

150 YEARS 1872-2022

**HUBER**  
TECHNOLOGY  
WASTE WATER Solutions

# Productos innovadores

En todo el mundo





## WASTE WATER Solutions – Worldwide

HUBER SE, con sede en Berching, Alemania, opera a nivel mundial en el campo del tratamiento de aguas, aguas residuales y lodos. La empresa familiar lleva operando con el nombre de HUBER desde 1872 y ahora el Grupo HUBER ha crecido hasta más de 1.300 empleados en todo el mundo.

En nuestra sede de Berching, más de 800 empleados desarrollan y fabrican productos, gestionan proyectos y desarrollan soluciones de sistemas para ayuntamientos e industrias. Todos ellos se esfuerzan por mejorar la calidad del agua.

HUBER apoya a sus clientes en alrededor de 60 países a través de subsidiarias, oficinas o representantes proporcionando conocimientos y productos innovadores para el tratamiento de agua, aguas residuales y lodos.

HUBER cuenta con una fábrica de última generación en la que se fabrica una amplia gama de máquinas y equipos para los mercados internacionales. Nuestra experta y ampliamente cualificada plantilla utiliza tecnologías de producción sumamente sofisticadas.

Hace muchos años se decidió fabricar todos nuestros equipos en acero inoxidable para ofrecer a nuestros clientes productos con la más alta calidad. Después de muchos años hemos adquirido muchísima experiencia y conocimiento en la fabricación de productos de acero inoxidable para el agua residual y su industria.

Como resultado de la continua mejora e innovación en los productos, somos capaces de ofrecer una completa gama de productos para todo el sector del agua y el lodo y para el mercado global del agua y del agua residual.

**i** Este folleto proporciona una visión general de los productos HUBER y sus aplicaciones.

Encontrará más información sobre todos los productos y aplicaciones en [www.huber.es](http://www.huber.es)

Si desea hablar sobre sus necesidades, solicite asesoramiento y asistencia a nuestros expertos.

# Campos de actividad

## Tamizado de aguas residuales

Tamices con diferentes distancias entre barras y perforaciones para cualquier caudal y requisito de instalación ..... 6

## Tamizado ultrafino

Instalaciones de tamizado mejoradas para nueva tecnología para el tratamiento de aguas residuales ..... 16

## Tratamiento de material tamizado

Tratamiento óptimo de material tamizado para todas las necesidades ..... 18

## Separación de arenas

Sistemas probados e innovadores para una gran variedad de aplicaciones ..... 20

## Tratamiento de arenas

Tratamiento sofisticado que permite reutilizar la arena en lugar de tener que desecharlo de forma costosa ..... 24

## Filtración y microtamizado para el tratamiento avanzado de aguas residuales

Procesos avanzados y fiables de tratamiento de aguas para la eliminación de partículas en suspensión, fósforo y restos de sustancias ..... 28

## Tratamiento de aguas pluviales

Equipamiento para sistemas de alcantarillado separados y combinados ..... 34

## Calefacción y refrigeración con aguas residuales

Aguas residuales como fuente de energía para la calefacción y refrigeración de edificios ..... 38

## Tratamiento de lodos

Procesos mecánicos y térmicos eficientes para el tratamiento optimizado de aguas residuales ..... 42

## Tratamiento mecánico de lodos

Soluciones orientadas al cliente para tamizado, espesamiento y deshidratación de lodos municipales e industriales ..... 44

## Tratamiento y aprovechamiento térmicos de lodos residuales

Conceptos de secado y aprovechamiento energéticamente eficientes de lodos deshidratados adaptados a cualquier requisito específico del emplazamiento ..... 50

## Flotación

Tecnología de procesos versátil para aplicaciones industriales y municipales ..... 58

## Tratamiento de aguas residuales industriales

Sistemas personalizados con productos HUBER probados ..... 60

## Soluciones de admisión de agua

Tecnología de tamizado para la extracción de agua de lagos, mares y ríos para la producción de agua potable, desalinización de agua marina u otros procesos industriales ..... 67

## MENA-Water

MENA-Water establece estándares innovadores en soluciones técnicas completas innovadoras para ingeniería y fabricación en el tratamiento de aguas y aguas residuales ..... 70

## Soluciones de acceso seguro

Una variedad de productos de acero inoxidable para el tratamiento, almacenamiento y distribución de agua potable ..... 74

## Servicio de ciclo de vida global

Servicios en todo el mundo para un funcionamiento optimizado de la planta y una larga vida útil del producto ..... 80

## Tamizado de aguas residuales

### Tamices para cualquier aplicación

El tamizado es indispensable como primer paso en el tratamiento de aguas residuales municipales e industriales.

Los residuos deben eliminarse para evitar que los procesos de tratamiento posteriores se obstruyan y/o dañen. Los sólidos flotantes, de sedimentación y en suspensión se retienen, dependiendo de la distancia entre barras o del diámetro de perforación, se eliminan y finalmente se descargan.

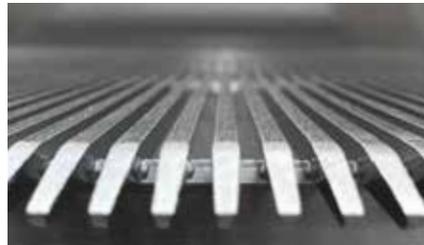
Basándose en el mismo principio ROTAMAT® «tamizado – lavado – transporte – deshidratación en una sola unidad», se ha desarrollado y presentado con éxito una familia de tamices ROTAMAT® en el mercado global del tratamiento de aguas residuales. En los últimos años se han añadido las familias STEP SCREEN® y, posteriormente, MAX® y LIQUID.

Ofrecemos el tamiz HUBER perfecto para:

- ▶ cualquier condición de instalación
- ▶ cualquier caudal
- ▶ cualquier espacio o tamaño de perforación
- ▶ cualquier aplicación



Tamiz de barras.



Perfil en cuña.



Chapa perforada laminada.



Chapa perforada doblada.



Chapa perforada de malla.

## Tamizado de aguas residuales



### Tamices ultrafinos para nuevas aplicaciones

El diseño de tamices ultrafinos para la separación de partículas muy finas permite nuevas aplicaciones de tratamiento de aguas residuales para tamices.

Para el nuevo tipo de biorreactores de membrana, que se utilizan cada vez más para el tratamiento biológico de aguas residuales, se requiere un rendimiento mejorado, especialmente para membranas de fibra hueca, para garantizar una separación fiable del cabello y el material fibroso que permita un funcionamiento eficaz del proceso.

Otra aplicación de los tamices ultrafinos son los emisarios submarinos y las descargas a ríos. Con frecuencia, las aguas residuales sin procesar solo se tratan mecánicamente antes de descargarlas en ríos o mares. La reducción de las cargas de DQO/DBO de dichas salidas es necesaria para la protección de las masas de agua receptoras si su capacidad de autolimpieza es insuficiente.

Estos tamices ultrafinos son capaces de eliminar al mismo tiempo materiales biodegradables, inorgánicos y orgánicos. El uso de esta nueva tecnología mejora la protección medioambiental a un coste razonable.

La coagulación química se puede añadir temporalmente para mantener la eficiencia del tamizado y una alta calidad del efluente, incluso durante los picos de carga. Para muchas regiones del mundo en las que no hay infraestructuras para saneamiento de aguas residuales, este sistema permite dar un primer paso importante en la dirección correcta con un coste reducido.

### Sistema CarbonWin®

El sistema CarbonWin® recupera carbono de aguas residuales sin procesar pretratadas en un espacio mínimo, comparable a la aplicación de un decantador primario. La tecnología de tamizado fino HUBER eficiente y de alto rendimiento, permite producir lodos primarios y cambiar el proceso de estabilización de lodos aeróbicos a anaeróbicos en plantas de tratamiento de aguas residuales con un tamaño de 5.000 a 50.000 PE.

Esto allana el camino para que estas plantas de tratamiento de aguas residuales produzcan energía por sí mismas y utilicen la energía generada. La parte central del sistema es una unidad de tamizado fino. Los tamizados separados por la unidad de tamizado fino se espesan previamente en un espesador continuo antes de espesarse aún más en un sistema de espesamiento mecánico para el tratamiento anaeróbico posterior.

## Tamizado de aguas residuales

### Rejilla automática de cable HUBER TrashLift

- ▶ Sistema de tamiz grueso para los campos de aplicación más exigentes
- ▶ Escaso espacio requerido: Ángulo de instalación 70° –90°
- ▶ Ancho de canal de hasta 4 m y profundidad de canal de hasta 40 m
- ▶ Distancia entre barras 20 mm – 150 mm
- ▶ Eliminación fiable de grandes cargas de residuos y sedimentos
- ▶ Reequipamiento sencillo en canales existentes



Rejilla automática de cable HUBER TrashLift para la eliminación fiable de materiales gruesos de gran tamaño.

### Reja de gruesos HUBER TrashMax®

- ▶ Tamiz de alta capacidad gracias al número flexible de rastrillos del tamiz
- ▶ Alta seguridad operacional gracias a una limpieza eficiente y fiable de los barros de la reja de gruesos
- ▶ Eliminación eficaz incluso de materiales gruesos voluminosos
- ▶ Distancia entre barras > 20 mm



Tamiz robusto para la eliminación de material grueso: Reja de gruesos HUBER TrashMax®.

## Tamizado de aguas residuales

### Reja de gruesos HUBER VersaMax®

- ▶ Tamiz con reja de gruesos fiable y robusta
- ▶ No hay cojinetes, ruedas dentadas ni guías sumergidos en el agua gracias al diseño especial de la cadena con base rígida
- ▶ Eliminación eficaz incluso de materiales gruesos voluminosos
- ▶ Distancia entre barras  $\geq 6$  mm



Tamiz HUBER con cadena rígida para una máxima fiabilidad operativa.

### Reja de gruesos HUBER RakeMax®

- ▶ Alta capacidad de tamizados
- ▶ Baja pérdida de carga
- ▶ Baja altura de instalación sobre el suelo operativo, incluso con canales profundos
- ▶ Adecuada para una amplia gama de aplicaciones gracias a diferentes opciones de diseño, p. ej.,
  - ▶ RakeMax® Hybrid
  - ▶ RakeMax® J
  - ▶ RakeMax® HF
- ▶ Distancia entre barras  $\geq 1$  mm



Reja de gruesos HUBER RakeMax®: diseño robusto para un funcionamiento fiable.

## Tamizado de aguas residuales

### Reja de gruesos HUBER RakeMax® CF

- ▶ La innovadora variante de la reja de gruesos probada HUBER RakeMax®
- ▶ Alta capacidad de rendimiento hidráulico incluso con espacios de barra pequeños y canales estrechos gracias a un bastidor de barras en forma de U
- ▶ Necesidad muy reducida de espacio mediante colocación vertical: ideal para espacios muy reducidos y canales profundos
- ▶ Aumento de la eficiencia de separación gracias a la desviación del caudal en la rejilla de barras
- ▶ Resistente a arena, gravilla y piedras
- ▶ Distancia entre barras  $\geq 4$  mm



*RakeMax® CF combina las ventajas de una superficie de tamizado libre máxima con una eficiencia de separación muy alta. Además, ahorra espacio y reduce los costes de obras civiles.*

### Sistema de identificación de cuerpos extraños HUBER Safety Vision

- ▶ Supervisión continua e identificación precoz e inteligente del material grueso crítico
- ▶ Máxima disponibilidad de máquinas y seguridad operativa gracias a la protección del colector y de las máquinas posteriores
- ▶ El registro en línea de los volúmenes de tamizado para el control según la carga de contaminación conlleva tiempos de ejecución optimizados de los sistemas posteriores
- ▶ Mayor vida útil de la máquina



*Sistema de identificación de cuerpos extraños HUBER Safety Vision para una mayor fiabilidad operativa.*

## Tamizado de aguas residuales

### Tamiz de cinta HUBER EscaMax®

- ▶ Excelente tasa de captura gracias a elementos de tamizado bidimensional
- ▶ Diseño compacto y robusto
- ▶ Reequipamiento sencillo en canales existentes
- ▶ Para canales profundos con altos niveles de agua
- ▶ Diámetro de perforación  $\geq 3,5$  mm



*Tamiz de cinta HUBER EscaMax®: versátil tamizado de visualización frontal con alta eficiencia de separación.*

### Tamiz de cinta HUBER CenterMax®

- ▶ Máxima retención de fibras y cabello
- ▶ Fiabilidad de funcionamiento para biorreactores de membrana
- ▶ Especialmente para canales estrechos y altos rendimientos
- ▶ Diseño compacto para ahorrar espacio
- ▶ Alta eficiencia de separación
- ▶ Perforación del tamiz  $\geq 1$  mm



*El tamiz de banda HUBER CenterMax® combina alta eficiencia de separación y alta capacidad hidráulica.*

## Tamizado de aguas residuales

### Tamiz fino HUBER ROTAMAT® Ro1

- ▶ Tamizado, transporte, lavado, deshidratación y compactación en una sola unidad
- ▶ Con prensa integrada
- ▶ Con lavado de residuo integrado (IRGA)
- ▶ Limpieza positiva del tamiz con rastroillo giratorio
- ▶ Tamiz resistente y probado
- ▶ Distancia entre barras  $\geq 6$  mm



Tamiz fino HUBER ROTAMAT® Ro1 para instalación en canal o tanque.

### Tamiz de perfil en cuña HUBER ROTAMAT® Ro2 / RPPS

- ▶ Tamizado, transporte, lavado, deshidratación y compactación en una sola unidad
- ▶ Con prensa integrada
- ▶ Con lavado de residuo integrado (IRGA)
- ▶ Cesta de tamiz giratoria con perfil en cuña o chapa perforada
- ▶ Capacidad de separación muy alta gracias a anchos de ranura finos



Tamiz de perfil en cuña HUBER ROTAMAT® Ro2 con un diámetro de cesta de hasta 3 m.

## Tamizado de aguas residuales

### Tamiz para chapa perforada HUBER ROTAMAT® STAR

- ▶ Eliminación del vello y las fibras para proteger plantas de filtración de membrana posteriores
- ▶ Eliminación de tamizados, transporte, lavado, deshidratación y compactación
- ▶ Aumento de la capacidad de rendimiento gracias al aumento de la superficie proporcionada por la chapa perforada plegada
- ▶ Muy alta eficiencia de separación
- ▶ Chapa perforada 1 / 1,5 / 2 mm



Tamiz para chapa perforada HUBER ROTAMAT® STAR que protege sistemas de filtración de membrana posteriores.

### Microfiltro HUBER ROTAMAT® Ro9

- ▶ Tamizado, transporte, lavado, deshidratación y compactación en una sola unidad
- ▶ Con prensa integrada
- ▶ Con lavado de residuo integrado (IRGA)
- ▶ Versión XL con cesta de tamiz más larga para aplicaciones con caudal y nivel de agua más altos
- ▶ Tecnología probada en todo el mundo desde hace muchos años
- ▶ Separación de perfil en cuña: 0,5 – 6 mm
- ▶ Perforaciones: 2 – 6 mm



Microfiltro HUBER ROTAMAT® Ro9: el tamiz de bajo coste para caudales pequeños.

## Tamizado de aguas residuales

### Tamiz fino HUBER STEP SCREEN® SSF

- ▶ Retirada y elevación eficientes de tamizados
- ▶ Alta eficiencia de separación
- ▶ Reequipamiento sencillo en canales existentes sin necesidad de modificaciones o con una modificación mínima.
- ▶ Elevación de tamizados desde el suelo del canal
- ▶ Capacidad de rendimiento hidráulico muy alta
- ▶ Distancia de 3 o 6 mm



Tamiz fino HUBER STEP SCREEN® SSF: el STEP SCREEN® original.

### Tamiz fino HUBER STEP SCREEN® SSV

- ▶ Para canales profundos y descarga elevada
- ▶ Instalación en poco espacio con inclinación pronunciada de 75°
- ▶ Elevación de tamizados desde el suelo del canal
- ▶ Capacidad de rendimiento hidráulico muy alta
- ▶ Distancia de 3 o 6 mm



Tamiz fino HUBER STEP SCREEN® SSV: la versión mejorada de STEP SCREEN®.

## Tamizado de aguas residuales

### Planta de recepción de lodos HUBER ROTAMAT® Ro3

- ▶ Con el robusto tamiz fino ROTAMAT® Ro1 o el microfiltro ROTAMAT® Ro9
- ▶ Con prensa integrada
- ▶ Con lavado de residuo integrado (IRGA)
- ▶ Opcional con desarenador integrado (versión compacta ROTAMAT® Ro3.3)



Planta de recepción de lodos HUBER ROTAMAT® Ro3.3, probada en cientos de instalaciones en todo el mundo.

### Planta de recepción de lodos HUBER RoFAS

- ▶ Planta de recepción de lodos fecales para alto rendimiento de sólidos incluso con materiales problemáticos
- ▶ Eliminación eficaz de material grueso mediante tamizado bidimensional
- ▶ Limpieza eficaz de la gran superficie de tamizado mediante el uso de una barra de boquillas de pulverización
- ▶ Alimentación posible mediante tornillo transportador, a través de canal de lavado o línea de presión
- ▶ Equipo totalmente revestido



Sistema de recepción de lodos fecales fiable : la planta de recepción de lodos HUBER RoFAS.

## Tamizado de aguas residuales

### Tornillo transportador HUBER Ro8 / Ro8 T

- ▶ Diseño y fabricación personalizados
- ▶ Con tubo transportador (Ro8) o canal (Ro8 T)
- ▶ Planta totalmente encapsulada libre de olores



Tornillo transportador HUBER ROTAMAT® Ro8 / Ro8 T para cualquier tipo de medios que se transportan y para cualquier situación de instalación.

### Tamiz de tambor HUBER RoMesh®

- ▶ RoMesh® para tamaños de separación finos y definidos
- ▶ Eliminación de vello, fibras y partículas en suspensión
- ▶ Reducción de la DQO/DBO de vertidos del río y del mar
- ▶ Rendimiento mejorado tras precipitación y floculación
- ▶ Malla 0,2 – 1,0 mm  
Perforaciones 2 – 6 mm



Tamiz de tambor HUBER RoMesh® para la eliminación de partículas finas y ultrafinas.

## Tamizado de aguas residuales

### Tamiz de tambor HUBER LIQUID

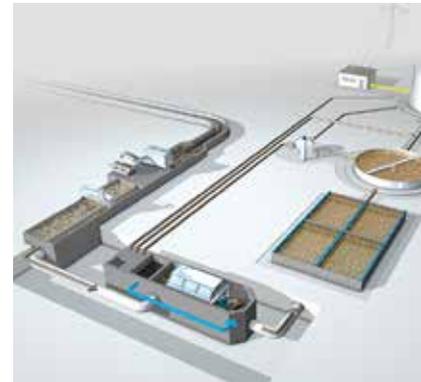
- ▶ Eliminación del vello y las fibras para proteger plantas de filtración de membrana posteriores
- ▶ Eliminación de DQO y DBO antes de las aplicaciones de salida a ríos o mares
- ▶ Reducción de carga del sistema de tratamiento biológico de plantas de tratamiento de aguas residuales sin tratamiento previo
- ▶ Eliminación de algas de aguas superficiales
- ▶ Tapas de cesta de tamiz disponibles: perfil en cuña, chapa perforada o ancho de malla 0,2 – 3 mm



Tamiz de tambor HUBER LIQUID para una alta eficiencia de separación y transporte de tamizados a través de la línea de gravedad.

### HUBER CarbonWin®

- ▶ Sistema para cualquier aplicación de eliminación de carbono de aguas residuales sin procesar
- ▶ Optimiza el equilibrio energético de las plantas de tratamiento de aguas residuales
- ▶ Cambio del proceso de estabilización de lodos aeróbicos a anaeróbicos
- ▶ Elimina la necesidad de un decantador primario
- ▶ Tasas de reducción de SS y DQO muy altas gracias a la tecnología de tamizado fino
- ▶ Escaso espacio requerido



El sistema HUBER CarbonWin® proporciona un innovador tamizado fino y, por lo tanto, puede utilizarse para sustituir decantadores primarios.

## Tratamiento de material tamizado

El primer paso en el tratamiento de aguas residuales es normalmente la eliminación de sólidos del caudal de aguas residuales mediante tamices.

Los materiales retenidos en el tamiz contienen residuos domésticos, materia fecal, papel higiénico y sólidos minerales. El volumen del tamizado depende del tamaño de separación del tamiz.

El contenido de sólidos de tamices municipales sin tratar varía entre 5% y 20%, dependiendo del tipo de tamiz. Aproximadamente el 90% de los sólidos son volátiles (orgánicos).

Para reducir los costes de eliminación y no poner en peligro al personal operativo de las plantas de tratamiento de aguas residuales mediante la formación de moho, los tamices deben tratarse antes de poder desecharlos. El mejor método para tratar los tamizados es el lavado y la compactación con una prensa de lavado. La materia fecal y otros materiales orgánicos se eliminan y se devuelven al flujo de aguas residuales.

### Prensa de lavado HUBER WAP®

- ▶ Adecuada para cualquier aplicación
- ▶ Hasta un 45% de contenido de sólidos
- ▶ Capacidad de alimentación de hasta 12 m<sup>3</sup>/h
- ▶ Detección automática de desgaste
- ▶ Fabricación íntegra en acero inoxidable



Prensa de lavado HUBER WAP® instalada detrás de un tamiz fino HUBER STEP SCREEN®.

La alta carga de carbono orgánico contenida en el agua de lavado tiene un impacto positivo en la relación C/N de todo el flujo de aguas residuales hacia el STP. Dependiendo del tamaño de la separación del tamiz y de la situación de entrada de agua en la planta de tratamiento de aguas residuales, la relación C/N puede mejorarse hasta en un 6% gracias a la mejora adicional del rendimiento de desnitrificación con proporciones de nutrientes desfavorables en el STP.

Después del lavado, los tamizados se compactan para reducir el contenido de agua y aumentar la concentración de sólidos. La deshidratación mejora gracias a la eliminación de materiales orgánicos durante el lavado. Dependiendo del proceso de lavado seleccionado y del tipo de prensa, se puede lograr una reducción de peso y volumen de hasta el 80%.

Una prensa de lavado reduce la masa y el volumen de los tamizados y, en consecuencia, los costes de eliminación.

## Tratamiento de material tamizado



La prensa de lavado HUBER WAP® SL garantiza máximo nivel de lavado.

### Prensa de lavado HUBER WAP® SL

- ▶ Prensa de lavado de tamizado con caudal de agua de lavado turbulento
- ▶ Factor de lavado alto
- ▶ Retorno DBO<sub>5</sub> alto
- ▶ Factor de calidad de tamizados lavados: < 20 mg DBO<sub>5</sub>/g DR
- ▶ Detección automática de desgaste
- ▶ Ideal para canales de lavado
- ▶ Rendimiento de deshidratación de hasta un 50% DR
- ▶ Versión de diseño WAP® SL HP con unidad de alta presión cónica de control automático para unos resultados de deshidratación de hasta 50% DR



Prensa de lavado HUBER Wash Press WAP® L con batea sistema de alimentación por canal: funcionamiento redundante y deshidratación óptima de tamizados.

### Lavandería a presión HUBER WAP® L para el funcionamiento del canal de lavado

- ▶ Prensa de lavado de tamizado para una mayor deshidratación con el sistema de alimentación del canal de lavado
- ▶ Hasta un 45% de contenido de sólidos
- ▶ Capacidad de alimentación de hasta 12 m<sup>3</sup>/h
- ▶ Detección automática de desgaste
- ▶ Situaciones de descarga adaptables individualmente gracias a la disposición flexible de los canales de lavado
- ▶ Longitud de canal de lavado de hasta 40 m

## Separación de arenas

Por razones de fiabilidad operativa de las plantas de tratamiento de aguas residuales, es necesario separar la arena transportada con las aguas residuales y otros materiales minerales (una media de 60 l de 1000 m<sup>3</sup> de aguas residuales según la hoja de trabajo M369) del material orgánico digerible.

Una separación de arenas fiable previene de problemas de explotación como acumulaciones en diferentes puntos del proceso, desgaste por abrasión en equipos mecánicos y atascos en tuberías. Una buena separación de arena evita problemas operativos como la sedimentación de la arena en depósitos de aireación y digestores, reduce el desgaste del equipo como bombas o agitadores y evita la obstrucción de tolvas y líneas de lodos. Además, se puede reducir el desgaste de equipos mecánicos como centrífugas.

Mientras que debe eliminarse la mayor cantidad posible de materia mineral, en las aguas residuales debe permanecer tanta materia orgánica como sea posible. La comprobación de la velocidad de captura de arena se suele realizar con un tamaño de partícula de 0,2 mm.

Los sistemas más comunes de separación de arenas son canales de arena, desarenadores longitudinales circulares y de vórtice. La arena se separa bien por efecto de la gravedad (desarenadores longitudinales) o por efecto de la fuerza centrífuga (desarenadores circulares y de vórtice). Las rasquetas o tornillos transportadores se utilizan con frecuen-

cia en canales de arena para la recogida de arena.

Las bombas, los tornillos transportadores inclinados o los tornillos clasificadores de arena integrados se utilizan para la eliminación de arena. La eliminación de sólidos en el transcurso posterior del proceso se realiza mediante una bomba, un clasificador de arena o un tornillo clasificador de arena integrado.

Debido a la gran cantidad de materia orgánica adherida en la arena, actualmente los desarenadores longitudinales se suelen airear para evitar la sedimentación de volátiles y reducir el contenido de materia orgánica en la arena separada. La aireación también ayuda a desemulsionar las grasas y eliminar flotantes. Los sistemas especiales de separación de grasa eliminan la grasa automáticamente y la vuelven a utilizar.

Según Kalbskopf, el tiempo de detención es un factor importante en el diseño de canales de arena aireados. Los canales de arena no aireados se dimensionan de acuerdo con la tasa de desbordamiento de superficie. Sin embargo, incluso el canal de arena mejor aireado no puede evitar un alto contenido orgánico en el lodo de arena eliminado. Solo un buen limpiador de arena puede garantizar una separación casi completa del material orgánico de arena y producir arena limpia.

## Separación de arenas



*Tratamiento mecánico completo de aguas residuales en una unidad única y compacta.*



*Planta completa HUBER ROTAMAT® Ro5 HD con alimentador Hydro-Duct: la planta compacta de tratamiento de aguas residuales.*

### Planta compacta HUBER ROTAMAT® Ro5

- ▶ Distancia de tamiz /perforación de 0,5 a 10 mm
- ▶ Desarenador aireado diseñado según los estándares de la Asociación Alemana para la Gestión del Agua (DWA, por sus siglas en alemán) para captura fiable del 90% de partículas de 0,20 mm – 0,25 mm
- ▶ Para caudales de hasta 300 l/s
- ▶ También disponible como desarenador longitudinal específico
- ▶ Con tornillo clasificador de arena o bomba de eliminación de arena integrados

### Planta compacta HUBER ROTAMAT® Ro5 HD

- ▶ Con un tamiz de a 0,5 – 10 mm
- ▶ Alta tasa de captura del 95% /  $\geq 0,20$  mm
- ▶ Para caudales de hasta 150 l/s
- ▶ Con aireación y separador de grasas grande
- ▶ También disponible solo como canal de arena
- ▶ Unidad compacta con tamaño reducido
- ▶ Con tornillo clasificador de arena o bomba de eliminación de arena integrados

## Separación de arenas

### Planta compacta HUBER Coanda ROTAMAT® Ro5 C

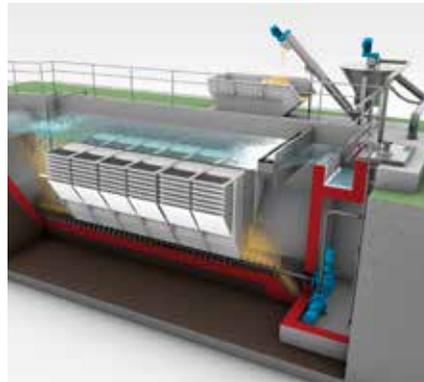
- ▶ Tamizado fino, prensa de lavado de tamizado, desarenador y clasificador de arenas en una sola unidad
- ▶ Unidad compacta con tamaño reducido
- ▶ Unidad completamente cerrada
- ▶ Para caudales de hasta 25 l/s
- ▶ Con aliviadero de emergencia integrado
- ▶ Ideal para plantas de tratamiento de aguas residuales pequeñas



*Cabeceras completas en una unidad única, cerrada y compacta, ideal para plantas pequeñas.*

### Desarenador HUBER GritWolf®

- ▶ Alta capacidad de separación gracias al separador de lamelas integrado
- ▶ Se separa el 90% de las partículas de arena con un tamaño  $\geq 75 \mu\text{m}$
- ▶ Aireación opcional y colector de grasa grande
- ▶ Capacidad de producción máxima 850 l/s
- ▶ Desarenador de acero inoxidable o diseño de depósito de hormigón



*Desarenador HUBER GritWolf® con subsiguiente lavador de arenas.*

## Separación de arenas

### Desarenador circular HUBER HRSF

- ▶ Disponible con tanque de acero inoxidable o para instalación en un depósito de hormigón
- ▶ Alta tasa de captura de arena gracias al movimiento rotativo inducido por la entrada de aguas residuales
- ▶ Alta separación de arena de 95% /  $\geq 0,20 \text{ mm}$
- ▶ Espacio reducido
- ▶ Para caudales de hasta 140 l/s
- ▶ Separador de grasas opcional
- ▶ Tornillo clasificado de arena integrado opcional



*Un par de sistemas desarenadores circulares HUBER HRSF*

### Desarenador de vórtice HUBER VORMAX

- ▶ Instalación en una estructura de hormigón
- ▶ Accionamiento fiable del agitador de engranaje recto con un gran eje hueco
- ▶ Alta tasa de captura de arena gracias a la generación de vórtice controlada activamente
- ▶ Para caudales de hasta 3000 l/s por unidad
- ▶ Entrada y salida separadas en 270° o 360° para proporcionar la máxima distancia de recorrido de caudal posible dentro de la cámara



*Desarenador de vórtice HUBER VORMAX.*

## Tratamiento de arenas

La arena procedente de desarenadores de las plantas de tratamiento de aguas residuales y la arena procedente de limpieza de alcantarillado y carreteras está muy contaminada con materia orgánica y residuos. El alto contenido de materia orgánica, la amplia proporción de sólidos volátiles del 10 al 80%, es la razón por la que estos lodos de arena no se deshidratan bien. La concentración de sólidos permanece en algún punto intermedio.

Los criterios de rendimiento comunes para la calidad de la eliminación de arena son: La velocidad de captura de partículas de arena de 0,2 mm de diámetro y la concentración de sólidos volátiles de la arena eliminada. El producto final con un excelente tratamiento de arena es un producto reutilizable con una relación de sólidos volátiles inferior al 3% y un contenido de agua inferior al 10%. Este tratamiento no solo reduce el volumen y la masa de arena eliminada, sino también los costes de eliminación. Si se reutiliza



el producto de arena limpio, p. ej., para lechos de carreteras, se podrían evitar costes de eliminación de la arena.

### Tratamiento de arena procedente de plantas de tratamiento de aguas residuales

Para el tratamiento de arena procedente de desarenadores en plantas de tratamiento de aguas residuales, HUBER Los lavadores de arena Coanda han demostrado ser la mejor opción inigualable. Los lavadores de arena HUBER logran un producto de arena excepcional que contiene menos del 3% de sólidos volátiles. Es tan limpio que es posible una eliminación de residuos rentable y un uso beneficioso, p. ej., en obras civiles.

Normativas que exigen ciertos criterios de calidad de arena, dependiendo de su tipo de eliminación y/o reutilización entran en vigor en cada vez más países. Hasta ahora, los lavadores de arena HUBER Coanda han cumplido fácilmente todos estos requisitos y lo más probable es que lo hagan en el futuro, porque han definido los estándares de la industria.

## Tratamiento de arenas

### Tratamiento de arena procedente de alcantarillado y residuos de la carretera

Las características de la arena procedente de la limpieza del alcantarillado y de la limpieza de colectores y calles pueden variar mucho. Su tratamiento debe personalizarse en función de la capacidad requerida, la composición del material entrante, la calidad del material saliente, etc. Los principales pasos del proceso son: almacenamiento y equilibrado con el depósito de recepción de arena HUBER, separación de residuos con el tambor de lavado HUBER RoSF9, clasificación de arena y lavado de arena con el lavador de arena HUBER Coanda RoSF4. Cuando no hay suministro de agua de la-

vado disponible, el tratamiento del agua de lavado y la recirculación son una opción.

Basándose en su amplia experiencia y conocimientos, los ingenieros de HUBER diseñarán su sistema de tratamiento de arena personalizado para sus necesidades específicas.



## Tratamiento de arenas

### Clasificador de arena HUBER Coanda RoSF3

- ▶ Alta tasa de captura: 95% de tamaño de arena de 0,20 mm
- ▶ Bajo contenido orgánico gracias a la inyección de aire
- ▶ Capacidad de hasta 3 t/h
- ▶ Capacidad hidráulica de hasta 25 l/s
- ▶ Tornillo de vástago con cojinete exento de mantenimiento en lugar de barras de desgaste
- ▶ Fabricación íntegra en acero inoxidable



*Clasificador de arena HUBER Coanda RoSF3.*

### Lavador de arena HUBER Coanda RoSF4

- ▶ Alta tasa de captura: 95% de 0,20 mm
- ▶ Menos de 3% de sólidos volátiles (orgánicos) en producto de arena
- ▶ También procesa lodos de arena procedentes de plantas de tratamiento de aguas residuales
- ▶ Capacidad de hasta 3 t/h
- ▶ Capacidad hidráulica de hasta 25 l/s
- ▶ Tornillo de vástago con cojinete exento de mantenimiento en lugar de barras de desgaste
- ▶ Más de 2000 instalaciones de referencia



*Tecnología innovadora: Lavador de arena HUBER Coanda RoSF4.*

## Tratamiento de arenas

### Sistema de aceptación de arena HUBER RoSF7

- ▶ Sistema de aceptación de arena adecuado para
  - ▶ Arena de alcantarillado
  - ▶ Residuos de carretera
  - ▶ Contenidos de pozos
- ▶ Construcción sin obstrucciones
- ▶ Diferentes tamaños disponibles hasta 25 m<sup>3</sup> de volumen de almacenamiento
- ▶ Separador de material grueso variable
- ▶ Sin estancamientos de agua dentro del depósito



*Unidad robusta: aceptación de arena externa simplificada.*

### Tromel de lavado HUBER RoSF9

- ▶ Alimentación de material sin procesar con tornillo horizontal o vertical
- ▶ Eliminación de material grueso (p. ej., 10 mm diá.) sin desgaste
- ▶ Baja pérdida de sólidos minerales gracias a las boquillas pulverizadoras en ambos lados
- ▶ Alta capacidad de producción de sólidos
- ▶ Adecuado como planta de recepción de lodos para el tamizado de lodos sépticos más difíciles (planta de recepción de lodos HUBER RoFAS)



*Lavado de arena contaminada con el versátil tromel de lavado HUBER RoSF9.*

## Filtración y microtamizado

### Tratamiento adicional de aguas residuales

Todos los Estados miembros de la UE se han comprometido a implementar la Directiva Marco sobre Agua de la UE a finales de 2027 como muy tarde. El objetivo vinculante es que todas las masas de agua tengan un «estado ecológico y químico bueno o muy bueno» para entonces.

Para alcanzar este ambicioso objetivo, los requisitos para los criterios de descarga de las plantas municipales de tratamiento de aguas residuales serán mucho más estrictos y exigentes en un futuro próximo. La atención se centra principalmente en la eliminación extensiva de microcontaminantes orgánicos disueltos y en una mayor reducción de la entrada de fósforo en los sistemas de agua.

Aunque todavía no existen condiciones marco legales vinculantes para la eliminación de trazas de sustancias en muchos países, cada vez más municipios y asociaciones están pensando en cómo podrían implementarse estas etapas de purificación adicionales de forma óptima en un futuro próximo.

Supone una gran ventaja tener en cuenta los efectos sinérgicos de la eliminación de sólidos, fósforo y microcontaminantes para aprovecharlos al máximo, teniendo en cuenta todas las condiciones límite individuales.

Para estos retos individuales, HUBER ofrece soluciones de productos versátiles y probadas con su cartera de productos perfectamente adaptada de filtración de tejidos, microtamizado, filtración de arena y adsorción de carbón activado.



Filtración de floculación con filtro de tejido de pelo HUBER Rotafilt® y eliminación posterior de microcontaminantes con filtro de carbón activado HUBER CONTIFLOW® GAK.

## Filtración y microtamizado

### Filtración de tejidos

El filtro de tejido de pelo HUBER Rotafilt® consta de varios elementos filtrantes con forma de disco dispuestos de forma giratoria. Se colocan verticalmente y cuentan con bolsas de filtro especiales de un innovador tejido de pelo. El agua fluye continuamente desde el exterior hacia el interior a través de cada uno de los discos filtrantes. Las partículas se retienen de forma fiable en la estructura tridimensional del tejido de pelo.

Con una pérdida de presión definida, los sólidos retenidos se eliminan de forma fiable y eficaz de los elementos filtrantes giratorios a través de las barras de succión.

Aplicaciones típicas:

- ▶ Retención de sustancias en suspensión finas en efluentes de plantas de tratamiento de aguas residuales (flóculos de lodos, microplásticos)
- ▶ Filtración de floculación para la eliminación del fósforo
- ▶ Prefiltración en procesos para la eliminación de trazas de sustancias (ozonación, GAC)
- ▶ Filtración secundaria en procesos de eliminación de trazas de sustancias (separación de HAP)

### Microtamizado

El filtro de disco HUBER RoDisc® consta de varios elementos de microtamizado con forma de disco dispuestos de forma giratoria, que se instalan verticalmente.

El agua fluye continuamente a través de los elementos de disco desde dentro hacia fuera a través del eje central.

De este modo, las partículas se retienen de forma fiable en el interior de los discos. Los discos de microtamizado, que se sumergen hasta en un 65%, se limpian de forma totalmente automática mediante barras de boquillas de pulverización de alta presión en la dirección contraria a la filtración.

La tela del filtro del microtamizado está hecha de poliéster o acero inoxidable opcional y, según el tipo de tela, puede tener un límite de separación de hasta 10 µm.

Aplicaciones típicas:

- ▶ Separación de sustancias en suspensión finas en el efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales (flóculos de lodos, microplásticos)
- ▶ Sustitución del clarificador primario para la eliminación de carbón (HUBER CarbonWin®)
- ▶ Prefiltración en procesos para la eliminación de trazas de sustancias (ozonación, GAC)
- ▶ Prefiltración para la producción de agua potable
- ▶ Tratamiento de aguas superficiales y eliminación de algas
- ▶ Tratamiento de escorrentía de la carretera
- ▶ Separación de huevos de helmintos

## Filtración y microtamizado

### Filtración de arena

El filtro de arena HUBER CONTIFLOW® es un filtro de profundidad accionado por un flujo ascendente que proporciona limpieza continua del lecho del filtro sin interrumpir el proceso de filtración de limpieza o el retrolavado. CONTIFLOW® está disponible en un tanque de acero inoxidable u opcionalmente en un depósito de hormigón.

Su diseño modular garantiza el tratamiento óptimo de cualquier rendimiento. Además de la filtración mecánica (reducción de SS, eliminación de fósforo, eliminación de microplásticos), el filtro de arena también se utiliza como filtración biológica (reducción de nitrógeno por desnitrificación, postfiltración en la 4a fase de tratamiento).



Aplicaciones típicas de CONTIFLOW®:

- ▶ Retención de sólidos en suspensión finos en el efluente de la planta de tratamiento de aguas residuales (flóculos de lodos, microplásticos)
- ▶ Filtración de floculación para la eliminación del fósforo
- ▶ Prefiltración en la 4a fase del tratamiento (ozonización, GAC)
- ▶ Filtración secundaria biológica en la 4a fase de tratamiento (ozonización)
- ▶ Filtración secundaria mecánica en la 4a fase de tratamiento (separación de HAP)
- ▶ Denitrificación para la reducción biológica del nitrógeno
- ▶ Tratamiento de agua de proceso, agua de refrigeración y agua de circulación
- ▶ Tratamiento de aguas superficiales y eliminación de algas

## Filtración y microtamizado

### Filtración de carbón activado

El filtro de carbón activado HUBER CONTIFLOW® GAK es muy similar al filtro de arena HUBER CONTIFLOW® en su diseño y funcionamiento. A medida que las aguas residuales fluyen a través del lecho del filtro de carbón activado granulado de abajo hacia arriba, los microcontaminantes se adsorben en la gran superficie interior del carbón activo granulado. El filtro de carbón activo HUBER CONTIFLOW® GAK puede diseñarse como un tanque de acero inoxidable o como un depósito de hormigón.

Filtro de carbón activo HUBER típico  
Aplicaciones de CONTIFLOW® GAK:

- ▶ Tratamiento avanzado para la eliminación de trazas de sustancias («cuarta fase de tratamiento»)
- ▶ Filtración secundaria biológica después de la ozonización («filtración BAC»)
- ▶ Reducción de DQO: eliminación de compuestos orgánicos disueltos (aguas de proceso, tratamiento de condensados)

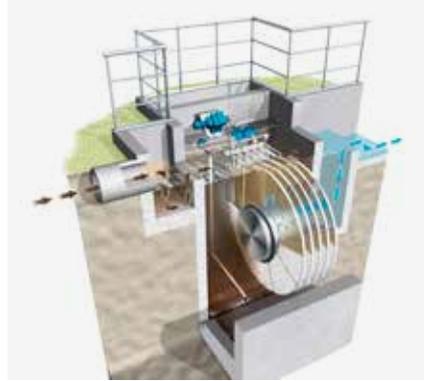


*Tratamiento avanzado de aguas residuales para la eliminación de trazas de sustancias con el proceso combinado de ozonización y el filtro de carbón activado CONTIFLOW® GAK posterior.*

## Filtración y microtamizado

### Filtro de tejido de pelo HUBER RotaFilt®

- ▶ Innovador tejido de pelo de alta calidad para la máxima eficiencia de separación
- ▶ Alta capacidad de producción con poco espacio necesario
- ▶ Sistema de gravedad, sin necesidad de elevar las aguas residuales
- ▶ No se necesita agua de aclarado para la limpieza
- ▶ Filtración continua incluso durante la limpieza del filtro
- ▶ Separación fiable de sólidos filtrables
- ▶ Retención fiable de polvo de carbón activado en procesos para la eliminación de trazas de sustancias



Representación esquemática de un filtro de tejido de pelo HUBER RotaFilt®.

### Filtro de disco HUBER RoDisc®

- ▶ Microtamiz con malla de filtro giratoria de acero inoxidable o poliéster a partir de 10 µm
- ▶ Alta capacidad de producción con poco espacio necesario
- ▶ Sistema de gravedad, sin necesidad de elevar las aguas residuales
- ▶ El filtrado se utiliza para la limpieza
- ▶ Filtración continua incluso durante el retrolavado
- ▶ Separación fiable de sólidos filtrables



24 unidades de filtro de disco HUBER RoDisc® instaladas.

## Filtración y microtamizado

### Filtro de arena HUBER CONTIFLOW®

- ▶ Filtración en profundidad versátil y probada
- ▶ Diseño modular para una alta flexibilidad
- ▶ Planta duradera y de bajo mantenimiento
- ▶ Limpieza del lecho del filtro durante el funcionamiento del sistema
- ▶ Sin la costosa y complicada tecnología de retrolavado para la limpieza del lecho del filtro
- ▶ Alta eficiencia gracias al uso de filtrado como agua de lavado
- ▶ Separación fiable de sólidos filtrables
- ▶ Retención fiable de polvo de carbón activado en procesos para la eliminación de trazas de sustancias



Filtro de arena HUBER CONTIFLOW®, diseño en acero inoxidable.

### Filtro de carbón activo HUBER CONTIFLOW® GAK

- ▶ Proceso de adsorción con carbón activado granulado (GAC, GAK alemán)
- ▶ Ideal para el tratamiento avanzado para la eliminación de trazas de sustancias
- ▶ Integración sencilla en plantas existentes
- ▶ No se necesitan interrupciones para el retrolavado del lecho del filtro
- ▶ Sin la costosa y complicada tecnología de retrolavado para la limpieza del lecho del filtro
- ▶ El carbón activado puede reactivarse



Filtro de carbón activo HUBER CONTIFLOW® GAK, diseño en acero inoxidable, para la eliminación de trazas de sustancias.

## Tratamiento de aguas pluviales

### Tecnología y soluciones innovadoras para aplicaciones en sistemas combinados y de tratamiento de aguas pluviales

Una parte importante de nuestros esfuerzos por proteger el medio ambiente en general, y nuestros recursos hídricos en particular, es el tratamiento de las aguas pluviales y los desbordamientos de los sistemas de alcantarillado combinados. La calidad de muchos ríos, lagos y mares ha mejorado significativamente tras la mejora de las antiguas y la construcción de nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales. Sin embargo, a pesar de todos estos esfuerzos e inversiones, todavía existe una considerable contaminación de nuestras masas de agua causada por desbordamientos de alcantarillado combinado y sanitario (CSO y SSO) durante las tormentas. A efectos de protección medioambiental específica, deberán tomarse las medidas adecuadas en el futuro para minimizar estos problemas.

### Tamices para desbordamientos de alcantarillado

Los tamices HUBER se utilizan para retener residuos y otros sólidos gruesos dentro del alca tarillado y evitar que se produzcan desbordamientos en las masas de agua receptoras durante tormentas. Disponemos de una variedad de tamices adecuados para su aplicación en desbordamientos de alcantarillado. Para estas aplicaciones, se pueden seleccionar tamices de barras y tamices de chapas perforadas. Ofrecemos tamices instalados antes, encima o debajo de los aliviaderos. El tamiz idóneo se selecciona en función de la tasa de captura requerida o deseada, los requisitos de caudal y las

condiciones estructurales. Nuestra presencia y experiencia en todo el mundo permite a nuestros expertos proponer la mejor solución a cualquier problema.

### Eliminación eficaz de tamizados

Como resultado del cambio climático y de las correspondientes precipitaciones más intensas con fuertes tamizados en el alcantarillado combinado, la atención en los próximos años debe centrarse más en el tratamiento de los tamizados. Especialmente en desbordamientos de aguas pluviales con condiciones de caudal desfavorables, las soluciones de sistema comunes sin descarga de tamices definida pueden alcanzar rápidamente sus límites. El resultado es el desbordamiento de los tamizados y la descarga de los mismos en la corriente de agua más cercana.

Para poder encontrar una solución de forma fiable, incluso para condiciones hidráulicas y estructurales desfavorables, el sistema combinado de tamizado de agua HUBER puede equiparse con un transportador transversal. El objetivo es descargar los tamizados de forma definida desde la estructura de desbordamiento o devolverlos al alcantarillado combinado sin hacer circular los tamizados.



## Tratamiento de aguas pluviales

Esta es la única manera de garantizar que el tamizado combinado de aguas residuales funcione satisfactoriamente incluso con cargas de material gruesas y para evitar la descarga de aguas residuales no tamizadas.

### Retención de aguas pluviales en sistemas de alcantarillado

Otro enfoque de HUBER son sistemas inteligentes y eficientes para la retención controlada de aguas pluviales en sistemas de alcantarillado. Para ahorrar costes de inversión y funcionamiento, es esencial utilizar los volúmenes de alcantarillado existentes de forma más eficaz para retener las aguas pluviales controlando los niveles de agua dentro del sistema.

En muchos casos, con un enfoque tan inteligente, se puede evitar la construcción de

depósitos de retención adicionales. La contaminación provocada por los inevitables desbordamientos de aguas pluviales puede minimizarse mediante la instalación de tamices antitormentas.

### Medición del volumen de caudal descargado

La supervisión del aprovechamiento de depósitos de retención de aguas pluviales y de desbordamientos es cada vez más importante para permitir optimizar el uso de los volúmenes de retención y minimizar la frecuencia y los caudales de desbordamiento. Es esencial poder medir los caudales y volúmenes de aguas pluviales descargadas. En el pasado, esto no era posible allí donde estaba instalado un tamiz antitormentas. Esto es ahora posible con nuestro equipamiento.



## Tratamiento de aguas pluviales

### Tamiz de aliviadero HUBER ROTAMAT® RoK1

- ▶ Tamiz de aliviadero antitormentas con limpieza automática para desbordamientos de alcantarillado combinados y sanitarios
- ▶ Excelente tasa de captura gracias al diseño bidimensional de la chapa perforada
- ▶ Limpieza continua de la chapa perforada semicircular
- ▶ Pérdida mínima de altura gracias a la instalación en el aliviadero de la altura de inversión
- ▶ Reequipamiento sencillo en estructuras existentes



*Tamiz de aliviadero HUBER ROTAMAT® RoK1 instalado en el lado seco del aliviadero.*

### Tamiz de aliviadero HUBER ROTAMAT® RoK1 TS

- ▶ Combinación de tamiz de aliviadero HUBER ROTAMAT® RoK1 y transportador transversal
- ▶ Descarga fiable de tamizados de vuelta al alcantarillado combinado u opcionalmente a un contenedor
- ▶ Solución fiable para cargas con alto contenido de sólidos y/o condiciones de flujo desfavorables
- ▶ Para reequipar sin problemas en estructuras existentes



*Tamiz de aliviadero HUBER ROTAMAT® RoK1 TS para la eliminación fiable de tamizados.*

## Tratamiento de aguas pluviales

### Tamiz de aliviadero HUBER ROTAMAT® RoK2

- ▶ Tamiz de aliviadero antitormentas con limpieza automática para desbordamientos de alcantarillado combinados y sanitarios
- ▶ Excelente tasa de captura gracias al diseño bidimensional de la chapa perforada
- ▶ Limpieza continua de la chapa perforada semicircular
- ▶ Retención de todos los tamizados en el lado del agua sucia
- ▶ Una solución perfecta para descargas con requisitos limitados de altura ascendente
- ▶ Desbordamiento de emergencia opcional para evitar el retorno del agua



*Tamiz de aliviadero HUBER ROTAMAT® RoK2 instalado en el lado sucio del aliviadero.*

### Tamiz para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4

- ▶ Tamizado, elevación vertical, lavado y compactación en una sola unidad compacta
- ▶ Evita el bloqueo de bombas y alcantarillados
- ▶ Tamizado, deshidratación y compactación
- ▶ Peldaño inferior integrado para evitar la sedimentación
- ▶ Reequipamiento sencillo en estructuras existentes
- ▶ Se puede retirar fácilmente para mantenimiento por encima del nivel del suelo



*Tamiz para pozos de bombeo HUBER ROTAMAT® RoK4 con calefacción para instalación en exteriores.*

## Calefacción y refrigeración con aguas residuales

### Recuperación de energía a partir de aguas residuales

Justo debajo del suelo, en las alcantarillas, se encuentra una fuente de energía oculta y poco utilizada: nuestras aguas residuales. Por lo general, la temperatura del alcantarillado se encuentra entre 12 y 20 °C. Incluso durante el invierno, la temperatura de las aguas residuales nunca cae por debajo de 10 °C, o solo durante unos días. Esto convierte a las aguas residuales en una excelente fuente de calor para el funcionamiento de las bombas de calor.

El aprovechamiento de aguas residuales como fuente de calor es especialmente adecuado en edificios grandes como residencias de mayores, hospitales, escuelas o piscinas. También es posible recuperar el calor del efluente de las plantas de tratamiento de aguas residuales y utilizarlo, p. ej., para secar lodos.

Como conexión entre las aguas residuales y la bomba de calor, se necesita un intercambiador de calor para extraer la energía térmica contenida en las aguas residuales. El intercambiador de calor transfiere la energía térmica de las aguas residuales a la bomba de calor. El innovador sistema HUBER ThermWin, desarrollado especialmente para estas aplicaciones, utiliza el intercambiador de calor HUBER RoWin. La particularidad de este sistema es que la extracción de calor real de las aguas residuales tiene lugar sobre el suelo y no en el alcantarillado. Todos los componentes del sistema son de fácil acceso y mantenimiento.

### Principio de funcionamiento de HUBER ThermWin:

Un flujo parcial de las aguas residuales a través del alcantarillado pasa a través de un tamiz para eliminar el material grueso del flujo de aguas residuales. Es necesario realizar un tamizado previo de las aguas residuales para evitar el bloqueo del intercambiador de calor.

Las aguas residuales pretamizadas se elevan y fluyen por gravedad a través del intercambiador de calor instalado en la superficie, mientras que las aguas residuales refrigeradas fluyen de vuelta a la red de alcantarillado a lo largo de los tamices independientes. El calentamiento del circuito secundario, que está acoplado a la bomba de calor, tiene lugar dentro del intercambiador de calor.

La bomba de calor eleva la temperatura hasta el nivel solicitado. Para aplicaciones con medios contaminados, se puede utilizar el intercambiador de calor HUBER RoWin. Este tipo de intercambiador de calor se ha desarrollado especialmente para este tipo de aplicaciones y destaca por su capacidad de transferencia de calor superior y la limpieza preventiva automática de las superficies del intercambiador de calor.

Hasta un 80% del calor útil puede recuperarse de las aguas residuales y utilizarse de forma económica.

## Calefacción y refrigeración con aguas residuales



Diagrama esquemático de recuperación de calor de aguas residuales mediante un sistema HUBER ThermWin instalado en superficie.

### El sistema HUBER ThermWin ofrece las siguientes ventajas importantes:

- ▶ Uso eficiente de una fuente de energía regenerativa
- ▶ Sistema ecológico y rentable
- ▶ Implementación y utilización rápidas de un recurso que rara vez se utiliza
- ▶ Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>
- ▶ Desvinculación del uso de combustibles fósiles
- ▶ Potencial de calor disponible permanentemente
- ▶ Fuente de energía renovable segura a largo plazo
- ▶ Independencia de la geometría del alcantarillado
- ▶ Mantenimiento sencillo de todos los componentes
- ▶ Estrategia de control simple pero eficiente
- ▶ Refrigeración y calefacción con una sola planta

## Calefacción y refrigeración con aguas residuales

### Intercambiador de calor HUBER RoWin

- ▶ Planta compacta y resistente a los olores
- ▶ Capacidad de transferencia de calor máxima y continua
- ▶ Limpieza automática de las superficies del intercambiador de calor
- ▶ Funcionamiento totalmente automático
- ▶ Condiciones hidráulicas estables de forma continua
- ▶ Resistente a materiales flotantes y gruesos
- ▶ Eliminación automática de sedimentos
- ▶ Requisitos mínimos de mantenimiento
- ▶ Diversas posibilidades de aplicación tanto en el ámbito municipal como en el industrial
- ▶ Diseño modular, opciones de sistema disponibles
- ▶ Tamaño muy reducido con máxima superficie del intercambiador de calor
- ▶ Alimentación por lotes con flujos de volumen pequeños o discontinuos



Intercambiador de calor HUBER RoWin



Modelo funcional de un intercambiador de calor HUBER RoWin.

## Calefacción y refrigeración con aguas residuales

### Intercambiador de calor HUBER RoWin C

- ▶ Montaje directo en el flujo de aguas residuales
- ▶ No se requiere espacio adicional
- ▶ Aprovechamiento óptimo del efluente WWTP
- ▶ Funcionamiento continuo de todo el sistema
- ▶ Altura y anchura variables
- ▶ Requisitos bajos de mantenimiento
- ▶ Desgaste minimizado
- ▶ Sin impacto negativo en el alcantarillado ni en plantas de tratamiento de aguas residuales
- ▶ Secado solar de lodos residuales durante todo el año, independientemente de la estación del año
- ▶ Aprovechamiento rápido de un recurso que rara vez se utiliza



Intercambiador de calor HUBER RoWin



Intercambiador de calor HUBER RoWin C instalado en un canal de hormigón.

## Tratamiento de lodos

Los lodos residuales se generan continuamente en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales e industriales durante el proceso de degradación de contaminantes orgánicos. Solo en Europa, el volumen anual de aguas residuales municipales ha superado los 10 millones de toneladas de materia seca en los últimos años y la tendencia sigue al alza. Debido a las diferentes tasas de conexión en los distintos países, p. ej., con una tasa de casi el 100% en los Estados miembros de la UE y, por lo tanto, unos volúmenes de lodos de aguas residuales muy diferentes a nivel regional, solo es comprensible que existan enfoques controvertidos en lo que respecta a vías de eliminación de lodos.

En algunos países, debido a la nueva legislación y a la consideración de la política ecológica, algunos métodos de eliminación han sido prohibidos o, al menos, restringidos, como el vertido de lodos residuales. Para muchos estados, la recuperación de los materiales contenidos en los lodos residuales sigue desempeñando un papel importante. Esto se aplica tanto al paisajismo como a la esparcimiento de lodos en tierras agrícolas.

El efecto fertilizante de los lodos de las aguas residuales y, especialmente, su contenido de fósforo, suele ser suficiente para cubrir la demanda de nutrientes de las tierras agrícolas típicas. Por otro lado, hay muchos países en los que la aplicación agrícola de lodos de aguas residuales resulta bastante escéptica debido a su posible contaminación por metales pesados y a su contenido de contaminantes orgánicos, como el PFT. En estos países ya ha habido una clara tendencia hacia conceptos para el tratamiento térmico de lodos de aguas residuales durante algunos años, en parte

combinada con el enfoque para recuperar el fósforo contenido en los lodos de aguas residuales. En este contexto político y económico, es comprensible que el problema de la eliminación de lodos residuales pueda discutirse de forma bastante controvertida. Aunque actualmente no existe un concepto generalmente aceptado para la futura eliminación de lodos de depuradora, se requiere un pretratamiento adecuado de los lodos con todos los conceptos descritos anteriormente.

Un paso importante del pretratamiento es reducir el contenido de agua del lodo. Los lodos residuales generados en las plantas de tratamiento de aguas residuales suelen presentar una tasa de residuo seco de entre el 1 y el 5%, en función de dónde se generen exactamente. El contenido medio de DR de lodos digeridos es del 45%. Esto significa que un metro cúbico de lodos de aguas residuales digeridos contiene 950 l, que tendrían que transportarse permanentemente sin deshidratación previa. Las principales ventajas de la deshidratación y el secado son la reducción de peso y volumen, así como el aumento del valor térmico.

En consecuencia, la cadena de proceso que permite el aprovechamiento térmico posterior de lodos residuales secos comprende los pasos de tamizado, espesamiento y secado previos.

**Tamizado – espesamiento – deshidratación – secado – aprovechamiento – todo de un proveedor.**

## Tratamiento de lodos



### Transporte de lodos:

- ▶ Tornillo transportador



### Espesamiento del lodo:

- ▶ Espesador de disco
- ▶ Espesador de cinta
- ▶ Espesador de tornillo



### Secado de lodos:

- ▶ Secador solar
- ▶ Secador de cinta
- ▶ Secador de disco



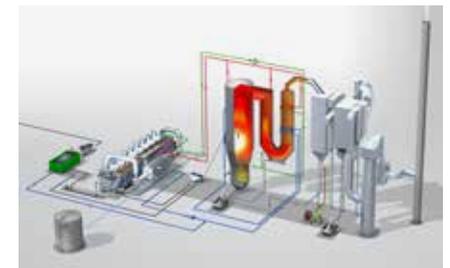
### Tamizado de lodos:

- ▶ Separador de material grueso



### Deshidratación de lodos:

- ▶ Prensa de tornillo
- ▶ Prensa de filtro de cinta



### Aprovechamiento térmico de lodos

- ▶ sludge2energy

## Tratamiento mecánico de lodos

El tratamiento mecánico de lodos comprende principalmente los procesos de tamizado, espesamiento y deshidratación de lodos.

### Tamizado de lodos

El tamizado de lodos es una fase de tratamiento mecánico que logra principalmente la homogeneización y separación de materias extrañas y, por lo tanto, garantiza un tratamiento posterior sin interrupciones del lodo, independientemente de los métodos de tratamiento posteriores aplicados. Los problemas de funcionamiento como la obstrucción de tuberías, bombas, intercambiadores de calor o unidades de filtración aguas abajo, el arriostamiento en agitadores y plantas de aireación, la acumulación de sedimentos en los depósitos de sedimentación y lodos, así como los daños en las unidades de secado aguas abajo, pueden evitarse de forma fiable utilizando tamices de lodos HUBER.

STRAINPRESS® es un separador de material grueso horizontal con forma de tubo. El material grueso se separa continuamente bajo presión y, por lo tanto, no es necesario realizar una limpieza periódica de la zona de tamizado mediante retro-lavado.

### Espesamiento de lodos

En cuanto al tratamiento posterior y la eliminación de lodos de depuradora de forma económica, es necesario reducir los volúmenes de lodo durante el proceso de tratamiento de aguas residuales. La reducción de volumen se consigue

extrayendo el agua contenida en el lodo en los diferentes procesos de la línea de lodo. El principal campo de aplicación de los sistemas de espesamiento es la reducción de lodo primario y en exceso antes de la estabilización.

HUBER ofrece espesadores de cinta, espesadores de tornillo y espesadores de disco como unidades de filtración. La selección de la tecnología más adecuada para aplicaciones individuales depende de parámetros específicos del proyecto, como la capacidad de rendimiento o los costes operativos y de inversión, pero también de otros criterios como la fiabilidad operativa, la flexibilidad y la complejidad del proceso.

### Deshidratación de lodos

Los lodos producidos en plantas de tratamiento de aguas residuales municipales e industriales requieren deshidratación antes de su posterior tratamiento o aprovechamiento. En vista del aumento de los costes de eliminación de lodos, se ha hecho necesario concentrar los lodos en un alto contenido de sólidos. HUBER ofrece para este fin sistemas comúnmente conocidos para la deshidratación continua de lodos, p. ej., prensas de filtro de cinta, pero también ha desarrollado una máquina para plantas de tratamiento de aguas residuales pequeñas y medianas, la prensa de tornillo HUBER.

Esta amplia gama de productos, combinada con muchos años de experiencia, permite a HUBER seleccionar la tecnología más adecuada para cada aplicación individual.

## Tratamiento mecánico de lodos



Soluciones HUBER a medida para la manipulación de lodos deshidratados.

### Transportadores HUBER

- ▶ Sistemas de transporte personalizados para lodos deshidratados
- ▶ Solución de transporte diseñada para satisfacer todos los requisitos específicos
  - ▶ Tasas de entrega; interior/exterior instalación; tipo y disposición del contenedor, número de contenedores
  - ▶ Disponible con cualquier nivel de automatización
  - ▶ 100% de revestimiento de odor posible



Cintas transportadoras HUBER para cualquier situación de instalación.

### Tornillo transportador HUBER Ro8 V

- ▶ Altura de transporte de hasta 15 m
- ▶ Capacidad de producción de hasta 6 m<sup>3</sup>/h
- ▶ Requisitos mínimos de mantenimiento ya que la velocidad del tornillo se puede ajustar al funcionamiento
- ▶ Tornillo transportador con soporte central

## Tratamiento mecánico de lodos

### Limpiador de lodos HUBER STRAINPRESS®

- ▶ Capacidad de rendimiento de hasta 200 m<sup>3</sup>/h
- ▶ Separación continua de material grueso a presión
- ▶ No se necesita agua de lavado
- ▶ Adecuado para tuberías alimentadas por presión (instalación en línea)
- ▶ Deshidratación integrada de material grueso
- ▶ Dos tamaños de sistema
- ▶ Perforación de tamiz ajustable
- ▶ Fabricación íntegra en acero inoxidable



*Limpiador de lodos HUBER STRAINPRESS®: separación continua de material grueso a presión.*

### Espesador de disco HUBER S-DISC

- ▶ Capacidad de producción de hasta 40 m<sup>3</sup>/h
- ▶ Minimización de la atención del operario
- ▶ Alta seguridad operativa
- ▶ Ajustable para distintos grados de espesamiento
- ▶ Menor necesidad de agua de lavado
- ▶ Carga de sólidos baja en filtrado
- ▶ Malla de filtro de acero inoxidable resistente al desgaste
- ▶ Consumo de energía específico < 0,02 kWh/m<sup>3</sup>



*Espesador único: Espesador de disco HUBER S-DISC.*

## Tratamiento mecánico de lodos

### Espesador de tornillo giratorio HUBER S-DRUM

- ▶ Capacidad de alimentación de hasta 110 m<sup>3</sup>/h
- ▶ Disponible en dos tamaños
- ▶ Alta capacidad de sólidos
- ▶ Diseño cerrado para eliminar olores molestos
- ▶ Fabricación íntegra en acero inoxidable
- ▶ Baja demanda de agua de lavado
- ▶ Bajo consumo de energía



*Extremadamente robusto Espesador de tornillo giratorio HUBER S-DRUM.*

### Espesador de cinta HUBER DrainBelt

- ▶ Capacidad de alimentación de hasta 100 m<sup>3</sup>/h
- ▶ Disponible en cuatro tamaños
- ▶ Menor consumo de polímeros
- ▶ Costes mínimos de funcionamiento
- ▶ Grado de separación extremadamente alto
- ▶ Velocidades de cinta variables
- ▶ Bajo consumo de energía



*Espesador de cinta HUBER DrainBelt: aplicaciones en todo el mundo.*

## Tratamiento mecánico de lodos

### Prensa de filtro de banda HUBER B-PRESS

- ▶ Prensa de filtro de cinta
- ▶ Capacidad de alimentación de hasta 1000 kg<sub>DR</sub>/h
- ▶ Disponible en tres tamaños
- ▶ Prensa versátil para lodos
- ▶ Alta eficiencia (bajo consumo de polímero y energía)
- ▶ Alta capacidad (debido a la zona de predeshidratación ampliada)
- ▶ Diseño optimizado para la aplicación



La prensa de filtro de banda HUBER B-PRESS puede combinarse con el espesador de cinta HUBER DrainBelt para aumentar aún más la capacidad.

### Prensa de tornillo HUBER S-PRESS

- ▶ Capacidad de alimentación de hasta 500 kg<sub>DR</sub>/h
- ▶ Disponible en dos tamaños
- ▶ Diseño extremadamente resistente
- ▶ Especialmente adecuado para lodos industriales
- ▶ Probado en cientos de instalaciones
- ▶ Funcionamiento prácticamente silencioso



Prensa de tornillo HUBER S-PRESS: consumo de energía específico < 0,01 kWh/kg<sub>DR</sub>.

## Tratamiento mecánico de lodos

### Prensa de tornillo HUBER Q-PRESS®

- ▶ Capacidad de alimentación de hasta 540 kg<sub>DR</sub>/h
- ▶ Disponible en cuatro tamaños
- ▶ Alta rendimiento de deshidratación
- ▶ Baja demanda de energía
- ▶ Funcionamiento sencillo
- ▶ Diseño compacto y cerrado
- ▶ Unidades móviles opcionales



Prensa de tornillo HUBER Q-PRESS®.

### Prensa de tornillo HUBER Q-PRESS®, unidad de demostración móvil

- ▶ Unidad de demostración a escala original
- ▶ Completa con estación dosificadora, bombas, mezclador, etc.
- ▶ Asistencia al cliente disponible por parte de expertos en mantenimiento de HUBER
- ▶ Rendimiento fiablemente predecible, resultados de deshidratación, consumo de polímeros



Prensa de tornillo HUBER Q-PRESS®: unidad móvil para pruebas in situ.

## Secado y aprovechamiento térmicos de lodos de aguas residuales

El reto actual y futuro en el tratamiento de lodos residuales es procesar los lodos deshidratados con pasos de proceso más avanzados hasta tal punto que sea posible una eliminación segura o incluso un uso económico.

Los objetivos de una gestión sostenible del medio ambiente deben tener en cuenta aspectos económicos y soluciones prácticas para el operador in situ.

Con nuestras máquinas e instalaciones, ofrecemos soluciones personalizadas. La reducción del contenido de agua de los lodos residuales mediante el secado reduce considerablemente los costes de eliminación resultantes.

Pero se requiere mucha energía para el secado. La demanda energética de los sistemas de secado disponibles varía, así como su funcionamiento y la calidad del producto final. El sistema adecuado para cada planta de tratamiento de aguas residuales debe aclararse para cada caso específico. HUBER tiene el método de secado adecuado para cualquier aplicación y para todas las condiciones específicas.

### Secado solar de lodos residuales

El principio básico es el secado de lodos residuales dentro de un invernadero. Esta solución permite el funcionamiento continuo del sistema para que el lecho de lodos en el invernadero permanezca constante. Debido a las características especiales del conjunto de volteo de lodos, especialmente la función de mezcla inversa, se genera un lecho de lodos de poros abiertos y ligeramente húmedos que no causa problemas de olor ni cargas de polvo innecesarias. El lodo se alimenta manualmente, por ejemplo con un cargador de ruedas, o de forma

automática mediante transportadores especiales, directamente desde el sistema de deshidratación. Los lodos secos pueden almacenarse en un depósito en el suelo al final de la sala de secado o transportarse mecánicamente directamente a una estación de carga.

El volteador de lodos HUBER SOLSTICE® es el corazón del sistema de secado HUBER SRT. Consta de una pala doble giratoria que se utiliza para dos secuencias de movimiento diferentes. La función de volteo de lodos garantiza el mezclado, la descomposición, la aireación y el transporte de los lodos. La segunda función es el transporte de lodos en la pala de volteo, es decir, el sistema de volteo de lodos recoge lodos en un punto concreto y los transporta al interior de la pala hasta otro punto. Esto garantiza que los lodos secos se mezclen de nuevo en lodos húmedos y que la alimentación y eliminación de lodos se realice en el mismo lado del aguilón de la nave.

El sistema HUBER SRT no solo es adecuado para el secado íntegramente solar, sino que también es ideal para combinarlo con un suelo radiante de alto rendimiento o un soplador de aire caliente. Optimizado con este calentamiento, el sistema SRT puede utilizarse durante todo el año para el secado solar de lodos residuales, independiente de la estación del año. Esto elimina la necesidad de instalaciones de almacenamiento para lodos húmedos y ahorra el espacio necesario para el secado solar sin calefacción adicional, ya que el secado solar por sí solo no puede secar lodos húmedos durante el invierno.

## Secado y aprovechamiento térmicos de lodos de aguas residuales

### Secador de cinta

El secador de cinta HUBER BT se caracteriza por su máxima eficiencia y fiabilidad. El exclusivo flujo de aire HELIX garantiza los valores más bajos de consumo de energía térmica y eléctrica. Un sistema de alimentación de lodos desarrollado especialmente por HUBER, el peletizador, garantiza unas condiciones de secado constantes y un producto final con poco polvo que se puede secar hasta un 90% de residuos secos sin ningún problema. El proceso de peletizado elimina la necesidad de volver a mezclar el

material ya seco con un elevado nivel de desgaste y costes.

Temperaturas de proceso bajas de entre 70 y 150°C aprox. como máximo, garantizan unas condiciones de funcionamiento seguras y abren la posibilidad de utilizar el calor residual de forma eficiente a bajas temperaturas, como en las plantas de cogeneración. El sistema de control de la planta totalmente automático con una clara visualización del proceso reduce al mínimo la necesidad de la intervención del operario. Más de 15 años de experiencia y más de 50 secadores de cinta en todo el mundo hablan por sí solos.



## Secado y aprovechamiento térmicos de lodos de aguas residuales

### Secador de disco

El nuevo secador de disco HUBER RotaDry® completa la gama de productos HUBER con secado por contacto. En combinación con una planta de monocombustión de lodos residuales, esta secadora puede secar lodos residuales hasta el contenido DR ideal, para una incineración autosostenible y energéticamente eficiente. El exceso de vapor de la producción de electricidad se utiliza como medio de calentamiento. Un sistema eficiente de eliminación de condensado, un sistema de control innovador y un sistema de alimentación optimizado caracterizan al secador de disco HUBER RotaDry® como el secador de lodos residuales perfecto para la monocombustión posterior.



## Tratamiento térmico de lodos

### HUBER Secador Solar de Lodos SRT

Sistema sencillo y ecológico con el sistema de volteo de lodos HUBER SOL-STICE® y con tecnología climática autorregulable para una reducción de costes sostenible

- ▶ Procesamiento continuo de lodos mediante el transporte continuo de lodos a través de la línea de secado
- ▶ Distribución, granulación y transporte de lodos residuales para obtener un granulado seco estable
- ▶ Verdadera mezcla de lodos para un lecho de secado perfecto que evita cualquier olor o polvo
- ▶ Adecuado tanto para soluciones descentralizadas a partir de 1.000 t de lodos (sustancia original) al año como para plantas a gran escala
- ▶ Diseño modular que proporciona la opción de alimentación y eliminación de lodos totalmente automáticas

- ▶ La alimentación y extracción de lodos puede tener lugar en extremos opuestos o en el mismo extremo, según se solicite.
- ▶ Uso opcional del calor de escape para contribuir al secado solar
- ▶ Proceso sencillo con tecnología robusta y bajo consumo de energía primaria



*Los lodos residuales deshidratados se convierten en granulado de lodo seco y estable.*



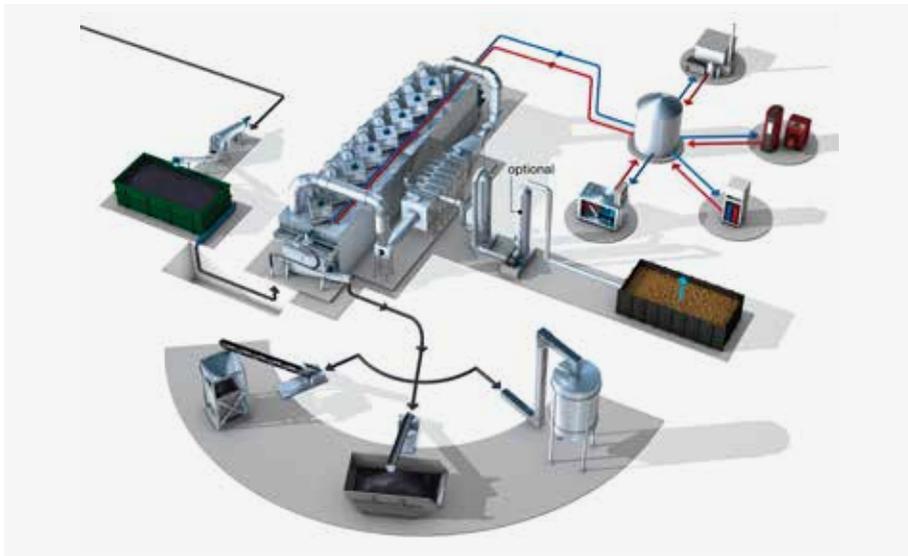
## Tratamiento térmico de lodos



Secador de cinta HUBER BT para lodos residuales secado hasta > 90% residuo seco.

### Secador de cinta HUBER BT

- ▶ Rendimiento de lodos de hasta 6 t/h por línea
- ▶ Evaporación de agua de hasta 4 t/h por línea
- ▶ Secado de alta eficiencia con poco polvo
- ▶ Control de rendimiento basado en DR de entrada para un funcionamiento óptimo
- ▶ Aprovechamiento de calor de escape específico del lugar
- ▶ Cumple con la normativa ATEX
- ▶ Funcionamiento automático durante 24 horas al día
- ▶ Demanda de energía térmica 0,8 – 0,85 kWh/kg<sub>de agua</sub>
- ▶ Demanda de energía eléctrica 0,03 - 0,15 kWh/kg<sub>de agua</sub>



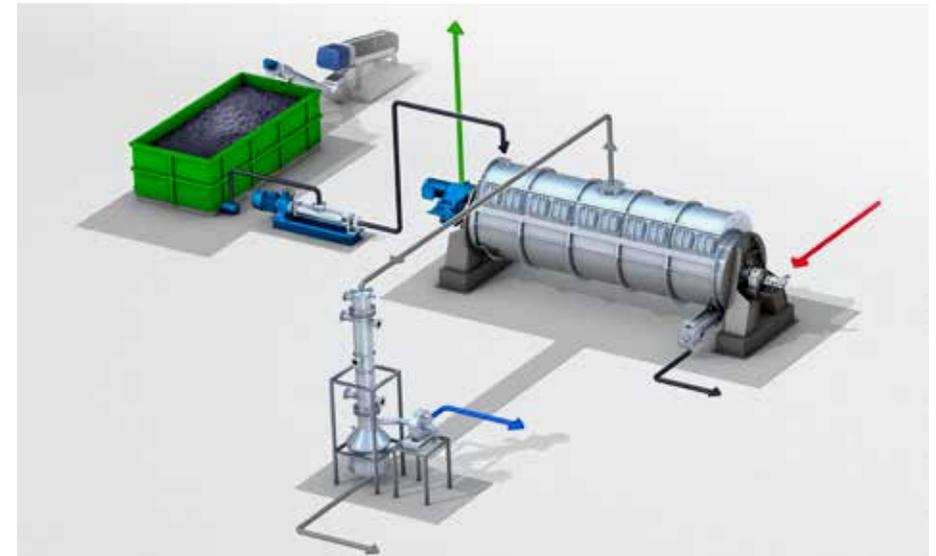
## Tratamiento térmico de lodos



Un secador de disco HUBER RotaDry® durante la instalación in situ.

### HUBER Secador de discos RotaDry®

- ▶ Secado parcial de hasta 40-45 % de residuo seco (DR)
- ▶ Secado homogéneo a un residuo seco necesario para la monoincineración autosostenible de lodos
- ▶ Rendimiento de aproximadamente 8 a 15 t/h de lodos deshidratados con un 25% de residuo seco
- ▶ Evaporación de agua de 3,5 a 5,5 t/h por secador
- ▶ Escape de vapor de turbina como portador de calor
- ▶ Diseño compacto
- ▶ Tecnología probada y duradera
- ▶ Demanda de energía térmica aprox. 0,85 kWh/kg<sub>de agua</sub>
- ▶ Demanda de energía eléctrica aprox. 0,03 – 0,05 kWh/kg<sub>de agua</sub>



## Aprovechamiento térmico de lodos residuales

sludge2energy GmbH es una empresa conjunta de las empresas WTE GmbH y HUBER SE. sludge2energy GmbH ofrece asistencia competente en todas las fases de un proyecto de aprovechamiento de lodos residuales, adaptado a los requisitos y las necesidades específicas de sus clientes:

- ▶ Desarrollo conceptual y viabilidad
- ▶ Planificación preliminar, planificación de autorizaciones y planificación detallada
- ▶ Suministro listo para ser usado, instalación y puesta en marcha de toda la planta como contratista general
- ▶ Funcionamiento de instalaciones
- ▶ Asistencia de funcionamiento
- ▶ Financiación de proyectos
- ▶ Servicio de postventa

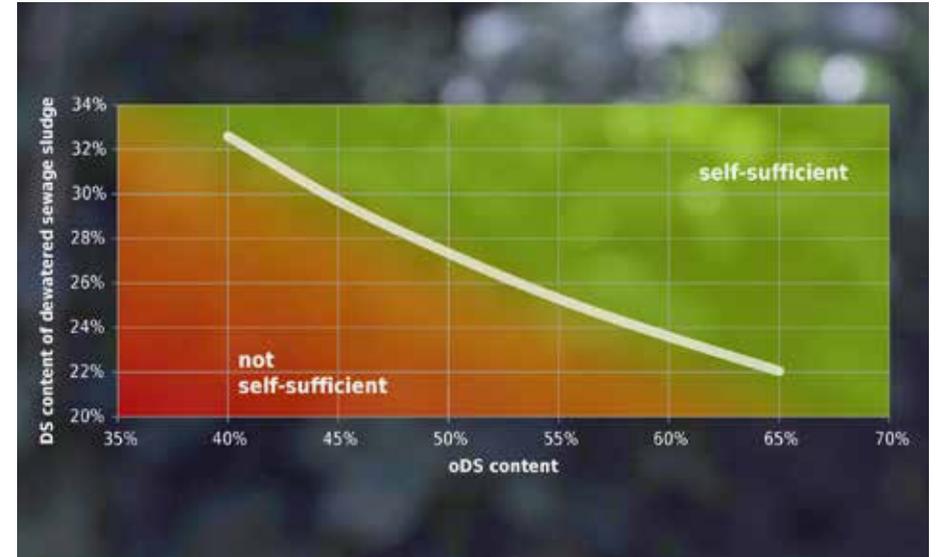
El sistema sludge2energy ofrece una seguridad sostenible en la utilización térmica de lodos residuales. El sistema está diseñado para un uso autosuficiente de la energía de lodos residuales basado en la combinación de un secador de lodos y la posterior incineración en un horno de lecho fluidizado.

- ▶ Combinación eficiente de secado y aprovechamiento térmico de lodos residuales en un horno de lecho fluidizado, el fluidizador S2E
- ▶ Gracias al uso eficiente de la energía, es posible aprovechar térmicamente una gran variedad de lodos residuales sin necesidad de energía externa.
- ▶ Planificado individualmente y adaptado a los requisitos específicos del emplazamiento
- ▶ Diseño compacto, modular y funcional con un espacio mínimo requerido



- ▶ Bajos costes de inversión y funcionamiento gracias al concepto optimizado de secado y aprovechamiento térmicos
- ▶ Cantidad óptima de lodos residuales y reducción de masa
- ▶ Gastos y costes mínimos para el transporte de lodos residuales
- ▶ Seguridad a largo plazo en cuanto a costes y eliminación
- ▶ Proceso de limpieza de gases de escape en seco sin generación de aguas residuales
- ▶ Bajas emisiones contaminantes, significativamente por debajo de los límites legales (17 BImSch, TA Luft, valores de referencia BAT)
- ▶ Funcionamiento totalmente automático 24 h/d, 7d/semana con una alta disponibilidad de la planta de 8.000 h/a
- ▶ Alta flexibilidad en el uso de lodos residuales
- ▶ Producción de cenizas de lodos residuales ricas en fósforo y recuperación opcional de fósforo
- ▶ Limpieza de gases de escape optimizada para satisfacer requisitos específicos del cliente (requisitos del sitio, reciclaje P)
- ▶ Generación de energía opcional teniendo en cuenta condiciones individuales específicas y tamaño de la planta

## Aprovechamiento térmico de lodos residuales



- ▶ Aprovechamiento térmico descentralizado de lodos residuales
- ▶ Combinación eficiente de secado y aprovechamiento térmicos en un horno de lecho fluidizado
- ▶ Planificado individualmente y adaptado a las condiciones específicas del emplazamiento
- ▶ Seguridad a largo plazo en cuanto a costes y eliminación
- ▶ Producción de cenizas de lodos residuales ricas en fósforo y recuperación opcional de fósforo



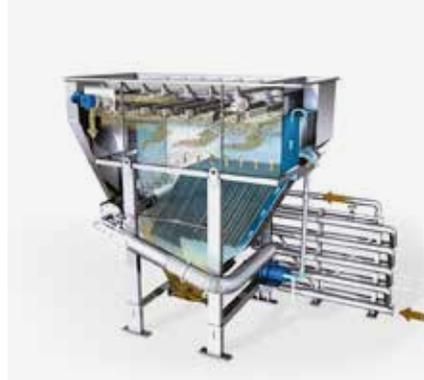
Planta de monocombustión de lodos residuales de Halle-Lochau.

## Flotación

### Principio de flotación

Durante la flotación por aire disuelto, se liberan burbujas de gas muy finas de 20 – 40 µm que, junto con las partículas presentes en las aguas residuales, forman un aglomerado.

Este aglomerado tiene una densidad inferior a la del agua y se eleva hasta la superficie del agua. Las partículas no flotables se separan mediante cámaras de selección cónicas. El agua limpia sin partículas pasa a través de una pared de inmersión y está disponible entonces para su uso posterior. Si se instala un floculador de tubo aguas arriba de la planta de flotación, se pueden añadir los denominados precipitantes y floculantes, lo que mejora el rendimiento de la clarificación en consecuencia.



*El proceso de flotación es adecuado para diversas aplicaciones.*

### Planta de flotación por aire disuelto HUBER HDF

- ▶ Diseño compacto y modular para rendimientos de hasta 300 m<sup>3</sup>/h
- ▶ Sistema de saturación sencillo y fiable con una bomba multifase
- ▶ Poco espacio necesario gracias al separador de lamelas integrado
- ▶ Adecuado para el tratamiento previo de aguas residuales industriales o el tratamiento secundario de aguas residuales municipales
- ▶ Tasas de reducción muy elevadas para DQO, sólidos y fosfato



*Tratamiento versátil de aguas residuales para numerosas aplicaciones industriales.*

## Flotación



*Planta de flotación HDF S para cargas sólidas elevadas.*

### Planta de flotación por aire disuelto HUBER HDF S

- ▶ Construcción plana con una gran superficie de agua de hasta 160 m<sup>3</sup>/h
- ▶ Sistema de saturación sencillo y fiable con una bomba de saturación
- ▶ Las máquinas se pueden montar en contenedores estándar como unidades móviles
- ▶ Adecuado para altas cargas de sólidos y para separación de lodos activados como alternativa a la clarificación secundaria convencional

### Dosificación de productos químicos HUBER DIGIT-DOSE

- ▶ Las grandes fluctuaciones de carga en las aguas residuales industriales inevitablemente conllevan constantes ajustes manuales o una sobredosificación costosa de los productos químicos.
- ▶ DIGIT-DOSE para la regulación inteligente de la dosis de productos químicos que se debe añadir a las plantas de flotación según sea necesario
- ▶ Ahorra recursos operativos y costes de eliminación y reduce los gastos de tiempo
- ▶ Se puede reequipar en todos los sistemas de flotación HUBER



*DIGIT-DOSE ahorra recursos operativos y tiempo de trabajo.*

## Tratamiento de aguas residuales industriales

Los clientes industriales ganan su dinero con la producción y venta de sus productos o la generación de energía, p. ej., la energía de biomasa. Aunque el tratamiento de aguas residuales y lodos de la producción no es su negocio principal, sino que tiene una importancia secundaria en comparación con la producción, el tratamiento ordenado de aguas residuales y la reutilización de materiales residuales son absolutamente necesarios no solo desde el punto de vista de la gestión empresarial, sino que demuestra una conciencia ecológica y, por lo tanto, puede incluso formar parte de la filosofía empresarial de una empresa.

### **iEntendemos sus necesidades!**

HUBER, como socio en el campo del tratamiento de aguas residuales y residuos, desarrolla soluciones y ofrece servicios de asesoramiento sobre conceptos económicos razonables para el tratamiento de aguas residuales, la eliminación de residuos y la recuperación de energía.

HUBER SE, junto con sus sedes globales, es uno de los pocos proveedores en todo el mundo que suministran la gama completa de equipos tecnológicos para el tratamiento de aguas residuales y aguas de proceso, así como para el tratamiento de lodos y la reutilización de energía y calor. Podemos generar procesos completos con nuestras máquinas y plantas HUBER, es decir, ofrecemos sistemas completos y asumimos la responsabilidad de ingeniería de procesos para estos sistemas.

Sin embargo, el tratamiento de aguas residuales por sí solo no es suficiente hoy en día. El siguiente paso es cerrar el círculo. El tratamiento de las aguas residuales clarificadas con agua tratada de alta calidad para los procesos de producción ahorra agua potable cara y evita las aguas residuales.

Nuestra filosofía de no dejar ningún recurso sin utilizar también incluye lodos de producción. El tratamiento de lodos y la utilización es un aspecto que debe tenerse en cuenta con cualquier enfoque holístico. Esto no solo debería incluir la eliminación económica de lodos, sino también su aprovechamiento energético. Por lo tanto, HUBER también ofrece tecnologías que permiten el aprovechamiento del potencial energético de las aguas residuales.

Como puede ver, existe una variedad de enfoques para convertir un costoso proyecto de aguas residuales en un proyecto rentable de tratamiento de agua y aprovechamiento de lodos o un proyecto de reciclaje de energía.

Nuestro equipo industrial integrado por especialistas ha adquirido sus conocimientos específicos en una variedad de proyectos exitosos y estará encantado de ayudarle con su experiencia.

### **iPermítanos trabajar con usted para desarrollar sus proyectos!**

## Tratamiento de aguas residuales industriales



*Planta de flotación de aire disuelto HDF HUBER para la reducción de grasas y sólidos antes de la descarga indirecta.*



*Deshidratación de lodos con la prensa de tornillo HUBER Q-PRESS® 800.2.*

### **Industria de procesamiento de carne / mataderos:**

- ▶ Ganado, cerdos, procesamiento avícola
- ▶ Mataderos
- ▶ Empresas de procesamiento de carne
- ▶ Comida precocinada / productos listos para consumir
- ▶ Aguas residuales de producción
- ▶ Tamizado del agua de lavado procedente del lavado de camiones de ganado
- ▶ Tratamiento posterior de subproductos de canales (plantas de reproducción de animales)

### **Procesos:**

- ▶ Tamizado de aguas residuales / reducción de material grueso
- ▶ Eliminación de arena y material sedimentable
- ▶ Reducción de grasa y DQO
- ▶ Descarga directa e indirecta
- ▶ Minimización de lodos y residuos
- ▶ Reciclaje de agua
- ▶ Tratamiento secundario de fosfatos
- ▶ Separación de biomasa

### **Equipo:**

- ▶ Tamizado grueso > 6 mm
- ▶ Tamizado fino > 0,2 mm
- ▶ Desarenador y lavador de arena
- ▶ Flotación de aire disuelto con DIGIT-DOSE
- ▶ Espesamiento, deshidratación y secado de lodos
- ▶ Filtración, etapa de pulido
- ▶ Recuperación de energía a partir de aguas residuales

## Tratamiento de aguas residuales industriales

### Industria de transformación de leche / lecherías /nqueserías:

- ▶ Leche de cualquier origen
- ▶ Producción y procesamiento de leche
- ▶ Productos lácteos frescos / nata / productos lácteos grasos
- ▶ Productos lácteos duraderos (leche en polvo) / queso
- ▶ Procesamiento / mezclas
- ▶ Aguas residuales de producción
- ▶ Agua de lavado de vehículos

### Procesos:

- ▶ Tamizado previo
- ▶ Arena y material sedimentable
- ▶ Reducción de grasa y DQO
- ▶ Descarga directa e indirecta
- ▶ Minimización de lodos y residuos
- ▶ Fase de pulido de fosfatos y sólidos
- ▶ Recuperación de energía y refrigeración de aguas residuales

### Equipo:

- ▶ Tamizado fino > 0,2 mm
- ▶ Desarenador y lavador de arena
- ▶ Flotación de aire disuelto
- ▶ Espesamiento y deshidratación de lodos
- ▶ Filtración, etapa de pulido
- ▶ Secado y aprovechamiento de lodos



Planta de flotación de aire disuelto para un tratamiento fiable de aguas residuales.



Intercambiador de calor RoWin para recuperación de energía.

## Tratamiento de aguas residuales industriales

### Industria de bebidas / fábricas de cerveza:

- ▶ Industria cervecera
- ▶ Plantas de malta
- ▶ Destilerías, productores de vino
- ▶ Bebidas sin alcohol
- ▶ Industria de agua mineral
- ▶ Industria de zumos de frutas

### Procesos:

- ▶ Pretamizado (vidrio roto, etiquetas de botellas, etc.)
- ▶ Eliminación de sólidos sedimentables
- ▶ Reducción de DQO y sólidos
- ▶ Descarga directa e indirecta
- ▶ Minimización de lodos y residuos

### Equipo:

- ▶ Tamizado fino > 0,2 mm
- ▶ Desarenador y lavador de arena
- ▶ Flotación por aire disuelto
- ▶ Espesamiento y deshidratación de lodos
- ▶ Separación de biomasa, filtración terciaria
- ▶ Recuperación de energía y refrigeración de aguas residuales



Planta de flotación por aire disuelto HDF HUBER para la separación de sólidos en una industria de bebidas.



Prensa de tornillo HUBER Q-PRESS® para la deshidratación de excesos de lodos en la industria de agua mineral y bebidas combinadas.

## Tratamiento de aguas residuales industriales

### Industria de eliminación de residuos / biorresiduos / biogás:

- ▶ Plantas de biogás / residuos alimentarios
- ▶ Empresas de eliminación
- ▶ Residuos de la carretera y arena de alcantarillado
- ▶ Plantas de tratamiento de residuos

### Procesos:

- ▶ Tamices gruesos, tamices especiales
- ▶ Eliminación de material grueso de residuos de fermentación (plásticos, etc.)
- ▶ Desarenadores especiales
- ▶ Reducción de DQO y sólidos
- ▶ Deshidratación de residuos de fermentación
- ▶ Tratamiento de arena completo con / sin reciclaje de agua
- ▶ Secado/aprovechamiento de lodos

### Equipo:

- ▶ Depósito de recepción de arena
- ▶ Tamices gruesos especialmente diseñados
- ▶ Desarenadores y lavado de arena (máquinas especiales)
- ▶ Plantas de flotación por aire disuelto
- ▶ Espesamiento y deshidratación de lodos
- ▶ Tamices de lodos / eliminación de material grueso
- ▶ Recuperación energética



*Sistema de tratamiento completo para arena de alcantarillado y residuos de la carretera.*



*Plásticos separados por tamizado de residuos de fermentación.*

## Tratamiento de aguas residuales industriales

### Industria del procesamiento de la madera / industria papelera:

- ▶ Procesamiento de madera / producción de aglomerados
- ▶ Aserraderos
- ▶ Industria del papel y la pasta

### Procesos:

- ▶ Tamizado de agua de superficie en almacén de madera
- ▶ Tamizado fino antes de la descarga indirecta
- ▶ Eliminación de lodos de aguas residuales del depurador húmedo
- ▶ Reducción de DQO y sólidos
- ▶ Espesamiento/deshidratación de lodos de madera y papel
- ▶ Reciclaje de agua
- ▶ Secado de lodos y reciclaje de biomasa

### Equipo:

- ▶ Tamizados gruesos y finos
- ▶ Desarenador y lavador de arena
- ▶ Flotación de aire disuelto
- ▶ Espesamiento y deshidratación de lodos
- ▶ Recuperación de energía y refrigeración de aguas residuales
- ▶ Secado de lodos



*Secado de lodos en la industria con el secador de cinta HUBER BT.*



*Reja de gruesos HUBER RakeMax® para el tamizado de aguas pluviales en la industria papelera.*

## Tratamiento de aguas residuales industriales



Tamiz de tambor HUBER RoMesh® para la eliminación de material fino y ultrafino.



Intercambiador de calor HUBER RoWin para recuperación de energía.

### Otras industrias:

- ▶ curtidurías / industria de la piel
- ▶ Industria textil
- ▶ Industria de frutas y verduras
- ▶ Industria petroquímica / refinerías
- ▶ Industria farmacéutica
- ▶ Industria automovilística
- ▶ Industria metalúrgica
- ▶ Industria química
- ▶ Aplicaciones navales y marítimas
- ▶ Aeropuertos

### Procesos:

- ▶ Tamizado
- ▶ Eliminación de arena
- ▶ Reducción de DQO, grasa y sólidos
- ▶ Filtración
- ▶ Tratamiento avanzado de efluentes
- ▶ Tratamiento de lodos y residuos
- ▶ Reciclaje de agua y calor

### Equipo:

- ▶ Tamizados gruesos y finos
- ▶ Plantas de flotación por aire disuelto
- ▶ Espesamiento y deshidratación de lodos
- ▶ Tamices con desarenador
- ▶ Filtración
- ▶ Biorreactor de membrana
- ▶ Tratamiento de lodos y deshidratación
- ▶ Recuperación de energía y refrigeración de aguas residuales

## Soluciones de admisión de agua

### Soluciones de sistema para la admisión de agua de río y de mar para su uso en la producción de agua potable, en centrales eléctricas o en plantas industriales y desalinizadoras

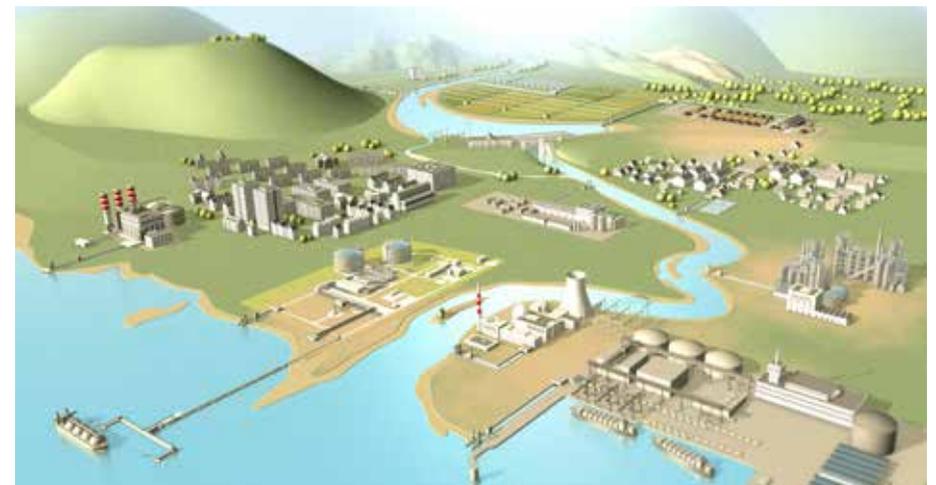
La purificación mecánica del agua es la primera fase del tratamiento en la extracción de agua de río y mar. Determina la eficiencia de las fases posteriores del proceso, así como la rentabilidad y la seguridad de toda la planta durante su funcionamiento, ya sea en la producción de agua potable, plantas de desalinización de agua de mar, centrales eléctricas o procesos industriales.

El agua debe tratarse mecánicamente de tal forma que las fases posteriores del proceso estén protegidas contra posibles daños por sustancias contaminantes. Como primer paso, se utilizan sistemas de tamizado para la eliminación de residuos flotantes y la separación de contaminantes gruesos y finos. En función de la pureza del agua requerida, se puede añadir un tamizado fino y ultrafino como etapa de limpieza

suplementaria para eliminar partículas más finas del agua.

HUBER ofrece a sus clientes una amplia cartera de innovadores sistemas de tratamiento mecánico para la admisión de agua, tanto para nuevas plantas como para la modernización de plantas existentes. Los sistemas se adaptan a las necesidades individuales y a la calidad del agua requerida en cada proyecto.

Aparte de las condiciones de flujo predominantes y la calidad del agua en el punto de extracción, la elección correcta del material en el diseño del sistema de tamizado y la protección contra la corrosión en las aplicaciones de agua de mar son decisivas en este caso. Además, a la hora de planificar e implementar los proyectos, nuestros expertos tienen en cuenta la compatibilidad medioambiental óptima, la protección de los peces y las soluciones para la proliferación de medusas que tienen lugar en regiones costeras. Esto garantiza un funcionamiento económico en armonía con el medio ambiente.



## Soluciones de admisión de agua

### Tecnología de máquinas aplicadas

#### Rejilla automática de cable HUBER TrashLift

- ▶ Sistema de tamizado grueso como primera etapa en estructuras de admisión
- ▶ Para anchos de canal de hasta 4 m y profundidades de canal de hasta 40 m
- ▶ Distancias entre barras 20 – 150 mm
- ▶ Eliminación fiable de grandes cargas de residuos y sedimentos
- ▶ Ángulo de instalación de 90°



Rejilla automática de cable HUBER TrashLift para la eliminación de material grueso.

#### Tamiz de cinta HUBER CenterMax® HF

- ▶ Tamizado fino como segunda etapa en estructuras de admisión
- ▶ Principio de flujo central
- ▶ Eliminación fiable de residuos sin arrastre
- ▶ Distancias entre barras 2 – 10 mm (chapa de malla o perforada)
- ▶ Para anchos de canal de hasta 3,5 m y profundidades de canal de hasta 25 m
- ▶ Ángulo de instalación de 90°



Tamiz de cinta HUBER CenterMax® HF como segunda etapa del tratamiento de agua potable.

## Soluciones de admisión de agua

#### Tamiz de cinta HUBER DiscMax®

- ▶ Tamizado fino como segunda etapa en estructuras de admisión
- ▶ Principio de flujo
- ▶ Eliminación fiable de residuos sin arrastre
- ▶ Distancias entre barras 2 – 10 mm (chapa de malla o perforada)
- ▶ Para anchos de canal de hasta 3,5 m y profundidades de canal de hasta 25 m
- ▶ Ángulo de instalación de 90°



Tamiz de cinta HUBER DiscMax® como segunda etapa en un proceso de admisión de agua.

#### Reja de gruesos HUBER RakeMax® V

- ▶ Tamiz grueso como primera fase del tratamiento
- ▶ Alta capacidad de descarga de tamizados
- ▶ Para anchos de canal de hasta 5 m y profundidades de canal de hasta 25 m
- ▶ Distancias entre barras 15 – 150 mm
- ▶ Angulo de instalación de hasta 90°



Tamizado de aguas fluviales con la reja de gruesos de HUBER RakeMax® V para grandes volúmenes de aguas residuales.

## Plantas compactas de biorreactor de membrana MENA-Water para el tratamiento de aguas residuales

MENA-Water ofrece completas plantas compactas de biología de membranas premontadas como sistema contenerizado en tamaños estándar. Esto facilita el transporte, la rápida disponibilidad y la puesta en marcha directa de la planta de biorreactor de membrana.

### Solución plug-and-play completa

#### Ventajas de las plantas compactas de biorreactor de membrana

- ▶ Solución de sistema limpia, completa y probada
- ▶ Tamaño compacto combinado con una accesibilidad práctica
- ▶ Trabajos mínimos para la instalación en el emplazamiento y estructuras civiles
- ▶ Funcionamiento totalmente automático del sistema con función de supervisión en línea
- ▶ Adaptable a la demanda futura gracias al sistema modular

#### Capacidad de la planta compacta de biorreactor de membrana

- ▶ Alcance estándar de hasta 2.000 m<sup>3</sup>/d en un contenedor (16.000 PE)
- ▶ Tamaños personalizados disponibles para mayores capacidades



*Diseño compacto y tecnología avanzada.*



*Adaptable a la demanda futura gracias al sistema modular.*

## Plantas compactas MENA-Water para el tratamiento de agua potable

### Planta compacta SafeDrink

#### Ventajas de las plantas compacta SafeDrink

- ▶ Sistema completo prediseñado en contenedores ISO
- ▶ Espacio reducido
- ▶ Funcionamiento y mantenimiento sencillos
- ▶ Bajo consumo de energía
- ▶ Trabajo en filtro de arena por gravedad y principio de sedimentación lamelar
- ▶ Mayor rendimiento gracias a la disposición modular de las unidades
- ▶ Componentes de calidad europea
- ▶ Entrega y puesta en marcha rápidas gracias al concepto móvil
- ▶ Excelente relación calidad-precio
- ▶ Proceso altamente estable que produce agua de calidad incluso durante picos
- ▶ Elimina eficazmente turbidez, sólidos en suspensión, color, olor y TOC

- ▶ Produce agua de alta pureza que cumple con las normas en materia de agua potable de la OMS

#### Aplicaciones típicas

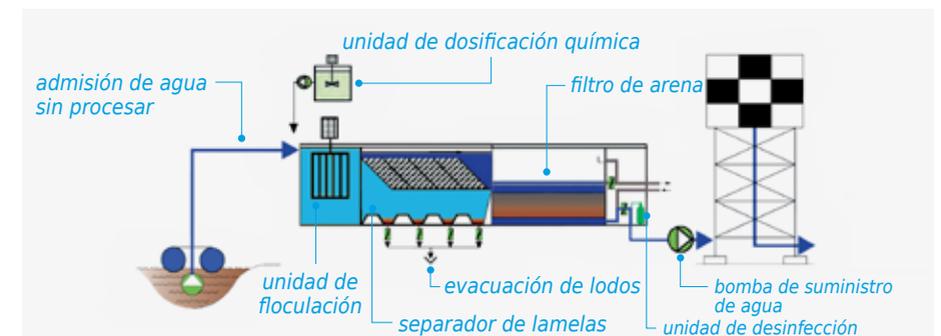
- ▶ Agua potable para ciudades y pueblos
- ▶ Tratamiento de aguas grises

#### Capacidad de planta SafeDrink

- ▶ Alcance estándar de hasta 2.500 m<sup>3</sup>/d en un contenedor (20.000 PE)
- ▶ Tamaños personalizados disponibles para mayores capacidades



*Tratamiento móvil y fiable del agua potable con MENA-Water.*



*Esquema de proceso optimizado para obtener agua potable de alta calidad.*

## Planta de ósmosis MENA-Water

### Planta de ósmosis inversa Plug & Play

Los materiales y componentes de alta calidad de los principales fabricantes se seleccionan con el fin de proporcionar productos de calidad para una larga vida útil de la planta y un funcionamiento sin problemas.

El sistema es adecuado para purificar y tratar agua de mar, agua muy salobre, salobre e incluso aguas industriales o municipales cuando se tratan con el biorreactor de membrana (MBR) antes de la planta de ósmosis inversa.

### Aplicaciones típicas

- ▶ Agua potable
- ▶ Industria alimentaria
- ▶ Reciclaje de efluentes industriales

Los sistemas de ósmosis inversa son capaces de eliminar sales disueltas y otras impurezas como bacterias, azúcares, proteínas, colorantes y componentes de gran peso molecular.

Las plantas MENA-Water están diseñadas, construidas, premontadas y probadas en fábrica con los más altos estándares de calidad para proporcionar un envío fácil y rápido, una instalación en un espacio reducido y un trabajo de instalación limitado para ahorrar al cliente tiempo y dinero.

### Prestaciones de serie

- ▶ Filtración y pretratamiento químico
- ▶ Membranas de ahorro energético TFC de 8" y 4"
- ▶ Recipientes de presión de FRP con membrana
- ▶ Bombas de alta presión resistentes a la corrosión
- ▶ Panel de control eléctrico del PLC para control automático desde HMI

- ▶ Caudalímetros montados en panel, TDS, pH, medidor / controlador de ORP
- ▶ Presostatos de alta y baja presión
- ▶ Cloración posterior y ajuste del pH
- ▶ Manómetros de tubo de Bourdon de acero inoxidable
- ▶ Tuberías de alta presión resistentes a la corrosión
- ▶ Marco de acero resistente a la corrosión
- ▶ Sistema de autolavado

### Capacidad de la planta de ósmosis inversa

- ▶ Alcance estándar de hasta 2.500 m<sup>3</sup>/d en un contenedor (20.000 PE)
- ▶ Tamaños personalizados disponibles para mayores capacidades



Fase de pretratamiento utilizando ultrafiltración para la extracción de suspensiones.



Fase de postratamiento para eliminación de la salinidad.

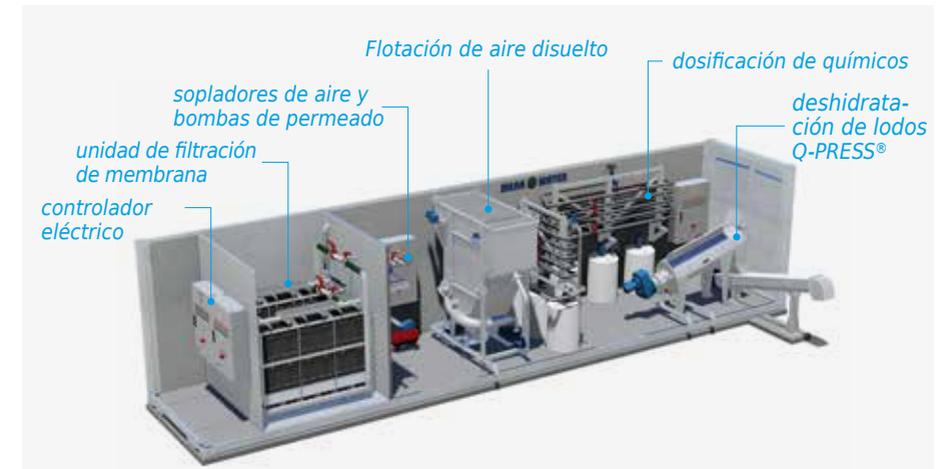
## Planta compacta MENA-Water para aguas residuales industriales

El tratamiento del agua de proceso y las aguas residuales es fundamental para todas las industrias. Las necesidades de tratamiento de aguas residuales industriales son diferentes del tratamiento de aguas residuales municipal. Cada industria tiene su propio conjunto de requisitos que determinan las necesidades de tratamiento: desde el agua de proceso ultralimpia hasta el reciclaje de aguas residuales. En nuestras soluciones de tratamiento de efluentes, MENA-Water tiene en cuenta el diseño óptimo, la selección de equipos duraderos y la ejecución profesional de proyectos con unos requisitos de mantenimiento mínimos.

Como especialista en el tratamiento de aguas residuales industriales, MENA-Water ofrece diferentes soluciones para todo tipo de industrias, como sistemas completos, incluidas plantas compactas que pueden incluir procesos químicos físicos y un sistema biológico avanzado que incorpora tecnología de biología de membranas seguida de ósmosis inversa para una reutilización completa.

### Ventajas de las plantas compactas industriales

- ▶ Prediseñado y premontado
- ▶ Versiones Plug & Play probadas en fábrica
- ▶ Soluciones permanentes: acero inoxidable
- ▶ Espacio reducido y diseño optimizado
- ▶ Componentes de calidad (UE)
- ▶ Componentes redundantes
- ▶ Funcionamiento y mantenimiento sencillos
- ▶ Características ecológicas
- ▶ OPEX optimizado: bajos costes de funcionamiento
- ▶ Supervisión en línea basada en la web
- ▶ Versiones móviles disponibles



Plantas compactas para el tratamiento de aguas residuales industriales.

## Seguridad para agua potable y aguas residuales: soluciones de acceso seguras

Los productos de acero inoxidable HUBER son ideales para el tratamiento de aguas y aguas residuales ya sean municipales o industriales.

Nuestros productos de acero inoxidable fabricados por profesionales cumplen los requisitos más estrictos:

- ▶ Vida útil incomparable
- ▶ Protección óptima contra la corrosión tras pasivación mediante decapado en un baño de ácido
- ▶ La estandarización ahorra costes y simplifica el diseño
- ▶ Excelentes características higiénicas para la salud y la seguridad

Nuestro objetivo es ofrecer a nuestros clientes productos perfectos. Nuestros empleados, altamente cualificados y motivados, fabrican nuestros productos en nuestra moderna fábrica de acero inoxidable para garantizar una alta calidad constante en los productos.

Tenemos la filosofía de que un alto grado de integración de la fabricación vertical se traduce en beneficio de nuestros clientes.

Para evitar cualquier contaminación cruzada de nuestros productos de acero inoxidable con óxido y polvo de acero al carbono, solo utilizamos acero inoxidable en nuestra fábrica. Nuestra maquinaria y procesos de fabricación están diseñados específicamente para el material de acero inoxidable. Todos los productos de acero inoxidable, antes de que salgan

de nuestra fábrica, son pasivados por inmersión completa en un baño ácido (decapado) para un acabado superficial perfecto y protección contra la corrosión.

El agua potable es el recurso más importante que debe estar disponible para todas las personas en cantidad y calidad suficientes. Ofrecemos productos de la más alta calidad para el tratamiento de agua potable.

El agua potable debe ser pura, es decir, transparente y libre de patógenos, olores y colores. Para cumplir estos requisitos, se deben cumplir determinadas normas durante la recogida, el tratamiento y la distribución del agua potable.

Sin embargo, muchas plantas de abastecimiento de agua no cumplen estos estándares y suponen un peligro para nuestra salud y el medio ambiente. Es importante identificar dichos riesgos lo antes posible para evitar daños mayores.

Hemos desarrollado sistemas para plantas de abastecimiento de agua que evitan la contaminación del agua potable como sistemas especiales de filtrado de aire.

A medida que cambia el nivel de los depósitos de agua potable, entra y sale aire.

Si el aire que entra en el depósito contiene partículas, microorganismos como gérmenes, esporas, polen u hongos, el agua potable se contamina. Nuestros sistemas de filtros de aire, con medios filtrantes integrados, retienen el polvo y

## Seguridad para agua potable y aguas residuales: soluciones de acceso seguras

otras partículas finas y, por lo tanto, evitan la contaminación y los riesgos para la salud.

Todos los productos HUBER están fabricados en acero inoxidable y superan las normas y los requisitos de calidad más recientes.

Si los productos de acero inoxidable se fabrican y tratan de acuerdo con las mejores prácticas, proporcionarán un rendimiento excelente durante muchísimos años de uso.



## Tapas de registro

### Tapas de registro con un perfil elevado centralmente

- ▶ Tapas de registro redondas y rectangulares de acero inoxidable
- ▶ Fácil manejo por una sola persona, sin mantenimiento
- ▶ A prueba de ataques, certificado según la norma DIN EN 1627, clase de resistencia RC3



Tapas de registro HUBER certificada con clase de resistencia RC3.

### Tapas de registro alineadas con el suelo

- ▶ Certificadas según DIN EN 124, clase de resistencia A15, B125, D400 y E600
- ▶ A prueba de ataques, certificado según la norma DIN EN 1627, clase de resistencia RC3
- ▶ Instalación alineada con el suelo



Soporte de carga tapa de registro HUBER SD7.

## Sistemas de elevación con seguridad

### Sistemas de elevación con seguridad

- ▶ Seguridad probada con marca CE
- ▶ Escaleras de acceso y dispositivos de escalada con o sin protección anticaída
- ▶ Compuertas de acceso adecuadas



Escalera de acceso de seguridad HUBER con protección anticaída.

### Compuertas de acceso

- ▶ De acuerdo con DIN 19572
- ▶ Acceso seguro
- ▶ Diversas opciones de diseño



Compuerta de entrada HUBER EH VSD, plegable, con empuñadura doble.

## Puertas técnicas

### Puertas de acero inoxidable

- ▶ A prueba de ataques, certificado de seguridad según DIN EN 1627, RC3 y RC4
- ▶ Puertas sencillas y dobles
- ▶ Aislamiento térmico para reducir la condensación



*Puerta de seguridad HUBER a prueba de ataques.*

### Puertas herméticas

- ▶ Estanca hasta un manómetro de agua de 30 m (3 bar)
- ▶ Para incrustar en hormigón o reequipar mediante fijación atornillada
- ▶ Todos los materiales cumplen con las normas KTW y DVGW



*Puertas HUBER herméticas a la presión para un acceso seguro a los depósitos.*

## Higiene en depósitos de agua potable

### Higiene en depósitos de agua potable

- ▶ Higiene en el suministro y almacenamiento de agua
- ▶ Aire limpio = agua limpia
- ▶ Filtros retenedores de patógenos y gérmenes



*Planta de filtro de aire HUBER para agua potable limpia.*

### Ventilación forzada activa

- ▶ Sistema completo probado con ventilador de tuberías
- ▶ Menor condensación, prevención de daños estructurales
- ▶ Mejor higiene en depósitos con poca dinámica



*Sistema completo HUBER de ventilación forzada activa.*

## HUBER Global Service : ¡siempre a su disposición!

Inicie una relación a largo plazo con un socio competente a su lado: HUBER Global Service.

Con nuestros centros de servicio HUBER en todo el mundo, somos su contacto competente las 24 horas del día. Incluso para retos complejos, encontraremos una solución de servicio económica y sostenible para usted y garantiremos un funcionamiento fluido y fiable de la planta.

Con nuestra amplia gama de productos de servicio, que abarca desde la instalación y la puesta en marcha hasta el suministro de piezas de repuesto, la reparación y el mantenimiento preventivo, ofrecemos un servicio integral.

Todos los trabajos de reparación y mantenimiento necesarios se llevan a cabo con calidad de fabricante y exclusivamente con piezas originales. Las medidas de mantenimiento preventivo ga-

rantizan que su sistema esté siempre disponible.

Con nuestros servicios, garantizamos la conservación del valor a largo plazo de su máquina, la minimización de los tiempos de inactividad y la máxima eficiencia de su tecnología de máquinas.

Con el fin de satisfacer las exigencias en constante aumento, nos preocupamos especialmente por crecer siempre con estas exigencias y seguir desarrollándonos: ¡sus exigencias son nuestro incentivo!

¡Apostamos por una calidad excelente, un procesamiento puntual y de alta calidad, muchos años de experiencia y competencia profesional!

¡Un socio fuerte y fiable durante toda la vida útil de la máquina!

¡Su confianza es nuestra promesa!



Disponibles en todo el mundo y activos para usted.

## HUBER Global Service : ¡siempre a su disposición!



Especialistas in situ para usted.

### Nuestros ingenieros de mantenimiento HUBER

- ▶ Personal altamente cualificado
- ▶ Excelente calidad del trabajo realizado
- ▶ Capacitación continua y formación complementaria sobre nuevos productos y últimas técnicas
- ▶ Conocimientos exhaustivos
- ▶ Planificación seleccionada especialmente para sus necesidades
- ▶ Respetuosa con el medio ambiente: gestión de procesos digitales
- ▶ Garantía de los servicios realizados



Puesta en marcha correcta gracias a una instalación profesional.

### Instalación y puesta en servicio

- ▶ Por ingenieros de mantenimiento de HUBER altamente cualificados
- ▶ Ejecución conforme a la normativa, incluida la comprobación del funcionamiento
- ▶ Instrucción y capacitación del personal del sitio para el mejor funcionamiento del sistema

## HUBER Global Service : ¡siempre a su disposición!

### Reparación

- ▶ Minimización de los tiempos de inactividad
- ▶ Alta competencia profesional
- ▶ Equipo de mantenimiento altamente flexible
- ▶ Garantía



*Ejecución eficiente y profesional.*

### Reparaciones en fábrica

- ▶ Desmantelamiento in situ
- ▶ Transporte a la fábrica de HUBER
- ▶ Renovación completa con garantía
- ▶ Transporte de vuelta al emplazamiento
- ▶ Instalación y nueva puesta en marcha con prueba de rendimiento



*Renovación completa en nuestra fábrica de HUBER.*

## HUBER Global Service : ¡siempre a su disposición!



*Desarrollado especialmente para el funcionamiento impecable de su máquina.*

### Piezas de repuesto originales

- ▶ Ajuste exacto al 100%
- ▶ Funcionamiento impecable
- ▶ Seguridad comprobada
- ▶ Certificadas
- ▶ Fiabilidad de funcionamiento duradera
- ▶ Totalmente resistentes a la corrosión gracias a la manipulación precisa del acero inoxidable: decapado y pasivación

**Solo las piezas de repuesto originales de HUBER cumplen con todos los requisitos para un uso óptimo en su máquina HUBER.**

### Servicio para productos de otros fabricantes

- ▶ Todas las soluciones de servicio de un solo proveedor
- ▶ Servicio de piezas de repuesto
- ▶ Servicio de reparación
- ▶ Servicio de mantenimiento
- ▶ Servicio de optimización de planta



*Amplia experiencia de servicio de un solo proveedor.*

## HUBER Global Service : ¡siempre a su disposición!

### Capacitación y formación

- ▶ Conceptos de capacitación adaptados a la demanda
- ▶ In situ o en nuestra fábrica de HUBER
- ▶ Para nuevos empleados o para optimizar y seguir desarrollando los conocimientos existentes

¡Esto proporciona a sus empleados conocimientos de la más alta calidad!



*Experiencia técnica y especializada para que sus empleados se desarrollen de forma óptima con las últimas cualificaciones.*

### Optimización del sistema

- ▶ Determinación del estado actual mediante el análisis de parámetros de la máquina como las horas de funcionamiento, el consumo de consumibles, etc.
- ▶ Desarrollo de un concepto de optimización de máquinas y plantas
- ▶ Derivación de las medidas de optimización necesarias
- ▶ Garantía de un funcionamiento económico



*Asistencia experta para el funcionamiento óptimo de su planta.*

## HUBER Global Service : ¡siempre a su disposición!

### Renovación de la planta

- ▶ Consideración y demostración de la eficiencia económica de una remodelación
- ▶ Desarrollo de un plan de reacondicionamiento basado en sus requisitos específicos y en la definición del trabajo necesario
- ▶ Garantía de la vida útil de su instalación mediante medidas de servicio que conservan el valor



*Uso de recursos, en aras de la sostenibilidad.*

### Asistencia operativa

- ▶ Asistencia de su personal en el funcionamiento de sus plantas por parte de especialistas de mantenimiento de HUBER
- ▶ Formación y asesoramiento experto para el personal operativo in situ
- ▶ Desarrollo de soluciones operativas individuales
- ▶ Concepto de servicio adaptado exactamente a sus necesidades
- ▶ Funcionamiento óptimo de toda la planta



*Transferencia de conocimientos al personal operativo para un funcionamiento óptimo de todo el sistema.*

## HUBER Global Service : ¡siempre a su disposición!

### Asesores de servicio internacionales

- ▶ Asesoramiento in situ por parte de especialistas de mantenimiento experimentados de HUBER
- ▶ Información sobre el funcionamiento y el estado de su máquina
- ▶ Información importante sobre medidas de mantenimiento necesarias



*La proximidad con el cliente es nuestra máxima prioridad: consultoría in situ por parte de expertos de HUBER.*

### Realidad aumentada

- ▶ El uso de gafas de datos permite la comunicación individual directa con un experto de HUBER
- ▶ Experiencia en mantenimiento de HUBER: en directo para cada cliente, en cualquier parte del mundo
- ▶ Posible a través de dispositivos inteligentes (smartphone, tableta, portátil, etc.)



*Asistencia remota: no in situ, pero con usted en directo.*

## HUBER Global Service : ¡siempre a su disposición!

### Sistemas de servicio HUBER

Un contrato de servicio y mantenimiento de HUBER le garantizará la máxima fiabilidad operativa para usted y sus plantas con un rendimiento del sistema alto y constante y, al mismo tiempo, bajos costes de funcionamiento calculables.

El contrato proporciona un mantenimiento periódico que depende de la carga y el estado, así como una inspección detallada por parte de un ingeniero de mantenimiento de HUBER. El resultado detallado de cada inspección y mantenimiento se documenta subsecuentemente de forma exacta en una lista de comprobación HUBER específica de la máquina.

No hace falta decir que con cada contrato

de mantenimiento de HUBER también garantizamos la seguridad operativa y la disponibilidad de su equipo hasta la siguiente fecha de mantenimiento. ¡Consigue el paquete de mantenimiento «HUBER-Machine-Protection» como garantía de funcionamiento y funcionamiento para cubrirlo!



Tipo HS 1	Tipo HS 2	Tipo HS 3	SERVICIO COMPLETO HUBER <small>¡NUEVO!</small>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento preventivo anual de acuerdo con las listas de comprobación de mantenimiento detalladas del fabricante</li> <li>✓ Garantía de seguridad funcional y operativa con la «Carta de protección de la máquina HUBER»</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento preventivo anual de acuerdo con las listas de comprobación de mantenimiento detalladas del fabricante</li> <li>✓ Garantía de seguridad funcional y operativa con la «Carta de protección de la máquina HUBER»</li> <li>✓ Línea de atención telefónica 24/7</li> <li>✓ Servicio de emergencia de 48 horas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento preventivo anual de acuerdo con las listas de comprobación de mantenimiento detalladas del fabricante</li> <li>✓ Garantía de seguridad funcional y operativa con la «Carta de protección de la máquina HUBER»</li> <li>✓ Línea de atención telefónica 24/7</li> <li>✓ Servicio de emergencia de 48 horas</li> <li>✓ Paquete de optimización de máquinas e instalaciones</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Mantenimiento preventivo anual de acuerdo con las listas de comprobación de mantenimiento detalladas del fabricante</li> <li>✓ Línea de atención telefónica 24/7</li> <li>✓ Servicio de emergencia de 48 horas</li> <li>✓ Piezas de repuesto y desgaste, incluidos costes de envío y transporte</li> <li>✓ Reparaciones y sustituciones de piezas de repuesto y desgaste</li> <li>✓ Costes de viaje y gastos adicionales asociados a la asignación del técnico de mantenimiento de HUBER</li> <li>✓ Servicio de guardia y fin de semana de nuestros técnicos de mantenimiento</li> </ul>

*Mayor seguridad gracias a una asociación de HUBER Service.*



## **Huber Technology España S.LU.**

C/ XVIII, 12 | 28290 Las Rozas de Madrid (Madrid)

Tfno: +34 916304994 | [info@huber.es](mailto:info@huber.es)

[www.huber.es](http://www.huber.es)

0,2 – 5.2022 – 5.2016