



Creciendo juntos.

Grupo**Fertiberia**

CORALIS VALLE INDUSTRIAL DE ESCOMBRERAS

11, DICIEMBRE 2025
SUSCHEM ES

Francisca Galindo Paniagua

grupofertiberia.com |

Fertiberia de un vistazo



Los fertilizantes son esenciales para el **crecimiento de las plantas** al reponer los nutrientes y fundamental para evitar la deforestación y alimentar a una **población cada vez mayor** con la misma cantidad de tierra cultivable.



Líder Europeo

En soluciones sostenibles de nutrición vegetal de alto valor añadido y soluciones industriales y medioambientales.



Fábricas

17 plantas de producción y distribución en España, Francia, Portugal y Países Bajos

+ 1,500 empleados



Clientes

+/-1 millón de clientes en 80 países

Distribuidores, cooperativas, clientes industriales y agricultores.



Productos

+520 productos
El portfolio más completo, sostenible y diversificado.



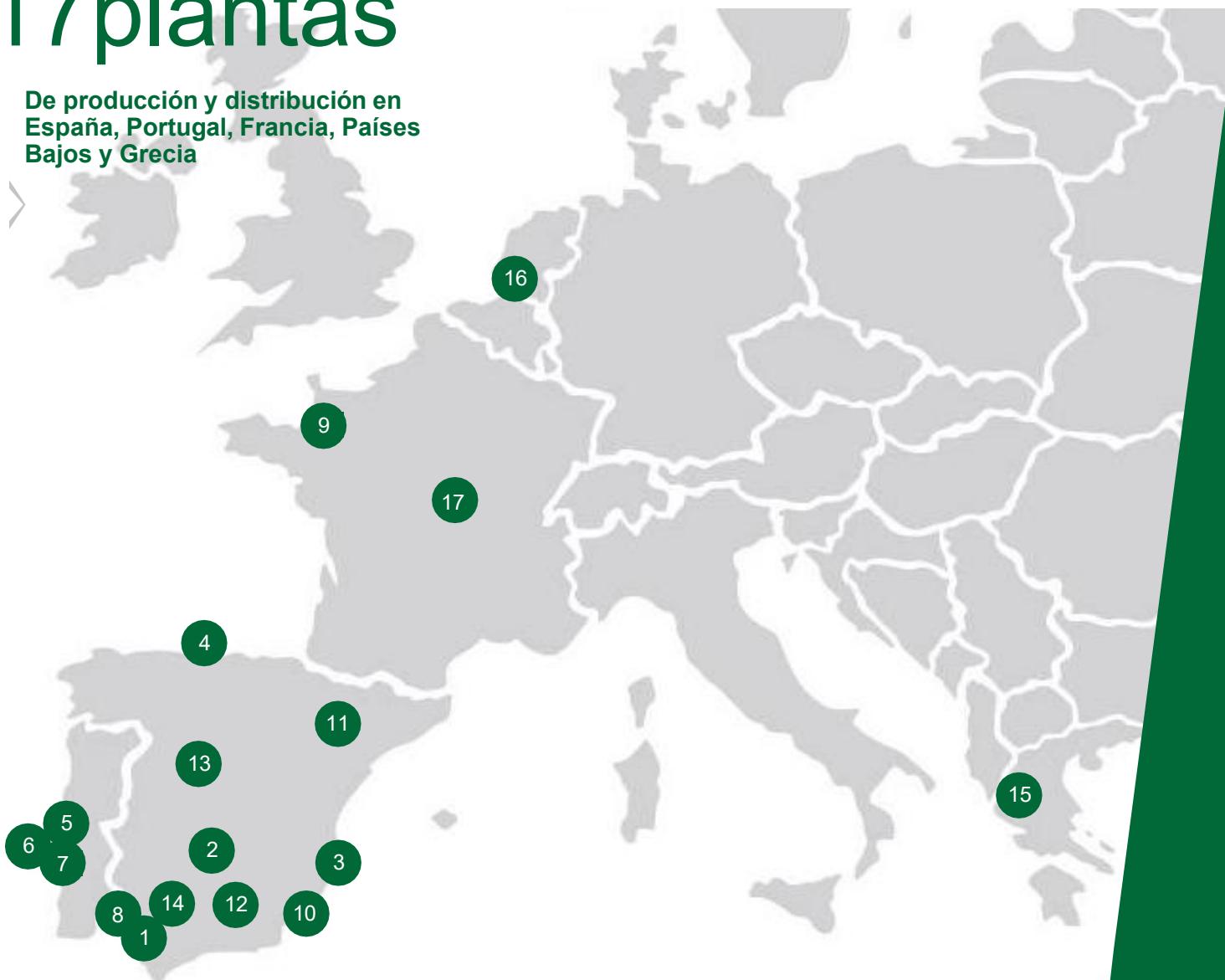
Nuestra ambición

NETZERO
BY 2035 GrupoFertiberia

Primera compañía de nuestro sector

17 plantas

De producción y distribución en
España, Portugal, Francia, Países
Bajos y Grecia



H2 – Ammonia own production (Natural Gas)

1. Palos de la Frontera
2. Puertollano

H2 – Ammonia imports

3. Sagunto
4. Avilés
5. Alverca
6. Lavradio

Downstream

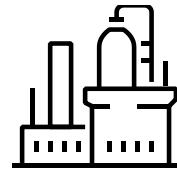
7. Setúbal
8. Huelva
9. Ille et Vilaine
10. Cartagena
11. Altorricón
12. Mengíbar
13. Villalar
14. Trichodex (Seville)
15. Fertiberia Hellas (distributor)
16. Van der Reijt
17. AdBlue Plant Fertiberia France

La nutrición sostenible de los cultivos del futuro ya es el presente de Fertiberia



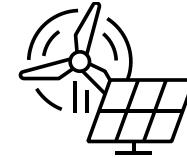
Nutrición vegetal

Tenemos el portfolio más sostenible, diversificado y especializado de productos para agricultura y jardinería.



Productos para la industria

Producimos soluciones medioambientales para la industria y otros sectores, como el AdBlue siendo el mayor fabricante de España y uno de los mayores de la Unión Europea.



Hidrógeno y amoníaco verdes

Pioneros en la producción de hidrógeno y amoníaco verdes. Estos nuevos vectores energéticos son esenciales no solo para la descarbonización de la agricultura, sino también de otros sectores como el transporte y la energía.

**El primer
fertilizante del
mundo que se
produce con
amoniaco bajo en
carbono**



IMPACTO
Fertiberia

Grupo**Fertiberia**

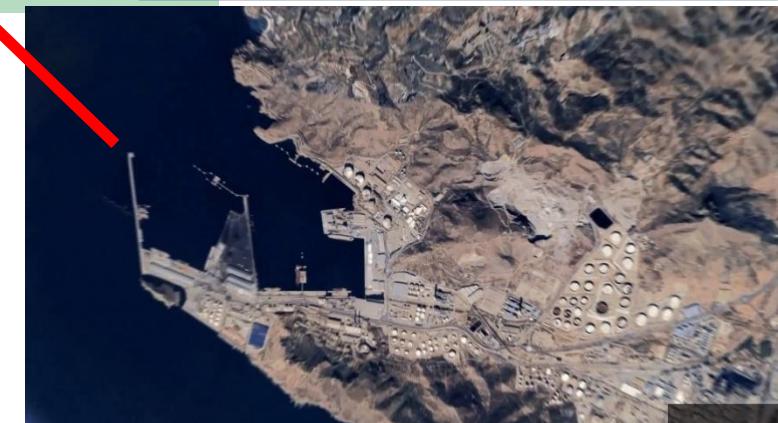
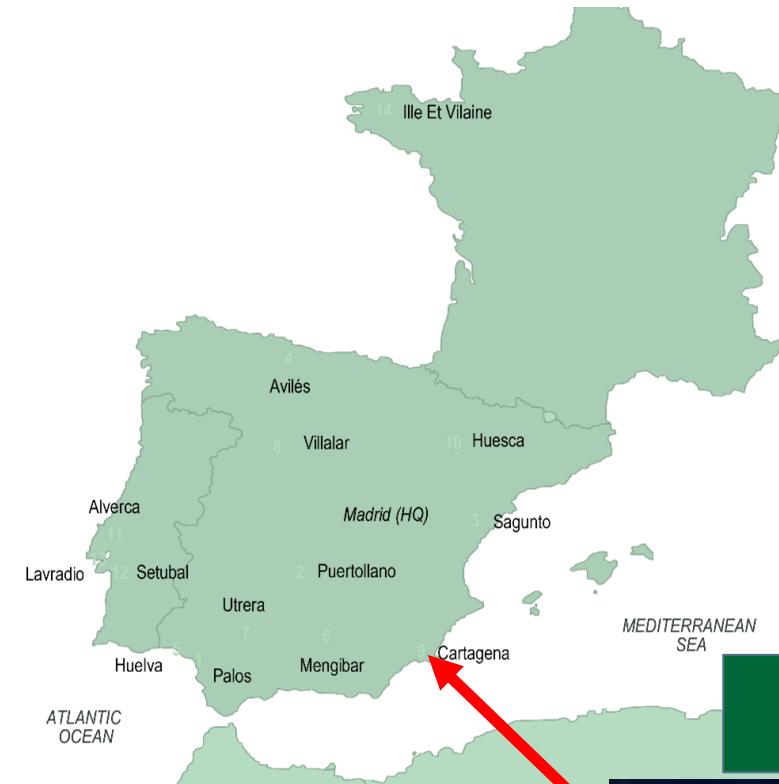
FERTIBERIA CARTAGENA



Cartagena

Capacidad (t/a)

Sales de Estroncio	20.000
Soluciones Nitrogenadas	40.000
Sulfato Amónico	25.000



CORALIS

*Creation Of new value chain Relations through
novel Approaches facilitating Long-term
Industrial Symbiosis*

*Creación de nuevas relaciones en la cadena de
valor mediante enfoques novedosos que faciliten
la Simbiosis Industrial a largo plazo*



CORALIS

Industrial Symbiosis
in Energy Intensive Industries

Information is marked as Public and belongs to Fertiberia Group



This project has received funding from
the European Union's Horizon 2020
research and innovation programme
under grant agreement No 958337.

¿Por qué CORALIS? Retos Iniciales

PRODUCCIÓN:

Sales de Estroncio: Nitratos y Carbonatos para aplicaciones industriales y tecnológicas.

Fertilizantes: Nitratos y Sulfatos de Calcio, Magnesio, Amonio y Potasio.

RETOS:

Elevado consumo energético: planta Nitrato Potásico (electricidad), otras (vapor).

Subproductos: Cloruro Amónico, sin mercado.

Materias Primas: ¿Economía Circular? ¿Simbiosis Industrial?

Uso del Agua: Necesidad de reducción en región seca.

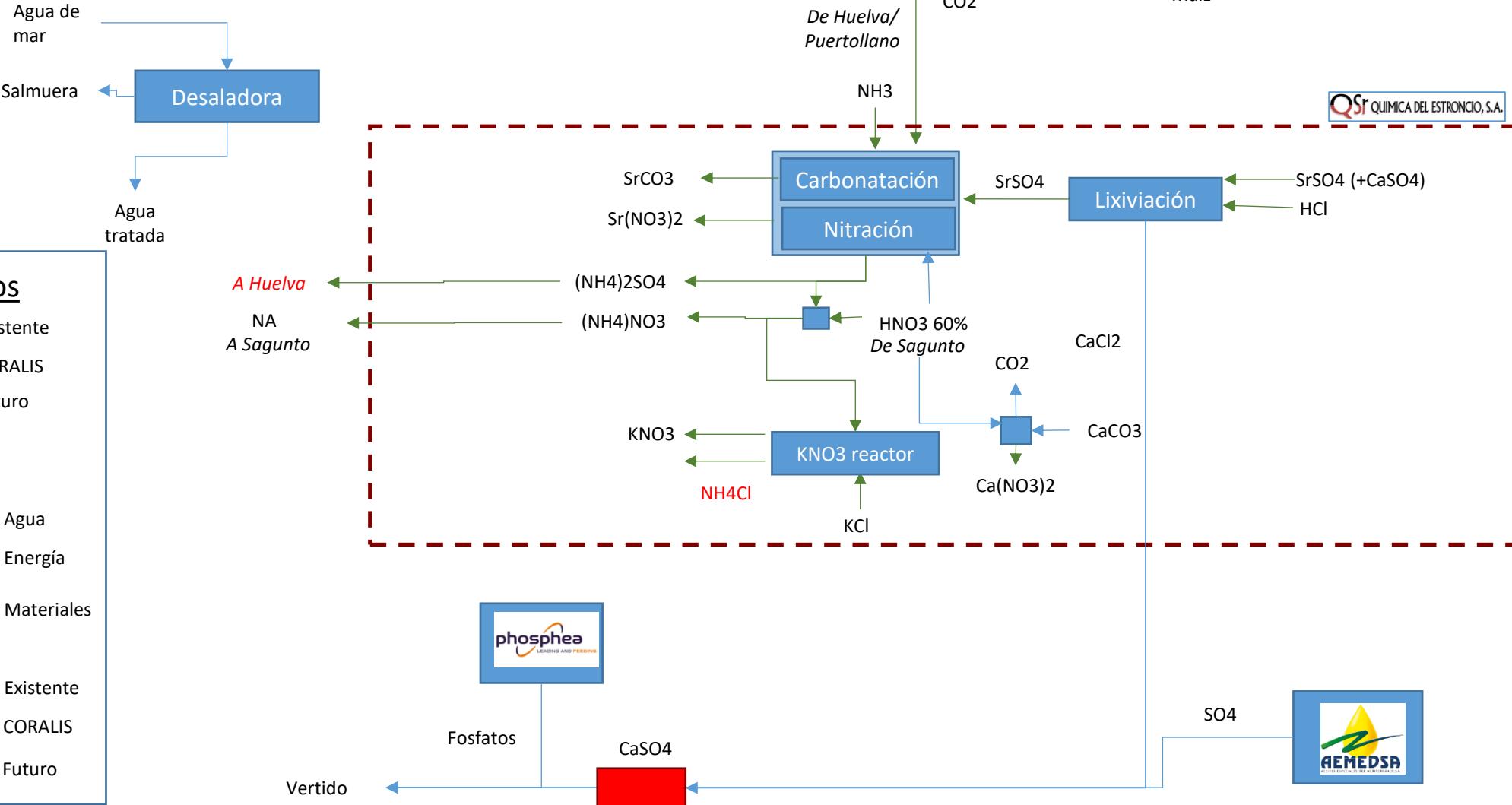
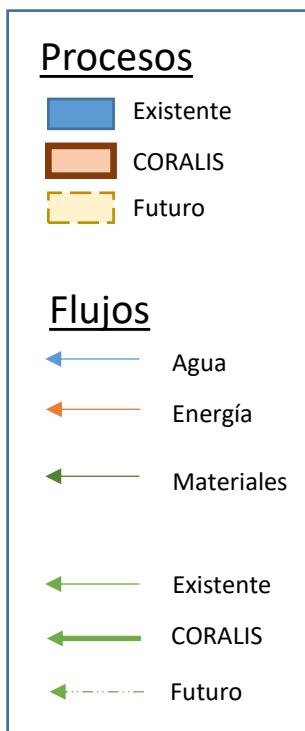
Vertidos: Posibilidad de reducción y de su reutilización, así como de eliminación de residuos tales como Calcio que genera problemas en la descarga común del complejo industrial.



Valle de Escombreras



Antes de CORALIS



Proyecto CORALIS

Nuevo Proceso de Nitrato Potásico:

Patentado por Fertiberia: Basado en lechos móviles de intercambio iónico.

Ventajas:

- Reduce la necesidad de agua
- Muy bajo consumo energético
- Subproducto: HCl, reutilizable como materia prima
- Reduce generación de vertido
- Proceso único y novedoso para la producción de KNO_3 en Europa

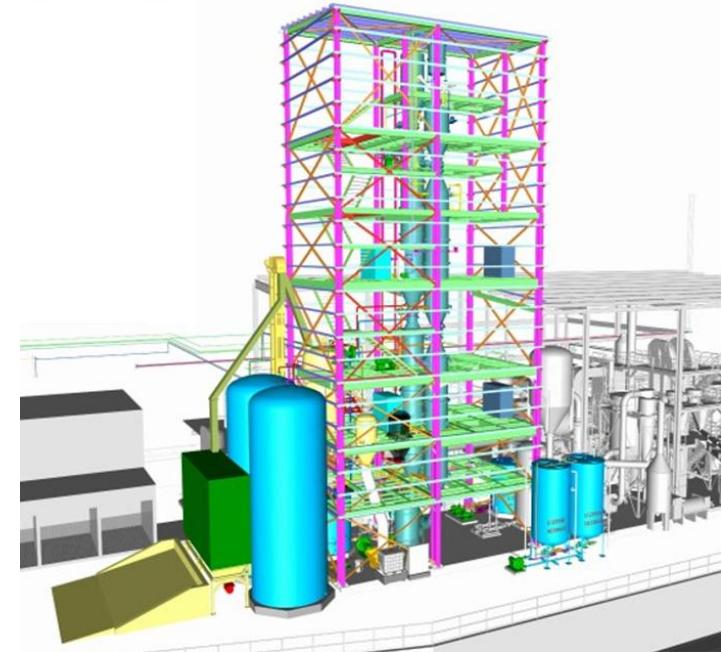
Nuevas materias primas y origen de la energía:

Economía Circular :

- HCl como subproducto del KNO_3
- Ca recuperado del vertido como $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
- CaSO_4 recuperado del vertido para utilización en Nitrato Amónico y Sulfato Amónico

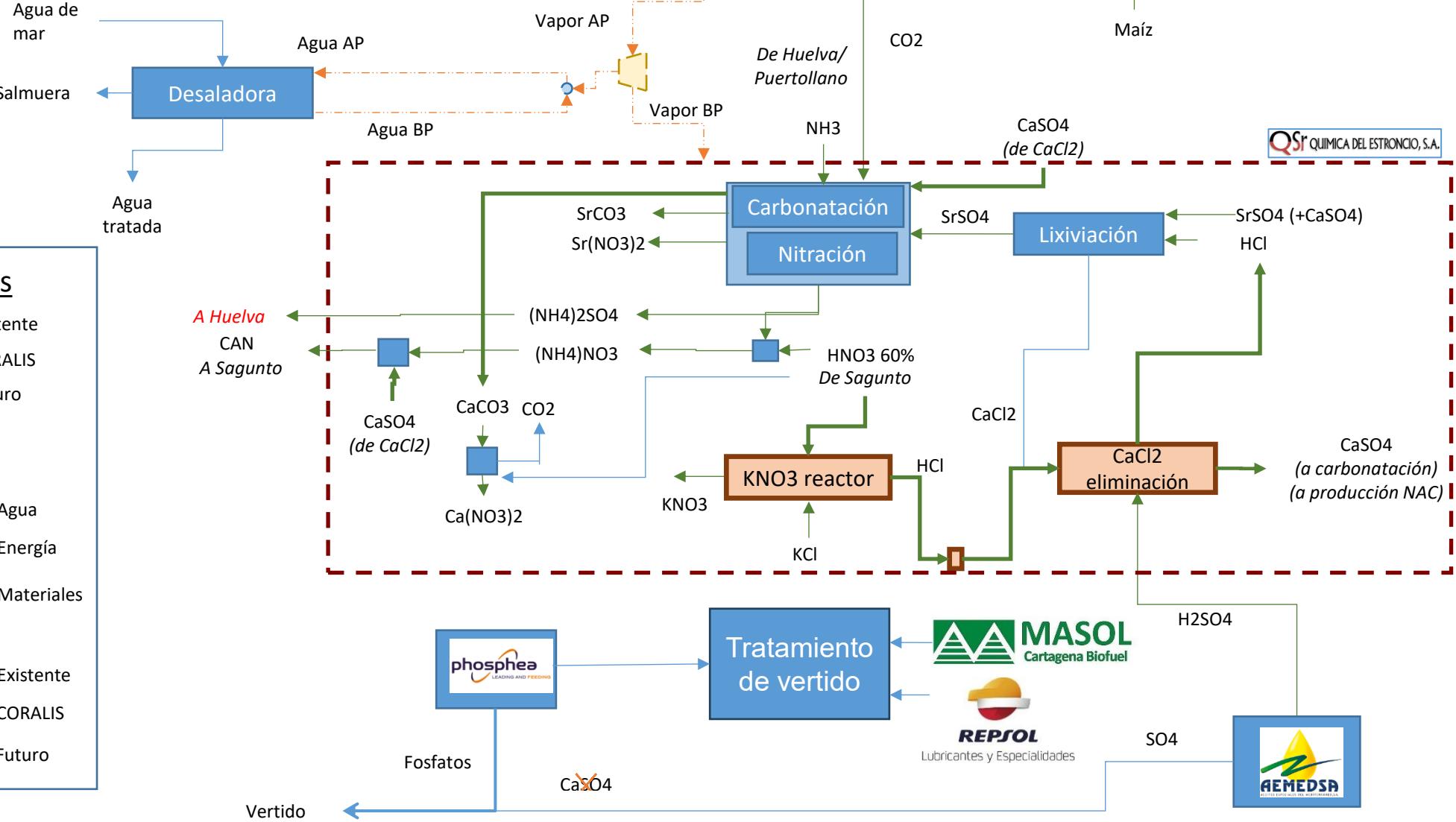
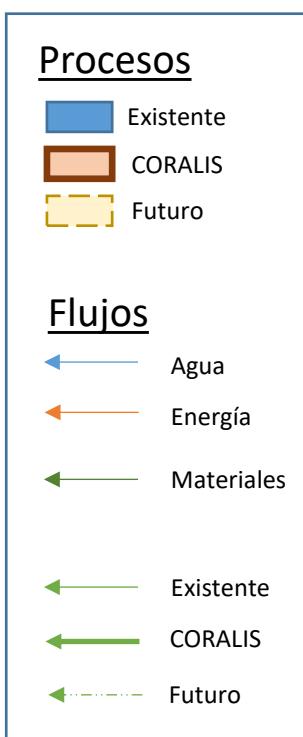
Simbiosis:

- CO_2 de **Vertex** (subproducto), para carbonatación del sulfato
- H_2SO_4 de **Aedmesa** (subproducto), para recuperación del Ca
- Glicerol de **Masol** y **Repsol** (subproducto), para tratamiento del vertido
- Fosfato de **Phosphea** (producto de rechazos), para tratamiento del vertido
- Resolución del problema común de vertido al recuperar el Ca
- Estudio de planta de producción de energía renovable para la **Desaladora**, **Fertiberia** y el complejo industrial



CORALIS

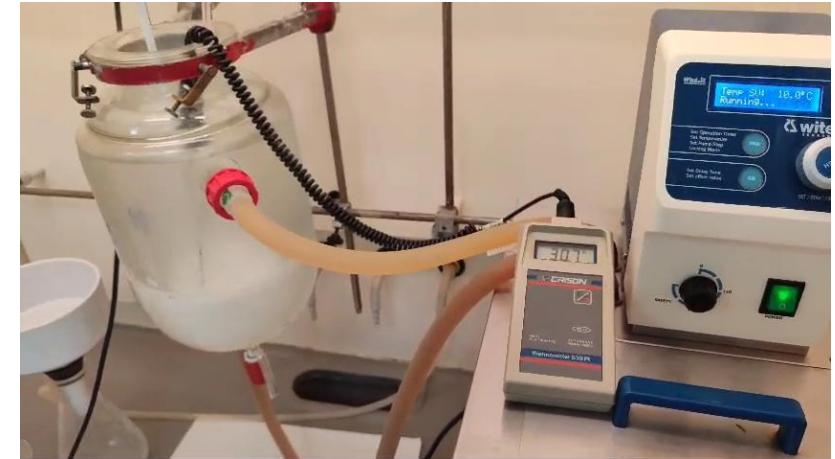
expectativas



Retos del Proyecto y Barreras

Retos y Barreras previstos:

- Demo: **escalado** de la capacidad
- **Control**: inexistencia de instrumentación adecuada
- HCl subproducto: investigación de **concentración** en planta Piloto
- **Contaminación** del producto final
- Coordinación de Producción para **Carbonatación** con CO₂ para la recuperación del Ca
- Falta de terreno disponible para la planta **CSP**
- Obtención de **permisos**



Retos y Barreras imprevistos:

- **Covid-19**: Largo retraso del proyecto
- **Guerra de Ucrania**: altos costes de energía y materiales
- **Contenido en N** en el subproducto: investigación para su desnitrificación
- Instalación de dos **nuevas plantas piloto**
- Adaptación de la **Capacidad** de la Demo
- Retrasos añadidos debido a **problemas de mercado** con equipos e instrumentación



Fases del Proyecto



Resultados del Modelado y Simulación

▷ Descripción proceso físico

- ▷ Modelo Thomas con Isotermas Langmuir

▷ Sistema Multicomponente: derivación matemática

- ▷ Sistema multicomponente extendido de Langmuir
- ▷ Derivación matemática de un PDE

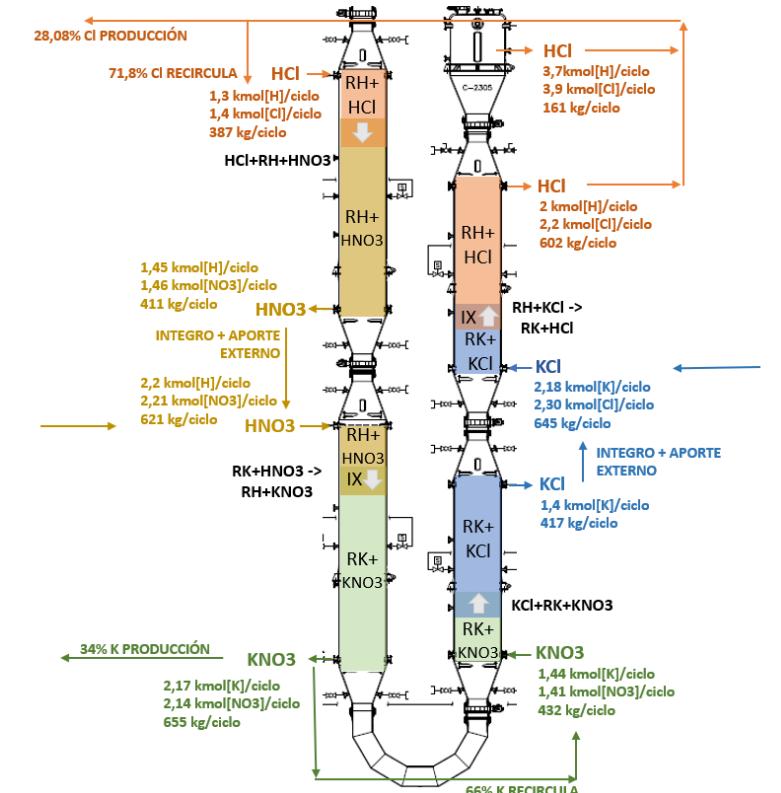
▷ Modelado del Sistema: FiPy

- ▷ FVM para soluciones PDE
- ▷ Discretización
- ▷ Condiciones de contorno
- ▷ Validación frente a datos reales

FVM simulación del reactor de KNO₃

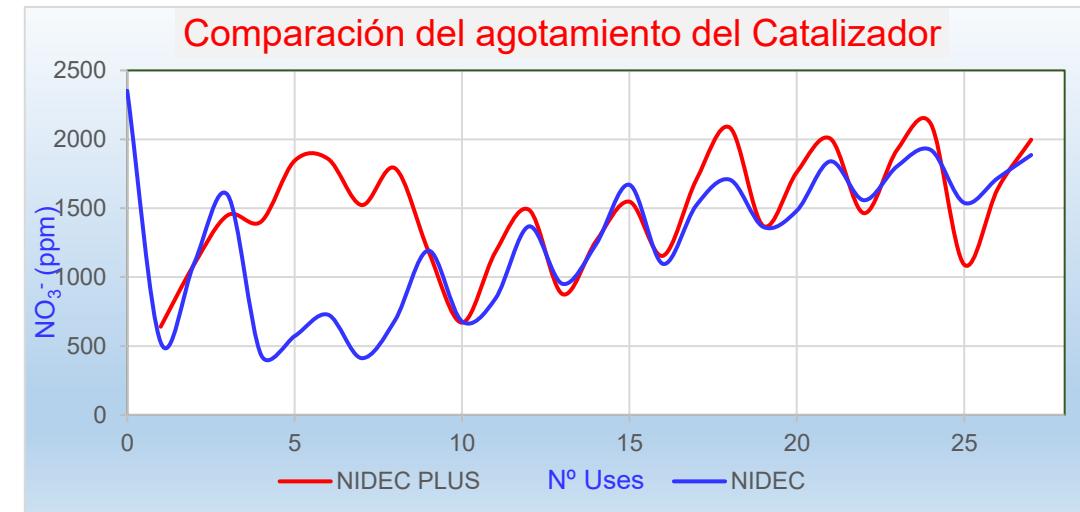
Modelado RoM de simulaciones FVM

Modelado del proceso de desnitrificación

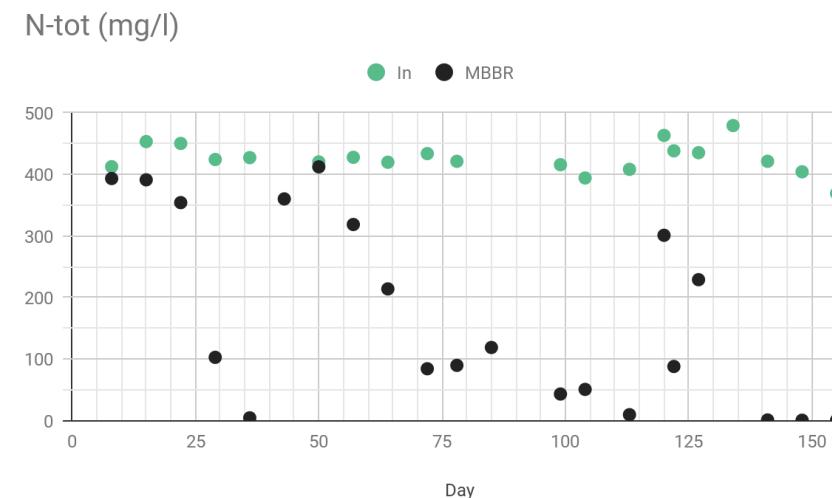


Resultados del pilotaje de la Desnitrificación

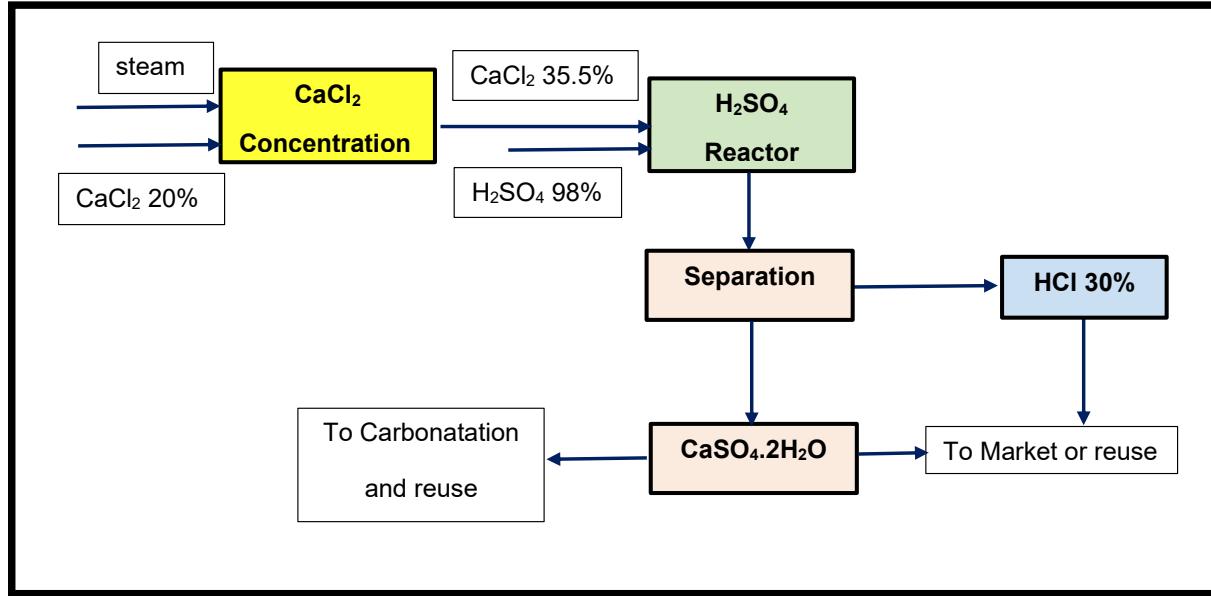
1. En subproducto HCl: Catalizador novedoso que reduce NO_3^- a N_2
 - Buenos resultados al principio
 - Problemas de repetitividad de los ciclos
 - Sin posibilidad de reactivación
 - Gestión del catalizador agotado
 - Problemas de corrosión



2. En CaCl_2 de la lixiviación: Tratamiento biológico novedoso en bio-reactor
 - Muy bajo contenido en N en la solución final de CaCl_2
 - Sin problema en alta salinidad
 - Glicerol como fuente de C, subproducto de productores de bio-carburantes vecinos
 - Producto rechazado de productor de fosfato vecino, como fuente de P



Resultados de la Planta Piloto de cc de HCl



Ataque de H₂SO₄ 98%w a CaCl₂ 35,5%w

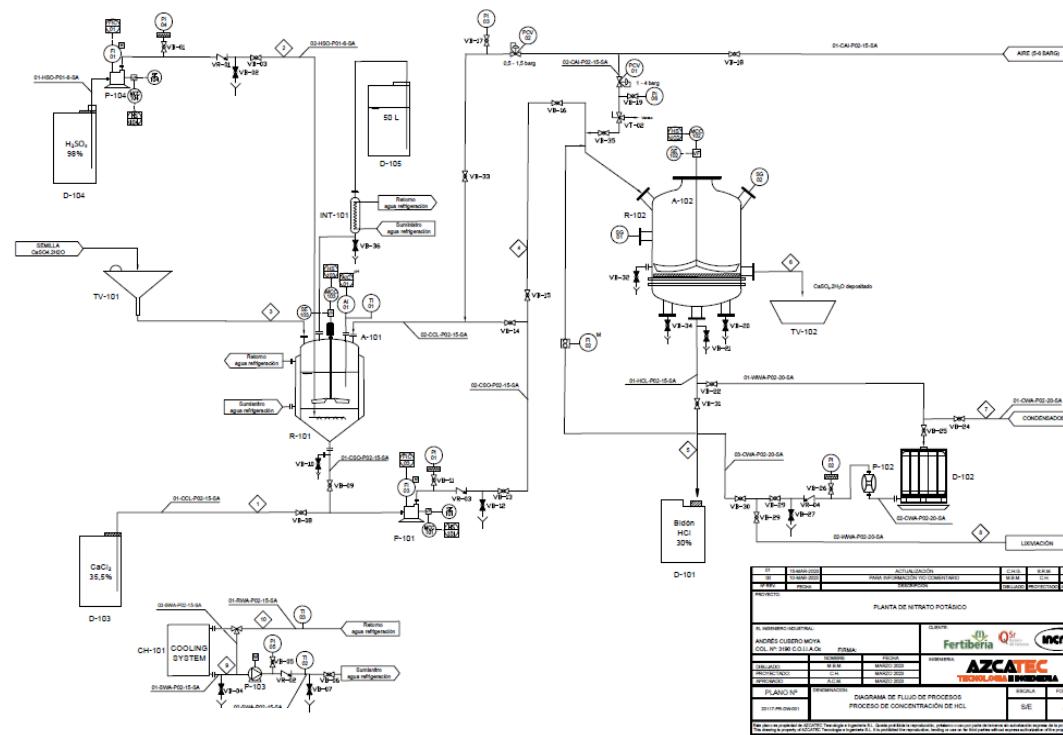
Resultados:

- Proceso a baches
- Necesidad de buen sistema de titración
- Concentración de HCl 27% (cerca del objetivo)
- Necesidad de mejora de la filtración
- Necesidad de reducir la acidez del yeso producto

Ataque de H₂SO₄ 98%w a CaCl₂ 35,5%w

Problemas:

- Formación de geles
- Mayor tiempo de reacción del esperado
- Problemas de filtración
- Necesidad de semillas de yeso para la cristalización



Resultados de la Planta Demo



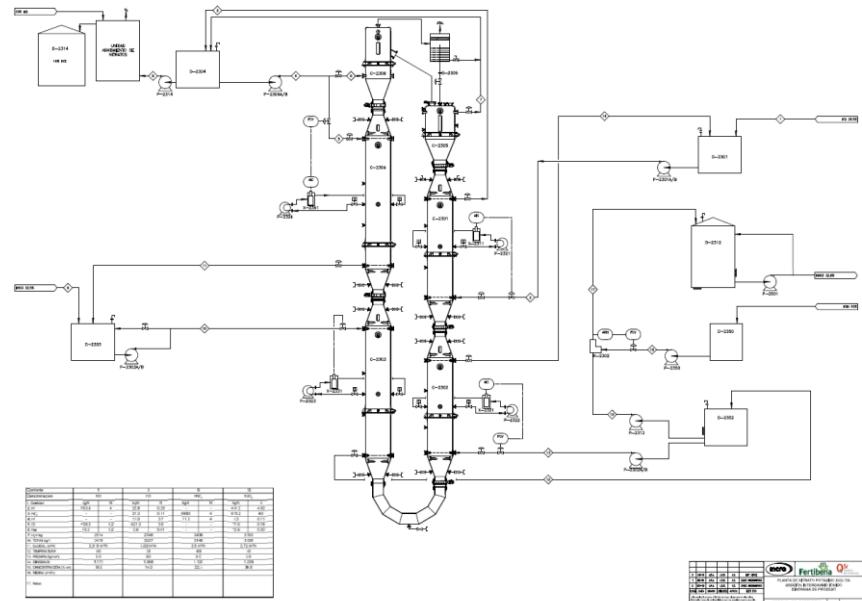
Planta Demo Problemas:

- Necesidad de mantener el perfil de densidad
- Contaminación del producto final con ion Cl⁻
- Contaminación del HCl con N
- Problemas de corrosión en caso de perfil inadecuado
- Baja concentración de productos

Planta Demo

Principales resultados:

- Muy bajo consumo energético
- Buen control iónico con los electrodos selectivos novedosos
- Concentración final del KNO₃ 3N, con bajo contenido en Cl
- Operación en continuo suave
- Necesidad de neutralización del producto final con KOH
- Contenido en N en el HCl controlado por los electrodos novedosos
- Más de 50% de reducción del consumo de agua



CORALIS PRINCIPALES CONCLUSIONES

ENERGÍA Y
EMISIONES

AHORRO ENERGÉTICO DE
MÁS DE 3 VECES EN EL
PROCESO DE KNO_3 :
 $85,76 \text{ kWh/t}$ vs 284.6 kWh/t

RESULTADOS DEL ESTUDIO DE
LA PLANTA CSP :
NO SUFFICIENTE TERRENO
DISPONIBLE
*NECESIDAD DE ESTUDIOS EN
OTRA LOCALIZACIÓN*

SIMBIOSIS

BUENOS RESULTADOS EN LA
PLANTA PILOTO DE
CONCENTRACIÓN:
 H_2SO_4 DE INDUSTRIA VECINA
PARA CONCENTRAR
HCl SUBPRODUCTO: 27%

BUENOS RESULTADOS DE
ELIMINACIÓN DE N DEL
VERTIDO:
USO DE GLICEROL Y P
SUBPRODUCTOS DE VECINOS
EN TRATAMIENTOS EN BIO-
REACTORES

RECUPERACIÓN DEL Ca DEL
VERTIDO Y REUTILIZACIÓN DEL
AGUA EN ESTUDIO.
*SOLUCIÓN PARA EL PROBLEMA
DE VERTIDOS COMUNES DEL
COMPLEJO INDUSTRIAL*

ECONOMÍA
CIRCULAR

RESULTADOS POSITIVOS DE
CARBONATACIÓN DEL YESO,
USANDO CO_2 DE VECINOS Y
RECICLANDO CaCO_3 AL
PROCESO

BUENOS RESULTADOS DE LA
ESPECIFICACIÓN DEL HCl
SUBPRODUCTO PARA SER
USADO EN EL PROCESO DE
LIXIVIACIÓN

YESO SUBPRODUCTO SIN LA
CALIDAD PARA SER UTILIZADO
DIRECTAMENTE COMO MATERIA
PRIMA DE FERTILIZANTES.
NECESIDAD DE PURIFICACIÓN

Muchas Gracias

¿PREGUNTAS?

Francisca Galindo Paniagua
Directora Técnica



Grupo**Fertiberia**