

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS BIOLÓGICAS**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE BIOLOGÍA**



**TESIS**

**AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE BACTERIÓFAGOS LÍTICOS DE  
AGUAS DE LA SUB CUENCA DEL RIO HUATANAY PARA *Klebsiella pneumoniae*  
MULTIDROGO RESISTENTE**

**Presentada por:**

Br. Duly Nuñez Carazas

**Para optar el título profesional de**

Biólogo

**Asesora:**

Mgt. Elsa Gladys Aguilar Ancori

**Co-Asesor:**

Dr. Enrique Mamani Zapana

**Financiado por:**

Proyecto de Investigación-FONDECYT-  
UNSAAC

**CUSCO-PERÚ**

**2024**

# INFORME DE ORIGINALIDAD

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

El que suscribe, **Asesora** del trabajo de investigación/tesis titulada:

**AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE BACTERIÓFAGOS LÍTICOS DE AGUAS DE LA SUB CUENCA DEL RIO HUATANAY PARA *Klebsiella pneumoniae* MULTIDROGO RESISTENTE**

presentado por: **Duly Nuñez Carazas** con DNI Nro **71204785** para optar el título profesional BIÓLOGO.

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 10%.

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.	
Mayor 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 página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 14 de octubre de 2024

  
.....  
MSc. Elsa Gladys Aguilar Ancori  
Nro. de DNI 23859957  
ORCID 0000-0002-8942-8868

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio:  
<https://unsaac.turnitin.com/viewer/submissions/oid:27259:392685551?locale=es-MX>

NOMBRE DEL TRABAJO

**AISLAMIENTO Y CARACTERIZACIÓN DE  
BACTERIÓFAGOS LÍTICOS DE AGUAS DE  
LA SUB CUENCA DEL RIO HUATANAY P  
A**

AUTOR

**DULY NUÑEZ CARAZAS**

RECUENTO DE PALABRAS

**24561 Words**

RECUENTO DE CARACTERES

**129880 Characters**

RECUENTO DE PÁGINAS

**114 Pages**

TAMAÑO DEL ARCHIVO

**14.2MB**

FECHA DE ENTREGA

**Oct 14, 2024 6:04 AM GMT-5**

FECHA DEL INFORME

**Oct 14, 2024 6:06 AM GMT-5**

● **10% de similitud general**

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

- 10% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 7% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 12 palabras)

*V<sup>o</sup>B<sup>o</sup> de [Signature]*

## RESUMEN

La bacteria *Klebsiella pneumoniae* está asociada a infecciones nosocomiales y catalogada como una amenaza para la salud pública, los bacteriófagos podrían ser una alternativa potencial a los antibióticos en la lucha contra las infecciones bacterianas, especialmente frente a las cepas multidrogoresistentes. El objetivo de la presente investigación fue aislar y caracterizar bacteriófagos líticos de aguas de la subcuenca del río Huatanay para *Klebsiella pneumoniae* multidrogoresistente, donde se aislaron 14 bacteriófagos líticos para enfrentarlos a *Klebsiella pneumoniae* ATCC BAA 2814 a partir de 72 muestras de agua del río Huatanay mediante la técnica del goteo. El 64% de los bacteriófagos aislados lisan de 10% a 36% de las cepas de *Klebsiella pneumoniae* multidrogo resistente de tipo betalactámico aislados de pacientes de los centros hospitalarios. Se seleccionaron cuatro bacteriófagos H22K, H41K, H52K y H33IIK con mayor actividad lítica. Los resultados de la caracterización biológica del rango de hospedero de estas fueron el 100% altamente específico para *Klebsiella pneumoniae*. La Multiplicidad Óptima de Infección (MOI) para H22K es 0,1, para H41K es 0,01; para H52K es 0,01 y para H33IIK es 0,001. Mediante la curva de crecimiento de un solo paso, mostró el periodo de latencia para los bacteriófagos H22K, H41K y H52K de 10 minutos y para el bacteriófago H33IIK 20 minutos y el tamaño de explosión de 4,9; 1200; 176,92 y 2928,57 UFP/célula respectivamente. Los bacteriófagos pasaron por pruebas de estabilidad térmica donde se mantienen estables desde 30°C a 60°C y se ven afectados a 70°C, la sensibilidad al cloroformo de estos bacteriófagos demostró ser resistentes y se mantiene estable entre los rangos de pH 4,0 y 11,0. Debido a los rangos de estabilidad y especificidad podrían ser candidatos para fago terapia.

**Palabras claves:** Bacteriófago, MOI, *Klebsiella pneumoniae*, multidrogoresistente