

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD  
DEL CUSCO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,  
INFORMÁTICA Y MECÁNICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELECTRÓNICA**



**TESIS**

**ADAPTACIÓN DE UN HORNO MICROONDAS CON UN SISTEMA  
DE MEDICIÓN DE TEMPERATURA EXTERNO PARA PRUEBAS  
DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS A  
ESCALA PILOTO**

Presentado por:

**Br. JULISSA LIZBETH ARROYO GALLEGOS**

Tesis para optar el título profesional de:

**INGENIERO ELECTRÓNICO**

Asesor:

**Mg. LUIS JIMÉNEZ TRONCOSO**

**CUSCO – PERÚ**

**2023**

## INFORME DE ORIGINALIDAD

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

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: "Adaptación de un horno microondas con un sistema de medición de temperatura externo para pruebas de tratamiento de residuos sólidos hospitalarios a escala piloto" presentado por: ..... con DNI Nro.: .....

presentado por: Blissalibeth Arroyo Gallegos con DNI Nro.: 42066766 para optar el título profesional/grado académico de Ingeniero Electrónico

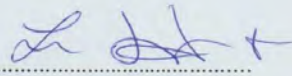
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 01 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9%.

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, 28 de Agosto de 2023



Firma

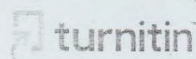
Post firma Luis Jiménez Trancoso

Nro. de DNI 08275351

ORCID del Asesor 0000-0001-6414-9742

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid:27259:229864906



Identificación de reporte de similitud: oid:27259:229864906

NOMBRE DEL TRABAJO

Volumen\_de\_Tesis\_final\_julissa arroyo g allegos sss.docx

AUTOR

Julissa Arroyo Gallegos

RECuento DE PALABRAS

13884 Words

RECuento DE CARACTERES

81989 Characters

RECuento DE PÁGINAS

129 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

27.7MB

FECHA DE ENTREGA

May 3, 2023 6:57 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

May 3, 2023 6:59 AM GMT-5

● 9% de similitud general

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

- 8% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossr

● Excluir del Reporte de Similitud

- Base de datos de trabajos entregados
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 10 palabras)

*Luis Jiménez Toocoso*

Resumen

## **Resumen**

La investigación realizada desarrolla temas de carácter tecnológico y biológico, que se vinculan con problemáticas medio ambientales, de salud y económicas.

El estudio menciona tecnología existente en el mercado internacional y metodología basada en la radiación de ondas electromagnéticas con longitudes de onda  $<50\text{cm}$ .

Entre las aplicaciones de las microondas se incluye el uso de control de tráfico, telecomunicaciones, medicina, entre otros. El principio de funcionamiento de los hornos microondas ha servido para trabajos de carácter científico, y así, contribuir como una herramienta tecnológica y plantear una alternativa para tratamiento de residuos.

El proyecto se realizó a partir del principio de funcionamiento de un horno microondas, el cual se acondicionó con un sistema de medición de temperatura por medio de termistores NTC y control de tiempo. Por medio del lenguaje de programación Labview, se generó un código G capaz de controlar el funcionamiento del horno.

Los valores registrados de temperatura se visualizan hasta  $180^{\circ}\text{C}$ , esto dependiendo del tiempo de exposición.

Para la validación se utilizó el lenguaje de programación Matlab, se añadió un sistema adicional de verificación que registró imágenes de los valores de temperatura alcanzada por medio de una cámara web que tomaba imágenes de la pantalla del termómetro digital infrarrojo.

Finalmente se alcanzaron temperaturas por encima de  $121^{\circ}\text{C}$ , valor mínimo para generar desinfección y/o esterilización, y se adjuntaron los resultados del estudio microbiológico que certifica la eliminación de los patógenos en las muestras.

### **Palabras clave:**

- Temperatura
- Residuos
- Tratamiento
- Microondas