



**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL CUSCO**

**ESCUELA DE POSGRADO**

**MAESTRÍA EN CIENCIAS**

**MENCIÓN ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES**

**TESIS**

**CALIDAD ECOLÓGICA DEL RÍO CACHIMAYO Y COMPOSICIÓN  
DE LAS COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS  
ACUÁTICOS – CUSCO**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN  
CIENCIAS MENCIÓN EN ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES**

**AUTOR:**

Br. PERCY YANQUE YUCRA

**ASESOR:**

Dr. LUCIANO JULIAN CRUZ MIRANDA

CÓDIGO ORCID: 0009-0002-04315-968X

**CUSCO – PERÚ**

**2025**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por resolución Nro. CU - 303 – 2025 – UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada: **CALIDAD ECOLÓGICA DEL RÍO CACHIMAYO Y COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS – CUSCO**, presentado por: **PERCY YANQUE YUCRA** DNI N° **23827387** para optar el título profesional/grado académico de **MAESTRO EN CIENCIAS - MENCIÓN EN ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES**.

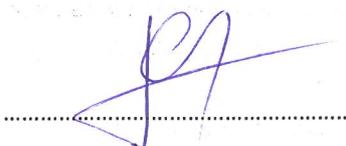
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por dos veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para el Uso del Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 4 %.

Evaluación y acciones del reporte del reporte de coincidencia para los trabajos de investigación conducentes a grados académicos 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.	
Mayor al 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 la Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto las primeras paginas del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 12 de agosto del 2025.



Firma

Post firma Luciano Julián Cruz Miranda

Nro de DNI 23833187

ORCID del Asesor 0009-0002-04315-968X

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema de Antiplagio.
2. Enlace de Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid <https://unsaac.turnitin.com/viewer/submissions/oid:27259:482200481?locale=es-MX>

# PERCY YANQUE YUCRA

## CALIDAD ECOLÓGICA DEL RÍO CACHIMAYO Y COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICI...

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

---

### Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:482200481

Fecha de entrega

12 ago 2025, 11:25 a.m. GMT-5

Fecha de descarga

12 ago 2025, 11:33 a.m. GMT-5

Nombre de archivo

TESIS.pdf

Tamaño de archivo

11.2 MB

170 Páginas

35.361 Palabras

191.962 Caracteres

# 4% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

## Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 20 palabras)
- ▶ Fuentes de Internet
- ▶ Base de datos de Crossref
- ▶ Base de datos de contenido publicado de Crossref

## Fuentes principales

- 0%  Fuentes de Internet
- 0%  Publicaciones
- 4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

## Marcas de integridad

### N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO  
ESCUELA DE POSGRADO

INFORME DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES A TESIS

Dra. NELLY AYDE CAVERO TORRE, Directora (e) General de la Escuela de Posgrado, nos dirigimos a usted en condición de integrantes del jurado evaluador de la tesis intitulada CALIDAD ECOLÓGICA DEL RÍO CACHIMAYO Y COMPOSICIÓN DE LAS COMUNIDADES DE MACROINVERTEBRADOS ACUÁTICOS - CUSCO de la Br. Br. PERCY YANQUE YUCRA. Hacemos de su conocimiento que el sustentante ha cumplido con el levantamiento de las observaciones realizadas por el Jurado el día VEINTICUATRO DE JULIO DE 2025.

Es todo cuanto informamos a usted fin de que se prosiga con los trámites para el otorgamiento del grado académico de MAESTRO EN CIENCIAS MENCIÓN ECOLOGÍA Y RECURSOS NATURALES.

Cusco, 05 de agosto de 2025

DRA. GRETA MARGOT PAIVA PRADO  
Primer Replicante

MTRO. MARY NORMA JARA MOSCOSO  
Segundo Replicante

DR. PERCY TACO PALMA  
Primer Dictaminante

DRA. ISABEL RODRIGUEZ SANCHEZ  
Segundo Dictaminante

## RESUMEN

El estudio analizó la variación espacio-temporal de la calidad ecológica y la composición de macroinvertebrados acuáticos en el río Cachimayo (Cusco), un sistema con gradientes de intervención antrópica, desde áreas protegidas (Saqsaywaman) hasta zonas urbanas impactadas. Entre 2017-2022, se monitorearon seis tramos aplicando el protocolo CERA-S y el Índice Biótico Andino, identificando 55 familias de macroinvertebrados, dominados por Insecta (81.82%), con Diptera (21.82%) como bioindicadores de perturbación y Trichoptera (18.18%) y Coleoptera (16.36%) asociados a condiciones más limpias. Los tramos alto-medios (01, 02, 04, 05) mostraron alta afinidad (77-85% de familias compartidas), mientras el tramo bajo (06) presentó solo 42% de similitud con el 04, evidenciando ruptura en la continuidad ecológica. Temporalmente, las comunidades variaron notablemente, con mayor estabilidad en 2021-2022 (83% de similitud) y cambios abruptos entre 2017-2019 (54%), vinculados a presiones antrópicas o fluctuaciones naturales. La calidad ecológica reflejó estas dinámicas: los tramos altos (01-03) mantuvieron condiciones excelentes a buenas, destacando el 03 (establemente bueno) y el 04, que mejoró a excelente (2022); en contraste, el tramo 06 (zona urbana) colapsó de moderado (2017-2019) a pésimo (2022), correlacionado con alteraciones hidromorfológicas y aumento de taxones tolerantes (Diptera). El tramo 05 fluctuó (moderado-bueno-moderado), sugiriendo vulnerabilidad a perturbaciones. La calidad del agua siguió tendencias similares: los tramos 01, 03 y 04 mantuvieron categorías buenas, mientras el 06 degradó a crítico (2021-2022), confirmando el impacto acumulativo urbano. La calidad biótica, impulsada por macroinvertebrados, fue el principal driver de las variaciones ecológicas, mientras las condiciones hidromorfológicas actuaron como factores estabilizadores en tramos altos y acelerador de degradación en la zona baja. Las áreas conservadas (tramos 01-04) funcionaron como refugios de biodiversidad, mientras la expansión urbana en el tramo 06 generó pérdida de hábitats y homogeneización biótica. El río enfrenta un riesgo ecológico asimétrico, requiriendo medidas urgentes en su curso bajo (restauración ribereña, control de vertidos) y políticas integrales que reconcilien conservación y desarrollo urbano. Este estudio provee una línea base para monitoreo futuro y resalta la necesidad de adaptar estrategias de gestión priorizando la conectividad ecológica y mitigación de impactos en zonas críticas

Palabras clave: Calidad ecológica, calidad de agua, macroinvertebrados, bioindicador.