



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

**“El método SLP y la mejora del proceso de fabricación de Vigas “L”
en la empresa Estanterías Metálicas JRM S.A.C. San Juan de
Lurigancho 2014”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
INDUSTRIAL**

AUTOR:

Amarildo Fernando Bruno Quinto

ASESOR:

Mg. Gabriel Carlos Reyes

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productividad

LIMA – PERÚ

2014



Prado Macalupu Fidel
Presidente



Ruiz Pérez Joel Hugo
Secretario



Becerra Pacherrres Augusto Oscar
Vocal

Dedicatoria

A nuestro creador, a mi esposa por sus atinados consejos, mi agradecimiento profundo por brindarme todo su apoyo y a mis hijas por entender mi ausencia en el tiempo de mi vida universitaria.

Agradecimiento

Gracias a la Empresa Estanterías
Metálicas JRM S.A.C. por facilitarme
sus instalación para poder terminar
mi tesis, a mis padres y hermanos, y
finalmente a mis profesores de las
distintas áreas de interés.

Declaratoria de Autenticidad

Yo Amarildo Fernando Bruno Quinto con DNI N° 07874358, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Industrial, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.



Lima, 24 de setiembre de 2015

Amarildo Fernando Bruno Quinto

Presentación

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento de las normas establecidas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada "El método SLP y la mejora del proceso de fabricación de vigas "L" en la empresa Estanterías Metálicas JRM S.A.C San Juan de Lurigancho 2014", la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial.

Este trabajo tiene como finalidad determinar el efecto de la implementación del método SLP (Planeación sistemática de la distribución en planta) para el proceso de fabricación de vigas "L" en el área de producción de la empresa Estanterías Metálicas JRM S.A.C. San Juan de Lurigancho, está compuesta por siete capítulos; el capítulo I plantea una introducción tratando los temas de la realidad problemática, antecedentes nacionales e internacionales, teorías y conceptos relacionadas al tema planteamiento del problema, justificar el estudio, hipótesis y los objetivos, el capítulo II muestra y explica el diseño de investigación, las variables y su operacionalización. Además se explica la población, la muestra y se detalla las técnicas e instrumentos para la recoger la información y procesamiento de la misma, la validación y confiabilidad del instrumento, los métodos de análisis de los datos y aspectos éticos de la investigación, el capítulo III se refiere a los resultados de la investigación así como a la constatación de las hipótesis, en el capítulo IV se detalla y se discuten los resultados de la investigación, en el capítulo V se explica las conclusiones, en el capítulo VI se explica las recomendaciones, en el capítulo VII se detallan las referencias bibliográficas usadas y como final se completa con los anexos.

Esperamos señores del jurado que la presente investigación se ajuste a la exigencia establecida y que esta investigación de origen a nuevos y posteriores estudios.

El Autor

Índice

Página del Jurado	i
Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Declaratoria de autenticidad	iv
Presentación	v
RESUMEN	xii
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Realidad Problemática	3
1.2. Trabajos Previos	4
1.2.1. Antecedentes Nacionales	4
1.2.2. Antecedentes Internacionales	9
1.3. Teorías Relacionadas al tema	17
1.3.1. El método SLP	18
1.3.1.1. Tiempo del Proceso Productivo	33
1.3.1.2. Desarrollo del Proceso Productivo	35
1.3.1.3. Distancia de los Procesos Productivos	38
1.3.2. Mejora del Proceso	40
1.3.2.1. Programación	43
1.3.2.2. Costos	47
1.3.2.3. Productividad	49
1.4. Formulación al Problema	51
1.5. Justificación del Estudio	51
1.6. Hipótesis	52
1.7. Objetivo	53
2. MÉTODO	55
2.1. Diseño de Investigación	56
2.1.1. Metodología	56
2.1.2. Tipos de Estudio	57

2.2. Variables, operacionalización	57
2.2.1. Operacionalización de Variables	57
2.3. Población y muestra	58
2.3.1. Población	58
2.3.2. Muestra	58
2.3.3. Muestreo	58
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad	59
2.4.1. Validez	59
2.4.2. Confiabilidad	60
2.5. Métodos de análisis de datos	64
2.6. Aspectos éticos	65
3. RESULTADOS	66
4. DISCUSIÓN	91
5. CONCLUSIONES	97
6. RECOMENDACIONES	100
7. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	102
ANEXOS	105

Índice de Tablas

Tabla 1: Operacionalización de las Variables	57
Tabla 2: Validación de expertos	60
Tabla 3: Confiabilidad Variable 1: El método SLP	61
Tabla 4: Confiabilidad Variable 2: La mejora del proceso de fabricación de vigas	62
Tabla 5: Confiabilidad de la V 1 y V 2: El método SLP y La mejora del proceso de fabricación	63
Tabla 6: Prueba de normalidad de la variable 1: El método SLP	68
Tabla 7: Prueba de normalidad de la variable 2: La mejora de proceso de fabricación de vigas	69
Tabla 8: Prueba de normalidad de la V 1 y V 2: El método SLP y La mejora de proceso de fabricación.	69
Tabla 9: Frecuencia de Lotes de Producción	70
Tabla 10: Frecuencia de Peso de Lotes	71
Tabla 11: Frecuencia de Tiempo de Operación	72
Tabla 12: Frecuencia de Tiempo de Traslado	73
Tabla 13: Frecuencia de distancia de Traslado	74
Tabla 14: Frecuencia de Cumplimiento de lo Programado	75
Tabla 15: Frecuencia de precio de Facturación	76
Tabla 16: Frecuencia de costo por operación de viga	77
Tabla 17: Frecuencia de Costo por Traslado de Viga	78
Tabla 18: Frecuencia de Producción en Peso	79
Tabla 19: frecuencia de Utilidad	80
Tabla 20: Regresión de Variable 1 (El método SLP) y Variable 2 (La mejora de proceso de fa.)	81
Tabla 21: Regresión de D1 V1 (Tiempo del proceso productivo) y V2 (La mejora de procesos)	82
Tabla 22: Regresión de D 2 V 1 (Desarrollo del proceso productivo) y V 2 (La mejora de procesos)	83
Tabla 23: Regresión de D3 V1 (Distancia de los proceso productivos) y V2 (La mejora de procesos)	84

Tabla 24: Correlación del Método SLP y La mejora de proceso de fabricación	85
Tabla 25: Correlaciones de la Variable 1 (El Método SLP)	86
Tabla 26: Correlaciones de la Variable 2 (La Mejora de proceso de fabricación de vigas)	86
Tabla 27: Correlación de Tiempo del proceso productivo y La mejora de proceso de fabricación.	87
Tabla 28: Correlación del Desarrollo del proceso productivo y La mejora de proceso de fabricación.	88
Tabla 29: Correlación del Distancia de los procesos productivos y La mejora de proceso	89

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Frecuencia de Lotes de Producción	70
Gráfico 2: Frecuencia de Peso de Lotes	71
Gráfico 3: Frecuencia de Tiempo de Operación	72
Gráfico 4: Frecuencia de Tiempo de Traslado	73
Gráfico 5: Frecuencia de distancia de Traslado	74
Gráfico 6: Frecuencia de Cumplimiento de lo Programado	75
Gráfico 7: Frecuencia de precio de Facturación	76
Gráfico 8: Frecuencia de costo por operación de viga	77
Gráfico 9: Frecuencia de Costo por Traslado de Viga	78
Gráfico 10: Frecuencia de Producción en Peso	79
Gráfico 11: Frecuencia de Utilidad	80
Gráfico 12: Dispersión: Variable 1 (El método SLP) y Variable 2 (La mejora de proceso de fabricación de vigas)	81
Gráfico 13: Dispersión de D1 V1 (Tiempo del proceso productivo) y V2 (La mejora de proceso de fabricación de vigas)	82
Gráfico 14: Dispersión de D 2 V 1 (Desarrollo del Proceso Producción) y V 2 (La mejora de proceso de fabricación de vigas)	83
Gráfico 15: Dispersión de D3 V1 (Distancia de los proceso productivos) y V2 (La mejora de proceso de fabricación de vigas)	84

Índice de Anexos y Figuras

Anexo 1: Figuras del Marco Teórico	105
Anexo 2: Figuras de Guía de Observaciones	132
Anexo 3: Figuras de Validación de expertos	135
Anexo 4: Figura de la Matriz de Consistencia	146
Figura 1: Distribución por proceso	106
Figura 2: Distribución por producto	107
Figura 3: Tipos de distribución de planta	108
Figura 4: Tabla relacional de actividades	109
Figura 5: Diagrama relacional de actividades	110
Figura 6: Diagrama Relacional de Recorridos	111
Figura 7: Diagrama Relacional de espacios con indicación del área requerida por cada actividad	112
Figura 8: Esquema del Systematic Layout Planning	113
Figura 9: Etapas de Procesos Productivos	114
Figura 10: El ciclo de mejora PDCA (Plan, Do, Check, Act)	115
Figura 11: Mejora de proceso	116
Figura 12: Desarrollo de fórmula para hallar la muestra	117
Figura 13: Distribución Actual de la planta Estanterías Metálicas JRM	118
Figura 14: Distribución Nueva de la planta Estanterías Metálicas JRM	119
Figura 15: Flujograma de Producción de Estanterías Metálicas JRM	120
Figura 16: Diagrama de Operaciones de proceso de Viga "L"	121
Figura 17: Diagrama de Operaciones de Proceso del Rack Completo con viga "L"	122
Figura 18: Diagrama de Actividades de Proceso del Rack Completo con viga "L"	123
Figura 19: Corte de Sección Superior de viga "L"	124
Figura 20: Doblez de Sección Superior de Viga "L"	125
Figura 21: Corte de Sección Inferior de Viga "L"	126
Figura 22: Doblez de Sección Inferior de Viga "L"	127
Figura 23: Datos de soldadura de viga "L" de 5 cm.	128
Figura 24: Datos de Soldadura de viga "L" de 5 cm. Inicial	129

Figura 25: Datos de Soldadura de viga "L" de 5 cm. Central	130
Figura 25: Datos de Soldadura de viga "L" de 5 cm. Superior	131

RESUMEN

La presente tesis ha sido desarrollado en la empresa Estanterías Metálicas JRM SAC es una metalmecánica, especializada en brindar soluciones integrales de almacenamiento, JRM se dedica a la fabricación y comercialización de estanterías, estructuras metálicas, accesorios para almacenes y edificaciones, dirigidas a entidades públicas y privadas en los diferentes sectores económicos nacionales e internacionales. La empresa actualmente es aquejada por dos problemas relevantes, no contar con una adecuada distribución de las máquinas el cual no permite una adecuada fabricación de Vigas "L". En los capítulos I, II y III presentamos el marco de referencia para ampliar nuestro estudio (Introducción, Marco Metodológico y Resultados), enseguida el Capítulo IV, donde se desarrolla el tema que es la redistribución de máquinas y la mejora de proceso de fabricación de vigas "L", el cual cuenta con las siguientes partes:

Parte 1, donde se da el alcance sobre la empresa y sus actividades, como que también la Parte 2, es un trabajo de diagnóstico orientado a visualizar el entorno donde y como se desarrolla la empresa en estudio, para generar estrategias que puedan apoyar a tomar una decisión sobre la redistribución de máquinas. La parte 3, participa a la elaboración de la propuesta de redistribución de máquinas, fue necesario conocer detalladamente los métodos y herramientas a utilizar, se realizó una investigación exhaustiva de todos los métodos de rediseño que se podrían aplicar, para luego seleccionar el más adecuado, en este caso el método SLP (systematic layout planning): Planeación de la distribución sistemática. La parte 4, Una vez conseguido el método se discutirá y tomara en cuenta los antecedentes para su aplicación en el presente estudio, así como la solución para la mejora del proceso de fabricación de Vigas "L".

Palabras claves: Layout, Materiales, Gestión.

ABSTRACT

This thesis has been developed in the company Shelving Metal JRM SAC is an engineering , specializing in providing comprehensive storage solutions , JRM is dedicated to the manufacture and marketing of shelves, metal structures, accessories stores and buildings, aimed at public and private in different national and international economic sectors. The company is currently beset by two important problems, not having an adequate distribution of machinery which does not allow adequate production of beams "L". Chapters I, II and III present the framework to extend our study (Introduction, Methodological Framework and Results) , once Chapter IV , where the issue is the redistribution of machines and improving manufacturing process develops beams " L" , which has the following parts:

Part 1, where the scope of the company and its activities , as also Part 2, is given a diagnostic work -oriented visualize the surroundings where and how the company develops study, to generate strategies that can support taking a decision on the redistribution of machines. Part 3, participates in the development of the proposed redeployment of machines , it was necessary to know in detail the methods and tools to use , a thorough investigation of all methods of redesign that could be applied , then select the most appropriate was made, in this case the SLP (Sistematic layout planning) method : Plan systematic distribution . Part 4 , Once achieved the method will be discussed and taken into account the background for application in the present study as well as the solution for improving the manufacturing process beams "L".

Keywords : Layout , Materials Management .