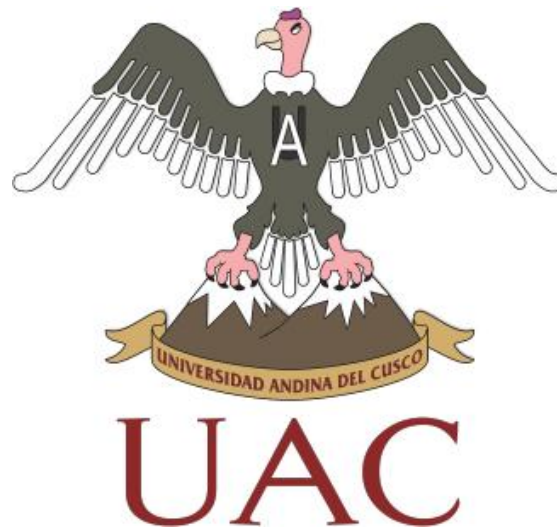




# UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



TESIS:

---

**“ANALISIS COMPARATIVO DE LA RESISTENCIA A COMPRESION DE BLOQUES DE CONCRETO CON LA ADICION DE MICROSILICE RESPECTO A UNO TRADICIONAL PARA EL USO DE ALBAÑILERIA PORTANTE SEGUN PARAMETROS DE LA NORMA E-070 ALBAÑILERIA EN LA CIUDAD DEL CUSCO”**

---

**Presentado por:**

BACH. VARGAS SILVERA RICHARD  
EDISON

**Para optar título profesional de Ingeniero  
Civil**

**Asesor: ING. SOTO FLOREZ HEINER**

**CUSCO – PERU**

**2018**



Título : Análisis comparativo de la resistencia a compresión de bloques de concreto con la adición de microsilice respecto a uno tradicional para el uso de albañilería portante según parámetros de la norma e-070 albañilería en la ciudad del cusco.

Autor : - Richard Edison Vargas Silvera

Fecha : 15-06-2018

## Resumen

El objetivo de esta investigación es realizar un análisis comparativo de resistencia a compresión en bloques de concreto, adicionándole Microsilice. Esto con la finalidad de convertir las unidades tipo NP (no portantes) en unidades tipo P (portantes) de acuerdo a la resistencia que indica la norma E.070 – Albañilería, del Reglamento Nacional de Edificaciones. Para esto se ensayaron 06 muestras de bloques de concreto escogidos al azar en la bloquetera seleccionada del distrito de Wanchaq de la ciudad del Cusco, con la finalidad de sondear la resistencia a compresión de estas unidades. Al observar que no llegaron con la resistencia mínima para ser consideradas unidades tipo NP (no portantes) se realizó una modificación en peso de la dosificación en 03 etapas, haciendo un total de 09 unidades bloques de concreto hasta obtener unidades tipo NP ( $f'_b=20$  kgf/cm<sup>2</sup>). Luego se elaboraron una cantidad total de 75 unidades de albañilería bloques de concreto con la dosificación Numero 03 y la adición en diferentes porcentajes de peso del cemento, de los cuales se obtuvo: 15 unidades de albañilería sin la adición de Microsilice y 60 unidades de albañilería con la adición de Microsilice en diferentes porcentajes de peso del cemento: 15 especímenes con 5%, 15 especímenes con 10%, 15 especímenes con 15% y 15 especímenes con 20%, los cuales posteriormente, fueron sometidos a ensayos de esfuerzos de compresión axial, en el laboratorio de la Universidad Andina del Cusco – Escuela Profesional de Ingeniería Civil, teniendo en cuenta los periodos de control de madurez del concreto a los: 7, 14, 21, 28 y 56 días. Los resultados obtenidos fueron analizados y evaluados con detalle para determinar la influencia que tiene la Microsilice en los bloques de concreto. Donde finalmente se pudo observar que la adición del 15% de Microsilice en peso del cemento, la resistencia a compresión axial supero los 50 kgf/cm<sup>2</sup>, que de acuerdo a la norma E.070 – Albañilería del Reglamento Nacional de Edificaciones, son considerados como bloques de concreto tipo P (portantes), logrando así la obtención de unidades portantes en la ciudad del Cusco.

**Palabras claves:** Resistencia a la compresión axial, bloques de concreto, unidades de albañilería portantes y no portantes, Microsilice.



## Abstract

The objective of this research is to perform a comparative analysis of compressive strength in concrete blocks, adding Microsilice. This is for the purpose of converting NP type units (non bearing) into P type units (bearing) according to the resistance indicated by the E.070 standard - Masonry, of the National Building Regulations. For this purpose, 06 samples of concrete blocks chosen at random were tested in the bloquetera of the Wanchaq district of Cusco city, in order to probe the compressive strength of these units. When observing that they did not arrive with the minimum resistance to be considered NP type units (non bearing), a modification in weight of the dosage was made in 03 stages, making a total of 09 units of concrete blocks until obtaining units type NP ( $f'_b = 20 \text{ kgf / cm}^2$ ). Then a total amount of 75 units of masonry concrete blocks with the Number 03 dosage and the addition in different weight percentages of the cement, of which was obtained: 15 units of masonry without the addition of Microsilice and 60 units. of masonry with the addition of Microsilice in different percentages of weight of the cement: 15 specimens with 5%, 15 specimens with 10%, 15 specimens with 15% and 15 specimens with 20%, which subsequently were subjected to stress tests of axial compression, in the laboratory of the Andean University of Cusco - Professional School of Civil Engineering, taking into account the periods of maturity control of concrete at: 7, 14, 21, 28 and 56 days. The results obtained were analyzed and evaluated in detail to determine the influence that the Microsilice has on the concrete blocks. Where it was finally observed that the addition of 15% of Microsilice by weight of the cement, the axial compressive strength exceeded  $50 \text{ kgf / cm}^2$ , which according to the E.070 standard - Masonry of the National Building Regulations, are considered as P type concrete blocks (bearing), thus achieving the obtaining of bearing units in the city of Cusco.

**Key words:** Resistance to axial compression, concrete blocks, supporting and non-bearing masonry units, Microsilica.