

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA, ELECTRÓNICA,
INFORMÁTICA Y MECÁNICA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA



TESIS

ESTUDIO DEL COMPORTAMIENTO DE UNA ELECTRO-
BOMBA MONOBLOCK DE 2 HP DE POTENCIA CON UN
GRADO DE REACCIÓN R 0.6 OPERANDO COMO TUR-
BINA MEDIANTE EL USO DE UN BANCO DE PRUEBAS

PRESENTADA POR:

Br. ANDERSON JESUS EZPINOZA TUNY

Br. ALEXANDER OQUENDO ARIZAPANA

PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE INGENIERO MECÁNICO

ASESOR:

Dr. EDGAR ALFREDO CATACORAS ACEVEDO

CUSCO - PERÚ

2025



Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco

INFORME DE SIMILITUD

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

El que suscribe, el Asesor Edgar Alfredo Catacora Acevedo.....
..... quien aplica el software de detección de similitud al
trabajo de investigación/tesis titulada: Estudio del Comportamiento de un Electro bomba?
Monoblock de 2 HP de Potencia con un Grado de Rección R 0.6 Operando.....
como Turbina Mediante en Uso de un Banco de Pruebas.....
.....

Presentado por: Anderson Jesus Espinoza Tuny..... DNI N° 76573861.....;
presentado por: Alexander Oquendo Arizpepa..... DNI N°: 77904781.....
Para optar el título Profesional/Grado Académico de Ingéniero Mecánico.....

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 3 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 6 %.

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.	X
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, 20 de Enero..... de 2026.....

Firma

Post firma Edgar Alfredo Catacora Acevedo.....

Nro. de DNI 23.983057.....

ORCID del Asesor 0000-0001-6182-9814.....

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema de Detección de Similitud: oid: 27259:546427912.....

Anderson Jesus y Alexander Espinoza Tuny- Oquen...

Tesis Anderson Espinoza- Alexander Oquendo 15-01-2026.pdf

 Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco

Detalles del documento

Identificador de la entrega

trn:oid:::27259:546427912

175 páginas

Fecha de entrega

15 ene 2026, 10:08 a.m. GMT-5

31.597 palabras

Fecha de descarga

15 ene 2026, 10:26 a.m. GMT-5

164.487 caracteres

Nombre del archivo

Tesis Anderson Espinoza- Alexander Oquendo 15-01-2026.pdf

Tamaño del archivo

21.7 MB

6% 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 10 palabras)

Fuentes principales

- 5%  Fuentes de Internet
1%  Publicaciones
4%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alerta de integridad para revisión

 **Caracteres reemplazados**

87 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

Esta investigación analizó el comportamiento técnico y operativo de la electrobomba monoblock Pedrollo HF 6B de 2 HP operando como turbina (BFT), mediante un banco de pruebas, con el objetivo de proponer una alternativa energética para comunidades rurales con limitado acceso a la red eléctrica. El estudio se desarrolló en la ciudad de Cusco (3350 m.s.n.m.), considerando que las BFT representan una opción de menor costo para la microgeneración hidroeléctrica, pese a la ausencia de curvas de rendimiento del fabricante.

El objetivo principal fue evaluar experimentalmente el desempeño de la BFT. La metodología tuvo un enfoque cuantitativo, con diseño experimental y carácter aplicado. Las pruebas se realizaron en el Laboratorio de Máquinas Hidráulicas de la UNSAAC, empleando un protocolo estandarizado y un sistema de adquisición de datos que permitió obtener resultados estables y repetibles. El análisis teórico incluyó el recálculo de parámetros hidráulicos en modo bomba, evidenciando alta concordancia con los datos del fabricante, lo que validó el modelo para su operación como turbina.

Los resultados experimentales demostraron la viabilidad técnica del sistema, alcanzando una potencia eléctrica máxima de 2,45 kW y una eficiencia global del 68,22 %. El método de análisis de pérdidas energéticas permitió una predicción precisa del Punto de Mejor Eficiencia, con un error del 2,66 %. Desde el punto de vista económico, el sistema BFT mostró un costo por kW instalado significativamente menor que una turbina Michell Banki convencional, logrando recuperar la inversión en aproximadamente 1,1 años.

Palabras Clave: Electrobomba como turbina, BFT, Microgeneración hidráulica, Punto de mejor eficiencia.