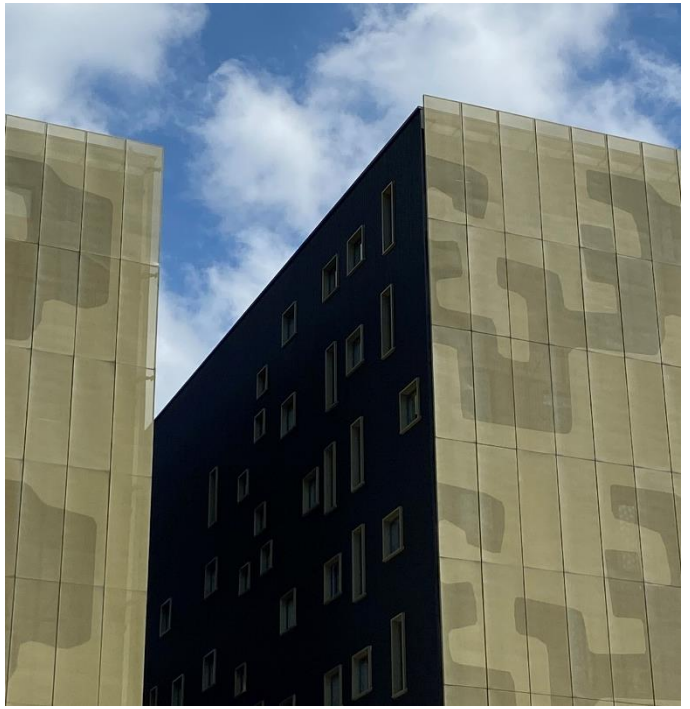


Experiencias con árido siderúrgico



25 años de innovación en hormigones sostenibles con escoria de acero

Ponente: Amaia Santamaría

SAREN
Sustainable And Resilient built ENvironment

EHU
BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO

Bilbao, 15 de octubre de 2026



eman ta zabal zazu

EHU

tecnalia

MEMBER OF BASQUE RESEARCH & TECHNOLOGY ALLIANCE

BC3

BASQUE CENTRE FOR CLIMATE CHANGE

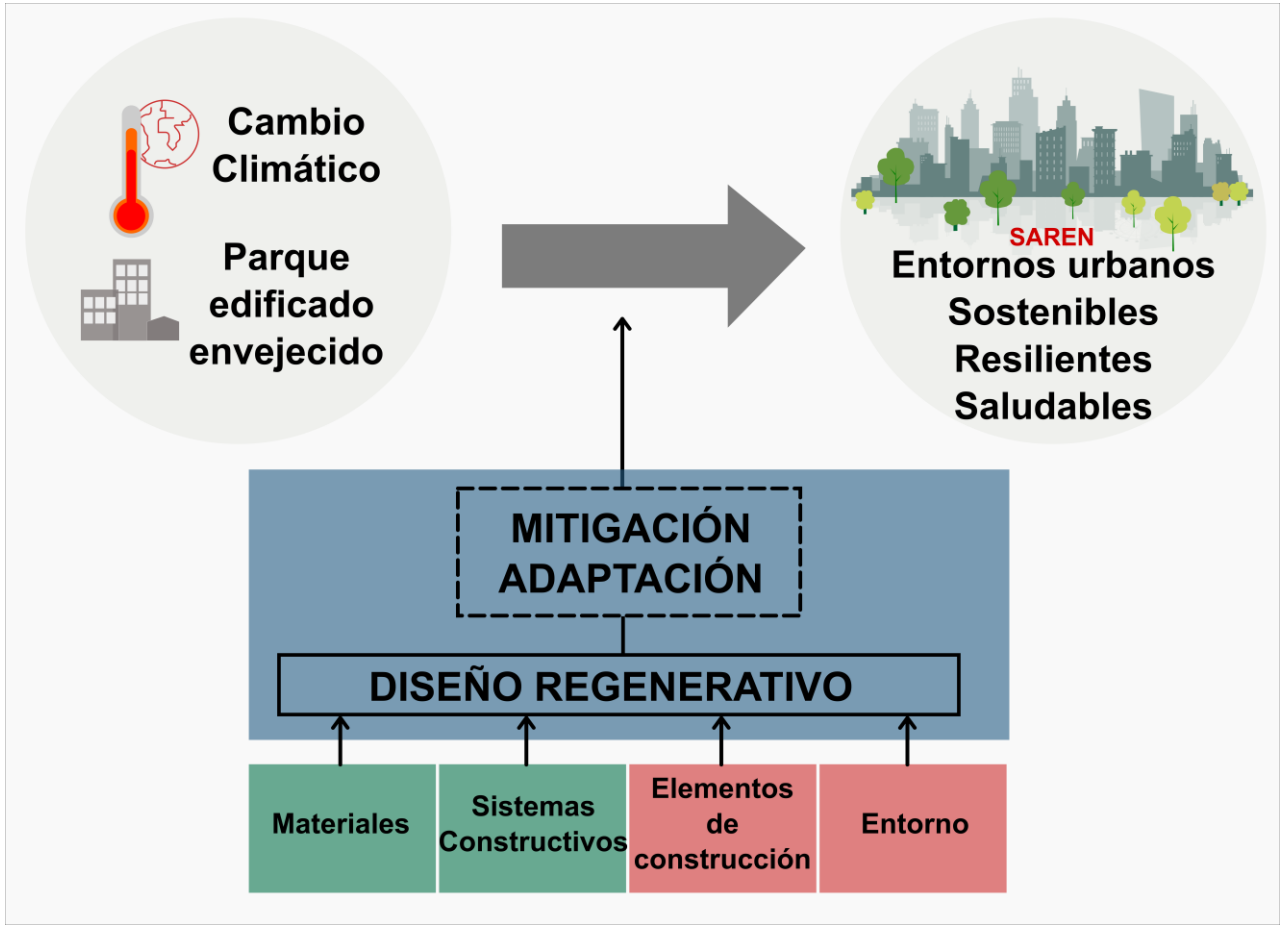
Klima Aldaketa Ikergai

Viuda de Sainz

Líneas de investigación

Modelos y herramientas digitales de evaluación y gestión para la adaptación de entornos construidos ante escenarios futuros

Ecodiseño para la descarbonización del sector de la construcción.



Más de 25 [illegible] nto sobre hormigon

TECHNICAL PAPERS | Nov 15, 2004

Electric Arc Furnace Slag in Concrete

196 citas

Authors: Juan M. Manso, Javier J. Gonzalez, and Juan A. Polanco | AUTHOR AFFILIATIONS

Publication: Journal of Materials in Civil Engineering • Volume 16, Issue 6 • https://doi.org/10.1061/(ASCE)0899-1561(2004)16:6(639)

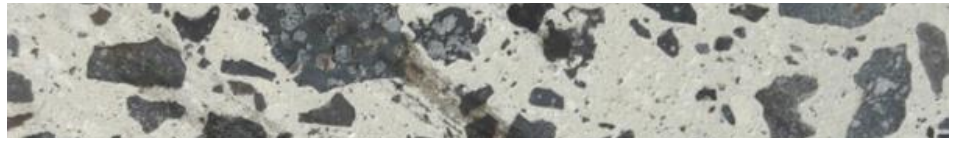


Cement & Concrete Composites 28 (2006) 528–534

Durability of concrete made with EAF slag as aggregate

326 citas

Juan M. Manso [a,*], Juan A. Polanco [b], Milagros Losañez [c], Javier J. González [d]

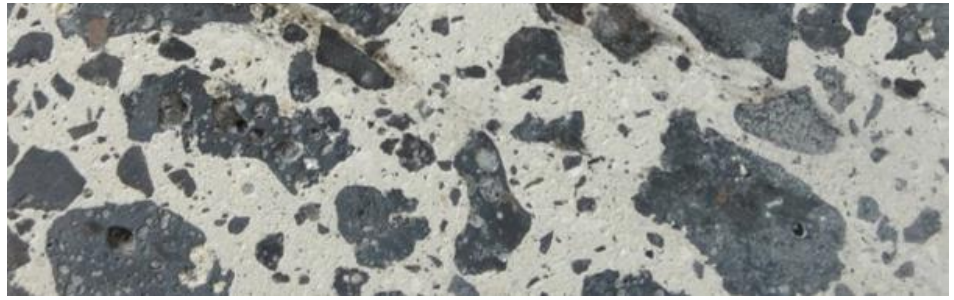


Construction and Building Materials 90 (2015) 68–79

Electric arc furnace slag and its use in hydraulic concrete

203 citas

Idoia Arribas [a], Amaia Santamaría [b,*], Estela Ruiz [c], Vanesa Ortega-López [d], Juan M. Manso [d]



Escorias EAF



- Predominan los óxidos ácidos sobre los básicos
- Importancia velocidad enfriamiento
- Gran proporción de óxidos de hierro (20% - 50%)
- Densidad aparente comprendida entre 3.1 y 4.5 t/m^3
- Presencia de CaO libre (1% - 5%)
- Baja inestabilidad volumétrica (expansión)
- Buena resistencia a la abrasión y fragmentación
- Elevada porosidad y absorción de agua
- Aplicación como árido grueso y fracción fina>1mm

Diseño de mezclas

Nuevo árido, nuevos requisitos

- Completar la fracción fina con áridos de tamaño 0-1
- Not todos los superplastificante/plastificantes funcionan adecuadamente con este material
- Prehumedecer los áridos antes de su empleo



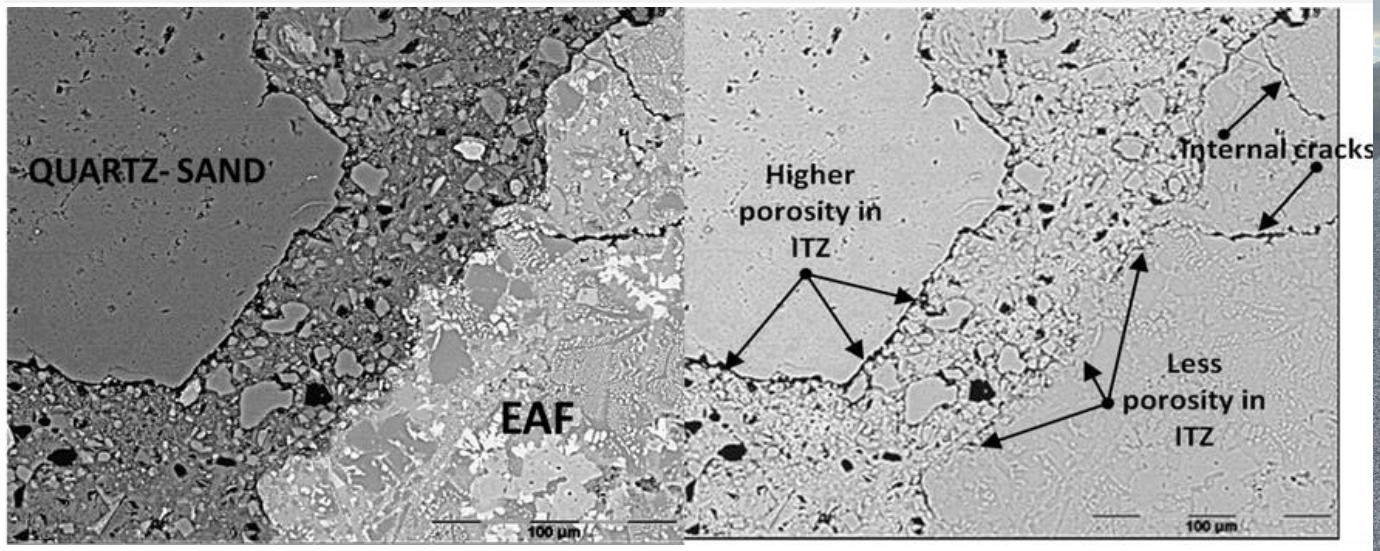
Consistencia



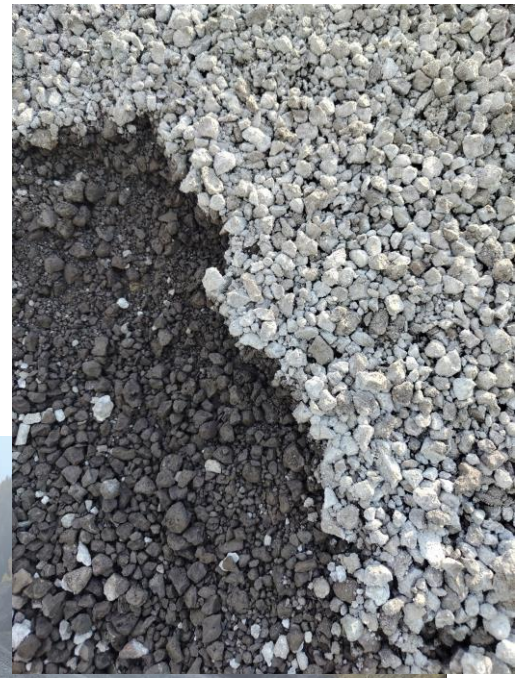
- La rugosidad superficial y la alta densidad de la escoria EAF dificultan la trabajabilidad de la mezcla.
- La obtención de una consistencia adecuada ha sido uno de los principales retos del hormigón con escoria EAF.
- Un diseño de mezcla apropiado permite alcanzar la consistencia requerida sin comprometer las prestaciones del hormigón

Propiedades mecánicas

- Mayor densidad
- Mejor resistencia mecánica que los hormigones naturales
- ITZ más densas





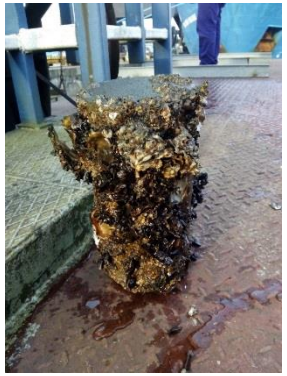


Durabilidad

No hay problemas de compuestos expansivos



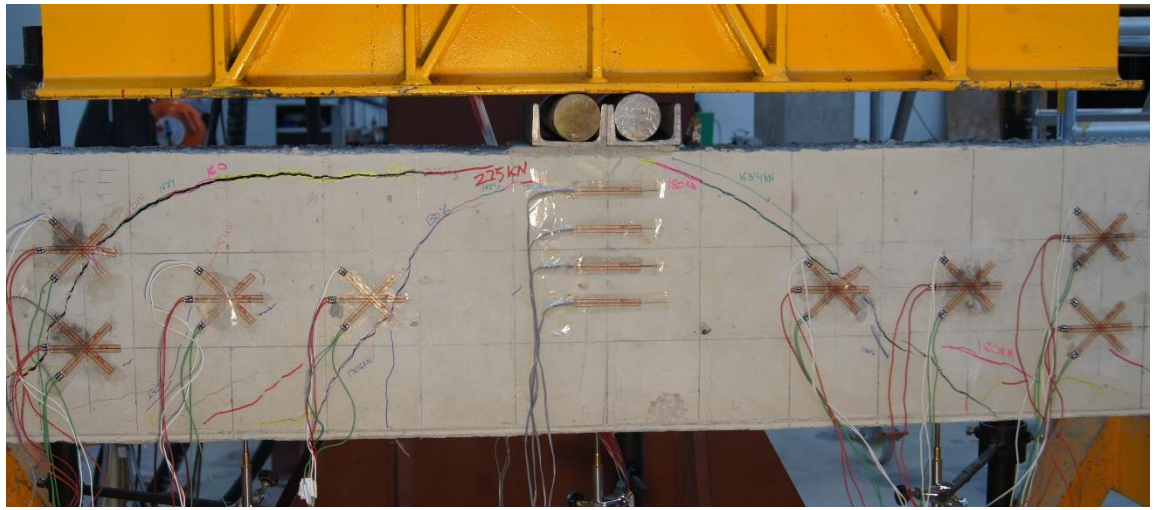




Buen comportamiento en ambiente marino

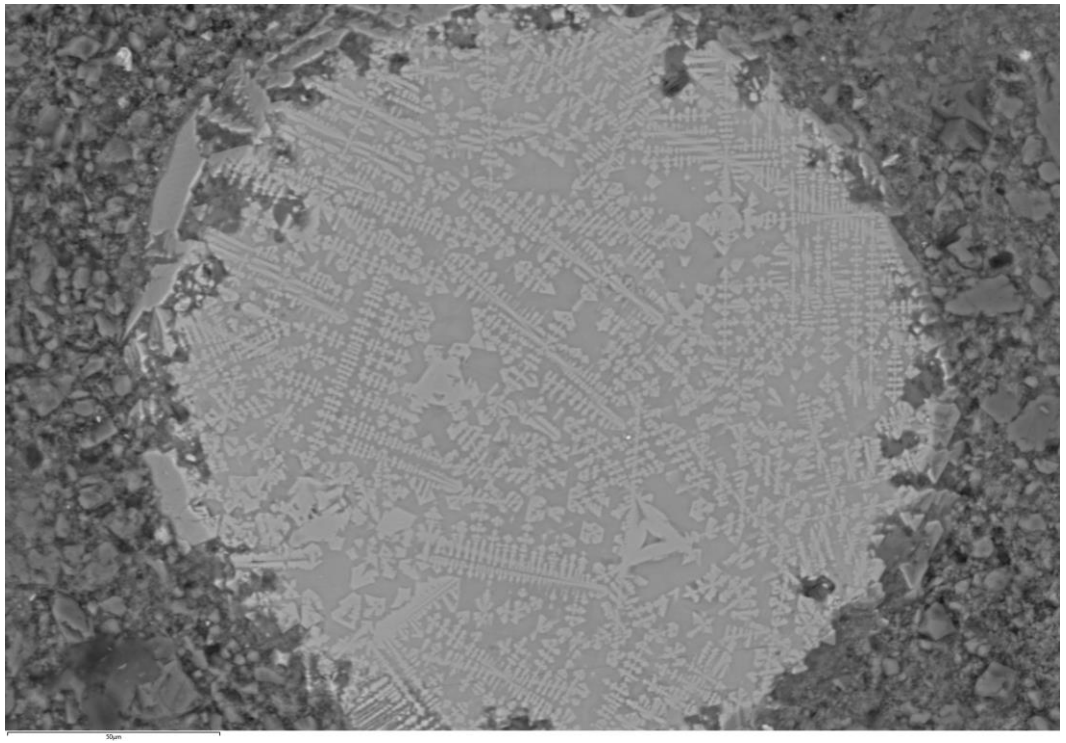

GITHE




225 kN

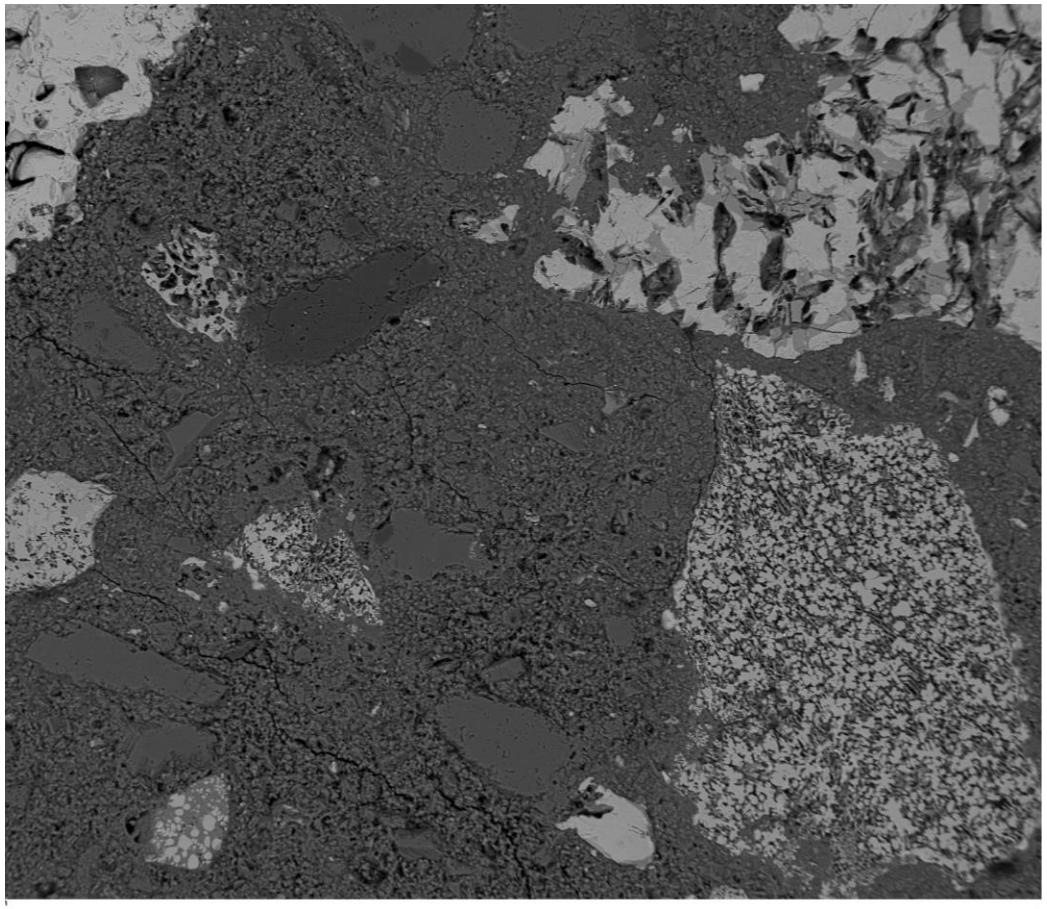
Conclusiones

- La escoria de horno de arco eléctrico (EAF) constituye una alternativa viable como árido para hormigón.
- Es posible obtener hormigones de altas prestaciones y elevada calidad empleando áridos de escoria EAF.
- Las propiedades y prestaciones del hormigón con escoria EAF son comparables a las de los hormigones convencionales con áridos naturales.
- Las normativas actuales de diseño y cálculo de estructuras de hormigón armado pueden utilizarse para hormigones fabricados con áridos de escoria EAF.



Futuro

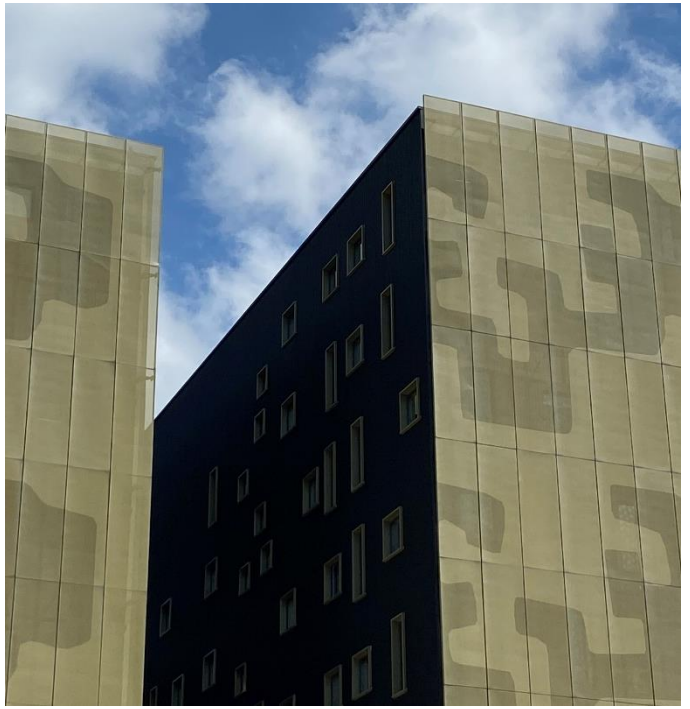
- Estudio del comportamiento de las escorias de acero inoxidable en hormigones
- Buenos resultados preliminares
- Buenas propiedades mecánicas
- Ensayos de durabilidad y comportamiento ambiental.



Eskerrik asko!
Muchas gracias!

amaia.santamaria@ehu.eus





SAREN
Sustainable And Resilient built ENvironment

EHU
BILBOKO INGENIARITZA ESKOLA
ESCUELA DE INGENIERÍA DE BILBAO