



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ECUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**APLICACIÓN DE LEAN MANUFACTURING PARA MEJORAR LA  
PRODUCTIVIDAD EN LA LINEA DE PRODUCCIÓN, EN LA EMPRESA  
DUPREE VENTA DIRECTA S.R.L., ATE, 2017.**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAR DE:**

**INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**AUTOR:**

**OLIVO CORPUS JOSEPH LUIS**

**ASESOR:**

**DR. BRAVO ROJAS, LEONIDAS MANUEL**

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

**SISTEMAS DE GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA**

**LIMA – PERÚ**

**Año 2017**

## **DEDICATORIA**

La presente tesis está dedicada a mi Madre, porque confió en mí y me apoyo para salir adelante, brindándome buenos ejemplos de superación y sacrificio; a mis abuelos porque siempre estuvieron conmigo brindándome su apoyo y llevando la función de Padre y Madre en mi vida; a mis tíos por siempre estar a mi lado apoyándome en cada paso que doy.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios y a la virgen por la bendición de poder concluir mi carrera profesional; a César Zorrilla supervisor de Picking de la empresa Dupree Venta Directa, por haberme brindado todas la facilidades para realizar el proyecto de tesis; y un agradecimiento muy especial para mi asesor de tesis BRAVO ROJAS LEONIDAS MANUEL por sus conocimientos y ayuda en el desarrollo de la tesis presente, tanto por sus consejos y por ser guía en la consolidación final del presente proyecto.

## **DECLARATORIO DE AUTENTICIDAD**

Yo Joseph Luis Olivo Corpus. Con DNI N° 70094478, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Académica 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 auténticas y veraces.

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

Lima, Julio del 2017

-----  
OLIVO CORPUS, Joseph Luis

DNI: 70094478



## **PRESENTACIÓN**

**SEÑOR PRESIDENTE**

**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 “Aplicación de Lean Manufacturing para mejorar la productividad en la línea de producción, en la empresa Dupree Venta Directa S.R.L., Ate, 2017”, la misma que someto a vuestro consideración y espero cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el Título Profesional de Ingeniero Industrial.

## ÍNDICE GENERAL

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
DECLARATORIO DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE GENERAL	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE TABLAS	xi
RESUMEN	xiv
ABSTRACT	xv
I. INTRODUCCIÓN	16
1.1. Realidad Problemática	17
1.2. Trabajos previos	25
1.3. Teorías relacionadas al tema	29
1.3.1. Lean Manufacturing	29
1.3.2. Productividad	39
1.4. Formulación del problema	44
1.4.1. Problema General	44
1.4.2. Problemas Específicos	44
1.5. Justificación del estudio	44
1.5.2. Economía	44
1.5.3. Técnica	44
1.5.4. Social	45
1.6. Hipótesis	45
1.6.1. Hipótesis General	45
1.6.2. Hipótesis Específicos	45
1.7. Objetivos	46
1.7.1. Objetivos General	46

1.7.2. Objetivo Especifico	46
II. MÉTODO	47
2.1. Tipo y diseño de investigación	48
2.2. Operacionalización de las variables	49
2.2.1. Definición conceptual	49
2.2.2. Definición Operacional	50
2.3. Población y muestra	53
2.3.1. Unidad de estudio	53
2.3.2. Población	53
2.3.3. Muestra	53
2.3.4. Muestreo	53
2.4. Técnicas e instrumento de recolección de datos, validez y confiabilidad.	54
2.5. Método de análisis de datos.	55
2.5.1. Análisis Descriptivo	56
2.5.2. Análisis Inferencial	57
2.6. Aspecto Ético	57
2.7. Desarrollo de la propuesta	58
III. RESULTADOS	151
3.1. Análisis Descriptivos	152
3.2. Análisis comparativo	156
3.3 Análisis inferencial	159
IV. DISCUSIÓN	168
V. CONCLUSIONES	171
VI. RECOMENDACIONES	173
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	175
VIII. ANEXOS	178
ANEXOS	179

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Tabla Sudamericana de Venta Directa	19
Figura 2 Diagrama de Ishikawa de baja productividad	21
Figura 3 Diagrama Pareto de causas de la baja productividad	24
Figura 4 Optimización de Movimientos	32
Figura 5 Despilfarro una oportunidad de mejora	34
Figura 6 Ubicación Geográfica de la empresa Dupree Venta Directa	59
Figura 7 Información detallada de las cajas campaña 05 (Febrero/marzo)	61
Figura 8 Fotografías de cajas, etiquetas y guías	63
Figura 9 Fotografías de algunos productos que vende Dupree	65
Figura 10 Análisis de FODA de la empresa Dupree	74
Figura 11 Diagrama de Actividades (DAP)	75
Figura 12 Cronograma del Desarrollo del Proyecto de Tesi	85
Figura 13 Fotografía de la primera charla sobre las 5'S	98
Figura 14 Fotografía de la charla y el compromiso de todos con el proyecto	98
Figura 15 Estructura del comité de Implementación de las 5's	100
Figura 16 Cronograma del desarrollo de implementación	101
Figura 17 Modelo de tarjeta roja	102
Figura 18 Diagrama de selección de necesario y no necesario	103
Figura 19 Fotografía del Desorden en la línea de producción	104
Figura 20 Fotografía del Desorden de objetos	105
Figura 21 Fotografía del Desorden en los cajones de la mesa central	105
Figura 22 Fotografía del Desorden de objetos incensarios	106
Figura 23 Fotografía del Desorden alrededor de la línea de producción	106
Figura 24 Fotografía del Orden en documentos	110
Figura 25 Fotografía del orden de cajas	110
Figura 26 Fotografía de la ubicación de cascos	111

Figura 27 Fotografía del Ubicación de los productos	111
Figura 28 Mejoras con la Organización (DAP)	113
Figura 29 Fotografías de señalización (Control visual)	118
Figura 30 Porcentajes de la primera auditoria de las 5´s	125
Figura 31 Porcentajes de la segunda auditoria de las 5´	126
Figura 32 Comparación de resultado de las auditorias	126
Figura 33 Diagrama de Actividades Mejorada (DAP)	148
Figura 34 Diagrama de Caja- Indicador de Productividad	153
Figura 35 Diagrama de Caja- Indicador de Eficiencia	154
Figura 36 Diagrama de Caja- Indicador de Eficacia	156
Figura 37 Diagrama de Barra- Indicador de Productividad	157
Figura 38 Diagrama de Barra- Indicador de Eficiencia	158
Figura 39 Diagrama de Barra- Indicador de Eficacia	159

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Causas de la baja Productividad (Campaña 01 / Diciembre - Enero)	22
Tabla 2 Análisis Pareto de causas de la baja Productividad	23
Tabla 3 Indicador de Takt Time	50
Tabla 4 Indicador de Eficacia	51
Tabla 5 Indicador de Eficiencia	51
Tabla 6 Matriz de Operacionalización	52
Tabla 7 Algunos Productos Cosméticos	64
Tabla 8 Algunos Productos de cuidado de Hogar	64
Tabla 9 Flujograma General del armado de pedido	66
Tabla 10 Cuadro de Jerarquía del área de Picking	71
Tabla 11 Jornada del turno mañana	72
Tabla 12 Jornada del turno Tarde	72
Tabla 13 Diagrama de Análisis de Procesos	76
Tabla 14 Despilfarro de armado de cajas	79
Tabla 15 Despilfarro de Lanzado	79
Tabla 16 Despilfarro de Pickeo	80
Tabla 17 Despilfarro de Verificación	81
Tabla 18 Despilfarro de Embalaje	81
Tabla 19 Despilfarro de Zonificación	82
Tabla 20 Resumen de total de Despilfarro de los procesos	82
Tabla 21 Selección de Herramientas de Lean Manufacturing	83
Tabla 22 Selección por beneficio de las Herramientas	84
Tabla 23 Requerimientos de las 5´s	86
Tabla 24 Horas de recurso humano de 5´s	87
Tabla 25 Horas de Estandarización de trabajo	87
Tabla 26 Total De Inversión	88

Tabla 27 Registro de Objetos de tarjetas Rojas	103
Tabla 28 Registro de Objetos de Tarjetas rojas	107
Tabla 29 Frecuencia de uso y Ubicación de los Objetos	112
Tabla 30 Designación de roles para la limpieza	115
Tabla 31 Auditoria de la Mesa Central	120
Tabla 32 Auditoria de la Línea de Picking	121
Tabla 33 Lista de Seguimiento de las 5's	122
Tabla 34 Detalle del proceso de Armado de caja	129
Tabla 35 Detalle del Proceso de Lanzado	129
Tabla 36 Destalle del proceso de Pickeo	130
Tabla 37 Detalle del Proceso de Verificación	130
Tabla 38 Detalle del proceso de Embalaje	131
Tabla 39 Detalle del Proceso de Zonificación	131
Tabla 40 Observación de tiempos en el Lanzado	132
Tabla 41 Observación de tiempos en el Pickeo	133
Tabla 42 Observación de tiempos en la Verificación	134
Tabla 43 Observación de tiempos en el Embalaje	135
Tabla 44 Observación de tiempos en el Zonificación	135
Tabla 45 Trabajo estándar del proceso de Armado de caja	137
Tabla 46 Trabajo estándar del proceso de Lanzado	138
Tabla 47 Trabajo estándar del proceso de Pickeo	139
Tabla 48 Trabajo estándar del proceso de Verificación	140
Tabla 49 Trabajo estándar del proceso de Embalaje	141
Tabla 50 Trabajo estándar del proceso de Zonificación	141
Tabla 51 Hoja de Operación de Armado de cajas	143
Tabla 52 Hoja de Operación de Lanzado	144
Tabla 53 Hoja de Operación de Pickeo	145

Tabla 54 Hoja de Operación de Verificación	146
Tabla 55 Hoja de Operación de Embalaje	147
Tabla 56 Hoja de Operación de Zonificación	147
Tabla 57 Resumen de procesamiento de datos productividad	152
Tabla 58 Resumen de procesamiento de datos eficiencia	154
Tabla 59 Resumen de procesamiento de datos Eficacia	155
Tabla 60 Prueba de Normalidad de Productividad con Shapiro Wilk	160
Tabla 61 Estadísticos de prueba de la Productividad – Wilcoxon	161
Tabla 62 Análisis del $\rho_{valor}$ Productividad	161
Tabla 63 Prueba de Normalidad de Eficiencia con Shapiro Wilk	162
Tabla 64 Estadísticos de prueba de la Eficiencia – Wilcoxon	163
Tabla 65 Estadísticos Análisis del $\rho_{valor}$ Eficiencia	164
Tabla 66 Prueba de Normalidad de Eficacia con Shapiro Wilk	165
Tabla 67 Estadísticos de prueba de la Eficacia – Wilcoxon	166
Tabla 68 Análisis del $\rho_{valor}$ Eficacia	167



## RESUMEN

La presente tesis realiza el análisis y evaluación de la productividad en línea de producción de la empresa Dupree Venta Directa S.R.L., ATE, 2017. Mediante la aplicación de Lean Manufacturing y las herramientas aplicadas como el VSM, 5'S y el Trabajo estandarizado. Los indicadores que fueron empleados son de eficiencia, eficacia y el Takt time. Además, han sido analizados bajo las teorías de Madariaga, Fernández, Gutiérrez, Pagés, etc.

En la introducción se describe la situación actual de la empresa Dupree, haciendo énfasis que sea nivel externo e interno. Así mismo, se refiere al marco teórico y la importancia que tiene el estudio de la productividad y Lean Manufacturing; se recolecta información teórica que fundamenten las variables de estudio. También, se plantean los problemas, se define el objetivo general y los objetivos específicos de la presente investigación, así como también la justificación.

En el método se describe que la presente investigación es aplicada, cuasi experimental, explicativa, longitudinal y cuantitativo. También que la población y muestra son iguales por ser cuasi experimental, donde está constituido por la cantidad diaria de pedidos armados durante 30 días laborales. Las técnicas utilizadas son de observación y de ficha de registro.

Los datos fueron analizados mediante el software SPSS versión 23, donde se realizó la contrastación de las hipótesis. Llegando a la conclusión que la primera etapa los procesos una productividad 89% al aplicar la herramienta de limón a favor turistas incremento en 28% de lo que nos da una productividad total del 117%. También, en la primera etapa los procesos una eficiencia de 95% al aplicar Lean Manufacturing incrementa un 4% de lo que nos da una eficacia total de 99%. Y por último, en la primera etapa los procesos una eficiencia del 93% al aplicar la herramienta de Lean Manufacturing se incrementó porcentualmente un 24% de lo que no da una eficiencia total de 117%. Se recomienda aplicar las demás técnicas como TPM, SMED y jidoka. Y por último, que los cambios que se realice se recomiendan registrarlos y analizarlos para seguir con la mejora continua.

Palabras Claves: Productividad, eficiencia, eficacia, Lean, Despilfarro.

## ABSTRACT

The present thesis performs the analysis and evaluation of the productivity in line of production of the company Dupree Venta Directa S.R.L., ATE, 2017. By means of the application of Lean Manufacturing and the applied tools like the VSM, 5'S and the Standardized Work. The indicators that were used are efficiency, efficiency and Takt time. In addition, they have been analyzed under the theories of Madariaga, Fernández, Gutiérrez, Pagés, etc.

The introduction describes the current situation of the Dupree company, emphasizing that it is external and internal level. Likewise, it refers to the theoretical framework and importance of the study of productivity and Lean Manufacturing; We collect theoretical information that bases the study variables. Also, the problems are presented, the general objective and the specific objectives of the present investigation are defined, as well as the justification.

In the method it is described that the present investigation is applied, quasi experimental, explanatory, longitudinal and quantitative. Also that the population and sample are equal for being quasi experimental, where it is constituted by the daily quantity of armed orders during 30 working days. The techniques used are observation and registration form.

The data were analyzed using SPSS software version 23, where the hypothesis was tested. Arriving to the conclusion that the first stage the processes a productivity 89% when applying the tool of lemon favor tourists increased 28% of what gives us a total productivity of 117%. Also, in the first stage the processes an efficiency of 95% when applying Lean Manufacturing increases 4% of what gives us a total efficiency of 99%. Finally, in the first stage, the efficiency of 93% when applying the Lean Manufacturing tool increased by 24%, which does not give a total efficiency of 117%. It is recommended to apply the other techniques such as TPM, SMED and jidoka. And finally, that the changes that are made are recommended to register and analyze them to continue with the continuous improvement.

Keywords: Productivity, efficiency, efficiency, Lean, Waste