



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
MECÁNICA ELÉCTRICA**

**“ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA OPTIMIZAR
PROCEDIMIENTOS EN EL MONTAJE ELECTROMECAÁNICO DE
REDES DE BAJA TENSIÓN”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

AUTOR:

BACH. GOMEZ CARRION, SANTOS TEODORO

ASESORES:

**MG. EDWIN SIRLOPÚ GÁLVEZ
MG. CARLOS VIVES GARNIQUE**

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GENERACIÓN, TRANSMISIÓN, DISTRIBUCIÓN

CHICLAYO, PERÚ

2018

ACTA DE SUSTENTACION



ACTA DE SUSTENTACION

En la ciudad de Chiclayo, siendo las 8:00 horas del día 29 de diciembre de 2018, de acuerdo a lo dispuesto por la resolución de dirección de Investigación N° 3284-2018-UCV-CH -2018-UCV-CH, de fecha 21 de diciembre de 2018, se procedió a dar inicio al acto protocolar de sustentación de la tesis titulada: "ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA OPTIMIZAR PROCEDIMIENTOS EN EL MONTAJE ELECTROMECÁNICO DE REDES DE BAJA TENSIÓN" presentado por el(la) (los) bachiller GOMEZ CARRION, SANTOS TEODORO, con la finalidad de obtener el título de Ingeniero mecánico Electricista, ante el jurado evaluador conformado por los profesionales siguientes:

Presidente : Ing. Sirlopu Gálvez Edwin
Secretario : Ing. Chapoñan Rimachi Luis Fernando
Vocal : Ing. Vives Garnique Juan Carlos

Concluida la sustentación y absueltas las preguntas efectuadas por los miembros del jurado se resuelve:

Aprobado por mayoría

Siendo las 8:50 del mismo día, se dio por concluido el acto de sustentación, procediendo a la firma de los miembros del jurado evaluador en señal de conformidad.

Chiclayo, 29 de diciembre de 2018

Ing. Sirlopu Gálvez Edwin
Presidente

Ing. Chapoñan Rimachi Luis Fernando

Secretario

Ing. Vives Garnique Juan Carlos

Vocal

DEDICATORIA

A Dios, quien me sustenta. A mi esposa e hijos quienes Han estado a mi lado todo este tiempo y Por su inmenso amor, comprensión y apoyo. Finalmente, a todas las personas y amigos que me ayudaron.

Santos Teodoro Gómez Camón

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Cesar Vallejo Filial Jaén

**Por brindarme la gran oportunidad de cumplir mi sueño, A
mis docentes tutores, gracias a sus conocimientos y sus
orientaciones han sido fundamentales para mi formación
científica y humana.**

El Autor

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo GOMEZ CARRION, SANTOS TEODORO identificado con DNI N° 27716054, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la **Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica**, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica. Asimismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la **Universidad César Vallejo**.

Chiclayo, Octubre del 2018



GOMEZ CARRION, SANTOS TEODORO

DNI: 27716054

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grado y Título de la Universidad César Vallejo presento antes ustedes la Tesis titulada **“ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA OPTIMIZAR PROCEDIMIENTOS EN EL MONTAJE ELECTROMECAÁNICO DE REDES DE BAJA TENSIÓN”**

La misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Mecánico Eléctrico

El Autor

INDICÉ

ACTA DE SUSTENTACION	ii
DEDICATORIA	iii
“AGRADECIMIENTO”	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
INDICÉ	vii
INDICÉ DE TABLAS	ix
INDICÉ DE FIGURAS	x
INDICÉ DE ANEXOS	xi
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
1.1 Realidad.Problemática	14
1.1.1 Realidad.problemática.internacional	14
1.1.2 Realidad problemática nacional	15
1.1.3 Realidad problemática local	17
1.2 Trabajos.previos.....	18
1.2.1 A.nivel.internacional.....	18
1.2.2 A nivel nacional.....	21
1.2.3 A nivel local	24
1.3 Teorías’relacionadas’al’tema.....	24
1.3.1 Procedimientos de montaje	24
1.3.2 Estudio técnico-económico	32
Gestión’del’Valor’Ganado	34
1.3.3 Cálculos eléctricos	37
1.3.4 Demanda eléctrica	40
1.4 Formulación_del_problema.....	58
1.5 Justificación’del’estudio	58
1.5.1 Justificación’técnica	58
1.5.2 Justificación’económica	58
1.5.3 Justificación_social	59
1.5.4 Justificación_ambiental.....	59
1.6 Hipótesis_	59

1.7	Objetivos_	59
1.7.1	Objetivo'general.....	59
1.7.2	Objetivos_específicos	59
	METODO	59
2.1	Diseño'de'investigación.....	59
2.2	Variables'de'Operacionalización	59
2.2.1	Variable'independiente.....	59
	2.2.2 Variable_dependiente	59
2.3	Población'y'muestra	61
2.3.1	Población.....	61
2.3.2	Muestra.....	61
2.4	Técnicas'e'instrumentos'de'recolección'de'datos	61
2.4.1	Técnicas.....	61
2.4.2	Instrumentos'de'recolección'de'datos	62
2.4.3	Validez'y'confiabilidad'de'los'instrumentos	62
2.5	Métodos'de'análisis'de'datos.....	62
2.5.1	Aspectos_éticos	62
	RESULTADOS	62
2.6	Procedimientos del montaje electromecánico en baja tensión.....	62
2.7	Directivas_para_el_montaje_electromecánico.....	94
2.8	Evaluación técnica y económica del procedimiento óptimo.	104
	DISCUSIÓN	122
	CONCLUSIONES	125
	RECOMENDACIONES	126
	REFERENCIAS	127
	ANEXOS	130
	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	142
	AUTORIZACION DE LA VERSION FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	143
	FORMULARIO DE AUTORIZACION PARA LA PUBLICACION ELECTRONICA DE LA TESIS.....	1435

INDICÉ DE TABLAS

Tabla 1: Sector_de_distribución_típicos	46
Tabla 2: El_Indicador_lc_ponderado_por_cliente_por_cada_sector_de_distribución_típico	47
Tabla 3: Rangos_de_consumo	47
Tabla 4: sistemas seleccionados	48
Tabla 5: Agrupación_de_UG1	49
Tabla 6: Niveles_de_consumo_y_lc_Promedio	49
Tabla 7: Unidades_Geográficas_UG1_Seleccionadas	50
Tabla 8: Formato_de_información_de_las_mediciones	53
Tabla 9: Factores_de_igualdad_por_rango_de_usuarios	55
Tabla'10: Formato_de_información_de_los_clientes_seleccionados	56
Tabla 11: Obligaciones y derechos del empresario en la fase de realización de obras .	105
Tabla 12: Presupuesto General de Obra	106
Tabla 13: Red Primaria – Suministro de Materiales	107
Tabla 14: Red Secundaria – Suministro de Materiales	109
Tabla 15: Red Primaria – Montaje electromecánico	110
Tabla 16: Red Secundaria – Montaje electromecánico	111
Tabla 17: Avance Planificado	114
Tabla 18: Avance en el primer mes	114
Tabla 19: Avance en el segundo mes	115
Tabla 20: Avance en el tercer mes	116
Tabla 21: Índice del desempeño del cronograma	118
Tabla 22: Liquidación	119
Tabla 23: Índice del Desempeño del Costo	120
Tabla 24: Presupuesto de Obra	121

INDICÉ DE FIGURAS

: Figura 1: Significado de las palabras en japonés de las 5 S.....	30
Figura 2:: Estrategia de las 5 S.....	31
Figura 3: Cronograma Red Primaria	112
Figura 4: Cronograma Red Secundaria.....	113
Figura 5: Línea base de costo – Curva S	118
Figura 6: Índice del Desempeño del Costo – CPI.....	120

INDICÉ DE ANEXOS

Anexo 1 - Modelo de carta de acreditación	131
Anexo 2– Declaración jurada de datos del postor	132
Anexo 3 – Declaración jurada Art. 42 OSCE	134
Anexo 4– Promesa formal de consorcio	135
Anexo 5 – Declaración certificada de aplazamiento de realización de la obra.....	136
Anexo 6 – Carta de propuesta económica	137
Anexo 7 – Declaración certificada del personal calificado para la realización del trabajo	139
Anexo 8 – Declaración certificada experiencia del personal propuesto.....	140
Anexo 9 – Constancia de aseguramiento.....	141

RESUMEN

La presente Investigación denominado: “ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA OPTIMIZAR PROCEDIMIENTOS EN EL MONTAJE ELECTROMECAÁNICO DE REDES DE BAJA TENSIÓN”, se indica lo siguiente:

En la investigación se realizó la revisión de los trabajos previos, justificación y las teorías relacionadas al tema con las variables involucradas, para obtener un panorama del tema y proponer las alternativas a ser consideradas en el logro del objetivo. Luego se establece la metodología a seguir, en este caso se considera el método descriptivo, que tienen como objetivo la evaluación de alguna situación en particular, por lo que se debe considerar antes de iniciar las actividades propias del montaje, realizar una revisión de los planos eléctricos respectivos, que forman parte fundamental del expediente técnico, luego en visita al terreno y con el equipamiento respectivo, se efectúa el trazo y replanteo, el cual permite confrontar lo dispuesto en los planos eléctricos con la realidad del terreno. Contando con la aprobación respectiva de la supervisión, se procede a determinar los recursos necesarios que se necesitan en obra: unidades móviles, máquinas, instrumentos, equipos y herramientas para ejecutar las actividades previstas en el cronograma de obra. También es necesario considerar, las características generales de operación de las empresas que se dedican a ofrecer servicios en redes eléctricas de baja tensión para indicar las diferentes maneras como logran realizar las actividades en el montaje electromecánico, las que deben estar en concordancia con las normativas legales dadas en el sub sector electricidad para baja tensión en el ámbito nacional y las normativas a nivel internacional; para finalmente arribar a mostrar en los resultados, alguna de las formas que permita optimizar procedimientos en el montaje electromecánico de redes eléctricas en baja tensión.

Palabras Claves: Expediente técnico, Montaje electromecánico, Red eléctrica

ABSTRACT

This research entitled: "ECONOMIC TECHNICAL STUDY TO OPTIMIZE PROCEDURES IN THE ELECTROMECHANICAL ASSEMBLY OF LOW VOLTAGE NETWORKS", indicates the following:

In the research, the review of the previous works, justification and the theories related to the topic were carried out with the involved variables, in order to obtain an overview of the topic and propose the alternatives to be considered in the achievement of the objective. Then the methodology to be followed is established, in this case the descriptive method is considered, which have as objective the evaluation of a particular situation, so it must be considered before starting the activities of the assembly, to carry out a revision of the plans electrical, which are a fundamental part of the technical file, then in the field visit and with the respective equipment, the line is made and redefined, which allows to compare the provisions in the electric planes with the reality of the land. With the respective approval of the supervision, we proceed to determine the necessary resources that are needed on site: mobile units, machines, instruments, equipment and tools to execute the activities foreseen in the work schedule. It is also necessary to consider the general operating characteristics of the companies that offer services in low voltage electricity networks to indicate the different ways in which they carry out the activities in the electromechanical assembly, which must be in accordance with the legal regulations given in the sub-sector electricity for low voltage in the national scope and regulations at the international level; to finally arrive to show in the results, some of the ways that allow to optimize procedures in the electromechanical assembly of electrical networks in low tension

Keywords: Technical file, Electromechanical assembly, Electrical network

ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Deciderio Enrique Díaz Rubio, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional Mecánica Eléctrica de la Universidad César Vallejo, filial Chiclayo, revisor (a) del trabajo de investigación titulado: **"ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA OPTIMIZAR PROCEDIMIENTOS EN EL MONTAJE ELECTROMECÁNICO DE REDES DE BAJA TENSIÓN"**, del (de la) estudiante: GOMEZ CARRION, SANTOS TEODORO; constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 21 de febrero de 2019



.....
Firma
Ing. Deciderio Enrique Díaz Rubio
16728343

AUTORIZACION DE LA VERSION FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

FORMULARIO DE AUTORIZACION PARA LA PUBLICACION ELECTRONICA DE LA TESIS

The screenshot displays the Turnitin Feedback Studio interface. The main document content is as follows:

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

"ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA OPTIMIZAR PROCEDIMIENTOS EN EL MONTAJE ELECTROMECÁNICO DE REDES DE BAJA TENSIÓN"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA

AUTOR:
GÓMEZ CARRION, SANTOS TEODORO

ASESOR:
MG. EDWIN SIRLOPÚ GÁLVEZ
MG. CARLOS VIVES GARNIQUE

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

On the right side, the 'Match Overview' panel shows a total similarity of 17%. The list of matches is:

Match Number	Source	Similarity Percentage
1	pt.scribd.com (Internet Source)	6%
2	repositorio.ucv.edu.pe (Internet Source)	5%
3	www.adinelsa.com.pe (Internet Source)	1%
4	documents.mrx (Internet Source)	1%
5	www.ingema-sa.com (Internet Source)	1%
6	www.scribd.com (Internet Source)	<1%
7	Submitted to Universidad... (Student Paper)	<1%
8	zonasegura.seace.gob... (Internet Source)	<1%
9	Submitted to Universidad... (Student Paper)	<1%
10	cybertesis.unmsm.edu... (Internet Source)	<1%

At the bottom of the interface, the status bar indicates: Page: 1 of 141, Word Count: 11847, Text-only Report, High Resolution, and the system clock shows 11:47 a.m. on 22/02/2019.



Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación (CRAI)
'César Acuña Peralta'

FORMULARIO DE AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DE LAS TESIS

1. DATOS PERSONALES

Apellidos y Nombres: (solo los datos del que autoriza)
GOMEZ CARRION SANTOS Teodoro
D.N.I. : 27718034
Domicilio : TOPAC ANDRÉS #121, MIRAFLORES JAEN
Teléfono : Fijo Móvil : 976886531
E-mail : S.T. GOMEZ @ hlanacil . Com

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

Modalidad:
[] Tesis de Pregrado INGENIERIA
Facultad : INGENIERIA MECANICA ELECTRICA
Escuela : INGENIEROS MECANICOS ELECTRICOS
Carrera : INGENIEROS MECANICOS ELECTRICOS
Titulo : INGENIEROS MECANICOS ELECTRICOS
[] Tesis de Post Grado
[] Maestría [] Doctorado
Grado :
Mención :

3. DATOS DE LA TESIS

Autor (es) Apellidos y Nombres:
GOMEZ CARRION SANTOS Teodoro
Titulo de la tesis:
ESTUDIO TECNICO ECONOMICO PARA OPTIMIZAR PROCESAMIENTO EN EL MONITOREO ELECTROMECANICO DE REDES DE BAJA TENSION
Año de publicación : 2019

4. AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE LA TESIS EN VERSIÓN ELECTRÓNICA:

A través del presente documento,
Si autorizo a publicar en texto completo mi tesis. []
No autorizo a publicar en texto completo mi tesis. [X]

Firma : [Handwritten Signature]

Fecha: 21-02-2019



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

EP de Ingeniería Mecánica Eléctrica

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

César Carrion Santos Teodoro

INFORME TITULADO:

Estudio Técnico Económico para Optimizar Procedimientos en el Montaje Electromecánico de Redes de Baja Tensión

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE: *Ing Mecánico Electricista*

SUSTENTADO EN FECHA: *29-12-2018*

NOTA O MENCIÓN: *Aprobado por mayoría*



ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN