



# VALORIZACIÓN DE TIERRAS FILTRANTES O DECOLORANTES DE LA REFINACIÓN DE ACEITES Y GRASAS EN LA FABRICACIÓN DE LADRILLOS CERÁMICOS

Eliche-Quesada D<sup>(1,2)</sup>, Corpas-Iglesias, F.<sup>(2)</sup>

(1) Depto. Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales. EPS de Jaén, Campus Las Lagunillas s/n. Universidad de Jaén, 23071 Jaén (España)

Dpto. Ingeniería Química, Ambiental y de los Materiales, EPS, Linares, Universidad de Jaén,

Tef.: +34953211861 ; Fax: +34953212141;

e-mail: deliche@ujaen.es

CONAMA2014

DEL 24 AL 27 DE NOVIEMBRE DE 2014 | MADRID



## INTRODUCCIÓN

INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

VALORIZACIÓN DE RESIDUOS

Residuos orgánicos o biomasa

Residuos inorgánicos

- Aprovechamiento del poder calorífico durante la combustión de los mismos
- Microestructura más porosa a la arcilla
- Mejora su capacidad de aislamiento

- Residuos con composición similar a las M.P. cerámicas
- Ahorro de M.P.
- Descenso de la temperatura del proceso de cocción

Residuos orgánicos inorgánicos

Orgánico • Formador poros

Inorgánico • Efecto fundente

Equilibrio entre conductividad térmica y propiedades mecánicas

TD

TF

• 20-40 % aceite residual

• Impurezas metálicas

• Compuestos orgánicos

• Vertedero

• Materiales de construcción

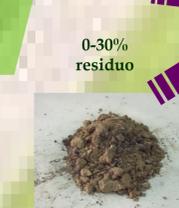
• Relleno de canteras

• Adsorbente en plantas de depuración de aguas residuales [1-3]

## OBJETIVOS

Estudio del efecto en las propiedades y microestructura de la incorporación de residuos orgánicos-inorgánicos (0-30 %) tierras filtrantes o tierras decolorantes agotadas como materias primas alternativas en la fabricación de ladrillos cerámicos ecológicos

## PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS



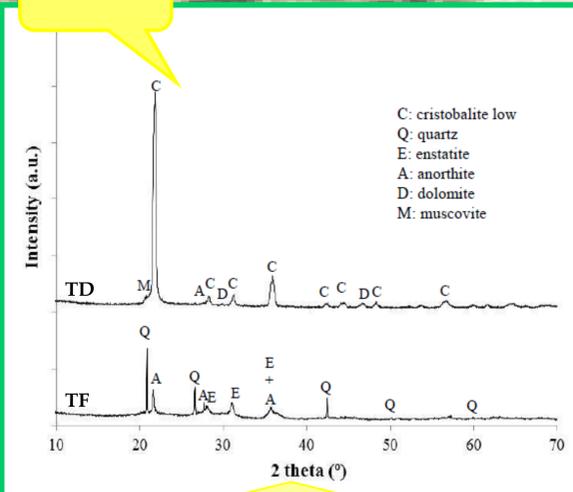
Homogenización



## RESULTADOS Y DISCUSION

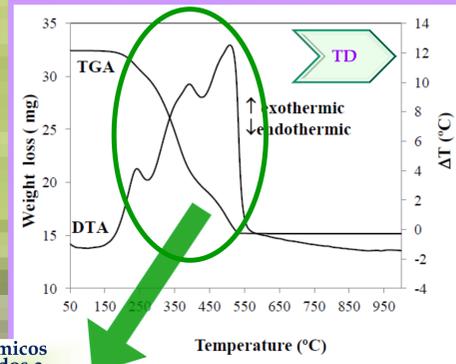
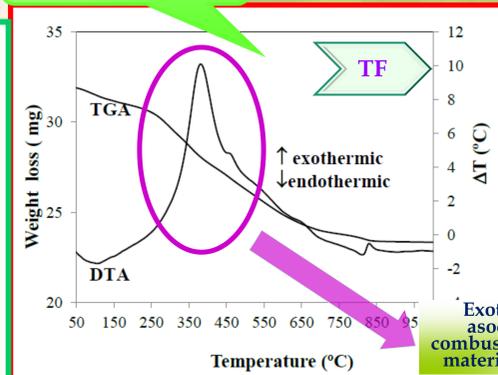
### DENSIDAD APARENTE ABSORCIÓN DE AGUA

### XRD



El residuo TF revela la presencia de cuarzo, el aluminosilicato anortita y el silicato de magnesio (enstatita), como fases cristalinas. El residuo TD contiene principalmente cristobalita junto con anortita, dolomita y moscovita en menor proporción

### ATD-ATG

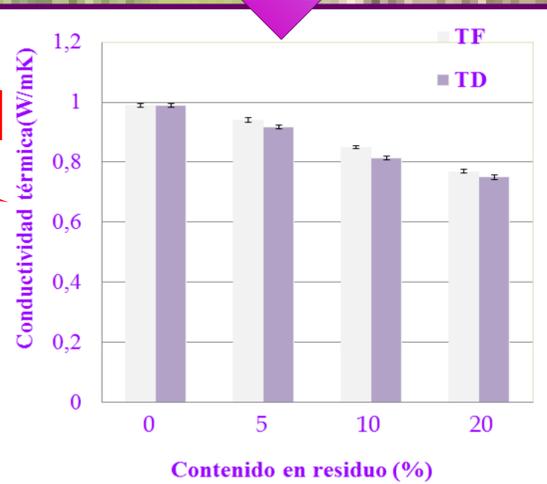


La adición de TF produce una disminución del 15 % en la densidad aparente siendo mayor la disminución (23,7%) de esta propiedad con la adición de TD debido a su mayor contenido en materia orgánica

La adición de TF o TD produce un incremento en la porosidad abierta siendo mayor este incremento cuando se incorpora TD

### CONDUCTIVIDAD TÉRMICA

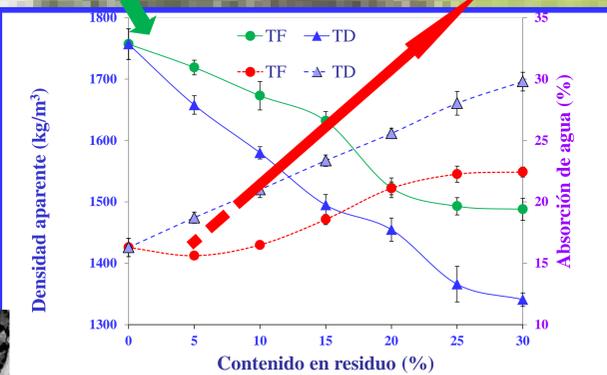
La conductividad térmica es menor cuando se adiciona el residuo TD. Estos ladrillos tienen menor densidad aparente y mayor absorción de agua, además de una mayor cantidad de fase amorfa que disminuye la conductividad



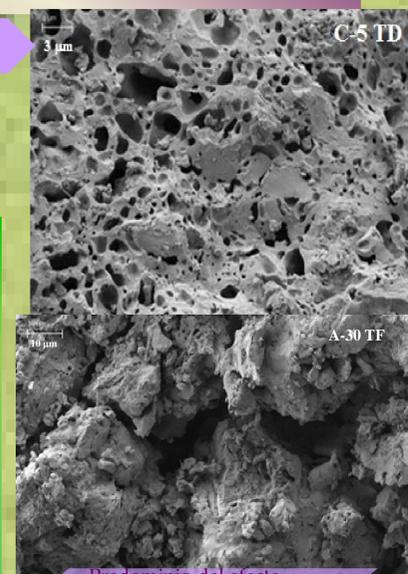
### SEM



Balace entre efecto formador de poros y efecto fundente



La porosidad de la arcilla (principalmente porosidad abierta y pequeña proporción de porosidad cerrada) apenas se modifica con la adición de pequeñas cantidades de residuo (5-10 %). Se observa una mayor proporción de poros cerrados. La incorporación de altas cantidades de TF o TD (20-30 %) produce un considerable incremento en la porosidad abierta (absorción de agua)



Predominio del efecto formador de poros y menor efecto fundente

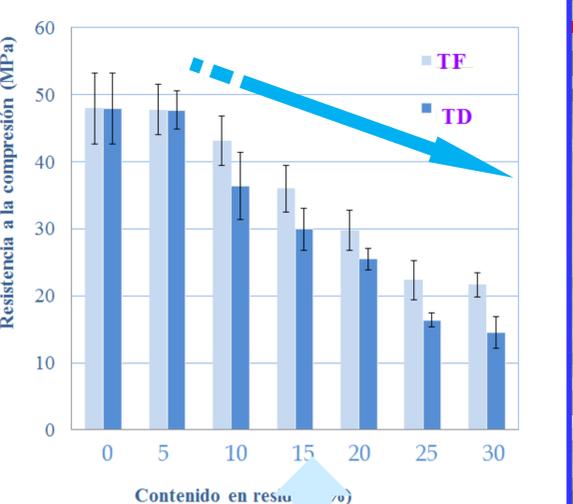
## CONCLUSIONES

- Las propiedades tecnológicas indican que la adición de hasta un 10% de TF o TD en la formulación de los ladrillos dan buenos resultados.
- La adición de TF da lugar a mejores resultados que la adición de TD
- Los resultados confirman el adecuado balance entre el efecto formador de poros y el efecto fundente de los residuos.
- Bajas cantidades de residuos produce ladrillos con porosidad cerrada elevada y mayor contenido en fase vítrea como indica micrografías SEM
- La incorporación del 20 % de residuo, TF o TD, da lugar a la obtención de ladrillos con buena resistencia a la compresión (30-25 MPa) con valores dentro de la normativa para ladrillos estructurales, sin embargo presentan elevada absorción de agua (21.1-25.5 %) como resultado de la conexión de macroporos y predominio del efecto formador de poros.

### REFERENCIAS

- [1] V. Mymrine, M.J.J.S. Ponte, H.A. Ponte, N.M.S. Kaminari, U. Pawlowsky, G.J.P. Solyon. Const. Build. Mat. 41 (2013) 360-364.
- [2] R.J. Galán-Arboledas, A. Merino, S. Bueno, Mater. Construcc. 63 (2013) 553-568
- [8] D. Eliche-Quesada, S. Martínez-Martínez, L. Pérez-Villarejo, F.J. Iglesias-Godino, C. Martínez-García, F.A. Corpas-Iglesias, Fuel Process Technol 103 (2012) 166-173.
- [9] D. Eliche-Quesada, F.J. Iglesias-Godino, L. Pérez-Villarejo, F.A. Corpas-Iglesias, in: C. Jeremy Cullery (Eds), Recycling Technological systems, management

### RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN



La adición del 5% de residuo no disminuye la resistencia a la compresión debido a la óptima cantidad de fase vítrea y porosidad cerrada. Muestras con elevados contenidos en residuo presentan valores elevados de porosidad abierta