



**GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS
BIBLIOTECARIOS**

Código

FO-SB-
12/v0

ESQUEMA HOJA DE RESUMEN

Página

1/1

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): WILLIGTON **APELLIDOS:** BALLESTEROS BALLESTEROS

NOMBRE(S): CAMILO ANDRÉS **APELLIDOS:** ANGARITA DÍAZ

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

DIRECTOR:

NOMBRE(S): JOHNNY OMAR **APELLIDOS:** MEDINA DURAN

DIRECTOR:

NOMBRE(S): AMIN CHENNEL **APELLIDOS:** PÉREZ CAICEDO

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA BANDA TRANSPORTADORA PARA LA REUTILIZACIÓN DE MATERIAL NO CONFORME EN LA EMPRESA COLBEE LADRILLERA S.A.S

RESUMEN

El proyecto de investigación tiene como finalidad diseñar e implementar una banda transportadora para la reutilización de material no conforme en la empresa COLBEE LADRILLERA S.A.S. Para ello, se elabora una investigación aplicada con diseño experimental, basada en el reconocimiento de los procesos de producción y análisis en la empresa COLBEE LADRILLERA S.A.S. a partir de los conocimientos de las diferentes áreas y aplicaciones vistas, actividades de trabajo, equipos y personal involucrado. En los resultados se recolecta información acerca de bandas transportadoras, determinando las características principales y el respectivo funcionamiento. Seguidamente, se realiza el diseño de la banda transportadora, con el fin de obtener los parámetros ideales para la posterior implementación. Por último, se adquieren los componentes necesarios y se implementa el diseño propuesto de la banda transportadora.

PALABRAS CLAVE: Banda transportadora, reutilización de materia, empresa.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 133 **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

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA BANDA TRANSPORTADORA PARA LA
REUTILIZACIÓN DE MATERIAL NO CONFORME EN LA EMPRESA COLBEE
LADRILLERA S.A.S

WILLIGTON BALLESTEROS BALLESTEROS

CAMILO ANDRÉS ANGARITA DÍAZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA ELECTROMECAÁNICA

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2017

DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA BANDA TRANSPORTADORA PARA LA
REUTILIZACIÓN DE MATERIAL NO CONFORME EN LA EMPRESA COLBEE
LADRILLERA S.A.S.

WILLIGTON BALLESTEROS BALLESTEROS
CAMILO ANDRÉS ANGARITA DÍAZ

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

Ingeniero Electromecánico

Director:

JOHNNY OMAR MEDINA DURAN

Ingeniero Electrónico

Codirector:

AMIN CHENNEL PÉREZ CAICEDO

Administrador de Empresas

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

2017

ACTA DE SUSTENTACIÓN PROYECTO DE GRADO
MODALIDAD TRABAJO DIRIGIDO

FECHA: 29 de agosto de 2017

HORA: 3:00 AM

LUGAR: Sala DM 204

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA ELECTROMECÁNICA

TÍTULO DEL TRABAJO DE GRADO: "DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UNA
BANDA TRASPORTADORA PARA LA REUTILIZACIÓN DEL MATERIAL NO
CONFORME EN LA EMPRESA COLBEE LADRILLERA S.A.S".

JURADOS: Esp NORBEY CHINCHILLA HERRERA
Msc. SERGIO CASTRO CASADIEGO
Lic. JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

DIRECTOR: Msc. JOHNNY OMAR MEDINA DURAN

CO-DIRECTOR: AMIN CHENNEL PEREZ CAICEDO

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:

CÓDIGO

CALIFICACIÓN

WILLIGTON BALLESTEROS BALLESTEROS

1090282

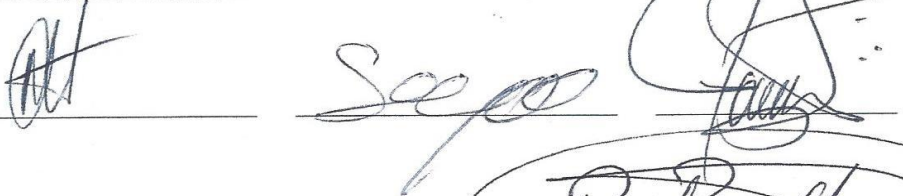

4.4

CAMILO ANDRES ANGARITA DIAZ

1090805

4.4

FIRMA DE LOS JURADOS:


VOBO. COORDINADOR COMITÉ CURRICULAR: 

Agradecimientos

Los autores de este trabajo expresan sus agradecimientos a:

Ingeniero Johny Medina, por ser nuestro director, por su orientación y coordinación durante la ejecución del proyecto.

Amee Barbosa, por brindarnos la oportunidad y confianza de realizar este proyecto dentro de la empresa COLBEE LADRILLERA S.A.S.

Ingeniera Patricia Barrientos, por su colaboración y disposición.

Tecnólogo Amin Chenell perez, por ser nuestro codirector en la empresa, y brindarnos apoyo incondicional durante el diseño e implementación del proyecto.

Tecnólogo Jesús Gerardo Ortega, su colaboración fue imprescindible en la ejecución del proyecto.

Dedicatoria

A Dios, Por ser siempre mi guía y haberme permitido llegar hasta este punto tan importante de mi formación profesional.

A mis padres, Alberto Angarita Tristancho y Nancy Díaz Miraval, y a mis hermanos Alberto Asdrúbal Angarita Díaz y Faizully Andrea Angarita Díaz, quienes me alentaron con sus palabras cuando veía desvanecer el camino del triunfo a mi paso, a ellos que fueron mis apremiantes pilares y la motivación de mí ser por seguir adelante.

A todas las personas que de alguna u otra manera han contribuido a mi formación personal y me han apoyado en todo momento.

Camilo

Dedico este proyecto a Dios y a mis padres Cristo Ballesteros Sanguino y Betty Ballesteros. A Dios porque ha estado conmigo a cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar, a mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación siendo mi apoyo en todo momento. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ello que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

A mis amigos Dionel Antonio Clavijo Rojas, Hermes Clavijo Rojas y Braudilio Pérez Ramírez. Gracias por su apoyo Incondicional en esta gran etapa de mi vida.

Willigton

Contenido

	pág.
Introducción	20
1. Problema	22
1.1 Título	22
1.2 Identificación del Problema	22
1.3 Objetivos	23
1.3.1 Objetivo general	23
1.3.2 Objetivos específicos	23
1.4 Justificación	24
1.5 Alcances	25
1.6 Limitaciones y Delimitaciones	25
1.6.1 Limitaciones	25
1.7 Delimitaciones	26
1.7.1 Delimitación espacial	26
1.7.2 Delimitación temporal	26
2. Marco Referencial	27
2.1 Antecedentes	27
2.2 Marco Contextual	30
2.2.1 Aspectos organizacionales de la empresa	31
2.2.2 Misión	31
2.2.3 Visión	31
2.3 Marco Teórico	31
2.3.1 Banda	32

2.3.2 Banda EP 450/3P RMA 14.75x1.6	32
2.3.3 Cinta transportadora de múltiples capas	32
2.3.4 Rodillos soportes y tensores	34
2.3.4.1 Generalidades de los rodillos	34
2.3.4.2 Funciones de los rodillos	34
2.3.4.3 Rodillos de retorno metálicos en “V” bina. a 10°	35
2.3.5 Tambores	36
2.3.6 Tipos de tambores	37
2.3.7 Tensores de banda	38
2.3.7.1 Funciones principales	38
2.3.7.2 Tipos de tensores	39
2.3.8 PLC (controlador lógico programable)	40
2.3.9 PLC Jazz JZ20-R16	41
2.3.10 Sensor	42
2.3.10.1 Sensor Óptico WSE250-2R1531	42
2.3.11 Fuente de PLC MDR-100-24	43
2.3.12 Guarda motor ABB de 6Amp a 10Amp	45
2.3.13 Contactor DILM15-10	47
2.3.14 Térmico de 10 Amp CHINT NR-25	48
2.3.15 Breaker 3 fases de 20 Amp	49
2.3.16 Bornera Eléctrica Conta Clip SRK 2.5	50
2.3.17 Pulsador M22 D G K10	51
2.3.18 Pilotos IP65	52
2.3.19 Cable Encauchado 4x12	53

2.3.20 VIGA U	54
2.3.21 Bastidores	54
2.3.22 Bastidor y sus componentes	55
2.3.23 Tolvas de carga y descarga	56
2.3.24 Reductores	57
2.3.25 Motoreductor Helicoidal NORD SK672.1	58
3. Diseño Metodológico	59
3.1 Tipo de Investigación	59
3.2 Actividades Metodológicas	59
4. Cálculos y Parámetros de una Banda Transportadora para la Reutilización de Material no Conforme en la Empresa Colbee Ladrillera S.A.S	62
4.1 Parámetros Requeridos	62
4.2 Características del Material	62
4.3 Características Geométricas de la Banda Transportadora	63
4.4 Calculo de la Longitud y Ángulo de Inclinación de la Banda	65
4.4.1 Ancho de la banda transportadora.	65
4.4.2 Velocidad de la banda	66
4.4.3 Capacidad máxima de transporte	67
4.4.3.1 Angulo de sobrecarga (β).	69
4.4.3.2 Angulo de inclinación de los rodillos (γ)	69
4.4.3.3 Capacidad volumétrica de la carga	69
4.4.3.4 Capacidad volumétrica	71
4.4.3.5 Capacidad de transporte de la banda	71

4.4.4 Fuerza en la banda transportadora	73
4.4.4.1 Calculo del peso de las partes móviles de la banda	73
4.4.5 Peso banda transportadora	75
4.4.6 Fuerza para mover la banda en vacío y sus componentes móviles	77
4.4.7 Fuerza para elevar o descargar el material	78
4.5 Potencia de la Banda	80
4.5.1 Potencia necesaria para elevar la carga	81
4.5.1.1 Potencia teórica	81
4.5.2 Potencia del motor	82
4.5.2.1 Velocidad angular	83
4.5.3 Torque para el tambor motriz	84
4.6 Tension de la Banda	85
4.6.1 Tensión en el lado tenso	87
4.6.2 Tensión en el lado de retorno de la banda	89
4.6.3 Tensión debida al peso de la banda en una pendiente	90
4.6.4 Tensión mínima de la banda para evita pandeo	91
4.6.5 Tensión de trabajo unitario	92
5. Selección de Componentes y Estructura para la Construcción de la Banda Transportadora	93
5.1 Selección de Banda transportadora	93
5.2 Selección de Rodillos	94
5.2.1 Características de las estaciones	95
5.3 Diámetro de los Tambores	96
5.4 Tensado de la Banda	98
5.5 Selección del Moto Reductor	98

5.6 Estructura Metálica en UPL para la Banda Transportadora	100
5.7 Selección del PLC	103
6. Costos	108
6.1 Costos Generales	108
6.1.1 Costos de personal	109
6.1.2 Costos de equipos	110
6.1.3 Costos de materiales y suministros	111
6.1.4 Costos de infraestructura	112
6.1.5 Presupuesto de servicios técnicos	112
6.1.6 Costos de gastos administrativos	113
7. Conclusiones	114
8. Recomendaciones	116
Referencias Bibliográficas	117
Anexos	120