

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO**  
**BENEDICTO XVI**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**  
**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA**  
**INDUSTRIAL**



**APLICACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIAL (MRP) PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA MARREY E.I.R.L., 2021**

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

**AUTORES**

Br. García López, Lucas

Br. Serna Mauricio Josué Leoncio

**ASESOR**

Mg. Ing. Silvia Orihuela Milla

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Procesos y Tecnología

**TRUJILLO – PERÚ**

**2021**

## AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

**Monseñor Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.**

Fundador y Gran Canciller de la UCT Benedicto XVI

**R.P. Dr. Jhon Joseph Lydon McHugh, O.S.A.**

Rector

**Dra. Silvia Valverde Zavaleta**

Vicerrectora Académica

**Dr. Carlos Alfredo Cerna Muñoz PhD.**

Vicerrector de Investigación

**Mg. Ing. Edwar Luján Segura**

Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura

**Mons. Ricardo Exequiel Angulo Bazauri**

Gerente de Desarrollo Institucional

**Ing. Marco Antonio Dávila Cabrejos**

Gerente de Administración y Finanzas

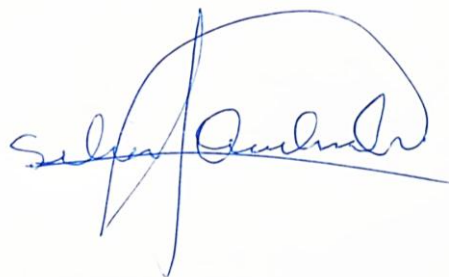
**Mg. José Andrés Cruzado Albarrán**

Secretario General

## CONFORMIDAD DEL ASESOR

Yo Mg. Silvia Mary Orihuela Milla con DNI N° 18087585, como asesora del trabajo de investigación **“APLICACIÓN DE LA PLANIFICACIÓN DE REQUERIMIENTOS DE MATERIAL (MRP) PARA INCREMENTAR LA RENTABILIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA MARREY E.I.R.L., 2021”** desarrollada por el bachiller Lucas García López con DNI N° 75784581 y el bachiller Josué Leoncio Serna Mauricio con DNI N°70297923 respectivamente, egresados del Programa Profesional de Ingeniería Industrial. Considero que dicho trabajo de titulación reúne los requisitos tanto técnicos como científicos y corresponden con las normas establecidas en el reglamento de titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en normativa para la presentación de trabajos de titulación de la Facultad de ingeniería y Arquitectura.

Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por la comisión de la clasificación designado por el Decano de la Facultad de ingeniería y Arquitectura.



---

Mg. Silvia Mary Orihuela Milla

## DIDICATORIA

**A Dios**, por darme a mi hermosa familia,  
por brindarme la salud, sabiduría e inteligencia  
para llevar acabo con el desarrollo de este trabajo  
de investigación.

**A mis Padres**, los seres que sin duda  
alguna me enseñaron el valor de la vida, a  
luchar por mis sueños, a no rendirme y a  
valorar lo que tengo y lo que hago. **Los amos  
mucho.**

**Analy Tabita**, mi hermana y compañera  
de la vida, eres la persona que quiero mucho, tú  
has estado siempre al pendiente y cuidado de  
mi

**A MI AMOR**, por la ayuda y ese empuje que  
me has dado es de mucha importancia para mí,  
estuviste cuando más te necesitaba, gracias por tus  
motivaciones y consejos **Siempre me decías que lo  
iba a lograr. Muchas gracias mi amor**

Lucas.

## **AGRADECIMIENTO**

A la Universidad Católica de Trujillo “Benedicto XVI, a la Facultad de Ingeniería y arquitectura, por todos los conocimientos brindados durante mi formación profesional

Un agradecimiento muy especial a la Ing. Silvia Orihuela por su asesoramiento y guía durante el desarrollo de la tesis

A la empresa CONFITERIA MARREY por permitirme llevar a cabo mi tesis de investigación en sus instalaciones y por brindarme la información necesaria para poder llevar a cabo la presente investigación.

Lucas

## DEDICATORIA

Dedicado con mucho amor e inmensa gratitud a mis queridos padres, Leoncio Serna García y Esther Mauricio Vegas; razón y motivo de esta meta y futuros proyectos académicos.

A mi amada esposa Karin Chávez y mi hijita Rut motor y motivo de todo lo que realizo.

A mi tío Amable Tocto Vegas, por su preocupación y constante ayuda incondicional durante todo el transcurso de mi vida. Pues es a ellos a quienes debo este importante logro en mi vida.

Josué

## **AGRADECIMIENTO**

A mi Señor Jesucristo, mi fiel consejero, por darme la vida, salud y la oportunidad de iniciar, perseverar y culminar satisfactoriamente mi carrera.

A mis queridos padres, Leoncio Serna García y Esther Mauricio Vegas por su enorme confianza puesta en mí y su incansable apoyo.

A mi amada esposa Karin Chávez por su continuo apoyo incondicional en este importante logro.

A mi abuelita Obdulia Vegas por sus oraciones y a todos mis tíos y hermanos por sus palabras de aliento y fortaleza. No hubiera alcanzado este logro importante sin ellos. Eternamente agradecido a mi querida familia.

Josué

## INDICE GENERAL

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS .....	<b>II</b>
CONFORMIDAD DEL ASESOR .....	<b>III</b>
AGRADECIMIENTO .....	<b>IV</b>
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	<b>V</b>
ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS.....	<b>IX</b>
FORMULARIO DE CESIÓN DE DERECHOS.....	<b>XI</b>
RESUMEN .....	<b>21</b>
ABSTRACT .....	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO I. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN .....</b>	<b>19</b>
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	29
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	29
1.2.1. Problema general.....	29
1.2.2. Problema específico.....	29
1.3. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS .....	29
1.3.1. Objetivo general.....	29
1.3.2. Objetivos específicos.....	29
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN .....	30
<b>CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>32</b>
2.1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN .....	32
2.2 Bases TEÓRICAS-CIENTÍFICAS .....	36
2.3. DEFINICIONES DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	46
2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS .....	48
2.4.1. Hipótesis general.....	49



2.4.2. Hipótesis específicas.....	50
2.5. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	51
<b>CAPÍTULO III. METODOLOGÍA.....</b>	<b>53</b>
3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	53
3.4. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO.....	54
3.5. TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	56
3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.....	56
3.7. ÉTICA INVESTIGATIVA.....	57
<b>CAPÍTULO IV. RESULTADOS.....</b>	<b>58</b>
4.1 ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	58
4.1.1. Diagnóstico de la situación en el área de producción de la empresa Marrey.....	58
4.1.2. Identificación de metodologías, herramientas y/o técnicas se pueden aplicar, para mejorar la rentabilidad en la empresa Marrey E.I.R.L.....	65
4.1.3. Realizar la propuesta de mejora en el área de Producción de la empresa Marrey. ..	68
4.1.4. Determinar la viabilidad económica y financiera de la propuesta efectuada.....	85
4.2. PRUEBA DE HIPÓTESIS.....	86
4.2.1. Prueba de hipótesis específica 1.....	85
4.2.2. Prueba de hipótesis específica 2.....	88
4.2.3. Prueba de hipótesis específica 3.....	90
4.3. DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	93
<b>CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS.....</b>	<b>94</b>
5.1.CONCLUSIONES.....	94
5.2 SUGERENCIA.....	95
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>96</b>

ANEXOS.....	99
A. TABLAS.....	99
B. INSTRUMENTOS.....	106
C. DATOS CÁLCULOS Y PROCEDIMIENTOS DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	115

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1 CUADRO OPERACIONAL DE VARIABLE INDEPENDIENTE Y DEPENDIENTE. ....	51
TABLA 2 MODELO DEL DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN CUASI - EXPERIMENTAL .....	53
TABLA 3. PRODUCCIÓN DE LOS AÑOS 2018 Y 2019.....	58
TABLA 4. TABLA DE PARETO EN FUNCIÓN A VENTAS .....	60
TABLA 5. PRODUCTOS CON MAYOR VENTA.....	62
TABLA 6. CUADRO DE DEFICIENCIAS ENCONTRADAS .....	64
TABLA 7. DEMANDA UNIDADES MENSUALES POR PRODUCTO .....	66
TABLA 8. DEMANDA POR CADA PRODUCTO.....	68
TABLA 9. PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN .....	70
TABLA 10. COSTO DEL PLAN AGREGADO DE PRODUCCIÓN.....	70
TABLA 11. BOM TUTIFRUTI .....	71
TABLA 12. BOM FRESA .....	72
TABLA 13. BOM LIMON.....	72
TABLA 14. BOM SICODELICA .....	73
TABLA 15. PMP TUTIFRUTI .....	74
TABLA 16. PMP FRESA .....	74
TABLA 17. PMP LIMON.....	75
TABLA 18. PMP SICODELICA .....	75
TABLA 19. REQUERIMIENTO DE PRODUCTO POR CADA SEMANA.....	76
TABLA 20. MRP AZÚCAR.....	76
TABLA 21. MRP ÁCIDO CÍTRICO .....	77
TABLA 22. MRP ÁCIDO TÁRTADO .....	78
TABLA 23. MRP COLORANTE .....	80
TABLA 24. MRP ESENCIA .....	81
TABLA 25. MRP BOLSAS GRANDES.....	82
TABLA 26. MRP PALOS DE PLÁSTICO .....	83
TABLA 27. MRP CAJA EMPAQUETADO.....	84
TABLA 28. FLUJO DE CAJA.....	85
TABLA 29. SHAPIRO-WILK HIPÓTESIS ESPECÍFICA 1 .....	86
TABLA 30. PRUEBA T-STUDENT PARA EL DIAGNÓSTICO .....	86
TABLA 31. SHAPIRO-WILK HIPÓTESIS ESPECÍFICA 2 .....	87
TABLA 32. PRUEBA WILCOXON APLICACIÓN METODOLOGÍAS Y MEJORA RENTABILIDAD .....	88
TABLA 33. SHAPIRO WILK HIPÓTESIS ESPECÍFICA 3.....	90

TABLA 34. PRUEBA WILCOXON PARA PROPUESTA DE MEJORA EN EL INCREMENTO DE LA RENTABILIDAD	91
.....	
TABLA 35. MATRIZ DE CONSISTENCIA	104
TABLA 36. TABLA INFORME DE ORIGINALIDAD TURNITIN	100
TABLA 37. DATOS ESPERADOS CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL MRP	104
TABLA 38. TABLA DE COSTOS MES PARA PRODUCTOS SELECCIONADOS	106
TABLA 39. PRODUCTOS QUE ELABORA	116
TABLA 40. PRONÓSTICO ÍNDICE ESTACIONAL Y ERROR DE PROYECCIÓN: PALETAS GRANDES SABOR TUTIFRUTI.....	119
TABLA 41. DEMANDA PROYECTADA AJUSTADA. PALETAS GRANDES SABOR TUTIFRUTI. ....	120
TABLA 42. PRONÓSTICO ÍNDICE ESTACIONAL Y ERROR DE PROYECCIÓN: PALETAS GRANDES SABOR FRESA.	121
TABLA 43. DEMANDA PROYECTADA AJUSTADA. PALETAS GRANDES SABOR FRESA. ....	122
TABLA 44. PRONÓSTICO ÍNDICE ESTACIONAL Y ERROR DE PROYECCIÓN: PALETAS GRANDES SABOR LIMON	123
TABLA 45. DEMANDA PROYECTADA AJUSTADA. PALETAS GRANDES SABOR LIMON.....	124
TABLA 46. PRONÓSTICO ÍNDICE ESTACIONAL Y ERROR DE PROYECCIÓN: PALETAS GRANDES SABOR SICODELICAS.....	125
TABLA 47. DEMANDA PROYECTADA AJUSTADA. PALETAS GRANDES SABOR SICODELICAS. ....	126
TABLA 48. PRONÓSTICO HOLT Y ERROR DE PROYECCIÓN: PALETAS GRANDES SABOR TUTIFRUTI	127
.....	
TABLA 49. DEMANDA PROYECTADA AJUSTADA HOLT. PALETAS GRANDES SABOR TUTIFRUTI.	128
TABLA 50. PRONÓSTICO HOLT Y ERROR DE PROYECCIÓN: PALETAS GRANDES SABOR FRESA ....	129
TABLA 51. DEMANDA PROYECTADA AJUSTADA HOLT. PALETAS GRANDES SABOR FRESA. ....	130
TABLA 52. PRONÓSTICO HOLT Y ERROR DE PROYECCIÓN: PALETAS GRANDES SABOR LIMON....	131
TABLA 53. DEMANDA PROYECTADA AJUSTADA HOLT. PALETAS GRANDES SABOR LIMON. ....	132
TABLA 54. PRONÓSTICO HOLT Y ERROR DE PROYECCIÓN: PALETAS GRANDES SABOR SICODELICA	133
.....	
TABLA 55. DEMANDA PROYECTADA AJUSTADA HOLT. PALETAS GRANDES SABOR SICODELICA.	134
.....	
TABLA 56. RESUMEN DE ERRORES DE PRONÓSTICO	135
TABLA 57. PARÁMETROS DE PRODUCCIÓN	135
TABLA 58. DEMANDA MENSUAL USADA PARA PREPARAR EL MRP	136
TABLA 59. INVENTARIO DE INSUMOS.....	136
TABLA 60. CANTIDAD DE PEDIDO.....	137

## INDICE DE FIGURAS

FIG. 1 . PRODUCCIÓN TRIMESTRAL POR UNIDADES (DOC) .....	60
FIG. 2. PARETO VENTA DE PRODUCTOS .....	61
FIG. 3. IDENTIFICACIÓN DE DEFICIENCIAS ENCONTRADAS EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN .....	63
FIG. 4. DIAGRAMA DE PARETO DE DEFICIENCIAS ENCONTRADAS.....	64
FIG. 5. METODOLOGÍA PARA ELABORAR UN MRP .....	65
FIG. 6. DEMANDA POR PRODUCTO MENSUALMENTE.....	66
FIG. 7. PLAN AGREGADO DE PRODUCCI{ON .....	71
FIG. 8. REGIÓN ACEPTACIÓN DEL DIAGNÓSTICO .....	86
FIG. 9. CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS DE LA APLICACIÓN METODOLOGÍAS Y MEJORA DE RENTABILIDAD .....	90
FIG. 10 CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS DE MEJORA EN EL SISTEMA EN EL INCREMENTO LA RENTABILIDAD .....	92
FIG. 11. DIAGRAMA DE ANÁLISIS DE OPERACIONES .....	117

## RESUMEN

El objeto de esta tesis es incrementar la rentabilidad del área de producción mediante la aplicación de la planificación de requerimientos de material en la empresa Marrey E.I.R.L, que es una institución dedicada a la producción de paletas; el estudio se realizó en el área de producción y se inició con el diagnóstico de la situación actual, donde se determinaron las causas que inciden en una baja rentabilidad.

La hipótesis planteada fue: la aplicación de la Planificación de Requerimientos de Material (MRP), incrementa la rentabilidad en el área de producción de la empresa Marrey, para lo cual se utilizó el diseño pre-experimental: y se usaron como instrumentos principales el cuestionario y la hoja de registro de producción. Luego se desarrolló la metodología del RPM, que consistió en elaborar previamente el Programa Maestro de Producción (previa determinación de la demanda), la lista de inventario (BOM) y el registro de inventario. Luego de tener los cálculos respectivos se usó el SPSS para evaluar las hipótesis, aplicando t-student y la prueba Z de wilcoxon, previamente se aplicó la prueba de normalidad de Shapiro Wilk (por ser las muestras menores a 50). Los resultados contrastados permitieron concluir que la aplicación de la Planificación de Requerimientos de Material (MRP), incrementa la rentabilidad en el área de producción de la empresa Marrey E.I.R.L., 2020.

**Palabras clave:** Planificación de Requerimientos de Material, Rentabilidad, Plan Maestro Producción, Lista de Inventario

## ABSTRACT

The purpose of this thesis is to increase the profitability of the production area through the application of material requirements planning in the company Marrey E.I.R.L, which is an institution dedicated to the production of pallets; The study was carried out in the production area and began with the diagnosis of the current situation, where the causes of low profitability were determined.

The proposed hypothesis was: the application of Material Requirements Planning (MRP) increases profitability in the production area of the Marrey company, for which the pre-experimental design was used: and the questionnaire was used as the main instruments and the production record sheet. After developing the MRP methodology, which consisted of previously preparing the Master Production Program (after determining the demand), the inventory list (BOM) and the inventory record. After having the respective calculations, the SPSS was used to evaluate the hypotheses, applying t-student and the Wilcoxon Z test, previously the Shapiro Wilk normality test was applied (since the samples were less than 50). The contrasted results allowed to conclude that the application of Material Requirements Planning (MRP) increases profitability in the production area of the company Marrey E.I.R.L., 2020.

**Keywords:** Material Requirements Planning, Profitability, Production Master Plan, Inventory List