



CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE INGENIERIA ELECTRICA

ACTA DE SUSTENTACIÓN Y APROBACIÓN DE TRABAJO DE GRADO

El día 13 de julio de 2017 se da aprobación al trabajo de grado evaluado por los jurados: Ingeniero electricista, Doctor VLADIMIR SOUSA SANTOS docente tiempo completo de la Corporación Universidad de la Costa y el ingeniero electricista, Especialista NIVALDO ROSALES H, responsable medio ambiente ELECTRICARIBE S.A. E.S.P. docente tiempo completo de la Corporación Universidad de la Costa. presentado por el estudiante relacionado a continuación:

Trabajo de grado	Estudiantes	Identificación	Tutor
Análisis comparativo de los materiales utilizados en transformadores de distribución sumergidos en aceite vegetal	Karen Pizarro Pedro Caballero	C.C. 1045725693 C.C. 1045676774	Jorge Iván Silva Ortega Y Mario Mejía Taboada

Certificamos que el Proyecto ha sido evaluado, y ha obtenido la calificación: 4.4 y ha cumplido técnica y metodológicamente, teniendo en cuenta las siguientes escalas:

Laureada:

Meritoria:

Aprobada: ✓

Reprobada:

Se firma el presente en la ciudad de Barranquilla, a los 13 días del mes 07 de 2017.

Atentamente;


NIVALDO ROSALES H
Jurado 1


VLADIMIR SOUSA SANTOS
Jurado 2

ANEXO 1
CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO

Barranquilla, 24 de Julio de 2017

Marque con una X
Tesis Trabajo de X
Grado

Yo Karen Patricia Pizarro Osorio, identificado con C.C. No. 1.045.725.693, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado Análisis Comparativo de los materiales utilizados en transformadores de Distribución Sumergidos en Aceite Vegetal presentado y aprobado en el año 2017 como requisito para optar al título de Ingeniero Eléctrico.

hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (DVD) y autorizo a la UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC, para que en los terminos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad de la Costa, CUC, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer. El AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma.

PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe. Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 24 días del mes de J u l i o de Dos Mil diecisiete 2017.

EL AUTOR - ESTUDIANTE.

Karen Patricia Pizarro Osorio

FIRMA

ANEXO 1
**CARTA DE ENTREGA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA
CONSULTA, LA REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TEXTO COMPLETO DE TESIS Y TRABAJOS DE GRADO**

Barranquilla, 24 de Julio de 2017

Marque con una X
Tesis Trabajo de Grado

Yo Pedro Nel Caballero Romero, identificado con C.C. No. 1.045.676.774, actuando en nombre propio y como autor de la tesis y/o trabajo de grado titulado Análisis Comparativo de los materiales utilizados en transformadores de Distribución Sumergidos en Aceite Vegetal presentado y aprobado en el año 2017 como requisito para optar al título de Ingeniero Eléctrico;

hago entrega del ejemplar respectivo y de sus anexos de ser el caso, en formato digital o electrónico (DVD) y autorizo a la UNIVERSIDAD DE LA COSTA, CUC, para que en los términos establecidos en la Ley 23 de 1982, Ley 44 de 1993, Decisión Andina 351 de 1993, Decreto 460 de 1995 y demás normas generales sobre la materia, utilice y use en todas sus formas, los derechos patrimoniales de reproducción, comunicación pública, transformación y distribución (alquiler, préstamo público e importación) que me corresponden como creador de la obra objeto del presente documento.

Y autorizo a la Unidad de información, para que con fines académicos, muestre al mundo la producción intelectual de la Universidad de la Costa, CUC, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera:

Los usuarios puedan consultar el contenido de este trabajo de grado en la página Web de la Facultad, de la Unidad de información, en el repositorio institucional y en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenio la institución y Permita la consulta, la reproducción, a los usuarios interesados en el contenido de este trabajo, para todos los usos que tengan finalidad académica, ya sea en formato DVD o digital desde Internet, Intranet, etc., y en general para cualquier formato conocido o por conocer. EL AUTOR - ESTUDIANTES, manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y la realizó sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es de su exclusiva autoría y detenta la titularidad ante la misma. PARÁGRAFO: En caso de presentarse cualquier reclamación o acción por parte de un tercero en cuanto a los derechos de autor sobre la obra en cuestión, EL ESTUDIANTE - AUTOR, asumirá toda la responsabilidad, y saldrá en defensa de los derechos aquí autorizados; para todos los efectos, la Universidad actúa como un tercero de buena fe.

Para constancia se firma el presente documento en dos (02) ejemplares del mismo valor y tenor, en Barranquilla D.E.I.P., a los 24 días del mes de Julio de Dos Mil diecisiete 2017.

EL AUTOR - ESTUDIANTE.


FIRMA

ANEXO 2
FORMULARIO DE LA DESCRIPCIÓN DE LA TESIS O DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO COMPLETO DE LA TESIS O TRABAJO DE GRADO:

Análisis Comparativo de los Materiales Utilizados en Transformadores de Distribución Sumergidos en Aceite Vegetal

SUBTÍTULO, SI LO TIENE:

AUTOR AUTORES

Apellidos completos	Nombres Completos
Caballero Romero Pizarro Osorio	Pedro Nel Karen Patricia

DIRECTOR (ES)

Apellidos completos	Nombres Completos
Silva Ortega	Jorge Iván

JURADO (S)

Apellidos completos	Nombres Completos
Sousa Santos	Vladimir
Nivaldo H.	Nivaldo

ASESORES (ES) CODIRECTOR

Apellidos completos	Nombres Completos
Mejía Taboada	Mario

TRABAJO PARA OPTAR AL TÍTULO DE: Ingeniero Eléctrico

FACULTAD: Ingeniería

PROGRAMA: Pregrado Especialización _____

NOMBRE DEL PROGRAMA Ingeniería eléctrica

CIUDAD: Barranquilla AÑO DE PRESENTACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO: 2017

NÚMERO DE PÁGINAS 98

TIPO DE ILUSTRACIONES:

- | | |
|--|--------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ilustraciones | <input type="checkbox"/> Planos |
| <input type="checkbox"/> Láminas | <input type="checkbox"/> Mapas |
| <input type="checkbox"/> Retratos | <input type="checkbox"/> Fotografías |
| <input checked="" type="checkbox"/> Tablas, gráficos y diagramas | |

MATERIAL ANEXO (Video, audio, multimedia o producción electrónica): Duración del audiovisual: _____ minutos.

Número de casetes de vídeo: _____ Formato: VHS _____ Beta Max _____ $\frac{3}{4}$ _____ Beta Cam _____

Mini DV _____ DV Cam _____ DVC Pro _____ Video 8 _____ Hi 8 _____

Otro. Cuál? _____

Sistema: Americano NTSC _____ Europeo PAL _____ SECAM _____

Número de casetes de audio: _____

Número de archivos dentro del DVD (En caso de incluirse un DVD diferente al trabajo de grado):

PREMIO O DISTINCIÓN (En caso de ser LAUREADAS o tener una mención especial):
LAUREADA

DESCRIPTORES O PALABRAS CLAVES EN ESPAÑOL E INGLÉS: Son los términos que definen los temas que identifican el contenido. (En caso de duda para designar estos descriptores, se recomienda consultar con la Unidad de Procesos Técnicos de la Unidad de información en el correo biblioteca@cuc.edu.co, donde se les orientará).

ESPAÑOL

Biodegradabilidad, Aceite Vegetal, Compatibilidad

INGLÉS

Biodegradability, Vegetable oil, Compatibility

RESUMEN DEL CONTENIDO EN ESPAÑOL E INGLÉS:(Máximo 250 palabras-1530 caracteres):

El presente proyecto está enfocado en investigar el comportamiento de los materiales empleados en la construcción de los transformadores de distribución sumergidos en aceites dieléctricos. En la actualidad la gran mayoría de estos equipos operan con aceite mineral, el cual presenta bajo punto de combustión y genera problemas ambientales, debido a su baja biodegradabilidad. Como alternativa se han desarrollado aceites de origen vegetal que cumplen con los límites establecidos por los estándares internacionales. Para el desarrollo de este proyecto se realizaron consultas bibliográficas, técnicas y visitas empresariales. Mediante lo cual fue posible observar que la mayoría de las propiedades del aceite vegetal son adecuadas para que el transformador opere con buena eficiencia, incluso algunas superan las propiedades del aceite dieléctrico mineral. Además, se pudo concluir que este aceite presenta alto porcentaje de compatibilidad con los materiales utilizados.

RESUMEN EN INGLÉS:

This Project is focused on investigate the behavior of materials applied in the construction of oil dielectric transformers distribution. Currently, the most of these equipment operate with mineral oil, which has a low point of combustion and produces environmental issues due to its low biodegradability. As an alternative, vegetable oils have been developing that accomplish the established limits by international standards. In order to carry out this project bibliographic and technical references were consulted as well as business visits as a result, It was possible to observe that the most of the properties of the vegetable oil are appropriate for the transformer to operate efficiently, some of them overcome the properties of the mineral dielectric oil. As a conclusion, it can be said that this oil presents a high percentage of compatibility with the rest of materials that are used.

LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y PERMITIR CONSULTA Y USO

Barranquilla, Fecha: 24 de Julio de 2017

Parte 1. Términos de la Licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

i. La vigencia es a partir de la fecha en que se incluye en el repositorio, por un plazo de 5 años, que serán prorrogables indefinidamente por el tiempo que dure el derecho patrimonial del autor. El autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad con una antelación de dos meses antes de la correspondiente prórroga.

ii. El Autor / Los autores:

- Autorizan a la corporación Universidad de la Costa - CUC para publicar la obra en el formato que el repositorio lo requiera (impreso, digital, electrónico o cualquier otro conocido o por conocer) y conocen que dado que se publica en Internet por este hecho circula con un alcance mundial.
- Aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto renuncian a recibir emolumento alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente Licencia y de la Licencia Creative Commons con que se publica.
- Manifiestan que se trata de una obra original y la realizó o realizaron sin violar o usurpar derechos de autor de terceros, obra sobre la que tiene (n) los derechos que autoriza (n) y que es él o ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante la CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA CUC y ante terceros. En todo caso la CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA COSTA se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del AUTOR o AUTORES y la fecha de publicación. Para todos los efectos la CORPORACION UNIVERSIDAD DE LA COSTA – CUC, actúa como un tercero de buena fé.
- Autorizan a la Universidad para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- Aceptan que la Corporación Universidad de la Costa pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DE LA COPRPORACION UNIVERSIDAD DELA COSTA - CUC, LOS AUTORES GARANTIZAN QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

Parte 2. Autorización para publicar y permitir la consulta y uso de obras en el Repositorio Institucional de la Corporación Universidad de la Costa - CUC

Con base en este documento, Ustea autoriza la publicacion electronica, consulta y uso de su obra por la Corporación Universidad de la Costa - CUC y sus usuarios de la siguiente manera, Usted:

- Otorga una (1) licencia especial para publicación de obras en el repositorio institucional de la CORPORACIÓN UNIVERSIDAD De La COSTA - CUC (Parte 1) que forma parte integral del presente documento y de la que ha recibido una (1) copia. **Si autorizo No autorizo .**
- Autoriza para que la obra sea puesta a disposición del público en los términos autorizados por Usted, con la Licencia Creative Commons Reconocimiento - No comercial - Sin obras derivadas 2.5 Colombia cuyo texto completo se puede consultar en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/> y que admite conocer.

Si autorizo No autorizo . Si Usted no autoriza para que la obra sea licenciada en los términos expuestos y opta por una opción legal diferente descríbala:

EN CONSTANCIA DE LO ANTERIOR:

Tipo de documento:

Artículo ___ Libro ___ Capítulo de Libro ___ Informe /avance de Investigación ___ Tesis
 Ponencia / Conferencia ___ Video ___ Objeto de Aprendizaje ___ Otro ___

Título de la obra(s):

Análisis Comparativo de los Materiales Utilizados en Transformadores
Sumergidos en Aceite Vegetal

Autor (es):

<u>Pedro Nel Caballero Romero</u>	<u></u>	<u>1.045.676.774</u>
Nombre	Firma	C.C.
<u>Karen Patricia Pizarro Osorio</u>	<u></u>	<u>1.045.725.693</u>
Nombre	Firma	C.C.
_____	_____	_____
Nombre	Firma	C.C.
_____	_____	_____
Nombre	Firma	C.C.

Datos contacto: (teléfono, correo Dirección)

3022909646 , pedrocaba88@gmail.com , Carrera 48B # 18 A 18.

Fecha entrega (D/M/A): 24/07/2017

