



CONAMA 2020
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

**LA RECUPERACIÓN
QUE QUEREMOS**



Congreso Nacional del Medio Ambiente
Madrid del 31 de mayo al 03 de junio de 2021

ZERO BRINE. Reutilización de recursos de aguas residuales industriales

Elena Zuriaga Agustí
Economía y Sociedad
#conama2020



El proyecto ZERO BRINE ha recibido financiación del Programa H2020 de la Unión Europea bajo GA 730390.



Expertos en el ciclo integral del agua con más de 145 años de trayectoria



Nuestra actividad está presente en todas las fases del ciclo, desde la construcción y gestión de infraestructuras e instalaciones hidráulicas, hasta la promoción de la cultura del agua.



Abastecimiento



Saneamiento



Depuración



Conservación del entorno



Infraestructuras



Agua industrial

120M

m³/a de agua suministrada

1M

Personas abastecidas

80%

Rendimiento de red

141Hm³

m³/a de agua depurada

2M

Habitantes equivalentes

94%

Rendimiento de depuración

La economía circular

Persigue el **equilibrio** entre los aspectos sociales, económicos y medioambientales.

Exige contemplar desde el principio todo el circuito de la **cadena de valor** de un producto/servicio.

Manifiesta la creciente preocupación de la sociedad por la **sostenibilidad**.





INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY

CONAMA 2020
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



Por qué regenerar salmueras?



Salmueras = efluentes salinos complejos de industrias

Desafío económico

Industrias = fuente principal de liberación de cloruros

- Industria química: 11.5 M t/año en Europa

Desafío Ambiental

‘Los vertidos de salmuera son la mayor amenaza para el medio ambiente acuático’. United Nations Environment Programme

La industria consume el **22% de la demanda mundial de agua.**



El proyecto **ZERO BRINE** (www.zerobrine.eu) ha recibido financiación del programa de investigación e Innovación **H2020** de la Unión Europea bajo el acuerdo 730390.



PRESUPUESTO TOTAL: 11.081.972,78 € con una contribución de la EU de 9.992.209,11 €



DURACIÓN: 48 meses (4 años) Junio 2017 – Mayo 2021

INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY

CONAMA 2020
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



22 SOCIOS EN EL CONSORCIO DE 10 PAÍSES

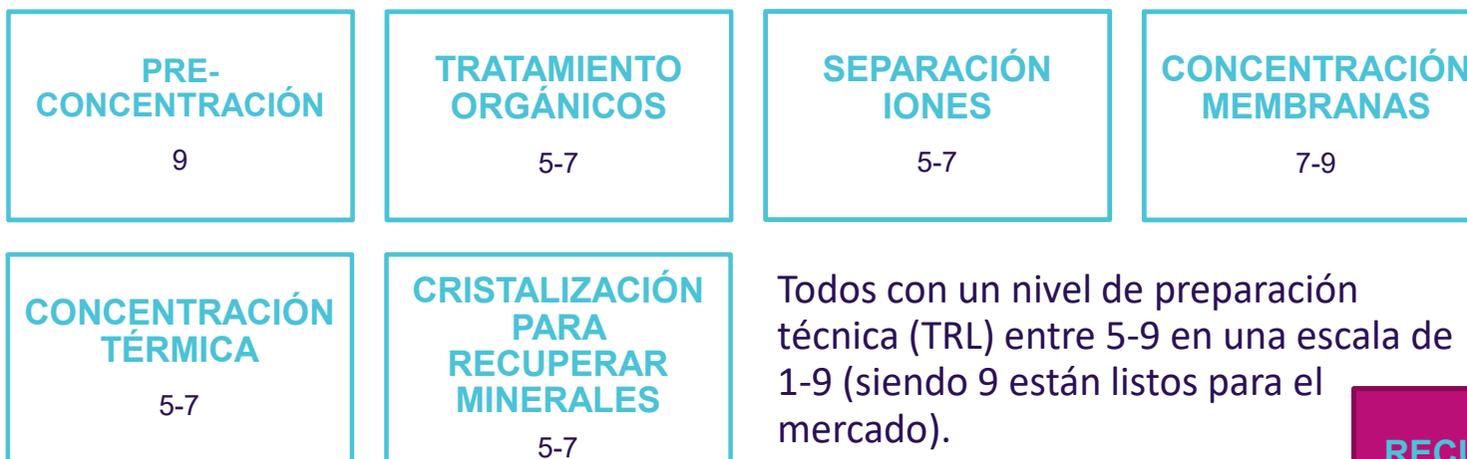


INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY

CONAMA 2020
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

¿CÓMO FUNCIONA EL PROCESO ZERO BRINE?

Las salmueras generadas por procesos industriales son procesadas mediante :



**RECUPERACIÓN
DE MINERALES Y
AGUA**

¿QUÉ RECURSOS PUEDE RECUPERAR EL PROCESO ZERO BRINE?



Minerales
(magnesio)



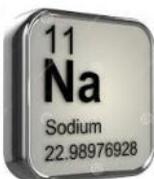
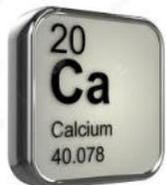
Salas
(cloruro de sodio, sales de potasio, carbonatos, otras sales)



Agua



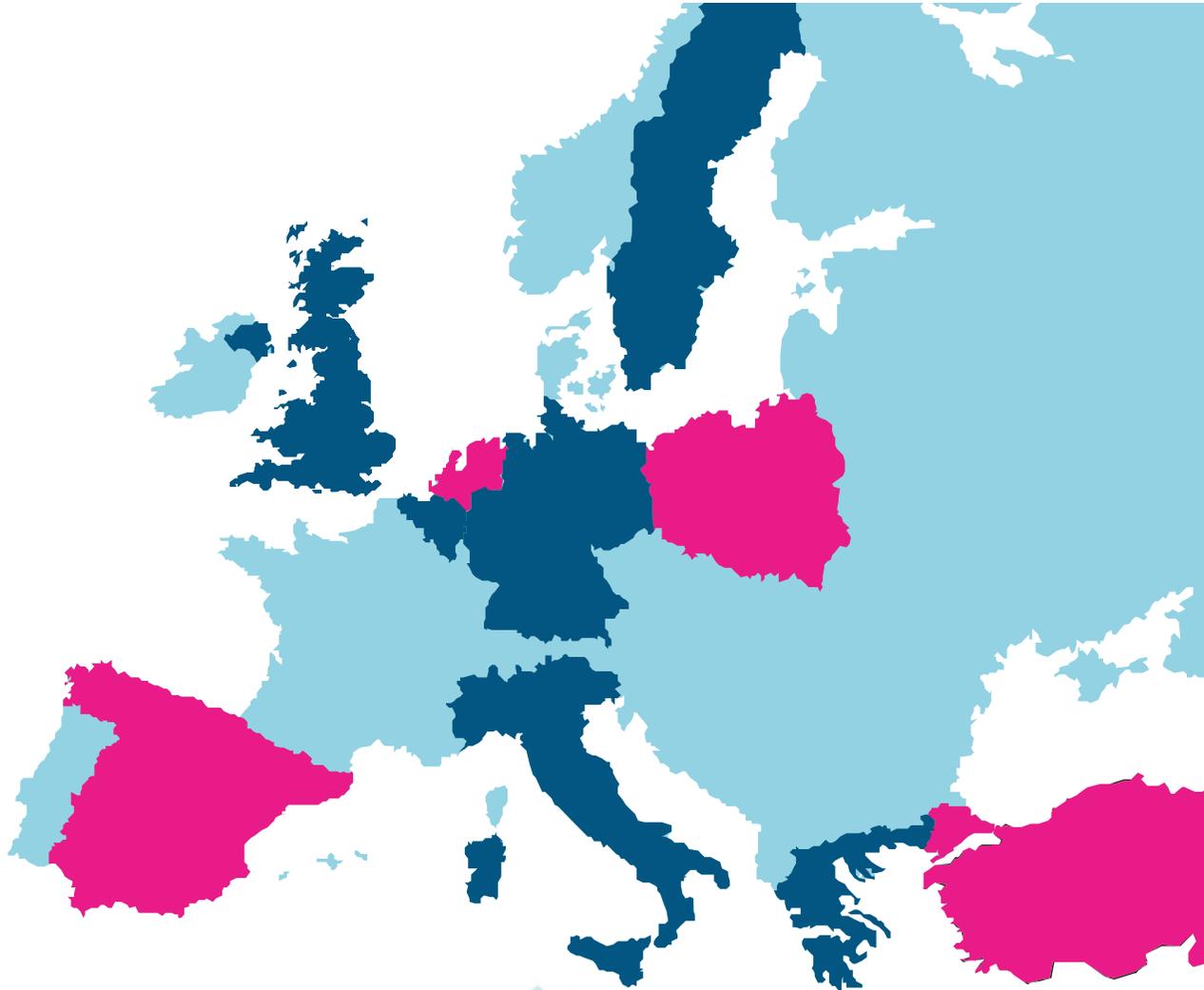
Calor residual



Componente	Usos	Precio
Na_2SO_4	Detergente en polvo Industria vidrio Industria papelera Industria textil	110 €/t
CaCO_3	Industria papelera Construcción Tratamiento agua Caucho	210-250 €/t
CaSO_4	Agricultura Yeso	7-30 €/t
Na_2CO_3	Industria vidrio Química Detergentes Industria papelera Tratamiento agua	230 €/t
NaCl	Química Agricultura Tratamiento agua	50-100 €/t
CaCl_2	Industria petrolera Desecante	135-210 €/t
$\text{Mg}(\text{OH})_2$	Farmacéutica Protección medioambiente	1380 – 1550 €/t



ZERO BRINE



- Industria de Agua. EVIDES, Puerto de Rotterdam
- Mina de Carbón. TAURON, Polonia
- Industria textil. ZORLU Textil, Turquía
- Sílice precipitada. Ind. Químicas del Ebro, España

- Países con piloto
- Países de otros socios

INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY

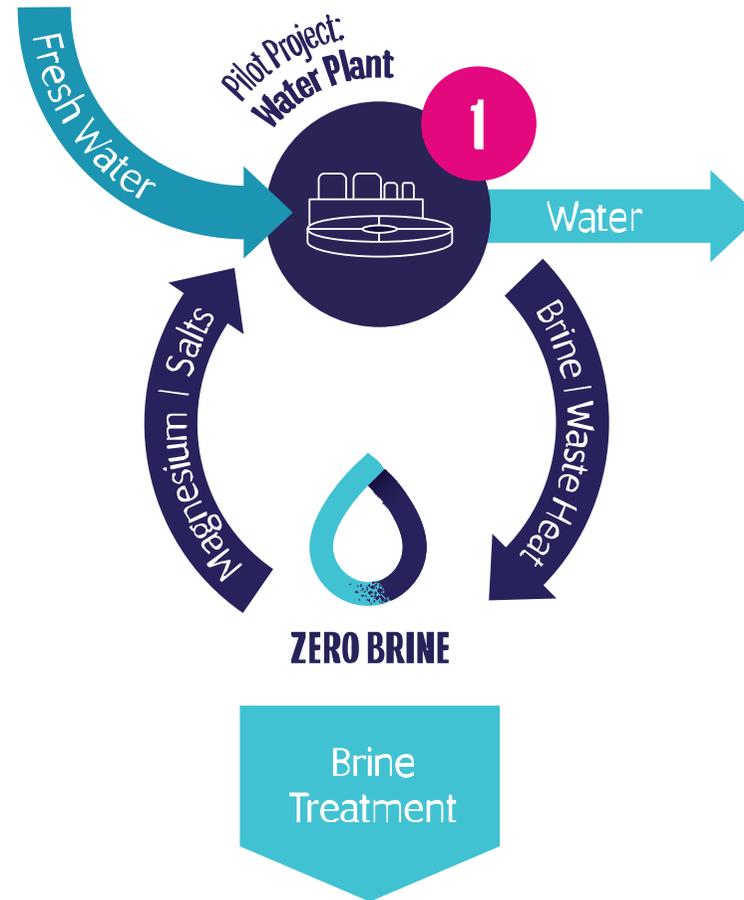
CONAMA 2020
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

A photograph of a water treatment plant with a teal text box overlaid in the center. The text box contains the words "WATER TREATMENT" in white, bold, uppercase letters. The background shows a large concrete basin filled with water, surrounded by metal railings and pipes. In the distance, there are industrial structures, including a tall white tower and a blue building, under a cloudy sky.

WATER TREATMENT



Netherlands



INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY

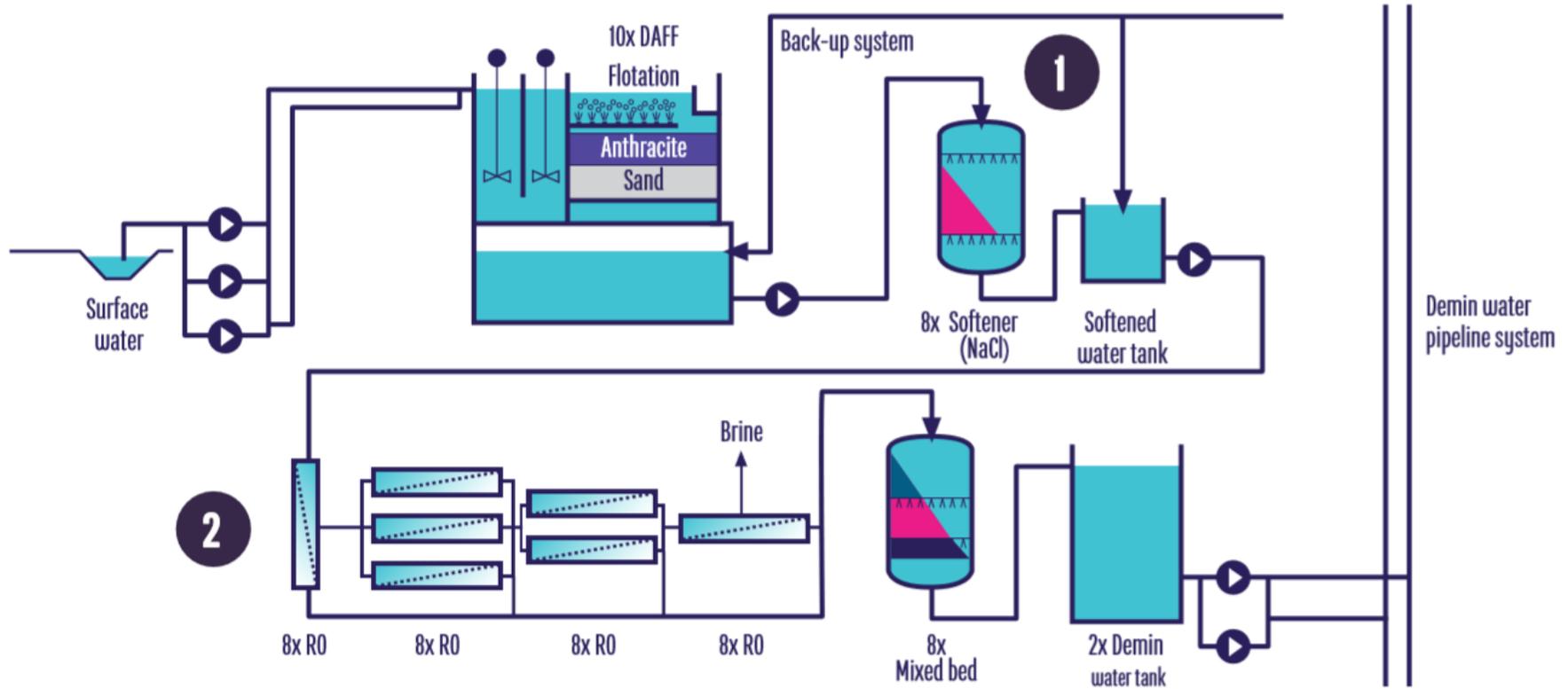
CONAMA 2020
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

ZERO BRINE BOTLEK SITE

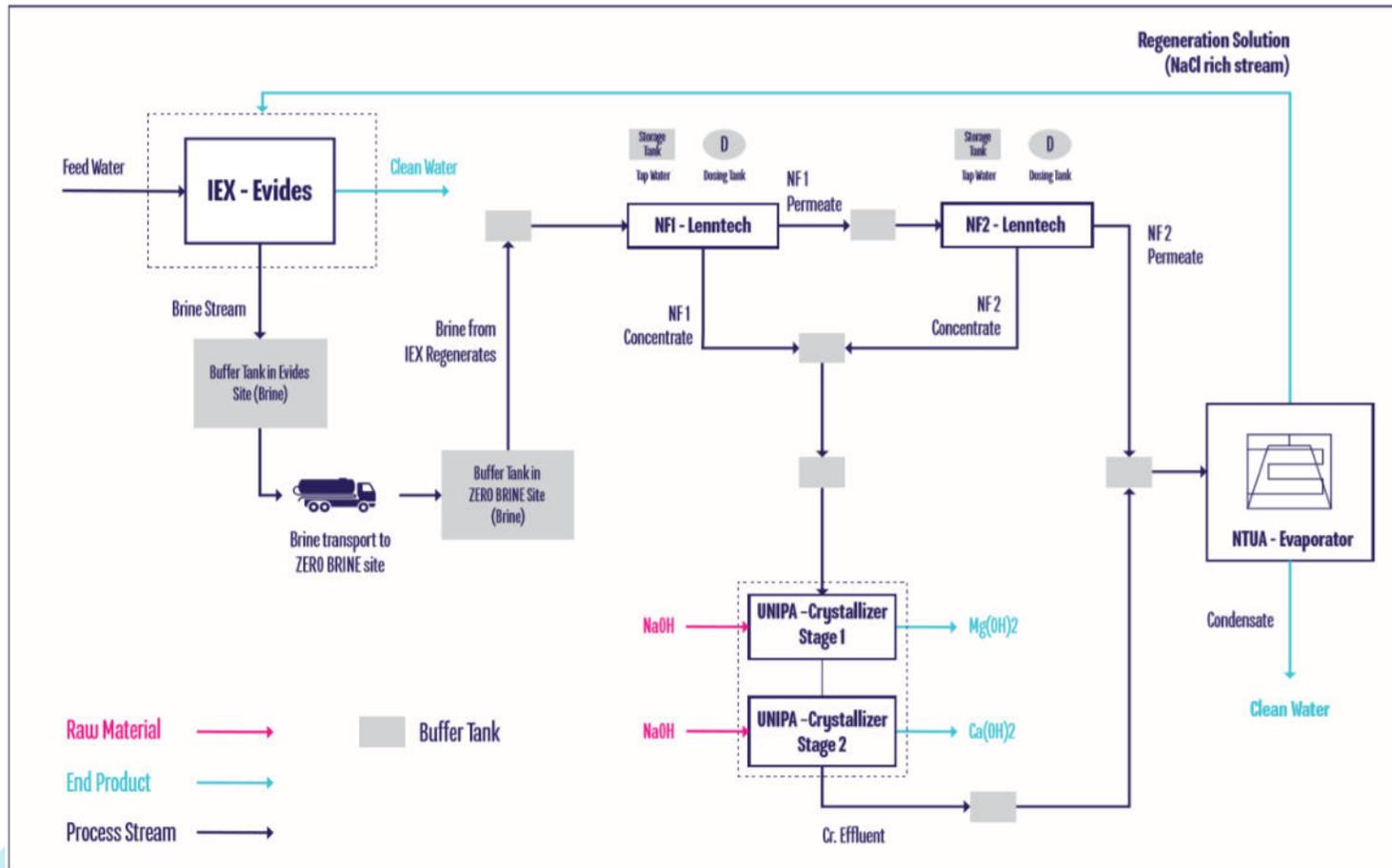


INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY

Current processes at the DWP plant at Botlek



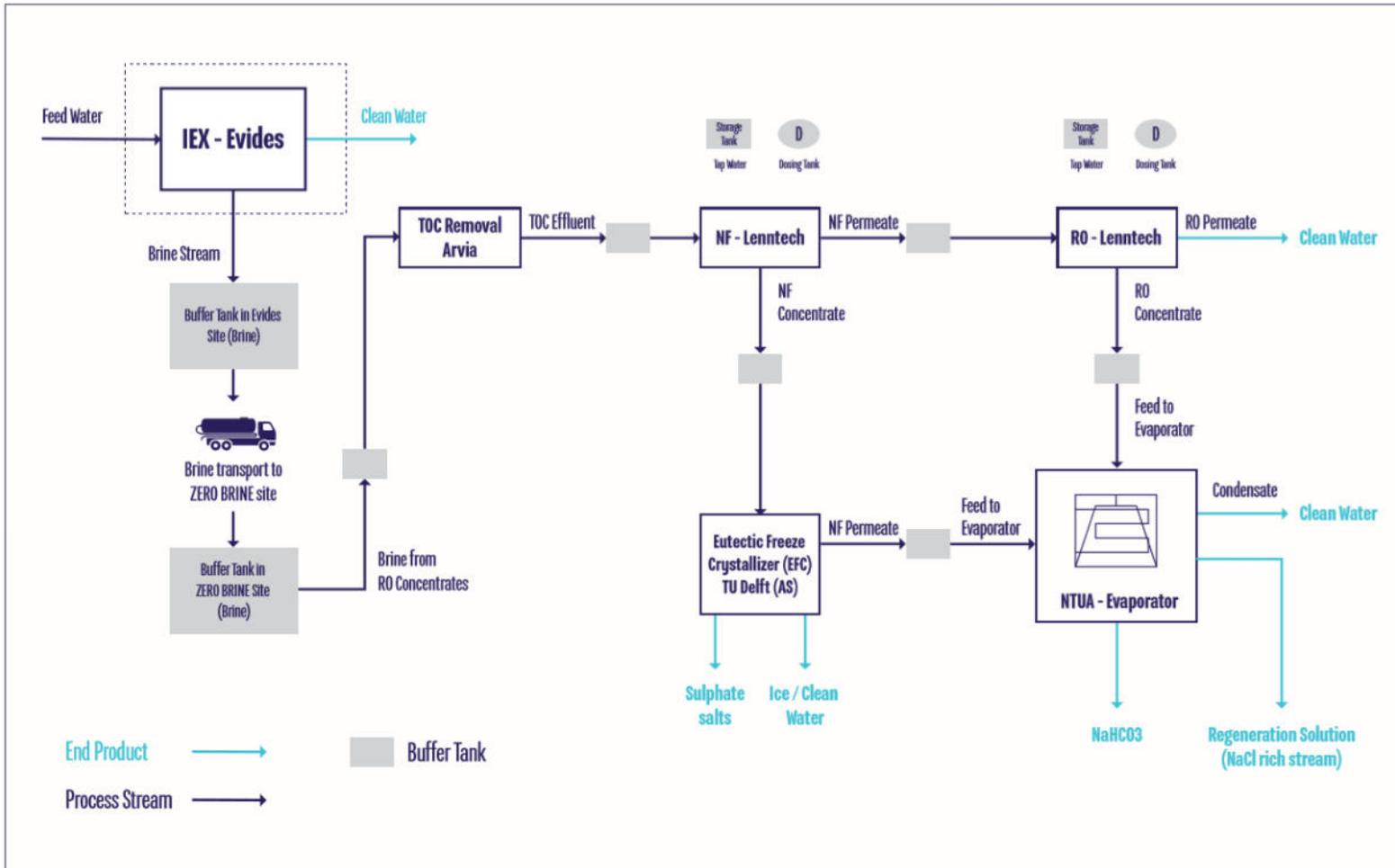
Site 1



- High purity magnesium & calcium
- Clean Water
- NaCl regeneration solution



Site 2



- Sulphate salts
- NaHCO₃
- Clean Water
- NaCl regeneration solution

INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY

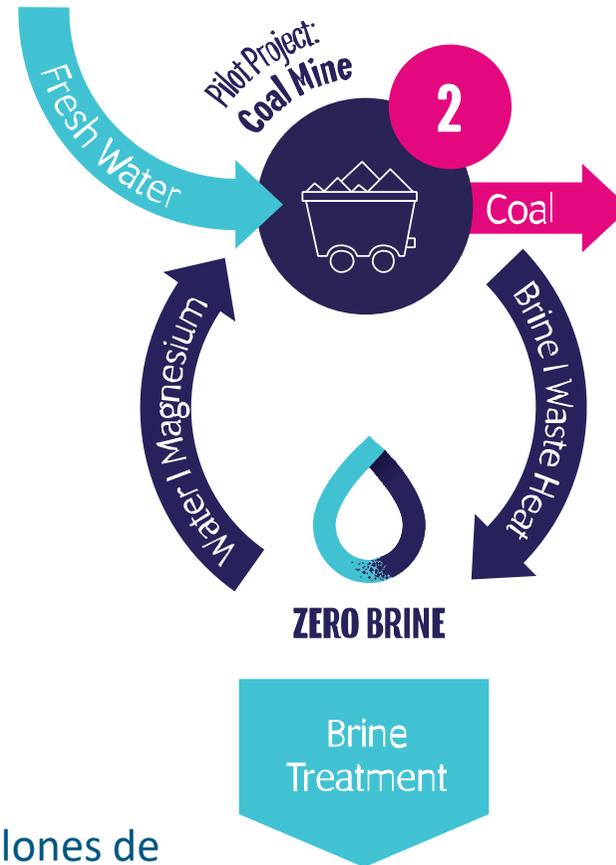


INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY

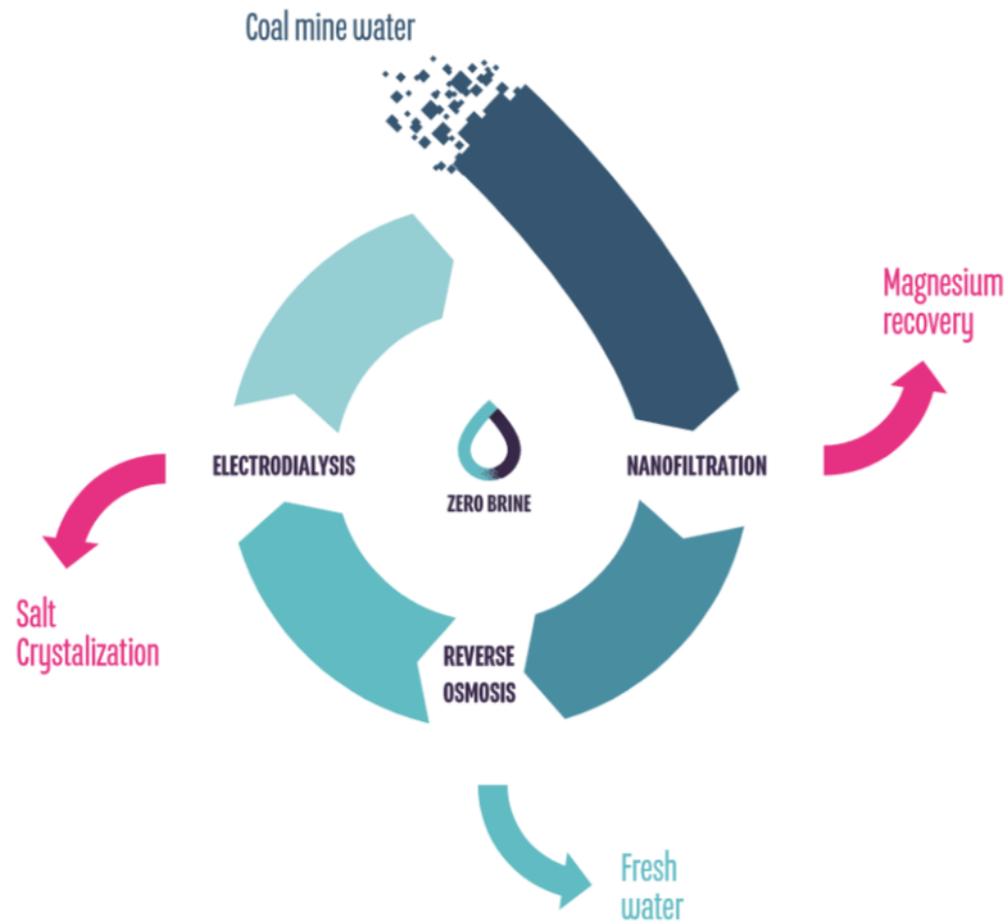
CONAMA 2020
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

An aerial photograph of a coal mine site, showing extensive tracks from heavy machinery and large piles of earth and coal. A teal rectangular box is overlaid in the center, containing the text "COAL MINING" in white, bold, sans-serif capital letters.

COAL MINING



Cada año, el sector minero vierte alrededor de 4 millones de toneladas de sal en los ríos de Polonia.



INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY



The ZERO BRINE plant is capable of treating
400 L/hr
of coal mine wastewater



Two-pass Nanofiltration and Reverse osmosis:



INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY

CONAMA 2020
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Two-stage counter-current electro dialysis cascade

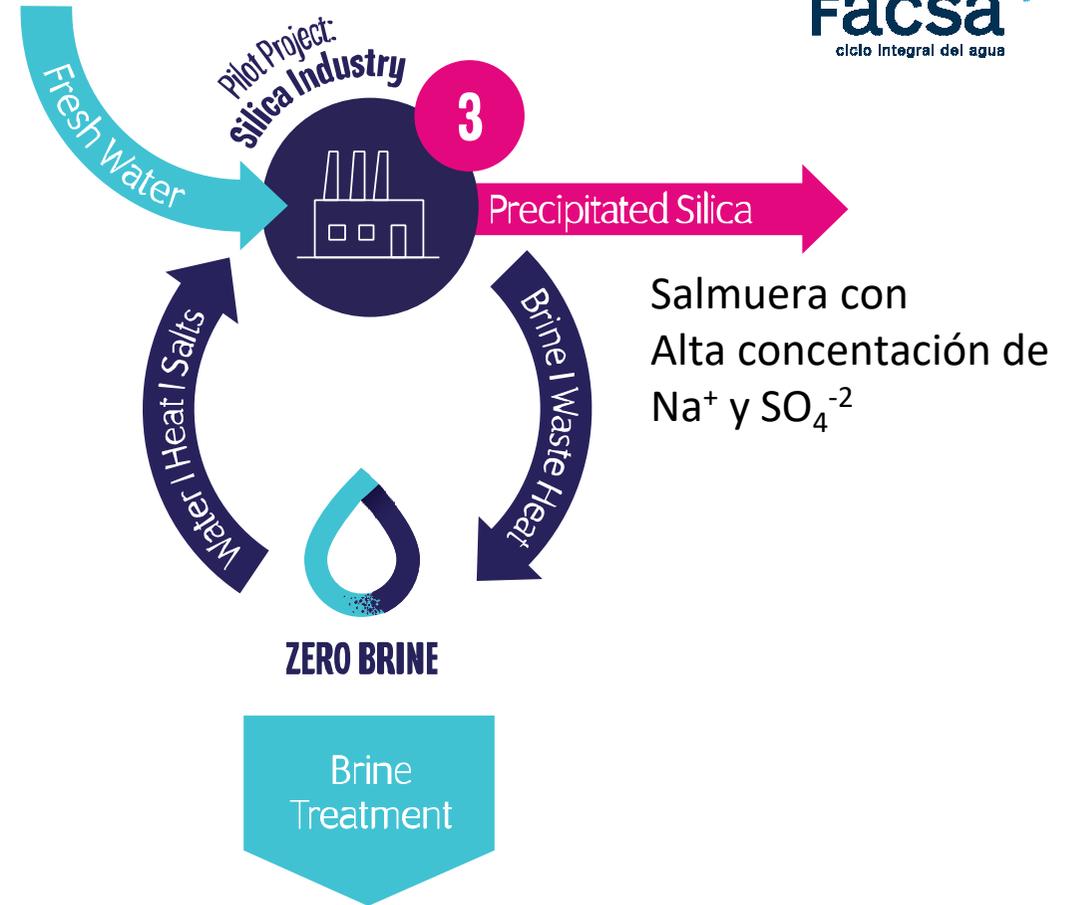
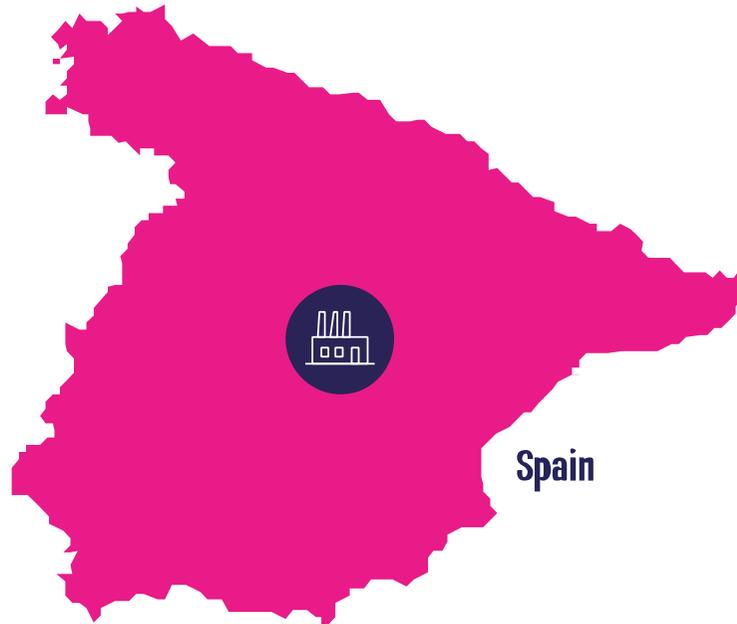


Energy consumption of
12 kWh/m³
of brine treated

82.8%
salt recovery from
treated brine

The background of the image is a dense field of small, irregularly shaped particles. Most are white or light blue, but there are scattered darker blue particles throughout. The overall appearance is that of a granular material, likely silica, used in industrial or scientific contexts.

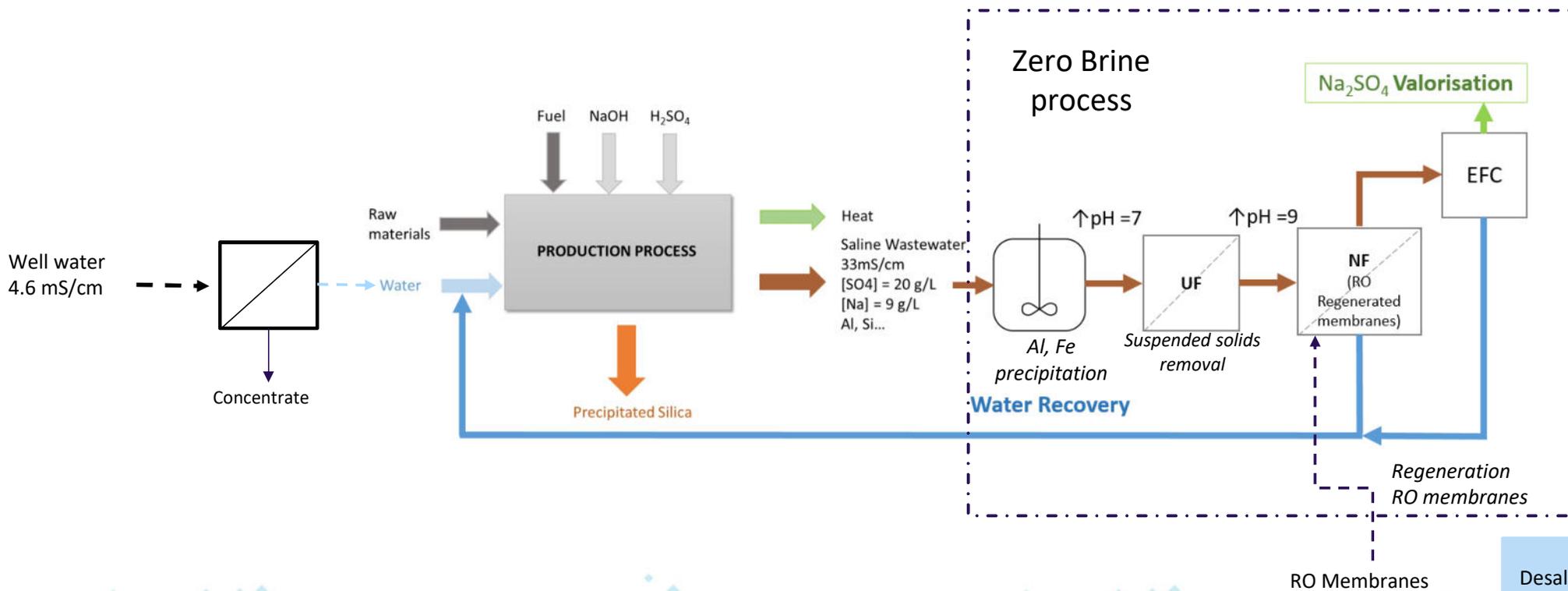
SILICA FACTORY



INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY

CONAMA 2020
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Circular economy scheme



Industrial Wastewater ◆ Resource Recovery ◆ Circular Economy

Pilot plant: membrane stage

Ultrafiltration



Nanofiltration
(regenerated membranes)



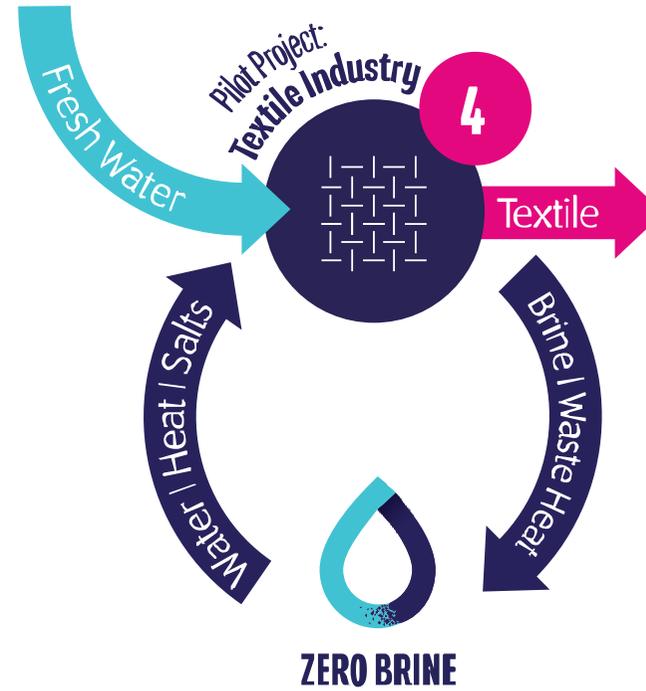
Industrial Wastewater ◆ Resource Recovery ◆ Circular Economy

A wide-angle photograph of a textile factory interior. In the foreground, a large industrial machine with several rollers is processing a wide, vibrant blue fabric strip. The machine's components are metallic and show signs of use. In the background, the factory floor is filled with rows of large, cylindrical spools of white thread, neatly arranged on wooden pallets. The ceiling is high, with numerous bright fluorescent lights illuminating the space. The overall atmosphere is one of active industrial production.

TEXTILE FACTORY



Turkey

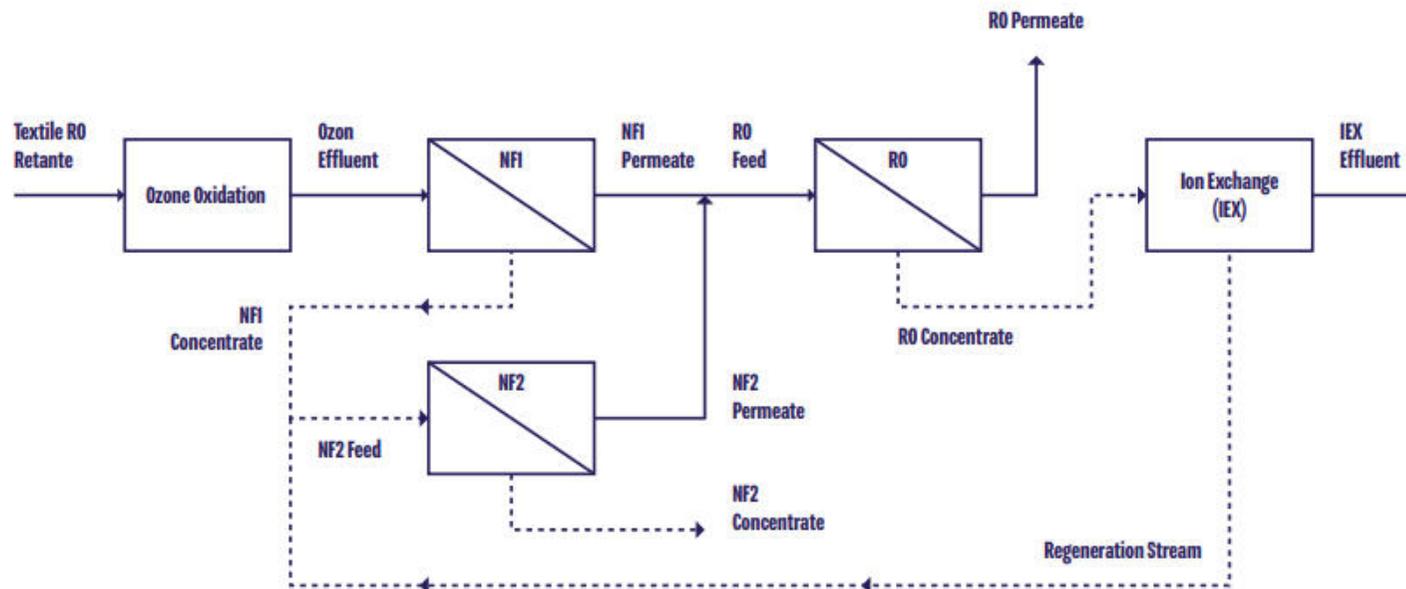


Brine Treatment



INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY

CONAMA 2020
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



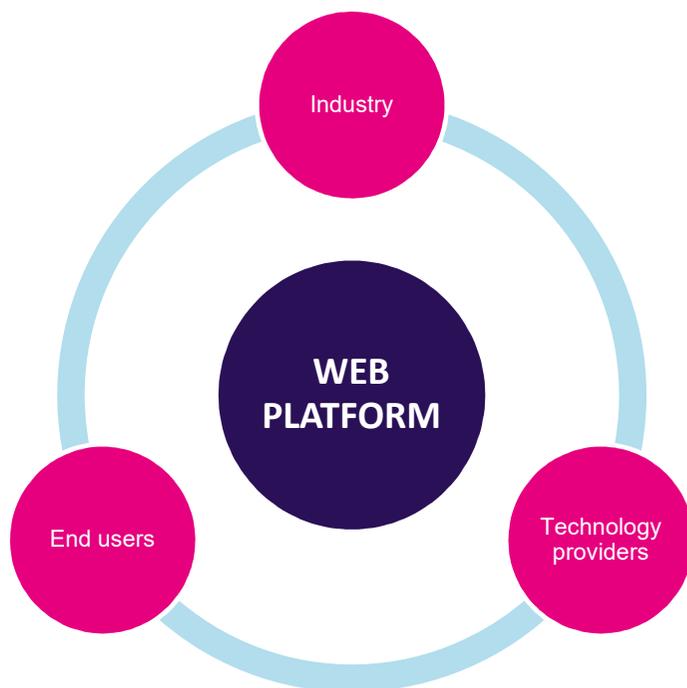
70 - 75%
Recuperación de sal
para procesos de
tinción

50 Mm³/año
Reducción del
consumo de agua



INDUSTRIAL WASTEWATER ◆ RESOURCE RECOVERY ◆ CIRCULAR ECONOMY

CONAMA 2020
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE



- Intercambio de conocimiento
- Diálogo entre las partes interesadas
- Avance de la simbiosis industrial en Europa y en todo el mundo
- <https://zerobrine.eu/online-brine-platform/>

CONCLUSIONES



Validar un modelo de economía circular, minimizando los residuos de procesos industriales.



Recuperar minerales de salmueras de distinta procedencia.



Validar un modelo de economía circular a escala real en 4 países distintos, y en diferentes sectores industriales.



Conseguir un modelo eficiente y sostenible de economía circular.



CONAMA 2020

Congreso Nacional del Medio Ambiente. #Conama2020



Facsa^f
ciclo integral del agua

¡Gracias!

#conama2020

Elena Zuriaga Agustí
ezuriaga@facsa.com



www.zerobrine.eu

#ZeroBrine



@zero_brine_