	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/161

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): JOHN ALEXANDER APELLIDOS: COLORADO ARREDONDO

NOMBRE(S): FREDY ALEXANDER APELLIDOS: RINCON RAMIREZ

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): ESP. GLORIA ESMERALDA APELLIDOS: SANDOVAL MARTINEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): SELECCIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN GENERADOR ELÉCTRICO DE BAJA POTENCIA PARA UN BANCO DE PRUEBAS DE TURBINAS DE ACCIÓN TIPO PELTON PARA LOS LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

RESUMEN

En este documento se plasman las pautas para el diseño y la construcción de un generador de imanes permanentes, tomando en cuenta los diferentes parámetros para el cálculo del campo magnético producido por los imanes en función de la velocidad angular a la cual girara el rotor de este, de igual manera se realiza el diseño del bobinado a emplear para aprovechar óptimamente el campo magnético producido por el rotor convirtiéndolo en energía eléctrica.

PALABRAS CLAVE: Generador, Imán De Neodimio, Campo Magnético, Rotor, Estator

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 97 PLANOS: ILUSTRACIONES: CD ROOM: 1

SELECCIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN GENERADOR ELÉCTRICO DE
BAJA POTENCIA PARA UN BANCO DE PRUEBAS DE TURBINAS DE ACCIÓN TIPO
PELTON PARA LOS LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

JOHN ALEXANDER COLORADO ARREDONDO

FREDY ALEXANDER RINCÓN RAMIREZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2016

SELECCIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN GENERADOR ELÉCTRICO DE
BAJA POTENCIA PARA UN BANCO DE PRUEBAS DE TURBINAS DE ACCIÓN TIPO
PELTON PARA LOS LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y
ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

JOHN ALEXANDER COLORADO ARREDONDO

FREDY ALEXANDER RINCÓN RAMIREZ

Trabajo de grado presentado como requisito para optar el título de:

Ingeniero electromecánico.

Director: Esp. Gloria Esmeralda Sandoval Martínez

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

2016



**ACTA DE SUSTENTACIÓN PROYECTO DE GRADO
MODALIDAD TRABAJO DE INVESTIGACIÓN**

FECHA: 7 DE DICIEMBRE DE 2016

HORA: 2:00 P.M

LUGAR: LM-103

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

TITULO DEL TRABAJO DE GRADO: "SELECCIÓN, DISEÑO Y CONSTRUCCION DE UN GENERADOR ELÉCTRICO DE BAJA POTENCIA PARA UN BANCO DE PRUEBAS DE TURBINAS DE ACCION TIPO PELTON PARA LOS LABORATORIOS DEL DEPARTAMENTO DE ELECTRICIDAD Y ELECTRÓNICA DE LA UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER".

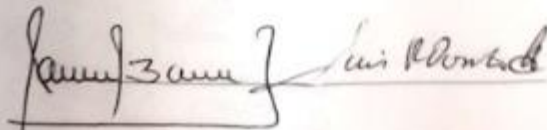
JURADOS: Msc. JOSE ARMANDO BECERRA VARGAS
Msc. RODOLFO DAVILA MARQUEZ
Esp. JUAN CARLOS RAMIREZ B.

DIRECTOR: Esp. GLORIA ESMERALDA SANDOVAL MARTINEZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CÓDIGO	CALIFICACION
JOHN ALEXANDER COLORADO ARREDONDO	1090576	4.4
FREDDY ALEXANDER RINCON RAMIREZ	1090762	4.4

APROBADO

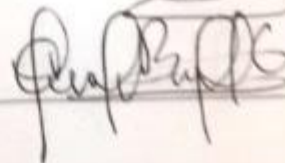
FIRMA DE LOS JURADOS:





VOBO. COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR

Mery L.





Dedicatoria

Primeramente, dedico este trabajo a Dios, por darme la paciencia y sabiduría para poder finalizar este proyecto de forma exitosa.

A mis padres por su apoyo incondicional, por su amor, compañía, cuidados, apoyo y haberme enseñado el valor del trabajo y del esfuerzo para sacar adelante cualquier tarea que se me presente a lo largo de mi vida.

A mis abuelos por el cariño y su sabiduría que me han transmitido a lo largo de mi vida.

Por ultimo a mis hermanos que me motiva para seguir adelante sin desfallecer teniendo.

FREDY ALEXANDER RINCON RAMIREZ

Dedicatoria

Primeramente dedico este trabajo a Dios, por darme la paciencia y sabiduría para poder finalizar este proyecto de forma exitosa.

A mi madre, por su amor, compañía, cuidados y apoyo que me ha brindado a lo largo de mi vida.

A mi padre por haberme enseñado el valor del trabajo y del esfuerzo para sacar adelante cualquier tarea adelante.

A mi hermano que me motiva para seguir adelante sin desfallecer.

Por ultimo a mi novia, por siempre brindarme su apoyo incondicional.

JOHN ALEXANDER COLORADO ARREDONDO

Agradecimientos.

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A Dios por darnos fortaleza, paciencia y sabiduría para culminar este proyecto.

A nuestra directora del trabajo de grado, la Esp. Ing. Gloria Esmeralda Sandoval, por orientarnos y guiarnos en la ejecución de este trabajo.

Al M.Sc. Jose Armando Becerra por brindarnos asesoría para la realización del presente trabajo de grado.

A la estudiante Jennifer Xiomara Jordán por su ayuda con el ensamble y la presentación del banco de pruebas.

Al director de departamento IE. M.Sc Byron Medina por facilitarnos los trámites para el préstamo de implementos y lugares de trabajo necesarios para la realización del proyecto.

Agradecer a los laboratorista Freddy del departamento de electricidad y electrónica y a Alirio del departamento de fluidos y térmicas por estar atentos a los materiales que necesitamos a lo largo del proyecto.

Tabla de contenido

Introducción	14
1. Problema	15
1.1. Planteamiento del problema	15
1.2. Formulación del problema	15
2. Justificación	16
2.1. Beneficios tecnológicos	16
2.2. Beneficios económicos	16
2.3. Beneficios sociales	17
2.4. Beneficios institucionales y empresariales	17
3. Objetivos.	18
3.1. Objetivo general	18
3.2. Objetivos específicos	18
4. Alcances	19
5. Limitaciones y delimitaciones	20
5.1. Limitaciones	20
5.2. Delimitaciones	20
6. Marco referencial	21
6.1. Antecedentes	21
6.2. Marco Teórico	24
6.2.1. Generador eléctrico	24
6.2.2. Máquina síncrona	28
6.2.2.1. Velocidad de rotación de un generador síncrono	28

6.2.2.2.	Voltaje interno generado	28
6.2.2.3.	Circuito equivalente de un generador síncrono	30
6.2.3.	Motor de inducción jaula de ardilla	32
6.2.4.	Generador de imanes permanentes	33
6.2.5.	Generador de CD	35
6.2.6.	Generador axial	38
6.2.7.	Generador de pasos	42
6.2.8.	Generador de reluctancia variable	42
6.2.9.	Tipos de Bobinados de corriente alterna	44
6.2.9.1.	Cálculos para los tipos de bobinados	47
7.	Diseño metodológico	49
7.1.	Revisión bibliográfica	49
7.2.	Diseño y construcción del generador	51
7.2.1.	Diseño del rotor	51
7.2.2.	Procedimiento de la construcción del rotor	54
7.2.3.	Diseño del estator	56
7.2.4.	Cálculo del bobinado	62
7.2.5.	Construcción del estator	66
7.2.6.	Ensamble final del generador	68
7.3.	Caracterización del generador	68
7.3.1.	Prueba de circuito abierto	69
7.3.2.	Prueba de corto circuito	70
7.3.3.	Prueba DC	71

7.3.4.	Prueba con carga capacitiva	72
7.4.	Diseño y construcción del banco de pruebas de turbinas de acción tipo pelton	73
7.4.1.	Diseño mecánico	74
7.4.2.	Construcción del banco de pruebas de turbinas de acción tipo pelton	75
7.4.3.	Etapas de rectificación	80
8.	Conclusiones	82
9.	Recomendaciones	84
10.	Presupuesto	85
11.	Referencias	87
	Anexos	89