

**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**Implementación de la Manufactura Esbelta para el Incremento de  
la Productividad de la Compañía Axisplast Perú SRL, San Juan  
de Miraflores, 2016.**

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

**AUTOR**

**Hugo Orlando Garrido Sanjinez**

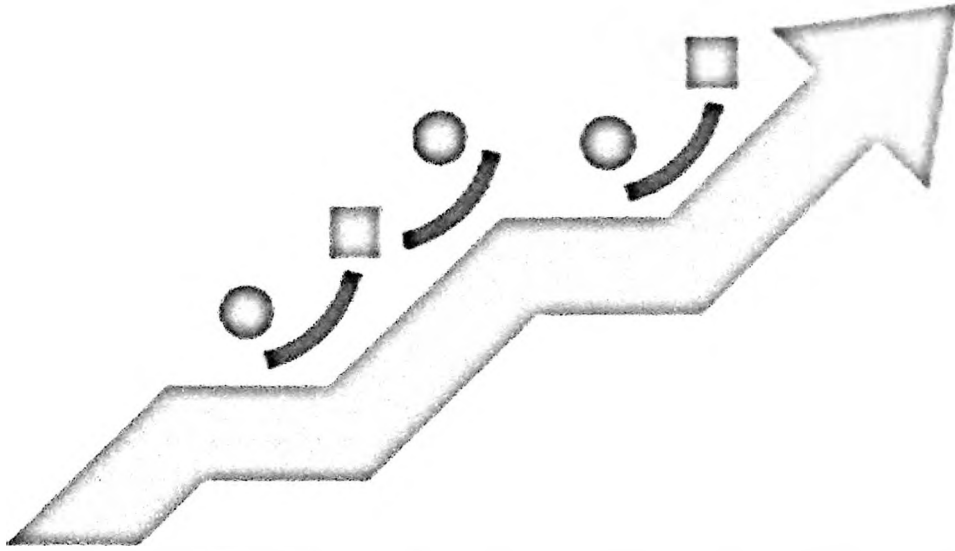
**ASESOR**

**Mgtr. Carlos Enrique Ayala Asencio**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN  
Gestión Empresarial y Productiva**

**LIMA – PERÚ**

**2016**



# MANUFACTURA ESBELTA

La presente tesis es el resultado de la investigación realizada para entender en su real contexto la Manufactura Esbelta, metodología aplicada inicialmente en Japón por los años 50 y luego extendido en toda Europa y posteriormente en América Latina. Tiene sus principios basados en la reducción de desperdicios o de todo aquello que no aporte valor al producto y que el cliente no está dispuesto a pagar.

**Autor: Garrido Sanjinez Hugo Orlando.** Técnico Mecánico de Mantenimiento Industrial egresado de SENATI, último ciclo de la carrera de Ingeniería Industrial Universidad Privada César Vallejo sede Lima-Norte.

09 años de experiencia en supervisión de planta y 01 en el área de planeamiento, PCP, ERP, KPI, SAP. Análisis, indicadores, control de la producción, logística, mantenimiento, operaciones y administración del recurso humano enfocado a los procesos productivos. Capacidad de dirección y adecuado desenvolvimiento para el trabajo en equipo, actualmente responsable de producción, planta de inyección en compañía San Miguel Industrias PET.

Capacitado en herramientas Lean Manufacturing Six Sigma; White, yellow y green belt.

.....  
Magtr. Carlos E. Ayala Asencio

.....  
Magtr. Desmond Mejía Ayala

.....  
Magtr. Guido Trujillo Valdiviezo

## **DEDICATORÍA**

**A mi familia, por la  
comprensión y las  
fuerzas que me  
brindaron en busca de  
objetivos comunes.**

## **AGRADECIMIENTO**

A César y Rocío, por su aporte para lograr alcanzar grandes retos y por su confianza depositada a través de los años.

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo Hugo Orlando Garrido Sanjinez con DNI N° 10622002, 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 Académico Profesional 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 la cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 21 de junio del 2016

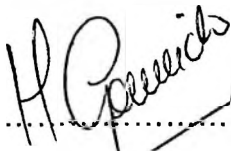
  
.....  
Hugo Orlando Garrido Sanjinez

## PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la tesis titulada “ *Implementación de la Manufactura Esbelta para el Incremento de la Productividad de la Compañía Axisplast Perú SRL, San Juan de Miraflores, 2016*”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

Atte.



.....  
Hugo Orlando Garrido Sanjinez

DNI: 10622002

# ÍNDICE

DEDICATORIA.....	v
AGRADECIMIENTO.....	vi
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD.....	vii
PRESENTACIÓN.....	viii
ÍNDICE.....	ix
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN.....	xiv
1.1 Realidad Problemática.....	1
1.2 Trabajos Previos.....	4
1.3 Teorías Relacionadas al Tema.....	7
1.4 Formulación del Problema.....	21
1.4.1 Problema General.....	24
1.4.2 Problema Específicos.....	24
1.5 Justificación del Estudio.....	24
1.5.1 Justificación Académica.....	25
1.5.2 Justificación Económico.....	25
1.5.3 Justificación Social.....	26
1.5.4 Justificación institucional.....	26
1.6 Hipótesis.....	26
1.6.1 Hipótesis General.....	26
1.6.2 Hipótesis Específicos.....	27
1.7 Objetivos.....	27
1.7.2 Objetivos Específicos.....	27
1.7.1 Objetivo General.....	28
1.8 Propuesta.....	28
CAPITULO II: MÉTODO.....	42
2.1 Diseño de investigación.....	43
2.2 Variables, Operacionalización.....	44



2.2.1 Variable Independiente - Manufactura Esbelta.....	44
2.2.2 Variable Dependiente - Productividad .....	45
2.2.3 Operacionalización de variables .....	47
2.3 Población y Muestra.....	48
2.3.1 Población. (N).....	48
2.3.2 Muestra (n) .....	48
2.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos Validez y Confiabilidad .....	49
2.4.1 Instrumento de medición para la variable Independiente.....	50
2.4.2 Instrumento de medición para la variable Dependiente.....	50
2.4.3 Validez y Confiabilidad.....	51
2.5 Métodos de Análisis de Datos .....	52
2.5.1 Mediante la consistenciacion .....	52
2.5.2 Clasificación de la información .....	52
2.5.3 Tabulación de los datos.....	52
2.6 Aspectos Éticos.....	53
2.7 Desarrollo de la implementación. ....	55
<b>CAPITULO III: RESULTADOS .....</b>	<b>57</b>
3.1. La Manufactura Esbelta incrementa la Productividad.....	58
3.1.1. Contrastación de Hipotesis. ....	60
3.2 La Manufactura Esbelta incrementa la eficiencia Horas-Hombre. ....	61
3.3 La Manufactura Esbelta incrementa la eficacia .....	64
<b>CAPITULO IV: DISCUSIÓN .....</b>	<b>65</b>
<b>CAPITULO V: CONCLUSIÓN .....</b>	<b>83</b>
5.1 Del Objetivo General .....	84
5.2 De los Objetivos Específicos.....	84
<b>CAPITULO VI: RECOMENDACIONES.....</b>	<b>86</b>
6.1 Del cambio de molde.....	87
6.2 De la metodología .....	87
<b>CAPITULO VII: REFERENCIAS .....</b>	<b>91</b>
<b>BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>93</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Tiempo Perdido Línea 01 - Año 2015.....	22
Tabla N° 2: Gantt Del Proyecto .....	41
Tabla N° 3: Implementación de la Manufactura Esbelta .....	56
Tabla N° 4: Análisis Tiempo de Paro Vs Eficiencia Horas-Hombre.....	62
Tabla N° 5: Cálculo Del Costo Horas-Hombres .....	63
Tabla N° 6: Análisis Tiempo De Paro Vs Eficiencia Horas-Hombre .....	63
Tabla N° 7: Indicador de Eficacia Post-Test.....	64

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 2: Consumo de Envases Pet en el Perú - Año 2014 al 2015.....	1
Gráfico N° 3: Productividad Axisplast Perú Srl. 2012-2014.....	3
Gráfico N° 4: Promedio Productividad L1.....	4
Gráfico N° 5: Historia de la Manufactura Esbelta .....	9
Gráfico N° 6: Plásticos PET proceso de soplado sobre el molde.....	17
Gráfico N° 7: Manufactura Esbelta, SMED .....	18
Gráfico N° 8: Pareto de tiempos improductivos .....	23
Gráfico N° 9: Análisis de normalidad.....	58
Gráfico N° 10: Análisis Pre-test.....	59
Gráfico N° 11: Análisis Post-test .....	60
Gráfico N° 12: Contrastación de hipótesis, prueba t. ....	61

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 1: Imagen del montaje de los moldes en planta Línea 01.....	94
Anexo N° 2: Matriz de Consistencia.....	95
Anexo N° 3: Evidencia confiabilidad del instrumento .....	96
Anexo N° 4: Evidencia confiabilidad del instrumento .....	97
Anexo N° 5: Registro de Capacitación 1 .....	98
Anexo N° 6: Registro de capacitación 2.....	99
Anexo N° 7: Lay Out Axisplast Perú Srl. ....	100
Anexo N° 8: Organigrama Axisplast Perú Srl.....	101

## RESUMEN

La presente investigación se desarrolla en varias etapas las cuales se encuentran enmarcadas en cinco capítulos y se describen de la siguiente manera; Capítulo I. Introducción. Donde abordamos el real contexto en el que se desarrolla la industria de soplado de envases PET, así como sus limitaciones debido al mayor tiempo que se toma al realizar los cambios de modelo principalmente en la línea 01, lo cual lo vemos reflejado con el análisis de Pareto presentado. Capítulo II. Método. El diseño de la investigación es; Cuasi-Experimental, de clase transversal, reconociendo como la Manufactura Esbelta como la variable independiente que busca demostrar el incremento en los índices de productividad, variable dependiente, para ello los datos obtenidos con el instrumento de medición (formato F-32) muestran la variable en estudio así como su dimensionamiento una vez tabulado los datos. Capítulo III, Resultados. A través del Ms. Excel y Minitab V17 se pudo demostrar estadísticamente como la implementación de la Manufactura Esbelta con su herramienta SMED, reduce los tiempos de paro por cambio de molde y este repercute incrementando el indicador principal de la organización que es el de productividad, dimensionado en la Eficacia y la Eficiencia horas-hombre. IV. Discusión, 1-El real contexto en el que se desarrolla la industria de soplado PET requiere entender que sus actividades se enmarcan en el pre-alistamiento que debe haber para alistar los moldes antes de su ingreso a las líneas de producción. 2-Entender que la capacitación ayuda a mejorar la predisposición del colaborador así como mejorar el clima laboral. Capítulo V. Conclusión. Por lo encontrado estadísticamente y demostrado durante la presente investigación concluimos que: 1. Rechazar la hipótesis nula aceptando la hipótesis alterna, donde hay evidencia suficiente para afirmar que la Manufactura Esbelta incrementa la productividad de la compañía en estudio. 2- Se determinó que existe una relación inversamente proporcional entre los tiempos de paradas por cambio de molde y los índices de Eficacia y Eficiencia en la línea 01.

Palabras clave: relación significativa, Set Up, la productividad, actividades.

## ABSTRACT

This research is conducted in several stages which are framed in five chapters and are described as follows; Chapter I. Introduction. Where we boarded the actual context in which the industry blowing PET packaging develops and limitations due to the increased time it takes to make model changes mainly in line 01, which we see reflected in the analysis Pareto presented. Chapter II. Method. The research design is; Quasi-Experimental, cross-class, recognized as Lean Manufacturing as the independent variable that seeks to demonstrate the increase in productivity rates, dependent variable for that data obtained with the measuring instrument (format F-32) show the variable study and dimensioning once tabulated data. Chapter III, Results. Through Ms. Excel and Minitab V17 could be demonstrated statistically and the implementation of lean manufacturing with SMED tool reduces downtime for mold change and this affects increasing the main indicator of the organization that is the productivity, dimensioned Effectiveness and Efficiency manhours. IV. Discussion, 1-The actual context in which the PET blowing industry requires understanding that its activities are part of the pre-enlistment should have to enlist the molds before their entry into production lines develops. 2-Understand that training helps improve employee bias and improve the climate labor. Chapter V. Conclusion. It found statistically and shown during this investigation we conclude that: 1. Reject the null hypothesis accepting the alternative hypothesis, where there is enough evidence to say that Lean increases the productivity of the company under study. 2- It was determined that there is an inverse relationship between downtimes for mold change and rates of effectiveness and efficiency in line 01.

Keywords: meaningful relationship, Set Up, productivity, activities..