



**UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**UAC**

**TESIS:**

---

**ANÁLISIS DEL DESARROLLO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A  
COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DE UN MORTERO (C:A)  $F'C= 125\text{kg/cm}^2$  y  
 $F'C= 175 \text{ kg/cm}^2$  ELABORADO CON AGREGADOS DE PISAC Y  
CUNYAC ADICIONADO CON HILO MACRAMÉ Y FIBRAS DE  
POLIPROPILENO.**

---

**Presentado por:**

Bach. Tapia Conza Albert

Bach. Huallpacuna Alegría José Lizardo

**Para Optar al Título Profesional de Ingeniero  
Civil**

**Asesor:**

Mgt. Ing. Víctor Chacón Sánchez

CUSCO – PERÚ 2016



**Título :** ANÁLISIS DEL DESARROLLO COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A COMPRESIÓN Y FLEXIÓN DE UN MORTERO (C:A)  $f'c= 125\text{kg/cm}^2$  y  $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$  ELABORADO CON AGREGADOS DE PISAC Y CUNYAC ADICIONADO CON HILO MACRAMÉ Y FIBRAS DE POLIPROPILENO.

**Autores :** - Albert Tapia Conza  
- José Lizardo Huallpacuna Alegría

**Fecha :** 2016

## RESUMEN

La presente tesis se enmarca en la ciudad de Cusco, la investigación fue orientada al estudio de las propiedades de compresión y flexión de muestras de mortero  $f'c= 125 \text{ kg/cm}^2$  y  $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$  con adición de hilo macramé tipo clave 12 y fibras de polipropileno Sikafiber®PE en porcentajes de 0.25%, 0.50% y 1.00%, medidas en porcentajes de peso de cemento, la mezcla de mortero se fabricó con arena fina de Pisac, arena fina de Cunyac y cemento Portland tipo IP, y la comparación de estas con muestras de mortero  $f'c= 125 \text{ kg/cm}^2$  y  $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$  sin adicción, los ensayos fueron realizados a edades de 3,7,14 y 28 días.

El diseño de mortero  $f'c= 125 \text{ kg/cm}^2$  y  $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$  se elaboró con una metodología colombiana, al realizar la mezcla de mortero se verificó los parámetros del flujo de diseño y se realizó una verificación posterior a la adición de hilo macramé tipo clave 12 y fibras de polipropileno Sikafiber®PE en porcentajes de 0.25%, 0.50% y 1.00%, con la mezcla obtenida se elaboró muestras cúbicas de 5 cm de lado para ensayos de compresión y muestras prismáticas de 4cm\*4cm\*16cm para ensayo a flexión.

De acuerdo con los resultados, el mortero adicionado con fibras de polipropileno Sikafiber®PE, mejoran la de resistencia a compresión de un mortero  $f'c= 175 \text{ kg/cm}^2$  siendo mayor en un mortero  $f'c= 125\text{kg/cm}^2$ , lo cual es contrario con las propiedades de flexión que se ven reducidas en un



mortero  $f^c = 125 \text{ kg/cm}^2$  y  $f^c = 175 \text{ kg/cm}^2$  en todos los porcentajes del empleo de fibras de polipropileno. El mortero adicionado con hilo macramé clave 12, reduce la resistencia a compresión de un mortero  $f^c = 175 \text{ kg/cm}^2$ , en el caso de un mortero  $f^c = 125 \text{ kg/cm}^2$  le incrementa solo el porcentajes de 0.25% y posteriormente empieza a descender, la resistencia a flexión se ve reducida en un mortero  $f^c = 175 \text{ kg/cm}^2$  y se incrementa en un mortero  $125 \text{ kg/cm}^2$ , al adicionar hilo macramé.

**Palabras clave:** mortero, hilo macramé, polipropileno, compresión, flexión, mortero adicionado, Cusco, UAC.



## SUMMARY

This thesis is part of the city of Cusco, the research was aimed at studying the properties of compression and bending of mortar samples  $f_c = 125 \text{ kg / cm}^2$  and  $f_c = 175 \text{ kg / cm}^2$  with the addition of macramé thread key 12 and polypropylene fibers Sikafiber®PE percentage of 0.25%, 0.50% and 1.00%, measured in percentages by weight of cement, mortar mix was manufactured Pisac fine sand, fine sand and Portland cement Cunyac type IP, and comparing these with mortar samples  $f_c = 125 \text{ kg / cm}^2$  and  $f_c = 175 \text{ kg / cm}^2$  without addition, the tests were conducted at ages 3,7,14 and 28 days.

The design of mortar  $f_c = 125 \text{ kg / cm}^2$  and  $f_c = 175 \text{ kg / cm}^2$  was developed with a Colombian methodology when mixing mortar flow parameters design was verified and further verification was carried out at the macramé yarn addition key 12 and polypropylene fibers in percentages Sikafiber®PE 0.25%, 0.50% and 1.00%, with the obtained mixture type cubic samples of 5 cm side and compression testing prismatic samples was prepared 4cm \* 4cm \* 16cm for bending test.

According to the results, mortar with polypropylene fibers added Sikafiber®PE, improve the compressive strength of a  $f_c = 175 \text{ kg / cm}^2$  in a mortar being greater  $f_c = 125 \text{ kg / cm}^2$  mortar, which is contrary to the bending properties that are reduced in a  $f_c = 125 \text{ kg / cm}^2$  and  $f_c = 175 \text{ kg / cm}^2$  mortar. The mortar added with key macramé thread 12 reduces the resistance to compression of  $f_c = 175 \text{ kg / cm}^2$  mortar, in the case of  $f_c = 125 \text{ kg / cm}^2$  mortar will only increase percentages of 0.25% and subsequently begins to descend, the flexural strength is reduced in a  $f_c = 175 \text{ kg / cm}^2$  and mortar is increased 125kg / cm<sup>2</sup> mortar.

**Keywords:** mortar, macrame thread, polypropylene, compression, bending, adds mortar, Cusco, UAC.