



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

“DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS EQUIVALENTES DE FIBRA DE CARBONO EN RELACIÓN A LA RESISTENCIA A TRACCIÓN POR FLEXIÓN EN VIGUETAS NORMALIZADAS DE CONCRETO, REFORZADAS CON ÁREAS DE ACERO DE 1 Φ 8mm, 2 Φ 8mm, 1 Φ 3/8”, 2 Φ 3/8” Y 1 Φ 1/2”.

Presentado por los bachilleres :

Luna Oviedo, Michael Percy.

Puma Chacon, Hugo Kevin.

Para optar al Título Profesional de Ingeniero Civil

Asesor:

Ing. Heiner Soto Florez

CUSCO-PERÚ

2017



Título : “DETERMINACIÓN DE LAS ÁREAS EQUIVALENTES DE FIBRA DE CARBONO EN RELACIÓN A LA RESISTENCIA A TRACCIÓN POR FLEXIÓN EN VIGUETAS NORMALIZADAS DE CONCRETO, REFORZADAS CON ÁREAS DE ACERO DE 1 Ø 8mm, 2 Ø 8mm, 1 Ø 3/8”, 2 Ø 3/8” Y 1 Ø 1/2”.

Autores : - Michael Percy Luna Oviedo
- Hugo Kevin Puma Chacon

Fecha : 14-08-2017

RESUMEN

La presente tesis tuvo como objetivo determinar las áreas de fibra de carbono con las que obtengan similares resistencias a la tracción por flexión en viguetas de concreto con áreas de acero; así como obtener la variación de la ductilidad de las viguetas con cada uno de estos materiales.

Para lograr este objetivo se realizaron muestras de viguetas de concreto con dimensiones de 0.15 x 0.15 x 0.50 m; las cuales fueron reforzadas con diferentes áreas de acero (0.51, 0.71 ,1.02 ,1.29 y 1.42 cm²) y diferentes áreas de fibra de carbono (0.08 ,0.12 ,0.17 ,0.21 y 0.24 cm²), con un recubrimiento de 2 cm, elaboradas con un diseño de mezcla $f'c$ 210 kg/cm² y curadas por inmersión durante 28 días.

Estas viguetas rectangulares fueron ensayadas como indica la norma NTP 339.078 para poder determinar su módulo de rotura. Para medir las deformaciones se colocó un reloj comparador a 7.9 cm de uno de los apoyos debido a que no se pudo colocar el reloj en el centro de la luz (lo cual hubiera sido ideal).

Luego para graficar el diagrama carga - deformación mediante el cual se determinó la ductilidad en las viguetas. En función a los resultados obtenidos en el capítulo IV, se presentan las conclusiones en las que destacan:

- Las áreas de fibra de carbono en relación al módulo de rotura de las viguetas reforzadas con acero son: 0.18, 0.19, 0.21, 0.24 y 0.32 cm².
- Las viguetas reforzadas con acero presentan menor ductilidad que las viguetas reforzadas con fibra de carbono.

Palabras clave: fibra de carbono, resistencia a la tracción por flexión y ductilidad



ABSTRACT

This thesis aim determine areas of carbon fiber with which they obtain similar flexural tensile strengths in concrete beams with steel areas; as well as to obtain the variation of the ductility of these two materials added to the concrete. This research was based on samples of concrete beams with dimensions of 0.15 x 0.15 x 0.50 cm. which were reinforced with steel areas (0.51, 0.71, 1.02, 1.29 and 1.42 cm²) and areas of carbon fiber (0.08, 0.12, 0.17, 0.21 and 0.24 cm²), with a coating of 2 cm., made with a blend design f'c 210 kg / cm² and cured by immersion for 28 days.

These rectangular specimens were tested as indicated by the standard NTP 339.078 to determine the modulus of rupture of these; at the time of the test a dial indicator was set at 7.9 cm. of one of the restrictions because we could not place the dial indicator in the center of the light (which would have been ideal).

To graph the diagram load deformation through which the ductility in the beams is determined. Based on the results obtained, in Chapter IV, the following conclusions are presented:

- The areas of carbon fiber in relation to the rupture modulus of steel reinforced joists are: 0.18, 0.19, 0.21, 0.24 and 0.32 cm².
- Reinforced steel joists are less ductile than carbon fiber reinforced joists.

Keywords: carbon fiber, flexural tensile strength and ductility