

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA, MINAS Y METALURGICA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA



**“ESTUDIO GEOLÓGICO, HIDROGEOLOGICO Y
GEOTÉCNICO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA PRESA
CHINCHAYCOCHA - LARANMAYU, DISTRITO DE CUSIPATA,
PROVINCIA DE QUISPICANCHIS, CUSCO 2020”**

Tesis presentada por:

Bach. BARRIENTOS GUTIERREZ CHARLY HAROL

Bach. CUIRO PUMAINCA RONALD

**Para Optar al Título Profesional de:
INGENIERO GEÓLOGO**

Asesor:

ING. VICTOR VIDAL GARATE GONGORA

CUSCO – PERÚ

2022

RESUMEN

La zona de estudio se ubica políticamente en el Departamento de Cusco, Provincia de Quispicanchis, Distrito de Cusipata y Comunidad Tintinco de la microcuenca Laranmayu, geográficamente según datum WGS84 se encuentra en la zona 19S con coordenadas UTM: E: 236576.00m, N: 8460734.00 m, emplazada en un área de 4.08 km² con una altitud media 4632 msnm. Cabe precisar que la presa se construirá en la unidad geomorfológica de fondo de valle glaciar alargada con un ancho promedio de 600 m, las cuales presentan como subunidad geomorfológica, cono de derrubios, lagunas con bofedales, montañas en rocas vulcanosedimentarias, planicie en materiales inconsolidados, vertientes en materiales inconsolidados, además la zona de estudio presenta un relieve regular a consecuencia de las pendientes empinadas de las montañas.

Dentro de lo que viene hacer la geología regional la zona de estudio aflora en rocas que van desde el paleozoico inferior hasta el cuaternario reciente. Es importante resaltar que el eje de la presa está conformado por rocas de arenisca lítica con grado de fracturamiento moderado de color rojo violáceo que pertenece a la formación Pisac del grupo Mitu, cubierto por materiales morrenicos en la parte superior, así mismo el área del embalse está conformada por depósitos fluvioglaciares, morrenicos y bofedales.

Según la caracterización hidrológica presenta una precipitación de 912.93 mm anuales, una temperatura media anual de 4.7 °C y una humedad relativa media mensual de 75.8 %. Los caudales máximos estimado para un periodo de retorno 500 años, por el método racional es de 29.90 m³/s. La oferta anual por modelo de Lutz Scholz es de 1.34 HM³ al 75% de persistencia de la precipitación. La capacidad de embalse bruta de la presa es de 857300.049 m³ siendo el volumen útil de 832553.08 m³. Dentro de lo que viene hacer unidades hidrogeológicas, los acuíferos porosos en materiales no consolidados glaciares presentan una

permeabilidad promedio de 1.367 m/día, acuíferos porosos en materiales no consolidados fluvio-glaciares con una permeabilidad 1.432 m/día y acuitardo volcánico de baja permeabilidad.

Mediante los ensayos de MASW y Refacción Sísmica se han determinado: El primer estrato está conformado por depósitos morrenicos con bloques de roca con velocidades de ondas P (V_p) menor a 500 m/s y velocidades de corte (V_s) menor a 180 m/s, posee un espesor de 3 a 5 m. El segundo estrato está conformado por arenisca lítica como roca intensamente fracturada y/o meteorizada con velocidades de ondas P (V_p) que varían de 500 m/s a 3000 m/s y velocidades de corte (V_s) en el rango de 360 m/s a 760 m/s, posee un espesor de 5 a 8 m.

Los parámetros geotécnicos de las estaciones geomecánicas tomadas nos dan las siguientes valoraciones. En la margen izquierda del eje de la presa nos da una clasificación RMR 67, tipo de roca II, por lo tanto, es una roca buena, para la margen derecha resulta una clasificación RMR 65, tipo de roca II, por lo tanto, es una roca buena. Cabe precisar que por la evaluación geomecánica realizada se determinó que toda la estructura se cimentará en el macizo rocoso a 2,93 m de profundidad media desde la superficie, la capacidad admisible del macizo rocoso de la presa, ha sido calculada, basándose en el criterio de Hoek y Brown dando como resultado en la margen izquierda una capacidad admisible de 14.93 Kg/cm² y en la margen derecha de 13.62 Kg/cm². Se ha determinado la altura de la presa de acuerdo a las cotas de fondo 4,311.54 msnm: NAMI y la de corona 4322.00 msnm, cuya diferencia de altura de la presa establecida en 10.46 m. De acuerdo a la evaluación de la cantera del km 7+000(C8) y la cantera del km 10+200(C4), Se ha obtenido los parámetros de índice: LL=25, LP=15 y IP=10, según la clasificación de suelos GC, A-4. Los parámetros volumétricos, resistentes y de permeabilidad (30%-70%) de las C8 y C4 son: Proctor modificado DSM=2.150, CBR al 100% de la DSM (saturado) 42.6% y una permeabilidad 7.51E-07 cm/s.