

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE FARMACIA Y BIOQUÍMICA



TESIS

**VALIDACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE GENERACIÓN,
ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA PURIFICADA
PARA USO FARMACÉUTICO EN UNA PLANTA DE MANUFACTURA
PRIVADA DE LIMA - 2025**

PRESENTADO POR:

Br. JENNER HUAMANI BRAVO

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE QUÍMICO FARMACÉUTICO**

ASESORA:

Dra. LELIA MARÍA RODRÍGUEZ TORRES

CUSCO - PERÚ

2026



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-321-2025-UNSAAC)

El que suscribe, el Asesor LELID M. RODRIGUEZ TORRES quien aplica el software de detección de similitud al trabajo de investigación/tesis titulada: VALIDACIÓN DE UN NUEVO SISTEMA DE GENERACIÓN, SIMULACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE AGUA PURIFICADO PARA USO FARMACÉUTICO EN UNA PLANTA DE MANUFACTURA PRIVADA DE LIMA - 2025.

Presentado por: JENNER HUAMANÍ BARRA DNI N° 46640032;
presentado por: DNI N°:
Para optar el título Profesional/Grado Académico de Químico Farmacéutico

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el Software de Similitud, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso del Sistema Detección de Similitud en la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 8%.

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 sobrepasa el porcentaje aceptado de similitud.	☒
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las subsanaciones.	☐
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, conforme al reglamento, quien a su vez eleva el informe al Vicerrectorado de Investigación 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 las primeras páginas del reporte del Sistema de Detección de Similitud.

Cusco, 31 de agosto de 2026

Firma

Post firma LELID M. RODRIGUEZ TORRES

Nro. de DNI 23963486

ORCID del Asesor 0000 - 0002 - 8750 - 6770

Se adjunta:

- Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
- Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:619041168

JENNER HUAMANI

Archivo de tesis final - Jenner Huamani v1.0.docx

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid::27259:619041168

161 páginas

Fecha de entrega

31 ago 2026, 7:52 p.m. GMT-5

33.870 palabras

Fecha de descarga

31 ago 2026, 8:55 p.m. GMT-5

184.895 caracteres

Nombre del archivo

Archivo de tesis final - Jenner Huamani v1.0.docx

Tamaño del archivo

13.2 MB

8% 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 13 palabras)

Fuentes principales

- 3%  Fuentes de Internet
- 1%  Publicaciones
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

-  **Caracteres reemplazados**
42 caracteres sospechosos en N.º de páginas
Las letras son intercambiadas por caracteres similares de otro alfabeto.

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.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo validar el nuevo sistema de generación, almacenamiento y distribución de agua purificada (PW-02) implementado en una planta farmacéutica privada de Lima - 2025, evaluando su desempeño funcional y la calidad del agua producida frente a las especificaciones de la USP 2024. El estudio fue de enfoque cuantitativo y diseño longitudinal; se ejecutó un muestreo de 28 días consecutivos, distribuidos en dos fases de 14 días, recolectándose 420 muestras en los 15 puntos de uso del sistema. En cada muestra se evaluaron cuatro parámetros críticos: conductividad ($\leq 1.3 \mu\text{S}/\text{cm}$, USP <645>), carbono orgánico total (≤ 500 ppb, USP <643>), recuento de microorganismos aerobios viables (≤ 100 UFC/mL) y ausencia de *Pseudomonas aeruginosa* (USP <1231>). Los resultados mostraron un 100% de conformidad en los cuatro parámetros, sin registros fuera de especificación: la conductividad presentó medias de $0.8859 \mu\text{S}/\text{cm}$ (Fase I) y $0.8791 \mu\text{S}/\text{cm}$ (Fase II); el carbono orgánico total se mantuvo muy por debajo del límite farmacopeico; y la totalidad de las muestras microbiológicas registró 0 UFC/mL y ausencia del patógeno. Se concluye que el sistema, basado en ósmosis inversa de doble paso y electrodesionización, produce y distribuye de forma sostenida y reproducible agua purificada apta para uso farmacéutico, aceptándose la hipótesis planteada.

Palabras clave: Agua purificada, Validación, Conductividad, Carbono orgánico total, Calidad microbiológica.

ABSTRACT

The present research aimed to validate the new purified water (PW-02) generation, storage and distribution system implemented in a private pharmaceutical plant in Lima - 2025, assessing its operational performance and the quality of the water produced against USP-2024 specifications. The study followed a quantitative approach and a longitudinal design; sampling was carried out over 28 consecutive days distributed in two 14-day phases, collecting 420 samples from the 15 points of use of the system. Four critical parameters were evaluated in each sample: conductivity ($\leq 1.3 \mu\text{S}/\text{cm}$, USP <645>), total organic carbon ($\leq 500 \text{ ppb}$, USP <643>), total aerobic microbial count ($\leq 100 \text{ CFU}/\text{mL}$) and absence of *Pseudomonas aeruginosa* (USP <1231>). The results showed 100% conformity for the four parameters, with no out-of-specification records: conductivity showed means of $0.8859 \mu\text{S}/\text{cm}$ (Phase I) and $0.8791 \mu\text{S}/\text{cm}$ (Phase II); total organic carbon remained well below the pharmacopoeial limit; and all microbiological samples recorded 0 CFU/mL and absence of the pathogen. It is concluded that the system, based on double-pass reverse osmosis and electrodeionization, produces and distributes pharmaceutical-grade purified water in a sustained and reproducible manner, accepting the proposed hypothesis.

Keywords: *Purified water, Validation, Conductivity, Total organic carbon, Microbiological quality.*