

Resumen

Este proyecto tuvo como objetivo, determinar la dosificación óptima de los agregados pétreos y el reemplazo de materiales de reciclaje de piezas de cerámica vitrificada con el árido grueso, en un porcentaje del 25%, 50% y 75%, con el fin de diseñar y dosificar un adoquín peatonal, de resistencia acorde con la normativa nacional vigente (INEN).

En el estudio de hormigones convencionales, el aumento de la fracción granulométrica del árido grueso implica, para una consistencia dada, la posibilidad de disminuir ligeramente el agua de amasado, lo que a su vez se traduce en un incremento de la resistencia obtenida. Con este estudio se buscó establecer la resistencia del hormigón, con las relaciones de los diferentes componentes del hormigón más la acción de la cerámica reciclada.

Para cumplir con esto se realizaron varios ensayos de caracterización de los agregados pétreos, incluida la cerámica: granulometría, porcentaje de humedad, masa unitaria, gravedad y densidad específica, los cuales cumplieron con los resultados adecuados que especifica la normativa NTE INEN, con ello se realizó el diseño para un hormigón de resistencia a la compresión a los 28 días de 400 kg/cm^2 , logrando mediante el método ACI 211 obtener una dosificación de $0,28 : 1,00 : 1,10 : 0,79$ y por medio de esta se determinó la cantidad óptima de cerámica a incluir al 25%, 50% y 75% respectivamente en la elaboración de cilindros de hormigón y posteriormente adoquines, obteniendo como resultados que el hormigón con adición del 50% de cerámica alcanza una resistencia de $496,39 \text{ kg/cm}^2$ superando con un 3,08% a la resistencia del hormigón convencional, con respecto a los adoquines cumplen con los requisitos de índice de humedad, resistencia de tracción indirecta y desgaste que especifica la Norma Técnica Ecuatoriana INEN vigente en el Ecuador, por lo cual se recomienda el uso de la cerámica en un porcentaje de 50% como parte del agregado grueso en la elaboración de Adoquines.

Palabras clave: adoquín, hormigón, resistencia, cerámica.

Abstract

The objective of this project was to determine the optimal dosage of stone aggregates and the replacement of recycling materials of vitrified ceramic pieces with coarse aggregate, in a percentage of 25%, 50%, and 75%, to design and dose a pedestrian paving stone, resistance in accordance with current national regulations (INEN).

In the study of conventional concrete, the increase in the granulometric fraction of the coarse aggregate implies, for a given consistency, the possibility of slightly decreasing the mixing water, which in turn translates into an increase in the resistance obtained. This study sought to establish the resistance of the concrete, with the relationships of the different components of the concrete plus the action of the recycled ceramics.

To comply with this, several characterization tests of the stone aggregates were carried out, including ceramics: granulometry, moisture percentage, unit mass, gravity and specific density, which met the appropriate results specified by the NTE INEN regulations, thus made the design for a concrete with a compressive strength at 28 days of 400 kg/cm², achieving by means of the ACI 211 method obtaining a dosage of 0.28 : 1.00 : 1.10 : 0.79 and by means of This determined the optimal amount of ceramic to include 25%, 50% and 75% respectively in the preparation of concrete cylinders and later paving stones, obtaining as results that concrete with the addition of 50% ceramic reaches a resistance of 496, 39 kg/cm² exceeding the resistance of conventional concrete by 3.08%, compared to paving stones, these meet the requirements of humidity index, indirect traction resistance and wear specified by the Tea Standard Ecuadorian INEN technique in force in Ecuador, for which the use of ceramics is recommended in a percentage of 50% as part of the coarse aggregate in the elaboration of pedestrian pavers.

Key words: cobble, concrete, resistance, ceramics.