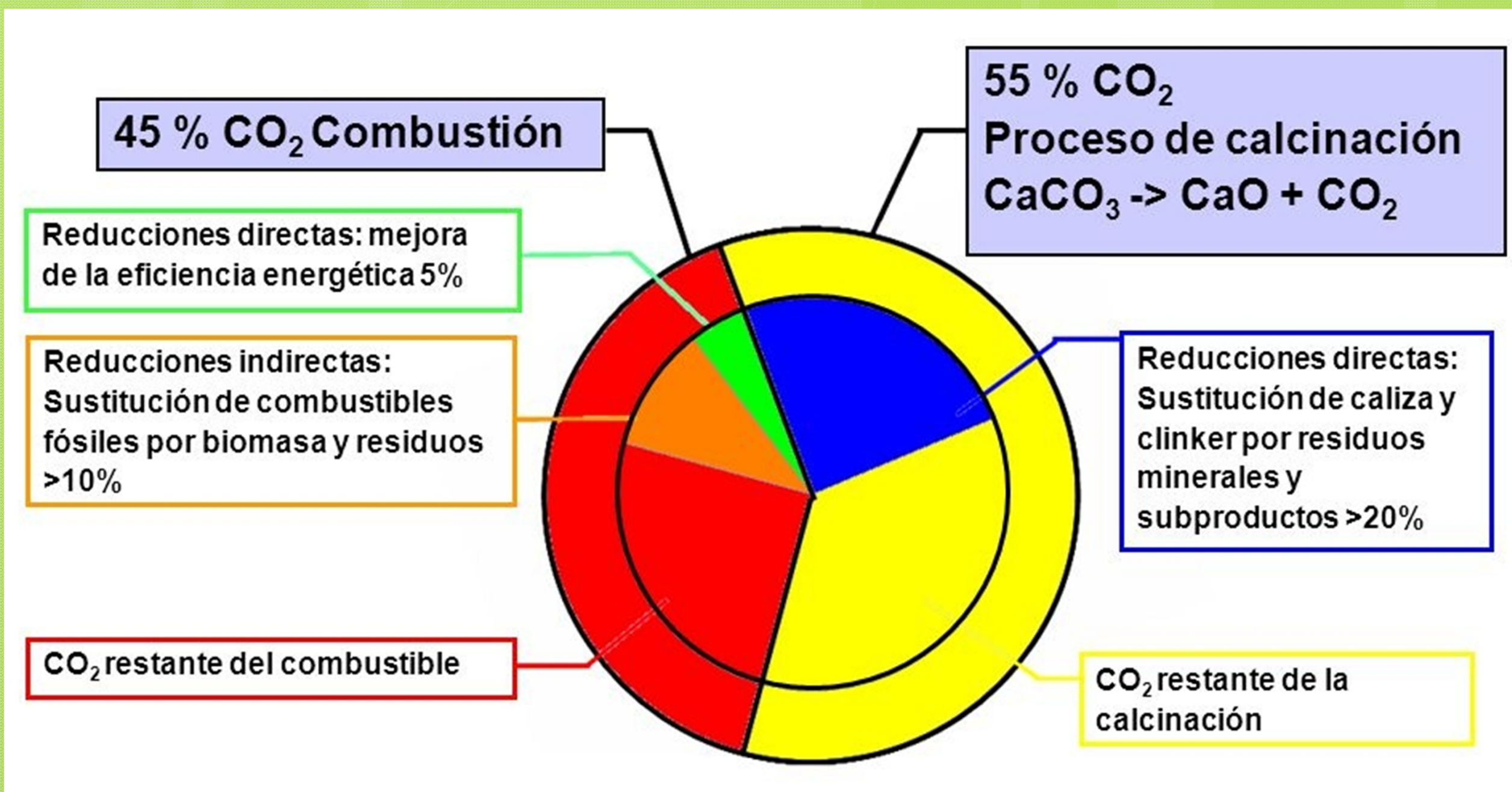




En las últimas décadas, la producción de cemento ha crecido considerablemente como consecuencia de un desarrollo económico y crecimiento demográfico. Sin embargo, la industria cementera está catalogada como un sector altamente contaminante y de gran impacto ambiental. La producción de una tonelada de cemento requiere la explotación de un elevado volumen de materias primas (principalmente caliza y arcilla) y la emisión de aproximadamente una tonelada de CO_2 y otros gases contaminantes (NO_x y SO_x).



Posibilidades de reducción de CO_2 en la industria cementera

Fuente: Holcim España

El uso de estabilizadores para la preparación de suelos deficientes o bloques de construcción está ampliamente establecido. Existen distintos tipos de estabilizadores, el más comúnmente utilizado es el cemento portland. Como alternativa a éste se utilizan diversas soluciones, como puede ser el cemento puzolánico (mezclas cal-puzolana), o más recientemente cementos activados alcalinamente o geopolímeros (aluminosilicatos inorgánicos activados alcalinamente).

El término geopolímero ha sido aplicado desde los años setenta a una clase de materiales sintetizados a través de la activación alcalina de materiales cuya composición está formada fundamentalmente por sílice y alúmina. Los materiales geopoliméricos han sido aplicados en una gran variedad de sectores en la ingeniería, incluyendo su utilización como sustituto del cemento portland para el encapsulamiento de desechos, paneles resistentes al fuego, cementos refractarios y en menor medida para la estabilización de suelos.

La exploración de geopolímeros como estabilizador de suelos de próxima generación tiene importantes implicaciones para las prácticas de la ingeniería civil. Los suelos estabilizados con geopolímeros necesitan menos tiempo para desarrollar una alta resistencia inicial frente a los estabilizados con cemento portland. Gracias al aumento de la ductilidad de los suelos estabilizados con geopolímeros, se puede mitigar eficazmente el agrietamiento durante la construcción de pavimentos, mejorando también el proceso de curado. Adicionalmente, la menor contracción frente al cemento portland puede reducir el daño causado por la fisuración debido a la retracción de los suelos.

En lo que a la estabilización de suelos con geopolímeros se refiere, el reto de hoy en día pasa por la obtención tanto de precursores como activadores de bajo coste económico y medioambiental, que haga competitivo su uso, tanto para estabilización de suelos para firmes de carretera como para la estabilización de bloques de suelo, ampliamente utilizados estos últimos en contextos de subdesarrollo. Para ello es necesario el uso de residuos tanto como precursores como de activadores. Investigaciones previas realizadas en el grupo ponen de manifiesto la posibilidad de utilizar el residuo de catalizador de craqueo catalítico (FCC) como precursor y mezclas de ceniza de cascarilla de arroz (CCA) e hidróxido sódico como activador.

Proyecto.

Estabilización de suelos para firmes de carreteras y bloques mediante geopolímeros obtenidos a partir de residuos: una solución novedosa con menor huella de carbono.

Autor.

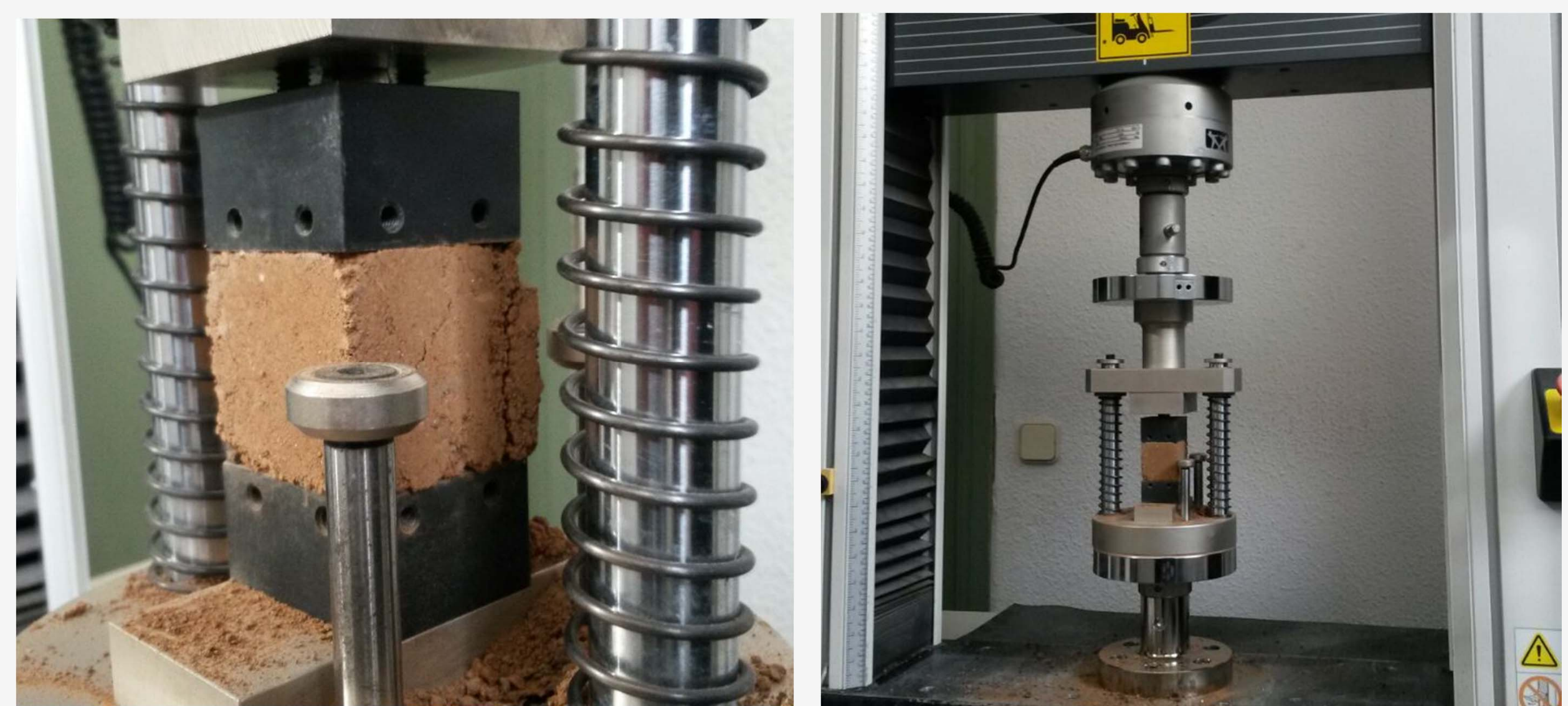
Juan Cosa Martínez

Directores.

José María Monzó Balbuena
M^a Victoria Borrachero Rosado

Objetivos.

Desarrollar nuevas mezclas geopoliméricas, usando como precursores distintos residuos. Catalizador de craqueo catalítico usado (FCC), cenizas volantes (CV), escorias de alto horno (E), o residuos de construcción y demolición, en la estabilización de suelos para bloques de suelo comprimido.



Ensayo resistencia a compresión probeta suelo-cemento



Probetas de 40x40x40 mm suelo-cemento y suelo-geopolímero