

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR: NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRES: WILLIAM ANDRÉS APELLIDOS: GÓMEZ SÁNCHEZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JOSE RICARDO APELLIDOS: BERMÚDEZ SANTAELLA

CO DIRECTOR:

NOMBRE(S): YANETH APELLIDOS: SUÁREZ ÁVILA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): RATIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y COSTOS A LOS ENSAYOS DE ELEMENTOS AISLADOS REALIZADOS EN EL LEMAT DE CENS S.A. E.S.P.

RESUMEN

En el presente trabajo de grado, se llevó a cabo una confirmación de los métodos empleados en la realización de los ensayos de aislamiento eléctrico en el LEMAT, según los requerimientos de la sección 5 de la Norma NTC ISO/IEC 17025 de 2005 y las Normas internacionales específicas para cada tipo de elemento, detectando y presentando correcciones a las inconformidades. Además, se actualizó el estudio de tiempos para cada ensayo y se presentaron propuestas para mejorar la eficiencia y capacidad operativa del laboratorio.

PALABRAS CLAVE: Confirmación, Ensayos, Métodos, Normas, Tiempos.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 206 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM: 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

COPIA NO CONTROLADA

RATIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE
TIEMPOS Y COSTOS A LOS ENSAYOS DE ELEMENTOS AISLADOS REALIZADOS EN
EL LEMAT DE CENS S.A. E.S.P.

WILLIAM ANDRÉS GÓMEZ SÁNCHEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2018

RATIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE
TIEMPOS Y COSTOS A LOS ENSAYOS DE ELEMENTOS AISLADOS REALIZADOS EN
EL LEMAT DE CENS S.A. E.S.P.

WILLIAM ANDRÉS GÓMEZ SÁNCHEZ

Trabajo de grado para optar por el título de Ingeniero Electromecánico.

Director: RICARDO BERMÚDEZ SANTAELLA
Ingeniero Electricista.
M.Sc. Automatización e Instrumentación

Codirectora: YANETH SUÁREZ ÁVILA
Ingeniera Electromecánica
M.Sc. en Mantenimiento Industrial

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE INGENIERÍA
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2018

FACULTAD DE INGENIERIAS
ACTA DE SUSTENTACIÓN PROYECTO DE GRADO
MODALIDAD PASANTÍA

FECHA: 22 de Febrero de 2018

HORA: 3:00 P.M

LUGAR: AG 101

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO “RATIFICACIÓN DE LA METODOLOGIA Y ACTUALIZACIÓN DEL ESTUDIO DE TIEMPOS Y COSTOS A LOS ENSAYOS DE ELEMENTOS AISLADOS REALIZADOS EN EL LEMAT DE CENS S.A ESP”.

Jurados Esp. GLORIA SANDOVAL M.

Esp FABIO ELISEO VILLAMIZAR

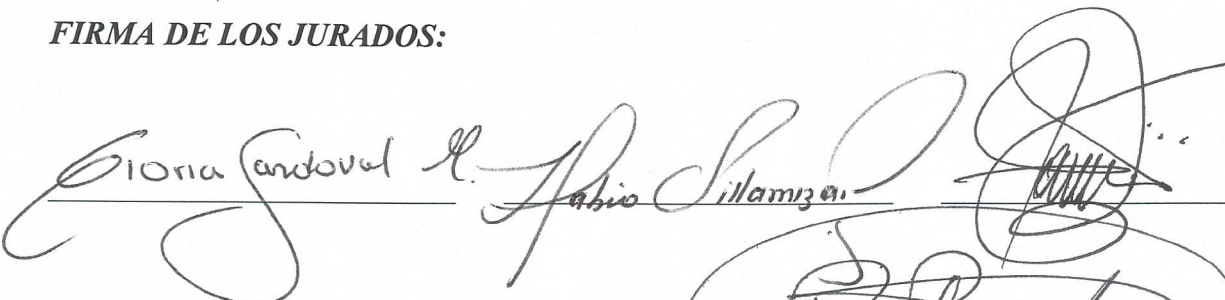
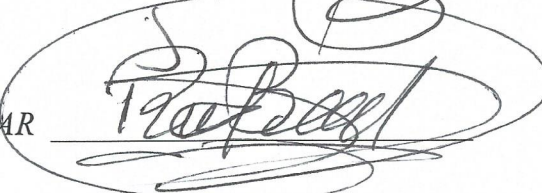
Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ B.

DIRECTOR: Msc. JOSE RICARDO BERMUDEZ SANTAELLA

APROBADO

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CÓDIGO	CALIFICACIÓN
WILLIAM ANDRES GOMEZ SANCHEZ	1090896	4.4

FIRMA DE LOS JURADOS:


VOBO. COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR 

Avenida Gran Colombia No. 12E-96 Barrio Colsag
Teléfono (057)(7) 5776655 - www.ufps.edu.co
oficinadeprensa@ufps.edu.co San José de Cúcuta - Colombia

Creada mediante decreto 323 de 1970

AGRADECIMIENTOS

En estas líneas agradezco primeramente a Dios por darme la vida y haberme permitido aprender y culminar mis estudios profesionales.

También doy gracias a mi familia que me apoyó en todo momento; a mi papá, a mis abuelos, a mis tíos y, sobre todo a mi mamá, a ella un agradecimiento especial por la crianza que me brindó.

Quiero agradecer a la UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER por la formación que me brindó y darme la oportunidad de formar parte de la familia UFPS. Así mismo, agradezco a todos los profesores que han aportado con su conocimiento a mi aprendizaje.

Igualmente agradezco a CENS S.A. E.S.P. por haberme abierto las puertas para realizar este trabajo de grado. A todos los que fueron mis compañeros en el LEMAT les agradezco por la atención brindada y su colaboración para dar cumplimiento a las actividades planteadas. Quiero extender mi gratitud al Ing. Yordevis, Ing. Camilo, Ing. Andrés, Ing. Edwin, Ing. Diego, Viviana, Felipe, Marco Tulio, Otto, Gustavo y en especial a la Ing. Yaneth Suárez por recibirme en el LEMAT y estar siempre disponible y atenta al desarrollo del proyecto.

Del mismo modo, agradezco al Ing. Ricardo Bermúdez por haberse hecho disponible a dirigir este trabajo de grado y por la orientación que me dio para lograr el cumplimiento satisfactorio de los objetivos del proyecto.

Además, quiero dar las gracias a mis amigos Danny Jiménez, Mary Niño, Andrea Niño, y a todos los que de una u otra manera contribuyeron a la realización de este trabajo de grado.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida como estudiante a las que me encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía.

¡Muchas gracias a todos!

	Contenido	Pág.
	Introducción	16
1	Problema	17
1.1	Título	17
1.2	Planteamiento del problema	17
1.3	Formulación del problema	21
1.4	Objetivos	21
1.4.1	Objetivo general	21
1.4.2	Objetivos específicos	21
1.5	Justificación	22
1.6	Alcances y limitaciones	24
1.6.1	Alcances	24
1.6.2	Limitaciones	24
1.7	Delimitación	25
1.7.1	Delimitación espacial	25
1.7.2	Delimitación temporal	26
2	Marco referencial	27
2.1	Antecedentes	27
2.2	Marco teórico	29

2.2.1	Ensayo de aislamiento a calzado dieléctrico	29
2.2.2	Ensayo de aislamiento a cobertores flexibles	29
2.2.3	Ensayo de aislamiento a cubridores de línea	30
2.2.4	Ensayo de aislamiento a pértigas	31
2.2.5	Ensayo de aislamiento a jumpers o puentes aislados	31
2.2.6	Ensayo de aislamiento a mangas dieléctricas	32
2.2.7	Ensayo de aislamiento a guantes dieléctricos	32
2.2.8	Ensayo de aislamiento a mantas aislantes	32
2.2.9	Ensayo de aislamiento a dispositivo de protección de sobretensión (DPS)	33
2.2.10	Ensayo de aislamiento a vehículo de canasta	33
2.2.11	Estudio de tiempos	33
2.3	Marco conceptual	34
2.4	Marco contextual	35
2.5	Marco legal	35
2.6	Glosario de términos	37
3	Diseño metodológico	40
3.1	Tipo de investigación	40
3.2	Población y muestra	40
3.2.1	Población	40
3.2.2	Muestra	40

3.3	Instrumentos para la recolección de datos	41
3.3.1	Fuentes primarias	41
3.3.2	Fuentes secundarias	41
3.4	Técnicas de recolección de datos	41
4	Desarrollo del proyecto	42
4.1	Descripción de las normas para ensayos de aislamiento	42
4.1.1	Ensayo de aislamiento a calzado dieléctrico	42
4.1.2	Ensayo de aislamiento a cobertores flexibles	43
4.1.3	Ensayo de aislamiento a cubridores de línea	47
4.1.4	Ensayo de aislamiento a pértigas	51
4.1.5	Ensayo de aislamiento a jumpers o puentes aislados	53
4.1.6	Ensayo de aislamiento a mangas dieléctricas	56
4.1.7	Ensayo de aislamiento a guantes dieléctricos	60
4.1.8	Ensayo de aislamiento a mantas aislantes	63
4.1.9	Ensayo de aislamiento a vehículo de canasta	66
4.2	Diagnostico basado en el análisis de las 6m	70
4.2.1	Recursos de medición	70
4.2.2	Recursos de materiales	71
4.2.3	Recursos de método	74
4.2.4	Recursos de mano de obra	78

4.2.5	Recursos de medio ambiente	78
4.2.6	Registro fotográfico diagnóstico	80
4.3	Confirmación de los métodos empleados en los ensayos de aislamiento	82
4.3.1	Confirmación de los métodos empleados en los ensayos de aislamiento, evaluado en JOSÉ YORDEVIS GONZALES	83
4.3.2	Confirmación de los métodos empleados en los ensayos de aislamiento, evaluado en MARCO TULLIO GUTIERREZ	102
4.4	Resumen de la confirmación	121
4.4.1	Observaciones y recomendaciones en la confirmación	124
4.4.2	Registro fotográfico de la confirmación	132
4.5	Realización del estudio de tiempos	137
4.5.1	Estudio de tiempos a ensayo de aislamiento a calzado dieléctrico	141
4.5.2	Estudio de tiempos a ensayo de aislamiento a cubridor corta circuito	145
4.5.3	Estudio de tiempos a ensayo de aislamiento a cubridor de línea	149
4.5.4	Estudio de tiempos a ensayo de aislamiento a pértiga	153
4.5.5	Estudio de tiempos a ensayo de aislamiento a puente aislado	157
4.5.6	Estudio de tiempos a ensayo de aislamiento a mangas dieléctricas	161
4.5.7	Estudio de tiempos a ensayo de aislamiento a guantes dieléctricos	165
4.5.8	Estudio de tiempos a ensayo de aislamiento a mantas aislantes	169
4.5.9	Estudio de tiempos a ensayo de aislamiento a vehículo canasta	173

4.6	Resumen estudio de tiempos	179
4.6.1	Propuesta uno	182
4.6.2	Propuesta dos	185
4.6.3	Propuesta tres	188
4.6.4	Elección de propuestas	189
4.7	Análisis de los precios establecidos a los ensayos de aislamiento	190
4.7.1	Comparación de los precios de ensayo con otros laboratorios	192
4.8	Estrategias de mercadeo	193
4.8.1	Políticas de servicio	194
4.8.2	Políticas de precio y descuentos	194
4.8.3	Políticas de promoción	194
5	Conclusiones	195
6	Recomendaciones	197
	Referencias bibliográficas	199
	Anexos	201