

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO.

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

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA ELÉCTRICA.



TESIS:

**“MEJORAMIENTO DEL NIVEL DE CONFIABILIDAD DE LA SUB-
ESTACIÓN ELÉCTRICA DE SICUANI CON LA INCORPORACIÓN
DE UN CANAL DE COMUNICACIÓN REMOTA EN LA LÍNEA
DE 66 KV”**

Presentado por:

Br. Luiguy Yordi Candia Carrión.

Br. Carlos Augusto Montalvo Huaman.

**Para Optar al Título Profesional de
Ingeniero Electricista.**

Asesor: Dr. Ing. Jose Wilfredo Callasi Quispe.

CUSCO – PERÚ

2021



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABADEL CUSCO
VICE RECTORADO DE INVESTIGACIÓN

ANEXO 1

INFORME DE ORIGINALIDAD

El que suscribe (asesor/editor/director/autor) del trabajo de investigación titulado “MEJORAMIENTO DEL NIVEL DE CONFIABILIDAD DE LA SUB-ESTACION ELECTRICA DE SICUANI CON LA INCORPORACION DE UN CANAL DE COMUNICACIÓN REMOTA EN LA LINEA DE 66 KV”

Presentado por **Luiguy Yordi Candia Carrion, y Carlos Ausgusto Montalvo Huaman** Código (estudiante/docente) **113955 y 120120** respectivamente para optar al Grado de Bachiller/ Título Profesional/ Segunda Especialidad Profesional/ Grado de Maestro/ Grado Doctor /Libro/Revista/ProyectoCanon/FEDU/otros **el título profesional de Ingeniero Electricista**

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 02 veces, mediante el software antiplagio, conforme al Artículo 6° del presente reglamento y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de: **10%**

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia de los trabajos de los estudiantes (Art. 7, inc. 1)

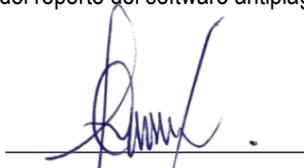
Porcentaje	Evaluación y acciones.	Marque con una X
Del 1 al 20 %	No se considera plagio.	
Del 21 al 50%	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayores a 51%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a ley.	

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación, tesis, textos, libros, revistas, artículos científicos, material de enseñanza y otros (Art. 7, inc 2 y 3)

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.	
Mayores 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/director de la Unidad de Posgrado/Director del Fondo Editorial/ Editor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del software antiplagio.

Cusco, 18 de enero de 2022


FIRMA

POST FIRMA: JOSE WILFREDO CALLASI QUISPE

DNI N°: 23812797

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:27259:98650364?locale=es>

Candia y Montalvo

TESIS CANDIA & MONTALVO -MEJORAMIENTO DEL NIVEL DE CONFIABILIDAD.docx

Resumen de fuentes

10%

SIMILITUD GENERAL

1	hrudnick.sitios.ing.uc.cl INTERNET	1%
2	repositorio.unsaac.edu.pe INTERNET	1%
3	myslide.es INTERNET	<1%
4	bibdigital.epn.edu.ec INTERNET	<1%
5	bipadi.ub.edu INTERNET	<1%
6	cybertesis.uni.edu.pe INTERNET	<1%
7	University of Technology, Sydney on 2020-10-25 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
8	Universidad Continental on 2020-09-16 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
9	Universidad Ricardo Palma on 2018-10-25 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
10	pirhua.udep.edu.pe INTERNET	<1%
11	www.scribd.com INTERNET	<1%
12	repository.usta.edu.co INTERNET	<1%
13	elelectricista2005.galeon.com INTERNET	<1%
14	www.researchgate.net INTERNET	<1%
15	Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco on 2021-02-11 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
16	Middle East Technical University on 2017-05-29 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
17	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2021-02-08 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
18	doku.pub INTERNET	<1%
19	www.ineloslagos.cl INTERNET	<1%
20	Universidad de Las Palmas de Gran Canaria on 2019-06-11 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
21	docplayer.es INTERNET	<1%
22	documentop.com INTERNET	<1%
23	Universidad Carlos III de Madrid on 2015-10-29 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
24	biblioteca.universia.net INTERNET	<1%
25	subestacionesdedistribucion.blogspot.com INTERNET	<1%
26	unsaac on 2021-07-17 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
27	repositorio.ucv.edu.pe INTERNET	<1%
28	Universidad Continental on 2017-06-19 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%

29	tesis.usat.edu.pe INTERNET	<1%
30	gama.fime.uanl.mx INTERNET	<1%
31	repositorio.utc.edu.ec INTERNET	<1%
32	tec on 2019-04-06 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
33	repositorio.ute.edu.ec INTERNET	<1%
34	revistas.up.edu.pe INTERNET	<1%
35	Universidad Continental on 2017-07-01 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
36	repositorio.umb.edu.pe INTERNET	<1%
37	Universidad Andina Nestor Caceres Velasquez on 2018-07-09 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
38	www.osinerg.gob.pe INTERNET	<1%
39	de.slideshare.net INTERNET	<1%
40	docslide.us INTERNET	<1%
41	unsaac on 2021-03-30 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
42	Universidad Cesar Vallejo on 2016-12-13 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
43	Universidad Cesar Vallejo on 2016-12-04 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
44	franscc.files.wordpress.com INTERNET	<1%
45	www.repositorio.usac.edu.gt INTERNET	<1%
46	es.scribd.com INTERNET	<1%
47	www.claseejecutiva.cl INTERNET	<1%
48	www.dspace.espol.edu.ec INTERNET	<1%
49	Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco on 2020-12-14 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
50	Universidad Nacional del Centro del Peru on 2019-01-21 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
51	documents.mx INTERNET	<1%
52	repositorio.unsa.edu.pe INTERNET	<1%
53	tesis.ucsm.edu.pe INTERNET	<1%
54	www.bdigital.unal.edu.co INTERNET	<1%
55	Universidad Cesar Vallejo on 2016-12-03 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
56	Universidad Cesar Vallejo on 2016-12-04 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
57	dokumen.site INTERNET	<1%
58	es.slideshare.net INTERNET	<1%
59	pt.scribd.com INTERNET	<1%
60	unsaac on 2021-04-29 TRABAJOS ENTREGADOS	<1%
61	www.brown.sd.us INTERNET	<1%

Se excluyeron los depósitos de búsqueda:

- Ninguno

Excluido del Informe de Similitud:

- Bibliografía
- Citas textuales
- Citas
- Coincidencias menores (13 palabras o menos)

Se excluyeron las fuentes:

- Ninguno

RESUMEN EJECUTIVO.

La línea L-6001 tiene una longitud de 22.459 km con topología radial y a una tensión nominal de 66 kV. En el extremo Combapata, se tiene un relé de protección de distancia (21/21N), actuando como zona 1, despejando la falla en un promedio de 80 ms, el relé de protección de sobrecorriente de fases o tierra (50/51/50N/51N) en el extremo Sicuani despeja la falla en un promedio de 250 ms, esta actuación tiene esta demora debido a que no se cuenta con un relé de distancia para la línea L-6001 en el extremo de Sicuani. Al 2020 se tiene una potencia instalada de 18.0225 MVA, 28,755.00 clientes activos con demanda y energía máxima promedio de 1.3969 MW y 1005.760 MWh respectivamente.

La tasa de crecimiento eléctrico calculado mediante los métodos de regresión lineal y logarítmica es de 2.512 %, siendo al 2021: 1.432 MW y al 2041: 2.352 MW.

El flujo de potencia evaluado al 2021: en operación normal la barra CO-66 kV tiene 1 p.u., la barra SI-66 kV de 1 p.u., estando dentro de los márgenes del $\pm 5\%$. Como sistema aislado, la barra CO-66 kV, tiene 1.01 p.u., la barra SI-66 kV de 0.95 p.u., la barra de los alimentadores SI-01, SI-02, SI-03 y SI-04 en 0.94 p.u. estando ligeramente por debajo del margen $\pm 5\%$. Respecto a la caída de tensión al 2041: En operación normal, la barra CO-66 kV, tiene 0.997 p.u., la barra SI-66 kV 0.994 p.u., aun estando dentro de los márgenes del $\pm 5\%$ de caída de tensión en cola. Como sistema aislado, la barra CO-66 kV, tiene 1.01 p.u., la barra SI-66 kV de 0.910 p.u., la barra de los alimentadores SI-01, SI-02, SI-03 y SI-04 en 0.89 p.u. estando por debajo del margen $\pm 5\%$.

En cuanto a la SE-CO: La subestación de Combapata, cuenta con un transformador de tres devanados con potencias de 15/7/8 MVA a tensiones de 138/66/24 kV, 108.70/106.06/333.33 A, tipo de enfriamiento ONAN/ONAF (Oil Natural Air Natural).

Cuenta con los relés de protección 50P, 51P, 50N, 51N, 67N, 21P, 21N y el 25. En cuanto a la SE-SI. La subestación de Sicuani, cuenta con un transformador de dos devanados