

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

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



TESIS DE INVESTIGACIÓN

**COMPARACIÓN MEDIANTE ANÁLISIS NUMÉRICO DE
MÉTODOS DE TRATAMIENTO DE SUELO BLANDO
BAJO UN TERRAPLÉN EN CHINCHERO, CUSCO.**

PRESENTADO POR:

Mario Edisson Quilli Apaza

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Cusco, Julio de 2016

RESUMEN

La construcción de un terraplén para el Aeropuerto de Chinchero, presenta un suelo de fundación blando compuesto por limos y arcillas en estado saturado con una potencia de 35m. La sección crítica está situada sobre la arcilla saturada, debido a la baja resistencia que ocasionaran problemas de inestabilidad y deformaciones continuas por el fenómeno de consolidación.

Se busca la solución a la fundación del terraplén sobre la arcilla, caracterizada como blanda en los últimos estudios, para garantizar la estabilidad de su construcción y controlar las deformaciones en su plataforma que se darán en un tiempo prolongado.

Por ello el presente trabajo analiza la construcción por etapas del terraplén de 9.5m sobre arcilla saturada, utilizando los métodos de tratamiento de suelo blando con la aplicación del terraplén como Precarga, inclusión de Mechas drenantes y Columnas de grava, a través de un modelo numérico.

Para la determinación de las características de la arcilla ($LL=36.8$, $IP=14.5$) se realizaron ensayos de campo y laboratorio habiéndose analizado la resistencia al corte no drenado (S_u) mediante ensayos de Compresión simple, Triaxial UU, así como estudios realizados anteriormente.

Se determinó que la máxima altura segura de construcción del terraplén sin aplicar mejora del suelo es 4.5m, para alturas mayores se requiere aplicar un método de tratamiento.

Aplicando el terraplén como precarga mejorando el suelo por consolidación se logró una altura máxima segura de 5.5m, en un tiempo total de 31.77 años, con un asentamiento total de 87.5cm en el centro de la plataforma del terraplén.

Aplicando la inclusión de mechas drenantes se llegó una altura máxima segura de 5.5m, en un tiempo total de 220 días (7.33 meses), con un asentamiento total de 96.6cm en el centro de la plataforma del terraplén, reduciendo hasta un 99% el tiempo por precarga.

Aplicando la inclusión de columnas de grava se logró una altura máxima segura de 9.5m, en un tiempo total de 315 días (10.50 meses), con un asentamiento total de 47.1 cm en el centro de la plataforma del terraplén.