

Watson-Marlow: tratamiento de aguas de proceso y aguas residuales en la industria alimentaria

Cumplimos las responsabilidades ambientales y de sostenibilidad



CONTENIDO

Resumen ejecutivo	3
Tratamiento de aguas: un proceso crítico	5
Salud, seguridad y cumplimiento	6
Buenas prácticas de dosificación	8
Caso práctico: Cambio de bomba en cervecería	9
Operación y mantenimiento	10
Evaluación del costo del ciclo de vida	12
Caso práctico: Reducción del tiempo de inactividad por mantenimiento: de 1.5 horas a solo cinco minutos	13
Asegurar la sostenibilidad	14
Acerca de Watson-Marlow Fluid Technology Group	15

RESUMEN EJECUTIVO

En el competitivo mercado de los alimentos y bebidas, los estándares para el cumplimiento en salud, seguridad y medio ambiente tienen una importancia crucial.

Existen importantes consecuencias financieras y para la reputación por poner en riesgo a las personas, los productos o el ambiente debido a una mala gestión de los sistemas y procesos.

La industria de alimentos y bebidas utiliza enormes volúmenes de agua, y el tratamiento del agua de procesos y las aguas residuales es crucial para cada planta de producción. Se trata de un proceso muy complejo y costoso, y cada sitio debe cumplir con una normativa específica sobre vertidos ambientales.

Este informe aborda el crucial proceso del tratamiento de aguas en la producción de alimentos y bebidas y explora de qué manera las buenas prácticas en la dosificación de productos químicos es un factor clave para mitigar los riesgos de infracción en salud, seguridad y cumplimiento.

Al ser el agua un recurso cada vez más escaso, la sostenibilidad es una cuestión importante. El reporte estudia en detalle las cuestiones de la sostenibilidad y ofrece dos ejemplos de cómo optimizar los procesos operativos y reducir la huella ambiental.



TRATAMIENTO DE AGUAS: UN PROCESO CRÍTICO

Antes de llegar al fabricante, el componente agrícola de la cadena de valor alimentario representa cerca del 70 por ciento de las extracciones de agua dulce a nivel mundial (FAO, 2016).

Fuera del sector agrícola, la industria de alimentos y bebidas es el sector industrial de mayor consumo de agua, ya que representa el 56 por ciento del uso total industrial de agua y consume unos 190 millones de metros cúbicos de agua al año solo en el Reino Unido (Agencia de Medio Ambiente, 2013), un panorama que se repite en todo el mundo.

Un tratamiento adecuado del agua de procesos y de las aguas residuales es fundamental para operar cada fábrica de alimentos y bebidas de manera segura y eficiente. Estos procesos son complejos y costosos, ya que cada sitio trata, en potencia, volúmenes variables de agua según diversos estándares para un sinnúmero de aplicaciones y con la exigencia de cumplir normativas específicas sobre vertidos.

El agua de procesos —que se utiliza para lavar y preparar alimentos, pasteurizar, limpiar equipos, vaporizar y esterilizar, o como aditivo o estabilizador— representa el mayor consumo de agua del sector alimentario: cerca del 31 por ciento.



Desglose del uso de agua en un sector típico de producción de alimentos
Fuente: Ellis et al.

En el otro extremo de la línea de producción, las aguas residuales se someten a altos niveles de tratamiento antes de su descarga o reutilización. Las empresas que eligen tratar las aguas residuales in situ, en lugar de contratar un servicio comercial de gestión de efluentes, están obligadas a cumplir normas ambientales cada vez más rigurosas antes de verter a las corrientes de agua.

En la producción de alimentos y bebidas, la variabilidad es un factor que puede suponer importantes desafíos para los sistemas de tratamiento de aguas residuales. Entre otros, los cambios estacionales, los incrementos o reducciones en la producción y las modificaciones de productos y líneas de producción pueden causar cambios repentinos en el volumen o las características del caudal residual.

Resulta esencial contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales que sea seguro, flexible e intuitivo, a fin de poder dar cabida a las fluctuaciones en el volumen del caudal residual y en las concentraciones de contaminantes.

SALUD, SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO

En el competitivo mercado de los alimentos y bebidas, los estándares para el cumplimiento en salud, seguridad y medio ambiente resultan cruciales. La industria se ve especialmente expuesta y las consecuencias de poner en riesgo a clientes, personal, productos o el ambiente debido a una mala gestión de los sistemas y procesos son intolerables.

La sensibilidad de la imagen de marca de las empresas de alimentos y bebidas y la cadena de suministro más amplia, con los minoristas, implica que los eventos de salud, seguridad y contaminación también pueden ser muy nocivos para la relación con los clientes.

Las empresas tienen la obligación estricta de almacenar de forma segura los productos químicos para tratamiento de aguas y de garantizar que se preste la máxima atención a los riesgos del personal. Los accidentes pueden provocar lesiones graves y generar procesos penales y cierres de plantas.

Existen normativas ambientales obligatorias, bien arraigadas en leyes tales como la Directiva Europea Marco relativa al Agua, la Ley de Agua Pura de los EE. UU. y la Iniciativa Nacional Australiana sobre el Agua, que están destinadas a proteger ríos, lagos, estuarios, aguas costeras y aguas subterráneas frente a la contaminación. Todas estipulan que los efluentes tratados deben cumplir altos estándares de calidad para poder liberarse al ambiente. Las empresas de alimentos y bebidas que incumplan los requisitos de calidad del agua se arriesgan a enfrentar procesos judiciales y cuantiosas multas, e incluso a que les revoken sus permisos de vertido.

Respetar las buenas prácticas en la dosificación de productos químicos es un factor clave para mitigar los riesgos de infracción en salud, seguridad y cumplimiento. Es necesario mantener los parámetros del sistema, optimizar la calidad del agua y mantener a raya los contaminantes microbiológicos. Esto resulta clave también para minimizar la cantidad de productos químicos que es necesario manipular, almacenar y administrar.



CONTAMINACIÓN: ¿VALE LA PENA EL RIESGO?

Reino Unido 2020

La Agencia de Medio Ambiente, el organismo normativo de Inglaterra y Gales, confirma que se investigará a 52 empresas con permisos de vertido de efluentes derivados de alimentos, a causa de una posible contaminación de las corrientes de agua.

Malasia 2020

Empresa internacional de alimentos y bebidas recibe multa de 90,000 ringgits (unos 22,000 dólares) por dos cargos de vertido de efluentes industriales que superaban los límites de demanda química y bioquímica de oxígeno en aguas interiores.

EE. UU. 2020

Productor de alimentos de Nebraska paga una multa de 827,500 dólares y acepta invertir 2 millones de dólares para actualizar sus instalaciones tras verter agua contaminada de una planta de procesamiento de huevos en la planta municipal de tratamiento.

Reino Unido 2020

Cervecería escocesa recibe una multa de £10,000 (unos 13,600 dólares) por verter desechos cáusticos en un drenaje, lo que causó un desborde del alcantarillado y generó advertencias por contaminación del agua.

EE. UU. 2020

Un derrame de 367 litros (97 galones) de vino en una planta de California desbordó el alcantarillado y afectó un río local, infringiendo así leyes federales y estatales sobre agua pura, con posibles multas como consecuencia.

Francia 2019

Importante empresa láctea recibe una multa de €100,000 (unos 120,000 dólares) por contaminar un río desde una planta de producción de queso, y otra de €250,000 (unos 300,000 dólares) por la misma infracción en un establecimiento lácteo a cargo de una filial.

Reino Unido 2020

Procesador de alimentos recibe una multa de £50,000 (unos 68,000 dólares) por filtrar a un arroyo aguas residuales sin tratar de un planta procesadora de pollos.

BUENAS PRÁCTICAS DE DOSIFICACIÓN

Se necesita un sistema confiable, eficiente, preciso y seguro para satisfacer la gran cantidad de requisitos críticos de tratamiento in situ que deben cumplir las plantas de alimentos y bebidas. Además, las empresas enfrentan la presión de mantener los costos al mínimo. En este contexto, es esencial contar con una dosificación precisa y confiable de productos químicos para garantizar que los caudales se mantengan dentro de parámetros precisos.

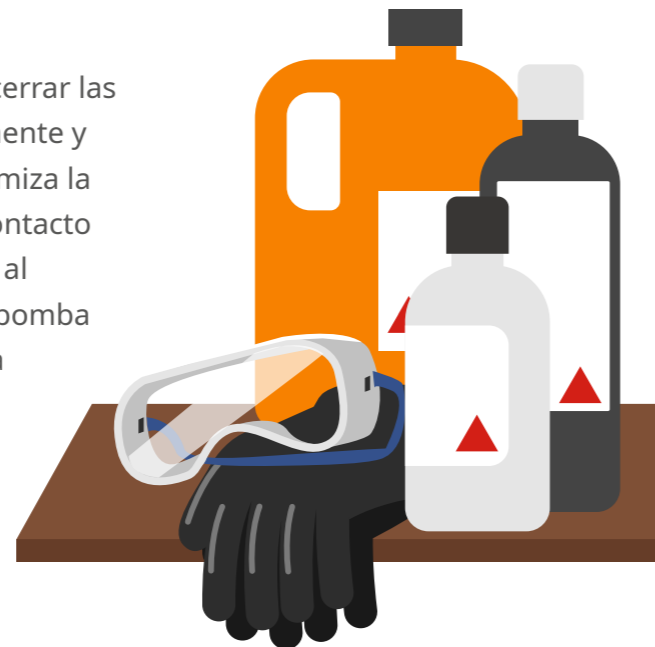
Los productos químicos se usan en diversas aplicaciones: control de pH, cloración de agua de alimentación, limpieza de equipos de proceso, control de espuma y agregado de floculantes y coagulantes. Los sistemas con altos niveles de automatización ayudan a garantizar niveles repetibles y precisos de dosificación que optimizan el uso de químicos.

Las bombas dosificadoras que funcionan en aplicaciones de alimentos y bebidas necesitan altos grados de resolución, precisión y control. Esto es necesario para garantizar la entrega de la cantidad correcta de fluido, incluso en condiciones variables de proceso, eliminando así cualquier riesgo de administrar cantidades insuficientes o excesivas.

Las bombas peristálticas, como la bomba peristáltica Qdos para dosificación de productos químicos de Watson-Marlow, ofrecen una dosificación muy exacta al permitir ajustes precisos y graduales. Pueden gestionar dosificaciones de 0.1 ml/min. a 2,000 ml/min. Al usar solo lo necesario, se reduce la cantidad de químicos que se utiliza y, por ende, su costo.

El perfil de salud y seguridad de este equipo esencial es un aspecto importante para cualquier gerente de planta. Las bombas Qdos poseen detectores de fugas que detienen la unidad de forma automática y alertan a los operarios si falla el cabezal o hay fugas en la manguera.

Las unidades son autónomas y, después de cerrar las válvulas, es posible quitar el cabezal rápidamente y reemplazarlo sin causar derrames. Esto minimiza la posibilidad de que los operarios entren en contacto con los productos químicos y evita derrames al ambiente. En comparación, la avería de una bomba dosificadora tradicional de diafragma implica desmontar la unidad, con el consiguiente riesgo de causar derrames de químicos y exponer al personal a posibles contactos.



CASO PRÁCTICO: CAMBIO DE BOMBA EN CERVECERÍA

Una prueba inicial de la bomba Qdos con cabezal ReNu PU de Watson-Marlow Fluid Technology Group ha demostrado su eficacia en una importante cervecería del Reino Unido. El proveedor de soluciones ambientales SUEZ es la empresa contratada para operar y mantener la planta de tratamiento de efluentes, y trabaja estrechamente con el cliente para identificar y optimizar los procesos operativos y reducir la huella ambiental de la cervecería.

SUEZ usa la bomba Qdos con cabezal ReNu PU para dosificar un polímero que forma parte del proceso de tratamiento de las aguas residuales. Las bombas peristálticas han reemplazado a las bombas dosificadoras de diafragma, que a menudo se obstruían con polímero. La prueba fue todo un éxito, ya que no se ha informado ningún problema en mucho tiempo.



Qdos20 Universal+ de Watson-Marlow con cabezal ReNu PU

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Resulta esencial que todos los equipos de la industria de alimentos y bebidas reciban una limpieza y un mantenimiento adecuados y que el personal esté bien capacitado y respete estrictamente los procedimientos. El sistema de análisis de peligros y puntos de control crítico es la herramienta de gestión de la seguridad alimentaria reconocida a nivel internacional que ayuda a las empresas a identificar, evaluar y controlar en sus instalaciones los riesgos para la higiene y la seguridad de los alimentos.

El tratamiento del agua y de las aguas residuales debe cumplir un estándar exigente, y las plantas más eficientes eligen una combinación de enfoques preventivos, reactivos, activos y predictivos. Los operarios deben aplicar medidas correctivas e implementar procedimientos para garantizar que los procesos funcionen con eficacia.

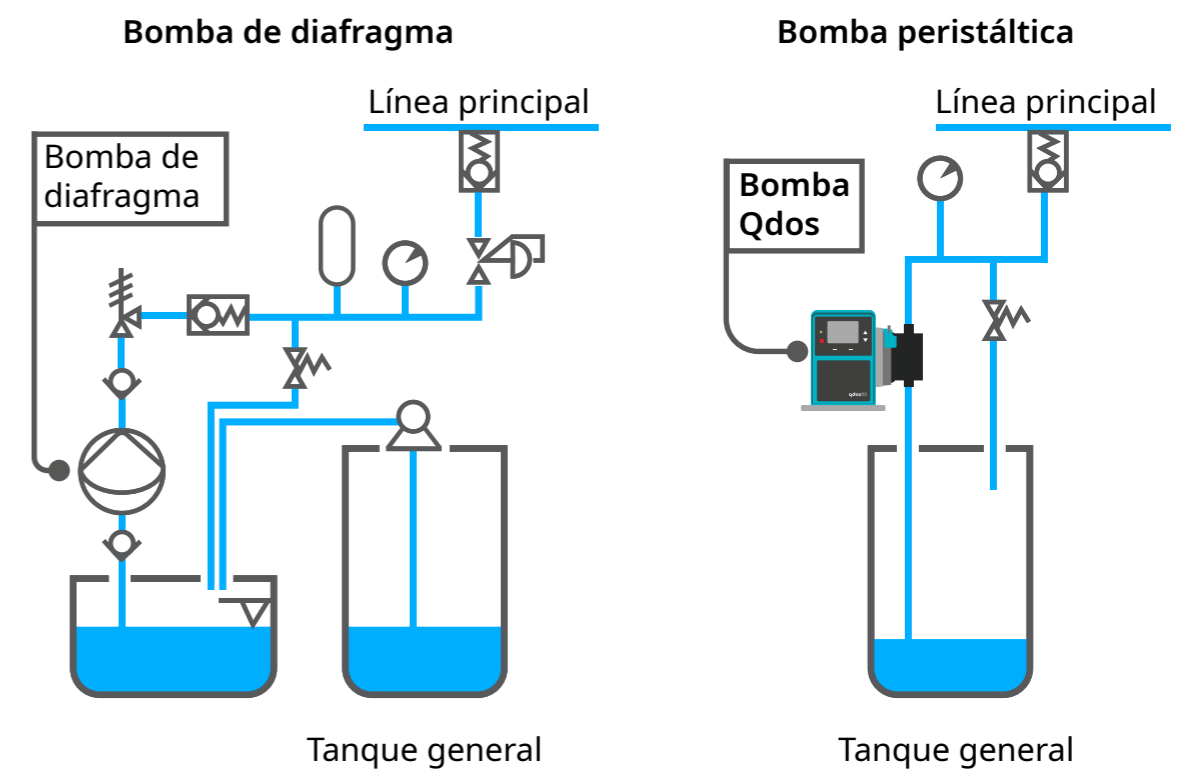
Los equipos que sean fáciles de instalar, operar y mantener ayudarán a minimizar las exigencias de los procedimientos, además del riesgo de error humano. Esto es de especial importancia en ámbitos con peligros críticos, como la dosificación de productos químicos.

El bajo costo de propiedad y una dosificación adecuada son factores que deberían considerarse al seleccionar una bomba.

Las bombas peristálticas cumplen una serie de requisitos tales como una buena relación calidad-precio, bajo costo de propiedad, confiabilidad y facilidad de mantenimiento. Las bombas Qdos casi no necesitan equipos auxiliares y el cabezal patentado puede reemplazarse rápidamente y de forma sencilla sin herramientas, ofreciendo así un mantenimiento rápido y seguro.

LAS VENTAJAS DE LAS BOMBAS PERISTÁLTICAS

- **Fáciles de instalar y mantener**
- **Sin riesgo de contaminación ni derrame de químicos**
- **No se necesita una capacitación especial**
- **Gestión y monitoreo remotos**
- **Ocupan muy poco espacio**

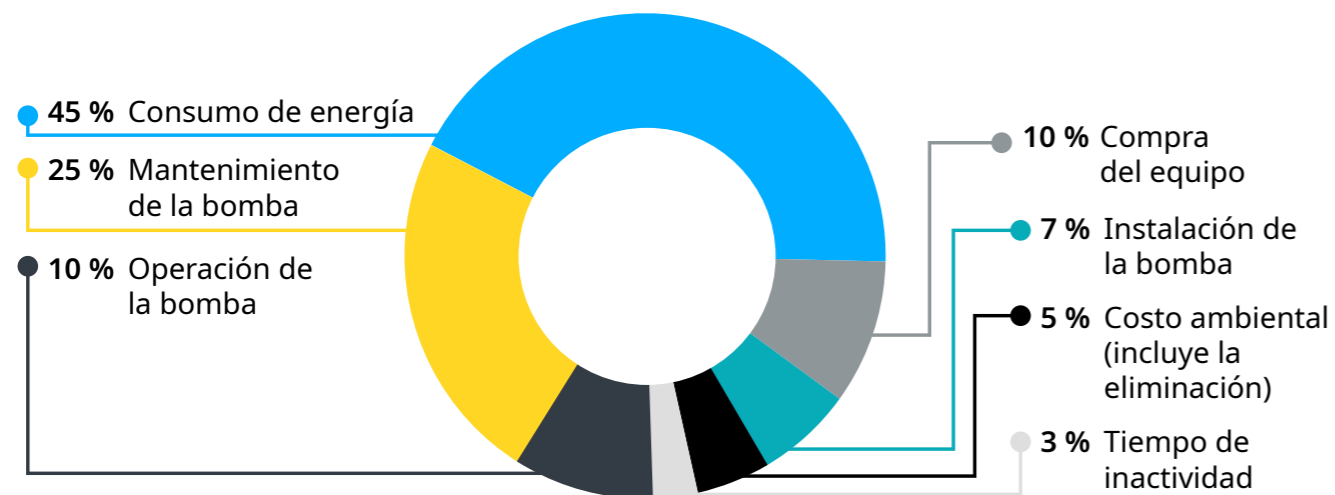


La simplicidad de un sistema de dosificación de químicos con bomba peristáltica frente a lo necesario para una bomba tradicional de diafragma.

EVALUACIÓN DEL COSTO DEL CICLO DE VIDA

Una serie de variables afecta la cantidad de energía que consume el sistema de bombeo: las especificaciones, la configuración e instalación y la clase de operación y mantenimiento del sistema. Estos factores son interdependientes y deben coordinarse y gestionarse cuidadosamente a lo largo de todo el ciclo de vida del sistema.

Cuando los proyectos se emprenden con un presupuesto de capital limitado, los costos iniciales podrían tener prioridad y los gastos corrientes quizás queden desatendidos. El análisis del costo del ciclo de vida (CCV) puede ofrecer a las empresas una perspectiva más profunda sobre los elementos que componen el costo total de un sistema a lo largo de su vida útil, desde la compra hasta el desmantelamiento, pasando por la instalación, las operaciones y el tiempo de inactividad.



Perfil típico del costo del ciclo de vida de una bomba

Fuente: World Pumps, 2017.

Otra oportunidad de lograr importantes ahorros gracias a la eficiencia de los sistemas es en el consumo de productos químicos. Las bombas que dosifican con más precisión no solo reducen el uso total del químico, sino que disminuyen también el riesgo para la salud y la seguridad que supone almacenar y procesar estos productos.

Las bombas peristálticas, como el modelo Qdos, pueden dosificar productos químicos de manera precisa y uniforme. Esto lleva a un uso eficiente de los químicos de tratamiento. Y como el fluido se encuentra totalmente contenido dentro del cabezal, el mantenimiento es seguro, simple y rápido, lo que lleva a lograr un bajo CCV total.

CASO PRÁCTICO:

REDUCCIÓN DEL TIEMPO DE INACTIVIDAD POR MANTENIMIENTO: DE 1.5 HORAS A SOLO CINCO MINUTOS

Una fase importante de la purificación de aguas residuales en Selters, Alemania, es eliminar fosfatos agregando agentes precipitantes, entre ellos cloruro férrico.

El cloruro férrico es químicamente agresivo y, a la vez, abrasivo, por lo que atacaba los diafragmas de las bombas instaladas en la estación dosificadora de la planta. Los técnicos debían cambiar los diafragmas cada tres o cuatro meses, una tarea que toma al menos una hora, además del tiempo necesario para limpiar el producto químico que se derramaba.

Tras instalar bombas Qdos en la estación dosificadora de agentes precipitantes, el tiempo de inactividad por mantenimiento se redujo a cinco minutos.



Qdos30 Universal de Watson-Marlow con cabezal ReNu

ASEGURAR LA SOSTENIBILIDAD

El agua es un recurso finito y cada vez más escaso que debe conservarse para las generaciones futuras. También es esencial, en grandes volúmenes, para la operación de la industria de alimentos y bebidas.

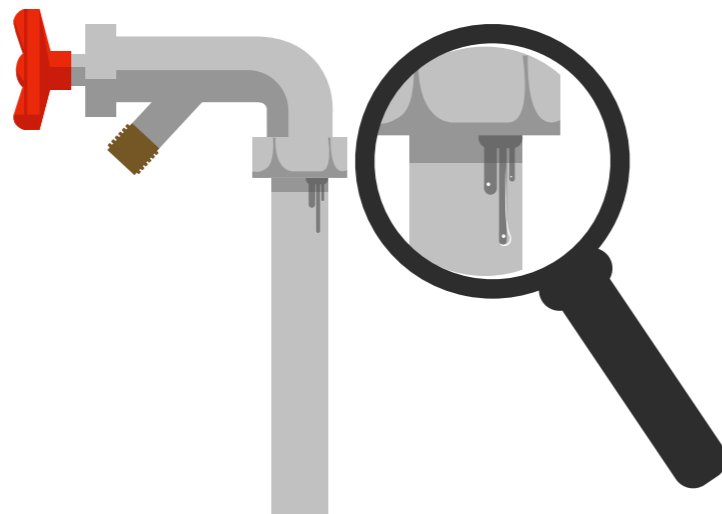
Un informe de la Agencia de Medio Ambiente ha mostrado que la manera más probable de lograr una reducción en la demanda de agua que consume el sector alimentario es mejorar la eficiencia de los procesos, además de reutilizar los efluentes, que representan cerca del 22 % del ahorro potencial de agua en esa industria (*Environment Agency, 2013*).

A nivel mundial, los fabricantes tienen un interés creciente por reducir su exposición al riesgo que suponen las exigencias sobre el agua, algo que pueden lograr con medidas de conservación, reutilización y sostenibilidad, e incluso algunos están emprendiendo análisis localizados de toda la planta. Las ventajas suponen no solo reducir el consumo, sino disminuir considerablemente los costos de suministro de agua, tratamiento de aguas residuales, productos químicos e, incluso, facturas de electricidad relativas al bombeo, la calefacción y el enfriamiento del agua.

Al igual que con cualquier actividad de sostenibilidad, cambiar la cultura de la empresa es un proceso constante para el que la dirección ejecutiva debe fijar metas en toda la organización. Esto tiene especial importancia en un sector como el de alimentos y bebidas, donde la gestión in situ del agua puede tener consecuencias directas sobre la comunidad local y el usuario final está cada vez más atento a las cuestiones ambientales.

Adoptar buenas prácticas de limpieza en la planta y de tratamiento del agua de procesos y de las aguas residuales, así como detectar oportunidades para mejorar la eficiencia del agua en cada etapa del proceso, permite a los productores avanzar hacia una práctica más sostenible.

Más allá del proceso y la aplicación (aguas residuales, agua limpia o agua reciclada), los requisitos de la dosificación son los mismos. Las plantas de producción necesitan sistemas sólidos y precisos con niveles repetibles de dosificación que mitiguen el riesgo de incumplimiento por falla, exceso o defecto.



ACERCA DE WATSON-MARLOW FLUID TECHNOLOGY GROUP



Fluid Technology Group

Watson-Marlow Fluid Technology Group es un líder mundial galardonado en tecnología en gestión de fluidos y, durante más de 60 años, ha diseñado componentes y sistemas para clientes en los mercados de industrias de procesos y ciencias de la vida.

La empresa forma parte de Spirax-Sarco Engineering plc, una compañía que figura en el índice FTSE 100.

Conozca más en www.wmftg.com o [@WMFTG_news](https://twitter.com/WMFTG_news)