

## ÍNDICE GENERAL

Agradecimientos.	II
Dedicatoria.	III
Resumen.	IV
Abstract.	V
Índice	VI
<b>Capítulo 1: INTRODUCCION</b>	<b>1</b>
1.1 Antecedentes y Motivación	2
1.2 Descripción del Tema	2
1.3 Objetivo y Alcances del Proyecto	2
1.3.1 Objetivo General	2
1.3.2 Objetivos Específicos	2
1.4 Alcances del Proyecto	3
1.5 Metodología y Herramientas Utilizadas	3
<b>Capítulo 2: FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b>	
2.1 Antecedentes de la Empresa	6
2.1.1 Datos Generales Empresa Viña San Pedro Tarapacá	6
2.1.2 Política del Sistema Integrado de Gestión	7
2.2 Análisis de Modos de Falla, Efectos y Criticidad (fMECA)	8
2.2.1 Objetivos del Análisis	10
2.2.2 PRE-Requisitos Para el Análisis.	10
2.2.3 Utilización del Formulario de FMECA.	11
2.2.4 Etapas de Elaboración del FMECA	12
2.2.5 Definición de los Campos para el FMECA	12
2.2.5.1 CAMPO 1: Identificación del FMECA (producto y/o proceso)	12
2.2.5.2 CAMPO 2: Datos de Registro	12

2.2.5.3	CAMPO 3: Ítem.	13
2.2.5.4	CAMPO 4: Nombre de Componente o Etapa del Proceso.	13
2.2.5.5	CAMPO 5: Función de Componente o Proceso.	13
2.2.5.6	CAMPO 6: Identificación de los Modos de Fallas.	13
2.2.5.7	CAMPO 7: Identificación de los Efectos de las Fallas.	16
2.2.5.8	CAMPO 9: Medios de Determinación (situación existente)	16
2.2.5.9	Análisis de Criticidad	16
2.2.5.10	CAMPO 10: Probabilidad de Ocurrencia.	18
2.2.5.11	CAMPO 11: Severidad de los Efectos.	19
2.2.5.12	CAMPO 12: Probabilidad de Detección.	20
2.2.5.13	CAMPO 13: Índice de Riesgo	20
2.2.5.14	CAMPO 14: Acciones Preventivas Recomendadas	21
2.2.5.15	CAMPO 15: Acciones Preventivas Adoptadas (condiciones resultantes)	22
2.3	Equipos en Estudio	23
2.3.1	Antecedentes Generales del Equipo	23
2.3.2	Principio de Funcionamiento de la Máquina	23
<b>Capítulo 3: DESARROLLO DEL TEMA</b>		<b>25</b>
3.1	Estudio y Descomposición de los Componentes de la Máquina	26
3.2	Componentes Principales del Equipo	27
3.2.1	Bloque de Entrada	27
3.2.2	Estación de Etiquetaje	28
3.2.2.1	Porta Bobina	29
3.2.2.2	Retractor	29
3.2.2.3	Rollo Folle	30
3.2.2.4	Grupo Remolque	31

3.2.2.5	Distribuidor	32
3.2.2.6	Svolgitore	32
3.2.2.7	Columna H	33
3.2.3	Carrusel Lleva Contenedores	34
3.2.3.1	Estrella de Entrada y Salida	35
3.2.3.2	Cabezal Superior Carrusel	36
3.2.3.3	Columna Central	37
3.2.3.4	Platos Contenedores	38
3.2.4	Caja Conductora	39
3.3	Parámetros de Montajes Utilizados en el Proyecto.	40
3.3.1	Parámetros para Montaje de Rodamientos	41
3.3.1.1	Técnicas de Montajes para Rodamientos	43
3.3.2	Lubricación Engranajes Abiertos	44
3.3.3	Consideraciones de Montaje y Lubricación de Motoreductor	44
3.3.4	Montaje de Tornillos y Pernos	45
3.3.5	Montaje de Chavetas	46
3.4	Estudio de Probabilidades para el Análisis FMECA	46
3.4.1	Severidad de la Falla	46
3.4.2	Ocurrencia de la Falla	47
3.4.3	Detección de la Falla	48
3.4.4	Índice de Riesgos, “RPN”	48
<b>Capítulo 4: RESULTADOS OBTENIDOS</b>		61
4.1	Resultados obtenidos	62
4.2	Criterios Utilizados en la Construcción del Análisis FMECA	62
4.3	Toma de Decisiones para el Campo de Acciones Correctivas	67
4.4	Presentación Planilla de Chequeo del Equipo	67

<b>Capítulo 5: ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIÓN</b>	<b>70</b>	
5.1	Discusión del Análisis FMECA	71
5.2	Parámetros Recomendados para el Montaje	73
5.3	Conclusión	74
5.4	Bibliografía	75
<b>Capítulo 6: ANEXOS</b>		<b>77</b>
6.1	Condiciones de Montaje Anexas para el Proyecto	78
6.1.1	Alineación de ejes	78
6.1.2	Montaje de retenes	79
6.1.3	Conexión a la instalación eléctrica	80
6.2	Manual de Instrucciones de Instalación del equipo y seguridad.	81
6.2.1	Recibimiento y control	81
6.2.2	Requisitos de ambiente	81
6.2.3	Seguridad general del producto	82
6.2.4	Desplazamiento e instalación	83
6.2.5	Almacenaje	84
6.2.6	Posicionamiento de instalación	85
6.2.7	Orientación de la máquina	85
6.2.8	Nivelación de la máquina	86
6.2.9	Conexión neumática	87
6.2.10	Regulación del grupo de acondicionamiento de aire	87
6.2.11	Verificación del sentido de rotación de los motores	88
6.2.12	Verificación de la correcta rotación de los motores principales de funcionamiento	89
6.2.13	Notas de control	89

6.3	Utilización Planilla de Chequeo	90
6.3.1	Planilla Bloque de Entrada	90
6.3.2	Planilla Grupo Remolque	91
6.3.3	Planilla Platos Contendores	92
6.4	Planos máquina etiquetadora utilizados para despiece del análisis	92
6.4.1	Plano Porta Bobina	93
6.4.2	Plano Retractor	94
6.4.3	Plano Columna H	95
6.4.4	Plano Soporte Fotocélula	96
6.4.5	Plano General Estación de Etiquetaje	97
6.4.6	Plano Svolgitore	98
6.4.7	Plano Distribuidor	99
6.4.8	Plano Grupo Remolque	100
6.4.9	Plano Rollo Folle H230	101
6.4.10	Plano Engranaje Ocioso	102
6.4.11	Plano Soporte Martinetto	103
6.4.12	Plano Bloque de Entrada	104
6.4.13	Plano Soporte Estrella	105
6.4.14	Plano Soporte de Platos	106
6.4.15	Plano Columna Central	107
6.4.16	Plano Centro Estrella	108
6.5	Tablas y catálogos utilizados	109
6.5.1	Tabla de Torque de ajuste y fuerza generada (referencial)	109
6.5.2	Norma DIN 6886 y 6887 para Ajustes de Chaveta y Chavetero.	111
6.5.3	Torque de Servicio para Pernos Milimétricos	112
6.5.4	Tablas de Ajustes Recomendados Para Rodamientos	113

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Capítulo 2: FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b>	<b>5</b>
FIGURA 2. 1 Diagrama de las Herramientas y la Secuencia Ser Usada en la Aplicación del FMECA.	11
FIGURA 2. 2 Formulario Típico del FMECA.	11
FIGURA 2. 3 Pasos Habituales para la Aplicación de la Técnica.	12
FIGURA 2. 4 Relación entre Fallas, los Modos y Causas de las Falla.	15
FIGURA 2. 5 Diagrama de Relación y Probabilidad de Ocurrencia - Severidad de la Consecuencia.	17
FIGURA 2. 6 Diagrama de Formas para Reducir Riesgos.	21
FIGURA 2.7 Etiquetadora Modelo Leopard AD – F8. S3. E3.	23
FIGURA 2.8 Vista Elevación de los Componentes de la Etiquetadota	24
 <b>Capítulo 3: DESARROLLO DEL TEMA</b>	 <b>25</b>
FIGURA 3. 1 Ítems Principales Máquina Etiquetadora Autoadhesiva.	26
FIGURA 3. 2 Esquema Ítems Etiquetadora.	26
FIGURA 3. 3 Despiece del Bloque de Entrada.	27
FIGURA 3. 4 Descomposición de la Estación de Etiquetaje.	28
FIGURA 3. 5 Despiece Componente Porta Bobina.	29
FIGURA 3. 6 Despiece del Componente Retractor.	30
FIGURA 3. 7 Despiece del Componente Rollo Folle.	30
FIGURA 3. 8 Despiece del Grupo Remolque.	31
FIGURA 3. 9 Despiece el Componente Distribuidor.	32
FIGURA 3. 10 Despiece del Componente Tensor Svolgitore.	33
FIGURA 3. 11 Despiece del Componente de Apoyo Columna H.	34
FIGURA 3. 12 Ítems de Componentes del Carrusel Lleva Contenedores.	35
FIGURA 3. 13 Despiece de las Estrellas de Entrada y Salida.	36
FIGURA 3. 14 Despiece del Cabezal Superior del Carrusel.	37
FIGURA 3. 15 Despiece de la Columna Central del Carrusel.	38
FIGURA 3. 16 Despiece de la Unidad de Platos Contenedores.	39
FIGURA 3. 17 Despiece de la Caja Conductora de la Etiquetadora.	40

<b>Capítulo 4: RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>61</b>
FIGURA 4. 1 Gráfico Causas de Falla versus Índice de Riesgo.	66
<b>Capítulo 5: ANÁLISIS DE RESULTADOS OBTENIDOS Y CONCLUSIÓN</b>	<b>70</b>
FIGURA 5. 1 Criticidad de los modos de fallas.	72
<b>Capítulo 6: ANEXOS</b>	<b>77</b>
FIGURA 6. 1 Esquema de conexión eléctrica.	80
FIGURA 6. 2 Desplazamiento por grúa horquilla.	84
FIGURA 6. 3 Esquema de la orientación de la etiquetadora.	86
FIGURA 6. 4 Nivelación de los apoyos de la etiquetadora.	87
FIGURA 6. 5 Dispositivo de regulación de acondicionamiento de aire.	88
FIGURA 6. 6 Esquema del panel de control y caja conductora.	88
FIGURA 6. 7 Plano Porta Bobina.	93
FIGURA 6. 8 Plano Retractor.	94
FIGURA 6. 9 Plano Columna H.	95
FIGURA 6. 10 Plano Soporte Fotocélula.	96
FIGURA 6. 11 Plano General Estación de Etiquetaje.	97
FIGURA 6. 12 Plano Svolgitore.	98
FIGURA 6. 13 Plano Distribuidor.	99
FIGURA 6. 14 Plano Grupo Remolque.	100
FIGURA 6. 15 Plano Rollo Folle H230.	101
FIGURA 6. 16 Plano Engranaje Ocioso.	102
FIGURA 6. 17 Plano Soporte Martinetto.	103
FIGURA 6. 18 Plano Bloque de Entrada.	104
FIGURA 6. 19 Plano Soporte Estrellas.	105
FIGURA 6. 20 Plano Soporte de Platos.	106
FIGURA 6. 21 Plano Columna Central.	107
FIGURA 6. 22 Plano Centro Estrella.	108

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Capítulo 2: FUNDAMENTOS TEÓRICOS</b>	<b>5</b>
TABLA 2. 1    Tabla de Probabilidades de Ocurrencia de las Fallas.	19
TABLA 2. 2    Tabla de Severidad de las Fallas.	19
TABLA 2. 3    Tabla de Probabilidades de Detección de las Fallas.	20
<b>Capítulo 3: DESARROLLO DEL TEMA</b>	<b>25</b>
TABLA 3. 1    Tabla de Severidad de las Consecuencias por Mal Ensamble.	45
TABLA 3. 2    Tabla de Probabilidades de Fallas en Montaje.	46
TABLA 3. 3    Tabla de Probabilidad de Detección de Falla por Mal Ensamble.	47
TABLA 3. 4    Análisis FMECA de la Etiquetadora.	49
<b>Capítulo 4: RESULTADOS OBTENIDOS</b>	<b>61</b>
TABLA 4. 1    Tabla de Promedios del RPN para cada Causa de Falla.	65
TABLA 4. 2    Tabla de Codificación de los Modos de Fallas.	66
TABLA 4. 3    Tabla Denominación de Acciones Correctivas o Preventivas.	67
TABLA 4. 4    Planilla de Chequeo para Etiquetadora Newtec.	68
<b>Capítulo 6: ANEXOS</b>	<b>77</b>
TABLA 6. 1    Tabla Planilla Chequeo Bloque de Entrada	90
TABLA 6. 2    Tabla Planilla Chequeo Grupo Remolque	91
TABLA 6. 3    Tabla Planilla Chequeo Platos Contenedores	92
TABLA 6. 4    Tabla Torques y Fuerzas de Apriete para Pernos.	109
TABLA 6. 5    Tabla de Ajustes entre Chaveta y Chavetero según Norma DIN.	111
TABLA 6. 6    Tabla de Torques Recomendados para Pernos Milimétricos.	112
TABLA 6. 7    Tabla Ajustes Recomendados.	113
TABLA 6. 8    Tabla de Juego Radial Interno.	114
TABLA 6. 9    Tabla de Ajustes Recomendados.	115
TABLA 6. 10    Tabla Ajustes Diámetro Exterior.	116
TABLA 6. 11    Tabla Ajustes Diámetro Interior.	116
TABLA 6. 12    Tabla Ajustes Diámetro Nominales.	117