



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Laureate International Universities

FACULTAD DE INGENIERÍA
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

***PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA MRP
II EN LA LOGÍSTICA Y PRODUCCIÓN DE POLOS 20/1 PARA
REDUCIR LOS COSTOS OPERACIONALES DE LA EMPRESA
DE CONFECCIONES DANPAR E.I.R.L.***

TESIS
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

Bach. Portocarrero Mesía, Jackeline
Bach. Teran Ruiz, Alfredo Lizandro

ASESOR:

Ing. Miguel Angel Rodriguez Alza

TRUJILLO – PERÚ
2016

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
EPIGRAFE	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
LISTA DE ABREVIACIONES	v
PRESENTACION	vi
MIEMBROS DE LA EVALUACION DE TESIS.....	vii
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
INDICE GENERAL	x
INDICE DE FIGURAS	xiii
INDICE DE TABLAS	xiv
INTRODUCCION.....	xvii
CAPITULO1: GENERALIDADES DE LA INVESTIGACION	01
1.1. Descripción del problema de investigacion	02
1.2. Formulación del problema	12
1.3. Delimitación de la investigación	12
1.4. Objetivos	12
1.4.1Objetivo general	12
1.4.2. Objetivos específicos	12
1.5. Justificación	12
1.5.1. Justificación teórica	12
1.5.2. Justificación practica	13
1.5.3. Justificación valorativa	13
1.5.4. Justificación académica	13
1.6. Tipo de investigación	13
1.6.1. Según el propósito	13
1.6.2. Según el diseño de investigación.....	13
1.7. Hipótesis	13
1.8. Variables.....	14
1.8.1. Sistemas de variables	14
1.8.2. Operacionalización de variables	15
1.9. Diseño de la investigación	16
1.9.1. Unidad de estudio	16
1.9.2. Población.....	16
1.9.3. Muestra.....	16
1.9.4. Diseño de contrastación.....	16
CAPITULO 2: REVISION DE LITERATURA.....	17
2.1. Antecedentes de la investigación.....	18
2.2. Base teóricas.....	19
2.2.1. Estudio de tiempos.....	19
2.2.1.1. Definición de aspectos generales en la toma de tiempos.....	26
2.2.1.2. Indicadores asociados a la productividad	30
2.2.2. Diagrama de Ishikawa.....	31
2.2.3. Planificación requerimiento de materiales	32
2.2.3.1. Origen del MRP.....	32

2.2.3.2. Definición del MRP	33
2.2.3.3. Planificación de recursos de fabricación	39
2.2.3.3.1. Entradas del sistema MRP II	39
2.2.3.3.2. Salidas del sistema MRP II	40
2.2.3.3.3. Clases de MRP II	42
2.2.4. Logística	45
2.2.4.1. La gestión de abastecimiento	45
2.2.4.2. El nivel de servicios al cliente y su importancia	46
2.2.4.3. Gestión de inventarios	47
2.2.4.4. El Kardex	48
2.2.4.5. Clasificación ABC	49
2.2.4.6. El stock, su importancia y clasificación	49
2.2.4.7. Reglas referentes al tamaño de lote	51
2.2.4.8. Lote económico de compra	51
2.2.4.9. Cantidad de pedidos periódicos	52
2.2.4.10. Curva de costos totales vs lote de compra	52
2.2.5. La técnica de 5 S	53
2.2.6. Capacitación	57
2.3. Definición de términos	60
CAPITULO 3: DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL	62
3.1. Descripción general de la empresa	63
3.1.1. Descripción de la empresa	63
3.1.1.1. Áreas de la empresa	64
3.1.1.2. Misión de la empresa	64
3.1.1.3. Visión de la empresa	64
3.1.2. Análisis FODA de la empresa	64
3.1.3. Organización de la empresa	65
3.1.4. Productos principales de la empresa	65
3.1.5. Principal materia prima	67
3.1.6. Principales competidores	67
3.1.7. Principales proveedores	68
3.1.8. Maquinarias y equipos	69
3.2. Descripción particular del área de la empresa	72
3.2.1. Área logística	72
3.2.2. Área de producción	72
3.2.1. Procesos de confección de polos 20/1	73
3.2.2. Diagrama de operaciones de confección del polo 20/1	75
3.3. Identificación del problema y causas	76
3.3.1. Priorización de causas raíz	76
3.3.2. Identificación de los indicadores	78
CAPITULO 4: PROPUESTAS DE MEJORA	79
4.1. Desarrollo de la matriz de indicadores de variables	80
4.2. Propuestas	82
4.2.1. Sistemas MRP II	82
4.2.1.1. Explicación de costos perdidos	83
4.2.1.1.1. Costo para la CR 01	83
4.2.1.1.2. Costo para la CR 03	84
4.2.1.1.3. Costo para la CR 05	86
4.2.1.1.4. Costo para la CR 04	86
4.2.1.2. Desarrollo de la propuesta	87
4.2.2. Herramienta de las 5S y kardex	98
4.2.2.1. Explicación de costos perdidos	99
4.2.2.1.1. Costo para la CR12	99
4.2.2.1.2. Costo para la CR 08	100
4.2.2.1.3. Costo para la CR 07	102
4.2.2.1.4. Costo para la CR 10	103

4.2.2.2. Desarrollo de la propuesta	104
4.2.2.2.1. Diagnóstico de las áreas de confecciones.....	105
4.2.2.2.1. Herramientas para el desarrollo de las 5S.....	108
4.2.2.3. Desarrollo de la propuesta	115
4.2.3. Plan de capacitación	120
4.2.3.1. Explicación de costos perdidos	121
4.2.3.2. Desarrollo de la propuesta	127
CAPITULO 5: EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA	140
5.1. Inversión de la propuesta	141
5.1.1. Inversión para la propuesta del sistema MRP II	141
5.1.2. Inversión para la propuesta de la herramienta 5S y Kardex.....	142
5.1.3. Inversión para la propuesta del plan de capacitación.....	143
5.2. Beneficios de la propuesta	144
5.2.1. Beneficios de la propuesta del sistema MRP II.....	144
5.2.2. Beneficios de la propuesta de las 5S.....	145
5.2.3. Beneficios de la propuesta del plan capacitación	145
5.3. Evaluación económica	146
CAPITULO 6: RESULTADOS Y DISCUSION	150
6.1. Resultados.....	150
6.2. Discusión	154
6.2.1. Propuesta del sistema MRP II.....	154
6.2.2. Propuesta de la 5S.....	156
6.2.3. Propuesta del plan de capacitación	157
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	160
BIBLIOGRAFIA.....	163
ANEXOS.....	165

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Principales países de importación textil del Perú	02
Figura 2. Ishikawa del área de producción de la empresa	08
Figura 3. Ishikawa del área de logística de la empresa	09
Figura 4. Diagrama de procesos para determinar el tiempo estándar.....	29
Figura 5. Información necesaria para implantar un MRP	33
Figura 6. Esquema básico del MRP originario.....	34
Figura 7. Lista de materiales (árbol estructural).....	36
Figura 8. Elementos asociados al MRP II	44
Figura 9. Significado y relación de las 5S	55
Figura 10. Relación de visibilidad de las 5S	57
Figura 11. Ubicación de confecciones Danpar EIRL	63
Figura 12. Organigrama general de confecciones Danpar EIRL.....	65
Figura 13. Diagrama de operaciones de confección de un polo básico 20/1	75
Figura 14. Diagrama de Pareto de las causas raíz.....	77
Figura 15. Niveles para la producción de polos básicos 20/1.....	89
Figura 16. Distribución de productos terminados.....	95
Figura 17. Diagnóstico de la oficina administrativa.....	105
Figura 18. Diagnóstico del área de armado	106
Figura 19. Diagnóstico del área de corte	106
Figura 20. Diagnóstico del área de estampado	107
Figura 21. Diagnóstico del área de empaquetado	107
Figura 22. Diagnóstico del área de almacén.....	108
Figura 23. Esquema general de propuesta	139
Figura 24. Costo perdido actual por área.....	151
Figura 25. Beneficio por área de las propuestas	152
Figura 26. Comparación por áreas de los costos actuales y mejorados	152
Figura 27. Costos actuales y mejorados de las causas raíces del área de Logística	153
Figura 28. Costos actuales y mejorados de las causas raíces del área de producción	153
Figura 29. Valores actuales y metas de la propuesta del sistema MRP II	154
Figura 30. Costo actual y mejorado con el desarrollo del sistema MRP II	155
Figura 31. Valores actuales y metas de la propuesta de las 5S y kardex	156
Figura 32. Costo actual y mejorado con el desarrollo de las 5S y Kardex	156
Figura 33. Valores actuales y metas del plan de capacitación	158
Figura 34. Costo actual y mejorado con el desarrollo del plan de capacitación	158

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Producción nacional de textiles y confecciones.....	04
Tabla 2. Participación de los principales productos de Danpar EIRL.....	06
Tabla 3. Sistematización de la realidad problemática del área de producción.....	10
Tabla 4. Sistematización de la realidad problemática del área de logística.....	11
Tabla 5. Operacionalización de variables.....	15
Tabla 6. Pasos para la realización del estudio de tiempos.....	19
Tabla 7. FODA de confecciones Danpar EIRL.....	64
Tabla 8. Tiempos para la confección del polo básico 20/1.....	76
Tabla 9. Causas raíz del área de estudio.....	76
Tabla 10. Indicadores de las causas raíces de los problemas.....	78
Tabla 11. Matriz resumen de indicadores de variables.....	81
Tabla 12. Costos generados por reproceso de prendas.....	84
Tabla 13. Costos generados por mermas en el área de corte.....	85
Tabla 14. Costo generado por compras urgentes de tela 20/1.....	86
Tabla 15. Costo generado por retrasos en entregas de pedidos.....	87
Tabla 16. Pronostico de demanda para el año 2016.....	87
Tabla 17. Ordenes de producción emitidas (PMP).....	88
Tabla 18. Archivo maestro de inventario.....	88
Tabla 19. Lista de materiales (BOM).....	89
Tabla 20. Ordenes de aprovisionamientos.....	90
Tabla 21. Estaciones de trabajo para la producción de polos básicos 20/1.....	91
Tabla 22. Maestro de puestos de trabajo para la producción de polos básicos 20/1.....	91
Tabla 23. Hoja de ruta para la producción de polos básicos 20/1.....	91
Tabla 24. Lista de capacidades (BOC).....	92
Tabla 25. Planeación de necesidades de capacidad.....	93
Tabla 26. Horas de producción programadas por día.....	94
Tabla 27. Ajuste por velocidad de producción.....	94
Tablas 28. Planeación de requerimiento de distribución (DRP).....	96
Tabla 29. Recepciones programadas.....	96
Tabla 30. DRP general.....	96
Tabla 31. Costos perdidos antes y después del desarrollo del sistema MRP II.....	97
Tabla 32. Cantidades y fechas de robos reportados en el 2015.....	99
Tabla 33. Precios de los productos robados.....	100
Tabla 34. Costos generados por los robos reportados en el 2015.....	100
Tabla 35. Costos y gastos para mantener almacén.....	101
Tabla 36. Inventario registrado en el 2015.....	101
Tabla 37. Costo total de almacenaje.....	101

Tabla 38. Materiales sin rotación	102
Tabla 39. Costos por mantener inventario de materiales sin rotación.....	103
Tabla 40. Salario de personal involucrado en atención de requerimientos	103
Tabla 41. Costo por tiempo de ubicación y atención de MP y PT en almacén	104
Tabla 42. Diseño de la propuesta de implementación de la metodología 5S.....	104
Tabla 43. Formato para identificación de elementos innecesarios.....	109
Tabla 44. Formato para identificación de fuentes de suciedad	111
Tabla 45. Formato de cronograma para limpieza	112
Tabla 46. Formato de requerimiento de materiales para limpieza.....	113
Tabla 47. Diagnóstico del área de almacén.....	114
Tabla 48. Kardex virtual para la empresa	116
Tabla 49. Kardex físico para la empresa	117
Tabla 50. Vale de despacho y recepción de materiales	118
Tabla 51. Costos perdidos antes y después del desarrollo de las 5S y Kardex.....	119
Tabla 52. Accidentes y reparaciones de maquinarias por estación de trabajo	122
Tabla 53. Costo total anual por tiempo por tiempo perdido por accidentes laborales.....	123
Tabla 54. Costo total anual generado por descansos médicos	124
Tabla 55. Costo total anual generado por productos fallados	125
Tabla 56. Costo por reparación y tipo de maquina	125
Tabla 57. Costo total anual generado por reparaciones de maquinaria	126
Tabla 58. Costo total generado por falta de capacitación.....	127
Tabla 59. Plan de capacitación para el personal	128
Tabla 60. Formato de diagnóstico de necesidad de capacitación externa.....	130
Tabla 61. Formato de desarrollo de los temas de capacitación	131
Tabla 62. Formato de cronograma de fecha de capacitación.....	132
Tabla 63. Formato de evaluación de eficacia de capacitación	134
Tabla 64. Evaluación de nivel de satisfacción de capacitación para empleados	135
Tabla 65. Evaluación de nivel de satisfacción de capacitación para operarios	136
Tabla 66. Formato de monitoreo del nivel de satisfacción de la capacitación.....	137
Tabla 67. Costos perdidos antes y después del desarrollo del plan de capacitación	138
Tabla 68. Inversión de personal para el sistema MRP II	141
Tabla 69. Inversión de materiales y equipos para el sistema MRP II.....	141
Tabla 70. Depreciación y reinversión de equipos para el sistema MRP II	141
Tabla 71. Materiales y equipos necesarios para el desarrollo de las 5S y Kardex	142
Tabla 72. Depreciación y reinversión de equipos para herramienta de 5S y Kardex.....	143
Tabla 73. Inversión de las capacitaciones propuestas	143
Tabla 74. Inversión de la evaluación y monitoreo de las capacitaciones	143
Tabla 75. Resumen de los costos de inversión, depreciación y reinversiones	144
Tabla 76. Beneficios de la propuesta del sistema MRP II	144
Tabla 77. Beneficios de la propuesta de las 5S y Kardex	145

Tabla 78. Beneficios de la propuesta del plan de capacitación	145
Tabla 79. Requerimiento para la elaboración del flujo.....	146
Tabla 80. Estado de resultados y flujo caja	147
Tabla 81. Indicadores económicos (VAN, TIR y PRI)	148
Tabla 82. Indicadores económicos (B/C)	149
Tabla 83. Resumen de costos perdidos y beneficio de las propuestas.....	151
Tabla 84. Participación de costos perdidos actuales y beneficio de las propuestas	151

RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo general reducir los costos operacionales de la empresa de confecciones DANPAR EIRL mediante la propuesta de implementación de un sistema MRP II en la logística y producción de polos 20/1.

En primer lugar se realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa de Confecciones Danpar EIRL para cada área de estudio. Seleccionando las áreas de Logística y Producción de polos básicos 20/1, puesto que se diagnosticó que eran las de mayor problemática, ocasionando altos costos operativos.

Una vez culminada la etapa de la identificación de los problemas, se procedió a redactar el diagnóstico de la empresa, en el cual se tomó en cuenta todas las problemáticas que se evidenciaron con el fin de demostrar lo mencionado anteriormente. Posteriormente se realizó la priorización de la causas raíces mediante el diagrama de Pareto para dar paso a determinar el impacto económico que genera en la empresa estas problemáticas representado en pérdidas monetarias. Adicionalmente en el trabajo aplicativo se explica a detalle el proceso productivo de los polos básicos 20/1 incluido los tiempos de cada proceso como también se detallan el tipo de maquinaria que se requieren para el proceso y las herramientas que son utilizadas.

El presente trabajo aplicativo detalla además las propuestas de mejoras como son: el sistema MRP II, la herramienta 5S, el Kardex y el Plan de capacitación que fueron evaluadas económica y financieramente.

La propuesta de implementación que se pretende diseñar contiene procedimientos de desarrollo, formatos normalizados que permiten controlar los procesos de producción y la gestión adecuada de almacenes e inventarios.

Finalmente y con toda la información analizada y recolectada; y a partir del diagnóstico que ha sido elaborado, se presentará un análisis de los resultados y discusión para poder corroborar con datos cuantitativos las evidencias presentadas y la mejora lograda con la implementación de un sistema MRP II en la logística y producción de polos 20/1 para reducir los costos operacionales de la empresa de confecciones Danpar EIRL.

ABSTRACT

This study was aimed at reducing overall operational costs of the apparel company DANPAR EIRL through the proposed implementation a MRP II system in production logistics and 20/1 poles.

First a diagnosis of the current situation of the apparel company Danpar EIRL for each area of study. Selecting the areas of logistics and production of basic poles 20/1, since it was diagnosed that were the most problematic, causing high operating costs.

Once completed the stage of identifying problems, we proceeded to draft the diagnosis of the company, which took into account all the problems that were evident in order to demonstrate the above. Later prioritizing root causes was performed by Pareto diagram to give way to determine the economic impact generated in the business these problems represented in monetary losses. Additionally applicative work in detail explained the production process including basic poles 20/1 times each process and the type of machinery required for the process and the tools that are used are also detailed.

This application work also details proposals for improvements such as: an MRP II system, 5S tool, the Kardex and Training Plan that were evaluated economically and financially.

The proposal aims to design implementation that contains procedures development, standardized formats for controlling production processes and proper management of warehouses and inventories.

Finally, with all the information gathered and analyzed; already from the diagnosis it has been made, an analysis of the results and discussion to corroborate quantitative data the evidence presented and the improvement achieved with the implementation of a MRP II system in logistics and production poles 20/1 to be presented reduce operational costs Danpar EIRL apparel company.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

Bibliografía

- **Arrieta, J. G. (2012).** Las 5s pilares de la fábrica visual. Revista Universidad EAFIT, 35(114), 35-48.
- **Chase, Jacobs Aquilano (2006).** Administración de la Producción y Operaciones, Control de inventarios, décima edición. México : Mc Graw Hill
- **Chase, R. B. J., & Aquilano, F. R. (2009).** Administración de operaciones: producción y cadena de suministros. Duodécima edición. México: Editorial Mc Graw-Hill, 2009.
- **Domínguez Machuca, J. A. (1995).** Dirección de Operaciones: Aspectos tácticos y operativos en la producción y los servicios.
- **Flores Santos, M. A. (2013).** Propuesta de implementación de un MRP II para una planta de confecciones textiles.
- **Fonollosa Guardiet, J. B. (1999).** Nuevas Técnicas de Gestión de Stock: MRP y JIT primera edición, 144 páginas. Ramón Companys Pascual, México.
- **Heizer, J., Heizer, B., & Render, B. (2009).** Principios de administración de operaciones. Pearson Educación, Séptima Edición. México: Editorial Pearson Educación.
- **Hillier, F., & Lieberman, G. (2002).** Investigación de Operaciones. 7 Edición. Ed.
- **Jay, H., & Render, B. (2009).** Administración de Operaciones.
- **Krajewski, L. J., & Ritzman, L. P. (2005).** Administración de operaciones: estrategia y análisis. Pearson educación.
- **Llivicura, T., & Jesús, S. (2014).** Reducir los Costos de Implementación de los inventarios con la MRP en la CIA. Azúcar Valdez SA.
- **Malusin, P., & Margarita, M. (2013).** Plan de capacitación para la industria la Raíz del Jean de la ciudad de Pelileo y la atención al cliente.
- **Martell Ruiz, B. G., & Sánchez Alaya, A. M. (2013).** Plan de capacitación para mejorar el desempeño de los trabajadores operativos del gimnasio Sport Club de la ciudad de Trujillo-2013.
- **Montesdeoca Yáñez, X. A. (2016).** Análisis de la implementación de la metodología 5s en el área de procesamiento de pvc de una empresa de plásticos.

- **Negron, D. M. (2009).** Administración de operaciones. Enfoque de administración de procesos de negocios. Cengage Learning Editores.
- **Roberto, H. S., Carlos, F. C., & Pilar, B. L. (2003).** Metodología de la Investigación.
- **Sampieri, R. H., Collado, C. F., & Lucio, P. B. (1996).** Metodología de la investigación. Edición McGraw-Hill.
- **Schroeder, R. G. R. G. (2005).** Administración de operaciones: casos y conceptos contemporáneos (No. 658.51/S37opE/2a. ed.).
- **Serrano, M. J. E. (2002).** Gestión de aprovisionamiento: administración. Editorial Paraninfo.
- **Siliceo, A. (2006).** Capacitación y desarrollo de personal. Editorial Limusa.
- **Solis, A. C. (2011).** Logística de la A a la Z. Pontificia Universidad Católica del Perú. Fondo Editorial.
- **Tawfik, L., Tawfik, A. M. L., & Chauvel, A. M. (1992).** Administración de la producción. [ed.] McGraw-Hill. [trad.] Jaime Gómez Mont Araiza.
- **Valenzuela Moreira, J. S. (2016).** Modelo de sistema contable y control de inventario en la compañía de taxis TRANSPLAYASA SA. en la ciudad de Santo Domingo.