y también aluminio”, explica Hans Joachim Fröhlich, director de Tecnología y Portafolio. En colaboración con los centros de producción quiere reducir estas emisiones y descarbonizar la gama de productos de Endress+Hauser para 2050.

La solución más sencilla solo existe en teoría. “Si en un futuro próximo existiese un mercado mundial para acero verde que fuese interesante desde el punto de vista económico, podríamos cambiar nuestra producción inmediatamente”, dice Hans Joachim Fröhlich. Pero la producción climáticamente neutra de esta materia prima aún se encuentra en fase piloto. Además, la rapidez con la que pueden aumentarse las capacidades también depende de la disponibilidad de energía eléctrica verde y de hidrógeno. “Por esta razón estamos buscando otras posibilidades de mejorar la huella de carbono de nuestros productos, utilizando cosas que nosotros mismos podemos crear e implementar rápidamente”, señala Hans Joachim Fröhlich.

Algunas reflexiones giran en torno al ahorro de materiales constructivos. Para poder garantizar la precisión y la fiabilidad, apenas es posible modificar los sensores. “Sin embargo, podría prescindirse de la pantalla en aquellos equipos de medición que pueden controlarse de manera inalámbrica. Otra opción consiste en miniaturizar aún más los componentes electrónicos que tienen su



Una visión integral: Hans Joachim Fröhlich, director de Tecnología y Portafolio, busca distintas maneras para mejorar la huella de carbono de los equipos de medición.

propia carcasa”, apunta Hans Joachim Fröhlich. En el ámbito de la medición de caudal y nivel, desde hace tiempo Endress+Hauser utiliza cada vez más la tecnología de dos hilos, que consume menos energía durante el funcionamiento y requiere menos componentes electrónicos que los equipos de cuatro hilos.

HACIA UNOS DISEÑOS MODULARES

Además, la economía circular es otro tema en el que se centra Endress+Hauser. “Aquí, principalmente se trata de optimizar aún más la ya de por sí larga vida útil de nuestra tecnología de medición, que actualmente oscila entre los 15 y 20 años”, explica Hans Joachim Fröhlich. En este aspecto la electrónica también ofrece un punto de partida, ya que, en comparación con los sensores o los sistemas mecánicos, es menos duradera y a nivel tecnológico se queda más rápidamente obsoleta. Por poner un ejemplo, la última generación de la familia de transmisores de medida Proline 300/500 para la medición de caudal se diseñó de tal modo que los módulos electrónicos principales y los módulos de comunicación puedan sustituirse fácilmente. Esto permite integrar sencillamente futuros estándares de comunicación y nuevas funcionalidades.

Sin embargo, el reacondicionamiento y la reutilización de los equipos de medición tiene sus límites. “Debido a la gran cantidad de variantes, casi cada uno de nuestros tres millones de instrumentos que se producen anualmente es una pieza única”, explica Hans Joachim Fröhlich. Otros

obstáculos para el reacondicionamiento son la falta de estandarización de la tecnología de medición en las plantas, los estándares industriales específicos, las exigencias individuales de los procesos y la criticidad de muchos puntos de medición. Sin embargo, el funcionamiento ofrece un potencial para la reducción de la huella de carbono relacionada con los productos: “Hoy en día, la mayoría de los nuevos equipos de campo de Endress+Hauser dispone de tecnología Heartbeat con funciones de diagnóstico, verificación y monitorización. Esto permite optimizar los ciclos de calibración y planificar exactamente las llamadas de servicio”, explica Hans Joachim Fröhlich.

Fröhlich lo tiene claro: la descarbonización de la gama de productos va a marcar la innovación en Endress+Hauser, y solo es posible en estrecha colaboración con los clientes, cuya prioridad actual son los grandes impulsores de emisiones en sus plantas, como el suministro de energía, las máquinas, bombas o tuberías. “En la industria química, en una gran localización la tecnología de medición solo representa medio punto porcentual de la huella de carbono”, aclara Hans Joachim Fröhlich.



Menos es más

Simon Weidenbruch ha encontrado una nueva forma de generar alta tensión. Aquí explica por qué esto hace que un equipo de medición de nivel radiométrico sea más sostenible.

Entrevistado por Christine Böhringer
Fotografía: Andreas Mader

“¿Es posible lograr esto con menos energía?” No me podía quitar de la cabeza esta frase, pronunciada por un cliente. Esto fue en el año 2008. La pregunta se refería a un Gammapiilot, nuestro equipo de medición de nivel radiométrico cuyo principio de funcionamiento requiere que se genere alta tensión en el equipo. Para ello se necesitaban 800 milivatios. Suena a poco, pero representa mucho en atmósferas potencialmente explosivas. En estas áreas, la energía tiene que aislarse de forma segura del entorno. Además, se requiere un suministro eléctrico propio; dos cables adicionales tienen que tenderse dentro de unos tubos hasta el equipo, lo que supone un esfuerzo considerable. Comencé a dedicarme a este asunto los viernes por la tarde. Esta es una ventana de tiempo semanal de la que disponemos para trabajar libremente en nuestros proyectos favoritos. Analicé el estado de la investigación, probé circuitos y busqué maneras de obtener eficazmente alta tensión. Al cabo de dos años logré el avance decisivo: en 2010 presenté un prototipo que genera alta tensión con tan solo 40 microvatios. ¡Al principio, nadie quería creer que la radiometría con un transmisor compacto de 2 hilos fuera posible! Continuamos trabajando en mi enfoque, en 2016 el instrumento entró en la fase de desarrollo regular y en el año 2019 se lanzó al mercado. Con la nueva tecnología de generación de alta tensión patentada, el Gammapiilot FMG50 es mucho más sostenible: en comparación con el antecesor, nuestro nuevo equipo consume considerablemente menos energía, requiere tan solo un tercio de los componentes electrónicos, algunos kilos menos de acero y no necesita ningún costoso cableado adicional. Me alegro de haber perseverado en aquel momento. ¿Y el cliente? Instaló de inmediato los nuevos equipos y, hoy en día, solo acuden a nosotros para este tipo de tecnología de medición.

Simon Weidenbruch es ingeniero electrónico y trabaja desde 2004 en Endress+Hauser. Como arquitecto de sistemas, actualmente se dedica al desarrollo de nuevos sensores de nivel.

Un tema candente

Los circuitos auxiliares son imprescindibles para el funcionamiento de las plantas industriales. Sin embargo, una gran cantidad de energía de proceso se esfuma sin ser aprovechada. Para cambiar esta circunstancia han de realizarse los ajustes correctos. Pero esto solo se logra con una tecnología de medición adecuada.

Texto: Christine Böhringer
Fotografía: Andreas Mader, Shutterstock, Heizkraftwerk Zwickau Süd

OPTIMIZACIÓN

Cuando Oliver Seifert habla de circuitos auxiliares, le gusta utilizar el acrónimo inglés WAGES (*water, air, gas, electricity, steam*), que hace referencia al agua, al aire comprimido, al gas, a la electricidad y al vapor como fuentes de energía y, al mismo tiempo, significa 'salarios'. Para el experto en caudalímetros Vortex y gestión de vapor de Endress+Hauser, es la palabra perfecta: "Los circuitos auxiliares actúan como proveedores de servicios: mantienen en marcha los procesos centrales de una planta". Para mejorar la sostenibilidad, merece la pena observarlos más de cerca: "Debido a que los circuitos auxiliares se encuentran entre los mayores consumidores de energía en la industria, albergan un enorme potencial de descarbonización que, sin embargo, a menudo pasa desapercibido", subraya Oliver Seifert.

El instrumento más poderoso es el calor de proceso. En la mayoría de los casos, este se genera a partir de gas, carbón o petróleo. En Europa representa dos tercios del consumo total de energía en la industria. Se calcula que, de estos, casi una cuarta parte corresponde a vapor de proceso. Si los operadores de plantas quieren reducir sus emisiones, para la generación de vapor pueden cambiar a tecnologías no fósiles, como calderas de calefacción eléctricas o bombas de calor industriales, que utilizan el calor residual hasta ahora desaprovechado. Sin embargo, frecuentemente esto requiere grandes inversiones. Además, anteriormente ha de comprobarse la viabilidad técnica. En las plantas actuales, en la mayoría de los casos resulta más fácil incrementar la eficiencia energética", afirma Oliver Seifert. La instalación de una tecnología de medición moderna y precisa en los puntos decisivos contribuye a reducir los costes y, además, aumenta la seguridad.



40 %

Este es el porcentaje de la energía fósil utilizada en la industria de procesos que se emplea para la generación de vapor en calderas.

ELIMINAR EL VAPOR HÚMEDO

La calidad del vapor es un factor crucial. "Se alcanza una eficiencia óptima cuando se trata de vapor al 100 % seco y saturado", explica Oliver Seifert. El vapor puede condensarse en el trayecto desde la sala de calderas a los consumidores y formar vapor húmedo, por ejemplo, por un aislamiento deficiente de los tubos, trampas de vapor defectuosas o fluctuaciones de presión y temperatura. Este porcentaje de humedad no solo causa pérdidas de energía, sino que a menudo provoca peligrosos golpes de ariete. "El Prowirl 200 de Endress+Hauser es el primer caudalímetro Vortex del mundo capaz de medir con precisión la calidad del vapor directamente en el tubo y de emitir una alarma si detecta vapor húmedo", señala Oliver Seifert. Esto permite adoptar rápidamente las medidas necesarias.

Otro factor importante es la calidad del agua de alimentación. "Si esta no es adecuada, se producen corrosión o depósitos en la caldera, lo que repercute en su eficiencia y reduce su vida útil", explica Oliver Seifert. A menudo, los operadores de plantas continúan tomando muestras manuales para analizar los parámetros relevantes en el laboratorio, pero solo lo hacen cada pocos días. Endress+Hauser ha desarrollado un sistema de análisis compacto y listo para conectar, especialmente diseñado para generadores de vapor industriales. Este sistema toma



Ahorrar con un sistema: la generación, la distribución y el aprovechamiento de vapor pueden optimizarse fácilmente en las plantas actuales.

EL PODER DEL VAPOR

El vapor se utiliza en gran medida como caloportador ideal en las industrias química, de alimentos y bebidas y farmacéutica, entre otras. Puede absorber entre cinco y seis veces más energía térmica que la masa comparable de agua. Debido a que fluye libremente por las tuberías, es posible distribuirlo eficazmente a gran distancia y utilizarlo fácilmente en procesos de fabricación que requieren un calentamiento directo o indirecto, por ejemplo, para la elaboración de cerveza, la esterilización y la destilación.

constantemente muestras, las refrigera y mide el valor de pH, la conductividad y el oxígeno disuelto. "Gracias a esta sofisticada geometría, nuestra solución solo necesita una fracción del volumen de muestras requerido por los sistemas convencionales", apunta Oliver Seifert. Como consecuencia se reduce el consumo de agua de refrigeración y de energía.

Si los operadores de plantas sustituyen la tecnología de medición estándar de la caldera completamente por instrumentos modernos, pueden mejorar aún más la eficiencia. "Esto nos permite monitorizar el consumo de energía específico y la eficiencia de la caldera y, por lo tanto, minimizar el consumo de combustible", dice Oliver Seifert. En este contexto resulta importante medir con precisión el caudal, la presión y la temperatura. Entre otros instrumentos, aquí el caudalímetro Vortex Prowirl 200 vuelve a demostrar sus ventajas: funciona con una extraordinaria precisión, en comparación con otros equipos que normalmente permiten unos errores de medición de un 5 % e incluso más ante la presencia de vapor húmedo. El potencial completo puede aprovecharse si los datos se recopilan, se evalúan y se analizan correctamente, según enfatiza Oliver Seifert: "Una amplia monitorización de energía puede reducir hasta un 15 % el consumo de energía en los procesos que utilizan vapor".

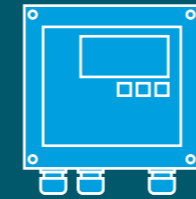
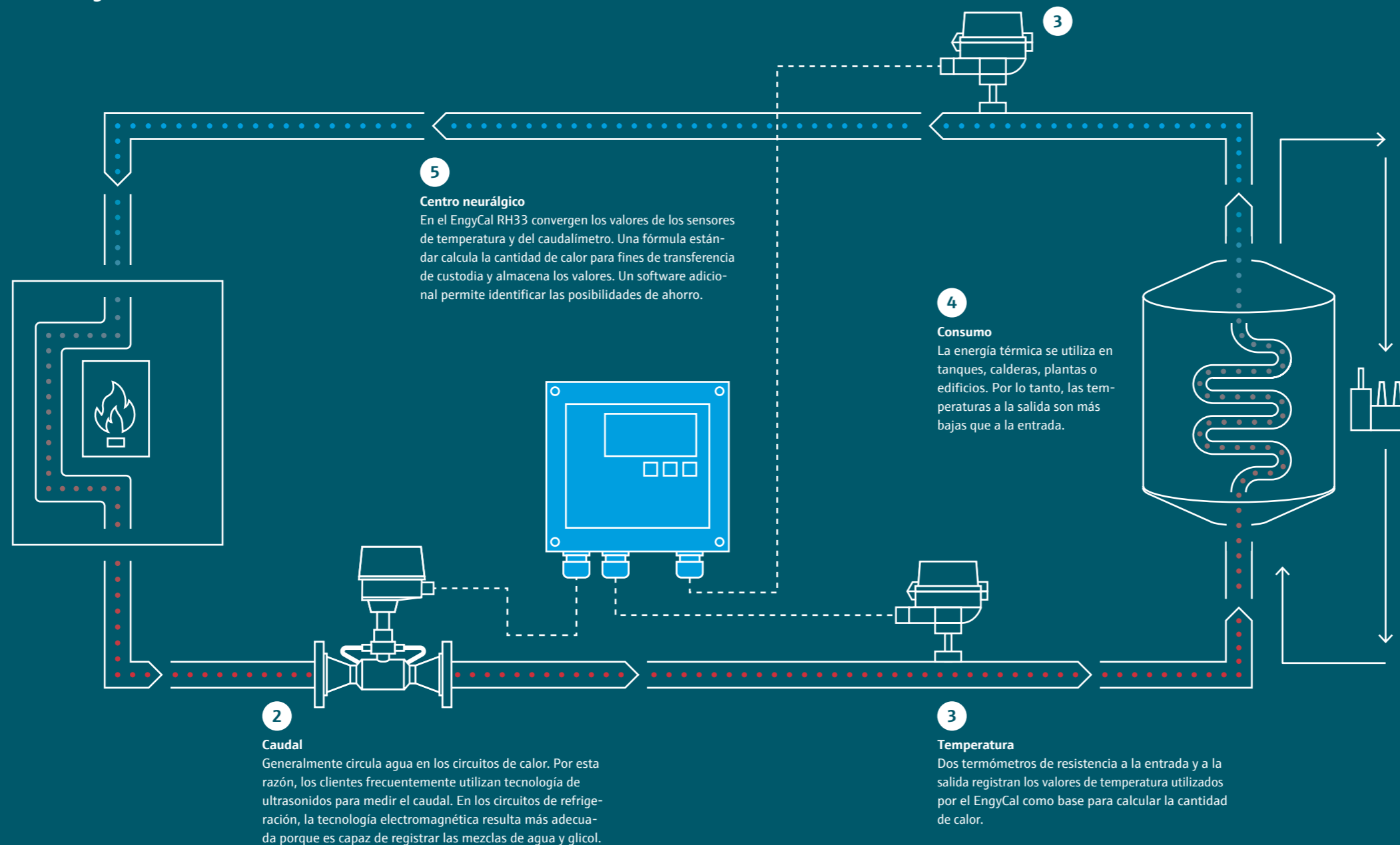


Medir lo que cuenta

Para poder ahorrar energía primero hay que conocer el consumo. Esto es exactamente lo que el medidor energético térmico EngyCal RH33 mide desde hace años. Teniendo en cuenta el aumento de los precios de la energía y ante unas normas de emisiones cada vez más estrictas, este éxito de ventas goza de una creciente popularidad.

Texto: Robert Habi
Grafismo: 3st

1 Energía
El gráfico muestra una central eléctrica en la que se genera energía térmica que se suministra a una planta industrial utilizando agua como caloportador.



ENGYCAL RH33

- Medidor energético térmico, adecuado para la transferencia de custodia, para fluidos caloportadores, como agua, mezclas de agua y glicol o aceites térmicos
- Ayuda a monitorizar y facturar las cantidades de calor y frío en circuitos de calefacción y circuitos de refrigeración
- Almacena detalladamente lecturas de contador, así como mensajes de error o la infracción de valores límite
- Adecuado para la conexión y el suministro eléctrico de puntos de medición de caudal, presión y temperatura comunes
- Lee los valores remotamente a través de Ethernet y del bus de campo, y puede integrarse en Netilion, el ecosistema IIoT de Endress+Hauser
- Para aplicaciones con vapor está disponible la versión EngyCal RS33, un contador de vapor que determina la masa de vapor y el flujo energético a través del caudal volumétrico, la temperatura o la presión

El calor y el frío resultan imprescindibles en la producción industrial. A menudo, los procesos que se desarrollan en calderas, tanques y sistemas de tuberías requieren una determinada temperatura. Además, es necesario calentar o refrigerar edificios. El 60 % del consumo de energía en la industria se utiliza para fines de calefacción y refrigeración. Esta cifra por sí sola ya demuestra que existe un gran potencial—y que cada kilovatio hora ahorrado importa cuando la energía es escasa y costosa, y cuando hay que alcanzar unos objetivos climáticos—. Joachim Hajek considera que la energía térmica tiene el mayor potencial de ahorro. “En la industria existen innumerables procesos de calentamiento para generar agua caliente y vapor”, dice el *global product manager for system components* de Endress+Hauser. Pero disponer de unos datos claros resulta indispensable. Desde hace años, Endress+Hauser ofrece un producto probado exactamente para este fin: el medidor energético térmico EngyCal RH33.

Este equipo es adecuado para la transferencia de custodia y se utiliza, por ejemplo, en combinación con dos termómetros de resistencia y un caudalímetro. Los valores de temperatura y caudal convergen en el EngyCal; este calcula el consumo de energía para la facturación posterior, al igual que lo hace un contador doméstico. “Los propios equipos no ahorran energía, pero indican dónde es posible ahorrar. Esto es exactamente lo que interesa a los clientes. Necesitan una base para deducir qué medidas deben adoptar”, asegura Joachim Hajek. A partir de la combinación del consumo de energía, el pico de demanda y el tiempo de utilización en relación con el tamaño de su planta, los clientes pueden sacar aún más conclusiones. Sobre esta base, los proveedores de energía pueden realizar la facturación y los responsables de la gestión de energía pueden monitorizar el consumo en todo el parque industrial. “Si nuestra solución se instala en muchos puntos de una planta de procesos, se obtiene una visión general muy precisa de las cantidades de energía”.

Con el corazón y la mente

Las personas son decisivas en Endress+Hauser: valoran el pasado, diseñan el presente y piensan en el futuro. Durante el año del aniversario, conjuntamente han vuelto a poner en marcha muchas iniciativas. Para los clientes, para ellas mismas y para un mundo sostenible.

Texto: Christine Böhringer, Sereina Manetsch
Fotografía y grafismo: 3st kommunikation, Endress+Hauser, Marc Gilgen

70

son los años cumplidos por Endress+Hauser en 2023. El aniversario se celebró en el mundo entero.

600

estudiantes y alumnos en prácticas intercambiaron impresiones durante un evento de *networking*.

5.500

empleados, más de un tercio de toda la plantilla, acudieron a la celebración en Basilea.

850

clientes se centraron en la transformación sostenible de la industria de procesos en el Foro Global.

Fijar el rumbo



1

2



3

¿De dónde venimos? ¿Qué nos distingue? ¿Adónde queremos llegar? ¿Y cómo podemos continuar haciendo del mundo un lugar mejor? Estas son las preguntas que marcaron a Endress+Hauser en 2023, el año de su 70 aniversario: el Grupo, que comenzó como una empresa compuesta por dos personas, se ha convertido en el principal proveedor a escala mundial en tecnología de medición para procesos y laboratorios, soluciones de automatización y servicios. Detrás de este éxito están las personas: “Nuestros clientes nos valoran, nuestros empleados están comprometidos con la empresa y nuestros accionistas piensan a largo plazo”, subraya el CEO, Matthias Altendorf. “Podemos estar orgullosos de nuestros logros y mirar con optimismo hacia el futuro”.

Los 16.000 empleados, muchos clientes y los miembros de la familia de accionistas celebraron el aniversario en pequeños y grandes eventos alrededor del mundo. El punto culminante fue la semana de aniversario celebrada en Suiza: 5.500 empleados se reunieron para pasar revista de las últimas siete décadas. Más de 900 empleados participaron en conferencias internas; durante el Networking Young Generation Day, más de 600 jóvenes

intercambiaron impresiones, y 850 clientes se centraron en la transformación sostenible de la industria de procesos en el primer Foro Global de Endress+Hauser. Se analizaron temas como la descarbonización, la transición energética, la economía circular y la eficiencia energética y de recursos desde el punto de vista de los usuarios y los expertos.

También se reconocieron los méritos del presidente del Consejo de Administración, Klaus Endress, a lo largo de su vida. A finales de este año será relevado en este cargo por Matthias Altendorf, cuyo sucesor como CEO será Peter Selders. La familia seguirá estando representada por dos de sus miembros en el Consejo de Administración. Además de Sandra Genge, Steven Endress también representará a partir de 2024 los intereses de la familia en este órgano. Matthias Altendorf: “En Endress+Hauser podemos hacer tantas cosas bien hechas porque contamos con unos propietarios que piensan a largo plazo, que ofrecen conocimientos, valores y también calor a la compañía, y que muestran su respeto por los logros de las personas. ¡Siempre son las personas las que marcan la diferencia!”

Confianza y aprecio

Representan el futuro y lo marcarán: son más de 600 los jóvenes empleados y estudiantes del mundo entero que, con motivo del 70 aniversario de Endress+Hauser, se reunieron durante el Networking Young Generation Day. ¿Cuáles son sus experiencias y qué conclusiones extraen de este encuentro? Dos participantes comparten sus experiencias.



“¿Qué es lo que me ha gustado particularmente del Networking Young Generation Day? Ha sido una experiencia extraordinaria conocer a personas de otros países y áreas de la compañía, intercambiar impresiones con ellos y aprender unos de otros. Particularmente me ha impresionado que la familia de accionistas haya compartido sus ideas con nosotros, y que

también se haya interesado por nuestras opiniones. ¡Este interés mutuo es algo realmente hermoso que distingue la cultura de Endress+Hauser! Conoci esta mentalidad durante dos periodos de prácticas; actualmente continúo con mi carrera de Ingeniería y paralelamente trabajo como jefe de proyecto en el Departamento de Logística de Producción de Endress+Hauser Flow. Para mí, la cultura es la base del éxito de la compañía”.

Frank Hund, estudiante en el Instituto de Tecnología de Karlsruhe (KIT), Alemania



“Desde que me gradué en Electrotecnia, trabajo como ingeniera en un programa especial en Endress+Hauser en Greenwood. Paso por diferentes departamentos para ampliar mis habilidades técnicas y conocer mejor la compañía. Durante mi carrera realicé varias prácticas en Endress+Hauser; una de ellas en Barcelona. La cultura, los valores y cómo interactúan las personas son siempre iguales, adondequiera que vayas. Esto también lo percibi durante el Networking Young Generation Day. ¡Siento la valoración y la confianza, y siempre me siento bienvenida en Endress+Hauser!”

Riley Parshall, rotational engineer de Endress+Hauser en Greenwood (Indiana, Estados Unidos)



Una incubadora para la innovación

A menudo la innovación emerge en las zonas de interacción y cuando las personas intercambian ideas en un entorno creativo. Por esta razón, Endress+Hauser ha reunido seis unidades, que colaboran en tecnologías de sensores y soluciones de software del futuro, en un centro de innovación que tiene su sede en el recinto de la Facultad Técnica de la Universidad de Friburgo. Allí, los equipos colaboran estrechamente, integrados en un entorno compuesto por institutos de investigación, startups y otras empresas. Para el CEO, Matthias Altendorf, la nueva localización es el terreno fértil para la tecnología de medición del futuro: la intención es que las diferentes disciplinas del campus se complementen y se inspiren mutuamente.

> 52.000 €



Es la suma que ha donado Endress+Hauser para las víctimas del terremoto ocurrido en Turquía. A principios de 2023, el suroeste del país fue sacudido por dos fuertes seísmos. Más de 30.000 personas perdieron la vida, 80.000 personas resultaron heridas y numerosos edificios quedaron destruidos. La campaña de ayuda fue iniciada por el centro de ventas turco y el dinero recaudado se utilizó para la compra de contenedores habitables para familias que se habían quedado sin hogar.

Tres vueltas al mundo

Con motivo del 70 aniversario del Grupo, y en el marco del Endress+Hauser Water Challenge, los empleados se habían marcado un objetivo especial: querían dar la vuelta al mundo en 70 días. Esta iniciativa, creada en el año 2019, tiene por objetivo recorrer corriendo, en bicicleta, a nado o mediante otras actividades en equipo una distancia anteriormente definida y donar un determinado importe. Luego, la compañía doblaría la suma para facilitar a las personas el acceso a agua limpia. El resultado superó todas las expectativas: 622 participantes en 84 equipos de 20 países recorrieron juntos 133.049 kilómetros, incluso realizando carreras de sacos, y lograron dar nada más y nada menos que tres vueltas al mundo. Con los donativos se construyeron dos centros de agua en el altiplano rural de Vietnam, lo que permite asegurar el suministro de agua potable de más de 1.000 personas.



Sí a la protección climática

Endress+Hauser apoya el objetivo del Acuerdo Climático de París de no superar el umbral de 1,5 °C y quiere, a más tardar para 2050, reducir al cero neto la emisión de los gases de efecto invernadero. Por este motivo, en marzo el Grupo se sumó a la iniciativa Science Based Targets (SBTi). Esta iniciativa ayuda a las empresas a establecer voluntariamente objetivos de protección climática sobre la base de conocimientos científicos. Para ello, se apuesta por la reducción de las emisiones a lo largo de toda la cadena de valor, y no por la compensación. Actualmente se está desarrollando una estrategia climática adecuada con unos objetivos intermedios concretos.

Extraordinario compromiso

El compromiso social siempre ha estado profundamente arraigado en Endress+Hauser. Los más de 80 distribuidores de Endress+Hauser International a escala mundial comparten estos valores corporativos y se comprometen *in situ* a ayudar a las personas desfavorecidas, mejorar la educación y proteger el medio ambiente. Ahora, la organización de ventas internacional ha reconocido este compromiso con un premio a la Responsabilidad Social Corporativa. Se galardonaron dos iniciativas educativas realizadas por Endress+Hauser International Asia-Pacífico y el representante en Myanmar, que permiten a niños desfavorecidos asistir a la escuela.





Lo que es importante y seguirá siéndolo



Klaus Endress dejará su cargo como presidente del Consejo de Administración a finales de este año. En la entrevista vuelve la vista atrás a sus 45 años en la compañía y habla de su trayectoria en la empresa, del papel de la familia y de lo que ha aprendido de la naturaleza.

Preguntas: Martin Raab
Fotografía: Andreas Mader

Señor Endress, desde muy temprano su camino a la empresa estaba trazado de antemano...

Nunca hubo un plan maestro para mi trayectoria en la compañía, tan solo hubo ocasiones y oportunidades.

¿Representó una ventaja ser el hijo del fundador?

Cada vez que asumía una tarea en la empresa, la actitud era la misma: “Ya veremos...”. A las personas que venían de fuera se les presentaba con todos sus logros. Yo tenía que demostrar una y otra vez mis habilidades. El contador siempre volvía a ponerse a cero. ¡Con toda seguridad no lo he tenido más fácil que otros!

¿Cómo ha conseguido salir de la sombra de su padre?

Durante mi carrera, intuitivamente opté por la ingeniería de producción y la informática, unos campos que a mi padre le interesaban menos, pero que para el éxito de la empresa son igual de importantes que el mercado, los clientes y los productos. Esto me permitió consolidarme sin cruzarme demasiado en el camino de mi padre. Por lo demás, ambos teníamos puntos fuertes completamente distintos. Él era un pionero. Era capaz de crear algo de la nada. ¡Este no es mi caso! Yo necesito algo para convertirlo en algo mejor. Pero nunca tuve la sensación de estar a la sombra de mi padre. Siempre disfruté de suficiente sol y, a medida que tenía más éxito, también aumentó el reconocimiento que recibí.

¿Qué le ha dado el valor y la fuerza para seguir en el camino hasta alcanzar la meta?

Quería continuar con la obra de mi padre y seguir haciendo crecer la empresa. Siempre fue mi motivación lograr un crecimiento sano y ofrecer puestos de trabajo seguros. Nunca he dudado de ello y nunca me he desesperado. Y nunca me he dado por vencido. Esto puede aplicarse prácticamente a toda mi vida. Siempre me ha importado el bien común. Este ha sido mi compromiso. A todos les ha beneficiado, también a mí, hasta hoy. ¡Y volvería a hacerlo!

UNA VIDA PARA LA EMPRESA FAMILIAR

Klaus Endress (1948) es ingeniero industrial licenciado por la Universidad Técnica de Berlín. En 1979 se incorporó a la empresa de su padre, en 1995 asumió la dirección del Grupo y en 2014 se convirtió en presidente del Consejo de Administración. En 2024 traspasará esta responsabilidad a Matthias Altendorf, pero seguirá ocupando el cargo como presidente del Consejo Familiar. Klaus Endress está casado y tiene dos hijos ya adultos. Casi a diario pasea a caballo o en bicicleta de montaña por la naturaleza, siempre acompañado por su perra Maya.



¿De dónde nació su filosofía empresarial inspirada en la naturaleza?

En cierto modo, la filosofía de la naturaleza y el árbol nació de una situación de necesidad. ¿Por qué? Necesito seguridad cuando tengo que tomar decisiones importantes. Pero ¿quién me dice si las decisiones son acertadas y si estas seguirán siéndolo? Las personas nunca son objetivas cuando opinan. A mí me ha inspirado la naturaleza: observar el crecimiento y los cambios que tienen lugar en la naturaleza y mi interés por la filosofía. Para mí el árbol simboliza la empresa. Si se observa la copa, las raíces y el tronco, se evidencia que si pretendo que la empresa tenga éxito, no debo descuidar ninguna de sus partes; debo hacerla avanzar en su conjunto. Otros principios importantes son hacer las mismas cosas de la misma manera o impedir que haya una competencia interna.

¿Cómo ha quedado esto plasmado en la empresa?

La decisión de apostar por un solo software de gestión empresarial y, posteriormente, de concentrar las TI del Grupo en una unidad propia, proviene de estas ideas. En el ámbito de ventas desarrollamos una serie de proyectos para reducir las estructuras internas y reforzar nuestras actividades enfocadas al mercado y a los clientes. El objetivo: incrementar el volumen de ventas con los mismos costes. O el desarrollo de plataformas de productos uniformes: ahora mismo es posible conectar sensores para cualquier tipo de parámetro a nuestros transmisores de medida para el análisis de líquidos.

Si mira hacia atrás: ¿qué cambios y desarrollos fueron particularmente importantes para el Grupo? ¿De qué se siente orgulloso?

La internacionalización de la producción —la creación de plantas en los Estados Unidos, India, China y Brasil— fue un paso importante para el Grupo. Nos ha conferido más independencia de las monedas y nos ha permitido crecer a escala mundial. Otro hito fue la orientación hacia las ciencias de la vida, unida a la



“Siempre fue mi motivación lograr un crecimiento sano y ofrecer puestos de trabajo seguros. Nunca he dudado de ello. Y nunca me he dado por vencido”.

Klaus Endress,
presidente del Consejo de Administración del grupo Endress+Hauser

La naturaleza como modelo

Klaus Endress saca fuerzas y desarrolla sus ideas en la naturaleza. Afirma: “La naturaleza ha evolucionado y se ha adaptado constantemente a lo largo de 3.500 millones de años. Para mí, sus principios exitosos son una inspiración para la actuación empresarial”. Klaus Endress extrae muchas de sus ideas del árbol como símbolo de la empresa. Su enfoque centrado en las personas también está influenciado por la naturaleza.

“Los clientes, los empleados y los accionistas son quienes distinguen a la empresa”, dice. “Cuanto mejor interactúen, mejor le irá a nuestra empresa. Y lo mejor de todo es un trato caracterizado por la confianza y la lealtad”. El respeto, la calidad y el beneficio mutuo constituyen la base: los clientes reciben productos, soluciones y servicios de primera calidad. Para los empleados, esto se traduce en puestos de trabajo seguros y bien remunerados. Y los accionistas pueden estar orgullosos de la empresa y reciben un dividendo adecuado.

LA EMPRESA COMO ÁRBOL

La copa representa las ventas como zona de interacción con el mercado y los clientes. Las raíces simbolizan la producción, que actúa como punto de anclaje tecnológico de la empresa. Los procesos innovadores y logísticos, al igual que las funciones de apoyo, como las finanzas, los recursos humanos y la informática, unen estas grandes zonas de interacción en el tronco.

ÉXITO DURADERO

En la naturaleza, lo que es grande y fuerte ha necesitado tiempo para crecer, y lo que crece rápidamente, permanece débil y muere pronto. Por esta razón, para las empresas son importantes un desarrollo evolutivo y la independencia de los mercados en auge.

EL TRATO MUTUO

Cuando un árbol no crece, no es su culpa. En el negocio tampoco ayuda buscar culpables; es cuestión de identificar y eliminar las causas de los problemas. Las personas son importantes: cuanto mejor interactúen, mejor para la empresa.

LA DIVERSIDAD BAJO CONTROL

La naturaleza es de una apariencia opulenta. Pero en muchos casos las estructuras invisibles subyacentes son similares. A las empresas las ayuda este principio para dominar la diversidad que exigen el mercado y los clientes: la estandarización en el interior libera recursos para la diferenciación hacia el exterior.

TODOS SON IGUAL DE IMPORTANTES

El árbol evoluciona cada día. Al mismo tiempo, no descuida ninguna de sus partes, pues cada una de ellas es importante para la vida y la supervivencia. Los buenos jefes hacen avanzar a la empresa en su conjunto, y valoran a todos aquellos que contribuyen al éxito.

UNA PARTE DEL TODO

Al igual que el árbol, la empresa está integrada en su entorno y depende de él. Aquí el beneficio desempeña un papel importante: lo que para el árbol son los frutos que da, la sombra que proporciona y el oxígeno que libera, para la empresa son los salarios, los beneficios y los impuestos. Igual que la naturaleza, las buenas empresas son sostenibles.



“No doy consejos si no me preguntan.
Pero siempre estaré dispuesto a ayudar
si alguien me lo pide”.

Klaus Endress,
presidente del Consejo de Administración del grupo Endress+Hauser

ampliación del análisis de procesos y, con Analytik Jena, la entrada en el negocio enfocado a los laboratorios. Toda la importancia de este paso quedó patente durante la pandemia. La apertura de nuestra tecnología Memosens para otros proveedores también fue un éxito. Todos salimos beneficiados: nuestros clientes, nuestros competidores y nosotros mismos.

Si existe algo así como un legado empresarial, ¿qué será lo más importante una vez que abandone la empresa? ¿Qué debe conservarse?

En la naturaleza todo tiene un sentido. El sentido de nuestra empresa consiste en ayudar a nuestros clientes a mejorar y a elaborar sus productos de manera aún más eficiente. Este foco absoluto en el mercado y en los clientes siempre es importante. Esto es algo que debemos seguir coherentemente y sin hacer concesiones, pues lo que resulta sensato tiene que seguir siéndolo. Igual que en la familia, la unión y el cultivo de los intereses comunes son algo importante en la empresa. Debemos tratarnos bien los unos a los otros; nadie debe sentirse superior a los demás. Por este motivo, la tarea primordial de la dirección del Grupo es la de garantizar que se mantengan vigentes y se practiquen las reglas y los procedimientos básicos: nuestra visión y misión, el espíritu de Endress+Hauser, la estrategia del Grupo... Esto requiere una dirección en todas las unidades, una élite que establezca contactos a escala mundial, dentro y fuera de la compañía. Todo esto nos permite mantener nuestro rumbo, nos da éxito y nos ayuda en épocas de incertidumbre.

La familia es un importante punto de anclaje para la empresa. ¿Qué hace falta para que la empresa familiar perdure?

En comparación con las empresas que cotizan en bolsa, las empresas familiares evolucionan notablemente mejor o considerablemente peor. Pero hay algo que no son: comunes y corrientes. La diferencia la hace la familia, esté unida o no. Nuestro Protocolo Familiar fomenta los intereses comunes y la unión a través de unas instituciones fijas y unos principios claros. Es necesario vivir estas reglas. Una de mis conclusiones más importantes es que la empresa y la familia necesitan las mismas estructuras. Por este motivo disponemos del Consejo Familiar, una especie de Comité de Dirección de la familia, o el Protocolo Familiar, en el que también hemos expuesto una visión y los valores que nos resultan importantes.



Usted deja el Consejo de Administración, pero seguirá siendo presidente del Consejo Familiar y, por supuesto, accionista de Endress+Hauser. ¿Dónde y cómo podremos seguir viéndole en la empresa?

A partir de enero ya no ocuparé el cargo de presidente del Consejo de Administración, pero seguiré estando presente. Seguiré influyendo a través de mi personalidad. Y seguiré estando visible como presidente del Consejo Familiar. Conservaré mi oficina aquí en la empresa y seguiré al tanto de lo que acontezca en la compañía, pues una de mis tareas consiste en mantener el flujo de información con la familia. Pero también me alegro de sentir menos prisa, de poder descansar y de disponer de más tiempo para mi esposa y mis hijos, con la esperanza de mantenerme con salud durante mucho tiempo.

Una última pregunta... ¿Qué consejo le gustaría darnos para el futuro?

Los consejos no solicitados pueden percibirse como inoportunos, aunque se den con la mejor intención y sean valiosos. Por este motivo no doy consejos si no me preguntan. Pero siempre estaré dispuesto a ayudar si alguien me lo pide.

Pie de imprenta

changes

La revista de Endress+Hauser

Contacto

Endress+Hauser AG
Kägenstrasse 2
4153 Reinach BL
Suiza

Editado por

Matthias Altendorf

Redacción

Christine Böhringer, Robert Habi, Laurin Paschek,
Martin Raab (jefe de proyecto), Kirsten Wörnle

Dirección artística

Teresa Bungert, Maria Oestringer

Equipo de proyecto

David Bosshard, Corinne Fasana, Sereina
Manetsch, Eliane Rüttener, Kristina Rodriguez,
Sandra Rubart, Sascha Stadelbacher

Colaboración redaccional

Ares Abasi, Tim Schrod, Lisa Schwarz,
Sereina Manetsch

Traducción y adaptaciones lingüísticas

Carlos Maganto Marinas,
Metzger Technical & Engineering Translations

Fotografías

Endress+Hauser, Christoph Fein, Marc Gilgen,
Matthias Haslauer, Heizkraftwerk Zwickau
Süd, Holcim, Enno Kapitzka, Andreas Mader,
Kristoff Meller, Shutterstock, Stocksy

Grafismo

Selman Hoşgör, 3st kommunikation

Diseño, producción, edición de imágenes

3st kommunikation GmbH, Maguncia (Alemania)

Impresión

+siggset+ print & media AG, Albruck (Alemania)

changes se publica en chino, alemán, inglés,
francés y español. Solicite ejemplares adicionales
enviando un correo electrónico a
changes@endress.com.

Lea la última edición online en
www.endress.com/changes

Impresión climáticamente neutra





People for Process Automation

Endress+Hauser 

CH.01.002/60/ES/ES.02.23