



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA.

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL.



“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE VIGUETAS DE CONCRETO REFORZADAS CON PLANCHAS PERFORADAS DE CAUCHO RECICLADO CON RESPECTO A VIGUETAS DE CONCRETO SIN REFUERZO, PARA CONCRETOS $F'C= 210 \text{ kg/cm}^2$, CUSCO-2017”.

Presentado por:

Bach. Yupanqui Mamani, Yanira Lisbeth.

Bach. Zerón Fuentes, Randolph Abel.

Para optar al Título Profesional de Ingeniero Civil.

Asesor:

Mgt. Ing. Chacón Sánchez, Víctor

CUSCO – PERÚ

2017



Título : ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE VIGUETAS DE CONCRETO REFORZADAS CON PLANCHAS PERFORADAS DE CAUCHO RECICLADO CON RESPECTO A VIGUETAS DE CONCRETO SIN REFUERZO, PARA CONCRETOS $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$, CUSCO-2017.

Autores : - Yanira Lisbeth Yupanqui Mamani
- Randolph Abel Zerón Fuentes

Fecha : 28-12-2017

RESUMEN

La presente tesis de investigación, tuvo como objetivo analizar comparativamente la resistencia a la flexión de viguetas de concreto reforzadas con planchas perforadas de caucho reciclado con respecto a viguetas de concreto sin refuerzo, para un diseño de concreto $f'c= 210\text{kg/cm}^2$. Primero se realizó los respectivos ensayos a los agregados, para elaborar el diseño de mezcla, después se ensayaron las briquetas patrón, sometiéndolas a compresión para comprobar si la resistencia llegaba a lo requerido, también se analizaron comparativamente las viguetas de concreto reforzadas con planchas de caucho con diferentes porcentajes de perforaciones al 0%, 25% y 50% con respecto de su área, con viguetas de concreto sin refuerzo. Estas planchas fueron colocadas a 2 cm de la base de la viga, también se dejó un espesor de 1.5cm en todo el borde del molde de la viga con respecto a la plancha de caucho. Con todas estas muestras, después de cumplir su curado para los 7, 14 y 28 días, antes de ser sometidas a los ensayos de flexión, se usó un método no destructivo como el del Pundit, para obtener los datos del módulo de elasticidad del concreto $F'c= 210 \text{ kg/cm}^2$ sin refuerzo y con refuerzo, con el objetivo de compararlos con los valores arrojados por la fórmula que nos indica la norma E060, luego fueron sometidas a los ensayos por flexión, como se indica en la NTP 339.078.

En el proceso de rotura, se midieron las deflexiones en viguetas sin refuerzo como también en las viguetas reforzadas con planchas de caucho reciclado con los diferentes porcentajes de perforaciones al 0%, 25% y 50% con respecto de su área, la deflexión se calculó mediante el uso de un deformímetro que fue colocado a la sexta parte de la longitud de la viga, debido a que las cargas estaban en los puntos tercios e impedía la colocación del deformímetro en el parte media de la viga, que hubiera sido lo óptimo.

Analizando las muestras, se obtuvo que las viguetas reforzadas con caucho con un 25% de perforación con respecto a su área, supero a las demás viguetas en el módulo de rotura y deformación; en cambio la viga reforzada con plancha de caucho con 0% de perforaciones obtuvo un mayor valor en el módulo de elasticidad, con respecto a las demás viguetas.

PALABRAS CLAVES: Resistencia a la flexión, viguetas de concreto reforzadas, porcentaje de perforaciones, módulo de elasticidad del concreto, deflexiones.



ABSTRACT

The present thesis research, was to analyze comparatively the flexural strength of concrete beams reinforced with perforated rubber recycling regarding concrete joists without reinforcement, for a design of concrete $f'c=210\text{kg/cm}^2$. First was the respective tests to the aggregates, in order to be able to develop the mix design, then tested the briquettes, subjecting it to compression pattern to check if the resistance came to what was required, it was comparatively analyzed the concrete beams reinforced with rubber plates with different percentages of drilling 0%, 25% and 50% of their area, with concrete joists without reinforcement. These plates were placed at 2 cm from the base of the beam, was also left a thickness of 1.5cm across the edge of the mold of the beam with respect to the sheet of rubber.

With all of these samples, after fulfilling its cured for 7, 14 and 28 days, before being submitted to the bending, use a non-destructive method such as the Pundit, to obtain the data of the modulus of elasticity of CONCRETE $F'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ without reinforcement and reinforcement, with the objective to compare them with the values thrown by the formula that tells us the standard E-060, then were subjected to flexural tests, as indicated in the NTP 339,078.

In the process of rupture, we measured the deflections in beams without reinforcement as well as in the joists reinforced with recycled rubber plates with different percentages of drilling 0%, 25% and 50% of their area, the deflection was calculated through the use of a deformimetro that was placed to the sixth part of the length of the beam, due to the fact that the charges were in thirds and prevented the placement of the deformimetro in the middle part of the beam, which would have been optimal.

Analyzing the samples, it was found that the joists reinforced with rubber with a 25% of drilling with respect to your area, overtook the other joists in the form of breakage and deformation; on the other hand the beam reinforced with rubber plate with 0% of perforations obtained a greater value in the modulus of elasticity with respect to the other joists.

Keywords: resistance to bending, reinforced concrete beams, percentage of perforations, modulus of elasticity of the concrete, deflections.