

UNIVERSIDAD DE BURGOS

ESCUELA DE DOCTORADO

TESIS DOCTORALES

TÍTULO: REACTIVIDAD Y RECICLADO DE PIZARRAS PARA SU EMPLEO COMO ÁRIDOS EN CONSTRUCCIÓN.

AUTORA: CAMPOS DE LA FUENTE, PABLO LUIS
PROGRAMA DE DOCTORADO: INGENIERIA CIVIL E INDUSTRIAL

FECHA LECTURA: 26/01/2016
HORA: 11:30

CENTRO LECTURA: ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR. SALÓN DE GRADOS
DIRECTOR/ES: JESÚS GADEA SÁINZ – VERÓNICA CALDERON CARPINTERO
TRIBUNAL: JESUS SORIANO CARRILLO
SERVANDO CHINCHON YEPES
JAVIER ALEJANDRO SÁNCHEZ
JOSE ANGEL PEREZ BENEDICTO
ISABEL SANTAMARÍA VICARIO

RESUMEN: En esta Tesis se estudia la posibilidad de la utilización de los residuos de pizarra como áridos para la fabricación de morteros de cemento. De esta forma se pretende aportar un nuevo enfoque a la valorización de estos residuos.

Los parajes en torno a este tipo de industrias se encuentran severamente degradados por la proliferación de escombreras, que acumulan cientos de toneladas de desechos de pizarra. El aprovechamiento de estos materiales proporciona un doble beneficio: por un lado se restituyen los entornos de las zonas de aprovechamiento y, por otro, se obtiene rentabilidad de un material considerado inservible.

En la introducción general se expone el estado actual de la producción de pizarra y la generación de sus residuos en España, así como una revisión de los principales esfuerzos realizados para su reciclaje y reutilización.

Ya desde los primeros intentos de aprovechamiento de estos materiales en hormigones y morteros se manifiesta la principal problemática que presentan estos para su utilización como árido: la reactividad álcali-sílice y álcali-silicato atribuida a las pizarras. Por ello se procede aquí a una revisión sobre lo que significan estas reactividades, sus técnicas de detección y medición y los métodos que se están desarrollando para la eliminación o disminución de estas reacciones, para, más adelante, abordar en profundidad el problema y las soluciones en los morteros diseñados.

El objetivo principal que se propone es conseguir morteros, fabricados íntegramente con árido procedente de la pizarra, que resulten competitivos en cuanto a calidad técnica y viabilidad económica. De esta manera, esta actividad podrá ser tenida en cuenta a la hora de valorizar los residuos de estas industrias.

Tras los objetivos y el capítulo experimental, donde se recogen los diferentes ensayos realizados, se aborda la caracterización de las materias primas utilizadas, destacando una completa descripción de las pizarras para su uso como árido en mortero.

La metodología empleada para el diseño de los morteros comprende la fabricación y estudio de dosificaciones iniciales, que solo contienen cemento y pizarra y que van a ser las muestras de referencia, la incorporación de aditivos para la mejora de las dosificaciones iniciales y la optimización de las dosificaciones mejoradas, mediante combinación de aditivos, para alcanzar productos con prestaciones similares a las de los morteros comerciales.

Con los resultados obtenidos se procede a la caracterización de los morteros que presentan las mejores aptitudes, así como a un posterior estudio de viabilidad económica para su explotación.

Tras lo expuesto en esta Tesis, se llega a la conclusión de que es técnicamente posible la fabricación de morteros con residuos de la industria extractiva de la pizarra, contribuyendo con ello a la eliminación de estos, mediante la introducción de un producto nuevo con posibilidad de beneficio económico.

Palabras clave: Residuos de pizarra, reactividad alcali-árido, mortero, cemento, árido, durabilidad, reciclado, valorización.