

AZUD

La Cultura del Agua

Soluciones de tratamiento de aguas



AZUD **BOX**

Nuestras **plantas contenerizadas plug&play** son un referente de calidad, compacidad, modularidad y rapidez de respuesta.

Los contenedores están adaptados y acondicionados para facilitar la operación de la planta, y proteger los equipos en cualquier emplazamiento a la intemperie.

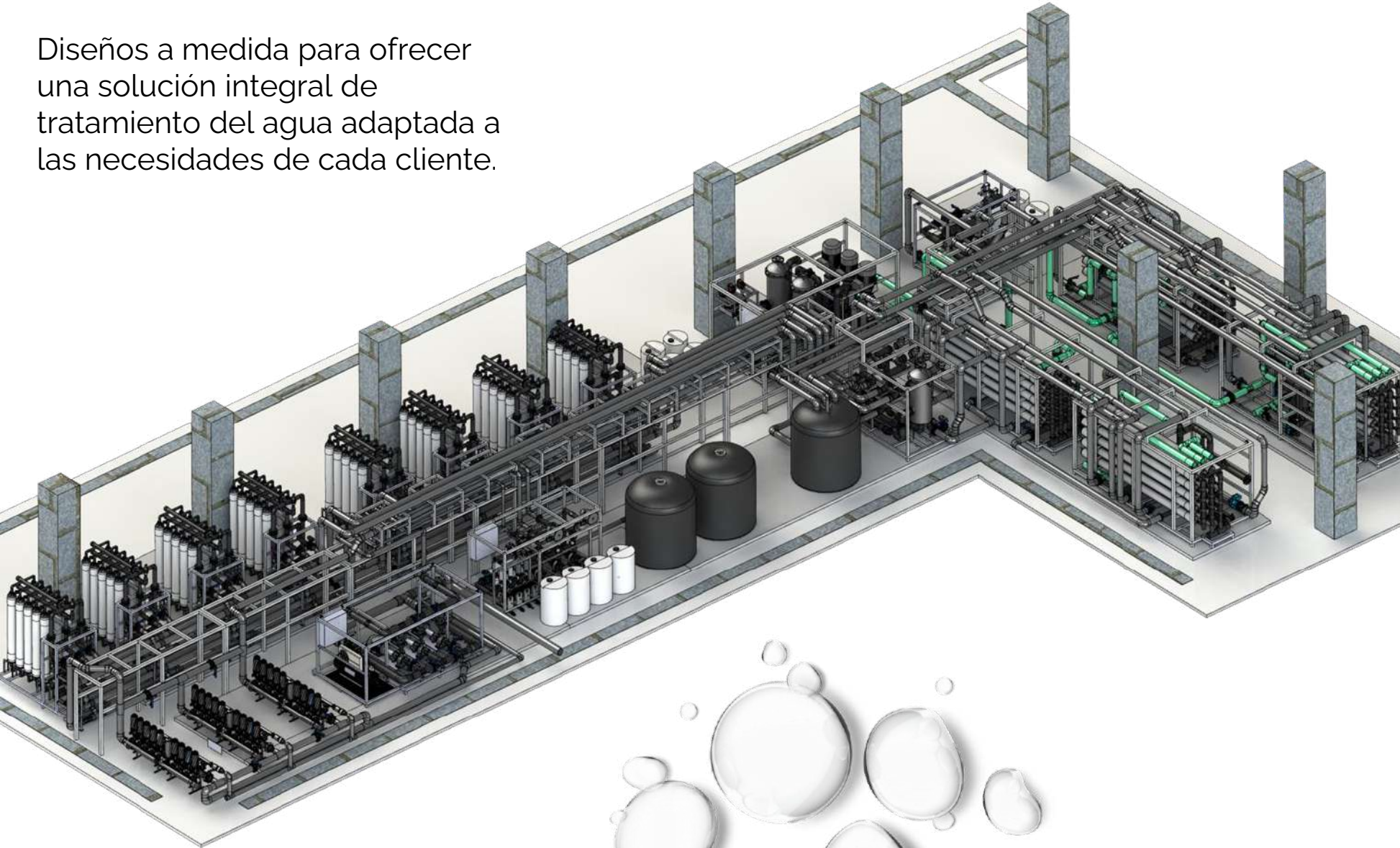
AZUD **OPEX**

En AZUD pensamos que "**el mejor servicio es el que no se necesita**". Por este motivo, diseñamos y seleccionamos tecnologías para ofrecer una solución autónoma, robusta y fiable, que garantice la calidad del agua tratada con el mínimo coste de operación y mantenimiento.



AZUD project

Diseños a medida para ofrecer una solución integral de tratamiento del agua adaptada a las necesidades de cada cliente.





+ Sostenible

Diseño y selección de tecnologías para minimizar la huella hídrica y huella energética de nuestros clientes.

+ Competitiva

Diseñada para evitar obra civil, incertidumbres y complejos trabajos en sitio.

+ Plug&Play

Completamente ensamblada y probada en fábrica para su inmediata instalación y puesta en marcha.

+ Autónoma

Controlador AZUD con control remoto para garantizar una operación segura y autónoma de la planta.

+ Versátil

Fácil adaptación de la capacidad de tratamiento de agua a las necesidades de demanda.

+ Duradera

Equipos y componentes de primeras marcas ensamblados con los más altos estándares de calidad.

Depuración de aguas residuales

- **Depuración de aguas residuales** asimilables a urbanas, para su vertido a cauce público.
- Solución ideal para para **municipios, industrias, hoteles, áreas residenciales, minería o centros comerciales.**
- **Sistema de depuración MBBR** (Moving Bed Bioreactor) de alto rendimiento, autorregulable y con un óptimo consumo energético.
- **Solución contenerizada muy compacta** que incorpora toda la línea de tratamiento de depuración y cabina de control, para su ubicación superficial.

Planta depuradora contenerizada con tecnología MBBR para el tratamiento de agua residual urbana y cumplimiento de la normativa de vertido para una capacidad desde 500 hasta 7.500 habitantes.

APLICACIONES

- > Pequeñas y medianas poblaciones
- > Hoteles
- > Campings
- > Campamentos

CARACTERÍSTICAS	
Producción	100 - 1.500 m ³ /día
Población	500 - 7.500 hab-equivalente
Consumo energético	0,2 - 1,1 KWh/m ³ producido
Coste estimado de reactivos	0,01 €/m ³
Nº reactores	2 en serie (alta y baja carga)
Decantador	5 - 60 m ³ /h
Contenedor marítimo	20' o 40' HC
Operación	Autónoma
Control remoto	Opcional



CALIDAD DE AGUA A TRATAR			CALIDAD DE TRATAMIENTO TERCIARIO			
Parámetro	Unidad	AZUD WATERTECH WW MBBR	AGUA DEPURADA		RW	
			DV	DU	DV	DUV
DBO ₅	mg/l	< 300	< 25	-	< 10	< 5
DQO	mg/l	< 750	< 125	-	< 50	< 25
TSS	mg/l	< 500	< 60	< 20	< 10	< 10
Turbidez	NTU	< 250	< 30	< 10	< 1	< 1

Limitaciones de diseño: TDS < 2.000 mg/l; Aceites y grasas < 50 mg/l; pH: 6,0-8,0

Depuración de aguas residuales

MODELOS

Modelo	AZUD WATERTech WW MBBR			Energía		Tamaño
	Carriers %	Caudal m ³ /día	Población hab-equiv.	Potencia KW	Consumo kWh/m ³	
MBBR T2 B1	14,0	100	500	4,3	1,03	20' HC
MBBR T2 B2	28,1	200	1.000		0,52	20' HC
MBBR T2 B3	42,1	300	1.500		0,34	20' HC
MBBR T4 B4	22,8	400	2.000	8,4	0,50	40' HC
MBBR T4 B5	28,5	500	2.500		0,40	40' HC
MBBR T4 B6	34,2	600	3.000		0,34	40' HC
MBBR T8 B9	21,4	900	4.500	12,6	0,34	2 x 40' HC
MBBR T8 B12	28,5	1.200	6.000		0,25	2 x 40' HC
MBBR T8 B15	35,6	1.500	7.500		0,20	2 x 40' HC

Alimentación eléctrica trifásica 380-480 VAC 50/60 HZ (Consultar a AZUD para otras tensiones)

Presión de alimentación: 1-1,5 bar - Temperatura ambiente: 0-40 °C - Temperatura del agua 5-30°



Depuración de aguas residuales

ARES - MINA EN PERU

Año 2019

Aplicación Tratamiento de efluentes mineros

Caudal 41 m³/h

Conversión 91,1%

Consumo energético 2,89 KWh/m³

Calidad agua entrada CE: 2.800 µS/cm

Calidad agua tratada Permeado CE: < 1.000 µS/cm;
Concentrado CE: > 120.000 µS/cm

Línea de tratamiento Ultrafiltración + 4 etapas de Ósmosis Inversa

- Sistema de vertido cero; Evaporador para el rechazo + Espesador de fangos.
- Diseñado para lograr una alta conversión.
- Contenedor con aislamiento térmico y calefacción, instalado a 5.200 m sobre el nivel del mar.



Depuración de aguas residuales

CAMPAMENTO PETROLÍFERO - ARGELIA

Año 2017

Aplicación Depuración de aguas residuales

Caudal 200 m³/d por planta

Número de plantas 5

Consumo energético 0,85 KWh/m³

Calidad agua entrada DBO₅: 225 mg/l; DQO: 600 mg/l;
TSS: 350 mg/l; NTK: 60 mg/l;
Aceites & Grasas: 50 mg/l

Calidad agua tratada DBO₅: < 35 mg/l; DQO: < 120 mg/l;
TSS: < 35 mg/l; NTK: < 30 mg/l;
Aceites & Grasas: < 20mg/l

Línea de tratamiento 1^{er} MBBR + 2^{do} MBBR +
Decantador lamelar

- Depuradora modular para 5.000 habitantes equivalentes.
- Diseño especial para condiciones climáticas desérticas.
- Depuradora móvil con posibilidad de reubicación.
- Rendimiento > 95% con doble paso de sistema MBBR.



Reutilización de aguas grises

- **Reutilización de aguas grises** de duchas, bañeras y lavabos, para su uso en inodoros y riego de zonas verdes.
- Solución ideal para para **hoteles, áreas residenciales, centros públicos y centros comerciales.**
- Diseñada con **tecnología de membranas** para garantizar la calidad del agua, sin olores, sin generación de fangos y sin ruidos molestos.
- **Muy compacta y desmontable por módulos** para su ubicación en lugares de difícil acceso.

PLANTA COMPACTA
AZUD WATERTech RW DU

REUTILIZACIÓN DE AGUAS EN
PROCESOS INDUSTRIALES Y RIEGO
AGRÍCOLA

Producción

> 1.8 a 42 m³/h

Agua de aporte

- > Elevada turbidez
- > Alta concentración de sólidos en suspensión





VENTAJAS

- > Planta ENSAMBLADA y PROBADA en fábrica. Solución PLUG&PLAY.
- > Instalación RÁPIDA y SENCILLA. Puesta en marcha inmediata y sin contratiempos.
- > Tecnologías de FILTRACIÓN MECÁNICA, sin químicos ni consumibles innecesarios.
- > PRETRATAMIENTO EXCLUSIVO mediante filtración de discos AZUD HELIX AUTOMATIC AA.
- > Sistema de MEMBRANAS DE ULTRAFILTRACIÓN diseñado para altas cargas de TSS.
- > Sistema de LIMPIEZA de filtros y membranas de ALTA EFICIENCIA, gracias al uso combinado de agua/aire.
- > Equipamiento de PRIMERAS MARCAS reconocidas a nivel internacional.
- > SENCILLEZ de operación y mantenimiento.



APLICACIONES

- > Torres de enfriamiento
- > Sistemas de intercambio de calor
- > Reutilización en hortofrutícolas
- > Centros de lavado
- > Riego

TECNOLOGÍAS

-  Filtración por discos (100 µm)
-  Filtración por membranas de UF (0.08 µm)

ESTRUCTURA

-  Skid abierto
-  Contenedor marítimo (a consultar)

AUTOMATIZACIÓN

-  Control automático de:
 - > Arranque / parada
 - > Limpiezas equipos

Reutilización de aguas grises

MODELOS

Modelo	Código	Estructura	Producción máxima *		Potencia kW
			m ³ /h	gpm	
DU1.8	71RAB8A0	Skid abierto	1.8	8	3.5
DU3.5	71RAD5A0	Skid abierto	3.5	15	4.4
DU7	71RA07A0	Skid abierto	7	30	6.0
DU14	71RA14A0	Skid abierto	14	62	5.7
DU28	71RA28A0	Skid abierto	28	123	5.7
DU42	71RA42A0	Skid abierto	42	185	5.7

* Criterios de diseño: Agua residual tratada con Turbidez = 25 NTU; TSS = 50 mg/l; T° = 20°C

Dimensiones sin elementos auxiliares. L=Longitud; W=Ancho; H=Alto.

COMPONENTES PRINCIPALES

- > Filtro de discos AZUD HELIX AUTOMATIC AA (100 µm) con limpieza asistida por aire.
- > Membranas de ULTRAFILTRACIÓN en PVDF (0.08 µm), alojadas en carcasa de PVC.
- > SISTEMA DE CONTRALAVADO para la ultrafiltración; incluyendo bomba, soplante, depósito y bomba dosificadora.
- > ESTRUCTURA; Skid de acero al carbono con pintura de protección.
- > PLC con panel de control táctil. Monitorización de presiones y caudal.
- > Armario eléctrico con transformador, protecciones y arranques.

OPCIONES

Dosificación de CLORO RESIDUAL para la desinfección del agua tratada.

Dosificación de ÁCIDO / BASE para Ajuste de pH.

Sistema de CONTROL REMOTO GSM. Incluye pantalla, licencia de telecontrol, tarjeta de memoria SD y router GPRS.

Comunicación ModBus TCP/IP o RTU.

Planta de Tratamiento alojada en CONTENEDOR Marítimo de 20' o 40'.

Skid limpieza CIP automatizado compuesto por bomba, depósitos, dosificadoras, resistencia inmersión y armario eléctrico.

CALIDAD DEL AGUA

AGUA A TRATAR	Agua procedente de PROCESO INDUSTRIAL, agua RESIDUAL DEPURADA o agua de drenaje de RIEGO. <ul style="list-style-type: none"> > Elevada concentración de sólidos en suspensión > Contaminantes disueltos en concentración baja > Presencia de materia orgánica y microorganismos patógenos
AGUA TRATADA	Cumplimiento de los requisitos de calidad para la REUTILIZACIÓN DE AGUAS INDUSTRIALES, DEPURADAS o de RIEGO: <ul style="list-style-type: none"> > TSS < 10 mg/l > Turbidez < 5 NTU

LIMITANTES DEL SISTEMA

Turbidez	< 200 NTU
TSS	< 150 mg/l
TDS	< 6 000 mg/l
Aceites y grasas	< 0.1 mg/l
DBO5	< 50 mg/l
DQO	< 300 mg/l
COT	< 15 mg/l
Aluminio	< 0.5 mg/l
Cloro	< 1 mg/l
pH	6.5 - 8.5

LÍNEA DE TRATAMIENTO



REQUERIMIENTOS DE LA INSTALACIÓN

ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA	Trifásica // 380 - 400 V AC // 50 Hz (Para otras tensiones y frecuencias consultad).
ESPACIO REQUERIDO	Según dimensiones indicadas por modelo. Mantener un espacio libre mínimo de un metro perimetral para labores de operación y mantenimiento.
PARÁMETROS DE OPERACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> > Presión de alimentación: 2 - 4 bar > Temperatura ambiente: 0 - 40 °C > Temperatura del agua: 5 - 30 °C

NOTA: Para asegurar la calidad del agua producto y la producción nominal de cada modelo, es RECOMENDABLE disponer de una ANALÍTICA FÍSICO-QUÍMICA COMPLETA y ACTUALIZADA del agua a tratar. Esta analítica se solicitará antes de la fabricación de la planta.

Reutilización de aguas grises

PLANTA DE AGUAS GRISES

Año 2016

Aplicación Reutilización de aguas grises

Caudal 2 - 5 m³/h

Número de plantas 6

Conversión > 90%

Consumo energético 1,0 - 1,2 KWh/m³

Calidad agua entrada TSS: 150 mg/l; Turbidez: 100 NTU;
DBO₅: 150 mg/l

Calidad agua tratada TSS: < 10 mg/l; Turbidez: < 2 NTU;
DBO₅: < 50 mg/l

Línea de tratamiento Filtración de discos + Ultrafiltración +
Cloración

- Eliminación eficiente de partículas orgánicas y filamentosas mediante el filtro de discos autolimpiante AZUD AA.
- Planta compacta, separable en módulos para acceder a localizaciones de difícil acceso.
- Sin ruidos ni olores.



Potabilización móvil de aguas

- Suministro de **agua potable garantizada** a partir de cualquier fuente de agua dulce, agua salobre o agua de mar.
- Solución ideal para para **comunidades y poblaciones aisladas, emergencias, asentamientos temporales, misiones de paz y ejércitos**.
- Diseñadas con un óptimo consumo energético para su posible operación autónoma con **energías renovables**.
- Muy compacta, robusta y ligera, **fácilmente movable** por tierra, mar y aire.

PLANTA POTABILIZADORA AUTÓNOMA AZUD WATERTech DWE FW

Producción

- > 1.5 a 3.0 m³/h

Agua de aporte

- > Agua dulce; TDS < 1 000 mg/l

APLICACIONES

- > Poblaciones aisladas
- > Emergencias
- > Asentamientos temporales
- > Operaciones militares

VENTAJAS

- > Planta ENSAMBLADA y PROBADA en fábrica. Solución PLUG&PLAY.
- > Planta muy COMPACTA y PORTÁTIL.
- > EFICIENCIA y AUTONOMÍA energética. Suministro de ENERGÍA EXCEDENTE (modelos con baterías).
- > Instalación RÁPIDA y SENCILLA. Puesta en marcha inmediata y sin contratiempos.
- > Suministro inmediato de AGUA POTABLE GARANTIZADA.
- > PRETRATAMIENTO EXCLUSIVO mediante filtración de discos AZUD HELIX AUTOMATIC.
- > Tecnologías de FILTRACIÓN MECÁNICA, sin químicos ni consumibles innecesarios.
- > SENCILLEZ de operación y mantenimiento.



TECNOLOGÍAS



Filtración por discos
(130 µm)



Filtración por membranas de UF
(0.08 µm)

ESTRUCTURA



Skid abierto



Bastidor cerrado móvil

AUTOMATIZACIÓN



Control automático de:
> Arranque / parada
> Limpiezas equipos



Control semiautomático

SUMINISTRO ELÉCTRICO



Energía solar (S)



Red eléctrica (E)



Grupo electrógeno (G)

Potabilización móvil de aguas

MODELOS

Modelo	Código	Estructura	Control	Suministro eléctrico	Producción *		Potencia kW
					m³/h	gpm	
FW3 SA	71EB03K0	Skid abierto	Semiautomático	E G	3.0	13.2	0,7
FW1.5 SOLAR SA	71EBB5L0	Skid abierto	Semiautomático	S E G	1.5	6.6	0.3
FW3 L5	71EB03B0	Bastidor cerrado	Automático	E G	3.0	13.2	0.8
FW1.5 L5 SOLAR	71EBB5H0	Bastidor cerrado	Automático	S E G	1.5	6.6	0.4

* Criterios de diseño para producción máxima: Turbidez = 15 NTU; TSS = 30 mg/l; T = 18°C.

S: Energía solar; E: Red eléctrica; G: Grupo electrógeno | Dimensiones sin elementos auxiliares. L=Longitud; W=Ancho; H=Alto.



Bastidor cerrado en remolque



Skid abierto

COMPONENTES PRINCIPALES

- > BOMBA DE ALIMENTACIÓN sumergible, en acero inoxidable. Para modelos SOLAR, bomba de alimentación solar con controlador.
- > Filtro de discos AZUD HELIX AUTOMATIC (130 µm). Incluido sistema de limpieza automático.
- > Membranas de ULTRAFILTRACIÓN en PVDF (0.08 µm), alojadas en carcasa de PVC. Incluido sistema de limpieza automático.
- > Cartucho de CARBÓN ACTIVO, alojado en carcasa de polipropileno.
- > Dosificación de CLORO RESIDUAL para la desinfección del agua tratada.
- > PLC con programa de control de la planta y panel táctil de operación (excepto modelos semiautomáticos).
- > Armario eléctrico con transformador, protecciones y arranques.
- > ESTRUCTURA: Skid abierto compacto; o bastidor cerrado muy compacto diseñado para su fácil transporte.
- > Modelos SOLAR en BASTIDOR CERRADO, incluyen: Paneles solares desplegados (327 W/módulo), controlador solar, cargador y 4 baterías monoblock (libres de mantenimiento).
- > Modelos SOLAR en SKID, incluyen: Paneles solares (327 W/módulo) y fuente de alimentación.

OPCIONES

REMOLQUE de acero, con doble eje. Incluye caja para herramientas y ubicación del grupo electrógeno.

GRUPO ELECTRÓGENO monofásico de arranque AUTOMÁTICO o MANUAL.

TANQUE FLEXIBLE transportable para almacenamiento de agua potable.

Sistema de CONTROL REMOTO GSM. Incluye pantalla, licencia de telecontrol, tarjeta de memoria SD y router GPRS.

Comunicación ModBus TCP/IP o RTU.

CALIDAD DEL AGUA

AGUA A TRATAR	AGUA DULCE procedente de ríos, lagos, embalses, etc. <ul style="list-style-type: none"> > Alta concentración de sólidos en suspensión y elevada turbidez > Contaminantes disueltos en concentración inferior a lo establecido en normativa > Elevada concentración microbiológica y de materia orgánica
AGUA TRATADA	Cumplimiento de los requisitos de calidad establecidos en las GUÍAS DE CALIDAD DE AGUA POTABLE de la Organización Mundial de la Salud. <ul style="list-style-type: none"> > TSS < 10 mg/l > Turbidez < 1 NTU

LIMITANTES DEL SISTEMA

Turbidez	< 200 NTU
TSS	< 150 mg/l
TDS	< 1 000 mg/l
Aceites y grasas	< 0.1 mg/l
DBO5	< 50 mg/l
DQO	< 300 mg/l
COT	< 15 mg/l
Aluminio	< 0.3 mg/l
Hierro	< 0.2 mg/l
pH	6.5 - 8.5

Potabilización móvil de aguas

CHILE – ONEMI EMERGENCIAS

Potabilización de agua de mar para emergencias.

Filtro de discos AA + UF + AC
+ membranas de OI + UV
Q= 40 – 96 m³/día (16 uds.)



BULGARIA



MAURITANIA - ONU



AUSTRALIA



SENEGAL - ONU



MÉXICO



EMIRATOS ÁRABES UNIDOS

Potabilización descentralizada de aguas

- Suministro de **agua potable garantizada** a partir de cualquier fuente de agua dulce, agua salobre o agua de mar.
- Solución ideal para **municipios, industrias, hoteles, áreas residenciales o centros comerciales**.
- Diseñadas con un óptimo consumo energético para su posible operación autónoma con **energías renovables**.
- Dos posibles configuraciones:
 - **AZUD box**, contenerizada para su ubicación a la intemperie
 - **AZUD skid**, en bastidor abierto para emplazamientos protegidos



MÉXICO - COMUNIDADES DEL RÍO SONORA

Eliminación de metales pesados en aguas fluviales contaminadas por la actividad minera

Filtro de discos + UF + membranas de OI
Q=2.500 m³/día (5 uds. contenerizadas)

Potabilización descentralizada de aguas

ILABAYA -PERU- PLANTA MUNICIPAL

Año 2018

Aplicación Planta autónoma contenerizada para el suministro de agua potable

Caudal 6,5 m³/h

Conversión 50 %

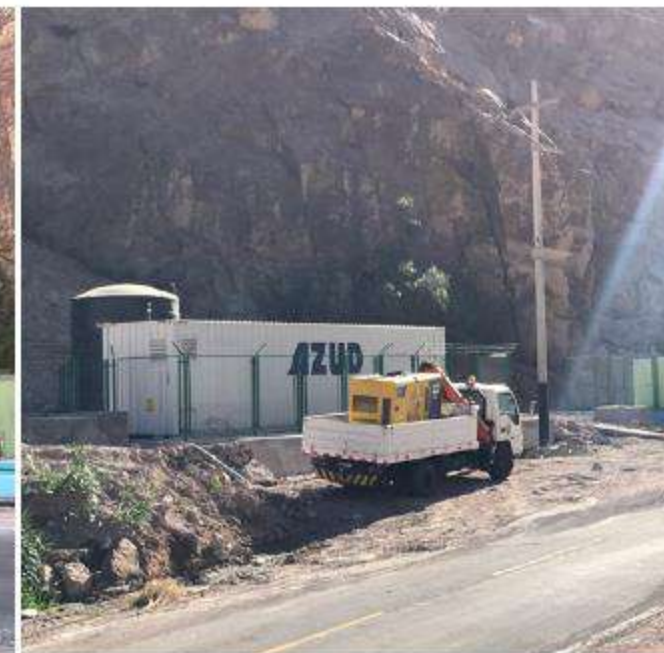
Consumo energético Autoconsumo mediante placas solares / grupo electrógeno

Calidad agua entrada TDS: 1.800 mg/l; B: 8,9 mg/l; As: 0,7 mg/l

Calidad agua tratada Legislación local para calidad de agua potable (B: < 1,5 mg/l; As: 0,01 mg/l)

Línea de tratamiento Filtración de Zeolita + Ósmosis Inversa + Remineralización

- Muy alto rendimiento en la eliminación de Boro y Arsénico.
- Planta contenerizada para suministro de agua potable en zonas aisladas con aislamiento térmico y calefacción.
- Autoabastecidas por energía solar.



Potabilización descentralizada de aguas

ISLAS MAURICIO - PUEBLOS AISLADOS

Año 2019

Aplicación Plantas contenerizadas para suministro de agua potable

Caudal 84 m³/h

Número de plantas 10

Conversión 97,9%

Consumo energético 0,13 KWh/m³

Calidad agua entrada Turbidez: 50 NTU

Calidad agua tratada Guías OMS para calidad de agua potable

Línea de tratamiento Filtración de Zeolita + Cloración

- Plantas contenerizadas y robustas para suministro de agua potable a poblaciones descentralizadas.
- Filtración mediante Zeolita para cumplir los parámetros de agua potable. Vida útil > 15 años.
- Muy bajo consumo de energía.
- Muy bajos costes de mantenimiento.



Potabilización descentralizada de aguas

RÍO SONORA EN MEXICO

Año 2018

Aplicación Plantas contenerizadas solares para el suministro de agua potable

Caudal 1,2 - 50 m³/h

Número de plantas 11

Conversión 75 - 90%

Consumo energético 0,15 - 0,75 kWh/m³

Calidad agua entrada TDS: 3.000 mg/l; TSS: 50 mg/l; Fe: 2,0 mg/l; As: 0,5 mg/l

Calidad agua tratada Legislación local para calidad de agua potable

Línea de tratamiento Filtración de Pirolusita; Filtración de discos + Ultrafiltración; Filtración de Zeolita + Ósmosis Inversa

- Planta contenerizada para suministro de agua potable a poblaciones descentralizadas.
- Eliminación de metales pesados procedentes del río.
- Autoabastecidas por energía solar.



Potabilización descentralizada de aguas

BULGARIA - EMERGENCIAS

Año 2016

Aplicación Plantas autónomas contenerizadas para el suministro de agua potable

Caudal 2 - 10 m³/h

Número de plantas 6

Conversión 55 - 75%

Consumo energético 0,85 - 1,65 KWh/m³

Calidad agua entrada TDS: 1.500 – 45.000 mg/l (Río, pozo y agua de mar)

Calidad agua tratada Guías OMS para calidad de agua potable (TDS: < 1.000 mg/l)

Línea de tratamiento Filtración de discos + Ultrafiltración + Ósmosis Inversa + Ultravioleta + Cloración

- Solución robusta y portátil para suministrar agua potable en emergencias y poblaciones descentralizadas.
- Plantas contenerizadas con aislamiento térmico y calefacción (temperatura exterior desde -30°C hasta +20°C).
- Suministro de agua potable de cualquier procedencia (agua dulce, salobre o de mar).
- Posibilidad de autoabastecimiento mediante grupo electrógeno.



Desalinización de aguas de proceso

- Suministro de **agua osmotizada** a partir de cualquier fuente de agua dulce, agua salobre o agua de mar.
- Solución ideal para para **industrias y explotaciones agrícolas**.
- Diseñadas con un **eficiente sistema de pretratamiento** para garantizar la calidad del agua, el óptimo consumo energético y durabilidad de las membranas de OI.
- Dos posibles configuraciones:
 - **AZUD box**, contenerizada para su ubicación a la intemperie
 - **AZUD skid**, en bastidor abierto para emplazamientos protegidos

MÉXICO – INDUSTRIA QUÍMICA


Desalinización para calderas y producción de elastómeros.



Filtro de discos + UF + 2 pasos membranas OI + desmineralización
Q=5.000 m³/día





 Av. Óscar Benavides 299, Lima 15082, Perú

 +51 423 0101 - 423 4840 - 423 8538

División	Contacto		
Minería	Esaud Saleh	esaud.saleh@bemec.com.pe	+51 998 922 999
Agroindustria	Franz Schabauer	Franz.Schabauer@bemec.com.pe	+51 980 816 242
Otras aplicaciones	José Echegaray	Jose.echegaray@bemec.com.pe	+51 960 718 215

Distribuidor autorizado en Perú de AZUD Industrial

AZUD
La Cultura del Agua

