



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**ANALISIS COMPARATIVO DE LAS PROPIEDADES FISICO-
MECANICAS DE UN SUELO NATURAL, COMPARADO CON UN
SUELO ESTABILIZADO CON EL SISTEMA CONSOLID EN LA
CARRETERA OLLANTAYTAMBO EN EL TRAMO 0+000 – 1+000.
DISTRITO OLLANTAYTAMBO, PROVINCIA URUBAMBA, REGION
CUSCO, 2018**

Presentado por:

CCOPA ESTRADA, María del Carmen

FERNÁNDEZ GONZALES, Pamela Alexandra

Para optar al Título Profesional de
Ingeniero Civil

Asesor: Ing. Eigner Román Villegas

CUSCO – PERÚ

2018



Título : Análisis comparativo de las propiedades fisicomecánicas de un suelo natural, comparado con un suelo estabilizado con el Sistema Consolid en la Carretera Ollantaytambo en el tramo 0+000 – 1+000. distrito Ollantaytambo, provincia Urubamba, Región Cusco, 2018.

Autor : - María del Carmen Ccopa Estrada
- Pamela Alexandra Fernández Gonzales

Fecha : 30-10-2018

Resumen

La presente tesis consiste en el estudio de las propiedades físico - mecánicas del suelo in-situ presente en la carretera Ollantaytambo en el tramo 0+000 – 1+000 del distrito Ollantaytambo de la provincia de Urubamba en la Región Cusco, la cual no se encuentra pavimentada y únicamente posee una capa de afirmado, la carretera no puede ser tratada debido a que no se puede intervenir mayor espesor a un metro de profundidad, por situarse en una zona arqueológica. El suelo de la carretera Ollantaytambo no cumple con las especificaciones necesarias para ser usada en la construcción de la vía, por lo cual esta investigación sea avoca a la estabilización de suelos con material in situ y el uso de un aditivo en dicho tramo para el análisis de sus propiedades correspondientes. La alternativa de solución planteada es la aplicación del Sistema Consolid en las dosificaciones de 0.04%, 0.10% y 0.50% de C444 respecto del peso del suelo para ver las posibles variaciones y así poder hallar la óptima dosificación de C444 para la carretera Ollantaytambo según sus características particulares, de igual forma se adicionó Solidry al 1.5% de forma estándar como se recomienda por antecedentes en el uso del aditivo impermeabilizante. Para poder realizar un análisis comparativo entre los valores de las propiedades físico-mecánicas se realizaron ensayos de granulometría, límites de Atterberg, proctor modificado, CBR, permeabilidad y abrasión, siguiendo las normas del MTC, ASTM y AASHTO, que nos permitirán saber cuál es la variación en su comportamiento al estabilizarlo con el Sistema Consolid. Tras el término de la investigación se concluyó que la mejor dosificación de C444 es 0.10% respecto al peso del suelo ya que al añadirla, se observó que los porcentajes de CBR incrementaron; así mismo con la suma del Solidry estos valores subieron aún más porque la permeabilidad del suelo fue disminuida significativamente, dándole así mayor resistencia y menor porcentaje de expansión, sin embargo con las adiciones de 0.04% no presento mucha variación y al usar la dosificación 0.50% de C444 fue excesiva apreciándose alteraciones en las propiedades de los suelos.

Palabras claves: Estabilización de suelos, material in situ permeabilidad, CBR, expansión, dosificación, Consolid, propiedades físico-mecánicas.

Abstract

This thesis consists of the study of the physical-mechanical properties of in-situ soil present on the road Ollantaytambo in the section 0 000 – 1 000 of the Ollantaytambo district of the province of Urubamba in the Cusco region, which is not paved and It has only one layer of affirmed, the road cannot be treated because it is not possible to intervene more thickness to one meter of depth, to be located in an archaeological zone. The soil of the road Ollantaytambo does not meet the specifications necessary to be used in the construction of the track, so this investigation is Avoca to the stabilization of soils with on-site material and the use of an additive in that section for the analysis of Their corresponding properties. The alternative solution posed is the application of the system Consolid in dosages of 0.04%, 0.10% and 0.50% of C444 respect to the weight of the soil to see the possible variations and thus be able to find the optimal dosage of C444 for the road Ollantaytambo According to their particular characteristics, Solidry was also added to 1.5% in standard form as recommended by background in the use of the waterproofing additive. In order to carry out a analysis between the values of the physical-mechanical properties were conducted tests of particle size, limits Atterberg, Modified Proctor, CBR, permeability and abrasion, following the rules of MTC, ASTM and AASHTO, which we They will allow you to know the variation in your behavior by stabilizing it with the Consolid system. After the end of the investigation it was concluded that the best dosage of C444 is 0.10% with respect to the weight of the soil because when it was added, it was observed that the percentages of CBR increased; likewise with the sum of the solidry these values went up even more because the soil permeability was significantly decreased, giving it greater resistance and lower percentage of expansion, however with the additions of 0.04% did not present much variation and using the dosage 0.50% of C444 was excessive appreciate alterations in soil properties.

Key words: soil stabilization, in situ material permeability, CBR, expansion, dosage, consolid, physical-mechanical properties.