

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA MINAS Y METALURGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA



**“ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO PARA LA
CONSTRUCCIÓN DE LA GALERÍA FILTRANTE DE LA COMUNIDAD DE
MULLAK’AS MISMINAY, DISTRITO DE MARAS, PROVINCIA DE
URUBAMBA Y DEPARTAMENTO DEL CUSCO.”**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO GEÓLOGO**

Presentada por:

Bach. LUIS CARLOS GIRALDO MORALES

Bach. GIANFRANCO JOCEF CHAVEZ ALZAMORA

Asesor

Ing. VÍCTOR GARATE GÓNGORA

**CUSCO - PERU
2019**

RESUMEN

La zona de estudio presenta un área aproximada de 150 Hectáreas y se encuentra en una altitud que varía desde los 3800 y 4160 msnm., (cerro Huaynaorcco), en donde se ubica la comunidad de Mullak'as Misminay el cual está a 60 km al Noreste de la ciudad del Cusco teniendo una duración de viaje vía terrestre, carretera Cusco – Urubamba, tomándose el desvío Maras - Moray con una duración de 1:30 horas, hasta la comunidad de Misminay.

Se puede tomar como vía alterna la ruta no afirmada Ollantaytambo – Moray, a una distancia de 25 km, teniendo un viaje de 45 minutos aproximadamente.

La comunidad de Mullak'as Misminay está ubicada en, distrito de Maras, provincia de Urubamba, región Cusco, limitando por el Norte con la comunidad campesina de Kaqlarakay, por Este con la comunidad campesina de Maras ayllu, por el sur con el distrito de Huarcocondo, por el oeste con el distrito de Ollantaytambo.

El crecimiento demográfico ha hecho que la población pueda asentarse en lugares en donde se tienen recursos que ayuden a la subsistencia de la población, fuentes de agua potable, que es el recurso más importante para la comunidad campesina de Mullak'as – Misminay, el cual se encuentra asentada a pocos metros del recinto arqueológico de Moray.

En el aspecto geomorfológico esta zona de estudio está ubicada en el límite de las altiplanicies andinas y la cordillera oriental de los Andes, mientras que la geología está dada por las formaciones Maras, Ayavacas, Rumicolca y San Sebastián, en donde el área de mayor influencia a estudiar es el volcánico Rumicolca y su comportamiento como un acuífero fisurado.

En esta zona se cuenta con un manante conocido como Miský pujio que significa en el vocablo quechua “manantial de agua dulce”, siendo aprovechado por los comuneros de la zona únicamente como agua de consumo de la población de la comunidad campesina de Mullk'as – Misminay, siendo de vital importancia, este manante nace en la base del Cerro Huaynaorcco, el cual tiene una característica litológica distinta a la de su entorno, por ser un volcánico andesítico cuaternario, que actúa como un acuífero, teniendo interacción de recepción y recarga en los meses de lluvia y su descarga todo el año para lo cual se hicieron estudios hidrogeológicos y ensayo de campo como permeabilidad, porosidad y estudios de geología estructural haciendo diversas mediciones en campo para ver la familia de diaclasas y fallas teniendo un caudal actual 0.18 litros por segundo.



Mediante los estudios geotécnicos se evaluaron los parámetros que tienen los macizos rocosos, valorando su RQD con resultados entre 49 y 88.6; los parámetros del RMR con valores que van de 50 a 62, los cuales dieron como resultados positivos en su mayoría, para la futura construcción de la galería filtrante, así como los parámetros hidrogeológicos, como la porosidad secundaria, grado de infiltración, el cual tiene resultado favorable por tratarse de un macizo fisurado que actúa como medio poroso, recepcionando agua de lluvia y transmitiendo mediante la salida de un manante que permanece constante todo el año.

La afluencia de un manante en este sistema de derrame volcánico nos hace suponer la existencia de una falla la cual hace que la estructura se encuentre alineada y muy fracturada, presentando fracturas en una misma dirección en cada uno de los macizos estudiados, así como una dirección de las diaclasas y de las direcciones de cristalización del material volcánico, el cual se comporta de manera favorable para la concentración del agua en un solo punto, el cual es el manante Misk' y Pujio.

La calidad de agua existente en esta altiplanicie presenta valores altos en dureza y concentración de sólidos muy elevadas, siendo aguas muy carbonatadas por la formación Maras dicha anteriormente, siendo en particular la excepción la calidad del manante de Misk' y Pujio que nos da un comportamiento químico estable y muy favorable para el consumo humano, llegando a estar entre los niveles buenos de calidad, se realizaron diagramas que explican de mejor manera el comportamiento de las aguas.

La metodología de investigación que se está empleando en el presente estudio es el método descriptivo-demostrativo y explicativo porque nos permite describir, explicar y demostrar los parámetros geomecánicos e hidrogeológicos de las unidades geológicas.

