



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FÍSICO MECÁNICAS
DEL MORTERO ELABORADO CON PUZOLANA OBTENIDA DE LA
CANTERA DE PITUMARCA-CANCHIS-CUSCO Y CEMENTO PORTLAND
TIPO I**

Presentado por:

Bach. Rey Cesar Muñoz Cuellar

Bach. Cesar Paul Carbajal Taco

Para optar al título profesional de
Ingeniero Civil

Asesor:

Mgt. Ing. Víctor Chacón Sánchez

Cusco – Perú
2018



Resumen

La presente investigación está referida al estudio de las propiedades físico-mecánicas del mortero elaborado con puzolana obtenida de la cantera de Pitumarca –Canchis-Cusco y Cemento Portland tipo I al adicionar porcentajes de puzolana al Cemento Portland Tipo I, esta evaluación se realizara a través de la elaboración testigos, probetas, módulos y muestras de mortero para los diferentes ensayos propuestos, con la finalidad de conocer el comportamiento del mismo al ser adicionado con Puzolana de la Zona mencionada y comparado con un mortero patrón elaborado con Cemento Tipo IP, y tanto el mortero con elaborado con diferentes porcentajes de puzolana y el mortero patrón serán fabricados bajo la mismas condiciones y considerándose, para la elaboración de las muestras, ensayos y análisis de datos se emplearon normas técnicas peruanas (NTP) referido al mortero, el agregado utilizado en el diseño de mortero fueron de las cantera de Cunyac en una dosificación cemento y arena de 1:2.75 y debido a que nuestra región del Cusco muestra un aumento significativo, en todo tipo de construcción, lo cual genera una alta demanda de cemento tipo IP, teniendo prácticamente como única empresa distribuidora la fábrica de YURA que se encuentra en la ciudad de AREQUIPA, que en ocasiones no abastece todo lo requerido por la región y genera pérdidas significativas por motivos que paralizan los trabajos por falta de este material en algunas obras.

Por consiguiente la investigación proporcionara una nueva alternativa como una potencial fuente de materia prima a la puzolana de la Zona de Pitumarca – Canchis cumpliendo con los requisitos de la NTP .334.009 ya que la región del Cusco presenta una alta demanda del cemento tipo IP considerando que la empresa con mayor demanda y monopolizando el mercado es Yura por consiguiente muchas en oportunidades se ha visto que existe un desabastecimiento del cemento portland tipo IP, respecto a lo expuesto se desarrolla investigación con el fin demostrar que la Puzolana de la Zona de Pitumarca – Canchis sirve como sustituyente parcial del Cemento Portland Tipo I y conseguimos propiedades físicas y mecánicas similares e incluso superiores al Cemento Portland tipo IP.

El estudio nos permitirá determinar el porcentaje adecuado de puzolana para obtener una alta resistencia a la compresión, una alta resistencia al corte por cizalladura, un buen tiempo de fraguado y poca expansión potencial ante la presencia de sulfatos.



Abstract

The present investigation is referred to the study of the physical-mechanical properties of the mortar made with pozzolan obtained from the quarry of Pitumarca-Canchis-Cusco and portland cement type I when adding percentages of pozzolan to Portland Cement Type I, this evaluation will be carried out through of the elaboration of specimens, test pieces, modules and samples of mortar for the different tests proposed, with the purpose of knowing the behavior of the same when being added with pozzolan of the mentioned Zone and compared with a standard mortar made with IP Type Cement, and The mortar with elaborated with different percentages of pozzolan and the standard mortar will be manufactured under the same conditions and considering, for the elaboration of the samples, tests and data analysis Peruvian technical standards (NTP) referred to the mortar, the aggregate used in the mortar design was from the Cunyac quarry in a cement and sand dosage of 1: 2.75 and because our region of Cusco shows a significant increase, in all types of construction, which generates a high demand for IP type cement, having as the only distribution company the YURA factory that is located in the city of AREQUIPA, which sometimes does not supply all that is required by the region and generates significant losses for reasons that paralyze the construction works.

Therefore, the research will provide a new alternative as a potential source of raw material to the pozzolan from the Pitumarca - Canchis area, complying with the requirements of the NTP .334.009 since the region of Cusco presents a high demand for IP type cement considering that the company with the highest demand and monopolizing the market is Yura therefore many times it has been seen that there is a shortage of IP portland cement, with respect to the above, research is carried out in order to demonstrate that the pozzolan of the Pitumarca Zone - Canchis it serves as a partial substituent of Type I Portland Cement and we achieve similar physical and mechanical properties and even superior to IP Type Portland Cement.

The study will allow us to determine the adequate percentage of pozzolan to obtain a high resistance in test, a high resistance to shear stress, a good setting time and little potential expansion in the presence of sulfates.