

ÍNDICE

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	1
1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1 ANTECEDENTES Y MOTIVACIONES.....	2
1.2 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3 SOLUCIONES PROPUESTAS.....	3
1.4 OBJETIVOS.....	6
1.4.1 Objetivos general.....	6
1.4.2 Objetivos específicos.....	6
1.5 ALCANCES.....	6
1.6 METODOLOGÍA Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS.....	7
1.7 RESULTADOS ESPERADOS.....	7
1.8 ORGANIZACIÓN DEL DOCUMENTO.....	8
CAPÍTULO II: ANTECEDENTES GENERALES.....	9
2. ANTECEDENTES GENERALES.....	10
2.1 SISTEMA DE ABASTECIMIENTO DEL ESCÁNER 286.....	10
2.1.1 Madera.....	10
2.1.2 Tilt hoist o alzamiento de inclinación.....	11
2.1.3 Unitizador.....	12
2.1.4 Rodillos alineadores.....	12
2.1.5 Tope horizontal superior.....	13
2.1.6 Cadena transportadora.....	14
2.1.7 Cadena de transmisión.....	14
2.2 ESCÁNER 286 LUXSCAN.....	15
2.3 SEGURIDAD INDUSTRIAL.....	16
2.3.1 Normativas vigentes de ARAUCO S.A.....	16
CAPITULO III: DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS.....	19
3.1 COMPONENTES DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DEL ESCÁNER 286	20
3.1.1 Componentes de mesa de recepción de tabla de Tilt Hoist.....	21

3.1.2	Componentes de Rodillos alineadores excéntricos	22
3.1.3	Componentes de mesa alimentación escáner.....	24
3.2	ANTECEDENTES SITUACIÓN ACTUAL DEL SISTEMA DE ALIMENTACIÓN DEL ESCÁNER 286.....	26
3.2.1	Análisis de antecedentes mecánicos.....	26
3.2.2	Análisis de antecedente económicos	31
3.2.3	Indicador de riesgos.....	33
3.3	CRITERIO Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS	38
CAPÍTULO IV: SELECCIÓN Y DISEÑO.....		19
4.1	SELECCIÓN DE COMPONENTES.....	41
4.1.1	Diseño de mesa de alineamiento	41
4.1.2	Diseño de zona horizontal superior.	45
4.1.3	Esquema del nuevo diseño para la alineación de piezas de madera del Escáner 286 de la Planta de Remanufactura.	47
CAPÍTULO V: MEMORIA DE CÁLCULO.....		47
5.	MEMORIA DE CÁLCULO	48
5.1	PESO DE LA MADERA.....	48
5.2	POTENCIA NECESARIA PARA TRANSPORTAR LAS PIEZAS DE MADERA	49
5.3	MOMENTO TORSOR QUE GENERA EL MOTOR (MT).....	51
5.4	DIÁMETRO MÍNIMO DE LOS RODILLOS	51
5.4.1	Cálculo del límite de fatiga.....	52
5.4.2	Fuerzas en el plano vertical del eje.....	55
5.4.3	Fuerzas en el plano horizontal del eje.	55
5.4.4	4.8.3 Cálculo momento resultante máximo.....	56
5.4.5	Selección de chaveta.....	57
5.5	SELECCIÓN DE POWER LOCK	60
5.6	SELECCIÓN DE SOPORTES CON RODAMIENTO.....	61
5.6.1	Cargas equivalentes <i>Peq</i>	61
5.6.2	Duración del soporte de (L10n).....	62
5.7	CÁLCULO DE TRANSMISIÓN DE LOS RODILLOS ALINEADORES	63

5.7.1	Velocidad de la cadena lineal	63
5.7.2	Comprobación del esfuerzo total soportante por la cadena	64
5.8	SELECCIÓN DE COMPONENTES DE ZONA DE ARRASTRE HORIZONTAL	65
5.8.1	Velocidad a la que avanza la madera sobre los rodillos alineadores	65
5.8.2	Selección de motorreductor, cadena y piñones	66
5.9	ANÁLISIS DE ESTRUCTURA DE RODILLOS ALINEADORES.....	68
5.10	ANÁLISIS DE ESTRUCTURA DE LA ZONA HORIZONTAL SUPERIOR....	70
5.10.1	Análisis estático.....	70
5.10.2	Análisis dinámico	72
5.11	CÁLCULO, SELECCIÓN Y DISEÑO DE RETENEDORES NEUMÁTICOS ..	75
5.11.1	Calculo del área del émbolo	76
CAPÍTULO VI: EVALUACIÓN ECONÓMICA.....		73
6.	EVALUACIÓN ECONÓMICA	74
6.1	EVALUACIÓN ECONÓMICA CON RECUPERACIÓN DE 1 HORA.	74
6.2	EVALUACIÓN ECONÓMICA CON RECUPERACIÓN DEL 0.5 HORA.....	76
CAPÍTULO VII: CONCLUSIONES		77
7.	CONCLUSIONES	78
CAPÍTULO VIII: BIBLIOGRAFÍA		79
8.	BIBLIOGRAFÍA.....	80
[5] CÓDIGO ASME, “DESIGN OF TRANSMISSION SHAFTING”. NORMA ANSI/ASME B106.1M-1985.		80
CAPITULO IX: ANEXOS.....		81
9.	ANEXOS.....	82
9.1	ANEXOS A: COMPONENTES DE PROPUESTA DE DISEÑO	82
9.2	ANEXO B: CATÁLOGOS	85

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1.1-1: <i>Proceso en Planta de Remanufactura Viñales.</i>	2
FIGURA 1.2-1: <i>Problema en el sistema de alimentación del Escáner 286.</i>	3
FIGURA 1.3-1: <i>Mesa de rodillos de alineadores.</i>	4
FIGURA 1.3-2: <i>Esquema de alimentación del escáner 286</i>	5
FIGURA 2.1-1: <i>Estructura de Tilt Hoist.</i>	11
FIGURA 2.1-2: <i>Rodillos excéntricos</i>	13
FIGURA 2.1-3: <i>Tipos de cadenas transportadoras</i>	14
FIGURA 2.2-1: <i>Esquema de funcionamiento del escáner 286 Luxscan.</i>	15
FIGURA 2.3-1: <i>5 reglas claves de seguridad de ARAUCO S.A</i>	17
FIGURA 3.1-1: <i>Esquema de ubicación de partes importantes del sistema de abastecimiento</i>	20
FIGURA 3.1-2: <i>Mesa de recepción del Tilt Hoist.</i>	22
FIGURA 3.1-3: <i>Mesa de rodillos alineadores excéntricos</i>	23
FIGURA 3.1-4: <i>Rodillos excéntricos</i>	23
FIGURA 3.1-5: <i>Mesa de alimentación del Escáner 286.</i>	25
FIGURA 3.1-6: <i>Sistema retenedor neumático</i>	25
FIGURA 3.2-1: <i>Recorrido de cadena de transmisión de rodillos alineadores</i>	27
FIGURA 3.2-2: <i>Transmisión de cadena con modificación de rodillo excéntrico eliminado</i>	27
FIGURA 3.2-3: <i>Eje soldado al polín.</i>	28
FIGURA 3.2-4: <i>Estructura con modificaciones y reparaciones por fisuras</i>	29
FIGURA 3.2-5: <i>Modificación con suple para elevar la altura de la cadena de arrastre.</i>	30
FIGURA: 3.2-6: <i>Zona horizontal superior.</i>	31
FIGURA 3.2-7: <i>Operador del Escáner 286 ordenando y alineando las piezas de madera.</i> 38	
FIGURA: 3.3-1 <i>Esquema de propuesta de diseño.</i>	39
FIGURA 4.1-1: <i>Rodillos helicoidales de Complejo el Colorado de Maderas ARAUCO S.A</i>	41
FIGURA 4.1-2: <i>Diagrama de funcionamiento de retenedores con sensores de proximidad.</i>	42

FIGURA 4.1-3: <i>Guías de cadena enhebradora para la máquina Finger HS 120, Planta Remanufactura</i>	43
FIGURA 4.1-4: <i>Bosquejo de mesa de abastecimiento del Escáner 286 de la Planta Remanufactura Viñales</i>	44
FIGURA 4.1-5: <i>Esquema de la nueva mesa alineamiento del sistema de abastecimiento del Escáner 286 de la Planta Remanufactura Viñales</i>	45
FIGURA 4.1-6: <i>Límite de salida de madera del Escáner 286 de Planta Remanufactura Viñales</i>	46
FIGURA 4.1-7: <i>Esquema del nuevo diseño del abastecimiento del Escáner 286 de Planta Remanufactura Viñales</i>	47
FIGURA 5.1-1: <i>Esquema de pieza de madera sobre la mesa de alineamiento del Escáner 286 de Planta Remanufactura Viñales</i>	48
FIGURA 5.4-1: <i>Esquema de rodillo helicoidal de mesa de alineamiento del Escáner 286 de Planta Remanufactura Viñales</i>	52
FIGURA 5.4-2: <i>DCL del plano vertical del eje</i>	55
FIGURA 5.4-3: <i>DCL del plano Horizontal del eje</i>	56
FIGURA 5.5-1: <i>Información del Power Lock seleccionado</i>	60
FIGURA 5.7-1: <i>Relación de transmisión.</i>	63
FIGURA 5.9-1: <i>Estructura de rodillos alineadores</i>	68
FIGURA 5.9-2: <i>Diagrama de cuerpo libre en los rodillos del 1 al 4</i>	69
FIGURA 5.9-3: <i>Diagrama de cuerpo libre en los rodillos del 5 al 8</i>	69
FIGURA 5.9-4: <i>Desplazamiento de la estructura</i>	70
FIGURA 5.10-1: <i>DCL de cinco piezas de madera topadas en zona horizontal superior</i>	71
FIGURA 5.10-2: <i>deformación producida por las cinco piezas de madera.</i>	72
FIGURA 5.10-3: <i>Máximo esfuerzo en la estructura.</i>	72
FIGURA 5.10-4: <i>DCL de pieza de madera impactando con el tope horizontal superior.</i> ..	73
FIGURA 5.10-5: <i>Maximo desplazamiento en la estructura.</i>	74
FIGURA 5.10-6: <i>Máximo esfuerzo en la estructura.</i>	74
FIGURA 5.11-1: <i>DCL de sistema de retenedor neumático.</i>	76
FIGURA 5.11-2: <i>Esquema de retenedores neumáticos.</i>	77
FIGURA 9.2-1: <i>Seguros seege (seguros Omegas)</i>	85

FIGURA 9.2-2: <i>Cadena triple para zona de arrastre lateral.</i>	86
FIGURA 9.2-3: <i>Piñon triple para zona de arrastre lateral.</i>	87
FIGURA 9.2-4: <i>Piñones para la transmision de los rodillos alineadores.</i>	88
FIGURA 9.2-5: <i>Actuador neumático para retenedores.</i>	89
FIGURA 9.2-6: <i>Cabeza de rótula de actuador neumático para retenedores.</i>	90
FIGURA 9.2-7: <i>Cabeza de rótula de actuador neumático para retenedores.</i>	90
FIGURA 9.2-8: <i>Soporte de rodamientos de rodillos alineadores.</i>	91
FIGURA 9.2-9: <i>Rodamiento de transmisión</i>	92
FIGURA 9.2-10: <i>Rodamientos de eje conducido de la zona de arrastre lateral.</i>	93
FIGURA 9.2-11: <i>Rodamiento de eje de retenedores neumaticos.</i>	94

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1-1: <i>Dimensiones de piezas de madera que alimentan el escáner 286.</i>	11
Tabla 2.3-1: <i>Riesgos latente, según las 5 reglas claves de ARAUCO S.A.</i>	17
Tabla 3.1-1: <i>Descripción de los ítem de la figura 8</i>	21
Tabla 3.1-2: <i>Partes y descripción de mesa de recepción del Tilt Hoist</i>	21
Tabla 3.1-3: <i>Componentes y descripción de mesa de rodillos alineadores excéntricos.</i>	22
Tabla 3.1-4: <i>Componentes y descripción de mesa de alimentación del Escaner</i>	24
Tabla 3.2-1: <i>Tiempo detenido por fallas por año, v/s el costo por horas.</i>	33
Tabla 3.2-2: <i>Evaluación de riesgo de alimentador del Escáner 286</i>	34
Tabla 3.2-3: <i>Daño y los riesgos.</i>	34
Tabla 3.2-4: <i>Evaluación de riesgo al operador.</i>	34
Tabla 3.2-5: <i>Evaluación de severidad 3.</i>	36
Tabla 3.2-6: <i>Definición de la matriz de riesgo.</i>	36
Tabla 3.2-7: <i>Matriz de evaluación</i>	37
Tabla 4.1-1: <i>Componentes que se reemplazara e incorporara en la mesa alineadora</i>	44
Tabla 5.6-1: <i>Tiempo aproximado de duración.</i>	62
Tabla 5.7-1: <i>Sprocket utilizados en transmisión de rodillos alineadores.</i>	63
Tabla 5.9-1: <i>Características del Acero A42-27 ES.</i>	68
Tabla 5.10-1 <i>Características del la madera.</i>	73
Tabla 6.1-1: <i>Datos de para evaluación económica, primer caso (1 hora)</i>	74
Tabla 6.1-2: <i>Recuperación mensual para el primer caso e inversión \$7.000.000 + IVA.</i> ...	75
Tabla 6.1-3: <i>Recuperación mensual para el primer caso e inversión \$14.000.000 + IVA.</i> ..	75
Tabla 6.2-1: <i>Datos de para evaluación económica, primer caso (0,5 hora)</i>	76
Tabla 6.2-2: <i>Recuperación mensual para el segundo caso e inversión de \$14.000.000 + IVA.</i>	76
Tabla 6.2-3: <i>Recuperación mensual para el segundo caso e inversión de \$14.000.000 + IVA.</i>	77
Tabla 9.1-1: <i>Componentes de rodillos alineadores</i>	82
Tabla 9.1-2: <i>Componentes de estructura de rodillos alineadores</i>	82
Tabla 9.1-3: <i>Componentes de tope horizontal superior.</i>	83
Tabla 9.1-4: <i>Componentes de transmisión.</i>	83

Tabla 9.1-5: <i>Componentes de retenedores neumaticos.</i>	83
Tabla 9.1-6: <i>Componentes de zona de arrastre lateral.</i>	84