



# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

---

**“ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE UN CONCRETO ADICIONADO CON CENIZA DE RASTROJO DE MAÍZ ELABORADO CON AGREGADOS DE LAS CANTERAS DE CUNYAC Y VICHO CON RESPECTO A UN CONCRETO PATRÓN DE CALIDAD  $f'c=210$  KG/CM<sup>2</sup>”.**

---

Presentado por Los Bachilleres:

Br. Galicia Pérez, Mónica Alexandra.

Br. Velásquez Curo, Marco Antonio.

Para optar al Título Profesional de  
Ingeniero Civil

Asesor:

Ing. Edson Salas Fortón.

**CUSCO-PERÚ**

**2016**



## RESUMEN

El presente proyecto de investigación tuvo por objeto analizar la adición de ceniza de rastrojo de maíz al concreto, el cual determinó si este produce un incremento en la resistencia a la compresión y flexión.

Esta investigación se basó en muestras de concreto, los cuales fueron elaborados con cemento Portland IP de la marca YURA, agregado fino de las canteras de Cunyac y Mina Roja, agregado grueso de la cantera de Vicho, el rastrojo de maíz fue extraído de los distritos de Saylla, Tipón y Oropesa, de la ciudad del Cusco; el diseño de mezclas para el concreto patrón y el concreto adicionado con ceniza de rastrojo de maíz se realizó mediante el método ACI 211.1.

Dichas muestras estuvieron conformadas por especímenes circulares, los cuales fueron ensayados en proporciones de 2.5%, 5% y 7.5% de ceniza de rastrojo de maíz con respecto al peso del cemento, para 7, 14 y 28 días de edad y especímenes rectangulares en proporción de 5% con respecto al peso del cemento, para 28 días de edad. Fueron evaluados así los parámetros de resistencia tanto a la compresión como a la flexión, así mismo la consistencia, luego fueron comparadas dichas adiciones con un concreto patrón de calidad  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ .

Partiendo de los resultados, se obtuvieron conclusiones entre las que destacan que:

- ❖ La adición de 2.5%, 5% y 7.5% de ceniza de rastrojo de maíz a los 7 días para la resistencia a la compresión, se obtuvo un incremento del 50%, 55% y 110%, respectivamente con respecto al concreto patrón.
- ❖ La adición de 2.5%, 5% y 7.5% de ceniza de rastrojo de maíz a los 14 días para la resistencia a la compresión, se obtuvo un incremento del 34%, 40% y 81%, respectivamente con respecto al concreto patrón.
- ❖ La adición de 2.5%, 5% y 7.5% de ceniza de rastrojo de maíz a los 28 días para la resistencia a la compresión, se obtuvo un incremento del 30%, 35% y 47%, respectivamente con respecto al concreto patrón.
- ❖ La adición del 5% de ceniza de rastrojo de maíz a los 28 días para la resistencia a la flexión, se obtuvo  $19.20 \text{ kg/cm}^2$  y una resistencia a la flexión del concreto patrón de  $20.99 \text{ kg/cm}^2$ .

**PALABRAS CLAVES: Ceniza, Rastrojo de Maíz, Resistencia y Revenimiento.**



## ABSTRACT

This research project was to analyze the addition of corn stover ash to concrete, which determined whether this produces an increase in compressive strength and bending.

This research was based on concrete samples, which were made with Portland cement IP YURA brand, fine aggregate quarries Cunyac and Red Mina, coarse aggregate quarry Vicho, corn stover was extracted from the districts Saylla, Tipon and Oropesa, the city of Cusco; design pattern mixes concrete and concrete added with ash corn stover was performed by ACI 211.1 method.

These samples were formed by circular specimens, which were tested in proportions of 2.5%, 5% and 7.5% ash corn stover with respect to the weight of cement, 7, 14 and 28 days old and rectangular specimens in proportion 5% relative to the weight of cement, to 28 days of age. They were well parameters including resistance to both compression and bending, likewise consistency, then such additions were compared with a specific pattern as  $f_c = 210 \text{ kg / cm}^2$ .

Based on the results, conclusions were obtained among which are that:

- ❖ The addition of 2.5%, 5% and 7.5% ash corn stover 7 days for compression strength, an increase of 50%, 55% and 110% respectively with respect to the specific pattern was obtained.
- ❖ The addition of 2.5%, 5% and 7.5% ash corn stover at 14 days for compressive strength, an increase of 34%, 40% and 81% respectively with respect to the specific pattern was obtained.
- ❖ The addition of 2.5%, 5% and 7.5% ash corn stover at 28 days for compressive strength, an increase of 30%, 35% and 47% respectively with respect to the specific pattern was obtained.
- ❖ The addition of 5% of corn stover ash at 28 days for flexural strength, 19.20 kg /  $\text{cm}^2$  was obtained, and a flexural strength of concrete pattern 20.99 kg /  $\text{cm}^2$ .

**KEYWORDS: Ash, corn stover, and Slump Resistance.**