



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**Mantenimiento preventivo para incrementar la productividad del área
de servicio de mantenimiento de una empresa administradora de
unidades inmobiliarias, lima 2019.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Urriburú Soto, Elover Edithzon (ORCID: 0000-0002-3846-9379)

Zapata Arellano, Rodrigo Arturo (ORCID: 0000-0003-2578-8212)

ASESOR:

Mg. Ing. Rodríguez Alegre, Lino (ORCID 0000-0001-6130-257x)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LIMA – PERÚ

2020

Dedicatoria

Dedicamos este trabajo a nuestras esposas, por el incondicional apoyo brindado a nuestros hijos por ser fuente de fortaleza y pueda hacerse realidad el desarrollo de este trabajo.

Agradecimiento

Primero a Dios, por ser fuente de vida e iluminarnos en el trayecto de nuestro proyecto, a nuestras familias y a todas aquellas personas que nos brindaron su tiempo y dedicación.

Un especial agradecimiento a nuestros docentes que gracias a su guía y enseñanzas impartidas logramos llevar a cabo esta investigación y pueda ser de gran utilidad para aquellos que estén interesados en esta información.

Índice de contenidos

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	16
III. METODOLOGÍA	22
3.1. Tipo y diseño de investigación	23
3.2. Variables y operacionalización	25
3.3. Población, muestra, muestreo y unidad de análisis.....	27
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	28
3.5. Procedimientos	29
3.6. Método de análisis de datos	75
3.7. Aspectos éticos.....	75
IV. RESULTADOS.....	76
V. DISCUSIÓN.....	95
VI. CONCLUSIONES.....	98
VII. RECOMENDACIONES.....	100
REFERENCIAS	102
ANEXOS	105

Índice de tablas

Tabla 01: Mantenimiento Preventivo porcentaje y resumen de Correctivo 2017	4
Tabla 02: Resumen de mantenimiento de ascensor del año 2017.....	4
Tabla 03: Mantenimiento Preventivo porcentaje y resumen de Correctivo 2018	5
Tabla 04: Resumen de mantenimiento de ascensor del año 2018.....	6
Tabla 05: Detalle de frecuencia.....	8
Tabla 06: Matriz de frecuencias acumuladas.....	8
Tabla 07: Estratificación de las causas por áreas	10
Tabla 08: Alternativas de solución	11
Tabla 09: Matriz de priorización de las causas a resolver	12
Tabla 10: Disponibilidad de los ascensores data pre test – 2019.....	36
Tabla 11: Confiabilidad de ascensores data pre test - 2019.....	37
Tabla 12: Eficiencia de ascensores data pre test - 2019.....	38
Tabla 13: Eficacia de ascensores data pre test – 2019.....	40
Tabla 14: Productividad de mantenimiento de ascensores data pre test- 2019	41
Tabla 15: Ejecución de las actividades de la gestión de mantenimiento preventivo - Diagrama de Gantt.....	44
Tabla 16: Costos de la aplicación-Gestión de mantenimiento preventivo.	45
Tabla 17: Registro de Control de Asistencia	47
Tabla 18: Inventario y codificación de los ascensores.....	48
Tabla 19: Plantilla de mantenimientos programado y ejecutado de los ascensores - 2020.....	51
Tabla 20: Plan de Mantenimiento Preventivo de los ascensores – Rutina Quincenal 2020	52
Tabla 21: Plan de Mantenimiento Preventivo de los ascensores – Rutina Mensual 2020.....	53
Tabla 22: Plan de Mantenimiento Preventivo de los ascensores – Rutina Trimestral 2020	54
Tabla 23: Plan de Mantenimiento Preventivo de los ascensores – Rutina Anual 2020.....	55
Tabla 24: Ficha de personal encargado en la unidad inmobiliaria	57
Tabla 25: Ficha de Supervisor de Operaciones.....	57
Tabla 26: Ficha de requerimiento	60
Tabla 27: Ficha – Check - list de equipos Elevadores – Ascensores.....	63
Tabla 28: Disponibilidad de los ascensores data post test – 2020	65
Tabla 29: Confiabilidad de ascensores data post test – 2020	66
Tabla 30: Eficiencia de ascensores data post test – 2020	68
Tabla 31: Eficacia de ascensores data post test - 2020.....	69
Tabla 32: Productividad de ascensores data post test - 2020.....	71
Tabla 33: Cuadros generados con respecto al costo para el mantenimiento de ascensores - elevadores.....	73
Tabla 34: Valor actual neto y tasa interna de retorno de la ejecución de gestión de mantenimiento preventivo	74
Tabla 35: Resumen de los datos procesados de la Confiabilidad	77
Tabla 36: Análisis descriptivo de la dimensión de Confiabilidad	78
Tabla 37: Resumen de los datos procesados de la Disponibilidad.	79
Tabla 38: Análisis descriptivo de la dimensión de Disponibilidad.	80
Tabla 39: Resumen de procesamiento de datos de productividad.....	81
Tabla 40: Análisis descriptivo de la variable dependiente productividad	82
Tabla 41: Resumen del procesamiento de datos de la dimensión de eficiencia	83
Tabla 42: Análisis descriptivo de la dimensión de la eficiencia	84
Tabla 43: Resumen del procesamiento de datos de la dimensión de eficacia.....	85
Tabla 44: Análisis descriptivo de la dimensión de eficacia.	86
Tabla 45: Prueba de normalidad de la productividad con Shapiro Wilk	88
Tabla 46: Comparación de medias de la productividad antes y después con T-Student.....	89
Tabla 47: Estadística de prueba T - Student para Productividad.....	89
Tabla 48: Prueba de normalidad de la Eficiencia con Shapiro Wilk.	90
Tabla 49: Comparación de medias de la eficiencia antes y después con Wilcoxon	91
Tabla 50: Estadística de prueba Wilcoxon para la Eficiencia.....	92
Tabla 51: Prueba de normalidad de la Eficacia con Shapiro Wilk.....	93
Tabla 52: Comparación de medias de la eficacia antes y después con Wilcoxon.	94
Tabla 53: Estadística de prueba Wilcoxon para eficacia.....	94

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Gráfico de Mantenimientos de Ascensores 2017.....	5
Figura 2. Gráfico de Mantenimientos de Ascensores 2018.....	6
Figura 3. Diagrama de Ishikawa Causa - Efecto.....	7
Figura 4. Gráfico de Pareto.....	9
Figura 5. Gráfico de Estratificación.....	10
Figura 6. Diseño de Investigación.....	24
Figura 7. Organigrama de la empresa	31
Figura 8. Diagrama de procesos del mantenimiento de ascensor	34
Figura 9. Diagrama de DOP	35
Figura 10. Porcentaje de Disponibilidad de ascensores - 2019.....	36
Figura 11. Porcentaje de Confiabilidad de ascensores – 2019.....	37
Figura 12. Gráfico de línea de la eficiencia de ascensores 2019 – Antes	39
Figura 13. Porcentaje de barras de la eficiencia pre test de ascensores - 2019	39
Figura 14. Gráfico de línea de la Eficacia de ascensores 2019 – Antes	40
Figura 15. Porcentaje de barras de la Eficacia de ascensores - 2019	41
Figura 16. Gráfico de barras de la Productividad de ascensores – 2019.....	42
Figura 17. Gráfico de línea de la productividad de ascensores 2019-Antes	42
Figura 18. Actividades primordiales de la mejora	43
Figura 19. Capacitación de la gestión de mantenimiento preventivo.....	46
Figura 20. Propuesta de diagrama de procesos de mantenimiento de ascensor.....	49
Figura 21. Ejecución de la programación de mantenimiento – Foto 1 y 2	56
Figura 22. Formato de órdenes de trabajo de los ascensores.....	58
Figura 23. Formato ejecutado	59
Figura 24. Inspección de elevadores	61
Figura 25. Archivero de los registros – Elevadores (Ascensores).....	62
Figura 26. Limpieza de ascensores-1 / Figura 27. Limpieza de ascensores-2	62
Figura 28. Porcentaje de Disponibilidad de ascensores - 2020.....	65
Figura 29. Porcentaje de Confiabilidad de ascensores – 2020.....	67
Figura 30. Gráfico de línea de la eficiencia de ascensores después - 2020	68
Figura 31. Porcentaje de barras de la eficiencia post test de ascensores - 2020.....	69
Figura 32. Gráfico de línea de la Eficacia de ascensores después – 2020	70
Figura 33. Porcentaje de barras de la Eficacia post test de ascensores - 2020	70
Figura 34. Gráfico de barras de la Productividad de ascensores - 2020	72
Figura 35. Gráfico de línea de la Productividad de ascensores Después – 2020	72
Figura 36. Curva normal de la Confiabilidad antes.....	78
Figura 37. Curva normal de la Confiabilidad después.....	79
Figura 38. Curva normal de la Disponibilidad antes	80
Figura 39. Curva normal de la Disponibilidad después.....	81
Figura 40. Curva normal de la Productividad antes.....	82
Figura 41. Curva normal de la Productividad después.....	83
Figura 42. Curva normal de la Eficiencia antes	84
Figura 43. Curva normal de la Eficiencia después.....	85
Figura 44. Curva normal de la Eficacia antes	86
Figura 45. Curva normal de la Eficacia después.....	87

Resumen

La investigación se propuso determinar como la gestión de mantenimiento preventivo incrementa la productividad del servicio de mantenimiento de los ascensores de una Empresa Administradora de Unidades Inmobiliarias, Lima 2019. El diseño metodológico, la investigación por su fealdad fue aplicada, de nivel explicativo, enfoque cuantitativo, de diseño pre experimental y alcance longitudinal. La población correspondió a las solicitudes de atención de servicios recibidos por el área de mantenimiento y la muestra las solicitudes de atención de servicios de mantenimientos en un periodo de 15 semanas antes y después de la implementación de la propuesta de mejora preventivo. Los instrumentos fueron las fichas de registro de actividades de mantenimiento y el kardex con el detalle del desarrollo de las actividades programadas siendo la técnica el análisis documental, fichas de registro de actividades de mantenimiento y entrevistas. Los hallazgos mostraron que la gestión de mantenimiento preventivo incremento la productividad en el servicio de mantenimiento de los ascensores de una empresa administradora de unidades inmobiliarias de una meda de 0, 4967 a 0, 6647 con una mejora del 33,82%. La eficiencia en las horas maquinas programadas de los ascensores mostró una variación en la media de 0,6387 a 0,7560 siendo la mejora del 18.36%. Finalmente, la gestión de mantenimiento preventivo incremento de la media de la eficacia de un 0,7920 a 0,8853. con una mejora del 1.78%

Palabras claves: Gestión mantenimiento preventivo, productividad, eficiencia, eficacia, productividad

Abstract

The research aimed to determine how the preventive maintenance management increases the productivity of the elevator maintenance service of a Real Estate Management Company, Lima 2019. About the methodological design, the was applied, of explanatory level, quantitative approach, of pre experimental design and longitudinal scope. The population corresponded to the requests for attention of services received by the maintenance area and the sample the requests for attention of maintenance services in a period of 15 weeks before and after the implementation of the preventive improvement proposal. The instruments were the record sheets of maintenance activities and the kardexs with the details of the development of programmed activities being the techniques the documentary analysis, record sheets of maintenance activities and interviews. The findings showed that the preventive maintenance management increased the productivity in the maintenance service of the elevators of a real estate management company from a media from 0, 4967 to 0, 6647 with an improvement of 33.82%. The efficiency in the programmed working hours of the elevators showed a variation from 0,6387 to 0, 7560 with an improvement of 18.36%. Finally, the preventive maintenance management increased the average efficiency from 0.7920 to 0.8853. with an improvement of 1.78%.

Keywords: Management preventive maintenance, productivity, efficiency, effectiveness, productivity



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, RODRIGUEZ ALEGRE LINO ROLANDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA y Escuela Profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO, asesor(a) del Trabajo de Investigación / Tesis titulada: "MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA INCREMENTAR

LA PRODUCTIVIDAD DEL ÁREA DE SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE UNA EMPRESA ADMINISTRADORA DE UNIDADES INMOBILIARIAS,

LIMA 2019.", del (los) autor (autores) URRIBURU SOTO ELOVER EDITHZON, ZAPATA ARELLANO RODRIGO ARTURO, constato que la investigación cumple con el índice de similitud establecido, y verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender el Trabajo de Investigación / Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

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

Lima, 30 de julio de 2020

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
RODRIGUEZ ALEGRE LINO ROLANDO DNI: 06535058 ORCID 0000-0001-6130-257X	Firmado digitalmente por: LRRODRIGUEZA el 30 Jul 2020 08:37:58