

AZUD HELIX AUTOMATIC

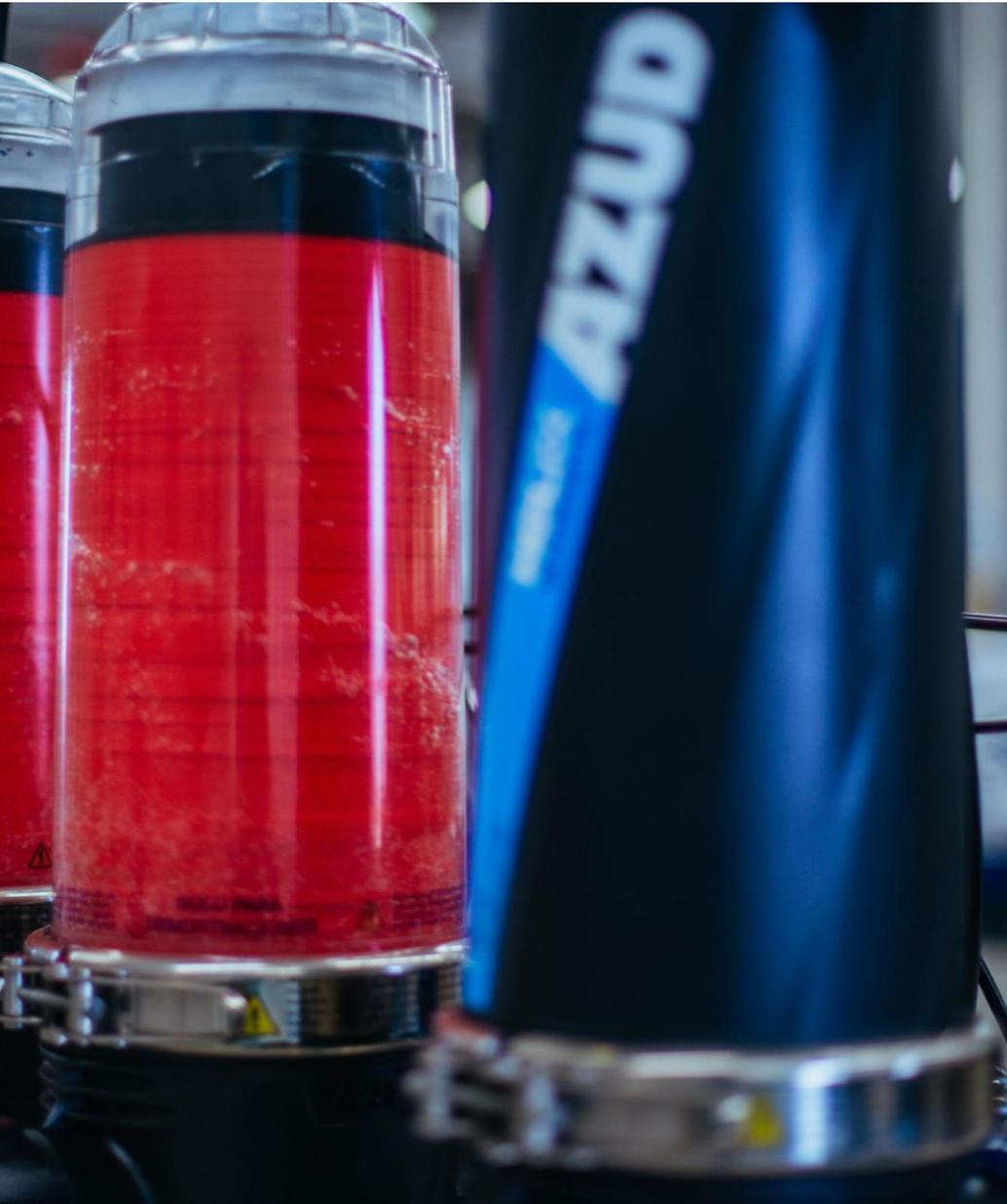
Evolución: Ahorro de Agua, Filtración y UF para reúso



azud.com

La Cultura del Agua para un
Desarrollo Sostenible





El Filtro del Agua

Fiable

Eliminación eficiente de partículas inorgánicas y orgánicas en suspensión de tamaño superior a **5-400 μm** , con **suministro ininterrumpido** de agua filtrada gracias al contralavado secuencial de cada elemento filtrante.

Sostenible

Mínimo consumo de agua y energía gracias a la tecnología **AZUD DLP** que garantiza una muy alta eficiencia de autolimpieza del medio filtrante con baja presión de operación.

Autónomo

Controlador AZUD que gestiona la automatización del proceso de autolimpieza para garantizar una operación segura y autónoma.

Innovador

Doble efecto de filtración gracias al separador centrífugo patentado **AZUD HELIX** y a los **DISCOS AZUD 3D** con filtración en superficie y en profundidad.

Robusto

Solución **plug&play** compacta y modular construida con termoplásticos técnicos de alta calidad, que proporciona robustez, durabilidad y resistencia a la corrosión.

Sin mantenimiento

Sin partes móviles para evitar mantenimiento y repuestos. Sin necesidad de reemplazo del medio filtrante.

AZUD innova



AZUD HELIX anti-colmatación

Deflector patentado que genera un efecto centrífugo helicoidal que aleja las partículas más pesadas de la columna de discos para evitar la rápida colmatación del medio filtrante, **minimizando la frecuencia de contralavados** y, por tanto, el consumo de agua y energía.

AZUD DISCS alta capacidad de filtración

Mayor superficie de filtración -1.620 cm²/filtro- con una optimizada capacidad de retención de partículas gracias a un medio filtrante con más discos por columna y más canales por disco.

Discos AZUD fabricados en termoplásticos para evitar el desarrollo de biofilm, con dos tipos de discos **-MG o WS-** en función de la aplicación y el grado de filtración requerido.

AZUD DLP autolimpieza de alta eficiencia

Mayor eficiencia de autolimpieza con menor presión de operación gracias a la descompresión de la columna de discos durante el proceso de contralavado, y al efecto de limpieza tangencial generado en los discos por el agua proyectada a alta velocidad a través de las boquillas de limpieza.

Soluciones de filtración AZUD



AZUD HELIX AUTOMATIC **FT200 DLP**

- > Caudales bajos (<300 m³/h)
- > Media carga de TSS
- > Filtración gruesa (>100 µm)



AZUD HELIX AUTOMATIC **FT4DCL DLP**

- > Caudales medios (300 – 1.000 m³/h)
- > Diseño muy compacto



AZUD HELIX AUTOMATIC **FT200 DLP AA** Contralavado asistido por aire

- > Caudales bajos (<300 m³/h)
- > Alta carga de TSS
- > Filtración fina (<100 µm)
- > Partículas orgánicas / pegajosas



AZUD HELIX AUTOMATIC **FT4DC DLP**

- > Caudales altos (>1.000 m³/h)
- > Diseño muy compacto
- > Adaptabilidad según proyecto

AZUD Helix Automatic



Discos MG

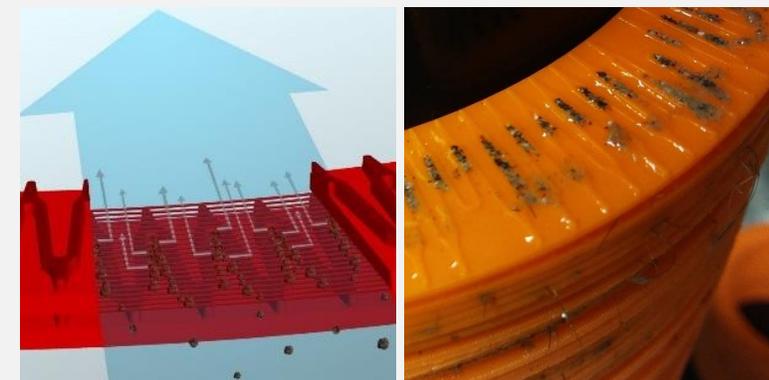
Fabricados en PP con canales ranurados en ambos lados del disco y múltiples puntos de intersección para retener incluso **partículas más pequeñas que el grado de filtrado nominal.**



■ 400µm ■ 200µm ■ 130µm ■ 100µm

Discos WS

Fabricado en HDPE con diferente geometría y funcionalidad en cada lado del disco, están diseñados para acumular un **elevado volumen de partículas y eliminar eficientemente las partículas más pequeñas.**



■ 130µm ■ 100µm ■ 50µm
■ 20µm ■ 10µm ■ 5µm



DLP

Agua de baja salinidad (TDS < 6.000 ppm)



SW

Agua de mar (TDS: 6.000 – 55.000 ppm)



CL

Agua clorada (Cl libre > 1,5 ppm)



DW

Certificado de agua potable

Líder en ahorro de agua



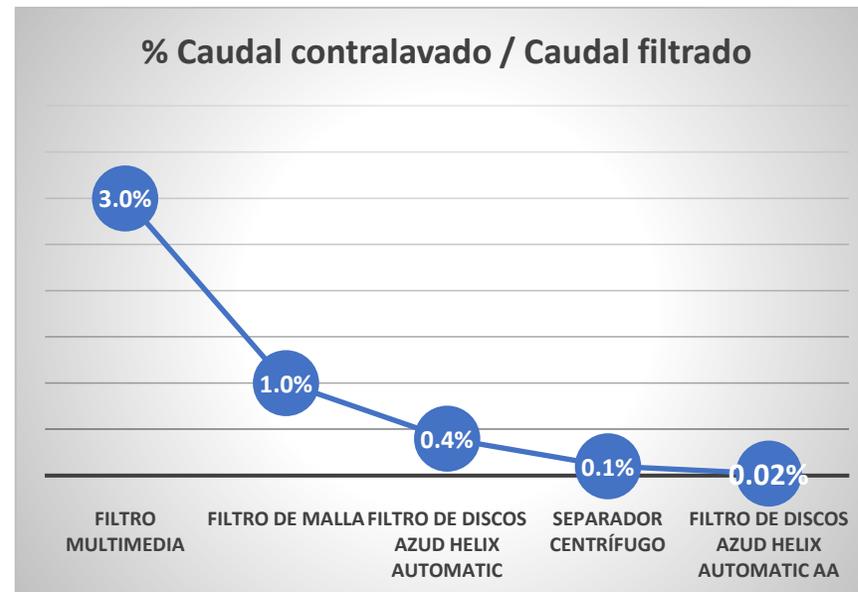
Industria papelera

Aplicaciones de alta carga

Exclusivo sistema de **CONTRALAVADO ASISTIDO POR AIRE** para aplicaciones con alta carga de partículas orgánicas y pegajosas, tales como captaciones abiertas de agua de mar o agua dulce, reúso de aguas de proceso o regeneración de aguas residuales.

Contralavado optimizado

Una fuente externa neumática impulsa el agua filtrada desde un depósito acumulador e inyecta aire para generar un fluido limpiador agua-aire que, a muy alta velocidad, asegura una **autolimpieza más efectiva del medio filtrante con menor consumo de agua.**



Gran ahorro de agua

Los equipos **AZUD HELIX AUTOMATIC AA** requieren sólo 10l de agua filtrada durante 6-8 segundos para limpiar eficientemente cada elemento filtrante, con **un ahorro de agua superior al 99% respecto a filtros multimedia.**

Protección de sistemas de refrigeración

↓ Consumo energético

Mejor coeficiente de transferencia de calor para optimizar el rendimiento y la eficiencia energética del sistema.

↑ Ciclos de concentración

Mayores ciclos de concentración con menor volumen de purgas, reduciendo el consumo de agua y químicos.

↑ Seguridad laboral

Menor riesgo de proliferación de patógenos como la Legionela.



CFE – COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD DE MÉXICO

Filtración de flujo lateral en una torre de enfriamiento

Discos AZUD 100 μ m – DLP AA
Q=200 m³/h

Protección de medios filtrantes

FILTROS MULTIMEDIA

- ↓ Consumo de agua
- ↑ Rendimiento del medio filtrante
- ↓ Riesgo de canales preferentes

CARTUCHOS DE MICROFILTRACIÓN

- ↓ Consumo de cartuchos
- ↑ Calidad de filtración
- ↑ Seguridad de operación



**INDUSTRIA FARMACÉUTICA
ESPAÑA**

Protección de filtros multimedia en una planta desalinizadora de agua de mar

Discos AZUD 100 μm – DLP AA
Q = 120 m³/h

Reutilización de aguas de proceso

↓ Agua de aporte

Menor necesidad de agua de aporte con menor consumo de aditivos valiosos.

↓ Descarga de agua residual

Doble impacto en sostenibilidad; Huella Hídrica y Zero Descarga de Líquidos.

↑ Carga de sólidos

Sistema exclusivo AZUD HELIX AUTOMATIC AA para aguas de proceso con altos niveles de TSS.



**INDUSTRIA DEL PLÁSTICO
ALEMANIA**

Filtración en sistema de refrigeración de líneas de extrusión de plástico

Discos AZUD 20 µm – DLP AA
Q=5 X 50 m³/h

Regeneración de aguas residuales

↓ Anidamiento

Discos AZUD fabricados en termoplástico para evitar el crecimiento bacteriano y cumplir con los reglamentos de regeneración de aguas.

↑ Desinfección

Eliminación de sólidos de tamaño inferior a 20 micrón para mejorar el rendimiento de los sistemas de desinfección.

↑ Eficiencia energética

Mayor eliminación de partículas que generan un efecto sombra en sistemas con lámparas UV, mejorando la desinfección y reduciendo el consumo energético.



**DEPURADORA MUNICIPAL
MÉXICO**

Regeneración de aguas residuales de
depuradora municipal

Discos AZUD discs 20 μm – DLP
Q= 150 m³/h

Protección de membranas UF

↓ Daños en fibras

Sin riesgo de daño en fibras por partículas de mayor tamaño.

↓ Limpiezas químicas

Mayor tiempo de operación en continuo con menor consumo de químicos, energía, agua y mano de obra.

↑ Flux

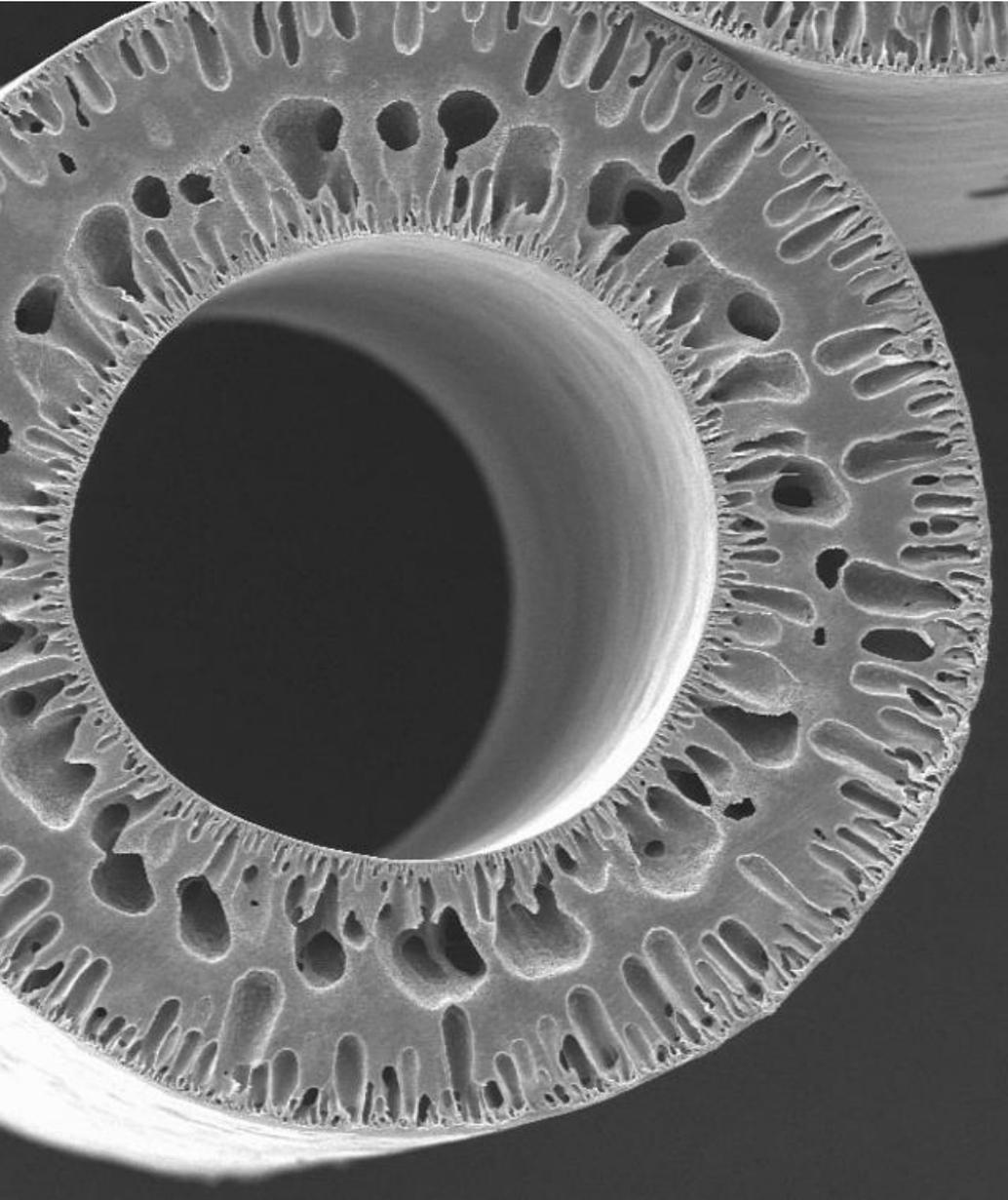
Mayor flux de diseño para optimizar CAPEX.



**COMPAÑÍA DE ELECTRICIDAD Y AGUA
DE CATAR – RAS ABU FONTAS 3**

Protección de membranas UF en una
planta desalinizadora de agua de mar

Discos AZUD 100 μm – DLP LP
Q=19.800 m³/h



Beneficios

Protección de membranas de Ultrafiltración

↓ Daños en fibra

Garantiza la máxima protección de las membranas de UF gracias a la robustez, calidad de fabricación y materiales constructivos empleados en el medio filtrante con anillas AZUD.

Se minimiza la necesidad de realizar test de integridad a las membranas de UF (test de burbuja), aumentando la productividad del sistema y vida útil de la instalación.



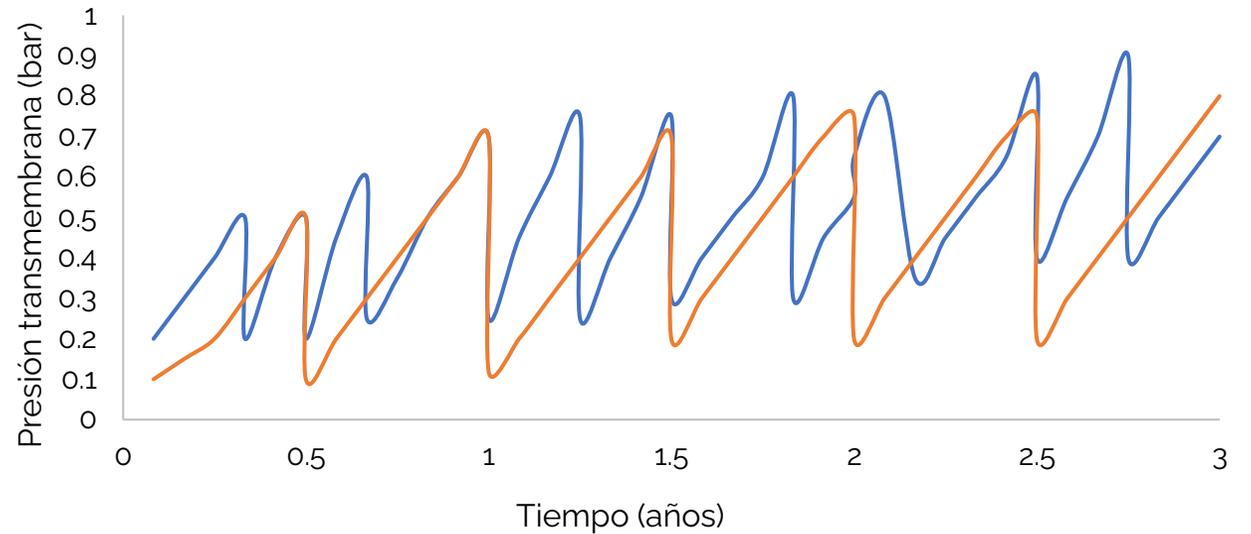
Beneficios

Protección de membranas de Ultrafiltración

↓ Limpiezas químicas

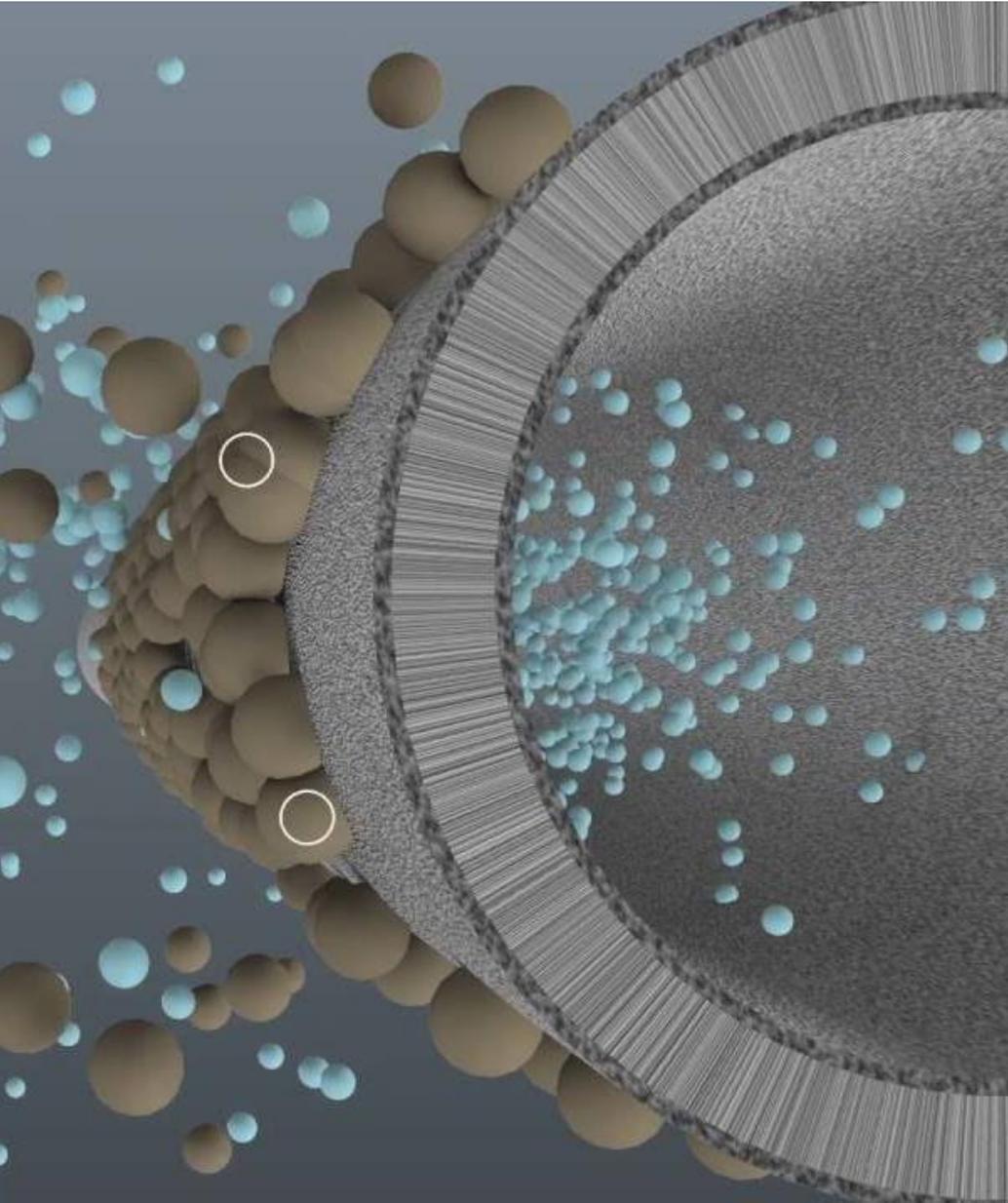
Expulsión preventiva de las partículas adherentes con potencial poder de colmatación, reduciendo así las necesidades de limpieza de las membranas UF.

Ahorro significativo en costes de operación y mantenimiento, con menor necesidad de personal, químicos y energía.



— Sin prefiltración (bar); 9 LIMPIEZAS CIP

— Con prefiltración AZUD HELIX AUTOMATIC 100 micron (bar); 5 LIMPIEZAS CIP



Beneficios

Protección de membranas de Ultrafiltración

↑ Flux

Menor ocupación de poros con partículas sólidas, proporcionando mayor flujo de agua tratada y alargando la vida útil de las membranas.

Se reduce el coste de inversión, aportando los siguientes ventajas en el diseño del sistema:

- > Mayor superficie de ultrafiltrado disponible, **con menor presión transmembrana**.
- > **Mayor productividad y vida útil** de la membrana de UF.
- > **Mayor eficiencia en el barrido con aire**, con mejor recuperación de la membrana de UF en cada limpieza CEP.
- > Menor ΔP en todo el módulo de ultrafiltración, **optimizando la eficiencia energética** del sistema.



Beneficios

Protección de membranas de Ultrafiltración

↓ Costes de operación

Menor riesgo de obstrucción de las membranas de UF evitando paradas no programadas del sistema.

Menor consumo de químicos y menor consumo energético.

↑ Productividad

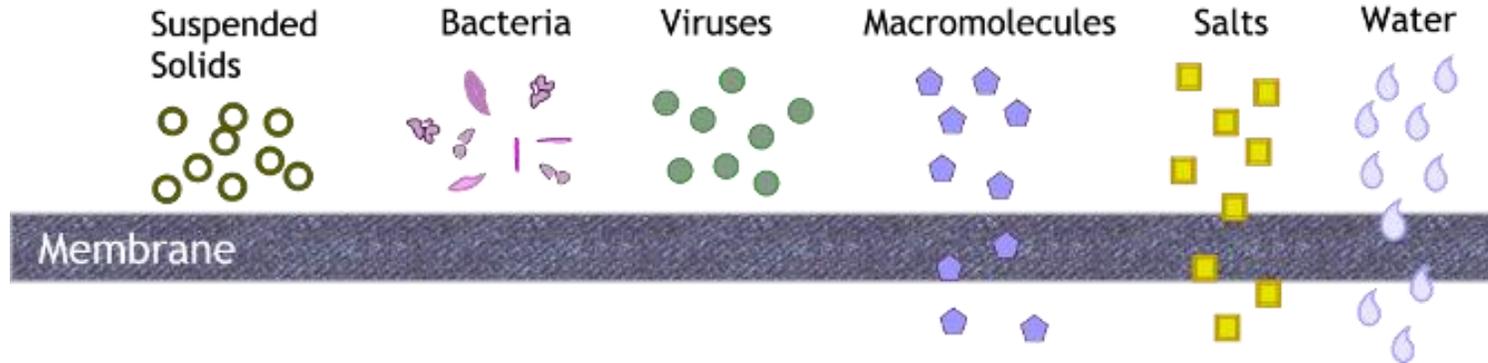
Mayor eficiencia de los sistemas de filtración con **menores paradas** para limpiezas y mantenimiento del sistema.

↑ Vida útil de la instalación

Una mayor calidad de agua permite reducir el estrés mecánico de las membranas de UF, minimizando el riesgo de rotura y alargando su vida útil.

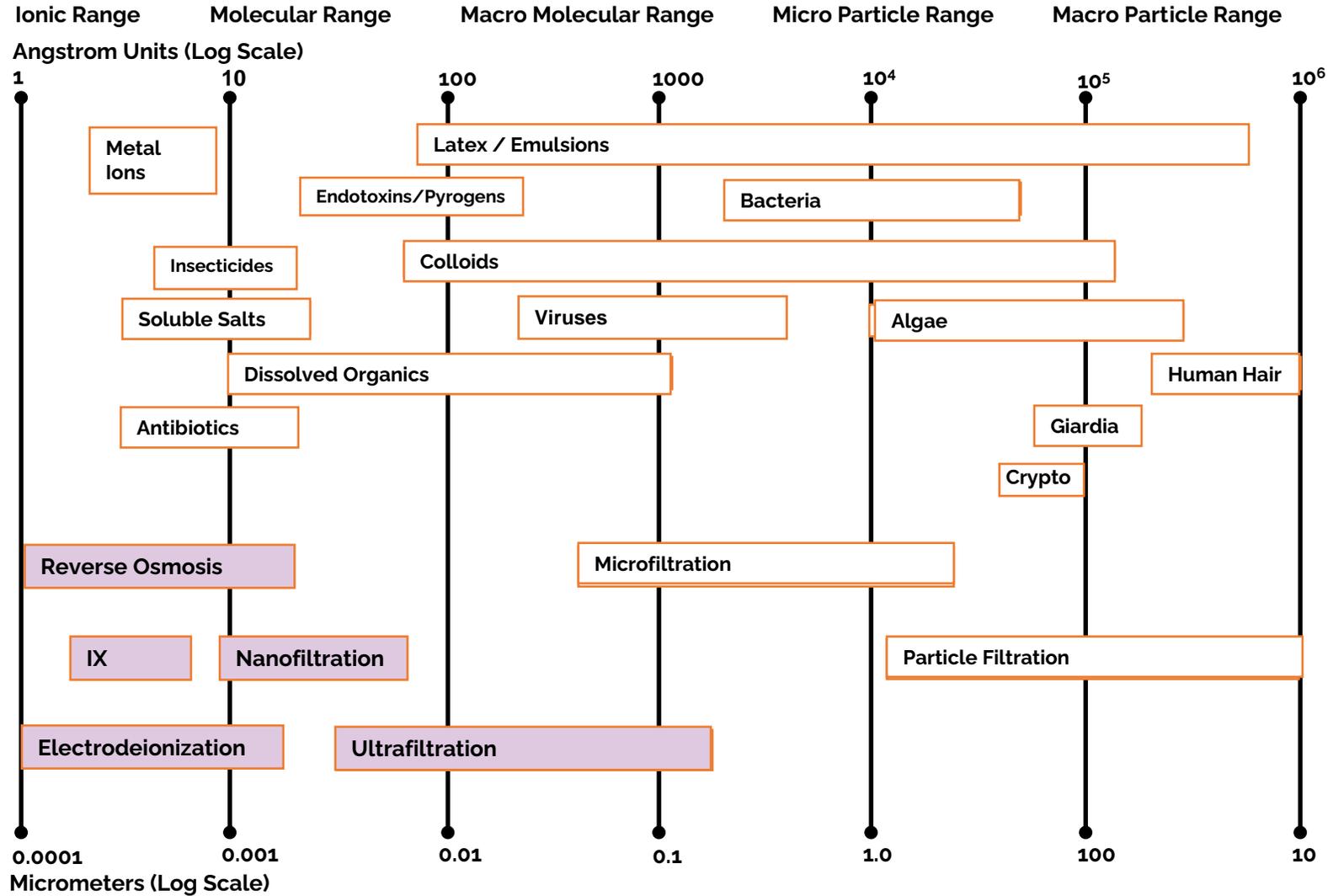
¿Qué es la UF?

- La Ultrafiltración son técnicas de separación mediante membranas porosas basadas en el mecanismo de Exclusión por Tamaño (Cribado), siendo capaces de retener partículas, materia en suspensión (incluyendo virus y bacterias), materia coloidal y en general especies de alto peso molecular.



- Sin embargo, la UF no retiene sales disueltas, iones, ni en general materia orgánica disuelta ni solutos de bajo peso molecular (dependiendo del PMC).

Espectro de Filtración



- Más compacta (proceso en una etapa)
- Mayor calidad del filtrado
- Elimina patógenos resistentes al cloro
- Mayor estabilidad de operación y consistencia de la calidad del filtrado, independientemente de las fluctuaciones en la calidad del agua bruta
- Menor consumo de reactivos químicos (coagulante, ajuste de pH,...)
- Más fácilmente ampliable
- Elimina más compuestos patógenos (incluyendo virus), coloides y elementos orgánicos de alto peso molecular (TOC) que la MF convencional.
- Como pre-tratamiento en OI:
 - Reducción del ensuciamiento coloidal en las membranas de OI.
 - Posibilidad de operar la OI a mayor flux.
 - Reducción de las frecuencias de limpieza de las membranas de OI.

Configuración Membranas UF



Tubulares



Planas



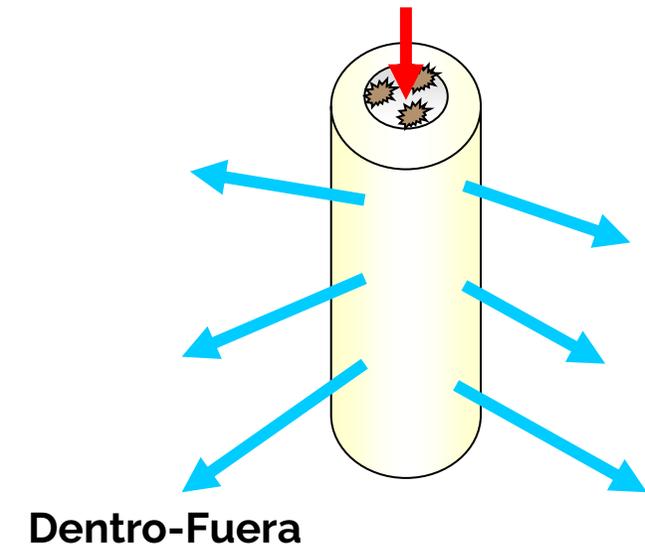
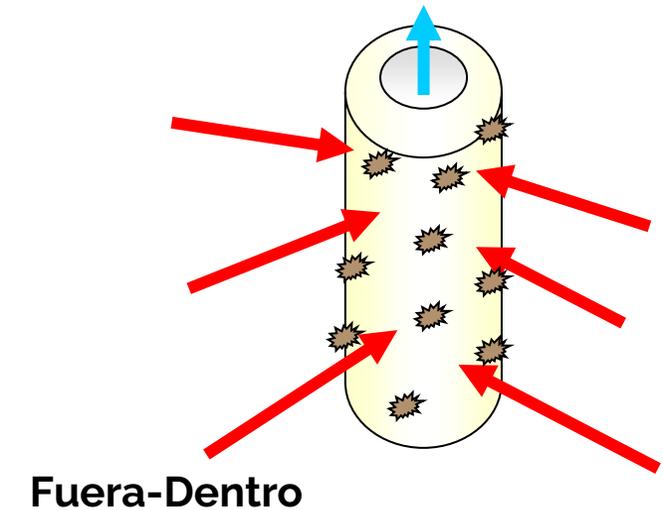
Arrolladas en espiral



Fibra Hueca

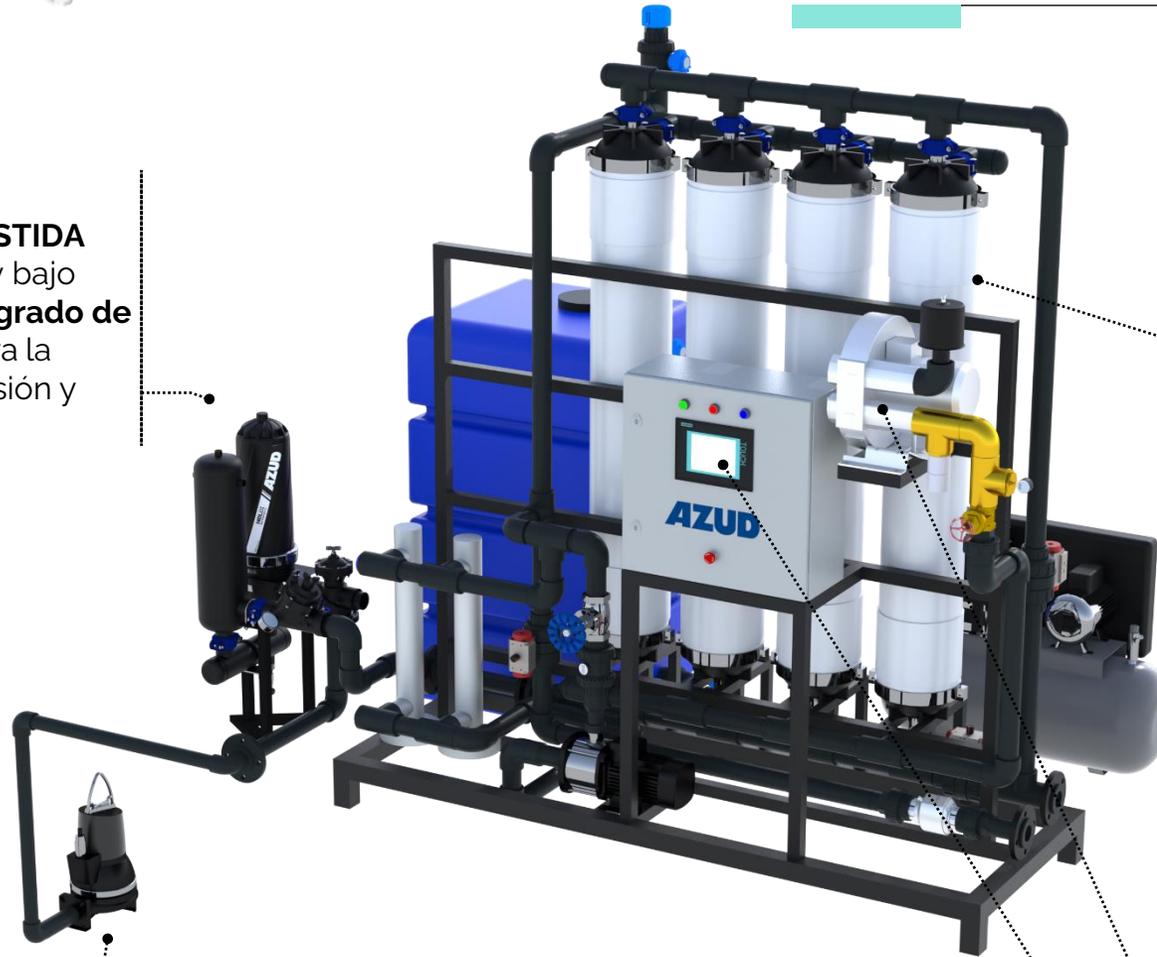
Ventajas del filtrado fuera-dentro

- O/I proporciona mayor área filtrante (~2X).
- La configuración Out-In (O/I) puede operar con peores condiciones en alimentación. Sin bloqueo de fibra.
- O/I proporciona menor ΔP a través del módulo.
- O/I puede emplear limpieza con Aire con mayor eficiencia.
- O/I requiere menor caudal de contralavado (~50-60% vs I/O).



FILTRACIÓN DE DISCOS

con sistema de **autolimpieza ASISTIDA POR AIRE** de alta eficiencia y muy bajo consumo de agua y energía, con **grado de filtración de 100-200 micrón**, para la eliminación de sólidos en suspensión y protección de membranas.



FILTRACIÓN MEMBRANAS ULTRAFILTRACIÓN

con fibras huecas de PVDF con **grado de filtración de 0,08 micrón** para la eliminación de sólidos suspendidos, turbidez y desinfección del agua producto.

SISTEMA DE CONTRALAVADO

Compuesto por una **bomba de backwash y soplante**, para una mayor eficiencia en la limpieza de las membranas y sistema de dosificación de oxidante para la desinfección de las membranas.

CABINA DE CONTROL

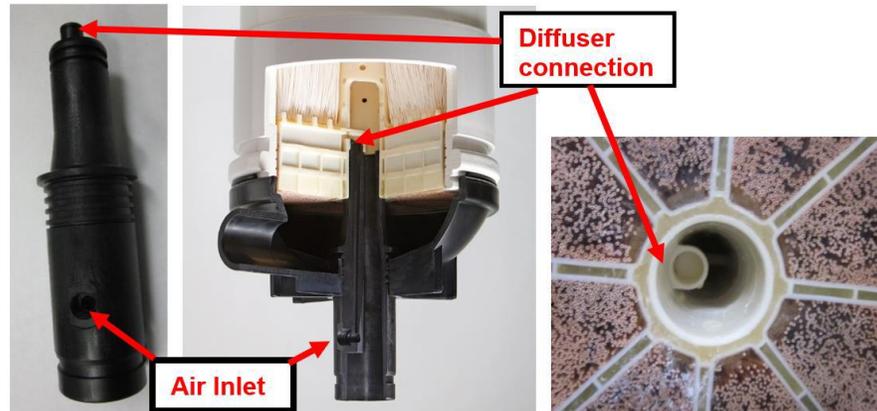
Equipos de **medición y control y cuadro eléctrico** de fuerza y maniobra, con **PLC con control remoto** para la gestión autónoma y remota de la planta y HMI táctil.

BOMBA DE ALIMENTACIÓN

Tipo trituradora, para la impulsión de agua de aporte y trituración de sólidos para evitar la obstrucción de los elementos filtrantes.

Secuencia de Operación

- **Modo de Filtración** (20-60 min)
- **Backwash**
 - Agitado con Aire (20-30 seg.)
 - Contralavado Top y Bottom (40-60 seg.)
 - Desplazamiento (30-60 seg.)
- **CEB** (cada 1-7 días)
- **CIP** (Cada 1-12 meses)



Parameter	Unit	Recommended	Maximum Allowable
Turbidity, NTU	NTU	<50	300
TOC, mg/l	mg/l	<10	40
Particle Size	micron	<150	300
COD _{Mn}	mg/l	< 20	60
Oil & Grease	mg/l	0	< 2
pH continuous		6-9	2-11
pH cleaning		1-12	1-12
Temperature	°C	25	40 ^b
Feed Pressure	bar	3	6
TMP	bar	0.2 ^a	2.1
Cl ₂ continuous	mg/l	0.5 ^c	200
Cl ₂ cleaning	mg/l	2,000	5,000
TSS	mg/l	<20	100

Plantas de potabilización



Modelo	Calidad del agua a tratar		Tecnologías principales
	Turbidez (NTU)	TSS (mg/l)	
DW DU	DU	< 200	Filtración discos AZUD Membranas UF



Producción (m ³ /h)	DW DU	
	Skid LxWxH (m)	Container ISO
3	2,5 x 0,8 x 2,0	20'
6	3,1 x 0,8 x 2,0	20'
12	3,1 x 0,8 x 2,0	20'
18	4,9 x 1,0 x 2,0	20'
24	5,5 x 1,0 x 2,0	20'
36	5,0 x 2,0 x 2,0	20'
48	5,0 x 3,0 x 2,0	20'
72	6,0 x 3,0 x 2,0	40'

Plantas de reutilización de aguas residuales PTAR



Modelo	Calidad del agua a tratar		Tecnologías principales
	Turbidez (NTU)	TSS (mg/l)	
RW DU DU	< 200	100 – 400	Filtración discos AZUD Membranas UF



Producción (m ³ /h)	DW DU	
	Skid LxWxH (m)	Container ISO
2	2,5 x 0,8 x 2,0	20'
4	3,1 x 0,8 x 2,0	20'
8	3,1 x 0,8 x 2,0	20'
12	4,9 x 1,0 x 2,0	20'
16	5,5 x 1,0 x 2,0	20'
24	5,0 x 2,0 x 2,0	20'
32	5,0 x 3,0 x 2,0	20'
48	6,0 x 3,0 x 2,0	40'

Plantas de reutilización de aguas grises GW

TURBIDEZ: < 200 NTU / TSS < 400 mg/l			
Modelo	Producción (m³/h)	Skid LxWxH (m)	Tecnologías principales
GW	DU1	1,0	2,0 x 1,1 x 1,7
	DU2,5	2,5	2,0 x 1,1 x 2,0
	DU5	5,0	2,5 x 1,3 x 2,0
	DU10	10,0	3,0 x 1,5 x 2,0
			Filtración discos AZUD Membranas de UF

Limitantes del sistema		
Parámetro		Uds
TDS	< 3.000	mg/l
AyG	< 0,1	mg/l
DBO5	< 50	mgO/l
COT	< 15	mg/l
DQO	< 300	mgO/l





AZUD HELIX AUTOMATIC

Protección de membranas UF en
potabilizadora municipal.

Discos AZUD 100 μm – DLP AA
Q = 280 m³/h



AZUD HELIX AUTOMATIC

Protección de membranas de UF en sistema de recirculación de aguas en proceso de pruebas de estanqueidad.

Discos AZUD 130 μm – DLP AA
Q = 120 m³/h



AZUD HELIX AUTOMATIC

Protección de membranas UF para reutilización de aguas de drenaje en cultivo hidropónico

Discos AZUD 100 μm – DLP AA

Q = 160 m³/h



AZUD WATERTECH GW DU5

Reutilización de agua proveniente de baños termales.

Q = 120 m³/día



AZUD WATERTECH GW DU2,5

Reutilización de aguas grises en complejo hotelero

Q = 60 m³/día



AZUD WATERTech GW DU2,5

Reutilización de aguas grises en hoteles y resorts

Q = 240 m³/día (4 unidades)

AZUD

La Cultura del Agua

Daniel Orozco Meraz
Dirección Comercial