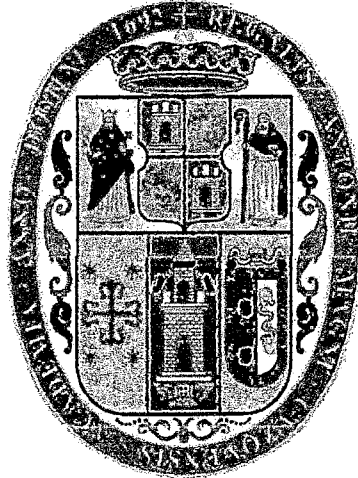


"AÑO DE LA PROMOCIÓN DE LA INDUSTRIA RESPONSABLE Y COMPROMISO CLIMÁTICO"

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD
DEL CUSCO**

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS DE INVESTIGACIÓN



TEMA:

"DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO DE ALTA RESISTENCIA"

Tesis, presentada por:

Br. Jorge Mijaíl Pérez Montesinos

Br. Juan Carlos Romero López

Para optar al Grado Académico de:

Ingeniero Civil

**Cusco – Perú
2014**

1.1- INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de tesis tiene por objetivo, realizar la investigación sobre diseños de mezcla de concreto de alta resistencia [$f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$, $f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$, $f_c = 420 \text{ kg/cm}^2$], utilizando: Cemento Sol Tipo I, aditivos químicos de la empresa Química Suiza Industrial | QSI en su división: The Euclid Chemical Company [EUCO], y agregados de las canteras más representativas del departamento del Cusco.

Cuando se habla de concretos de alta resistencia, generalmente se indica que son aquellos, cuyas resistencias superan los $f_c = 420 \text{ kg/cm}^2$. A nuestro entender, este tipo de medición es relativa, ya que dichos márgenes varían según el medio en donde son utilizados. Por ejemplo, los concretos de resistencias: $f_c = 840 \text{ kg/cm}^2$, $f_c = 910 \text{ kg/cm}^2$, $f_c = 980 \text{ kg/cm}^2$ ó $f_c = 1050 \text{ kg/cm}^2$, son utilizados solamente en países del primer mundo y en estructuras especiales, dichos concretos son de alta resistencia, pero no son convencionales en nuestro medio.

Actualmente en la ciudad del Cusco, en la mayoría de obras civiles ejecutadas, así como en las que se vienen ejecutando, tanto en el sector estatal como privado, podemos apreciar que las resistencias de los concretos solicitados, en su mayoría son las siguientes: $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2$, $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$, $f_c = 245 \text{ kg/cm}^2$. Este tipo de concretos son llamados "Concretos Convencionales". Por tanto, la investigación realizada, tiene como objetivo principal asentar las bases para el diseño de mezclas de concreto de resistencias superiores a las de los concretos convencionales [$f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$, $f_c = 350 \text{ kg/cm}^2$, $f_c = 420 \text{ kg/cm}^2$], vale decir: "Concretos de Alta Resistencia"

Así mismo, se pretende dar a conocer al medio de la ingeniería, construcción, profesionales afines, estudiantes universitarios y público en general, todo lo relacionado a este tipo de concretos, es decir, sus características, ventajas, aplicaciones, materiales a utilizar, ensayos a practicar y la tecnología necesaria para la obtención de dichos diseños.

Para la parte experimental, se realizaron diferentes mezclas, la primera mezcla se realizó tomando en cuenta un diseño patrón, establecido por el American Concrete Institute (ACI). Para luego ver el comportamiento de las posteriores mezclas, las cuales incluyen aditivos químicos, dichos aditivos reducen la cantidad de agua de mezcla, en hasta un 30%, lo cual se ve reflejado en ganancia de resistencia para el diseño, por presentar mayor contenido de cemento, así mismo dichos químicos ayudan al mantenimiento de la trabajabilidad del concreto, propiedad que le brinda un mejor performance.

Es importante recalcar que para el presente trabajo de investigación, se adoptaron todas las medidas necesarias para el cumplimiento de las normas vigentes, tanto en el ámbito nacional (Normas Técnicas Peruanas - NTP), como en el ámbito internacional (American Section of the International Association for Testing Materials – Normas ASTM) / (American Concrete Institute – Normas ACI).