

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA GEOLÓGICA, MINAS Y METALÚRGICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA GEOLÓGICA



TESIS

**“ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LOS BAÑOS TERMALES DE LA RAYA,
DISTRITO DE MARANGANI, PROVINCIA DE CANCHIS, CUSCO”**

PRESENTADO POR:

-Br. FRANCISCO JHUNIOR GUTIERREZ SUPA

**PARA OPTAR AL TITULO PROFESIONAL
DE INGENIERO GEOLOGO**

ASESOR:

Mgt. RONALD LUIS LOPEZ ZAPANA

CUSCO-PERÚ

2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe (asesor) del trabajo de investigación titulado "ESTUDIO HIDROGEOLOGICO DE LOS BAÑOS TERMALES DE LA RAYA, DISTRITO DE MARANGANI, PROVINCIA DE CANCHIS, CUSCO"

Presentado por el bachiller FRANCISCO JHUNIOR GUTIERREZ SUPA, con Nro de DNI 73797885 respetivamente, para optar el Título Profesional de Ingeniero Geólogo.

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el software antiplagio, conforme al Artículo 6° del presente **Reglamento para Uso de Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de: 5%

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y acciones.	Marque con una X
Del 1 al 10 %	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30%	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayores a 31 %	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a ley.	

Por tanto, en mi condición de Asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 07 de agosto del 2023.


Mgt. LOPEZ ZAPANA Ronald Luis
DNI N° 23923900

ORCID del Asesor: 0000-0003-0148-6535

Se adjunta:

1. Reporte Generado por el sistema Antiplagio
2. Enlace de Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: OID: 27259:251272091

NOMBRE DEL TRABAJO

TESIS_FRANCISCO JHUNIOR GUTIERREZ SUPA.pdf

AUTOR

FRANCISCO JHUNIOR GUTIERREZ SUPA

RECUENTO DE PALABRAS

43358 Words

RECUENTO DE CARACTERES

226414 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

205 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

21.3MB

FECHA DE ENTREGA

Aug 7, 2023 10:48 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Aug 7, 2023 10:52 AM GMT-5**● 5% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 5% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 1% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)



RESUMEN

Las aguas termales de la Raya se ubican en la localidad de Occobamba del distrito de Marangani, provincia de Canchis; estas aguas surgen en la terraza aluvial de la margen izquierda en las nacientes del río Vilcanota. Morfoestructuralmente se encuentra en el altiplano oriental limitado por el sistema de fallas Urcos, Sicuani, Ayaviri. Dentro del área de estudio se encuentran las unidades litoestratigráficas como: la Formación Ananea constituida principalmente por pizarras, la Formación Copacabana constituida por calizas, la Formación Pachatusan perteneciente al grupo Mitú, la formación Huancané, la Formación Vilquechico, la Formación chilca y la Formación Kayra; estas unidades litológicas tienen estructuras secundarias con dirección andina.

El objetivo principal de esta tesis es identificar su origen, establecer sus características hidrogeoquímicas, la clasificación fisicoquímica y el tipo de flujo de las aguas termales de la Raya, considerando que estas aguas son utilizadas como baños termales por los visitantes.

El análisis de precipitación de las estaciones meteorológicas de Sicuani, Santa Rosa, La Raya y Pomacanchi próximas al área de estudio, ha permitido establecer una precipitación anual 1061.1 mm, una ETR 422.12 mm/año, una escorrentía de 498.64 mm/año y una infiltración de 140.24 mm/año. La evaluación de tomografías eléctricas y geología estructural evidencian la presencia de dos fallas de rumbo y son responsables de la surgencia de aguas termales, y clasificadas como cloruradas sódicas, aguas muy duras y ácidas a partir de los análisis hidrogeoquímicos.

La presente tesis permitió determinar como un tipo de aguas termales de flujo regional, teniendo como origen la precipitación pluvial infiltrándose por medio de las fracturas y recargando los acuíferos y elevando la temperatura en profundidad y retornando al lugar donde estas afloran.

Palabras clave: Hidrología, Hidrogeoquímica, Geofísica, Fotogrametría, Hidrogeología.