

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

**FACULTAD DE INGENIERIA GEOLOGICA, MINAS Y METALURGICA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA GEOLOGICA**



**“ANALISIS COMPARATIVO EN LA GENERACION DE CAUDALES MAXIMOS  
APLICANDO METODOS ESTADISTICOS Y EMPIRICOS CON FINES DE  
SELECCIONAR EL MODELO IDEAL EN RIOS DE ALTA MONTAÑA CASO RIO  
HUAYJOÑAN, DEL C.P.M DE TIPON, DIST. OROPESA, PROV. QUISPICANCHI,  
REGION CUSCO-2019”**

**TESIS PRESENTADA POR:**

Bach. Liseht Anedia Huillca Ramos

Para optar el Título Profesional de Ingeniero Geólogo

**ASESOR:**

Dr. Ing. Juan Carlos Ascue Cuba

Cusco, 2021

## Resumen

La zona de intervención se encuentra en el departamento del Cusco, Provincia de Quispicanchi, Distrito de Oropesa en la microcuenca de Huayjoñan, su accesibilidad se da a través de la vía asfaltada panamericana Sur Cusco – Juliaca a la altura de Km 30 + 650 donde se encuentra la entrada al poblado de Tipon; a partir de este punto se observa una vía asfaltada al centro Arqueológico de Tipon, además de la existencia de una trocha carrozable que llega hasta la comunidad de Patabamba y de ahí el sector de Patacancha.

A nivel regional se encuentra entre las unidades geomorfológicas del Altiplano y la zona intermedia Altiplano – Cordillera Oriental, donde a partir de la identificación de unidades de gran paisaje, unidades de paisaje y unidades de subpaisaje, se determinó las unidades fisiográficas en la microcuenca Huayjoñan. Partiendo de esto se integraron las unidades fisiográficas obtenidas con la geología, obteniendo como resultado a las unidades geomorfológicas locales correspondientes al área de intervención.

Relacionado al aspecto geológico la microcuenca Huayjoñan se caracterizó por presentar las formaciones geológicas: Písaq, Pachatusan, Huambutio, Huancané, Paucarbamba, Chinchero, Rumicolca y depósitos Cuaternarios (Glaciar, Fluvial, Aluvial y Coluvial).

A nivel hidrológico en la realización del análisis y regionalización a partir de las condiciones meteorológicas de la microcuenca Huayjoñan se obtuvo una altitud media 4004 m.s.n.m obteniendo para dicha altitud una precipitación anual de 822.04 mm/año y una correspondiente temperatura media mensual de 6.88 °C.

Respecto a la distribución probabilística de la precipitación máxima en la microcuenca Huayjoñan se ha utilizado la precipitación diaria o 24 horas de las estaciones de Kayra y Caicay con la información de 35 años; para lo cual la selección se dará a través del Test de Kolmogorov -Smirnov lo que dará un mejor ajuste a la zona de estudio.

En la generación de caudales obtenidas a partir de la microcuenca Huayjoñan sea considerado su duración en función al tiempo de concentración y un periodo de retorno de “x” años. Para ello se ha determinado el caudal máximo histórico generado por la microcuenca aplicando el método de Manning, tomando como dato las huellas encontradas en los muros de encauzamiento.

Con respecto a la selección del mejor modelo que se ajusta a la microcuenca Huayjoñan sea considerado la prueba de “T-Student” y la prueba de “Duncan”, los cuales dieron como resultado en la generación de caudales 5 métodos de nivel muy bueno respecto al “T-Student” al igual que en método de “Duncan”.

El presente proyecto de tesis se realizó con vistas al futuro como una herramienta de consulta para futuras investigaciones relacionados a la generación de caudales máximos.