



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Aplicación de la herramienta Lean Manufacturing para incrementar la  
productividad, área de moldeo A, en una empresa de chocolates en el  
Callao, 2019

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**  
Ingeniero Industrial

**AUTOR:**

Flores Araujo, Daniel Alberto (ORCID: 0000-0002-7481-0175)

**ASESOR:**

Mgs. Martin Saavedra Farfan (ORCID: 0000-0002-6386-2826)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión Empresarial y Productiva

**LIMA – PERÚ**

**2019**

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a mis padres. Isabel Araujo Valle, dueña de una gran fortaleza e inteligencia emocional absoluta, Cesar Flores Munarriz, sinónimo de honestidad y sabiduría. Siempre me apoyaron y motivaron para ser mejor persona día a día. Gracias padres por darme las herramientas para triunfar en la vida.

Que Dios los tenga en su Gloria.

También a mi hijo Leonardo Flores:

**Mi motivación.**

### **Agradecimiento**

Agradecer a mis a padres, hermanos: Cesar Flores, Nathaly Flores y novia: Ximena Ampuero, por su apoyo incondicional. A la Universidad Cesar Vallejo por acogerme, enseñarme y darme la oportunidad de conocer a mis amigos de clases: grandes seres humanos.

## **Presentación**

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “**APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD, AREA DE MOLDEO A, EN UNA EMPRESA DE CHOCOLATES EN EL CALLAO, 2019**”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniería Industrial.

Flores Araujo, Daniel Alberto

# ÍNDICE

Dedicatoria.....	ii
Presentación .....	iv
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT.....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
1.1 Realidad problemática.....	2
1.1.1. Diagrama de Ishikawa .....	12
1.1.2. Diagrama de Pareto.....	13
1.2 Trabajos previos. ....	24
1.2.1 Antecedentes nacionales. ....	24
1.2.2 Antecedentes internacionales. ....	27
1.3. Teorías relacionadas.....	29
1.3.1 Lean Manufacturing .....	29
1.3.2 Definición.....	29
1.3.3. Despilfarros o Muda.....	31
1.3.3.1. Sobreproducción.....	31
1.3.3.2. Tiempos de espera.....	32
1.3.3.3. Movimientos innecesarios.....	33
1.3.3.4. Sobreproceso.....	34
1.3.3.5. Exceso de inventario.....	35
1.3.3.6. Defectos.....	36
1.3.4 Kaizen .....	37
1.3.4.1 El ciclo PHRA.....	39
1.3.4.2 Estandarizar los resultados.....	40
1.3.5. 5s.....	40
1.3.5.1 SEIRI (Seleccionar / Separar) .....	41
1.3.5.2 SEITON (Orden).....	41
1.3.5.3 SEISO (Limpieza) .....	42
1.3.5.4 SEIKETSU (Estandarización).....	42
1.3.5.5 SHITSUKE (Disciplina) .....	42
1.3.6 TPM. Mantenimiento Total de la Producción.....	44
1.3.6.1. Desarrollo del TPM.....	45

1.3.6.2. Fase de preparación (pasos 1-5) .....	45
1.3.6.1 Fase de introducción (paso 6).....	47
1.3.6.1.2 Fase de consolidación (paso 12).....	47
1.3.6.1.3 Actividades fundamentales del desarrollo del TPM. ....	47
1.3.6.1.4 Mejoras orientadas. ....	48
1.3.6.1.5. Mantenimiento autónomo. ....	48
1.3.6.1.6. Mantenimiento planificado. ....	49
1.3.6.1.7. Formación y adiestramiento .....	49
1.3.6.1.8. Gestión de nuevos equipos y productos. ....	49
1.3.6.1.9. Mantenimiento de calidad. (QM). ....	50
1.3.6.1.10. TPM en departamentos administrativos y de apoyo. ....	50
1.3.6.1.11. Gestión de seguridad y del entorno. ....	50
1.3.6.1.12. Sostener la implantación del TPM y elevar los niveles. ....	50
1.4.2. Problemas específicos. ....	51
1.5. Justificación. ....	51
1.6. Hipótesis.....	52
1.6.1 Hipótesis General .....	52
1.6.2. Hipótesis Especifica .....	52
1.7. Objetivos. ....	52
1.7.1. Objetivo General .....	52
1.7.2. Objetivos específicos.....	52
II. MÉTODO.....	53
2.1 Diseño de investigación.....	54
2.2. Variable, Operacionalización. ....	56
2.3. Población y muestra. ....	57
2.5 Métodos de análisis y datos. ....	58
2.6 Aspectos éticos.....	58
2.7 Desarrollo de propuesta .....	58
2.7.1 Situación actual. ....	58
2.7.1.1. Misión, Visión y Valores. ....	60
2.7.1.2. Organigrama de empresa.....	61
2.7.1.3 Descripción del proceso. ....	62
2.7.1.4. Diagrama de flujo de proceso.....	64
2.7.1.5. Diagnóstico de la situación actual.....	65

2.7.2 Propuesta de Mejora.....	68
2.7.2.1 Diagrama de Gantt .....	69
2.7.3. Ejecución de propuesta. ....	70
2.7.3.1 Cubicaje de tanques de línea. ....	70
2.7.3.2. Mejora en Lay Out. ....	71
2.7.3.3. Condiciones básicas de máquina.....	74
2.7.3.3. Análisis Causa Raíz (ACR).....	79
2.7.4 Resultados de implementación. ....	80
2.7.5. Análisis económico financiero. ....	85
2.7.5.1. Análisis costo beneficio VAN y TIR .....	85
2.7.5.1. Análisis costo beneficio VAN y TIR .....	86
III. RESULTADOS .....	88
3.1. Análisis descriptivo.....	89
3.1.1 Análisis descriptivo de la eficiencia.....	89
3.1.2 Análisis Inferencial de la hipótesis general.....	90
3.1.3. Contrastación de hipótesis.....	91
VI. DISCUSIÓN .....	93
V. CONCLUSIONES .....	96
VI. RECOMENDACIONES.....	98
REFERENCIAS.....	100
ANEXOS.....	104
Anexo 1. Matriz de operacionalización .....	100
Anexo 2. Limpiezas y reparación de equipos TPM. ....	101
Anexo 3. Estándares de proceso .....	103
ANEXO 4 . Juicio de Expertos 1.....	104
ANEXO 5. Juicio de Expertos 2.....	105
ANEXO 6. Juicio de Expertos 3.....	107
ANEXO 7. Lay out mejorado .....	108
ANEXO 8. Diagrama de cascada .....	109
ANEXO 9. Seguimiento de perdidas .....	110
ANEXO 10. Formato de Auditorias 5s .....	111
ANEXO 11. Cronograma auditorias .....	112
ANEXO 12. Check list parámetros.....	113
ANEXO 13. Check list parámetros.....	114
ANEXO 14. Estándar de parámetros.....	115

ANEXO 15. Proforma laser. ....	116
ANEXO 16. Porcentaje de cumplimiento Turnitin. ....	117



## **RESUMEN**

La presente investigación se efectúa en una empresa dedicada a la fabricación de chocolate; el objetivo de esta investigación es incrementar la productividad que se encarga de suministrar productos, servicios hechos a medida para grandes y pequeñas empresas de la industria del chocolate y confitería aplicando la herramienta de Lean Manufacturing, ya que ayudará a desarrollar procesos más ágiles, eficientes y productivos, que puedan lograr mayores niveles de Productividad se desarrollaron equipos de trabajo motivados y preparados para identificar y resolver problemas que sustenten una cultura de Lean al interior de la organización.

Las herramientas que utilizamos son las siguientes: 5s, Kaizen y TPM, estas herramientas nos permitirán alcanzar nuestros objetivos los cuales serán medidos por el indicador GE (Eficiencia Global), este indicador nos dará como resultado el aprovechamiento de recursos que se encuentran en nuestra línea de producción. El Objetivo es alcanzar un GE de 73% a inicios del 2019.

En ese sentido, los resultados que se obtengan en esta investigación serán de gran relevancia, para las empresas de producción de chocolates y, en general, empresas industriales con procesos de producción en los que se detecten anomalías, ya que se obtendrá un mejor producto y sus exigencias serán valoradas por el mercado internacional, clientes y potenciales clientes. Este estudio también será un punto de partida para futuras investigaciones que se sustenten bajo la herramienta de Lean Manufacturing en el Perú, como un modelo para lograr aumentar la productividad y calidad de un producto o servicio y así, en particular, disminuir los costos de los diferentes desperdicios que puedan identificarse, y así mejorar el posicionamiento e imagen de la empresa fortaleciendo su competitividad frente a nuevos competidores. El objetivo principal es evitar el despilfarro y generar valor agregado para el cliente.

Palabras Claves: Lean manufacturing, despilfarro, 5s, kaizen, TPM.

## **ABSTRACT**

The present investigation is carried out in a company dedicated to the manufacture of chocolate; The objective of this research is to increase the productivity that is responsible for supplying products, tailor-made services for large and small companies in the chocolate and confectionery industry by applying the Lean Manufacturing tool, since it will help to develop more agile, efficient and productive, that can achieve higher levels of productivity were developed work teams motivated and prepared to identify and solve problems that sustain a Lean culture within the organization.

The tools we use are the following: 5s, Kaizen and TPM, these tools will allow us to achieve our objectives which will be measured by the GE (Global Efficiency) indicator, this indicator will result in the use of resources that are in our line of production. The objective is to reach a GE of 73% at the beginning of 2019.

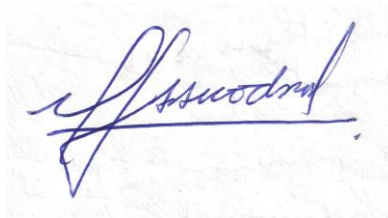
In this sense, the results obtained in this research will be of great relevance, for the chocolate production companies and, in general, industrial companies with production processes in which anomalies are detected, since a better product will be obtained and Your requirements will be valued by the international market, customers and potential customers. This study will also be a starting point for future research that is supported by the Lean Manufacturing tool in Peru, as a model to increase the productivity and quality of a product or service and thus, in particular, reduce the costs of different waste that can be identified, and thus improve the positioning and image of the company strengthening its competitiveness against new competitors. The main objective is to avoid wastage and generate added value for the client.

Keywords: Lean manufacturing, waste, 5s, kaizen, TPM.

Yo, MARTIN SAAVEDRA FARFAN, Asesor de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: “APLICACIÓN DE LA HERRAMIENTA LEAN MANUFACTURING PARA INCREMENTAR LA PRODUCTIVIDAD , ÁREA DE MOLDEO A, EN UNA EMPRESA DE CHOCOLATES EN EL CALLAO, 2019”, del estudiante FLORES ARAUJO, DANIEL ALBERTO; tiene un índice de similitud de 24 % verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Los Olivos, 20 de julio del 2020



.....  
**MGS. MARTIN SAAVEDRA FARFAN**

**DNI:**

**ASESOR**

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------