

**UNIVERSIDAD SAN PEDRO**

**FACULTAD DE INGENIERIA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**Resistencia de un concreto  $F'_{C}=210 \text{ kg/cm}^2$  con  
cemento sustituido en 2%, 4% y 6% por ceniza de  
rastrojo de quinua del distrito de Chacas**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

**Autor**

Saavedra Lopez, Geovanny

Huaraz – Perú  
2018

## ABSTRACT

El propósito de la investigación fue conocer el efecto de la sustitución de cemento por ceniza de rastrojo de quinua al 2%, 4% y 6%, estudio que se realizó en el distrito de Chacas, provincia de Asunción, 2017, con el fin de conocer si conseguíamos llegar a un  $F' C = 210 \text{ kg/cm}^2$  y comparar la resistencia respecto al testigo. Dentro de la metodología se determinó el rango de activación de la ceniza de rastrojo de quinua proveniente del distrito de Chacas que oscila entre  $250^\circ\text{C}$  y  $350^\circ\text{C}$ , con un promedio de  $300^\circ\text{C}$ , luego se determinó la composición química de la ceniza de rastrojo de quinua, que se encuentra conformado por:  $\text{Al}_2\text{O}_3$  20.11%,  $\text{P}_2\text{O}_5$  10.39%,  $\text{SO}_2$  2.28%,  $\text{ClO}_2$  7.23%,  $\text{K}_2\text{O}$  47.77%,  $\text{CaO}$  11.4%, y otros óxidos. La relación A/C del mortero es de 0.68. Con la presente investigación se determinó la resistencia del concreto de  $F' C = 210 \text{ kg/cm}^2$  sustituyendo el cemento por ceniza de rastrojo de quinua en 2%, 4% y 6% respectivamente obteniendo los siguientes resultados a los 28 días: patrón 114.07%, sustitución con ceniza al 2% 112.65%, sustitución con ceniza al 4% 109.73% y sustitución con ceniza al 6% 108.47%. Obteniendo una diferencia de 5.61% entre el concreto patrón y el concreto con sustitución de ceniza al 6%.