



# ECONOMÍA IRCULAR

Grupo Interplataformas



**RUMBO 20.30.**    **CONAMA 2018**  
CONGRESO NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

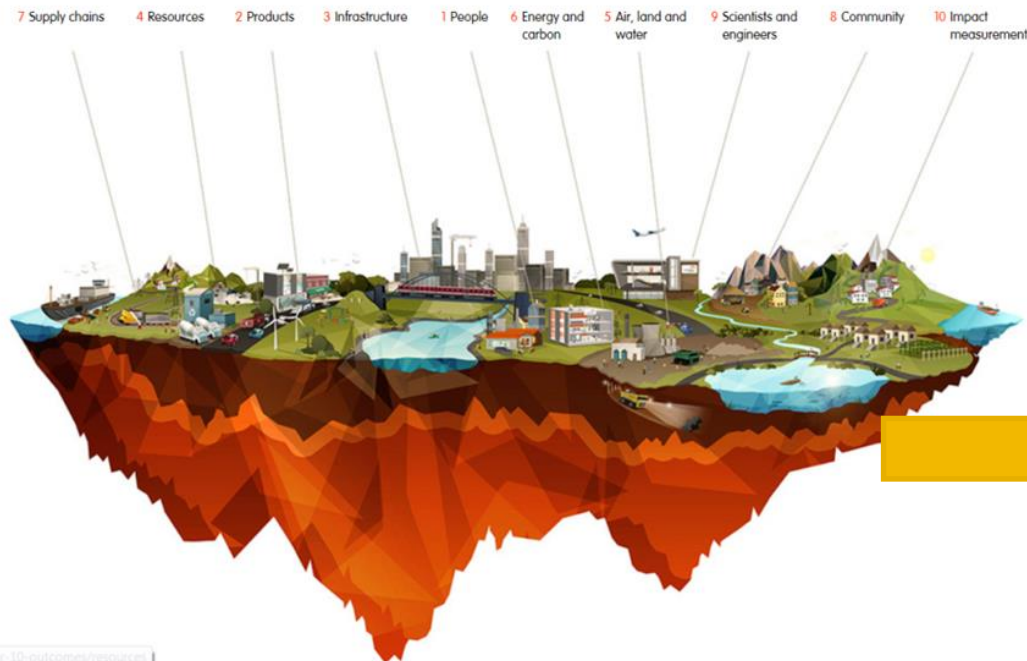
**Casos de éxito sobre el uso eficiente de recursos, reutilización y revalorización de residuos**

**Uso de subproductos de la industria siderúrgica como materiales neutralizantes**

CONAMA, 27 de noviembre de 2018

# Nuevos materiales neutralizantes a partir de subproductos

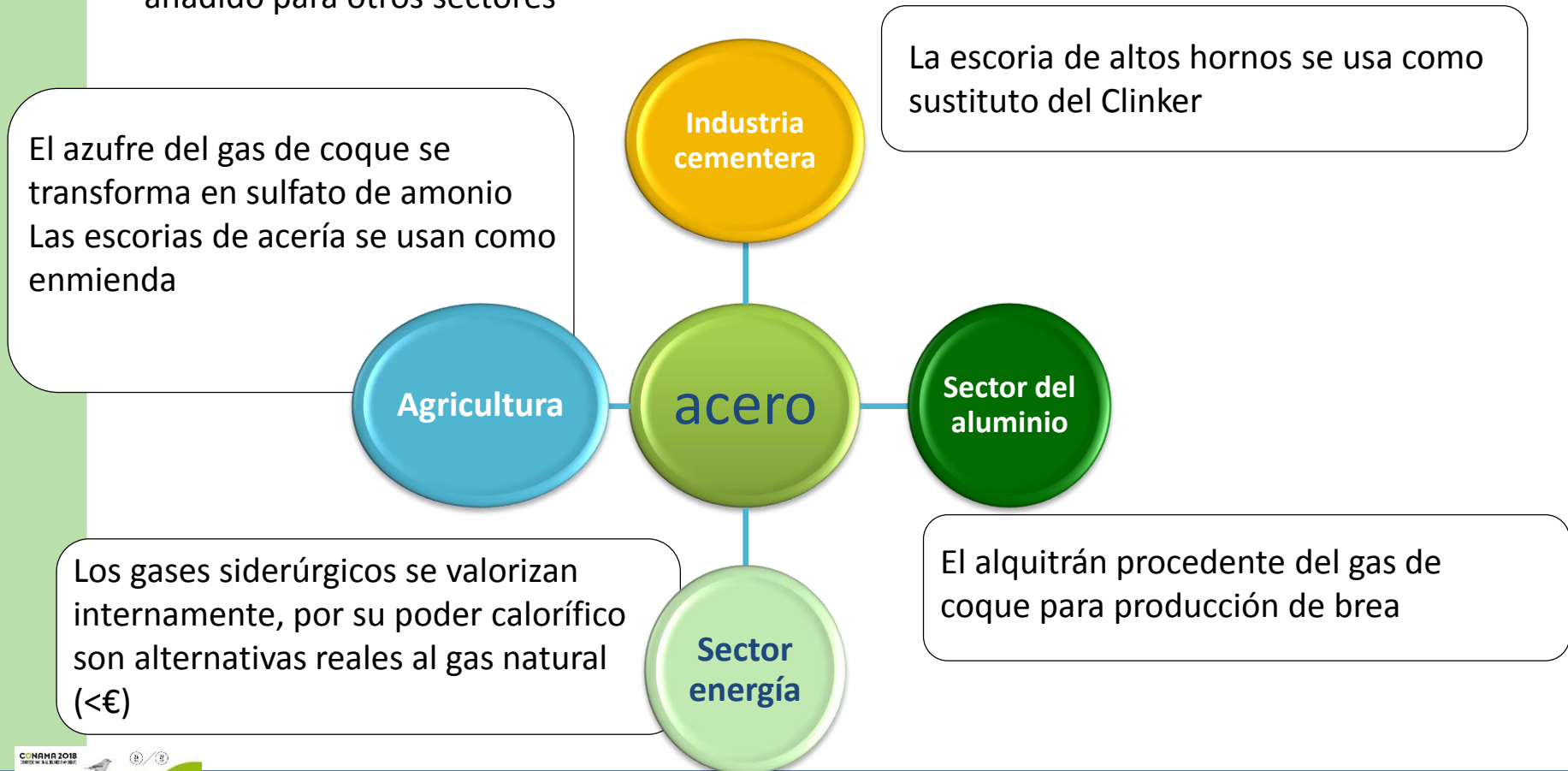
- De la eficiencia de los recursos al pensamiento circular



Enfoque: reutilizar los subproductos de fabricación de acero para evitar las emisiones de fabricación de acero.

# Nuevos materiales neutralizantes a partir de subproductos

- ✓ Simbiosis industrial: actualmente el sector siderúrgico genera productos de alto valor añadido para otros sectores

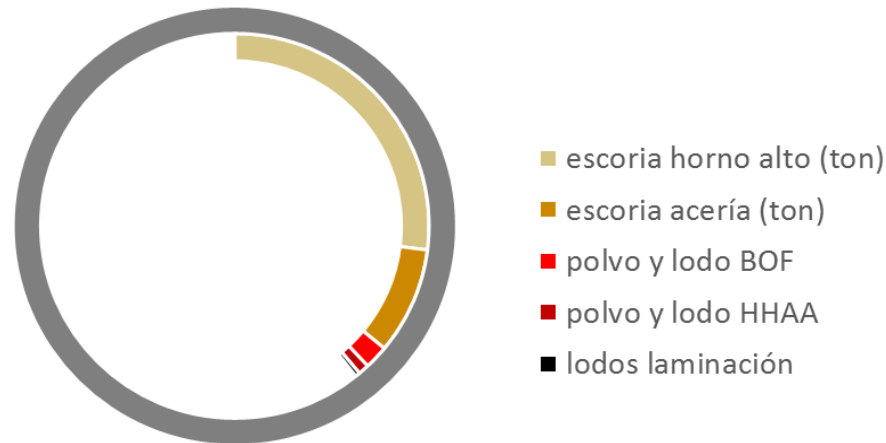


# Nuevos materiales neutralizantes a partir de subproductos

## PROBLEMÁTICA

- Elevado volumen de generación (0,27 t escoria/t acero líquido)
- Baja tasa de reciclabilidad
- Necesidad de realizar una gestión local (*site-specific*)
- Aumento de la producción de acero ➡ Aumento de la generación de residuos

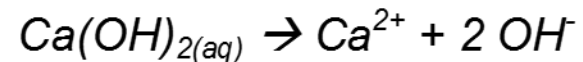
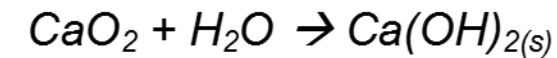
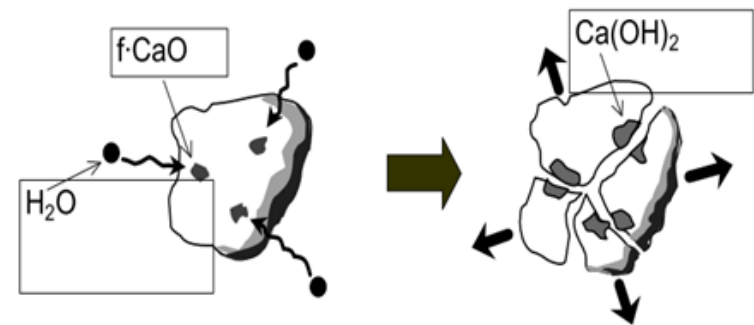
GENERACIÓN DE CO-PRODUCTO POR TONELADA DE ACERO LÍQUIDO



# Nuevos materiales neutralizantes a partir de subproductos

- Las escorias de acería son compuestos de gran heterogeneidad, que se componen fundamentalmente de óxidos de calcio, hierro, silicio, aluminio y magnesio.
- Actualmente, su aprovechamiento se centra fundamentalmente en el uso de este subproducto como material de construcción:
  - i) como árido fino para hormigón
  - ii) como cemento belítico de sulfoaluminatos
  - iii) como árido grueso o material relleno en mezclas asfálticas
  - iv) como árido natural para mortero de cemento

- Propiedades intrínsecas (cal libre) como oportunidad para procesos de neutralización de drenajes ácidos:  
**Usar el mecanismo de neutralización de las escorias para tratar drenajes ácidos**



# Nuevos materiales neutralizantes a partir de subproductos

## Resultados escala laboratorio



- La escoria de acería constituye un medio seguro y eficiente para neutralizar flujos ácidos
- Eliminación de otros compuestos (i.e. 90% manganeso, 100% del hierro total y 50% sulfatos)
- Solución técnica recomendada: tratamiento anaeróbico pasivo

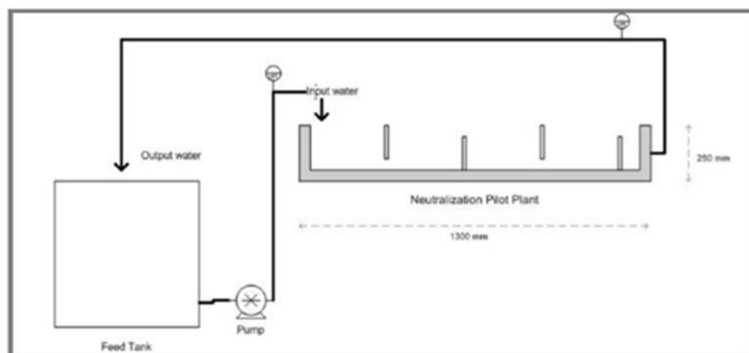
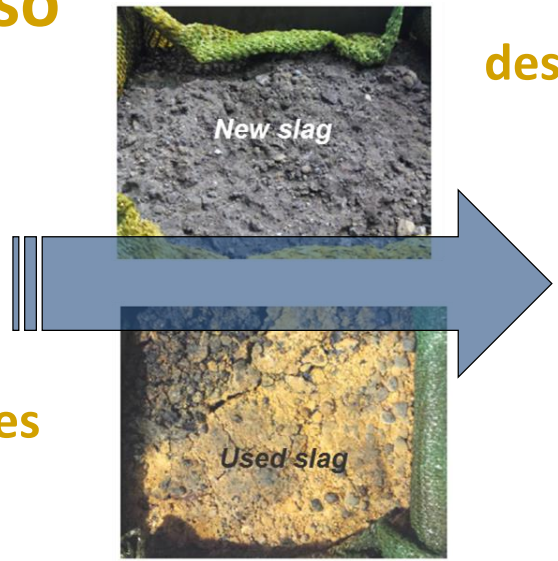


Figure 2. Layout of the pilot plant



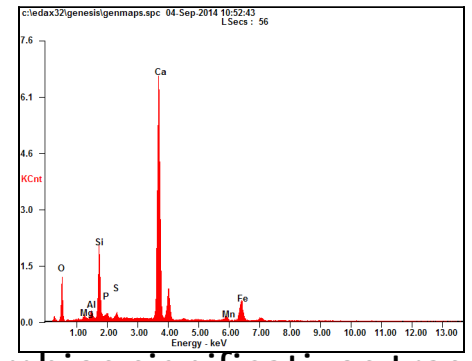
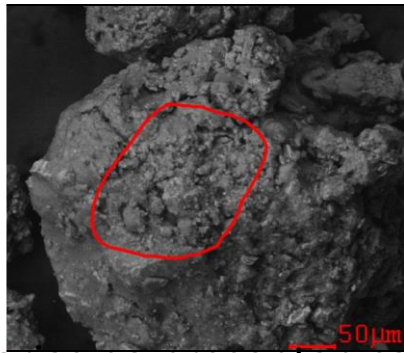
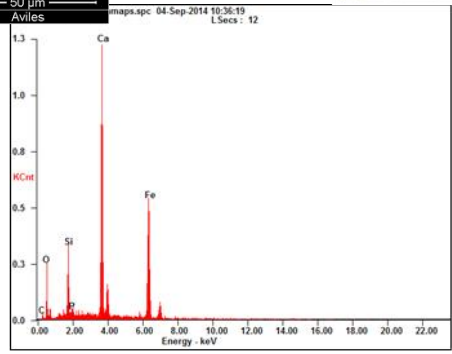
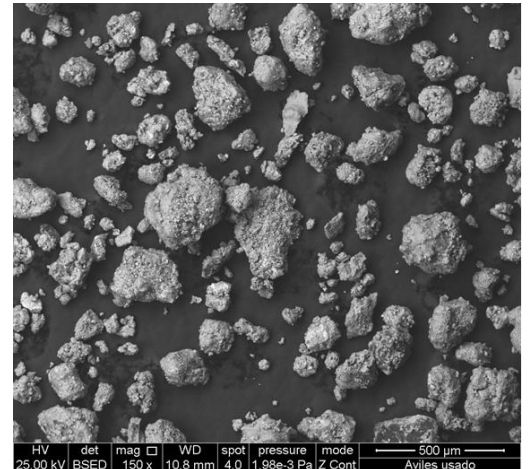
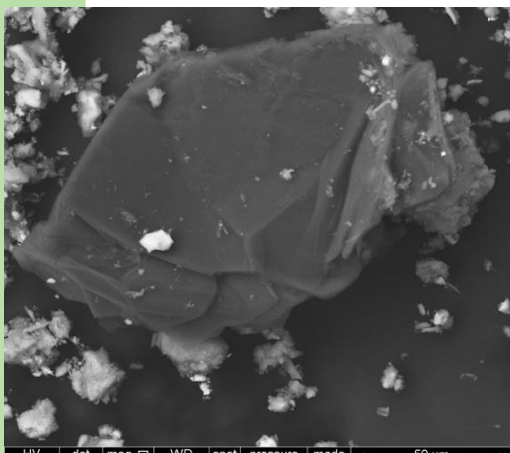
# Nuevos materiales neutralizantes a partir de subproductos

## Estabilidad del proceso



antes

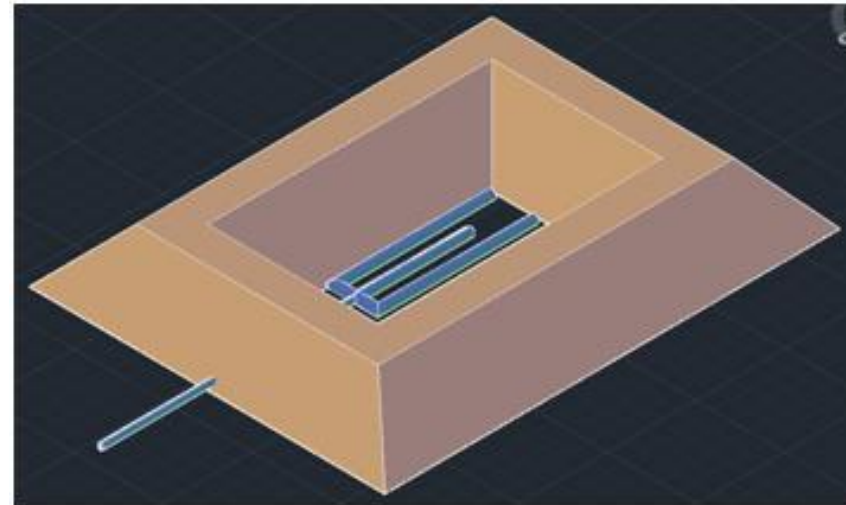
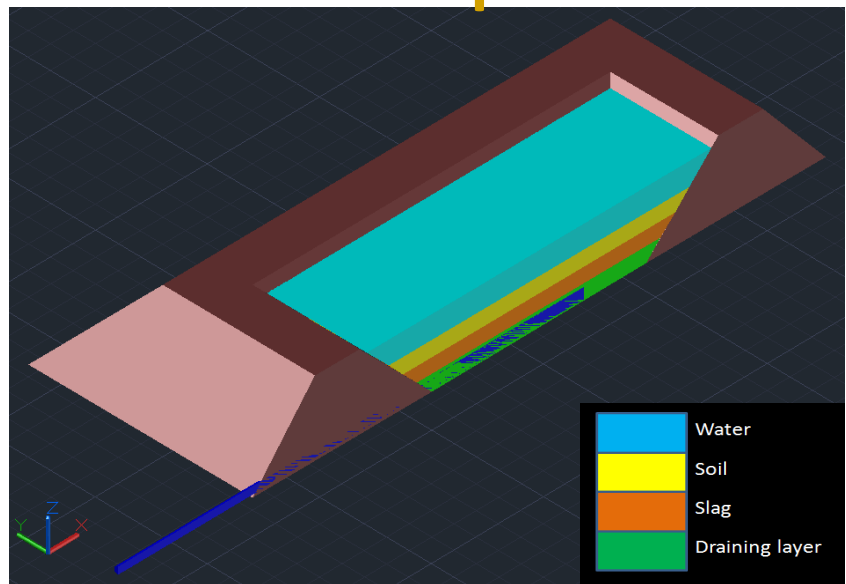
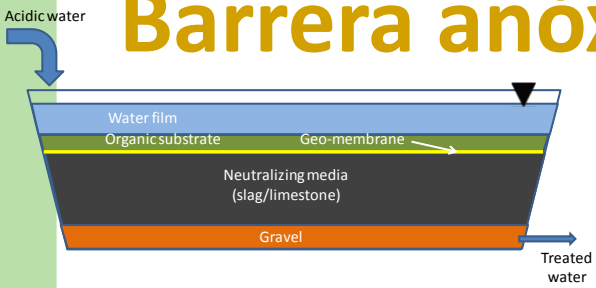
después



- Usando FRX y SEM se valida que las escorias no presentan cambios significativos tras su uso como medio neutralizante.

# Nuevos materiales neutralizantes a partir de subproductos

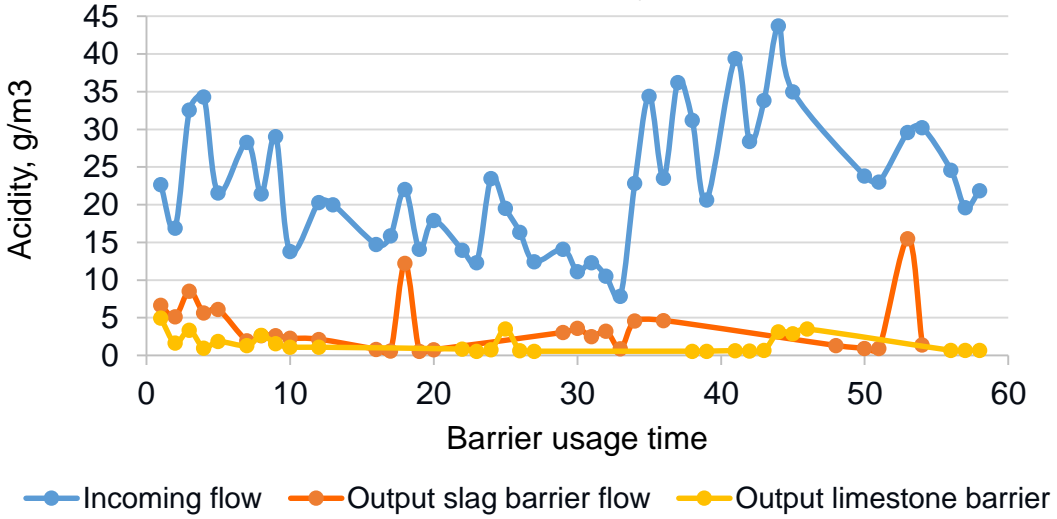
## Barrera anóxica



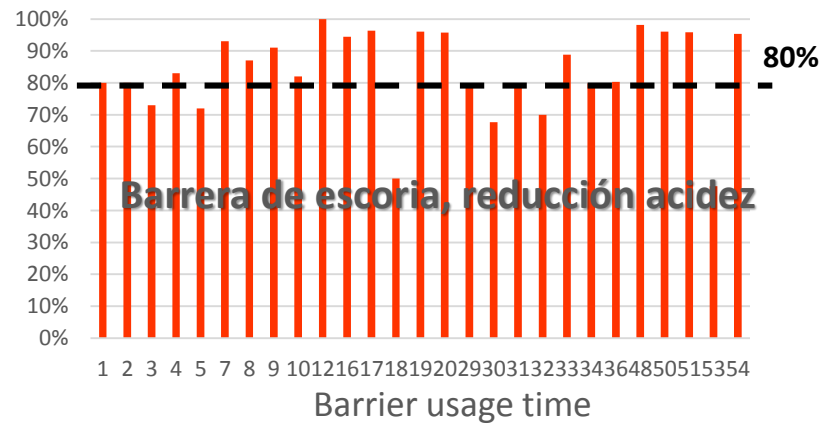
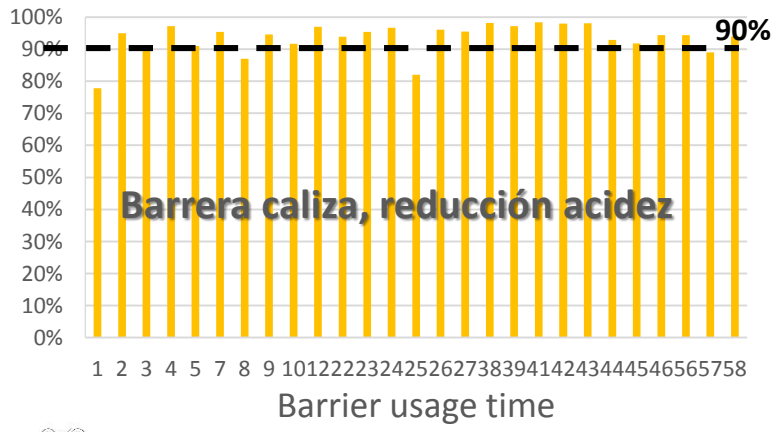


# Resultados escala piloto

Flows Acidity

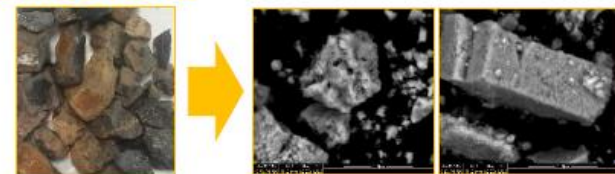


En Galicia se han diseñado barreras para la neutralización a escala piloto.

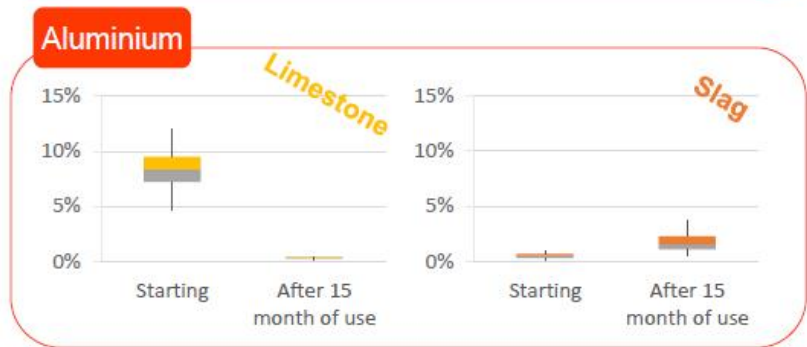
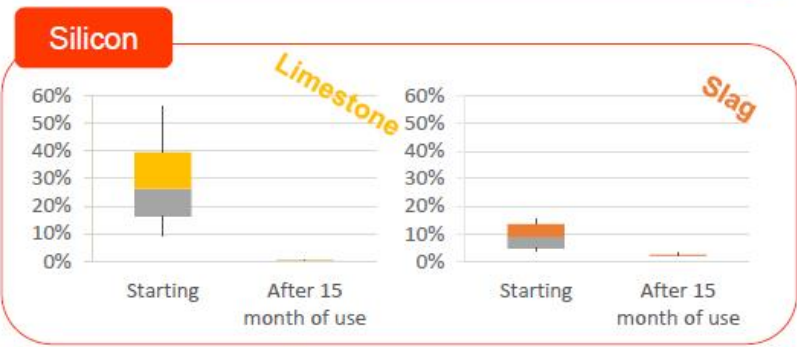
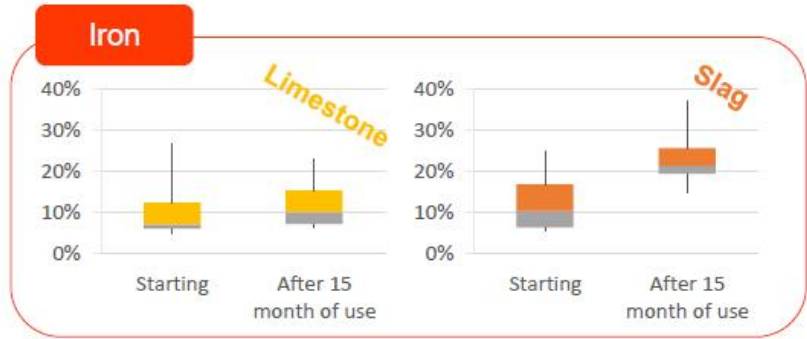
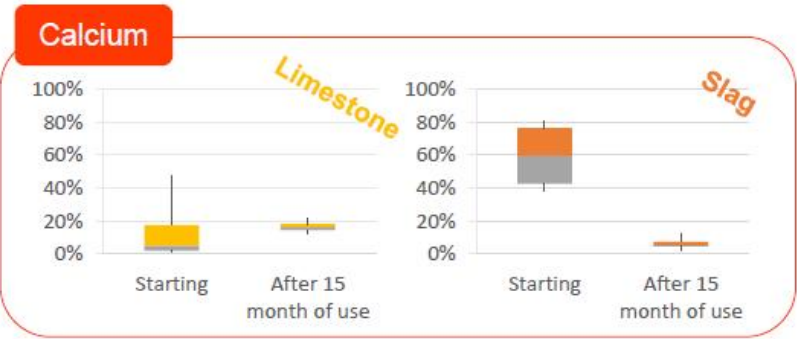
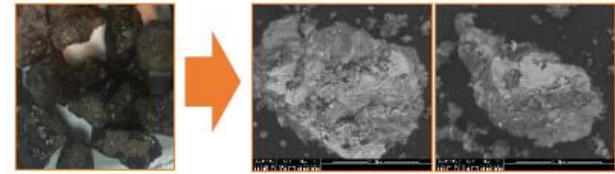


# Nuevos materiales neutralizantes a partir de subproductos

## LIMESTONE



## SLAG



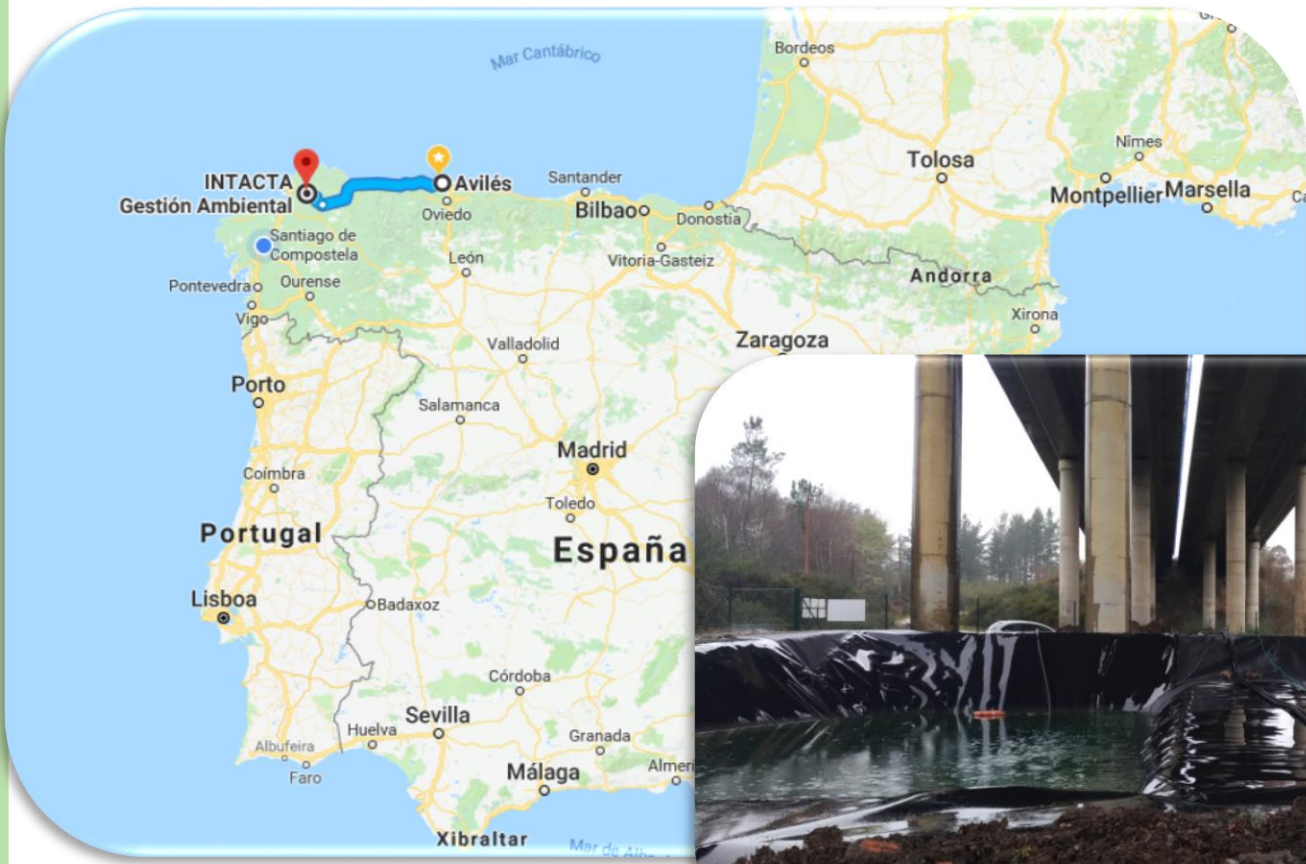
# Nuevos materiales neutralizantes a partir de subproductos

- Validación de uso de escoria de acería como tratamiento anaeróbico pasivo comprobado a nivel piloto tras dos años de uso de las barreras:
  - Tratamiento anaeróbico pasivo
  - Tratamiento de fácil automatización y aplicación
- La aplicación ha sido validada para escorias de acería
  - Su uso debe ser próximo al lugar de generación de la escoria.
  - El comportamiento físico- químico de la escoria no cambia tras el tratamiento (se puede encapsular in situ y clausurar el tratamiento).

## Oportunidades de sinergia

# Nuevos materiales neutralizantes a partir de subproductos

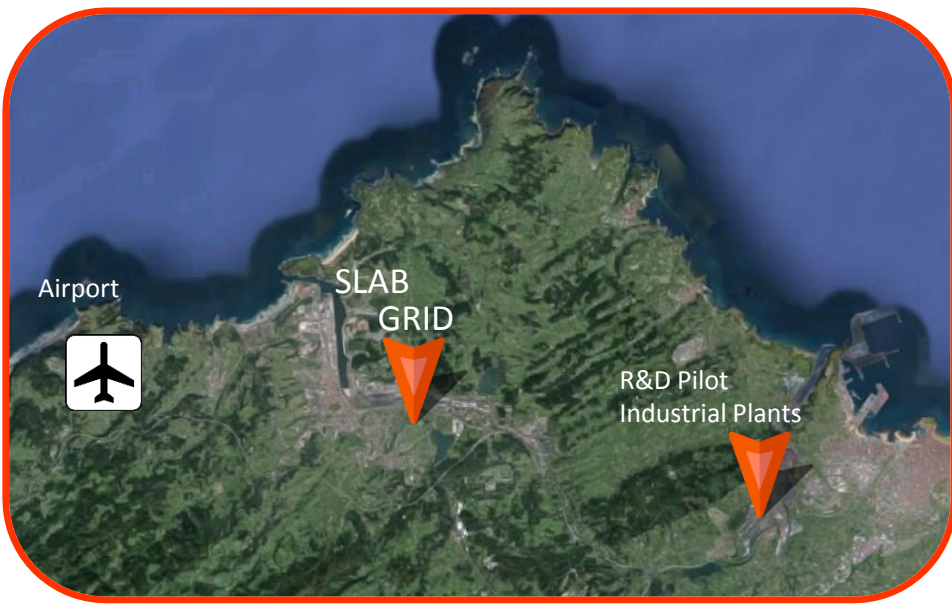
## Localización del tratamiento real





# Nuevos materiales neutralizantes a partir de subproductos

Europe  
 > Spain  
 > Asturias  
 > Basque Country









Muchas gracias por su atención