

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE TRUJILLO  
BENEDICTO XVI**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**



**IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO TEORÍA DE RESTRICCIONES  
PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO EN LA PRESTACIÓN DE  
SERVICIOS AGRÍCOLAS DE LA EMPRESA MAQUITRACTOR C&M  
E.I.R.L., TRUJILLO, 2023**

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

**AUTOR**

Br. Ramiro Alvaro Campos Gomez

**ASESOR**

Mg. Ing. Elmer Tello de la Cruz

<https://orcid.org/0000-0002-0314-6289>

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN**

Gerencia y Sistema de Gestión

**TRUJILLO – PERÚ**

**2023**

## DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD

Yo Mg. Ing. Elmer Tello de la Cruz con DNI N.º 18846556 como asesor del trabajo de investigación **“IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO TEORÍA DE RESTRICCIONES PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS AGRÍCOLAS DE LA EMPRESA MAQUITRACTOR C&M E.I.R.L., TRUJILLO, 2023”** desarrollado por el Br. Ramiro Alvaro Campos Gómez con DNI N.º. 75768006 respectivamente, egresado del Programa Profesional de Ingeniería Industrial, considero que dicho trabajo reúne las condiciones tanto técnicas como científicas, las cuales están alineadas a las normas establecidas en el Reglamento de Titulación de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI y en la normativa para la presentación de trabajos de graduación de la Facultad Ingeniería y Arquitectura. Por tanto, autorizo la presentación del mismo ante el organismo pertinente para que sea sometido a evaluación por los jurados designados por la mencionada facultad.



---

Mg. Elmer Tello de la Cruz  
CIP: 45510

## **AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

Exemo Mons. Dr. Héctor Miguel Cabrejos Vidarte, O.F.M.  
Arzobispo Metropolitano de Trujillo  
**Fundador y Gran Canciller de la Universidad  
Católica de Trujillo Benedicto XVI**

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo  
**Rectora de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI**

Dra. Mariana Geraldine Silva Balarezo  
**Vicerrectora académica**

Mg. Ing. Breitner Guillermo Díaz Rodríguez  
**Decano de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura**

Dra. Ena Cecilia Obando Peralta  
**Vicerrectora de Investigación (e)**

Dra. Teresa Sofía Reategui Marin  
**Secretaria General**

## **DEDICATORIA**

En primer lugar, agradecer a nuestro padre celestial que me acompaña en el día a día, a lo largo de estos años y los años por venir. Siempre será un soporte espiritual y emocional en los tiempos buenos y malos.

### **A mis padres y hermanos**

Para mis padres, que son las personas que me han formado con principios y valores desde niño, la persona que soy ahora es el resultado de muchos años de educación.

A mis hermanos que directa o indirectamente han contribuido a mi educación, les estoy eternamente agradecido a ustedes y sus familias. Su aporte me ha ayudado a lograr mi objetivo de convertirme en un profesional.

## **AGRADECIMIENTO**

A nuestro padre celestial por bendecirme con esta oportunidad de poder cumplir mis metas profesionales, económicas y sociales.

A nuestros docentes de la facultad, por sus enseñanzas durante el proceso de formación académica. A la Doctora Tapia Vargas Flor de María Milagros por su contribución de sus conocimientos y experiencia laboral a la elaboración y desarrollo de mi trabajo de investigación.

A mis colegas que luchamos a hombro a hombro todos estos años de formación académica y laboral. A la ingeniera Cotrina Flores Mercy L., por su contribución de sus conocimientos académicos y experiencia laboral al desarrollo de mi trabajo de investigación.

A mi asesor, por su profunda gratitud por su invaluable guía y apoyo en mi trabajo de investigación. Su paciencia, conocimiento y disposición fueron fundamentales.

Agradezco a mis padres y hermanos por su invaluable apoyo financiero, generosidad, confianza, constante apoyo para culminar este trabajo de investigación.

A todos los colaboradores del área administrativa y operativa de la empresa Maquit tractor C&M E.I.R.L, por brindarme la oportunidad y la colaboración, lo cual fueron clave en la investigación.

## DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Ramiro Alvaro Campos Gómez con DNI 75768006, egresado del Programa de Estudios de Ingeniería industrial de la Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI, doy fe que he seguido rigurosamente los procedimientos académicos y administrativos emanados por la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, para la elaboración y sustentación del informe de tesis titulado: **IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO TEORÍA DE RESTRICCIONES PARA MEJORAR EL RENDIMIENTO EN LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS AGRÍCOLAS DE LA EMPRESA MAQUITRACTOR C&M E.I.R.L., TRUJILLO, 2023**, el cual consta de un total de 111 páginas, en las que se incluye 39 tablas y 27 figuras, incluyendo anexos.

Dejo constancia de la originalidad y autenticidad de la mencionada investigación y declaramos bajo juramento en razón a los requerimientos éticos, que el contenido de dicho documento corresponde a mi autoría respecto a redacción, organización, metodología y diagramación. Asimismo, garantizo que los fundamentos teóricos están respaldados por el referencial bibliográfico, asumiendo un mínimo porcentaje de omisión involuntaria respecto al tratamiento de cita de autores, lo cual es de mi entera responsabilidad.

*El Autor*



---

Bach. Ramiro Alvaro Campos Gómez

DNI N° 75768006

## ÍNDICE GENERAL

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD .....	ii
AUTORIDADES UNIVERSITARIAS.....	iii
DEDICATORIA.....	iv
AGRADECIMIENTO .....	v
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD.....	vi
ÍNDICE.....	vii
RESUMEN .....	xii
ABSTRACT .....	xiii
I. INTRODUCCIÓN.....	14
II. METODOLOGÍA.....	35
2.1. Tipo y Enfoque de la investigación .....	35
2.2. Diseño de investigación.....	35
2.3. Población, muestra y muestreo.....	36
2.4. Técnicas e instrumentos de recojo de datos.....	37
2.5. Técnicas de procesamiento y análisis de datos.....	39
2.6. Aspectos éticos en investigación .....	39
III. RESULTADOS .....	40
3.1. Diagnóstico inicial.....	40
3.1.1. Descripción de la empresa .....	40
3.1.2. Servicios tercerizados .....	41
3.1.3. Estrategia de operaciones.....	42
3.1.4. Descripción de los procesos.....	43
3.1.5. Preparaciones de datos generales.....	47
3.2. Descripción de los indicadores de operación .....	52
3.2.1. Trúput del período.....	52
3.2.2. Costos totalmente variables .....	53

3.2.3.	Inventarios de insumos utilizados.....	54
3.2.4.	Gastos Operacionales.....	54
3.2.5.	Resumen de los pasos de enfoque del estado actual.....	56
3.2.6.	Resumen de los Indicadores de operación previo a la implementación.....	58
3.3.	Implementación el modelo de teoría de restricciones.....	62
3.3.1.	Preparaciones para el plan de mejora.....	62
3.3.2.	Planeación del trabajo según los Ítems de la lista de verificación.....	68
3.3.3.	Calendario de trabajo.....	71
3.4.	Resumen de los Indicadores de operación después de la implementación.....	73
3.5.	Análisis Descriptivo.....	75
3.5.1.	Análisis descriptivo de la variable independiente.....	75
3.5.2.	Análisis descriptivo de la variable dependiente.....	82
3.6.	Prueba de hipótesis.....	89
3.6.1.	Análisis Inferencial para la hipótesis específica 01.....	89
3.6.2.	Análisis Inferencial para la hipótesis específica 02.....	90
3.6.3.	Análisis Inferencial para la hipótesis específica 03.....	92
IV.	DISCUSIÓN.....	94
V.	CONCLUSIONES.....	95
VI.	RECOMENDACIONES.....	97
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	98
	Anexo 1: Instrumentos de recolección de la información.....	103
	Anexo 2: validación de los instrumentos de medición.....	105
	Anexo 3: Carta de presentación.....	108
	Anexo 4: Carta de autorización.....	109
	Anexo 5: Matriz de consistencia.....	110

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Diagrama del diseño cuasiexperimental .....	36
Tabla 2 Variable independiente: Teoría de restricciones .....	38
Tabla 3 Variable dependiente: mejora del rendimiento.....	38
Tabla 5 Terrenos agrícolas de Agroindustrial Laredo S. A. A .....	41
Tabla 6 lista de labores realizados en campo .....	42
Tabla 7 lista de campos trabajados .....	42
Tabla 8 Inventario de tractores para labores en campo .....	48
Tabla 9 Labores (implementos) utilizados en una secuencia de forma general .....	48
Tabla 10 Horas brutas a la semana .....	49
Tabla 11 Tiempo no productivo planeado .....	49
Tabla 12 Capacidad disponible para almacenar combustible.....	50
Tabla 13 Clasificación de servicios por familias.....	51
Tabla 14 Precios por servicio .....	52
Tabla 15 Descripción de los insumos directos e indirectos.....	53
Tabla 16 Descripción de planilla del personal operativo .....	54
Tabla 17 Descripción de planilla de supervisión y administración.....	55
Tabla 18 Descripción de gastos de administración y depreciación .....	55
Tabla 19 Resumen de los cinco pasos de enfoque del estado actual.....	57
Tabla 20 Datos de rendimiento del periodo previo a la implementación .....	60
Tabla 21 lista de trabajos pendientes .....	63
Tabla 22 Estimación de tiempo promedio de transporte .....	64
Tabla 23 Estimación de tiempos promedio de ciclo por servicio.....	65
Tabla 24 Mezcla de servicios más rentables .....	66
Tabla 25 Orden de prioridad según tróput total por unidad .....	67
Tabla 26 Identificación de las restricciones .....	68

Tabla 27 Resumen resultados calendario de trabajo .....	71
Tabla 28 Datos de rendimiento del periodo después la implementación .....	74
Tabla 29 Evolución semanal Implementación TOC.....	75
Tabla 30 Relación Dimensión Identificar la Restricción.....	78
Tabla 31 Relación Dimensión Explotar la Restricción .....	79
Tabla 32 Relación Dimensión Subordinar todo a la Restricción.....	80
Tabla 33 Relación Dimensión Elevar la Restricción.....	81
Tabla 34 Relación semanal de utilidad neta. ....	82
Tabla 35 Relación semanal de retorno de la inversión (ROI). ....	84
Tabla 36 Relación semanal de productividad.....	87
Tabla 37 Prueba de diferencia de medias – Hipótesis Específica 01 .....	90
Tabla 38 Prueba de diferencia de medias – Hipótesis Específica 02 .....	91
Tabla 39 Prueba de diferencia de medias – Hipótesis Específica 03 .....	93

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1	Árbol de la realidad actual del centro de operaciones.....	16
Figura 2	Diagrama simplificado de las restricciones críticas. ....	23
Figura 3	Los cinco pasos de enfoque de teoría de restricciones.....	24
Figura 4	Operacionalización de las variables .....	34
Figura 5	Organigrama empresarial de Maquitractor C&M E.I.R.L. ....	40
Figura 6	Mapa de procesos de la empresa Maquitractor C&M E.I.R.L.....	43
Figura 8	Zona de aparcamiento de maquinaria agrícola fundo arena dulce .....	47
Figura 9	Resumen de los cinco pasos de enfoque del estado actual.....	58
Figura 13	Evolución semanal Implementación TOC .....	77
Figura 14	Relación Dimensión Identificar la Restricción .....	78
Figura 15	Relación Dimensión Explotar la Restricción .....	79
Figura 16	Relación Dimensión Subordinar Todo a la Restricción.....	80
Figura 17	Relación Dimensión Elevar la Restricción .....	81
Figura 18	Relación semanal de utilidad neta – antes de la implementación. ....	83
Figura 19	Relación semanal de utilidad neta – después de la implementación.....	84
Figura 21	Relación semanal de retorno de la inversión – antes de la implementación.....	86
Figura 22	Relación semanal de retorno de la inversión – después de la implementación. .	86
Figura 23	Relación semanal de productividad – antes de la implementación.....	88
Figura 24	Relación semanal de productividad – después de la implementación. ....	88
Figura 25	Prueba de diferencia de medias – Hipótesis Específica 01 .....	90
Figura 26	Prueba de diferencia de medias – Hipótesis Específica 02 .....	91
Figura 27	Prueba de diferencia de medias – Hipótesis Específica 03 .....	93

## RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo principal evaluar el impacto de la implementación del modelo de la Teoría de Restricciones en el rendimiento financiero de los servicios agrícolas proporcionados por la empresa Maquitractor C&M E.I.R.L. en Trujillo durante 2023. Para ello, se empleó una metodología experimental y prospectiva, con una intervención directa y un enfoque cuantitativo. El estudio se realizó sobre 16 servicios agrícolas prestados durante 52 semanas. A través de la observación directa y una lista de verificación, se consiguió evaluar el nivel de cumplimiento del modelo implementado. Los datos recopilados, principalmente de documentos contables y de planificación, revelaron que al incrementar el throughput, disminuir el inventario y mantener constantes los gastos operacionales, se logró un aumento promedio en la utilidad neta del 13.07%, un retorno sobre la inversión del 32.31% y una mejora en la productividad del 9.87% tras la implementación. En conclusión, la Teoría de Restricciones demostró ser un modelo eficaz, generando mejoras significativas en el rendimiento de los servicios agrícolas y ofreciendo valiosas orientaciones para futuras decisiones en los servicios en este sector.

**Palabras clave:** teoría de restricciones, utilidad neta, retorno de la inversión, productividad

## **ABSTRACT**

The main objective of this research was to evaluate the impact of the implementation of the Theory of Constraints model on the financial performance of the agricultural services provided by Maquitractor C&M E.I.R.L. in Trujillo during 2023. For this purpose, an experimental and prospective methodology was used, with direct intervention and a quantitative approach. The study was carried out on 16 agricultural services provided over a period of 52 weeks. Through direct observation and a checklist, it was possible to assess the level of compliance with the implemented model. The data collected, mainly from accounting and planning documents, revealed that by increasing the throughput, decreasing the inventory, and keeping operating expenses constant, an average increase in net profit of 13.07%, a return on investment of 32.31%, and a productivity improvement of 9.87% were achieved after implementation. In conclusion, the Theory of Constraints proved to be an effective model, generating significant improvements in the performance of agricultural services and providing valuable guidance for future decisions in services in this sector.

**Key words:** theory of constraints, net utility, return on investment, productivity

# INFORME DE TESIS - CAMPOS GOMEZ RAMIRO

## INFORME DE ORIGINALIDAD

<b>12%</b>	<b>12%</b>	<b>1%</b>	<b>5%</b>
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

## FUENTES PRIMARIAS

<b>1</b>	<b>hdl.handle.net</b> Fuente de Internet	<b>3%</b>
<b>2</b>	<b>repositorio.uct.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>2%</b>
<b>3</b>	<b>www.smv.gob.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>repositorio.ucv.edu.pe</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>vsip.info</b> Fuente de Internet	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>repositorio.upse.edu.ec</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>pdfcookie.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>www.coursehero.com</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>www.slideshare.net</b> Fuente de Internet	<b>&lt;1%</b>