



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TESIS

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO VILCANOTA Y SU
INFLUENCIA EN LA BIOTA ACUÁTICA EN EL SECTOR DEL KM 104 AL 114
DEL SANTUARIO HISTÓRICO MACHUPICCHU – CUSCO**

Línea de investigación: Conservación y biodiversidad

Presentado por

Dianera Coronel Medrano

<https://orcid.org/0000-0002-8426-7348>

Para optar al Título Profesional de

Ingeniero Ambiental

Asesor:

Mg. Ing. Karen Melissa Garcés Porras

<https://orcid.org/0000-0003-1694-3794>

Coasesor:

Mg. Ing. Jannette Delgado Obando

<https://orcid.org/0000-0002-1087-476X>

CUSCO – PERÚ

2023



METADATOS

Datos del autor	
Nombres y apellidos	DIANERA CORONEL MEDRANO
Número de documento de identidad	76136289
URL de Orcid	https://orcid.org/0000-0002-8426-7348
Datos del asesor	
Nombres y apellidos	KAREN MELISSA GARCÉS PORRAS
Número de documento de identidad	47025143
URL de Orcid	https://orcid.org/0000-0003-1694-3794
Datos del co asesor	
Nombres y apellidos	JANNETTE DELGADO OBANDO
Número de documento de identidad	23910380
URL de Orcid	https://orcid.org/0000-0002-1087-476X
Datos del jurado	
Presidente del jurado (jurado 1)	
Nombres y apellidos	FELIO CALDERÓN LA TORRE
Número de documento de identidad	25310696
Jurado 2	
Nombres y apellidos	VIOLETA EUGENIA ZAMALLOA ACURIO
Número de documento de identidad	23867865
Jurado 3	
Nombres y apellidos	LUZ GUISELL AEDO VEGA CENTENO
Número de documento de identidad	40701822
Jurado 4	
Nombres y apellidos	TEODORO HUARHUA CHIPANI
Número de documento de identidad	45924301
Datos de la investigación	
Línea de investigación de la Escuela Profesional	CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD



Informe de revisión de similitud con Turnitin

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD
DEL AGUA DEL RÍO VILCANOTA
Y SU INFLUENCIA EN LA BIOTA
ACUÁTICA EN EL SECTOR DEL
KM 104 AL 114 DEL SANTUARIO
HISTÓRICO MACHUPICCHU –
CUSCO

por DIANERA CORONEL MEDRANO

Fecha de entrega: 15-dic-2023 11:46a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 2259997724

Nombre del archivo: TESIS_CORONEL_DIANERA_turnitin.pdf (3.47M)

Total de palabras: 42683

Total de caracteres: 231867




Karen Melisa Garcés Parra
M. Sc. ING. PROCESOS Y MEDIO AMBIENTE
CIP 172302



UNIVERSIDAD ANDINA DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



TÍTULO DE LA TESIS

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO VILCANOTA Y SU
INFLUENCIA EN LA BIOTA ACUÁTICA EN EL SECTOR DEL KM 104 AL 114
DEL SANTUARIO HISTÓRICO MACHUPICCHU – CUSCO**

LÍNEA DE LA INVESTIGACIÓN: Conservación y biodiversidad

Presentado por

Dianera Coronel Medrano

Título a optar: **Ingeniero Ambiental**

Asesor:

Mg. Ing. Karen Melissa Garcés Porras

Coasesor:

Mg. Ing. Jannette Delgado Obando

CUSCO – PERÚ

2023




Karen Melissa Garcés Porras
M. Sc. ING. PROYECTO Y MEDIO AMBIENTE
CIP 172302



EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO VILCANOTA Y SU INFLUENCIA EN LA BIOTA ACUÁTICA EN EL SECTOR DEL KM 104 AL 114 DEL SANTUARIO HISTÓRICO MACHUPICCHU - CUSCO

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	repositorio.utc.edu.ec Fuente de Internet	2%
3	Submitted to Universidad Andina del Cusco Trabajo del estudiante	1%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	repositorio.upsc.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	repositorio.unas.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	repositorio.unp.edu.pe Fuente de Internet	<1%



Karen Melissa Garcés Porras
M. Sc. ING. PROCESOS Y MEDIO AMBIENTE
CIP 172302



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega:	DIANERA CORONEL MEDRANO
Título del ejercicio:	TESIS
Título de la entrega:	EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA DEL RÍO VILCANOTA ...
Nombre del archivo:	TESIS_CORONEL_DIANERA_turnitin.pdf
Tamaño del archivo:	3.47M
Total páginas:	164
Total de palabras:	42,683
Total de caracteres:	231,867
Fecha de entrega:	15-dic.-2023 11:46a. m. (UTC-0500)
Identificador de la entre...	2259997724



Karen Melissa
Karen Melissa García Porras
 M. Sc. ING. PROCESOS Y MEDIO AMBIENTE
 CIP 172302



RESUMEN

El objetivo del presente estudio es evaluar la calidad del agua del río Vilcanota y su influencia en la biota acuática en el sector del km 104 al 114 del Santuario Histórico Machupicchu, Cusco, considerando la importancia que tiene para la conservación del medio acuático, dado que se encuentra dentro de un Área Natural Protegida. La investigación que se ha desarrollado es de tipo básico y descriptivo, con diseño no experimental, realizado con una muestra de seis puntos de monitoreo ubicados antes y después de Machupicchu Pueblo, durante siete meses no consecutivos desde septiembre 2022 hasta agosto 2023. Entre las técnicas utilizadas están la observación, el monitoreo, el análisis de laboratorio, el cálculo del Índice de Calidad Ambiental de los Recursos Hídricos Superficiales (ICARHS) y de los Índices biológicos, y como instrumentos se utilizaron los propuestos por el Protocolo Nacional para el Monitoreo de la Calidad de los Recursos Hídricos Superficiales. Para determinar la influencia de la calidad del agua sobre la biota acuática, se construyeron curvas de rango-abundancia, donde se identificaron las especies de macroinvertebrados que brindan información sobre el grado de perturbación del entorno. El agua del tramo del río Vilcanota evaluado, tiene una calidad entre regular a mala, siendo el mayor contaminante la materia orgánica, por lo que las comunidades de macroinvertebrados presentes a lo largo del tramo fluvial están dominadas en su mayoría por la especie *Chironomus sp.*, que se caracteriza por ser tolerante a la contaminación orgánica. Por tanto, se concluye que la disminución en la calidad del agua del río influye en la diversidad de la biota acuática, la cual es menor cuando el grado de contaminación es alto.

Palabras Clave: Calidad del agua, macroinvertebrados acuáticos, ICARHS, índices de diversidad, parámetros del agua, materia orgánica.



ABSTRACT

The objective of the present study is to evaluate the quality of the water of the Vilcanota River and its influence on the aquatic biota in the sector from km 104 to 114 of the Machupicchu Historical Sanctuary, Cusco, considering the importance it has for the conservation of the aquatic environment, because it's located into a Protected Natural Area. The research that has been developed is of a basic and descriptive type, with a non-experimental design, carried out with a sample of six monitoring points located before and after Machupicchu Pueblo, for seven non-consecutive months from September 2022 to August 2023. Among the techniques used are observation, monitoring, laboratory analysis, calculation of the Environmental Quality Index of Surface Water Resources and biological indices, and as instruments those proposed by the National Protocol for Monitoring the Quality of Surface Water Resources were used. To determine the influence of water quality on aquatic biota, range-abundance curves were constructed, where macroinvertebrate species that provide information on the degree of disturbance of the environment were identified. The water of the section of the Vilcanota river evaluated has a quality between fair to poor, with the greatest contaminant being organic matter, so the macroinvertebrate communities present along the river section are mostly dominated by the species *Chironomus sp.*, which is characterized by being tolerant to organic contamination. Therefore, it is concluded that the decrease in river water quality influences the diversity of aquatic biota, which is lower when the degree of pollution is high.

Keywords: Water quality, aquatic macroinvertebrates, Environmental Quality Index of Surface Water Resources, diversity indices, water parameters, organic matter.