

ÍNDICE DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN Y FORMALIZACIÓN DEL PROYECTO	4
1. Definición y Formalización del Proyecto de Mejoramiento	5
1.1 Lugar de Aplicación	5
1.2 El Problema	8
1.3 Objetivo General	11
1.4 Objetivos Específicos	11
1.5 Resultados Tangibles Esperados	12
CAPÍTULO 2: DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA	13
2 Descripción de la Empresa.	14
2.1 Organigrama	14
2.1.1 Administración	16
2.1.2 Operaciones	16
2.1.3 Mantención	17
2.1.4 Excelencia operacional	17
2.1.5 MASSO	18
2.1.6 Control de Calidad y Control de Procesos	19
2.1.7 Control de Producción	19
2.2 Descripción del Proceso Productivo	19
2.2.1 Recepción de Madera	21
2.2.2 Cepillado	21
2.2.3 Trozado	22
2.2.4 Clasificado	23
2.2.5 Clasificado Re-Rip	23
2.2.6 Moldado	24
2.2.7 Pintado	25
2.2.8 Secado	25
2.2.9 Almacenado	26
2.3 Producción y clientes.	26
CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO	29
3. Marco Teórico	30
3.1 Análisis FODA	30
3.2 Análisis Causa-Efecto	31
3.3 Diagrama de Pareto	32

3.4	Técnica de Priorización	33
3.5	Matriz Multi Criterio	34
3.6	Indicador de Desempeño	35
3.7	Software MS Project	37
3.8	Software Auto CAD	37
3.9	Simulación	38
3.10	Evaluación Económica	38
3.10.1	VAN	38
3.10.2	TIR	39
3.10.3	Razón Beneficio-Costo	40
3.10.4	Periodo de Recuperación de la Inversión	41
3.11	Alternativas Metodológicas de Solución	41
3.11.1	Matriz de Ponderadores	42
3.11.2	Matriz Multi Criterio	43
3.11.3	Pasos Para Resolver el Problema	44
CAPÍTULO 4: SITUACIÓN ACTUAL DE LA PROBLEMÁTICA		46
4	Situación Actual de la Problemática	47
4.1	Sistema Actual	47
4.1.1	Triturador	49
4.1.2	Transporte Vibrador	50
4.1.3	Harnero	51
4.1.4	Alimentación al Triturador	52
4.2	Análisis FODA	54
4.2.1	Fortalezas	54
4.2.2	Oportunidades	56
4.2.3	Debilidades	57
4.2.4	Amenazas	57
4.3	Índice de Rendimiento	58
4.4	Indicador de Desempeño Operacional	63
4.5	Análisis Causa Efecto	64
4.5.1	RR.HH (Operarios)	66
4.5.2	Equipos Remanufactura Viñales	66
4.5.3	Insumos	67
4.5.4	Métodos y Procedimiento	67
4.6	Diagrama de Pareto	68
CAPÍTULO 5: ALTERNATIVAS Y ELECCIÓN DE SOLUCIÓN		70
5.	Alternativas y Elección de Solución	71

5.1	Cambio de Posición del Triturador	71
5.2	Independizar Cintas de Piezas Cortas y Largas	77
5.3	Instalar Cinta de Alimentación Directa a la Posición Actual del Triturador	81
5.4	Selección de la Mejor Alternativa	86
5.4.1	Matriz de Ponderadores	86
5.4.2	Matriz Multi Criterio	87
CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN TÉCNICA DE ALTERNATIVA SELECCIONADA		89
6.	Evaluación Técnica de las Alternativa Seleccionada	90
6.1	Evaluación Técnica Alternativa N° 1	90
6.1.1	Cierre Galpón Sector Triturador	90
6.1.2	Ubicación del Triturador	93
6.1.3	Transporte Vibrador	94
6.1.4	Transporte de Desechos	96
6.1.5	Separar Tableros Eléctricos	98
6.1.6	Ubicación de Acumulador	99
6.1.7	Cinta de Desechos Re-Rip	101
6.1.8	Cinta de Leña Diagonal	103
6.1.9	Carro para Desechos (Largos)	105
6.1.10	Tolva de Despunte	106
6.1.11	Cinta Móvil y Caja (Bins)	109
CAPÍTULO 7: SIMULACIÓN		111
7.	Simulación	112
7.1	Modelación de la Línea de Trozado	112
7.2	Estabilización del Modelo	113
7.2.1	Largo de la Corrida	113
7.2.2	Número de Replicas (n)	113
7.3	Validación del Modelo	114
7.4	Experimentación y Resultados	115
7.4.1	Modelación Situación Actual	115
7.4.2	Modelación Situación con Mejora Propuesta	118
CAPÍTULO 8: PLAN DE IMPLEMENTACIÓN		122
8.	Plan de Implementación	123
8.1	División de Actividades	123
8.2	Información Relevante del Proyecto	124
8.2.1	Duración del Proyecto	124
8.2.2	Costo de Implementación del Proyecto	124

8.2.3	Calendario de Trabajo	125
8.2.4	Carta Gantt.	125
8.2.5	Recursos Utilizados en el Proyecto	127
CAPÍTULO 9: EVALUACIÓN ECONÓMICA		128
9.	Evaluación Económica	129
9.1	Inversiones	129
9.1.1	Inversiones en insumos	129
9.1.2	Inversión en implementación	130
9.2	Costos Operacionales	131
9.2.1	Costos Directos	131
9.2.2	Costos Indirectos	132
9.2.3	Costos Totales de Producción	133
9.3	Ingresos Operacionales	133
9.4	Parámetros de Evaluación	135
9.4.1	TREMA.	135
9.4.2	Tasa de impuestos.	136
9.4.3	Horizonte de evaluación.	136
9.5	Evaluación Económica	137
9.5.1	Costos e Ingresos con Proyecto	137
9.5.2	Flujo de Caja Incremental	137
9.5.3	Flujo de Caja Escenario Optimista	139
9.5.4	Flujo de Caja Escenario Pesimista	140
9.5.5	Resumen Comparativo	141
9.5.6	Recomendaciones Para la Empresa	142
CONCLUSIONES		143
BIBLIOGRAFÍA		146
ANEXOS		148
Anexo 1: Plano Completo Planta Remanufactura Viñales		149
Anexo 2: Política de Medio Ambiente, Calidad, Seguridad y Salud ocupacional.		150
Anexo 3: Plancha de revestimiento insta panel PV-6		151
Anexo 4: Instalación de pilares y fundación para cierre de galpón		151
Anexo 5: Fundación Triturador		152
Anexo 6: Fundación transporte vibrador		153

Anexo 7: Cinta de leña diagonal	154
Anexo 8: Diseño de carro de desechos	154
Anexo 9: Tolva de despuntes	155
Anexo 10: Simulación	156
Anexo 11: Detalle de las Replicas	157
Anexo 12: Detalle de las Replicas Proceso Simulado	158
Anexo 13: Salida Input Analyzer	158
Anexo 14: Detalle de las Replicas Proceso Simulado con Mejoras	161
Anexo 15: Flujo de Caja Escenario Optimista	162
Anexo 16: Flujo de Caja Escenario Pesimista	163

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Ubicación Geográfica de la Planta	5
Ilustración 2: Lugar de los Atochamientos	9
Ilustración 3: Organigrama Remanufactura Viñales, Arauco	15
Ilustración 4: Diagrama del Proceso Productivo, Remanufactura Viñales, Arauco	20
Ilustración 5: Centro de Acopio	21
Ilustración 6: Traslado a Cepillado	22
Ilustración 7: Trozadora	22
Ilustración 8: Clasificación	23
Ilustración 9: Clasificación Re-Rip	24
Ilustración 10: Moldado	24
Ilustración 11: Pintado	25
Ilustración 12: Secado	25
Ilustración 13: Distribución de Ventas por Mercados Extranjeros	27
Ilustración 14: Diagrama Causa Efecto Ejemplo	31
Ilustración 15: Diagrama Pareto Ejemplo	33
Ilustración 16: Esquema de Tiempos para Construir OPI	35
Ilustración 17: Plano Actual del Sistema de Alimentación al Triturador	48
Ilustración 18: Triturador	49
Ilustración 19: Transporte Vibrador	50
Ilustración 20: Harnero	51
Ilustración 21: Alimentación al Triturador	53
Ilustración 22: Volumen Utilizado en Proceso de Trozado	61
Ilustración 23: Gráfico de IRE en Línea de Trozado	62
Ilustración 24: Diagrama Causa Efecto	65
Ilustración 25: Diagrama de Pareto	69
Ilustración 26: Plano Alternativa 1 del Sistema de Alimentación al Triturador	72
Ilustración 27: Cierre de Galpón	73
Ilustración 28: Ubicación Triturador	74
Ilustración 29: Desplazamiento Tablero Eléctrico	74
Ilustración 30: Desplazamiento Acumulador	75
Ilustración 31: Cinta Re-Rip	75
Ilustración 32: Tolda de Despunte	76
Ilustración 33: Plano Alternativa 2 del Sistema de Alimentación al Triturador	78
Ilustración 34: Modificación Canoa	79
Ilustración 35: Cinta de Desechos	80
Ilustración 36: Plano Alternativa 3 del Sistema de Alimentación al Triturador	82
Ilustración 37: Tableros Eléctricos Trozado	83
Ilustración 38: Modificación Base Sistema de Levante	84
Ilustración 39: Conformación de Pilares	91

Ilustración 40: Base de Pilares	92
Ilustración 41: Fundación Triturador	93
Ilustración 42: Fundación Transporte Vibrador	95
Ilustración 43: Perfiles Cinta Transportadora	97
Ilustración 44: Polines CEMA C	97
Ilustración 45: Separar Tableros	99
Ilustración 46: Cambio de Posición Acumulador	100
Ilustración 47: Codo y Conector Te	101
Ilustración 48: Corte de Cinta de Desechos Re-Rip	102
Ilustración 49: Plano Nueva Cinta Desechos Re-Rip en Diagonal	104
Ilustración 50: Tolva de despuntes.	107
Ilustración 51: Cinta Móvil	109
Ilustración 52: Promedio de Salidas por Replica	113
Ilustración 53: Desviación Estándar de Salidas por Réplica	114
Ilustración 54: Utilización de los Recursos	118
Ilustración 55: Utilización de los Recursos con Propuesta	120
Ilustración 56: Carta Gantt	126

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Distribución del Personal	7
Tabla 2: Resumen Accidentes Laborales Hasta Septiembre 2013	9
Tabla 3: Listado de Proveedores Principales	28
Tabla 4: Matriz FODA	30
Tabla 5: Matriz de Ponderadores.....	43
Tabla 6: Matriz Multi Criterio	43
Tabla 7: IRE Promedio.....	58
Tabla 8: Detalle IRE Centro de Trabajo Trozado	60
Tabla 9: OPI Principales Máquinas	63
Tabla 10: OPI Trozadores	63
Tabla 11: Problemas Detectados para Diagrama de Pareto	68
Tabla 12: Matriz de Ponderadores.....	87
Tabla 13: Matriz Multi Criterio	88
Tabla 14: Material Necesario Cierre Galpón	92
Tabla 15: Material Necesario Fundación Triturador.....	94
Tabla 16: Material Necesario Fundación Transporte Vibrador.....	95
Tabla 17: Material Necesario Alargar Cinta Transporte de Desechos	98

Tabla 18: Material Necesario Cambio de Posición Acumulador	101
Tabla 19: Material Necesario Corte de Cinta de Desechos Re-Rip	103
Tabla 20: Material Necesario Cinta de Leña Diagonal	105
Tabla 21: Material Necesario Para Fabricar Carro de Desechos.....	106
Tabla 22: Material Necesario Para Fabricar Tolva de Despunte	108
Tabla 23: Cálculo de Confiabilidad del Modelo	115
Tabla 24: Cálculo OPI Simulado.....	116
Tabla 25: Cálculo OPI Simulado con Propuesta.....	119
Tabla 26: Comparación de Resultados	121
Tabla 27: Variables de duración, tiempo y costo.....	125
Tabla 28: Turno de Trabajo	125
Tabla 29: Recursos del Proyecto	127
Tabla 30: Balance de insumos.....	130
Tabla 31: Costos Directos	131
Tabla 32: Costos Indirectos	132
Tabla 33: Costos Totales	133
Tabla 34: Ventas año 2012.....	134
Tabla 35: Ingresos Operacionales	135
Tabla 36: Flujo de Caja Incremental	138
Tabla 37: Indicadores Para el Flujo de Caja Incremental	139
Tabla 38: Indicadores Para el Flujo de Caja Optimista.....	140
Tabla 39: Indicadores Para el Flujo de Caja Pesimista	140
Tabla 40: Resumen Evaluación Económica	141