

CAPACIDADES COMBINADAS · BATCH RO + CEE

De cualquier efluente al agua limpia y al vertido líquido cero

Dos tecnologías complementarias — recuperación **Batch RO** de alta eficiencia y evaporación **CEE** — tratan los efluentes industriales más difíciles: agua reutilizable, energía mínima, cero vertido líquido.

SECTORES OBJETIVO

Metalurgia

Lixiviados

Rechazo de sistemas RO

Salmueras ultraconcentradas

>97%

AGUA RECUPERADA · CADENA

CERO

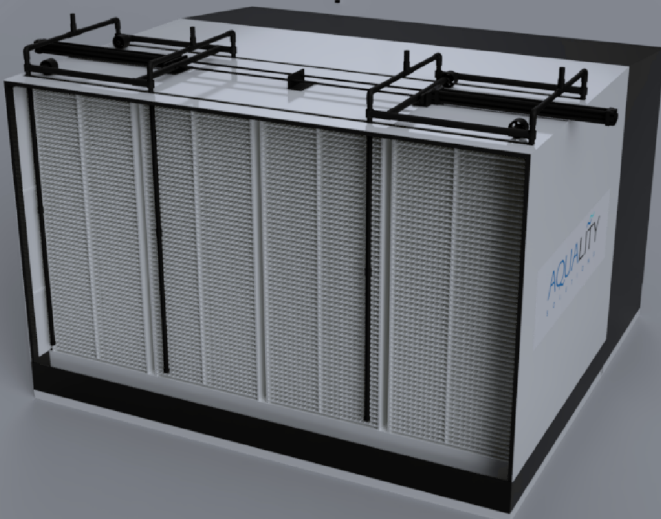
VERTIDO LÍQUIDO · ZLD

<€5/m³

OPEX ENERGÉTICO · CEE

350kppm

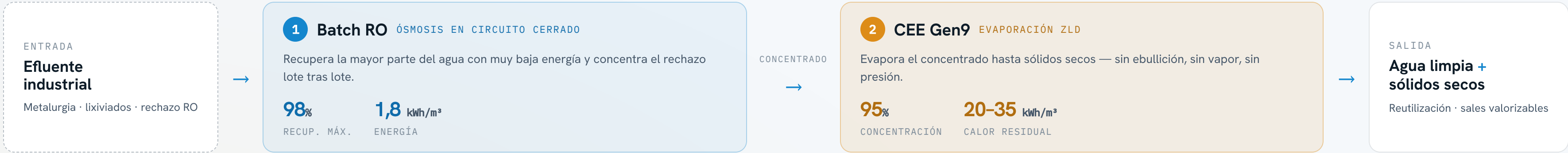
TDS MÁX. VALIDADO



Una balsa de evaporación de varios centenares de metros cuadrados, **plegada en 9 m²**

CEE GEN9 · MÓDULO ÚNICO · HUELLA 9 m²

LA CADENA DE TRATAMIENTO · UNA SOLA LÍNEA, CERO VERTIDO



Una cadena, dos motores. **Recuperación máxima, cero vertido líquido.**

1 BATCH RO · CIRCUITO CERRADO

Recuperación de agua de alta eficiencia

Recircula y concentra el rechazo en un mismo lote, lo más cerca del límite termodinámico — más recuperación, menos energía por m³.

hasta 98%

RECUPERACIÓN DE AGUA

1,845 kWh/m³

ENERGÍA ESPECÍFICA
vs RO conv. >3 kWh/m³

hasta 99%

RECHAZO DE SALES

~104 µS/cm

CONDUCTIVIDAD PERMEADO

RECUPERACIÓN DE AGUA VS RO CONVENCIONAL



DEMOSTRADOR REAL · HARDWARE EN SERVICIO



BATCH RO + CEE



CEE MULTIMÓDULO

Efluente de alta conductividad · hasta 90% de recuperación, 97% de rechazo de sales – validado en operación

Agua menos salina · hasta 98% de recuperación, 99% de rechazo de sales

2 CEE GEN9 · CONVECCIÓN AUMENTADA

Vertido líquido cero en una sola etapa

Concentra el rechazo RO o el efluente hasta el 95% de su volumen y cristaliza las sales secas — incluido el concentrado del Batch RO. Sin ebullición, sin vapor, sin sistema presurizado.

hasta 95%

CONCENTRACIÓN DEL RECHAZO · REGULABLE

20-35 kWh/m³

CON CALOR RESIDUAL

<€5/m³

OPEX ENERGÉTICO

350k ppm

TDS MÁX. VALIDADO · SAL MARINA

PROCESO · EVAPORACIÓN ATMOSFÉRICA

Precalentamiento → Película fina → Convección forzada → Condensación → **Sal seca en bandejas**

CASO REAL · LIXIVIADO DE VERTEDERO



CONCENTRADO DE LIXIVIADO



AGUA RECUPERADA



SALES SECAS

Agua lista para reutilizar — <50 mg/L TDS · <100 µS/cm · pH neutro — y sales secas valorizables. Vertido líquido cero, recursos recuperados.

Evaporación del agua residual a **baja temperatura y presión ambiente**. Sistema simplificado, **robusto y duradero** — bajo coste de inversión y de operación.

Corrosión nula · PP / PA6 / FRP

Módulo 9 m² · atmosférico