



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE LIMPIEZA Y
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MULTI-
SERVIS F.V.R. E.I.R.L. – CALLAO, 2018**

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

AUTORA:

GONZALES JOYA, XIMENA ELIANA

ASESOR:

MGTR. MONTOYA CÁRDENAS, GUSTAVO ADOLFO

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

GESTIÓN EMPRESARIAL Y PRODUCTIVA

LIMA – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la Tesis presentada por

Don (a): GONZALES JOYA, XIMENA ELIANA

Cuyo título es:

LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA
PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO
INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R E.I.R.L. -
CALLAO, 2018

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de
preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de:

15 (número) QUINCE (letras).

Los Olivos, 20 de Julio del 2018



.....
Presidente



.....
Secretario
G. Montoya



.....
Vocal
Martin Sasuam f.

PÁGINA DEL JURADO

LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L. – CALLAO, 2017

GONZALES JOYA, Ximena Eliana

AUTORA

MGTR. MONTOYA CÁRDENAS, Gustavo Adolfo

ASESOR

Presente a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo
para optar el Grado de INGENIERO INDUSTRIAL

APROBADO POR:

MGTR. EGÚSQUIZA RODRÍGUEZ, Margarita Jesús

MGTR. MONTOYA CÁRDENAS, Gustavo Adolfo

MGTR. SAAVEDRA FARFÁN, Martín

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a mis padres y hermana, por la enorme paciencia, por enseñarme a luchar y a tener presente que siempre hay un camino bueno y uno malo por escoger, por creer en mí y estar siempre dispuestos a brindarme todo su apoyo y cariño.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por enseñarme y guiarme en esta vida llena de obstáculos, la cual solo hay que atravesar con buena fe y buenos sentimientos.

A la vida por colocarme personas maravillosas que me acompañan y brindan soporte día a día.

A la Universidad Privada César Vallejo, por inculcar en mí competencias académicas y fortalecer valores, con los cuales desempeñarme como Ingeniera Industrial.

Y a cada profesor y compañero que conocí durante el transcurso de estos cinco años, de quienes me llevo muchos recuerdos y enseñanzas.

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Ximena Eliana Gonzales Joya con DNI N°72284690, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela 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 auténticos y veraces.

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

Lima, Mayo del 2018.

Ximena Eliana Gonzales Joya

DNI: 72284690

PRESENTACIÓN

Señores miembros del jurado,

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, presento ante ustedes la tesis titulada “La Gestión por Procesos para mejorar la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L. – Callao, 2018”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Industrial.

La Autora.

ÍNDICE DE CONTENIDO

PÁGINA DEL JURADO	II
DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	V
PRESENTACIÓN	VI
ÍNDICE DE CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XII
RESUMEN	XV
ABSTRACT	XVI
I. INTRODUCCIÓN	11
1.1. Realidad Problemática	12
1.2. Trabajos Previos	20
1.3. Teorías Relacionadas	26
1.3.1. Gestión por Procesos	26
1.3.2. Estudio del Trabajo	42
1.3.3. La Productividad	49
1.3.3.1. Eficacia	51
1.3.3.2. Eficiencia	51
1.4. Formulación del Problema	51
1.4.1. Problema General	51
1.4.2. Problemas Específicos	52
1.5. Justificación del Estudio	52
1.5.1. Justificación Económica	52
1.5.2. Justificación Técnica	52
1.5.3. Justificación Social	52
1.6. Hipótesis	53
1.6.1.- Hipótesis General	53
1.6.2.- Hipótesis Específicas	53
1.7.- Objetivos	53
1.7.1.- Objetivo General	53
1.7.2.- Objetivos Específicos	53
II. MÉTODO	54

2.1. Metodología de la Investigación	55
2.1.1. Tipo de Investigación	55
2.1.2. Nivel de Investigación	55
2.1.3. Diseño de Investigación	55
2.2. Operacionalización de las Variables	56
2.2.1. Variable Independiente	56
2.2.2. Variable Dependiente	58
2.2.3. Matriz de Operacionalización de las Variables	60
2.3. Población, Muestra y Muestreo	61
2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad	62
2.5. Método de Análisis de los Datos	63
2.6. Aspectos Éticos	63
2.7. Desarrollo de la propuesta	63
2.7.1. Situación actual	63
2.7.1.1. Descripción general de la empresa	63
2.7.1.2. Análisis del problema	65
2.7.1.3. Análisis del Proceso de Servicio	66
2.7.1.4. Análisis de los datos antes de la propuesta de mejora (PRE-TEST)	74
2.7.2. Propuesta de Mejora	87
2.7.2.1. Plan de Implementación de la Gestión por Procesos en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R.	89
2.7.2.2. Presupuesto del Proyecto	90
2.7.3. Implementación de la Mejora	91
2.7.3.1. PLANEAR	91
2.7.3.2. HACER	96
2.7.3.2.1. Análisis de los datos después de la propuesta (POST – TEST)	128
2.7.3.4. VERIFICACIÓN	147
2.7.3.5. ACTUAR	154
2.7.4. Análisis Económico Financiero	158
III. RESULTADOS	162
3.1. Análisis Descriptivo	163
3.2. Análisis Inferencial	169
3.2.1. Análisis de la Hipótesis General	169
3.2.2. Análisis de la Hipótesis Específica N° 01	171
3.2.3. Análisis de la Hipótesis Específica N° 02	173

IV. DISCUSIÓN	176
V. CONCLUSIONES	179
VI. RECOMENDACIONES	181
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	183
ANEXOS	188
ANEXO N°01: Matriz de Consistencia	188
ANEXO N°02: Ficha Técnica del Cronómetro CASIO HS – 30W	189
ANEXO N°03: Instrumentos de Estudio	190
ANEXO N°04: Máquina Envasadora de Detergente (2do y 1er piso)	195
ANEXO N°05: Sistema Westinghouse	196
ANEXO N°06: Sistema de Suplementos por Descanso	197
ANEXO N°07: Ejemplo de encuesta realizada a los Operarios – Satisfacción Personal	198
ANEXO N°08: Ejemplo de hoja de conformidad - Satisfacción del Cliente	199
ANEXO N°09: Auditoría Inicial	200
ANEXO N°10: Acta de Compromiso	201
ANEXO N°11: Modificación Base de la Empresa	202
ANEXO N°12: M odificaciones de los Materiales y Equipos	203
ANEXO N°13: Lista del Personal Encargado	204
ANEXO N°14: Requerimiento de material	205
ANEXO N°15: Manual de Procedimiento de Trabajo	206
ANEXO N°16: Auditoría Final 1	219
ANEXO N°17: Auditoría Final 2	220
ANEXO N°18: Ficha del Turnitin	221
ANEXO N°19: Ficha 1 de validación de la matriz de Operacionalización de variables	223
ANEXO N°20: Ficha 2 de validación de la matriz de Operacionalización de variables	224
ANEXO N°21: Ficha 3 de validación de la matriz de Operacionalización de variables	225

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Variación porcentual del aumento del empleo formal en el Perú	14
Figura 2. Comparación gráfica de la situación actual de la empresa.	16
Figura 3. Diagrama de Ishikawa (Causa - Efecto)	17
Figura 4. Diagrama Pareto basado en las causas.....	19
Figura 5. El ciclo de gestión.....	28
Figura 6. Delimitación de un proceso con la finalidad de asignar funciones.	29
Figura 7. Ciclo de Deming.	30
Figura 8. Ejemplo de diagrama SIPOC.....	36
Figura 9. Ejemplo de diagrama de operación de proceso.....	45
Figura 10. Pasos para el estudio de tiempos.....	49
Figura 11. Factores de la productividad.	50
Figura 12. Organigrama de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.....	
Figura 13. Cantidad de servicios programados – entregados	66
Figura 14. Flujograma del proceso.....	67
Figura 15. Limpieza de envasadora en el segundo piso.	68
Figura 16. Barrido de plataforma en el segundo piso.	69
Figura 17. Montaje de balanzas.	69
Figura 18. Limpieza de cabina interna en el primer piso.	70
Figura 19. Montaje de hombro formador.	70
Figura 20. Lubricación de carriers.	71
Figura 21. Barrido en el primer piso.	71
Figura 22. Trapeado en el primer piso.	71
Figura 23. Comparación de las etapas de la herramienta a implementar.	88
Figura 24. Cronograma de implementación de la herramienta	89
Figura 25. Evidencias del detergente acumulado en las envasadoras	95
Figura 26. SIPOC del proceso en estudio	
Figura 27. Mapa de procesos de la empresa.....	100
Figura 28. Evidencia de las quejas del cliente	107
Figura 29. Diagrama analítico del proceso - Actual - 2do piso.....	108
Figura 30. Diagrama analítico del proceso - Actual - 1er piso.....	110
Figura 31. Diagrama analítico del proceso - Propuesto - 2do piso	115
Figura 32. Diagrama analítico del proceso - Propuesto - 1er piso	116

Figura 33. Capacitación para concientizar al personal operativo.....	125
Figura 34. Capacitación del proceso propuesto.	126
Figura 35. Capacitación sobre uso de material y Epp's.....	127
Figura 36. Caracterización del proceso de limpieza a envasadoras	142
Figura 37. Lista de chequeo de avance del proceso	145
Figura 38. Lista de chequeo de materiales	146
Figura 39. Lista de chequeo para asistencia del personal.....	146
Figura 40. Comparación de actividades del proceso Antes - Después.....	148
Figura 41. Diferencia en el tiempo estándar del proceso operativo.	149
Figura 42. Comparación de los tiempos útiles del proceso.....	149
Figura 43. Comparación de la distancia recorrida por el operario (Pre Test - Post Test)	150
Figura 44. Comparación de los montos cobrados por el servicio brindado	151
Figura 45. Descuento - Penalidad por fecha programada	151
Figura 46. Comparación del costo unitario del servicio (Pre Test - Post Test).....	152
Figura 47. Comparación de la satisfacción del personal operativo (Pre Test - Post Test)	152
Figura 48. Comparación de la satisfacción del cliente (Pre Test - Post Test).....	153
Figura 49. Trabajo estándar del proceso de limpieza de envasadoras de detergente	155
Figura 50. Cumplimiento de las actividades de la planificación (Pre Test – Post Test)	163
Figura 51. Realización de las capacitaciones (Pre Test - Post Test)	164
Figura 52. Aprobación del servicio (Pre Test - Post Test).....	164
Figura 53. Cumplimiento de auditorías (Pre Test - Post Test).....	165
Figura 54. Comparación de la productividad (Pre Test - Post Test)	166
Figura 55. Promedio de la productividad (Pre Test - Post Test)	166
Figura 56. Eficacia (Pre Test - Post Test)	167
Figura 57. Promedio de la eficacia (Pre Test - Post).....	167
Figura 58. Eficiencia (Pre Test - Post Test)	168
Figura 59. Promedio de la eficiencia (Pre Test - Post Test).....	168

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. PBI según sectores económicos	13
Tabla 2. Empresas de limpieza y mantenimiento industrial.....	15
Tabla 3. Situación actual de la empresa	16
Tabla 4. Codificación de las causas de la baja productividad	17
Tabla 5. Matriz correlacional de las causas del diagrama Ishikawa.....	18
Tabla 6. Valores acumulativos de la matriz correlacional.....	19
Tabla 7. Simbología para un diagrama de flujo	38
Tabla 8. Ejemplo de una hoja de proceso.....	39
Tabla 9. Ejemplo de una caracterización de proceso	40
Tabla 10. Simbología para un diagrama de proceso.....	44
Tabla 11. Formato de un diagrama analítico de proceso.....	46
Tabla 12. Matriz de operacionalización de las variables.....	60
Tabla 13. Materiales del Proceso Actual.....	72
Tabla 14. Equipos del Proceso Actual.....	73
Tabla 15. Productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial - Pre Test	74
Tabla 16. Toma de tiempos de las actividades del proceso en min:seg - Pre Test.....	75
Tabla 17. Toma de tiempos de las actividades del proceso en minutos - Pre Test.....	77
Tabla 18. Diagrama analítico del proceso actual - Pre Test	79
Tabla 19. Toma de tiempos según sub-procesos en minutos - Pre Test.....	80
Tabla 20. Cálculo de muestras necesarias - Pre Test.....	81
Tabla 21. Cálculo del promedio de los tiempos del proceso en minutos - Pre Test.....	81
Tabla 22. Cálculo del tiempo estándar del proceso actual - Pre Test.....	82
Tabla 23. Cantidad de materiales utilizados antes de la implementación - Pre Test.....	83
Tabla 24. Satisfacción del personal operativo - Pre Test	84
Tabla 25. Conformidad del servicio brindado - Satisfacción del cliente.....	86
Tabla 26. Presupuesto del Proyecto	90
Tabla 27. Cobro de servicios entregados - Pre test	91
Tabla 28. Costo unitario de materia prima, herramientas e insumos	92
Tabla 29. Costo unitario de mano de obra - Pre test	92
Tabla 30. Costo unitario del servicio - Pre Test	93
Tabla 31. Datos de la auditoría inicial.....	93
Tabla 32. Requerimiento de material para el proceso - Propuesto.....	122

Tabla 33. Cronograma de las capacitaciones	125
Tabla 34. Toma de tiempos de las actividades del proceso en min:seg - Post Test	128
Tabla 35. Toma de tiempos de las actividades del proceso en minutos - Pre Test.....	130
Tabla 36. Diagrama analítico del proceso - Post Test	132
Tabla 37. Toma de tiempos según sub-procesos en minutos - Post Test	133
Tabla 38. Cálculo de muestras necesarias - Post Test	133
Tabla 39. Cálculo del promedio de los tiempos del proceso en minutos - Post Test	134
Tabla 40. Cálculo del tiempo estándar del proceso propuesto - Post Test	134
Tabla 41. Productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial - Post Test.....	135
Tabla 42. Cantidad de materiales - Post Test	136
Tabla 43. Cobro de servicios entregados - Post Test.....	136
Tabla 44. Costo unitario de materia prima, herramientas e insumos - Post Test	137
Tabla 45. Costo unitario de mano de obra - Post Test.....	137
Tabla 46. Costo unitario total del servicio - Post Test	138
Tabla 47. Satisfacción del personal operativo - Post Test.....	138
Tabla 48. Satisfacción del cliente - Post Test.....	140
Tabla 49. Hoja de proceso de limpieza y mantenimiento de envasadoras de detergente	143
Tabla 50. Factores clave del proceso de limpieza de envasadoras.....	145
Tabla 51. Indicador del cumplimiento de las actividades de la planificación	147
Tabla 52. Indicador del cumplimiento de las capacitaciones	147
Tabla 53. Indicador de la aprobación del servicio.....	148
Tabla 54. Disminución del tiempo con la inserción de aspiradora.....	150
Tabla 55. Datos de la auditoría final N° 01	156
Tabla 56. Datos de la auditoría final N° 02.....	157
Tabla 57. Indicador del cumplimiento de auditorías	157
Tabla 58. Costeo total del servicio propuesto	158
Tabla 59. Margen de contribución del servicio	158
Tabla 60. Costo total de la inversión	159
Tabla 61. Flujo de caja proyectado	159
Tabla 62. Criterio para selección de estadígrafo	169
Tabla 63. Prueba de normalidad para la hipótesis general	170
Tabla 64. Resultados Wilcoxon - Hipótesis general	170
Tabla 65. Significancia del resultado Wilcoxon Hipótesis general.....	171
Tabla 66. Prueba de normalidad para la hipótesis específica N° 01.....	171

Tabla 67. Resultados T Student - Hipótesis específica N° 01	172
Tabla 68. Significancia del resultado T Student - Hipótesis específica N° 01	173
Tabla 69. Prueba de normalidad para la hipótesis específica N° 02.....	173
Tabla 70. Resultados Wilcoxon - Hipótesis específica N° 02.....	174
Tabla 71. Significancia del resultado Wilcoxon - Hipótesis estadística N° 02	175

RESUMEN

El presente proyecto de investigación, llamado “La Gestión por Procesos para mejorar la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.- Callao, 2018”, tiene como objetivo general demostrar de qué forma la implementación de la herramienta mejora la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial.

El diseño de investigación es cuasi-experimental de tipo aplicada, debido a que los grupos de trabajo ya se encuentran conformados y se pretende contrastar el aspecto teórico con la realidad, brindando así una solución ante un problema presentado. La población y muestra de estudio estuvo conformada por 15 semanas en el año 2017 (pre test) y 15 semanas del año 2018 (post test). La metodología empleada para la gestión por procesos, así como las herramientas de ayuda: Estudio de Tiempos y Estudio de Métodos, analizan los procesos, enfocándose en los servicios brindados a uno de los clientes más importantes para la empresa, los cuales constan de la limpieza a envasadoras de detergente.

Para el correcto análisis de los resultados, se utilizaron los siguientes programas: Microsoft Excel, para el análisis descriptivo y SPSS V.22, para el análisis inferencial.

De los datos arrojados por el SPSS V.22, con respecto al análisis de la productividad en el pre test y post test, se obtuvo una significancia en la prueba Wilcoxon de 0.001, de modo que según la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, la cual indica que la gestión por procesos mejora la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa en estudio.

Palabras clave: Gestión, Procesos, Productividad.

ABSTRACT

The present investigation Project, called “Process Management to improve productivity in the area of cleaning and industrial maintenance of the company Multi-Servis F.V.R E.I.R.L.- Callao, 2018”, has as a general objective is to demonstrate how the implementation of the tool improves productivity in the area of the cleaning and industrial maintenance.

The investigation design is quasi-experimental of applied type, because the working groups are already formed and it's intended to contrast the theoretical aspect with reality, providing a solution to a problem presented. The population and study sample consisted of 15 weeks in the year 2017 (pre-test) and 15 weeks in the year 2018 (post-test). The methodology used for process management, as well as the help tools: Study of times and Study of methods, analyze the processes, focusing on the services provided to one of the most important customers for the company, which consist of the cleaning to detergent packing machines.

For the correct analysis of the results, the following programs are used: Microsoft Excel for descriptive analysis and SPSS V.22 for inferential analysis.

Of the data thrown by SPSS V.22, with respect to the analysis of productivity in the pre-test and post-test, 0.001 was obtained in the significance of the Wilcoxon test, so that according to the decision rule, the null hypothesis is rejected and the alternative hypothesis is accepted, which indicates that process management improves productivity in the area of cleaning and industrial maintenance of the company under study.

Key words: Management, Processes, Productivity.

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

La limpieza y mantenimiento industrial a nivel global cada vez es más desarrollada por empresas que brindan un servicio tercerizado, debido a que reduce los gastos y tiempos de cualquier industria o empresa demandante, con el beneficio adicional de que la limpieza obtenida es aún mucho más profesional.

Este servicio brindado por una nueva industria de limpieza y mantenimiento tiene más acogida para empresas informales, tal como lo menciona el presidente de la asociación líder en el mundo para la industria de la limpieza (ISSA – The International Sanitary Supply Association) Mauricio Chico Cañedo (2013), quien indica que en México ésta irregularidad podría formar parte del 60% del mercado y que estas empresas no regularizadas solo perjudican tanto a la industria como a la economía del país. Cifra altamente preocupante para el gobierno, ya que la economía está sobrevalorada y no se estaría tomando en cuenta un cálculo correcto de los impuestos; del mismo modo la nueva industria no crece de la manera adecuada, debido a que la empresa al no encontrarse en regla, opta por no cumplir con estándares requeridos y diversos factores que solo ponen en riesgo el valor del servicio brindado y a la empresa.

En cuanto a Latinoamérica, Chico Cañedo (2013) menciona que, Chile utiliza los estándares de limpieza más reconocidos para industrias y organizaciones; mientras que México y Brasil tienen una mayor probabilidad de crecer; aspectos que deben ser aprovechados y servir como ejemplo para el desarrollo correcto de las empresas de limpieza y mantenimiento, teniendo en cuenta la calidad del servicio que reciben sus clientes, el manejo de los procesos que utilizan y la estabilidad de sus colaboradores; condiciones que generalmente son escasas en empresas informales.

Cuadrado J. y Maroto A. (2006), indican en la revista de Información Comercial Española - ICE, que los servicios solicitados por las industrias o sectores, se encuentran muy relacionados con el aumento o disminución de su productividad, es por ello que la preocupación por la calidad del trabajo brindado por las empresas tercerizadoras debe ser de mucha importancia para así, evitar perjudicar a sus clientes.

En el Perú, el servicio de limpieza y mantenimiento industrial pertenece al sector de servicios prestados a empresas, donde según el Banco Central de Reservas del Perú (BCRP) indica que en el año 2016 el PBI creció 3.9% para el sector servicios; con respecto a lo transcurrido

en el presente año, tal como se aprecia en la Tabla 1, hay una importante variación en el sector primario, gracias a ello la proyección del PBI del presente año aumenta a 4.2%.

Tabla 1. PBI según sectores económicos

PBI POR SECTORES ECONÓMICOS (Variaciones porcentuales reales)							
	2016		2017*			2018*	
	I Trim.	Año	I Trim.	RI Mar.17	RI Jun.17	RI Mar.17	RI Jun.17
Agropecuario	2,5	2,0	-0,8	2,5	2,2	4,9	4,6
Agrícola	3,0	0,7	-4,6	1,7	1,3	5,4	4,8
Pecuario	1,8	3,9	4,2	3,7	3,5	4,2	4,2
Pesca	1,8	-10,1	37,9	13,6	34,0	20,4	5,5
Minería e hidrocarburos	15,7	16,3	4,1	6,9	4,3	5,9	7,1
Minería metálica	25,0	21,2	3,9	6,9	4,5	5,9	6,5
Hidrocarburos	-18,5	-5,1	5,3	6,8	3,5	6,4	9,8
Manufactura	-2,7	-1,5	1,7	2,2	2,3	3,8	3,2
Recursos primarios	1,3	-0,5	11,5	6,8	11,8	6,7	4,0
Manufactura no primaria	-4,2	-2,0	-1,0	0,8	-0,9	3,0	3,0
Electricidad y agua	10,3	7,3	1,0	4,6	3,1	4,5	4,5
Construcción	2,1	-3,1	-5,3	1,8	-0,7	6,0	8,0
Comercio	2,8	1,8	0,1	2,4	1,7	3,3	3,5
Servicios	4,4	3,9	3,0	3,4	2,9	3,5	3,4
PRODUCTO BRUTO INTERNO	4,5	3,9	2,1	3,5	2,8	4,1	4,2
Nota:							
PBI primario	10,3	9,8	4,4	6,0	5,3	6,0	6,1
PBI no primario	3,0	2,3	1,4	2,9	2,0	3,6	3,7

* Proyección.
RI: Reporte de Inflación.

Fuente: Banco Central de Reservas del Perú

Es muy importante mencionar que la productividad del servicio de limpieza y mantenimiento industrial depende directamente del crecimiento y evolución de los sectores principales, ya que son los demandantes del servicio a tercerizar.

El sector Servicios tiene un crecimiento muy importante para el PBI según el Instituto de Economía y Desarrollo Empresarial - IEDEP de la Cámara de Comercio de Lima (2015), donde mencionan que los indicadores obtenidos sirven para recuperar la dinámica económica y el crecimiento sostenible; el avance de este sector se dio entre 2002 y 2014 con un índice promedio de 6.2% siendo la tercera actividad de mayor crecimiento.

Según César Cueva, gerente comercial de Servicios Integrales de Limpieza – SILSA en una entrevista para el diario El Comercio (2017), las empresas que brindan este servicio deben contar con personal capacitado y calificado, así como también con productos y equipos acorde al área donde es solicitado el trabajo, menciona también que la innovación y mejora debe incrementar gracias a la demanda del servicio en las empresas.

Es así como las empresas pertenecientes a este rubro se convierten cada vez más competitivas, donde cada una de ellas vela por buscar su estabilidad en el ámbito laboral por medio de una buena administración de sus recursos y gestión de sus procesos.

El aumento del empleo formal en las empresas privadas peruanas según el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo (2017), es de un 2.9% en el mes de febrero con respecto al año anterior, gracias al sector servicios y comercio; se menciona que en Lima Metropolitana, el aumento registrado fue de 4.2%, mientras que en el Resto Urbano fue de 0.1%; donde según la Figura 1 se aprecian algunas ciudades con mayores incrementos porcentuales, así como también las mayores caídas con respecto al año anterior.

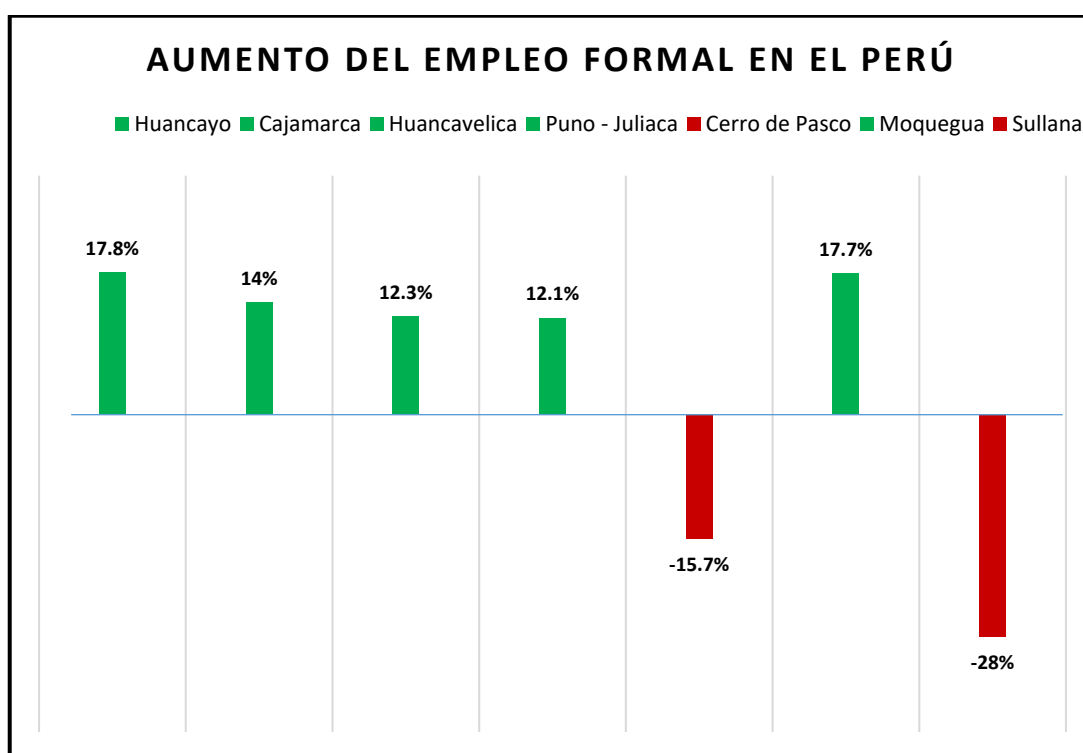


Figura 1. Variación porcentual del aumento del empleo formal en el Perú

Fuente: Diario Gestión – Elaboración propia

En la imagen se pueden apreciar variaciones muy significativas para todo el país, ya que involucra el crecimiento en conjunto, así como la concientización de los ciudadanos al mostrar rechazo ante los negocios informales.

Las empresas que pertenecen al sector de limpieza y mantenimiento industrial son muy variadas en el país, gracias a que también hay incremento en la demanda del servicio.

Tabla 2. Empresas de limpieza y mantenimiento industrial

EMPRESAS DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL
Rags Servicios Especializados E.I.R.L.
E & A Servicios y Afines S.R.L.
Multiservis F.V.R. E.I.R.L
Promant S.R.L.
SILSA S.A.
LIMPSA S.A.C
R & A Kliner S.A.C.
LIMTEK Servicios Generales S.A.
CONASEM S.A.C.
GRUPO BAX S.A.C.
SERLIMUT S.A.C.
ALIQUAM S.A.C

Fuente: Páginas amarillas 2017 – Elaboración propia

En la Tabla 2 se observa la lista de algunas empresas que se desarrollan en el Perú y son pertenecientes a la industria mencionada, de las cuales la más reconocida es SILSA S.A.

La empresa de estudio, Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L., ubicada en la provincia constitucional del Callao, es una empresa nacional fundada hace 21 años, con experiencia en el rubro de servicio de limpieza y mantenimiento industrial, realiza trabajos tales como saneamiento ambiental, limpieza y mantenimiento de tanques – cisternas – silos – máquinas – líneas de producción, trabajos en altura y pintura industrial. Actualmente, la empresa cuenta con clientes muy importantes y reconocidos en el país, como: Álicorp S.A.A., Cerámica San Lorenzo S.A.C., Kimberly Clark Perú S.R.L., Molitalia S.A., Ambev Perú S.A.C., San Fernando S.A., entre otros.

Pese a ello, se cuenta con inconvenientes que están ocasionando que la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa, no sea la esperada, contando con un 55.41%. A continuación, se muestra un promedio de la productividad actual durante el transcurso de 4 meses.

Tabla 3. Situación actual de la empresa

	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	PROMEDIO DE LA SITUACIÓN ACTUAL
EFICACIA	57.50%	48.75%	63.00%	63.75%	58.67%
EFICIENCIA	97.86%	95.77%	94.17%	92.07%	94.53%
PRODUCTIVIDAD INICIAL	56.63%	46.65%	59.30%	58.71%	55.41%

Fuente: Elaboración propia

De igual manera, en la Figura 2, se puede comparar gráficamente el nivel obtenido en cuanto a la eficacia, eficiencia y productividad, teniendo valores para la productividad, de 56.63%, 46.65%, 59.30% y 58.71%, respectivamente según los meses mostrados.

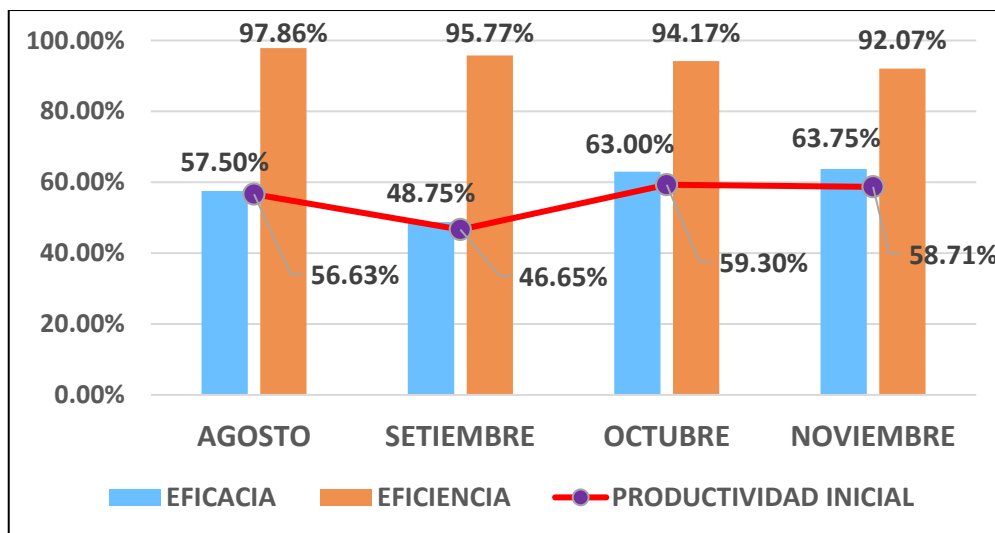


Figura 2. Comparación gráfica de la situación actual de la empresa.

Fuente: Elaboración propia

De la figura mostrada se aprecia que el mes en el cual la eficacia ha sido más baja es en setiembre, con un 48.75%.

El efecto de la baja productividad laboral, genera que la empresa cuente con sucesos que dificulten la operación al no cumplir con las cantidades requeridas por el cliente y que éste, aplique una penalidad por los servicios que rechaza; ocasionando que la empresa en estudio no reciba el cobro pronosticado por los servicios entregados, teniendo en juego una fuerte cantidad monetaria.

Debido al problema presentado, a continuación se muestra la determinación de las causas, realizado por medio de un análisis de causa - efecto según el Diagrama Ishikawa y Pareto.

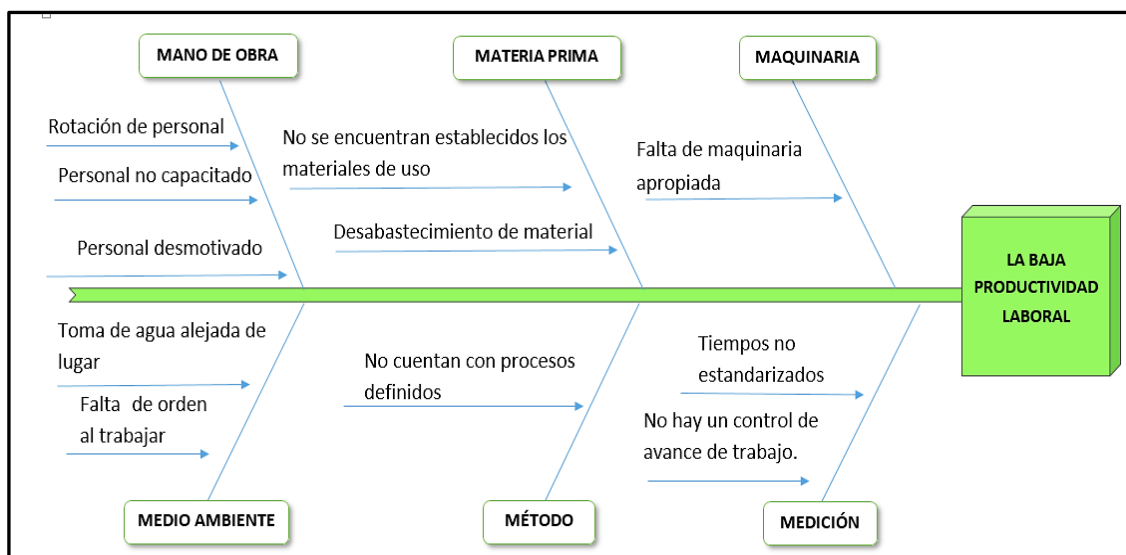


Figura 3. Diagrama de Ishikawa (Causa - Efecto)

Fuente: Elaboración propia

En la figura apreciada, se muestran las causas que podrían ocasionar la baja productividad en la empresa según la técnica 6M's, estas se encuentran codificadas y detalladas de la siguiente manera:

Tabla 4. Codificación de las causas de la baja productividad

CÓDIGO	CAUSA	DESCRIPCIÓN
C1	Rotación de personal	Los operarios que inician el día laboral no son los mismos que lo culminan, debido a que son llevados a realizar otro tipo de trabajos.
C2	Personal no capacitado	Se coloca personal que desconoce la limpieza adecuada de las máquinas envasadoras.
C3	Personal desmotivado	Debido a las condiciones en la que trabaja la empresa, el personal no cuenta con los ánimos de realizar sus labores diarias.
C4	No se encuentran establecidos los materiales de uso	Los materiales que utilizan los operarios no son los correctos, ya que no permiten una buena limpieza, y no siempre son los mismos.
C5	Desabastecimiento de material	No se cuenta con la cantidad de materiales necesarios.
C6	Falta de equipos apropiados	No se cuenta con equipos que faciliten el trabajo.
C7	Toma de agua alejada del lugar	El lavadero donde el personal saca agua para trabajar, no se encuentra en el área.
C8	Falta de orden al trabajar	No se trabaja de manera coordinada.

C9	No cuentan con procesos definidos	El proceso de limpieza y mantenimiento no se encuentra estandarizado, por lo cual los colaboradores desconocen la manera adecuada de operar.
C10	Tiempos no estandarizados	Se trabaja intentando culminar todo el proceso a la hora indicada, mas no se respeta ningún tiempo establecido.
C11	No hay un control de avance del trabajo	No se realiza ningún seguimiento in situ del proceso que se realiza.

Fuente: Elaboración propia

Para un análisis más certero, se utilizan las causas del Ishikawa para realizar un Diagrama de Pareto según la siguiente matriz correlacional elaborada con el coordinador del área de la planta del cliente.

Tabla 5. Matriz correlacional de las causas del diagrama Ishikawa

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	FRECUENCIA
C1		1	3	0	0	0	0	3	0	0	0	7
C2	2		3	2	0	0	0	3	0	1	0	11
C3	0	0		0	0	0	0	1	0	0	0	1
C4	0	3	3		2	3	0	0	3	0	0	14
C5	0	0	3	0		0	0	0	0	0	0	3
C6	0	3	3	1	0		0	0	0	0	0	7
C7	0	0	0	0	0	0		1	0	0	0	1
C8	0	2	1	0	0	0	0		0	0	2	5
C9	3	3	3	1	0	1	0	3		3	2	19
C10	0	0	0	0	0	0	0	1	2		1	4
C11	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1		3

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 5, nos muestra el puntaje que se le da a cada causa con respecto a cuánto influye sobre la otra causa, donde 0, no influye; 1, influye poco; 2, influye regular y 3, influye considerablemente. De modo que se leería, la causa 1 influye poco sobre la causa 2, y así sucesivamente.

En cuanto a las frecuencias obtenidas con los puntajes dados, la causa 9 cuenta con una influencia de 19 puntos, siendo el mayor y aparentemente la causa más importante.

Según la frecuencia de valores de la matriz correlacional, se calculan los porcentajes acumulados, tal como se aprecia en la tabla siguiente:

Tabla 6. Valores acumulativos de la matriz correlacional

CAUSAS		FRECUENCIA	FRECUENCIA ACUMULADA	% TOTAL	% TOTAL ACUMULADO
C9	No cuentan con procesos definidos	19	19	25.33%	25.33%
C4	No se encuentran establecidos los materiales de uso	14	33	18.67%	44.00%
C2	Personal no capacitado	11	44	14.67%	58.67%
C6	Falta de maquinaria apropiada	7	51	9.33%	68.00%
C1	Rotación de personal	7	58	9.33%	77.33%
C8	Falta de orden al trabajar	5	63	6.67%	84.00%
C10	Tiempos no estandarizados	4	67	5.33%	89.33%
C5	Desabastecimiento de material	3	70	4.00%	93.33%
C11	No hay un control de avance del trabajo	3	73	4.00%	97.33%
C3	Personal desmotivado	1	74	1.33%	98.67%
C4	Toma de agua alejada del lugar	1	75	1.33%	100.00%
		75		100%	

Fuente: Elaboración propia

Dados los valores brindados, se aprecia que la causa con mayor frecuencia e impacto en la baja productividad de la empresa es el no contar con los procesos definidos, con un **25.33%**, continúan, el que no se encuentran establecidos los materiales (**18.67%**), personal no capacitado (**14.67%**), falta de maquinaria apropiada (**9.33%**) y rotación del personal (**9.33%**); el análisis de las principales causas se encuentra en el apartado 2.7.3.1., correspondiente a la etapa Planear de la implementación de la mejora. Los valores de la Tabla 6, se encuentran graficados a continuación:

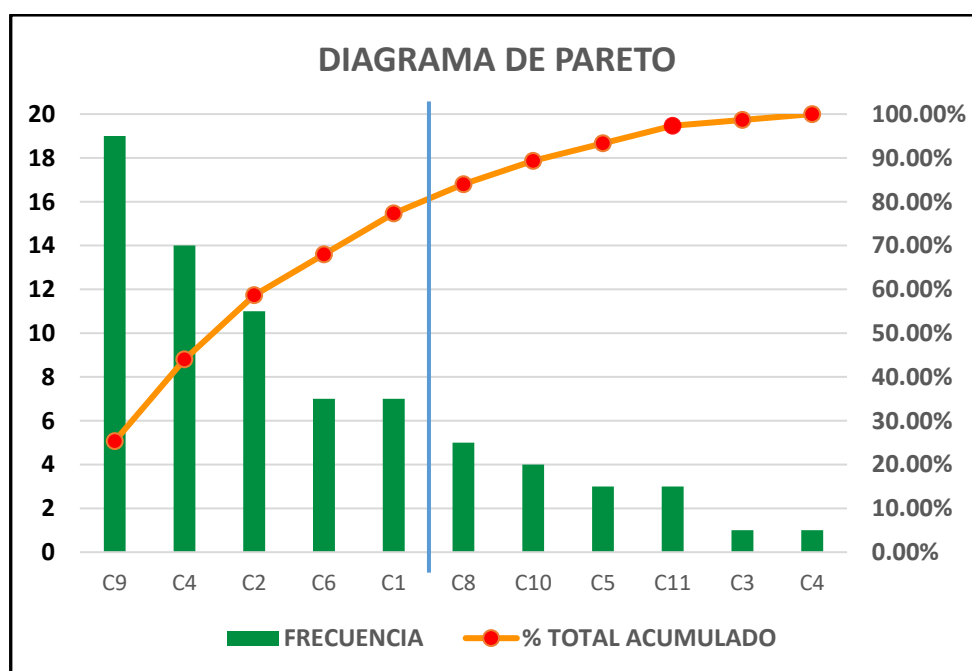


Figura 4. Diagrama Pareto basado en las causas

Fuente: Elaboración propia

Con la apreciación gráfica de las causas podemos notar que hay 5 causas que según el análisis 80 – 20, ocasionan el 80% de los problemas de la empresa (con un ponderado de 77.33%), teniendo como causa de mayor impacto a la C9, la cual es no contar con procesos definidos.

Para el presente trabajo no se elaboró la estratificación, debido a que todas las causas apreciadas en la Tabla 6, corresponden básicamente al manejo de los procesos y la gestión que realiza la empresa, aspectos puntuales de la herramienta escogida para este proyecto: *La gestión por procesos*, en donde ambas áreas trabajan en paralelo y apoyándose en sí mismas. De modo que no hace falta especificar alguna otra área en donde se origine la baja productividad que presenta la organización.

1.2. Trabajos Previos

Internacional

- CURILLO, Miriam. Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA. Tesis. (Título de Ingeniería Comercial). Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca-Ecuador (2014).

El antecedente a describir tuvo como ámbito problemático al aumento de los tiempos de fabricación y a los costos que se manejaban para ello, así como también una mala organización y control de los procesos. Para brindar una solución, el autor consideró la eficiencia y la efectividad para evaluar la productividad de la empresa. Por medio del análisis de los tiempos de operación y tiempos improductivos, se realizó un diagrama de flujo para cada tipo de horno fabricado, así como también se tomó en cuenta la distribución de la planta.

Con estas herramientas se redujeron actividades en los procesos y la productividad se incrementó en un 4.38% para el horno panorámico, un 11.11% para el horno de 4 latas y un 0.84% para el horno de 6 latas; del mismo modo, se estableció necesario el manejo adecuado de la información entre todos los trabajadores de la empresa, por lo cual se planificaron reuniones según sean los sucesos.

El aporte brindado por este antecedente influye en el enfoque y realización del análisis de los tiempos usados en la empresa de estudio.

- QUINTERO, Jaime y GONZÁLES, Julián. Propuesta de un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa ladrillera La Ximena. Proyecto de Grado (Título de Ingeniería Industrial). Universidad de San Buenaventura. Santiago de Cali-Colombia (2013).

El objetivo del estudio fue formar un modelo de gestión por procesos para remediar los problemas en los que se encontraba la empresa, de modo que se posicionara aún más en el rubro al que pertenece. El autor mencionó que es necesario estandarizar los procesos, ya que se trabaja según van surgiendo sus necesidades y de forma no planificada, lo que ocasionó que utilicen equipos inadecuados y empleen tiempo de más. Para la implementación se elaboraron mapas de procesos e indicadores para su análisis, así como también un diagrama de flujo más óptimo.

Se concluyó en que los tiempos de las actividades disminuyeron en un 43.46% en promedio, donde el tiempo más significativo fue de 4 a 1 hora, perteneciente al transporte de materia prima al molino.

La reducción de actividades por medio de la elaboración de un diagrama de flujo más óptimo, influye en la realización de este estudio durante el orden y estandarización de las actividades a realizar.

- IBARRA, Mayra. Diseño de un sistema de gestión por procesos para las áreas de producción y comercialización de la fábrica de carnes y embutidos del rancho de la ciudad de Ibarra. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Universidad Técnica del Norte. Ibarra-Ecuador (2014).

La investigación desarrolló la gestión por procesos debido a que la empresa en estudio no manejaba sus actividades de forma estandarizada y tuvo como objetivo desarrollar la mejora continua.

El autor estableció sus estrategias y realizó el análisis de la organización en cuanto a sus competidores, organigrama y procesos de producción.

Se realizó la definición de cada proceso, así como una correcta distribución de planta; del mismo modo la interacción gráfica de los procesos ayudó a apreciar de una forma

distinta los flujos de recorrido, información, entre otros, del proceso que se realizaba en la empresa.

Conforme se estableció la nueva estructura de los procesos, se erradicó también con el cuello de botella de una hora que se encontraba en la alimentación de la embudidora, y la productividad incrementó en un 28% en cuanto a la mano de obra.

El aporte del antecedente detallado, influye al demostrar que se necesita contar con la información sólida de la organización para poder tener el mismo enfoque y cumplir con los objetivos establecidos.

- VELÁSQUEZ, Samuel. Análisis de los métodos actuales para incrementar la productividad en una fábrica de velas aromáticas. Trabajo de Graduación (Título de Ingeniero Industrial). Universidad de San Carlos de Guatemala. Guatemala-Guatemala (2014).

El objetivo de la tesis mencionada fue analizar el estado del método de trabajo, con la finalidad de mejorarlo e incrementar la productividad en la fabricación de velas aromáticas.

El autor consideró útil el estudio del balance de línea para determinar la cantidad de personal que se colocará en cada puesto de trabajo y evitar los cuellos de botella, de igual forma se implementó el estudio de tiempos con lo cual se calculó los tiempos normales de los procesos.

En cuanto a la mejora del ambiente laboral, se estudió la ergonomía de los colaboradores, donde se añadieron las pausas activas, entre otras facilidades.

Con la optimización de los métodos de trabajo, se aumentó en un 6.23% de la productividad actual y la eficiencia aumentó en un 5%.

Se concluyó con que el estado de ánimo y salud de los colaboradores influyeron considerablemente en el nivel de la productividad de la empresa, por lo cual es necesario el análisis de los puestos de trabajo, así como del recorrido de los mismos, con la finalidad de que no haya congestionamiento y se erradiquen los tiempos improductivos.

La metodología del balance de línea es un aporte para la presente tesis, ya que brinda una visión diferente de los procesos.

- MORENO, Rodrigo. Propuesta de mejoramiento de la productividad en la línea de elaboración de armadores a través de un estudio de tiempos del trabajo en la empresa de productos plásticos PARTIPLAST. Tesis (Grado de Magister en Ingeniería Industrial y Productividad). Escuela Politécnica Nacional. Quito-Ecuador (2017).

El estudio presentado tuvo como finalidad mejorar la productividad según el estudio de tiempos y una nueva distribución de planta.

El autor mostró como problemática los traslados innecesarios de los operarios debido a que la materia prima se encontraba en diversos lugares, así como también el desperdicio del aprovechamiento de las máquinas. Para erradicar la causa principal de la baja productividad, se desarrollaron diversas metodologías como la de regreso a cero con la cual se determinó los tiempos empleados en los procesos, de igual forma se desarrolló un nuevo diagrama de flujo y de recorrido, con los cuales se redujeron las operaciones en la elaboración de armadores, concluyendo en que el método implantado incrementó la productividad de la mano de obra en un 16.67% y en cuanto a las maquinas inyectora y molino, éstas alcanzaron una productividad de 88% y 94% respectivamente.

El aporte referencial brindado por la tesis descrita es el desarrollo de un estudio de tiempos ante la desorganización que puede encontrarse en una empresa, para así aumentar los indicadores necesarios.

Nacional

- CASTILLO, Marco. La gestión por procesos y su influencia en la competitividad del terminal portuario Callao - ENAPU S.A. Tesis (Maestro en ciencias con mención en Ingeniería Industrial). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima-Perú (2014).

El estudio tuvo como finalidad, la inserción de una metodología que controlara el crecimiento y revirtiera la ineficiencia de la organización para así, mejorar la competitividad y aumentar la rentabilidad, lo cual formaba parte de la problemática.

El autor indicó que para llevar un adecuado manejo de las actividades, era importante que se encuentren bien diseñadas, registradas y con indicadores para su evaluación.

Se concluyó en que las liquidaciones de bienes y servicios de mayor cuantía redujeron sus tiempos en un 42.10% (de 19 a 11 días), con un ahorro de S/. 371,520 nuevos soles, mientras que las liquidaciones de bienes y servicios de menor cuantía redujeron sus días en un 56.25%, con un ahorro de S/. 325,080 nuevos soles; logrando que se brinde rapidez a los procesos y se aumente el factor económico de la organización gracias a la gestión por procesos.

El aporte del antecedente presentado influye en este estudio con respecto a los procesos operativos, estableciendo responsables para las distintas actividades.

- Ponce, Katherine. Con el título “Propuesta de Implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil” con motivo de optar por el título de Ingeniero Industrial de la Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – Perú - 2016.

La autora mencionó en su proyecto, que la empresa de estudio contaba con una cantidad alta de productos no conformes, superando el 10% de la producción, siendo esa la tolerancia máxima; indicó que la herramienta a utilizar formaliza los procesos con respecto al plan estratégico de la empresa. Para ello, utilizó un software llamado Bizagi, con el cual se realizó una simulación de mejora del proceso, lográndose reducir un 50% de las causas que generan el problema principal, asegurando así, la mejora continua.

El aporte del presente antecedente brinda como ejemplo la utilización del software Bizagi, para incorporarlo en el proyecto.

- MEZA, Jorge y PORTOCARRERO, Williams. Diseño de un sistema de gestión por procesos para mejorar el planeamiento de contrataciones en una entidad pública. Tesis (Título profesional de Ingeniería Industrial). Universidad Nacional de Ingeniería. Lima-Perú (2014).

El objetivo del estudio fue mejorar el proceso de planificación de contrataciones en PromPerú, por medio del aumento de la eficiencia y eficacia en conjunto con el

control de los resultados. Para esta tesis se realizó la optimización de procesos y subprocesos, disminuyéndose actividades que no brindan mayor aporte. El autor indicó como conclusión que gracias a los indicadores se pudo calcular el desempeño de las actividades, donde se aprecia que el número de actividades disminuyó en un 13.8% (de 58 a 50 actividades) y con respecto al tiempo de ejecución de los procesos, se redujo en un 33.1%.

Este antecedente es relevante para el desarrollo e implementación de los indicadores de gestión, con los cuales se podrá llevar un control adecuado.

- POLANCO, Jorge. Propuesta de modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad de una empresa editorial Arequipa. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Industrial). Universidad Católica Santa María. Arequipa-Perú (2015).

La investigación fue de tipo cualitativa – no experimental, donde se tuvo como finalidad evitar que las capacidades de la empresa en crecimiento sean desperdiciadas; para ello se necesitó que el personal cuente con sus funciones bien establecidas y documentadas. El autor también buscó identificar las estrategias para aumentar la productividad y obtener una ventaja competitiva ante el rubro al que se pertenecía. Para erradicar la falta de planificación y el desorden entre actividades y áreas, se realizó el establecimiento de políticas y objetivos de la empresa, así como responsables de los procesos y desarrollo de auditorías donde se disminuyan las no conformidades.

Se concluyó que con la implementación de herramientas de mejora continua se incrementó la productividad de la gestión en un 10% con respecto a la situación actual de la empresa, de igual forma se aumentaron las ventas en un 14.78% entre el 2013 y 2014.

El aporte brindado por la tesis mencionada es la elaboración de un manual de funciones y procedimientos acompañados de registros donde se puedan evaluar los avances y logros de la empresa.

- CHANG, Almendra. Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño.

Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo. Chiclayo-Perú (2016).

El proyecto se desarrolló en un ambiente donde la duración de las actividades sobrepasó al tiempo estándar, esto se debe a que el personal no se encontraba capacitado, siendo ésta la causa mayor de una encuesta realizada a los trabajadores de la empresa.

El autor buscó aumentar la productividad y realizar un análisis de costo-beneficio que sirva para la evaluación de la propuesta del plan de mejora del proceso productivo. Por medio del análisis de los tiempos hallados, diagrama de procesos y diagramas de distribución de planta, se logró calcular los tiempos improductivos de la empresa.

A partir del desarrollo de las propuestas de mejora, se logró disminuir la capacidad ociosa en un 18%, así como también aumentó la capacidad utilizada en un aproximado de 47%. En cuando a la productividad de la máquina y de la mano de obra, se aumentó en un 35% y 68% respectivamente.

El aporte de la presente tesis influye en la reducción de la capacidad ociosa, así como también con la disminución del recorrido durante la realización de las actividades.

1.3. Teorías Relacionadas

1.3.1. Gestión por Procesos

Es un Sistema de gestión que establece procesos y los mejora por medio de metodologías y técnicas, involucrando el compromiso de los directivos de las organizaciones, para así formar de manera conjunta una cultura en dirección a la mejora continua.

Actualmente se crea mucha confusión al pensar que la gestión por procesos se refiere a implementar tecnología que automatice los procesos, pero no se toma en cuenta que la tecnología solo es un software que no cuenta con una metodología de implementación, ni técnicas, ni el compromiso de los directivos de las organizaciones, entre otros. Por ello, esta herramienta, va más allá de solo implantar en la empresa una tecnología que facilite la obtención de resultados; la gestión por procesos se desarrolla en paralelo con las estrategias

y objetivos organizacionales, seleccionando procesos y registrando toda la documentación del análisis del despliegue de las actividades, para que luego puedan ser estandarizados; siendo éste sistema, la herramienta más segura para gestionar cualquier organización (Club BPM, 2011, p. 5-7).

Según Pérez (2004, p. 17-18), la organización de los procesos, surge debido a que desde hace muchos años atrás, las empresas realizaban un control en la calidad solo si ocurrían incompetencias durante el desarrollo de los procesos, generándose actividades extras para evaluar y remediar, las cuales resultaban muy costosas; de modo que se formaba una cultura en la organización donde no se anteponían a los fallos ni se erradicaban las posibles causas para que los errores no vuelvan a ocurrir. La finalidad es que el motivo por el cual se realice el control en la calidad, sea por necesidad con respecto a la norma vigente o por requerimiento de los clientes, y no sea porque la empresa está operando de una manera inadecuada, ya que eso se puede gestionar con la inserción de técnicas y/o herramientas que ayuden a optimizar las actividades.

Es por ello que el enfoque de la gestión por procesos está relacionada con la prevención, demostrándose en la realización del análisis de las actividades para poder detectar las causas que no permiten que la empresa aumente en cuanto a sus indicadores.

En el presente proyecto, la gestión por procesos no será implementada con la ayuda de ningún software.

Definición de Gestión

Gestión es “Ocuparse de la administración, organización y funcionamiento de una empresa, actividad económica y organismo” (Real Academia Española, 2017).

Según Pérez (2004, p. 111), El gestionar ha estado siempre relacionado con dirigir, pero gracias al análisis del ciclo de gestión, se le da un sentido más completo con respecto al planeamiento y la evaluación.

Tal como se muestra en la Figura 5, la fases del ciclo de gestión son las siguientes: identificación (de lo que se va a gestionar, ya que debe ser medible), medición (cifra o valoración de lo que se va a gestionar), control (por medio de una sistema de control de gestión), continúa la fase de la gestión, la cual tiene sub-fases que se encuentran relacionadas bajo un proceso cíclico, estableciendo en primer lugar los objetivos de lo que se va a

gestionar, planificar lo que se realizará, programar las actividades, ejecutarlas, medir para obtener los indicadores, y establecer la mejora.

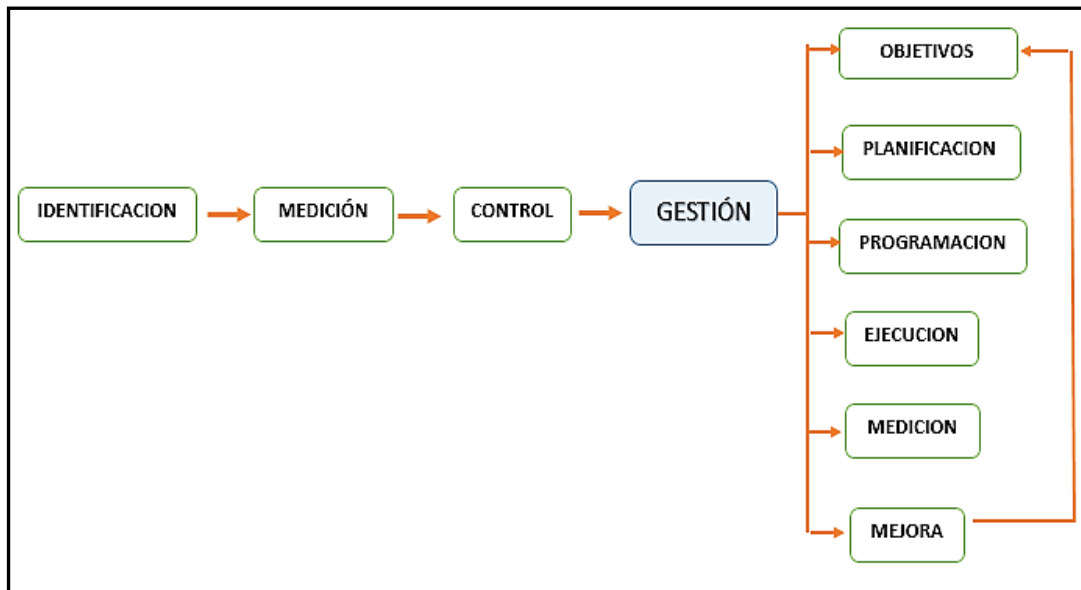


Figura 5. El ciclo de gestión

Fuente: Adaptado de Gestión por Procesos – Elaboración propia

Definición de Proceso

Según Agudelo (2004), proceso es el grupo de actividades relacionadas entre sí, que son realizadas para otorgar un servicio o producto a un cliente. Es un ámbito donde se encuentran el proveedor, el productor y el cliente, quienes deben llegar a un punto medio que los beneficie a todos.

En un proceso se emplean recursos para transformar elementos de entrada en bienes o servicios, con las cuales se satisface la expectativa de todos los interesados. Los que están enfocados en conocer la satisfacción de sus clientes, deben medir sus resultados por medio de los indicadores (2012, p. 29-30)

Según Pérez, (2004, p. 44-45) el proceso cuenta con los siguientes elementos:

- Un input (entrada), proveniente de algún suministrador.
- Un proceso, secuencia de actividades.
- Un output (salida), producto de la calidad exigida por el estándar del proceso.

El cliente está muy presente en cuanto al desarrollo y finalidad de la existencia de un proceso, por lo cual el input, output, proveedor y cliente, delimitan al proceso, para luego poder asignar las funciones.

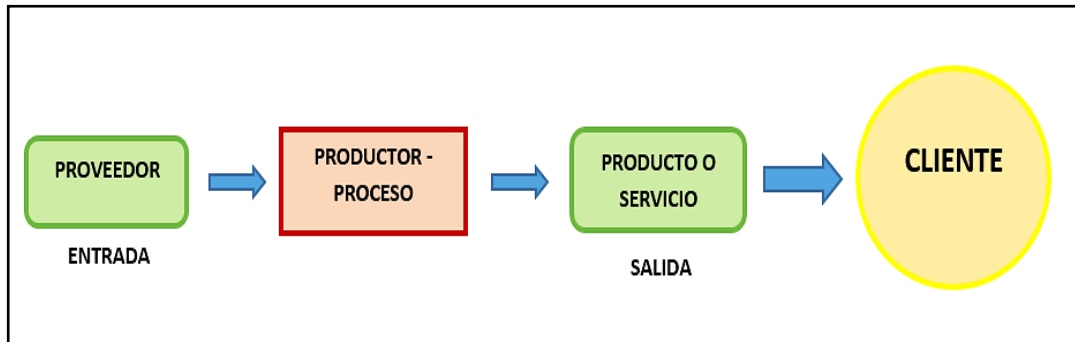


Figura 6. Delimitación de un proceso con la finalidad de asignar funciones.

Fuente: Adaptado de Gestión por procesos – Elaboración Propia

Tipos de Procesos:

Según Pérez (2004, p. 71-75), hay 3 tipos de procesos:

- **Procesos Operativos:**

Se manejan los recursos añadiendo un alto valor, para luego obtener un producto y/o brindar un servicio según los requerimientos del cliente. Estos procesos empiezan y acaban con el cliente.

- **Procesos de Apoyo:**

Este tipo de proceso brinda actividades necesarias para el desarrollo adecuado del proceso, se especifican los servicios generales, externos e internos; y su implicancia se da según una necesidad.

- **Procesos de Dirección:**

Este tipo de procesos también maneja un seguimiento y control, pero está más enfocado a encaminar el proceso hacia el cumplimiento de las estrategias de la empresa.

El Ciclo de Deming – PHVA en la Gestión por Procesos

La gestión por procesos es desarrollada con un enfoque en el ciclo PHVA, lo cual relaciona a los trabajadores con los procesos que se realizan diariamente, otorgando una estandarización y mejora a la organización (Agudelo, 2004, p.23).

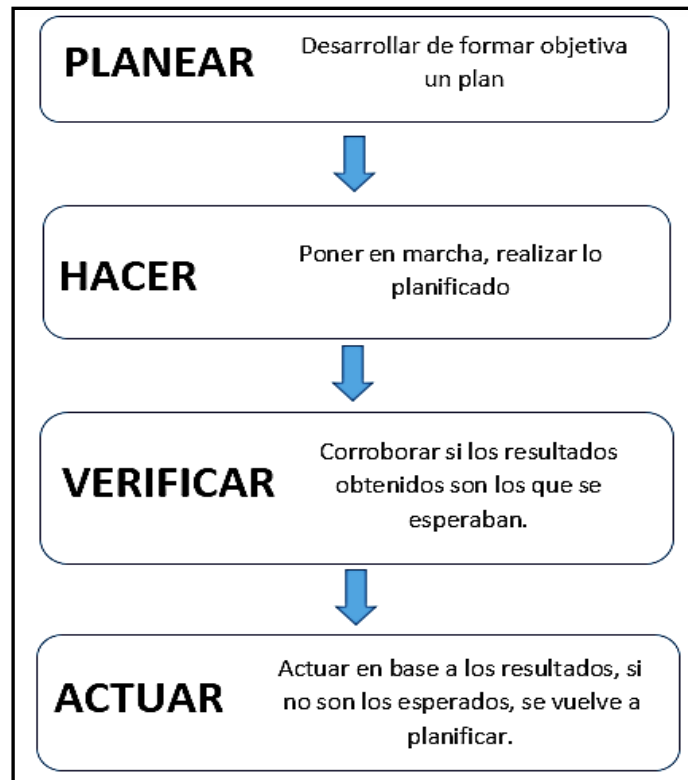


Figura 7. Ciclo de Deming.

Fuente: Adaptado de Calidad Total y Productividad

Según Gutiérrez (2010), el ciclo PHVA sirve para aumentar la productividad en cualquier organización y se divide en las siguientes cuatro partes: Planear, Hacer, Verificar y Actuar.

Además, se indica que existen diversas metodologías y herramientas que son acompañadas por esta filosofía, la cual cuenta con 8 pasos:

- ✓ **PLANEAR**- Definir y analizar la magnitud del problema

En este paso, se realiza la descripción clara y detallada sobre el problema presentado, donde se tome en cuenta aspectos económicos, y los beneficios que se podrán obtener con la solución del problema; las herramientas que ayudan a definir el problema pueden ser, quejas de clientes, Pareto, hojas de control, entre otras.

- ✓ PLANEAR – Buscar todas las posibles causas

Búsqueda de todas las posibles causas, tomando en cuenta la repetibilidad de ellas. Es importante usar lluvia de ideas o Ishikawa.

- ✓ PLANEAR – Investigar cual es la causa más importante

De las causas halladas en el paso anterior, es importante analizarlas en base a datos verídicos que ayuden a especificar la causa que se encuentre más implicada en el problema para poder centrarse en ella y eliminarla.

- ✓ PLANEAR – Considerar las medidas remedio

Buscar la manera de solucionar el problema, de manera en que no vuelva a ocurrir y no genere nuevos problemas. Es importante detallar el plan y corroborar que la solución que se brinde se adapte a las condiciones de la empresa y del problema mismo.

- ✓ HACER – Poner en práctica las medidas remedio

Poner en marcha lo planificado en el paso anterior. Es recomendable realizar una prueba piloto junto con todo el personal implicado explicándoles lo que se realizará.

- ✓ VERIFICAR – Revisar los resultados obtenidos

Comparar el antes y el después del proceso y sus resultados, evaluando el impacto económico.

- ✓ ACTUAR – Prevenir la recurrencia del problema

En este paso se estandarizan los procesos para que quede conforme el cambio permanente que se ha realizado; se pueden emplear herramientas como hojas de control, inspecciones y supervisiones.

✓ ACTUAR – Conclusión

Para concluir con el ciclo de Deming, es importante corroborar la estandarización de los procesos y enlistar los problemas que quedaron pendientes ya que podrían ser la fuente de futuros daños, así como también las causas de un nuevo ciclo. (p. 120-123).

Bases para desarrollar la Gestión por Procesos

Según Agudelo (2004), es vital para la herramienta, el cumplir con las siguientes características:

- El análisis de los procesos, donde los responsables de los procesos deben tener conocimiento de lo que el cliente realmente espera recibir, las actividades que se realizan para el logro de lo pronosticado y la forma en cómo medir el avance de los trabajos realizados.
- El método de solución de problemas, donde los responsables deben reconocer las causas que originan los inconvenientes en el proceso. Es muy importante las técnicas de reconocimiento de las causas.
- Trabajo con disciplina, se basa en el compromiso del personal y su desempeño a través de las capacitaciones. Los colaboradores deben conocer las interrelaciones de los procesos y trabajar con la finalidad de obtener la satisfacción de los clientes. (p. 24-25).

Ventajas de la Gestión por Procesos

Según Herrera (2004, p. 39), el funcionamiento de las organizaciones que tienen su enfoque en los procesos, obtiene como ventaja lo siguiente:

- Brinda visión completa de la organización y de la relación entre sus procesos.
- Permite disminuir los tiempos de ciclo de proceso.
- Añade valor a los procesos y disminuye costes como consecuencia de la erradicación de actividades que no otorgan valor a los procesos.
- Orientada a la satisfacción de los clientes, tanto internos como externos.

Metodología para Implantar la Gestión por Procesos

Para diseñar y desarrollar la Gestión por Procesos en cualquier organización y/o empresa, es importante considerar las siguientes etapas explicadas por Herrera (2004):

Concientización de la dirección

El apoyo y la interacción de los directivos son necesarios para que la gestión por procesos se dé a cabo en la empresa, ya que son quienes deben tener en cuenta los aspectos económicos, la utilización de los recursos, la participación de todo el personal, el aporte de la información y el tiempo en que durará el proyecto; del mismo modo trabajar a conciencia de que los costes se recuperarán a corto plazo. (p. 43).

Constitución de grupos de trabajo

Es importante formar grupos de trabajo donde los participantes tengan la capacidad de trabajar en equipo y tengan el conocimiento de los procesos y de los problemas que afectan a los mismos. Dichos grupos deben reunirse periódicamente brindando avances y cumpliendo con sus metas establecidas; del mismo modo debe contarse con algún experto en gestión por procesos que pueda guiar durante el desarrollo del proyecto. (p.43).

La gestión por procesos es una metodología muy participativa y debe permitir cambiar la forma de pensar y trabajar de las personas, donde quienes ejecuten los procesos, conozcan los objetivos y resultados esperados, así como también el personal en general debe tener pleno conocimiento de la información básica de la empresa, tales como misión, visión, valores, fortalezas y debilidades. (Mallar, 2010, p.13).

Obtención de toda la información preliminar posible

Para el correcto desarrollo de esta metodología es importante conocer a la organización y tener información suficiente para entender el ambiente en el que se desarrollan los procesos. Básicamente se debe tener acceso a la misión, visión, objetivos, entre otros.

Análisis de los datos disponibles

Con toda la información obtenida y adjunta, se debe realizar un análisis de la situación actual de la empresa y el estado de sus procesos de forma general. (Herrera, 2004, p. 46-47).

Identificación de los procesos de la organización

Durante esta etapa se realiza el reconocimiento de los procesos que tiene la empresa, con los cuales se elabora un mapa de procesos visualizándose gráficamente su finalidad en la organización. Dichos procesos se consideran importantes cuando influyen directamente en la satisfacción de los clientes o en la operatoria de la organización; a su vez son descritos, detallándose los problemas que se puedan encontrar en cada uno. (Mallar, 2010, p.14).

Herrera (2004) menciona que, al momento de esclarecer los procesos, se debe tener presente que los procesos clave u operativos son los que otorgan la razón de ser de la organización y tienen mayor impacto en los objetivos estratégicos; a su vez, dependen del tipo de organización que se encuentre en estudio.

Se continua con los procesos de soporte o apoyo, para ellos se debe saber cuáles son los recursos que se utilizan para cumplir con los procesos clave y de qué forma se garantiza la gestión de estos recursos.

Para finalizar, se reconocen los procesos estratégicos, los cuales se relacionan con la dirección, las estrategias de la organización y sus planificaciones. Durante estos procesos se definen la misión, visión y valores; y sus actividades afectan a toda la organización en general.

Una vez identificados los procesos, se procede a elaborar el mapa de procesos según su nivel elegido. (p. 53-56).

Los procesos críticos son los que deben tener mayor atención, debido a lo impredecibles que son y a los efectos que pueden causar hacia los clientes. Se caracterizan por presentar resultados que no cumplen con las expectativas de los clientes, cuentan con riesgos elevados y permiten errores repetitivos demostrando que no hay un control del proceso. Estos procesos se encuentran relacionados a la estrategia de la organización al igual que los procesos clave, con la diferencia de que solo es por un periodo de tiempo determinado o hasta que se le pueda dar solución y se apliquen medidas correctoras que optimicen el proceso. (p.60).

Establecimiento de la finalidad específica de cada proceso

Se debe definir el inicio y final de cada proceso, así como sus proveedores y clientes externos o internos; pudiendo delimitar cada proceso teniendo en cuenta los objetivos y resultados esperados. (Mallar, 2010, p.14).

Con estos datos se procede a elaborar la caracterización de los procesos por medio de la ficha u hoja de proceso.

Descomposición de los procesos en subprocesos, actividades y tareas

Esta etapa brinda facilidad para el análisis completo de los procesos y ayuda en la representación gráfica del flujograma y diagramas de proceso; esta descomposición permite asignar responsables y realizar seguimiento y control a los procesos. (Herrera, 2004, p.75).

Definición de los factores claves para cada proceso, establecimiento de los objetivos y control

Luego de esclarecer y documentar los procesos, se procede a reconocer los factores clave de cada uno de ellos. Donde Herrera indica que, los factores clave son aspectos de los procesos que tienen ciertas variaciones que ocasionan gran impacto en los resultados esperados, de modo que se tengan que establecer objetivos y la manera de controlar dichas variaciones. (2004, p.83).

Luego de realizar todos los análisis correspondientes, se procede a modificar los procesos de forma que queden estandarizadas, para luego pasar de un proceso real a uno ideal, siempre capacitando a las personas implicadas. (Mallar, 2010, p.15-16).

Medición y evaluación: Indicadores

La medición permite analizar el rendimiento del proceso y el cumplimiento de los objetivos y metas trazadas, lo que brinda facilidad para la toma de decisiones, para ello se emplean indicadores con los cuales se pueden realizar comparaciones de un antes y un después de las correcciones.

Mejora continua de los procesos

Los indicadores permiten la mejora continua en los procesos, debido a que se realizan mediciones periódicamente, permitiéndose controlar la persecución de los objetivos y metas trazadas según pasa el tiempo. Para ello es importante implementar un plan de mejora continua con aspectos específicos que deban ser cumplidos, detallando el compromiso de la dirección de la organización. (Herrera, 2004, p.49).

Herramientas de la Gestión por Procesos

Para el desarrollo de la gestión por procesos se requieren de herramientas de ayuda, las cuales pueden ser las siguientes:

Diagrama PEPSU – SIPOC

Este diagrama, tal como se aprecia en la Figura 8, sirve para analizar el proceso teniendo en cuenta el entorno reconociendo a los proveedores (encargados de abastecer a la empresa con las entradas), las entradas (requisito para que el proceso funcione), el proceso a realizar (el trabajo que se va a realizar), las salidas (bienes o servicios que son generados por el proceso) y los usuarios (clientes o beneficiados) (Gutiérrez, 2010, p.200-201).

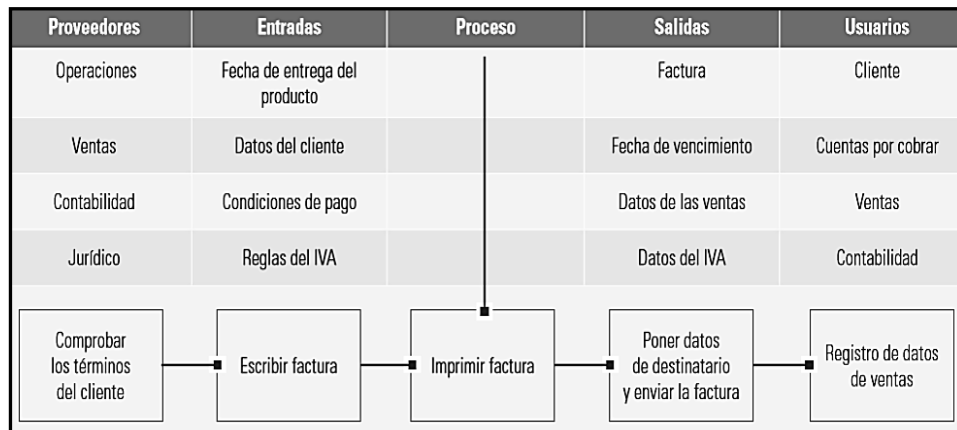


Figura 8. Ejemplo de diagrama SIPOC.

Fuente: Calidad y Productividad. p. 201.

Mapa de Proceso

Es un esquema visual donde se aprecian los diferentes procesos que realiza una organización. Para ello, el personal que realice el mapa de procesos deberá clasificar según sean: procesos

estratégicos, procesos clave u operativos y procesos de apoyo o soporte. Además también tendrá que definir el nivel de detalle que se empleará, pudiendo ser éstos los siguientes:

- Primer Nivel, el esquema presenta únicamente los procesos, brindando una fácil comprensión del mapa.
- Segundo nivel, el esquema brinda los subprocesos o etapas de los procesos.
- Tercer nivel, el esquema cuenta con procesos, subprocesos y actividades. (Herrera, 2004, p.56-57).

Según Bravo (2013), este mapa permite visualizar la totalidad de los procesos de una empresa, pudiendo mostrar cualquier proceso específico, así como también identificar los que agregan valor y los que no. Gracias a ello, se puede formular un plan estratégico con el cual tomar futuras decisiones en cuanto a la organización. (p.27).

Normalización de Procesos

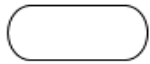

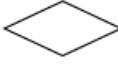


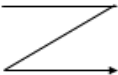

La Normalización es un sistema de coordinación que involucra todo lo relacionado al proceso, teniendo en cuenta las características, los requisitos, riesgos, necesidades del cliente, entre otros. Para ello se debe contar con lo siguiente:

Diagrama de Flujo

Al tener en claras las actividades del proceso que se realiza, es recomendable graficarlas según las áreas implicadas, desde que se emite el pedido de producto o servicio hasta que se finiquita el pago apropiado. Esta documentación brinda facilidad para un mayor análisis del proceso (Pérez, 2004, p.101).

Este diagrama sirve para entender mejor el proceso pero no brinda toda la información necesaria para un buen análisis, es por ello que se acompaña con un cursograma analítico, el cual describe las actividades y otorga facilidad para simplificar o eliminar algunas operaciones, realizándose cambios en el proceso. (Carro y González, 2012, p.14-16).

Tabla 7. Simbología para un diagrama de flujo

SIMBOLO	DENOMINACION	EXPLICACION
	Círculo alargado	Indica los puntos de inicio y final de un diagrama.
	Caja	Cualquier tarea del diagrama de flujo. Cada caja debe contener una descripción breve de la tarea que se realiza.
	Rombo	Cualquier punto de decisión. Cada rombo debe contener una pregunta que pueda contestarse sí o no.
	Conector	Se utiliza un pequeño círculo con una letra para conectar una tarea del diagrama con otra.
	Documento	Una transferencia (o información) de un documento original.
	Flecha en zigzag	Señala una transferencia de datos electrónicos.
	Flecha recta	Señala la dirección del flujo del proceso.

Fuente: Mejora Continua de Procesos

Hoja de Proceso

Es un documento en donde se encuentran graficadas todas las actividades que realizan las personas involucradas en el proceso; de la misma manera, se muestra el diagrama de flujo e información importante para tener en cuenta. (Agudelo, 2004, p.36).

Según Pérez (2004), esta herramienta también es recomendada para formalizar los procesos y se basa en las siguientes partes:

- Encabezado, ubicando el título, objeto y alcance.
- Diagrama de flujo, para mostrar de manera gráfica el proceso.
- Breve descripción de las actividades, incluyendo a su respectivo responsable; teniendo en cuenta los riesgos que se tienen durante el desarrollo.

En la hoja de proceso pueden anexarse otros documentos necesarios, siempre y cuando se encuentren adecuadamente codificados. Lo ideal es que solo se aprecie una sola hoja. (p.94-95).

Tabla 8. Ejemplo de una hoja de proceso

HOJA DEL PROCESO DE		
Cod. HP000		
		Hoja 1 de 1
OBJETO:		ALCANCE:
Ejecutado por:		Revisado por:
FLUJOGRAMA	DESCRIPCIÓN	EJECUTOR

Fuente: Adaptado de Evolución de la Gestión por Procesos

Caracterización del Proceso

Es una forma simplificada y resumida para presentar la información necesaria con la cual se describan los procesos. Al tener claros los requisitos del cliente, se podrán reconocer las actividades que agregan valor al proceso y se pueda estandarizar el producto o servicio que se desea obtener.

Cada dueño del proceso debe formar su propia caracterización, donde se mencionen las características que se crean convenientes. (Agudelo, 2004, p. 30-36).

Tabla 9. Ejemplo de una caracterización de proceso

CARACTERIZACION DEL PROCESO DE						
.....						Cod.
						FECHA DE ELABORACIÓN:
Proveedor	Input		Desarrollo		Salida	Cliente
		P		P		
		H		H		
		V		V		
		A		A		
ELABORADO POR:			ELABORADO POR:			
<p>Tiempo de Ciclo ()</p>						
RECURSOS:		RESPONSABLES:		REQUISITOS POR CUMPLIR:		
Físicos:				Cliente:		
Tecnológicos:				Organización:		
Humanos:						
BASADO EN:		(Políticas, visión, misión)				
ACTIVIDADES CRÍTICAS:						
ACCIONES PREVIAS:						
INSUMOS: (Datos de entrada)		(Listados, información, tablas)				
PRODUCTOS: (Datos de salida)		(Listados, información, tablas)				

Fuente: Adaptado de Evolución de la Gestión por Procesos

Procedimientos documentados

Muchas organizaciones utilizan los procedimientos realizados para poder planificarse, ya que la finalidad de estos es hacer predecible los resultados del proceso. Sirve de mucha ayuda

para empresas que cuentan con trabajadores con poca experiencia ya que requieren de amplios y detallados procedimientos. Para su realización se debe tener en cuenta los requisitos reglamentarios y de los clientes, las características de los productos y procesos, las competencias del personal, entre otros.

Registros

Son formatos escritos donde se muestra información de las actividades realizadas o de los resultados que se obtienen, de modo que se pueda evidenciar la realización de las tareas. Estos documentos deben estar aprobados y avalados por algún personal encargado. (Agudelo, 2012, p.37).

El autor Agudelo (2012), indica con respecto a la gestión por procesos, que erradica las causas primordiales que se hallan en los problemas, garantiza la gestión de los procedimientos, detecta y elimina el trabajo de más y mantiene los indicadores logrados y los mejora. Menciona también que para hacer una gestión por procesos, es fundamental el análisis detallado de los procesos, elegir bien el método de solución y ser consecuente con los actos realizados.

Para hacer una correcta gestión por procesos es importante que se defina el producto o servicio que espera recibir el cliente (sus debidas especificaciones, indicadores, y actividades), que los responsables del proceso hallen las causas y establezcan inteligentemente, la manera en cómo solucionar el problema (herramientas y metodología); por último, que los colaboradores trabajen bajo compromiso y disciplina (p. 24-27).

DISEÑO DE INDICADORES DE GESTION

Beltrán (2005), menciona que los indicadores son instrumentos importantes para la correcta administración y sirven para controlar. Los indicadores de gestión administran efectivamente la información real y precisa sobre el funcionamiento de la organización, agregando valor y no solo datos. (p. 5-10).

Los indicadores establecen el cumplimiento de los objetivos y metas de los procesos, pueden ser unidades, índices, valores, entre otros. (p. 36).

Es importante tener en cuenta que los indicadores, no son el objetivo, sino el medio para poder alcanzar los objetivos propuestos.

Beneficios de los Indicadores de Gestión

La ventaja básica de contar con indicadores es que aclara el panorama y las dudas que se puedan tener sobre lo que se realiza en la organización, lo que conlleva a ser más efectivos; pero aparte de ello, se cuenta con las siguientes ventajas:

- Se trabaja basados en datos y hechos.
- La información obtenida permite priorizar actividades según la necesidad.
- Permite encontrar fortalezas que se utilizan para desarrollar comportamientos proactivos.
- Promueve el trabajo en equipo con la finalidad de alcanzar metas trazadas.
- Determina conocimiento para saber si se están logrando los objetivos. (Beltrán, 2005, p. 44-45).

1.3.2. Estudio del Trabajo

Es un instrumento muy eficaz para mejorar la productividad en una organización, analiza la forma en la que desarrolla los procesos y lo reajusta con la finalidad de eliminar actividades innecesarias, estableciendo un tiempo determinado (Kanawaty, 1996, p. 9).

La aplicación de este sistema debe ser realizada por una persona especialista en dicha actividad y con el tiempo a su disposición, de modo que no se sienta presionada en culminar los análisis. Con respecto al rendimiento y a las condiciones de trabajo, es muy exacto y puede ser aplicado en distintos rubros, y procesos. Esta herramienta maneja como técnicas a la Ingeniería de Métodos y a la Medición del Trabajo (Kanawaty, 1996, p. 17-19).

1.3.2.1. Estudio de Métodos

La ingeniería o estudio de métodos tiene como objetivo mejorar los procesos y los procedimientos, el espacio laboral y las condiciones de trabajar; de igual modo se busca economizar para luego aumentar la productividad. Con este estudio se puede identificar las zonas críticas y las causas que ocasionan retrasos al proceso (López, Alarcón y Rocha, 2014, p.).

Objetivos del Estudio de Métodos

Gracias al estudio de métodos y sus sencillas técnicas de aplicación, es posible analizar cualquier proceso de trabajo para luego simplificarlo reduciendo trabajo y esfuerzo del colaborador. Menciona como objetivos más importantes a los siguientes (García, 2005, p.34-35):

- Reducir fatiga y esfuerzo humano innecesario
- Mejorar procesos
- Mejorar el diseño de planta y las condiciones laborales.
- Reducir la mano de obra y materiales a usar.

Pasos del Estudio de Métodos

Kanawaty (1996, p.77-78), para realizar un adecuado estudio de métodos, se mencionan ocho pasos o etapas que se sugiere seguir, aunque algunas prácticas obvian algunas de ellas debido a que se va observando que las ventajas no son importantes o que se están obteniendo nuevos problemas. Según el autor, las ocho etapas son las siguientes:

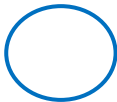




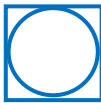
- Seleccionar, el trabajo que va a ser estudiado, teniendo en cuenta su aspecto técnico, humano y económico.
- Registrar, los acontecimientos importantes del trabajo de estudio según una observación directa y obtener información necesaria de fuentes adecuadas.
- Examinar, el proceso y sus actividades, analizando con juicio crítico la manera en cómo se está realizando, el orden, su finalidad y todo lo que se implica para ello.
- Establecer, el método más eficaz, práctico y permisible económicamente.
- Evaluar, las distintas alternativas para implementar un nuevo método, comparándolo con el actual según su costo-eficacia.
- Definir, el nuevo método, detallándolo clara y específicamente, para luego comunicarlo a las personas implicadas.
- Implantar, por medio de la práctica al nuevo método, capacitando a las personas implicadas sobre su desarrollo.
- Controlar, el nuevo método implantando, otorgando procedimientos establecidos para evitar volver al método antiguo

Para registrar adecuadamente las actividades del trabajo y simplificar los procesos, se emplean distintas herramientas como los diagramas (García, 2005, p.42).

Diagrama de Procesos

La presente herramienta de registro utiliza una simbología para describir los pasos de las actividades de un proceso; su finalidad es reducir actividades según convenga (García, 2005, p.42).

Tabla 10. Simbología para un diagrama de proceso

ACTIVIDAD	DEFINICIÓN	SÍMBOLO
Operación	Cuando se produce o efectúa algo, cuando se da o recibe información.	
Inspección	Cuando un objeto es examinado para verificar que se está cumpliendo con las especificaciones.	
Transporte	Ocurre cuando se requiere movilizar el material o personal de un lugar a otro.	
Demora	Cuando las actividades generan retrasos en los procesos	
Almacenaje	Cuando la actividad tiene impedimento para continuar, se requiere de una espera.	
Actividad Combinada	Cuando se necesita que la operación e inspección sea realizada por la misma persona en el mismo lugar.	

Fuente: Adaptado de Estudio del Trabajo – Elaboración propia.

Diagrama de Operación de Procesos - DOP

Según Niebel y Freivalds (2009), el diagrama operativo de proceso utiliza dos símbolos, los cuales serían de operación e inspección. El símbolo de operación se emplea cuando se transforma algo y el símbolo de inspección, es cuando se examina algo para comprobar que se está cumpliendo con la normativa o estándar. Una vez culminado el diagrama, se pueden identificar mejores procedimientos (p. 25).

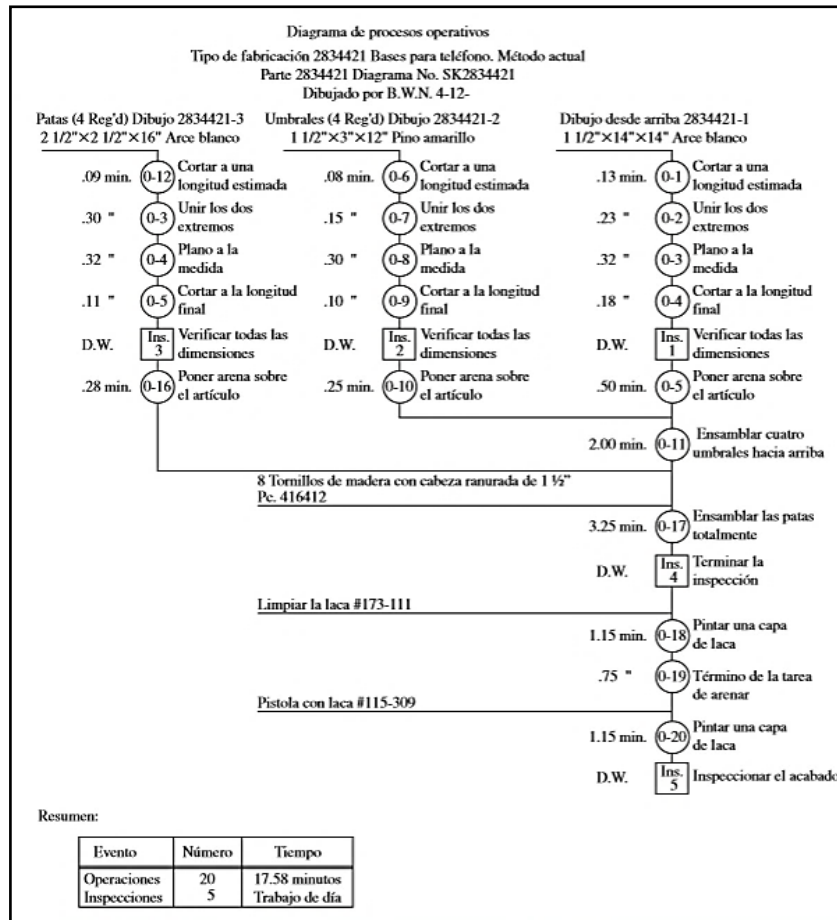


Figura 9. Ejemplo de diagrama de operación de proceso

Fuente: Ingeniería Industrial p.27.

Diagrama Analítico de Procesos – DAP

Luego de describir las actividades bases del proceso de estudio, se puede realizar el diagrama analítico del proceso, llamado también cursograma analítico, el cual describe el proceso más detallado, incluyendo las actividades de traslado, demora y almacenaje. El autor indica que el cursograma no se debe realizar conforme lo que uno recuerde, sino que debe hacerse en el momento exacto en que se observan las actividades (Kanawaty, 1996, p. 91-93).

Algunos autores, lo llaman diagrama de flujo del proceso.

Procedimiento Básico para Medir el Trabajo

Para obtener la información necesaria para planificar y controlar bien el trabajo, los pasos correctos son los siguientes:

- Seleccionar bien el trabajo que se va a ser estudiado.
- Registrar toda la información del proceso de trabajo
- Analizar los datos y asegurarse de que los métodos empleados son los más adecuados.
- Determinar la cantidad de trabajo que va a ser calculado
- Cáculo del tiempo tipo
- Definición detallada y exacta de las actividades y sus tiempos normales (Prokopenko, 1989, p.138-139).

Técnicas de Medición del Trabajo

Según García (2005, p.184), cualquiera de las técnicas mencionadas posteriormente, ayudarán a obtener el tiempo tipo o tiempo estándar del proceso de trabajo. Las principales técnicas para ello, son las siguientes:

- Por estimación de datos históricos
- Estudio de tiempos por medio del cronómetro
- Muestreo de trabajo
- Datos estándar y fórmulas de tiempo

1.3.2.2.1. Estudio de Tiempos

Técnica que establece el tiempo requerido para realizar una actividad, según una cantidad de observaciones. Se realiza un estudio de tiempos cuando existen quejas sobre el tiempo en que tarda una actividad o la operación es demasiado lenta, generando retrasos (García, 2010, p.185).

Clasificación de Elementos Medibles

El estudio de tiempos se realiza con un cronómetro o un video del proceso, por lo cual es importante separar el proceso en elementos medibles donde se pueda tomar el tiempo indistintamente. Para ello se toma en cuenta lo siguiente:

- Dividir el proceso, permitiendo la toma de tiempos
- Dividir las actividades que realiza el operario, de las que realiza la máquina,
- Establecer el tiempo en que tarda el operario y otro tiempo de máquinas, de manera individual.

Luego de obtener los tiempos anotados, se promedian los datos según el elemento; obteniendo así el tiempo de desempeño del operario (Robert y Chase, 2014, p.142).

Según Niebel y Freivalds (2009), es muy importante determinar al operario en quien se van a basar la toma de tiempos, ya que éste debe contar con todos los conocimientos del proceso y habilidades necesarias para cumplir su labor. El jefe de línea o supervisores del área, pueden ayudar a determinar al operario modelo, quien a su vez debe tener conocimiento sobre el estudio que va a realizarse y donde él va formar parte, teniendo toda la libertad de realizar sugerencias (p. 334).

Número de Observaciones Necesarias

Según Arenas (2000), para llegar a evaluar un tiempo estándar, se determina una muestra de los tiempos que serán observados, teniendo en cuenta un nivel de confianza y un margen de exactitud. Para determinar la cantidad de observaciones con una confianza del 95.45% y un error de 5%, se puede emplear la siguiente fórmula:

Fórmula: Cálculo del tamaño de la muestra

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Donde:

	Descripción
n	Cantidad de ciclos que serán cronometrados
n'	Número de observaciones preliminares del estudio
x	Valor de las observaciones preliminares
\sum	Sumatoria de valores
40	Constante para un nivel de confianza de 94.45%

Pasos Básicos para realizar un Estudio de Tiempos

Para una correcta toma de tiempos de las actividades del proceso de estudio, García (2010, p.185), brinda los siguientes pasos:

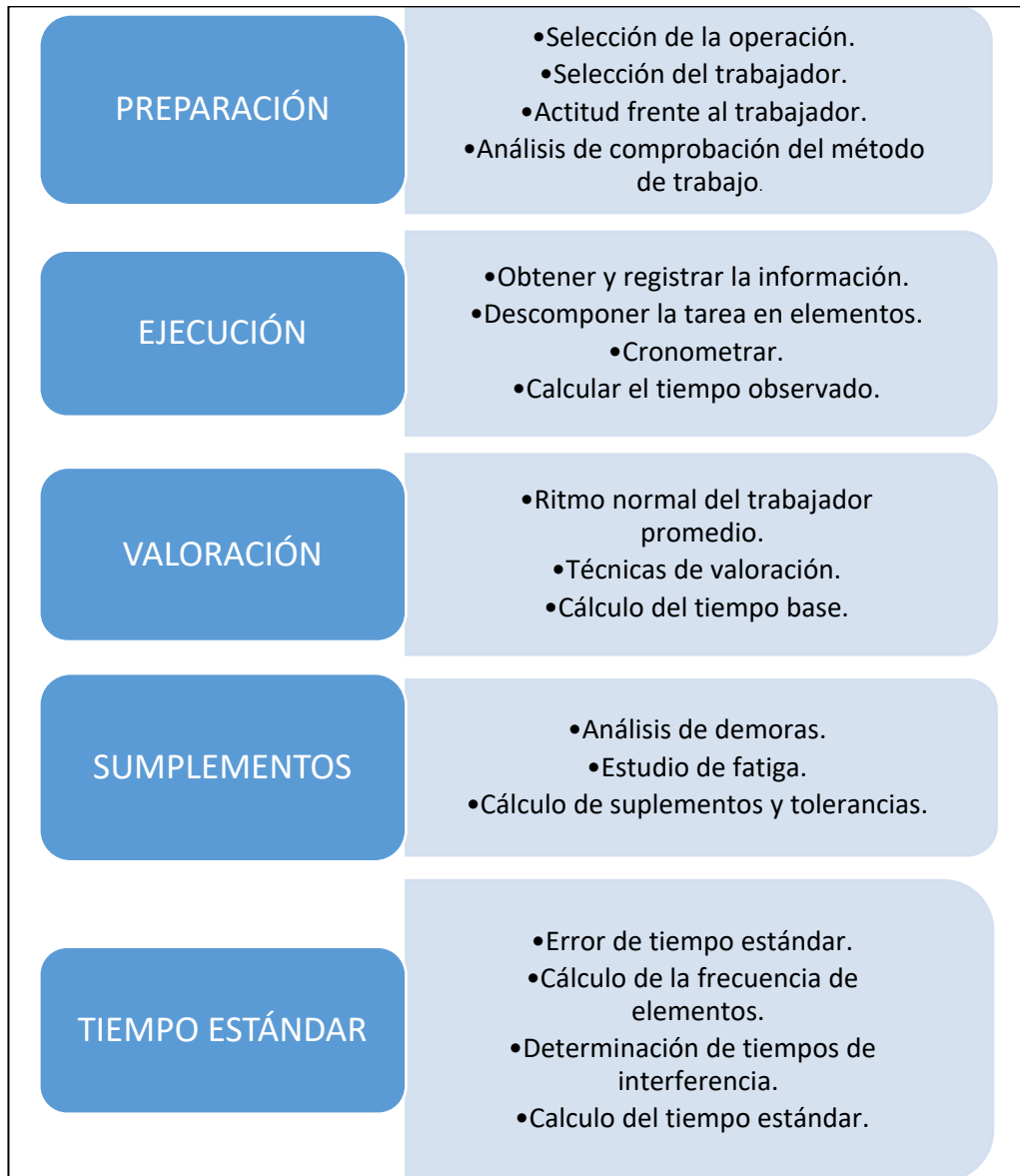


Figura 10. Pasos para el estudio de tiempos.

Fuente: Adaptado de Estudio del Trabajo, p.185-186.

1.3.3. La Productividad

Se le llama productividad a la relación que existe entre la producción (ya sea de bienes o servicios) y el uso adecuado de los recursos que se usaron para obtenerla. Para tener mayor productividad se debe generar más salidas con la misma cantidad de entradas. También la

relación de lo obtenido, con el tiempo en que duró su realización, es llamada productividad (Prokopenko, 1989, p.3).

Factores involucrados en la productividad de una empresa.

Según Prokopenko (1989), las empresas cuentan con factores que deben ser la base de los programas de productividad, ya que de su identificación y uso depende la mejora de la productividad. Estos factores están clasificados en dos, los cuales son factores externos e internos, tal como se aprecia en la siguiente figura:

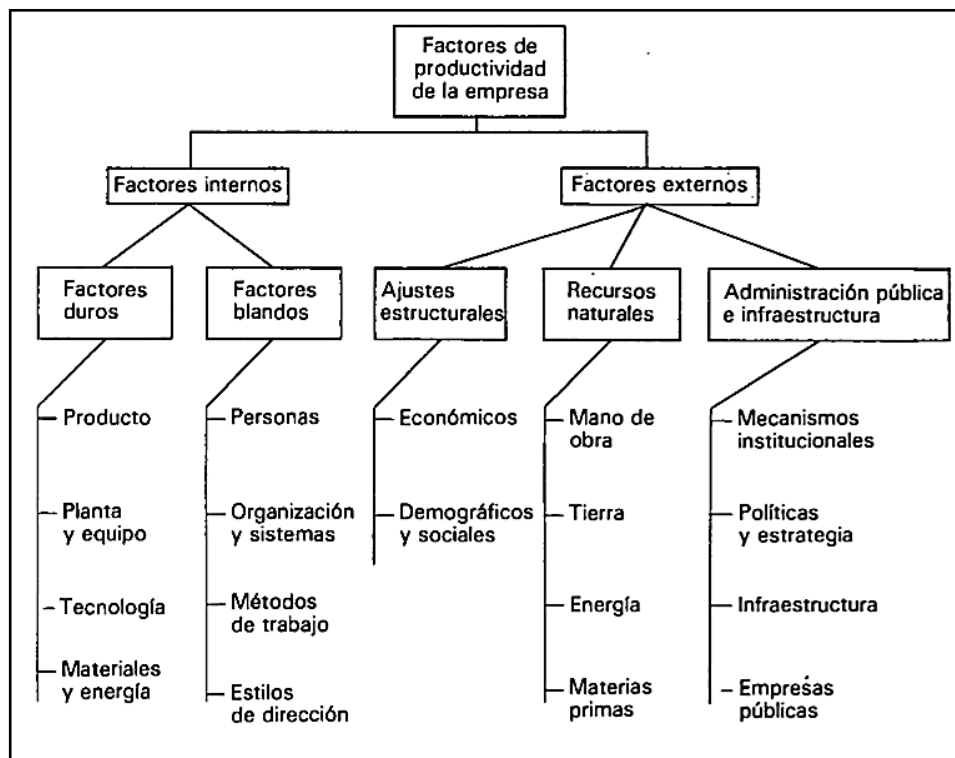


Figura 11. Factores de la productividad.

Fuente: Gestión de la Productividad, p.10.

Con respecto a los factores internos, están clasificados según los que no pueden ser modificados fácilmente (duros) y los que sí (blandos); esta clasificación se da para priorizar ya que algunas necesitan de una buena intervención financiera.

En cambio, los factores externos no pueden ser controlados por la organización y tienen una clasificación según sus ajustes estructurales, sus recursos naturales y su administración pública e infraestructura. Es importante considerarlos en los planeamientos de la empresa, ya que pueden afectar considerablemente a la empresa de estudio (p. 9-16).

Relación de la Productividad con el Estudio del Trabajo

Para aumentar la productividad en una empresa, se puede examinar y modificar las actividades de los procesos, reduciendo trabajos innecesarios; actos cuales pueden desarrollarse según la aplicación correcta del Estudio del Trabajo, siendo este, uno de los instrumentos más eficaces para el aumento de la productividad. Se indica que si el tiempo en que se realiza una actividad disminuye en un 20%, se obtiene como resultado una incrementación de la productividad en un 20% también (Kanawaty, 1996, p.9).

1.3.3.1. Eficacia

Según García (2005, p.19), la eficacia es obtener los resultados planificados, según metas o estándares que deben ser cumplidos.

Según Pérez (2004), eficacia es cumplir con los objetivos de la empresa. Se menciona que al cumplir con lo planificado puede presentarse un error que ocasione que el producto o servicio no sea apropiado, generándose incomodidad en el cliente; aspecto que implica a la Gestión por Procesos (satisfacción del cliente). Por ello, una actividad o proceso eficaz es cuando se añade un valor extra, el cual es percibido por el cliente (p.129-130)

1.3.3.2. Eficiencia

Según García (2005, p.19), la eficiencia es obtener los resultados planificados pero con la utilización mínima de recursos de la empresa, los cuales pueden ser mano de obra, materia prima, maquinaria, entre otras.

Un operario que realiza la misma producción utilizando menos cantidad de materia prima, es eficiente; por lo cual la eficiencia optimiza los insumos (tiempo, materia prima, maquinaria) que se requieren para la realización de alguna actividad del proceso (Pérez, 2004, p.129-130).

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

¿De qué manera la Gestión por Procesos mejora la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L?

1.4.2. Problemas Específicos

¿De qué manera la Gestión por Procesos mejora la eficacia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L?

¿De qué manera la Gestión por Procesos mejora la eficiencia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L?

1.5. Justificación del Estudio

1.5.1. Justificación Económica

El proyecto de investigación permitirá disminuir las pérdidas económicas que tiene la empresa con respecto a los servicios que no son aprobados por el cliente, de los cuales se cuenta con una penalidad, todo debido a una mala organización, falta de control interno y procedimientos no establecidos. Del mismo modo, los cambios realizados en los materiales usados durante el proceso operativo, generan una disminución en los costos.

1.5.2. Justificación Técnica

El proyecto busca por medio de la gestión por procesos, que los resultados esperados se den con plenitud al lograr la mejora de la productividad en la empresa; al aplicar herramientas y metodologías que solucionen el problema presentado, se otorgue una mayor visión de resolución ante las causas, y se desarrolle en base al ciclo de Deming, de manera que se permita optimizar los procesos, siendo esto reflejado en la calidad del servicio brindado y en el ingreso económico de la empresa.

1.5.3. Justificación Social

En esta investigación, la gestión por procesos brinda a los colaboradores la facilidad para que puedan desarrollar bien sus funciones en sus puestos de trabajo, otorgándoles a tiempo los materiales apropiados y brindándoles las capacitaciones requeridas para que sea de su conocimiento el proceso correcto del servicio a realizar; de esta manera se demostraría el compromiso social de la empresa para con sus trabajadores, así como también para con sus clientes, ya que también mejoraría el servicio obtenido por ellos.

1.6. Hipótesis

1.6.1.- Hipótesis General

La Gestión por Procesos mejora la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

1.6.2.- Hipótesis Específicas

La Gestión por Procesos mejorar la eficiencia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

La Gestión por Procesos mejorar la eficacia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

1.7.- Objetivos

1.7.1.- Objetivo General

Determinar como la Gestión por Procesos mejora la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial en de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

1.7.2.- Objetivos Específicos

Establecer como la Gestión por Procesos mejora la eficiencia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Establecer como la Gestión por Procesos mejora la eficacia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Se puede apreciar los problemas, objetivos e hipótesis en la matriz de consistencia del presente proyecto de investigación. (Anexo N°01).

II. MÉTODO

2.1. Metodología de la Investigación

2.1.1. Tipo de Investigación

El tipo de investigación del proyecto es **aplicada**, debido a que se va a utilizar una herramienta en la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L. con la finalidad de dar solución a algún problema presentado. Según Carrasco (2005), para la investigación aplicada es de vital valor contar con teorías científicas que sean prácticas y bien definidas, que ayuden a realizar cambios o modificaciones en un punto específico de la realidad (p.43).

Con respecto a su enfoque, la investigación es **cuantitativa** ya que no se está generando nuevos conceptos, sino que se utilizarán conceptualizaciones ya existentes como base y guía para brindar una solución a la baja productividad. El autor Bernal (2010), confirma lo mencionado al decir que el método cuantitativo o tradicional mide las características de sus hechos en base a una teoría acorde al problema que se analiza (p.60).

2.1.2. Nivel de Investigación

La investigación es de nivel **explicativa**, ya que se busca indicar el porqué de las causas que originan el problema presentado. Según Bernal, “Las investigaciones en que el investigador se plantea como objetivos estudiar el porqué de las cosas, los hechos, los fenómenos o las situaciones, se denominan explicativas” (2010, p.115).

Mientras que Carrasco (2005), coincide con el autor anterior en que la investigación explicativa responde al porqué de la situación y sus características, también añade, que se busca relacionar todos los acontecimientos que lo originaron para así dar una explicación objetiva y real, con lo cual debe haber más de dos variables (p. 42).

También es **descriptiva**, ya que se muestran, identifican y narran los hechos acontecidos, lo cual es característica principal de todo trabajo de grado, pregrado y maestrías (Bernal, 2010, p.113).

2.1.3. Diseño de Investigación

El diseño del proyecto es experimental, lo que según Bernal (2010), al mencionar el diseño, se hace referencia a una investigación experimental, la cual se basa en probar cómo los

procedimientos de la modificación de una o más variables independientes pueden afectar a una o más variables dependientes (p.145).

De acuerdo a su clasificación específica, el proyecto es **cuasi-experimental**, donde Carrasco (2005), menciona que los grupos de trabajo ya se encuentran conformados antes de realizar la experimentación y no se escogen al azar.

Otro aspecto del diseño de investigación, es que también es **longitudinal**, donde Bernal indica que se pueden obtener datos de la misma población en momentos diferentes y durante un tiempo establecido, midiendo así la variación con respecto al tiempo transcurrido (2010, p.119).

2.2. Operacionalización de las Variables

2.2.1. Variable Independiente

La gestión por procesos es la variable independiente del proyecto de investigación.

2.2.1.1. Definición Conceptual

La gestión por procesos analiza el despliegue de las actividades de los procesos, para que luego puedan ser estandarizados; registrando toda la documentación y desarrollándose paralelamente a los objetivos y estrategias de la organización, lo que hace a esta herramienta, la más segura para gestionar cualquier organización (Club BPM, 2011, p. 5-7).

2.2.1.2. Definición Operacional

La gestión por procesos es el estudio que se les da al conjunto de actividades que pertenecen a un proceso con el cual se obtiene un bien o un servicio, con la finalidad de establecer herramientas adecuadas para brindar una solución a algún problema hallado y de ese modo poder mejorar la productividad en una organización. La variable independiente en este proyecto de investigación va a medir las dimensiones: planificar, hacer, verificar y actuar.

2.2.1.3. Dimensiones

❖ PLANIFICAR

Según Pérez y Múnera (2007), en esta primera etapa se establecen los objetivos y miras de la organización, para posteriormente establecer la problemática y buscar una solución que dé los resultados esperados (p.50).

Como indicador, el presente proyecto tiene:

Fórmula – Indicador de Cumplimiento de Actividades

$$CA = \frac{\sum \text{Actividades cumplidas de la Planificación}}{\text{Total de Actividades de la Planificación}} \times 100\%$$

Fuente: Elaboración propia

Donde las actividades se encuentran mencionadas en el cronograma de la implementación de la herramienta y CA hace referencia a Cumplimiento de actividades.

❖ HACER

Durante esta etapa se lleva todo lo anterior a la realidad, de modo que se trabaje en conjunto con las personas implicadas (Gutierrez, 2010, p.120).

Como indicador de la etapa hacer, el presente proyecto tiene:

Fórmula – Indicador de Realización de Capacitaciones

$$CR = \frac{\sum \text{Capacitaciones Realizadas}}{\text{Total de Capacitaciones Programadas}} \times 100\%$$

Fuente: Elaboración propia

Donde CR hace referencia a las capacitaciones realizadas.

❖ VERIFICAR

Según Gutierrez, se realiza la verificación para corroborar que los resultados obtenidos hayan sido los esperados. Se mide estadísticamente (2010, p.120-122).

Como indicador del presente proyecto se tiene:

Fórmula – Indicador de Aprobación del Servicio

$$AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100\%$$

Fuente: Elaboración propia.

Donde AS se refiere a las actividades del servicio que han sido aprobadas.

❖ ACTUAR

Según Gutierrez (2010), en esta última etapa se estandarizar y se programan supervisiones periódicas con los cuales se pueda evaluar el estado del proceso y lo mantención en el tiempo. De modo que se pueda dar las conclusiones respectivas (p.121).

Como indicador del presente proyecto se tiene:

Fórmula – Indicador de Cumplimiento de Auditorías

$$CAU = \frac{\sum \text{Auditorías Realizadas}}{\text{Auditorías Programadas}} \times 100\%$$

Fuente: Elaboración propia.

Donde CAU se refiere al cumplimiento de auditorías.

2.2.2. Variable Dependiente

La productividad es la variable dependiente del presente proyecto de investigación.

2.2.2.1. Definición Conceptual

Se le llama productividad a la relación que existe entre la producción (ya sea de bienes o servicios) y el uso adecuado de los recursos que se usaron para obtenerla. Para tener mayor productividad se debe generar más salidas con la misma cantidad de entradas (Prokopenko, 1989, p.3).

2.2.2.2. Definición Operacional

La productividad es utilizar mejor los recursos necesarios para lograr los objetivos planificados, brindando un valor extra y en un tiempo determinado. La variable dependiente mide la eficacia y la eficiencia.

2.2.2.3. Dimensiones

❖ Eficacia

Según García (2005, p.19), la eficacia es obtener los resultados planificados, según metas o estándares que deben ser cumplidos.

Fórmula – Indicador de la Eficacia del Proceso

$$Eficacia = \frac{\text{Servicios brindados}}{\text{Servicios programados}} \times 100\%$$

Fuente: Elaboración propia

Donde los servicios programados hacen referencia a todos los servicios solicitados por el cliente.

❖ Eficiencia

Según García (2005, p.19), la eficiencia es obtener los resultados planificados pero con la utilización mínima de recursos de la empresa, los cuales pueden ser mano de obra, materia prima, maquinaria, entre otras.

Fórmula – Indicador de la Eficiencia del Proceso

$$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo Util del Proceso}}{\text{Tiempo Total del Proceso}} \times 100\%$$

Fuente: Elaboración propia

Donde el tiempo útil del proceso, hace referencia a la duración de las actividades del proceso.

2.2.3. Matriz de Operacionalización de las Variables

Tabla 12. Matriz de operacionalización de las variables

MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN						
VARIABLES		DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
V. INDEPENDIENTE	LA GESTIÓN POR PROCESOS	La gestión por procesos analiza el despliegue de las actividades de los procesos, para que luego puedan ser estandarizados; registrando toda la documentación y desarrollándose paralelamente a los objetivos y estrategias de la organización, lo que hace a esta herramienta, la más segura para gestionar cualquier organización (Club BPM, 2011, p. 5-7).	La gestión por procesos es el estudio que se les da al conjunto de actividades con el cual se obtiene un bien o un servicio, con la finalidad de establecer herramientas adecuadas para brindar una solución a algún problema hallado y de ese modo mejorar la productividad en una organización. La variable independiente en este proyecto de investigación va a medir dimensiones basadas en el ciclo de Deming.	PLANIFICAR	Indicador de Cumplimiento de Actividades $CA = \frac{\sum \text{Actividades cumplidas de la Planificación}}{\text{Total de Actividades de la Planificación}} \times 100\%$	RAZÓN
				HACER	Indicador de Realización de Capacitaciones $CR = \frac{\sum \text{Capacitaciones Realizadas}}{\text{Total de Capacitaciones Programadas}} \times 100\%$	RAZÓN
				VERIFICAR	Indicador de Aprobación del Servicio $AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100\%$	RAZÓN
				ACTUAR	Indicador de Cumplimiento de Auditorías $CAU = \frac{\sum \text{Auditorías Realizadas}}{\text{Auditorías Programadas}} \times 100\%$	RAZÓN
V. DEPENDIENTE	LA PRODUCTIVIDAD	Se le llama productividad a la relación que existe entre la producción (ya sea de bienes o servicios) y el uso adecuado de los recursos que se usaron para obtenerla. Para tener mayor productividad se debe generar más salidas con la misma cantidad de entradas (Prokopenko, 1989, p.3).	La productividad es utilizar mejor los recursos necesarios para lograr los objetivos planificados, brindando un valor extra y en un tiempo determinado. La variable dependiente mide la eficacia y la eficiencia.	EFICACIA	Indicador de la Eficacia del Proceso $\text{Eficacia} = \frac{\text{Servicios brindados}}{\text{Servicios programados}} \times 100\%$	RAZÓN
				EFICIENCIA	Indicador de la Eficiencia del Proceso $\text{Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Util del Proceso}}{\text{Tiempo Total del Proceso}} \times 100\%$	RAZÓN

Fuente: Elaboración propia

2.3. Población, Muestra y Muestreo

Para poder definir la población y muestra de la investigación, es importante analizar que todo nace en un universo, el cual, según **Carrasco**, se refiere al grupo de elementos en donde se encuentra una población y muestra muy relacionadas a las variables y problema de la investigación (2005, p. 236).

El universo del presente proyecto es el servicio de limpieza y mantenimiento industrial que se les da a máquinas envasadoras de detergente.

2.3.1. Población

Fidias (2012), menciona que la población es un grupo determinado (donde se conoce la cantidad que la integra) o indeterminado (donde se desconoce la cantidad que la conforma) de elementos cuyas características ayudan a obtener conclusiones para la investigación, siendo la población relacionada con los objetivos y problema del proyecto (p.81-82).

La población con la que se va a contar es determinada y sus elementos están conformados por el servicio de limpieza y mantenimiento industrial de las envasadoras en un periodo de 15 semanas.

2.3.2. Muestra

Para Carrasco, la muestra es algo representativo de la población, lo cual refleja a la población, de manera que los resultados se puedan generalizar a todos los elementos de la población (p. 237).

La muestra del proyecto es igual a la población, debido a que los datos del servicio de limpieza y mantenimiento industrial brindado a envasadoras de detergente, son completamente manejables y se cuenta con acceso directo a ellos; por tal, se consideran 15 semanas para el análisis. Los servicios correspondientes fueron los siguientes:

Con respecto al criterio de inclusión, solo se considerará los días lunes de cada mes, de 7:00 am. a 3:00 pm.

2.3.3. Muestreo

En este proyecto se toma como muestra a la misma cantidad existente en la población, de modo que no se realiza ningún muestreo.

2.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos, Validez y Confiabilidad

2.4.1. Técnicas de Recolección de Datos

Siendo la técnica de investigación la manera de obtener los datos de información (Fidias, 2012, p.67), se puede decir que la técnica principal que se va a utilizar en la presente investigación es la observación de manera estructurada, con la cual se va a analizar el proceso de limpieza y mantenimiento de las maquinas envasadoras, y se graficará su diagrama de flujo. Carrasco (2005), añade que la observación trabaja con diversos instrumentos para obtener aspectos y características de una realidad.

2.4.2. Instrumentos de Recolección de Datos

Para recopilar correctamente la información, se requiere de instrumentos de acuerdo al tipo de problema y al ambiente en el que se trabaje, encontrándose éstos debidamente organizados para obtener registros válidos y confiables (Carrasco, 2005, p.334-335).

Para esta investigación, se utilizó el cronómetro para medir los tiempos del proceso (Ver anexo N°02), usando el tipo de toma de tiempos “vuelta a cero”. De igual manera, se emplearon los siguientes otros instrumentos: Registro de tiempos del proceso, ficha de diagramas, ficha de estimación de la productividad del área, ficha de registro del cumplimiento de capacitaciones, ficha de registro de cumplimiento de auditorías, ficha de control del avance del servicio, ficha de conformidad del servicio brindado, ficha de satisfacción del personal. (Ver anexo N°03).

2.4.3. Validez y Confiabilidad del Instrumento

Según Carrasco, para que los instrumentos sean válidos, deben ser objetivos, verídicos y con un diseño adecuado, de modo que las conclusiones del proyecto se encuentren avaladas. En cuanto a la confiabilidad, indica que el instrumento debe otorgar los mismos resultados empleando a las mismas personas en distintos tiempos, de ahí depende que los datos sean verídicos (2005, p.339-340).

Para validar los instrumentos del presente proyecto se realiza un Juicio de Expertos, conformado por tres especialistas en el tema de investigación, quienes pertenecen a la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada César Vallejo; dichos, según previo análisis, aprueban la aplicación de los instrumentos.

2.5. Método de Análisis de los Datos

El análisis de datos es estadístico y se realiza de manera descriptiva e inferencial. Durante el desarrollo de la gestión por procesos se utilizan técnicas y herramientas para mostrar el comportamiento de la variable, tales como hojas de cálculo en Excel, tablas, entre otros. Y la comparación de las variables se realiza con el uso del programa estadístico SPSS, donde debido a que se emplearán 15 elementos como muestra, se utilizara el método estadístico Shapiro Wilk y posteriormente, según la significancia, se empleará Wilcoxon o T-Student.

2.6. Aspectos Éticos

Durante el desarrollo del presente proyecto, se cumple con los requisitos propuestos por la Escuela de Ingeniería Industrial, citándose correctamente la información brindada, según especificaciones de las normas ISO 690, respetando así a los derechos de los autores, asegurando el bienestar de la investigación. De igual forma existe compromiso previo ante los datos mostrados.

2.7. Desarrollo de la propuesta

2.7.1. Situación actual

2.7.1.1. Descripción general de la empresa

La empresa Multi-servis F.V.R. E.I.R.L., pertenece al Señor Roberto Flores Valdivia, quien se encargó de mantener la empresa en funcionamiento hasta la actualidad, en compañía de su familia. Como empresa prestadora de servicios, se encuentran dentro del rubro de limpieza y mantenimiento industrial. Cuenta con un personal muy predispuesto a mejorar y a brindar lo mejor de sí, conformado por operarios, prevencionistas, coordinadores, y el personal administrativo.

Misión

Brindar un servicio de calidad en todos los procesos que se realizan, con miras a satisfacer las perspectivas de los clientes a través de la efectividad y buen desarrollo de los colaboradores.

Visión

Convertirse en una compañía líder en la gestión de la limpieza y mantenimiento industrial del país, logrando la satisfacción de sus colaboradores, así como capacitar en los distintos trabajos realizados acorde a requerimientos para frío, caliente, electricidad, confinado y altura.

Objetivos Organizacionales

La empresa de estudio busca mejorar en cuanto a la satisfacción que le da a sus clientes y al reconocimiento que obtiene debido al servicio que brinda, para ello, se plantea lo siguiente:

- Cumplir con el entrenamiento adecuado al personal operativo para que brinden un buen servicio, teniendo en cuenta las expectativas del cliente.
- Entregar los trabajos programados en menos del tiempo establecido.
- Cumplir con la entrega del material necesario para los trabajos.

Horarios y Estructura organizacional

Las órdenes de servicio son realizadas según el horario establecido de 07:00 a 16:00 de lunes a sábado, y de acuerdo a la necesidad del cliente, se programan también turnos rotativos según sea el requerimiento de trabajo.

En la empresa se cuenta con 84 colaboradores, incluyendo el personal administrativo y de operaciones, los cuales están asignados en distintas plantas industriales. En la Figura 12, según el organigrama, se observa que la empresa es familiar.

El organigrama de la empresa muestra la relación existente entre los trabajadores, donde actualmente, el gerente es el encargado de cerrar órdenes de servicio, habilitar material para los trabajos encomendados, realiza presupuestos, y otras actividades propias de un área de ventas, compras y logística, finanzas, entre otros.

Las funciones de la contadora, recursos humanos y asistente son perennes en la empresa, ya que también apoyan con labores administrativas en general.

El área de mantenimiento se encarga de dar soporte a los operarios y de dar mantenimiento a las líneas de producción y/o máquinas encargadas.

La jefa de operaciones se encarga de designar trabajos a los coordinadores de planta, siendo ellos responsables del buen procedimiento de las actividades.

El coordinador general se encarga de dar una inspección global, mientras que los supervisores de seguridad velan por el cumplimiento de los estándares de seguridad para los trabajos, así como de prevenir riesgos específicos.

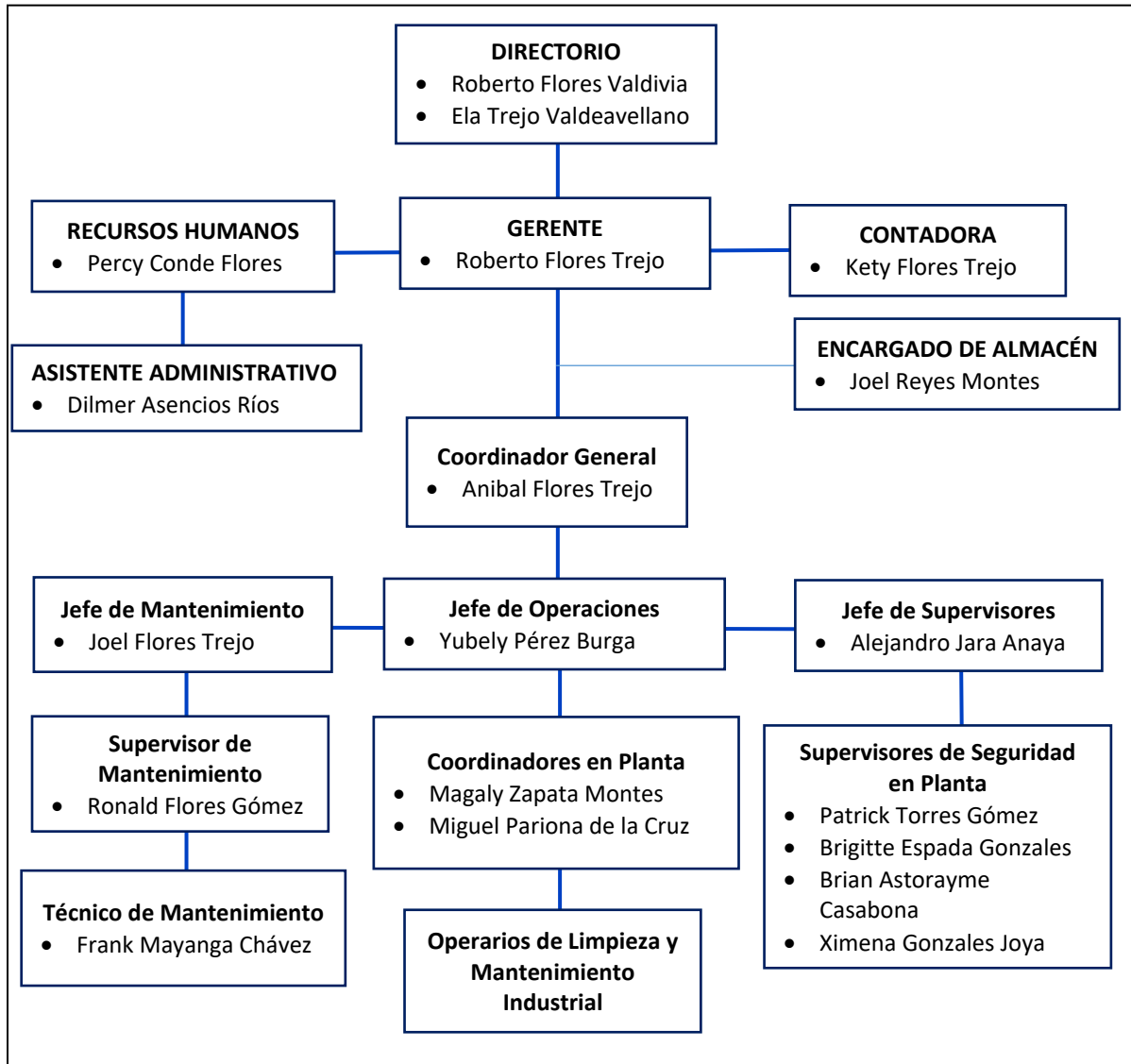


Figura 12. Organigrama de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Fuente: Elaboración propia

2.7.1.2. Análisis del problema

En la actualidad, la empresa cuenta con una baja productividad, donde no se están cumpliendo con los requerimientos del cliente, teniendo un promedio de **41.33%** de servicios que no son realizados (Ver Figura 13) y por lo tanto, tampoco son cancelados en su totalidad por el cliente.

La organización no cuenta con un procedimiento establecido y sus operarios no están debidamente capacitados, ocasionando que se entreguen servicios que luego son rechazados y brindando una mala reputación ante los clientes.

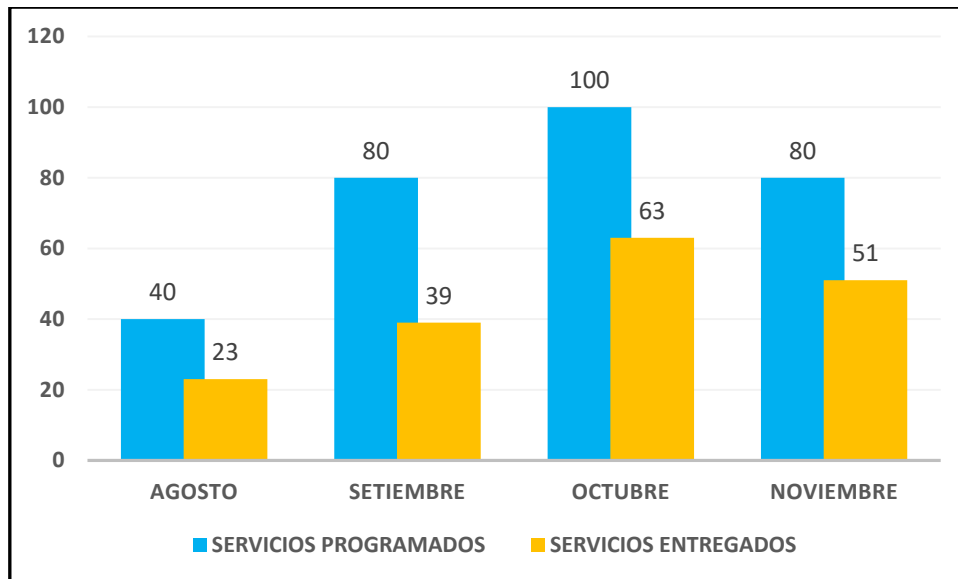


Figura 13. Cantidad de servicios programados – entregados

Fuente: Elaboración propia

Se muestra una gran variación entre los servicios que programa la empresa y los que se realizan, donde en el mes setiembre se tienen **41 servicios no entregados**.

Para el desarrollo de la propuesta, se tomará en cuenta la información de uno de los trabajos solicitados por el cliente más importante para Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L., en el cual, durante la realización del proceso, los operarios muestran desorden y falta de conocimiento al realizar sus actividades, consultan frecuentemente a los operarios propios de la planta y cometen errores repetitivos.

2.7.1.3. Análisis del Proceso de Servicio

SERVICIO

El trabajo brindado está basado en el servicio de limpieza y mantenimiento industrial de las maquinas envasadoras de detergente, las cuales tienen como estructura dos pisos (Ver anexo N°04), estas máquinas tienden a acumular el detergente en polvo de manera compacta, ocasionando que el cliente cuente con inconvenientes durante su producción. Por ello, la finalidad del servicio brindado es la mantención semanal de las líneas de producción, evitando así su deterioro y posibles paradas durante la producción.

A continuación, se muestra el flujograma de los procesos que se realizan en la empresa, el cual también hace referencia al servicio en estudio:

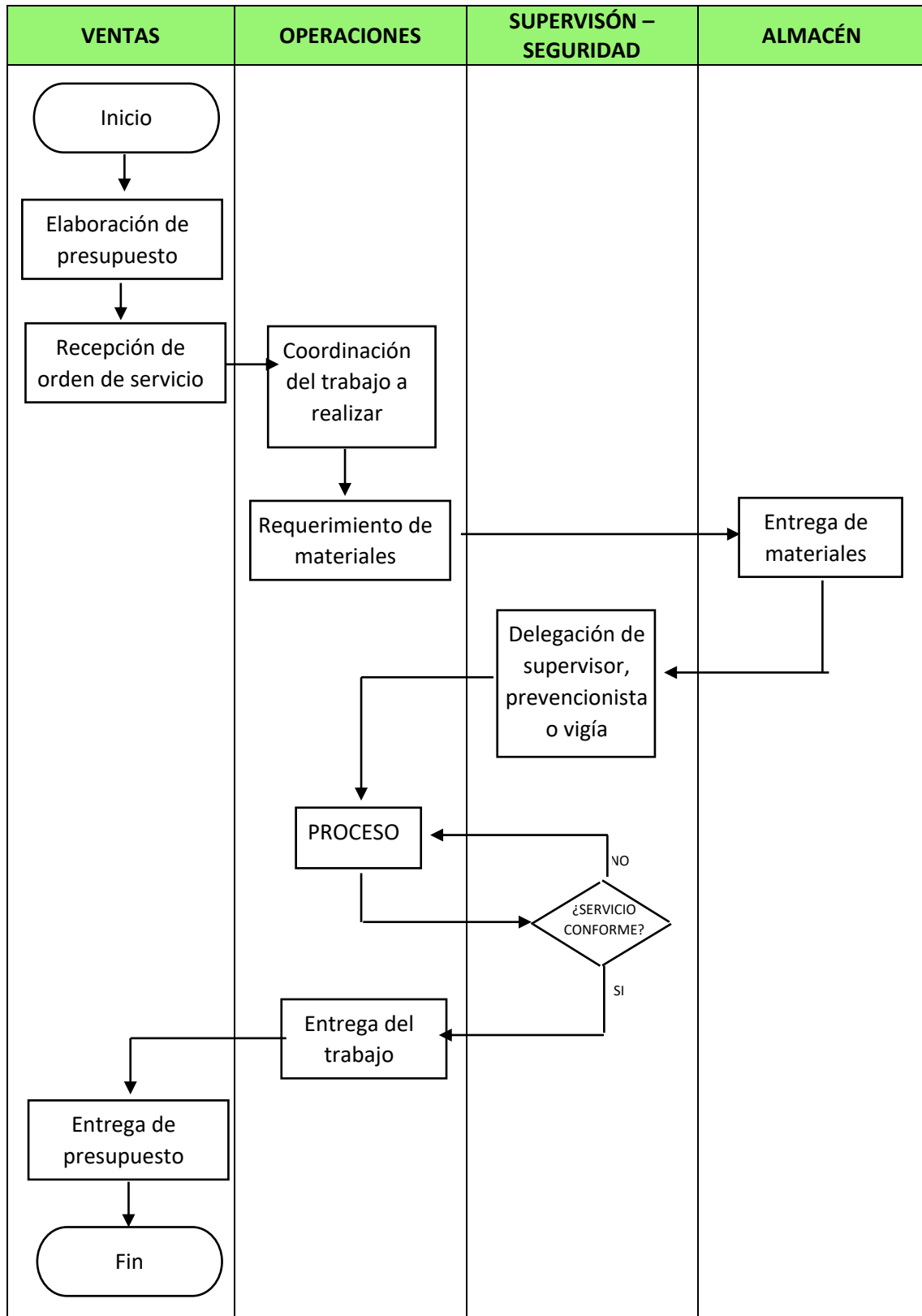


Figura 14. Flujograma del proceso.

Fuente: Elaboración propia

El esquema observado hace referencia a las actividades básicas que se realizan para cada servicio solicitado

El trabajo que realiza el área de limpieza y mantenimiento industrial en la línea de envasado de detergente, se realiza los días lunes de todas las semanas y tiene como horario establecido de 7:00 am a 3:00 pm, debido a que la producción que realiza el cliente comienza a las 3:00 pm; este trabajo está presentando demoras por parte de los operarios, ocasionando que el cliente también tenga un retraso.

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO OPERATIVO ACTUAL

El trabajo solicitado por el cliente consta de brindar mantenimiento a 20 máquinas; los sub-procesos actuales son los siguientes:

- Limpieza en el 2do piso: Cuando ya se cuenta con los servicios programados, todo el equipo operativo acude al área del cliente, donde realiza la limpieza de las envasadoras, se instala y comienza con la limpieza de la tolva, realizan traslados para obtener agua y continuar con la limpieza de las balanzas y cabina interna y externa (con la ayuda de la manguera de aire).



Figura 15. Limpieza de envasadora en el segundo piso.

Fuente: Elaboración propia.

- Barrido: Cuando ya se ha limpiado la maquina en el 2do piso, se realiza el barrido de la plataforma, se llenan las bolsas con detergente (barredura) y se ordena el área.

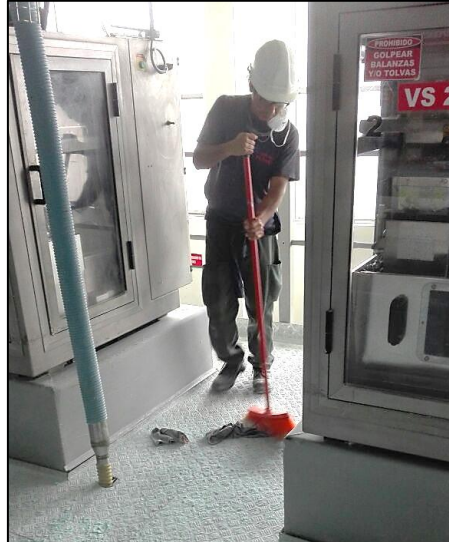


Figura 16. Barrido de plataforma en el segundo piso.

Fuente: Elaboración propia.

- Montaje: Una vez ordenada el área, se colocan las balanzas libres de detergente.



Figura 17. Montaje de balanzas.

Fuente: Elaboración propia.

- Limpieza en el 1er piso: Se traslada todo el equipo al primer piso, se realiza el cambio de agua para continuar con la limpieza, se limpia la tolva intermedia, el embudo, la cuchilla, los polines, el hombro formador y la cabina interna y externa (con la ayuda de la manguera de aire).



Figura 18. Limpieza de cabina interna en el primer piso.

Fuente: Elaboración propia.

- Montaje: Se prepara el hombro formador para poder colocarlo, se inspecciona el encuadre, se monta el embudo y la cuchilla.



Figura 19. Montaje de hombro formador.

Fuente: Elaboración propia.

- Lubricación: Se coloca grasa en los carriers de la máquina.



Figura 20. Lubricación de carriers.

Fuente: Elaboración propia.

- Barrido: Cuando la máquina ya se encuentra limpia y montada, se realiza el barrido del área, se llenan las bolsas con la barredura, se traslada las bolsas a la zona de coches de detergente y se ordena el área.



Figura 21. Barrido en el primer piso.

Fuente: Elaboración propia.

- Trapeado: Los operarios realizan el refriego del suelo y luego lo secan.









Figura 22. Trapeado en el primer piso.

Fuente: Elaboración propia.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPOS ACTUALES

Para el desarrollo del proceso no se utiliza maquinaria alguna y en cuanto a los materiales, actualmente se emplean los siguientes:

Tabla 13. Materiales del Proceso Actual

Material	Imagen referencial
Trapo industrial	 <p>Obtenido de: http://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/1006096/Trapo-industrial/1006096</p>
Esponja Scotch Brite	 <p>Obtenido de: https://www.neoferr.com/estropajo-fibra/15782-estropajo-esponja-grande-scotch-brite-rn000993295-8410001107455.html</p>
Paño amarillo	 <p>Obtenido de: http://www.grv.cl/index.php?route=product/product&product_id=103</p>
Balde	 <p>Obtenido de: http://reyplastonline.com/index.php?route=product/product&product_id=825&tag=LIMPIEZA+Y+BA%C3%91O&sort=p.price&order=DESC&page=7</p>
Escoba	 <p>Obtenido de: https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-425432321-producto-de-limpieza-escoba-pvc-escobon-hude- JM</p>
Trapeador	 <p>Obtenido de: http://lubnai.com/</p>

Fuente: Elaboración propia.

Los materiales utilizados son adquiridos todas las semanas, para cada fecha programada, siendo no reutilizables, a excepción del balde, escoba y espátula.

En cuanto a equipos, se requiere de:

Tabla 14. Equipos del Proceso Actual

Equipo	Imagen referencial
Escalera	
Espátula	 <p data-bbox="730 1043 1166 1088">Obtenido de: https://www.isaval.es/productos/espátula-inox-mango-madera/</p>
Manguera de aire	 <p data-bbox="719 1218 1177 1285">Obtenido de: http://www.bt-ingenieros.com/mangueras-de-aire-y-enrolladores/1882-manguera-aire-comprimido-en-espiral-10-metros.html</p>
Guantes de nitrilo	 <p data-bbox="719 1442 1177 1507">Obtenido de: https://www.unionferretera.com/guantes-proteccion-industrial-campo/3137-guantes-de-nitrilo-green-defender-07305.html</p>
Mascarilla para polvo	 <p data-bbox="746 1671 1150 1691">Obtenido de: https://www.magnaboscoexpress.com</p>

Fuente: Elaboración propia.

Las escaleras y mangueras de aire que se utilizan, son facilitadas por el cliente.

2.7.1.4. Análisis de los datos antes de la propuesta de mejora (PRE-TEST)

Con la finalidad de corroborar la baja productividad del área, se muestra una base de datos del proceso, donde se muestran los tiempos tomados durante unas 15 semanas antes del desarrollo de la mejora.

Con respecto al proceso, la empresa no cumple con la cantidad de servicios solicitados por el cliente, de modo que se obtiene una productividad del **55.41%**, para ello se realizó la toma de tiempos de las actividades proceso, tal como se aprecia en la Tabla 16.

Tabla 15. Productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial - Pre Test

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.																
																FECHA: 08 /Enero/2018
Planta: Alicorp S.A.A.				Área: Detergentes				Servicio brindado: Limpieza y mantenimiento de envasadoras.								
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya							Revisado por: Roberto Flores Trejo									
INDICADOR	DESCRIPCIÓN		TÉCNICA	INSTRUMENTO		FÓRMULA										
Eficacia	Logro de las metas propuestas.		Observación	Cronómetro – Ficha de registro		$Eficacia = \frac{\text{Servicios brindados}}{\text{Servicios programados}} \times 100\%$										
Eficiencia	Obtención de resultados esperados pero con el mínimo de recursos.		Observación	Cronómetro – Ficha de registro		$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo útil del proceso}}{\text{Tiempo total del proceso}} \times 100\%$										
Productividad	Uso de los recursos necesarios para lograr lo planificado en un tiempo determinado.		Observación	Cronómetro – Ficha de registro		Productividad = Eficiencia x Eficacia										
SEMANA																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	PROMEDIO
FECHA	21-ago	28-ago	4-set	11-set	18-set	25-set	2-oct	9-oct	16-oct	23-oct	30-oct	6-nov	13-nov	20-nov	27-nov	
Servicios brindados	15	8	12	9	11	7	13	15	9	13	13	15	10	14	12	11.73
Servicios programados	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
EFICACIA	75%	40%	60%	45%	55%	35%	65%	75%	45%	65%	65%	75%	50%	70%	60%	58.67%
Tiempo Útil del proceso	479.50	459.95	462.15	451.83	456.55	468.25	446.47	450.43	454.02	439.05	470.00	448.65	444.73	438.07	436.27	453.73
Tiempo programado	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
EFICIENCIA	99.90%	95.82%	96.28%	94.13%	95.11%	97.55%	93.01%	93.84%	94.59%	91.47%	97.92%	93.47%	92.65%	91.26%	90.89%	94.53%
PRODUCTIVIDAD INICIAL	74.92%	38.33%	57.77%	42.36%	52.31%	34.14%	60.46%	70.38%	42.56%	59.45%	63.65%	70.10%	46.33%	63.88%	54.53%	55.41%

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se aprecia la base de datos del registro de los tiempos de duración de las actividades durante 15 fechas de labor.

Tabla 16. Toma de tiempos de las actividades del proceso en min:seg - Pre Test

TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA F.V.R.																
TIEMPO OBSERVADO EN MIN:SEG																
FECHA: 08/Enero/2018.																
Planta: Alicorp S.A.A.			Área: Detergente					Servicio brindado: Limpieza de máquinas envasadoras								
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya							Revisado por: Roberto Flores Trejo									
N°	ACTIVIDAD	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15
1	Solicitar permiso de trabajo	0	0	3.57	2.1	4.21	2.58	3.14	2.04	1.57	1.45	2.04	2.43	1.18	3.02	2.15
2	Traslado de equipo al 2do piso	1.04	1.12	1.02	1.07	1.01	1.05	1.1	1.03	1.02	1.05	1.03	1.04	1.01	1.03	1.02
3	Limpieza de tolva	40.37	38.48	35.2	36.14	38.6	37.12	38.22	38.03	37.33	40.1	42.47	39.06	40.26	36.11	39.58
4	Traslado a toma de agua	1.56	2.01	1.49	1.41	1.54	1.49	2.04	1.43	1.52	1.58	1.49	1.45	1.54	1.43	1.39
5	Llenado de agua	1.15	1.23	1.04	1.12	1.08	1.16	1.01	1.04	1.13	1.1	1.02	1.15	1.08	1.06	1.11
6	Traslado a puesto de trabajo	1.48	1.36	1.31	1.42	1.38	1.45	2.01	1.58	1.56	1.42	1.49	1.42	1.59	2.02	1.4
7	Limpieza de balanzas	48.15	45.34	44.15	46.28	45.43	49.35	49.17	47.47	46.35	45.6	48.36	46.48	41.28	44.32	42.11
8	Inspección de balanzas	1.23	1.12	1.19	1.15	1.1	1.03	1.12	1.02	1.06	1.04	1.09	1.1	1.21	1.03	1.01
9	Colocación de manguera	0.42	0.38	0.32	0.4	0.39	0.41	0.45	0.38	0.47	0.45	0.41	0.39	0.43	0.41	0.39
10	Sopleteo	5.2	5.59	4.36	4.21	4.43	5.04	4.57	4.36	5.12	4.24	4.05	4.53	5.26	4.39	4.36
11	Limpieza interna	27.48	26.25	25.3	24.17	26.37	26.02	28.5	27.57	28.3	26.47	26.57	25	24.39	26.45	25.26
12	Limpieza externa	22.47	18.33	20.58	19.48	18.13	19.48	18.43	20.17	19.47	20.18	19.38	23.18	20.42	23.24	21.58
13	Retiro de manguera	0.33	0.36	0.29	0.42	0.37	0.35	0.41	0.38	0.37	0.4	0.39	0.35	0.29	0.35	0.33
14	Barrido de plataforma	6.31	6.17	5.57	6.07	5.23	5.33	5.41	5.11	4.4	4.53	5.42	5.56	4.53	4.38	4.29
15	Llenado de bolsas con barredura	3.14	2.04	2.42	3.02	2.38	3.43	3.57	2.3	1.57	2.04	2.06	1.55	1.57	2.18	2.14
16	Orden del área	2.05	3.1	3.26	1.54	2.06	2.02	2.17	1.36	2.02	2.01	1.58	1.49	2.04	1.54	1.56
17	Colocación de balanzas	19.56	16.18	15.07	14.28	14.06	14.45	12.37	16.57	15.02	14.33	16.43	15.1	12.46	15.04	15.38
18	Traslado de equipo al 1er piso	1.45	1.56	2.03	1.54	1.5	1.49	1.56	1.53	1.58	1.46	1.42	1.36	1.43	1.47	1.44
19	Traslado a toma de agua	1.52	1.5	1.46	1.39	1.14	1.53	1.48	1.43	1.4	1.5	1.42	1.44	1.37	1.44	1.43
20	Llenado de agua	1.25	1.17	1.13	1.05	1.21	1.03	1.16	1.14	1.06	1.02	1.09	1.03	1.14	1.17	1.16
21	Traslado a puesto de trabajo	1.4	1.53	1.36	1.47	1.42	1.52	1.44	1.47	1.43	1.37	1.42	1.44	1.47	1.36	1.35
22	Limpieza tolva intermedia	28.57	24.52	25.16	26.18	25.6	22.17	23.33	24.38	25.38	22.34	25.48	24.48	26.04	24.31	24.16
23	Limpieza embudo	25.55	24.07	26.33	25.3	25.03	27.36	26.12	27.27	27.02	25.26	28.2	27	26.13	24.05	26.29
24	Limpieza hombro formador	86.39	84.09	80.35	78.04	81.37	79.5	62.45	65.57	72.37	64.18	66.03	68.23	80.15	73.11	65.52
25	Limpieza polines	21.12	18.15	18.26	15.27	14.12	16.04	18.4	17.28	19.15	19.1	21.55	18.32	15.33	16.57	18.35
26	Limpieza cuchilla	14.12	12.42	11.05	10.59	9.45	10.1	11.17	7.55	9.53	8.55	13.08	10.27	9.17	8.47	11.35

TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA F.V.R.																
TIEMPO OBSERVADO EN MIN:SEG																
FECHA: 08/Enero/2018.																
Planta: Alicorp S.A.A.			Área: Detergente					Servicio brindado: Limpieza de máquinas envasadoras								
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya							Revisado por: Roberto Flores Trejo									
N°	ACTIVIDAD	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15
27	Traslado a toma de agua	1.38	1.31	1.41	1.36	1.39	1.32	1.26	1.29	1.32	1.36	1.4	1.34	1.32	1.37	1.32
28	Lavado boquilla de hombro	2.56	2.46	2.57	3.02	2.51	2.55	2.49	2.58	2.5	2.55	2.54	2.56	2.46	3.07	2.58
29	Traslado a puesto de trabajo	1.48	1.42	1.37	1.35	1.38	1.31	1.35	1.41	1.38	1.29	1.34	1.32	1.37	1.3	1.31
30	Colocación de manguera	0.38	0.32	0.36	0.31	0.44	0.33	0.38	0.31	0.36	0.39	0.34	0.32	0.36	0.29	0.32
31	Sopleteo	6.31	6.03	6.17	5.43	5.38	6.26	5.58	5.24	5.57	5.44	6.07	6.17	5.46	5.35	5.51
32	Limpieza interna	20.55	19.55	19.48	18.07	20.17	21.34	22.24	19.42	17.08	21.05	22.39	17.03	19.23	17.32	20.4
33	Limpieza externa	15.23	13.2	14.1	15.6	16.4	18.07	16.52	17.37	15.27	18.04	21.05	17.43	16.27	14.52	16.49
34	Retiro de manguera	0.25	0.18	0.25	0.21	0.24	0.18	0.19	0.23	0.2	0.18	0.23	0.21	0.14	0.18	0.18
35	Preparado del hombro	21.17	24.22	23.04	25.46	22.32	25.17	22.04	26.37	22.07	21.16	19.19	22.02	24.33	20.46	21.51
36	Montaje del hombro	3.5	3.37	3.41	3.38	3.42	3.56	3.29	3.46	3.41	3.53	3.47	3.28	3.44	3.46	3.4
37	Inspección de encuadre	1.03	1.05	1.02	1.07	1.03	1.01	1.05	1.02	1.06	1.03	1.09	1.02	1.04	1.02	1.01
38	Montaje embudo	8.3	8.05	9.38	8.58	7.21	10.08	7.28	8.52	9.53	9.03	10.42	7.3	6.46	9.25	7.31
39	Colocación cuchilla	5.03	4.38	3.27	4.26	5.53	5.12	3.07	4.45	4.53	3.47	3.32	3.15	4.39	5.32	3.25
40	Colocar grasa a carriers	4.24	7.38	8.39	8.02	7.38	8.39	7.6	7.3	9.41	8.22	9.35	8.38	6.36	6.27	7.34
41	Barrido de suelo	5.47	4.43	5.21	6.32	6.28	5.41	5.28	5.14	5.37	4.46	5.12	5.04	4.32	5.24	4.16
42	Llenado de bolsas con barredura	2.43	1.52	1.39	1.27	1.41	1.36	1.32	1.39	1.43	1.53	1.46	1.41	1.52	1.47	1.59
43	Orden del área	3.1	2.45	1.59	1.43	1.56	1.27	1.32	1.47	1.52	1.58	1.45	2.03	1.52	1.54	1.51
44	Traslado a zona de coches	2.01	1.56	1.58	1.41	1.35	1.47	1.38	1.57	1.58	1.55	1.41	1.25	1.57	1.32	1.14
45	Vaciado de detergente	1.04	0.58	1.04	0.35	0.53	1.03	1.08	0.42	1.08	1.36	1.02	1.13	1.04	0.46	0.51
46	Regreso a puesto de trabajo	1.56	1.43	1.48	1.41	1.52	1.38	1.51	1.36	1.42	1.39	1.44	1.41	1.36	1.38	1.4
47	Refriegue de suelo	4.32	5.05	6.46	3.41	5.32	4.19	3.46	5.25	4.24	2.57	4.36	5.42	2.08	2.26	2.39
48	Secado de suelo	2.14	2.36	2.48	2.41	2.37	2.34	2.49	2.56	2.47	2.31	2.34	2.52	2.19	2.28	2.45
49	Entrega de permiso de trabajo	0	0	1.03	0.54	0.48	1.15	1.34	0.59	1.12	0.46	0.38	1.27	1.04	1.1	0.21
50	Firma de hoja de conformidad	0	0	2.34	2.12	2.05	2.16	1.56	2.05	2.09	1.51	3.45	1.33	2.4	2.26	1.56
TIEMPO TOTAL EN MIN:SEG		476.79	450.37	452.09	441.9	446.28	455.52	435.88	440.23	443.21	426.65	459.6	439.19	434.44	428.44	424.96

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla mostrada se observan los tiempos tomados en min:seg, de modo que, para el cálculo del tiempo estándar, se procede a convertir los tiempos a minutos (Ver tabla 17). Dicha conversión se realiza de la siguiente manera:

Limpeza de balanzas: 48 min 15 seg = 48 + (15/60) = 48.25 min.

Tabla 17. Toma de tiempos de las actividades del proceso en minutos - Pre Test

TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA F.V.R.																	
TIEMPO OBSERVADO EN MIN																	
FECHA: 08/Enero/2018.																	
Planta: Alicorp S.A.A.		Área: Detergente								Servicio brindado: Limpieza de máquinas envasadoras							
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya										Revisado por: Roberto Flores Trejo							
N°	ACTIVIDAD	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	PROMEDIO
1	Solicitar permiso de trabajo	0	0.00	3.95	2.17	4.35	2.97	3.23	2.07	1.95	1.75	2.07	2.72	1.30	3.03	2.25	2.25
2	Traslado de equipo al 2do piso	1.07	1.20	1.03	1.12	1.02	1.08	1.17	1.05	1.03	1.08	1.05	1.07	1.02	1.05	1.03	1.07
3	Limpieza de tolva	40.37	38.80	35.33	36.23	39.00	37.20	38.37	38.05	37.55	40.17	42.78	39.10	40.43	36.18	39.97	38.64
4	Traslado a toma de agua	1.93	2.02	1.82	1.68	1.90	1.82	2.07	1.72	1.87	1.97	1.82	1.75	1.90	1.72	1.65	1.84
5	Llenado de agua	1.15	1.38	1.07	1.20	1.13	1.27	1.02	1.07	1.22	1.17	1.03	1.25	1.13	1.10	1.18	1.16
6	Traslado a puesto de trabajo	1.48	1.60	1.52	1.70	1.05	1.75	2.02	1.97	1.93	1.70	1.82	1.70	1.98	2.03	1.67	1.73
7	Limpieza de balanzas	48.15	45.57	44.25	46.47	45.72	49.58	49.28	47.78	46.58	46.00	48.60	46.80	41.47	44.53	42.18	46.20
8	Inspección de balanzas	1.23	1.20	1.32	1.25	1.17	1.05	1.20	1.03	1.10	1.07	1.15	1.17	1.35	1.05	1.02	1.16
9	Colocación de manguera	0.42	0.63	0.53	0.67	0.65	0.68	0.75	0.63	0.78	0.75	0.68	0.65	0.72	0.68	0.65	0.66
10	Sopleteo	5.2	5.98	4.60	4.35	4.72	5.07	4.95	4.60	5.20	4.40	4.08	4.88	5.43	4.65	4.60	4.85
11	Limpieza interna	27.48	26.42	25.50	24.28	26.62	26.03	28.83	27.95	28.50	26.78	26.95	25.00	24.65	26.75	25.43	26.48
12	Limpieza externa	22.47	18.55	20.97	19.80	18.22	19.80	18.72	20.28	19.78	20.30	19.63	23.30	20.70	23.40	21.97	20.53
13	Retiro de manguera	0.33	0.60	0.48	0.70	0.62	0.58	0.68	0.63	0.62	0.67	0.65	0.58	0.48	0.58	0.55	0.58
14	Barrido de plataforma	6.31	6.28	5.95	6.12	5.38	5.55	5.68	5.18	4.67	4.88	5.70	5.93	4.88	4.63	4.48	5.44
15	Llenado de bolsas con barredura	3.23	2.07	2.70	3.03	2.63	3.72	3.95	2.05	1.95	2.07	2.10	1.92	1.95	2.30	2.23	2.53
16	Orden del área	2.08	3.17	3.43	1.90	2.10	2.03	2.28	1.60	2.03	2.02	1.97	1.82	2.07	1.90	1.93	2.16
17	Colocación de balanzas	19.93	16.30	15.12	14.47	14.10	14.75	12.62	16.12	15.03	14.55	16.72	15.17	12.77	15.07	15.63	15.22
18	Traslado de equipo al 1er piso	1.75	1.93	2.05	1.90	1.83	1.82	1.93	1.88	1.97	1.77	1.70	1.60	1.72	1.78	1.73	1.82
19	Traslado a toma de agua	1.87	1.83	1.77	1.65	1.23	1.88	1.80	1.72	1.67	1.83	1.70	1.73	1.62	1.73	1.72	1.72
20	Llenado de agua	1.42	1.28	1.22	1.08	1.35	1.05	1.27	1.23	1.10	1.03	1.15	1.05	1.23	1.28	1.27	1.20
21	Traslado a puesto de trabajo	1.67	1.88	1.60	1.78	1.70	1.87	1.73	1.78	1.72	1.62	1.70	1.73	1.78	1.60	1.58	1.72
22	Limpieza tolva intermedia	28.57	24.87	25.27	26.30	26.00	22.28	23.55	24.63	25.63	22.57	25.80	24.80	26.07	24.52	24.27	25.01
23	Limpieza embudo	25.55	24.12	26.55	25.50	25.05	27.60	26.20	27.45	27.03	25.43	28.33	27.00	26.22	24.08	26.48	26.17
24	Limpieza hombro formador	86.39	84.15	80.58	78.07	81.62	79.83	62.75	65.95	72.62	64.30	66.05	68.38	80.25	73.18	65.87	74.00
25	Limpieza polines	21.12	18.25	18.43	15.45	14.20	16.07	18.67	17.47	19.25	19.17	21.92	18.53	15.55	16.95	18.58	17.97
26	Limpieza cuchilla	14.12	12.70	11.08	10.98	9.75	10.17	11.28	7.92	9.88	8.92	13.13	10.45	9.28	8.78	11.58	10.67

TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA F.V.R.																	
TIEMPO OBSERVADO EN MIN																	
FECHA: 08/Enero/2018.																	
Planta: Alicorp S.A.A.		Área: Detergente							Servicio brindado: Limpieza de máquinas envasadoras								
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya		Revisado por: Roberto Flores Trejo															
N°	ACTIVIDAD	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	PROMEDIO
27	Traslado a toma de agua	1.38	1.52	1.68	1.60	1.65	1.53	1.43	1.48	1.53	1.60	1.67	1.57	1.53	1.62	1.53	1.56
28	Lavado boquilla de hombro	2.56	2.77	2.95	3.03	2.85	2.92	2.82	2.97	2.83	2.92	2.90	2.93	2.77	3.12	2.97	2.89
29	Traslado a puesto de trabajo	1.48	1.70	1.62	1.58	1.63	1.52	1.58	1.68	1.63	1.48	1.57	1.53	1.62	1.50	1.52	1.58
30	Colocación de manguera	0.38	0.53	0.60	0.52	0.73	0.55	0.63	0.52	0.60	0.65	0.57	0.53	0.60	0.48	0.53	0.56
31	Sopleteo	6.52	6.05	6.28	5.72	5.63	6.43	5.97	5.40	5.95	5.73	6.12	6.28	5.77	5.58	5.85	5.95
32	Limpieza interna	20.55	19.92	19.80	18.12	20.28	21.57	22.40	19.70	17.13	21.08	22.65	17.05	19.38	17.53	20.67	19.86
33	Limpieza externa	15.38	13.33	14.17	16.00	16.67	18.12	16.87	17.62	15.45	18.07	21.08	17.72	16.45	14.87	16.82	16.57
34	Retiro de manguera	0.42	0.30	0.42	0.35	0.40	0.30	0.32	0.38	0.33	0.30	0.38	0.35	0.23	0.30	0.30	0.34
35	Preparado del hombro	21.28	24.37	23.07	25.77	22.53	25.28	22.07	26.62	22.12	21.27	19.32	22.03	24.55	20.77	21.85	22.86
36	Montaje del hombro	3.5	3.62	3.68	3.63	3.70	3.93	3.48	3.77	3.68	3.88	3.78	3.47	3.73	3.77	3.67	3.69
37	Inspección de encuadre	1.03	1.08	1.03	1.12	1.05	1.02	1.08	1.03	1.10	1.05	1.15	1.03	1.07	1.03	1.02	1.06
38	Montaje embudo	8.3	8.08	9.63	8.97	7.35	10.13	7.47	8.87	9.88	9.05	10.70	7.50	6.77	9.42	7.52	8.64
39	Colocación cuchilla	5.03	4.63	3.45	4.43	5.88	5.20	3.12	4.75	4.88	3.78	3.53	3.25	4.65	5.53	3.42	4.37
40	Colocar grasa a carriers	4.24	7.63	8.65	8.03	7.63	8.65	8.00	7.50	9.68	8.37	9.58	8.63	6.60	6.45	7.57	7.81
41	Barrido de suelo	5.47	4.72	5.35	6.53	6.47	5.68	5.47	5.23	5.62	4.77	5.20	5.07	4.53	5.40	4.27	5.32
42	Llenado de bolsas con barredura	2.43	1.87	1.65	1.45	1.68	1.60	1.53	1.65	1.72	1.88	1.77	1.68	1.87	1.78	1.98	1.77
43	Orden del área	3.1	2.75	1.98	1.72	1.93	1.45	1.53	1.78	1.87	1.97	1.75	2.05	1.87	1.90	1.85	1.97
44	Traslado a zona de coches	2.01	1.93	1.97	1.68	1.58	1.78	1.63	1.95	1.97	1.92	1.68	1.42	1.95	1.53	1.23	1.75
45	Vaciado de detergente	1.04	0.97	1.07	0.58	0.88	1.05	1.13	0.70	1.13	1.60	1.03	1.22	1.07	0.77	0.85	1.01
46	Regreso a puesto de trabajo	1.56	1.72	1.80	1.68	1.87	1.63	1.85	1.60	1.70	1.65	1.73	1.68	1.60	1.63	1.67	1.69
47	Refriegue de suelo	4.32	5.08	6.77	3.68	5.53	4.32	3.77	5.42	4.40	2.95	4.60	5.70	2.13	2.43	2.65	4.25
48	Secado de suelo	2.23	2.60	2.80	2.68	2.62	2.57	2.82	2.93	2.78	2.52	2.57	2.87	2.32	2.47	2.75	2.63
49	Entrega de permiso de trabajo	0.00	0.00	1.05	0.90	0.80	1.25	1.57	0.98	1.20	0.77	0.63	1.45	1.07	1.17	0.35	0.88
50	Firma de hoja de conformidad	0.00	0.00	2.57	2.20	2.08	2.27	1.93	2.08	2.15	1.85	3.75	1.55	2.67	2.43	1.93	1.96
TIEMPO TOTAL EN MIN		479.50	459.95	462.15	451.83	456.55	468.25	446.47	450.43	454.02	439.05	470.00	448.65	444.73	438.07	436.27	453.73

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla se puede apreciar que los tiempos en que se han realizado los servicios programados han sido muy variados, teniendo en la semana 15 el menor tiempo con 436.27 minutos, donde a pesar de encontrarse dentro del tiempo programado, no se ha podido cumplir con el requerimiento

del cliente, faltando entregar 8 máquinas.

El mayor tiempo en que se han realizado la entrega de servicios antes de la implementación de la propuesta ha sido de 479.50 minutos, donde faltaron entregar 5 máquinas y corresponde a la primera semana de trabajo.

Con los sub-procesos que han sido detallados en el apartado 2.7.1.3., se procede a realizar el diagrama analítico del **proceso operativo** actual, tal como se aprecia a continuación.

Tabla 18. Diagrama analítico del proceso actual - Pre Test

DIAGRAMA ANALÍTICO EN LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.								
						Hoja 1 de 1		
N°: DAP-01								
Producto	Servicio	RESUMEN						
Limpieza y mantenimiento industrial de máquinas envasadoras de detergente.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía			
		Operación ○	35					
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya Fecha: 08-Enero-2018		Inspección □	2					
		Espera D	-					
Revisado por: Roberto Flores Trejo Fecha: 08-Enero-2018		Transporte ⇒	10					
		Almacenamiento ▼	-					
Cliente: Alicorp S.A.A.		Distancia (mts.)	182					
		Tiempo	448.63					
Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad					Observación
			○	□	D	⇒	▼	
Traslado de equipo al 2do piso	8 mt.	1.07						Posicionamiento de personal.
Limpieza de tolva		38.64	●					Uso de espátula.
Traslado a toma de agua	23 mt.	1.84						-
Llenado de agua		1.16	●					-
Traslado a puesto de trabajo	23 mt.	1.73						-
Limpieza de balanzas		46.20	●					Sin detergente visible.
Inspección de balanzas		1.16		●				Sin detergente visible.
Colocación de manguera		0.66	●					Fijación correcta.
Sopleteo		4.85	●					No ensuciar maq. contiguas.
Limpieza interna		26.48	●					Sin detergente visible.
Limpieza externa		20.53	●					Sin detergente visible
Retiro de manguera		0.58	●					-
Barrido de plataforma		5.44	●					Sin detergente visible
Llenado de bolsas con barredura		2.53	●					-
Orden del área		2.16	●					-
Colocación de balanzas		15.22	●					Ajustar bien balanzas.
Traslado de equipo al 1er piso	2 mt.	1.82						Incluyendo bolsas barredura.
Traslado a toma de agua	23 mt.	1.72						-
Llenado de agua		1.20	●					-
Traslado a puesto de trabajo	23 mt.	1.72						-
Limpieza tolva intermedia		25.01	●					Uso de escalera.
Limpieza embudo		26.17	●					Sin detergente visible.
Limpieza hombro formador		74.00	●					Sin detergente visible.
Limpieza polines		17.97	●					Quitar pegamento.
Limpieza cuchilla		10.67	●					Quitar grasa.
Traslado a toma de agua	23 mt.	1.56						-
Lavado boquilla de hombro		2.89	●					Lavado a presión.
Traslado a puesto de trabajo	23 mt.	1.58						-
Colocación de manguera		0.56	●					Fijación correcta.
Sopleteo		5.95	●					No ensuciar maq. contiguas

Limpieza interna		19.86	●					Cuidado con sensores.
Limpieza externa		16.57	●					Sin detergente visible.
Retiro de manguera		0.34	●					-
Preparado del hombro		22.86	●					Uso de material del cliente.
Montaje del hombro		3.69	●	—				Levantamiento correcto.
Inspección de encuadre		1.06	●	—				Centrado por los laterales.
Montaje embudo		8.64	●	—				Enganchar bien a tolva.
Colocación cuchilla		4.37	●					-
Colocar grasa a carriers		7.81	●					Material de cliente.
Barrido de suelo		5.32	●					Sin detergente visible.
Llenado de bolsas con barredura		1.77	●					-
Orden del área		1.97	●					-
Traslado a zona de coches	17 mt.	1.75	●	—				-
Vaciado de detergente		1.01	●	—				-
Regreso a puesto de trabajo	17 mt.	1.69	●	—				-
Refrigüe de suelo		4.25	●	—				Uso de esponja y espátula.
Secado de suelo		2.63	●					-
TOTAL	182 mt.	448.63	35	2	-	10	-	

El diagrama mostrado cuenta con todas las actividades del proceso y sus tiempos respectivos, con los cuales se procede a calcular la cantidad de muestras necesarias para determinar el tiempo estándar del proceso; de igual forma sirve para poder evaluar adecuadamente el valor de las actividades y así pueda ser estandarizado el proceso.

Actualmente, se cuenta con un total de 47 actividades, donde hay muchos transportes innecesarios para la toma de agua y pocas inspecciones, 10 y 2 respectivamente, así como 35 operaciones, las cuales no todas otorgan valor al proceso; la distancia recorrida del operario es de 182 metros en total, la cual es realizada para la toma y cambio de agua durante el proceso.

Para calcular la cantidad de las muestras necesarias, se utiliza la fórmula de Kanawaty, la cual va a utilizar los tiempos en minutos observados de la siguiente tabla donde se agrupan las actividades en 10 sub-procesos, con los cuales se va a simplificar el cálculo del tiempo estándar.

Tabla 19. Toma de tiempos según sub-procesos en minutos - Pre Test

N°	SUB-PROCESO	TOMA DE TIEMPOS SEGÚN SUB-PROCESO															PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Primera limpieza	95.38	91.77	86.33	89.65	90.98	93.75	95.12	92.67	91.28	93.15	98.25	92.83	89.28	87.67	88.70	91.79
2	Limpieza cabina 2° piso	55.90	52.18	52.08	49.80	50.82	52.17	53.93	54.10	54.88	52.90	52.00	54.42	51.98	56.07	53.20	53.10
3	Barrido	11.63	11.52	12.08	11.05	10.12	11.30	11.92	8.83	8.65	8.97	9.77	9.67	8.90	8.83	8.65	10.13
4	Montaje	19.93	16.30	15.12	14.47	14.10	14.75	12.62	16.12	15.03	14.55	16.72	15.17	12.77	15.07	15.63	15.22
5	Segunda limpieza	187.87	177.00	174.80	168.93	168.87	168.53	155.02	156.17	166.87	152.63	167.62	161.32	169.63	160.15	159.10	166.30
6	Limpieza cabina 1° piso	43.25	40.13	41.27	40.70	43.72	46.97	46.18	43.62	39.47	45.83	50.80	41.93	42.43	38.77	44.17	43.28
7	Montaje	39.14	41.78	40.87	43.92	40.52	45.57	37.22	45.03	41.67	39.03	38.48	37.28	40.77	40.52	37.47	40.62
8	Lubricación	4.24	7.63	8.65	8.03	7.63	8.65	8.00	7.50	9.68	8.37	9.58	8.63	6.60	6.45	7.57	7.81
9	Barrido	15.61	13.95	13.82	13.65	14.42	13.20	13.15	12.92	14.00	13.78	13.17	13.12	12.88	13.02	11.85	13.50
10	Trapeado	6.55	7.68	9.57	6.37	8.15	6.88	6.58	8.35	7.18	5.47	7.17	8.57	4.45	4.90	5.40	6.88
TOTAL TIEMPO MIN		479.50	459.95	454.58	446.57	449.32	461.77	439.73	445.30	448.72	434.68	463.55	442.93	439.70	431.43	431.73	448.63

A continuación, el cálculo de las muestras necesarias:

Tabla 20. *Cálculo de muestras necesarias - Pre Test*

CÁLCULO DE LAS MUESTRAS PARA EL TIEMPO ESTANDAR – MAQUINAS ENVASADORAS				
Servicio brindado: Limpieza de máquinas envasadoras de detergente				
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya				
N°	SUB-PROCESO	Σx	Σx^2	$n = \left(\frac{40\sqrt{n' \Sigma x^2 - (\Sigma x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$
1	Primera limpieza	1376.81	126515.66	2
2	Limpieza cabina 2° piso	796.43	42331.68	2
3	Barrido	151.88	1562.11	12
4	Montaje	228.33	3517.70	11
5	Segunda limpieza	2494.50	416051.41	5
6	Limpieza cabina 1° piso	649.23	28244.21	8
7	Montaje	609.26	24845.81	6
8	Lubricación	117.22	941.50	9
9	Barrido	202.53	2744.57	6
10	Trapeado	103.27	740.11	11

Fuente: Elaboración propia.

Al tener la cantidad de datos que se usarán, se procede a seleccionar los tiempos en minutos de la Tabla 19, para calcular el tiempo estándar.

Tabla 21. *Cálculo del promedio de los tiempos del proceso en minutos - Pre Test*

N°	SUB-PROCESO	CANTIDAD DE MUESTRAS												PROMEDIO	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Primera limpieza	95.38	91.77												93.57
2	Limpieza cabina 2° piso	55.90	52.18												54.04
3	Barrido	11.63	11.52	12.08	11.05	10.12	11.30	11.92	8.83	8.65	8.97	9.77	9.67		10.46
4	Montaje	19.93	16.30	15.12	14.47	14.10	14.75	12.62	16.12	15.03	14.55	16.72			15.43
5	Segunda limpieza	187.87	177.00	174.80	168.93	168.87									175.49
6	Limpieza cabina 1° piso	43.25	40.13	41.27	40.70	43.72	46.97	46.18	43.62						43.23
7	Montaje	39.14	41.78	40.87	43.92	40.52	45.57								41.97
8	Lubricación	4.24	7.63	8.65	8.03	7.63	8.65	8.00	7.50	9.68					7.78
9	Barrido	15.61	13.95	13.82	13.65	14.42	13.20								14.11
10	Trapeado	6.55	7.68	9.57	6.37	8.15	6.88	6.58	8.35	7.18	5.47	7.17			7.27

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo los promedios de las actividades del proceso calculados según las muestras indicadas por la fórmula de Kanawaty, se procede a calcular el tiempo estándar, según la técnica de Westinghouse (habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia), añadiendo los suplementos (necesidades personales y fatiga), (ver anexo N°05 y Anexo N°06).

En la tabla siguiente, se aprecia la obtención del tiempo estándar.

Tabla 22. Cálculo del tiempo estándar del proceso actual - Pre Test

N°	SUB-PROCESO	TIEMPO PROMEDIO OBSERVADO	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS		TOTAL SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
			H	E	COND	CONS			NP	FAT		
1	Primera limpieza	93.57	-0.10	-0.04	-0.01	-0.01	0.84	78.60	0	0.04	0.04	81.75
2	Limpieza cabina 2° piso	54.04	0.03	0.00	-0.01	0.01	1.03	55.66	0	0.04	0.04	57.89
3	Barrido	10.46	0.06	-0.07	-0.01	0.00	0.98	10.25	0.05	0	0.05	10.76
4	Montaje	15.43	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.99	15.27	0	0	0	15.27
5	Segunda limpieza	175.49	-0.05	0.01	-0.01	-0.01	0.94	164.96	0	0.04	0.04	171.56
6	Limpieza cabina 1° piso	43.23	0.03	0.00	-0.01	0.01	1.03	44.53	0	0.04	0.04	46.31
7	Montaje	41.97	0.02	0.01	0.00	0.00	1.03	43.22	0.05	0.04	0.09	47.11
8	Lubricación	7.78	0.07	0.01	0.00	0.00	1.08	8.40	0	0	0	8.40
9	Barrido	14.11	0.06	-0.07	-0.01	0.00	0.98	13.83	0.05	0	0.05	14.52
10	Trapeado	7.27	0.05	-0.04	0.00	-0.02	0.99	7.20	0	0	0	7.20
Tiempo total en minutos para la limpieza de máquinas envasadoras de detergente												460.77

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se muestra en la Tabla 22, el tiempo estándar del proceso es de **460.77 minutos**, tiempo que ha sido empleado en el transcurso de 15 semanas antes de la implementación de la gestión por procesos.

Gestión de los Recursos

Los materiales que han sido utilizados durante estas 15 semanas, no han sido de la cantidad solicitada al área de almacén (ver Tabla 23), de modo que los operarios han tenido que trabajar con lo que se les habilitaba, prestándose entre ellos, ciertos materiales.

A continuación se aprecian las cantidades de material utilizado según la fecha del servicio programado:

Tabla 23. Cantidad de materiales utilizados antes de la implementación - Pre Test

MATERIALES	CANTIDAD DE MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS POR MULTISERVIS F.V.R															
	SEMANA															PROM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	21-Ago	28-Ago	4-Set	11-Set	18-Set	25-Set	2-Oct	9-Oct	16-Oct	23-Oct	30-Oct	6-Nov	13-Nov	20-Nov	27-Nov	
Trapo industrial	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5
España Scotch Brite	20	15	10	20	10	20	16	15	20	24	20	15	20	17	15	17
Paño amarillo	17	18	15	15	22	20	20	22	18	16	20	16	18	20	15	18
Balde	20			20			10		20			16			14	17
Escoba	20			20			7	13			14			7	4	12
Trapeador	13	14	10	12	13	11	9	6	8	6	5	5	5	4	5	8
Escalera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espátula	20			15			12			16		19			10	15
Manguera de aire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Guantes de nitrilo	20	19	19	20	13	20	18	15	16	20	12	20	20	11	19	17
Mascarilla	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21

Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar, se cuenta con gran variación en la cantidad de materiales que se usa durante el proceso. Dichas diferencias e incumplimientos de la empresa, mantienen al personal operativo muy desanimado y con gran cantidad de quejas y molestias para con la empresa donde laboran.

Los materiales primordiales para la limpieza y lo primero en usar son la espátula, el uso de la mascarilla de polvo y los guantes, ya que forma parte de los equipos de protección personal que debe llevar cada operario. En el caso de la escalera y la manguera de aire, pertenecen al cliente

Situación del Personal

Los operarios que acuden para la limpieza de las maquinas envasadoras son variados, no se cuenta con personal fijo para este proceso, lo que conlleva a que el aprendizaje periódico de los operarios no crezca de forma pareja. La despreocupación por parte de la empresa también influye en la actitud que presentan los trabajadores al momento de laborar.

Para conocer sobre el nivel de satisfacción del personal, se realizó una encuesta durante estas 15 fechas (Ver anexo N°07), donde los inconvenientes más resaltantes fueron, el no contar con su EPP y material de trabajo completo, así como que no se encontraban capacitados para el trabajo que realizan.

Actualmente, los trabajadores que realizan este proceso cuentan con una satisfacción de **22.67%**

A continuación, se muestra la ficha de satisfacción del personal:

Tabla 24. Satisfacción del personal operativo - Pre Test

SATISFACCIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO DE MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.				
INDICADOR		$AS = \frac{\sum \text{Aspectos Conformes}}{\text{Total de Aspectos por Evaluar}} \times 100\%$		
FECHA	ASPECTOS A EVALUAR	CONFORMIDAD		INDICADOR %
		CONFORME	NO CONFORME	
21-ago	EPP's completos		X	20%
	Habilitación de material	X		
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
28-ago	EPP's completos	X		20%
	Habilitación de material		X	
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
4-set	EPP's completos	X		20%
	Habilitación de material		X	
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
11-set	EPP's completos	X		40%
	Habilitación de material		X	
	Motivación	X		
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
18-set	EPP's completos		X	0%
	Habilitación de material		X	
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
25-set	EPP's completos	X		40%
	Habilitación de material	X		
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
2-oct	EPP's completos	X		20%
	Habilitación de material		X	
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
9-oct	EPP's completos	X		40%
	Habilitación de material		X	
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal	X		
16-oct	EPP's completos	X		20%
	Habilitación de material		X	
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
23-oct	EPP's completos	X		40%
	Habilitación de material		X	
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal	X		

SATISFACCIÓN DEL PERSONAL OPERATIVO DE MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.				
INDICADOR		$AS = \frac{\sum \text{Aspectos Conformes}}{\text{Total de Aspectos por Evaluar}} \times 100\%$		
FECHA	ASPECTOS A EVALUAR	CONFORMIDAD		INDICADOR %
		CONFORME	NO CONFORME	
30-oct	EPP's completos		X	0%
	Habilitación de material		X	
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
6-nov	EPP's completos	X		20%
	Habilitación de material		X	
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
13-nov	EPP's completos	X		40%
	Habilitación de material	X		
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
20-nov	EPP's completos		X	0%
	Habilitación de material		X	
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
27-nov	EPP's completos	X		20%
	Habilitación de material		X	
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal		X	
TOTAL PROMEDIO (SATISFACCIÓN PERSONAL)				22.67%

Fuente: Elaboración propia.

Conformidad del Servicio Brindado

Durante la entrega de los servicios realizados, se presenta una hoja de conformidad (Ver anexo N°08), la cual cuenta con una pequeña encuesta, firmada por el coordinador del área o jefe de turno encargado. El servicio actual cuenta con una conformidad del **57.33%** para la limpieza de las envasadoras, donde el ítem más crítico es la limpieza de los hombros formadores. Cabe resaltar la importancia del cuidado de los sensores de las máquinas, los cuales hasta la actualidad no han presentado fallas.

A continuación, se muestra la ficha de satisfacción del cliente, referente a 15 semanas:

Tabla 25. Conformidad del servicio brindado - Satisfacción del cliente

APROBACIÓN DEL SERVICIO BRINDADO POR MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.				
INDICADOR		$AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100\%$		
FECHA	ASPECTOS A EVALUAR	CONFORMIDAD		INDICADOR %
		CONFORME	NO CONFORME	
21-ago	Apariencia externa		X	60%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas	X		
	Estado de sensores	X		
28-ago	Apariencia externa		X	40%
	Limpieza de polines		X	
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas	X		
	Estado de sensores	X		
4-set	Apariencia externa	X		60%
	Limpieza de polines		X	
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas	X		
	Estado de sensores	X		
11-set	Apariencia externa		X	60%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas	X		
	Estado de sensores	X		
18-set	Apariencia externa	X		60%
	Limpieza de polines		X	
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas	X		
	Estado de sensores	X		
25-set	Apariencia externa	X		40%
	Limpieza de polines		X	
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas		X	
	Estado de sensores	X		
2-oct	Apariencia externa	X		60%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de balanzas		X	
	Estado de sensores		X	
9-oct	Apariencia externa	X		80%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de balanzas		X	
	Estado de sensores	X		
16-oct	Apariencia externa		X	40%
	Limpieza de polines		X	
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de balanzas		X	
	Estado de sensores	X		
23-oct	Apariencia externa	X		60%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas		X	
	Estado de sensores	X		

APROBACIÓN DEL SERVICIO BRINDADO POR MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.				
INDICADOR		$AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100\%$		
FECHA	ASPECTOS A EVALUAR	CONFORMIDAD		INDICADOR %
		CONFORME	NO CONFORME	
30-oct	Apariencia externa		X	40%
	Limpieza de polines		X	
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas	X		
	Estado de sensores	X		
6-nov	Apariencia externa	X		80%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas	X		
	Estado de sensores	X		
13-nov	Apariencia externa	X		60%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas		X	
	Estado de sensores	X		
20-nov	Apariencia externa	X		80%
	Limpieza de polines		X	
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de balanzas	X		
	Estado de sensores	X		
27-nov	Apariencia externa		X	40%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas		X	
	Estado de sensores	X		
TOTAL PROMEDIO (SATISFACCIÓN CLIENTE)				57.33%

Fuente: Elaboración propia.

Procedimiento de Trabajo

La empresa Multi-Servis F.V.R. no cuenta con ninguna documentación sobre el procedimiento de trabajo, por lo cual, será realizado en el presente proyecto.

2.7.2. Propuesta de Mejora

La propuesta de mejora de la presente tesis está basada en la estandarización de un correcto procedimiento de la limpieza de máquinas envasadoras de detergente, teniendo en cuenta el tiempo estándar que se debería emplear. Para ello, se pretende desarrollar las técnicas adecuadas que permitan el desarrollo de la gestión por procesos, siendo esta la herramienta con la cual se pretende otorgar el orden que la empresa necesita durante el desarrollo de su proceso; así como también el aumento de la productividad laboral, el cual se lleva a cabo principalmente, gracias al aumento de la eficacia, ya que la cantidad de servicios aprobados es menor que los servicios solicitados por el cliente, y no a la eficiencia, debido a que el

tiempo útil del proceso operativo ya se encontraba elevado, tal como se aprecia en la Tabla 15.

Dicha herramienta tiene como enfoque el ciclo de Deming y cuenta con 10 etapas de implementación descritas en el marco teórico. A su vez, cuenta con el apoyo del estudio de métodos como herramienta, con la finalidad de la reducción de actividades innecesarias que realizan los operarios durante la limpieza de las máquinas, y del estudio de tiempos, para determinar el tiempo estándar de trabajo; dichas técnicas tienen también una cantidad de pasos similares, las cuales se pretende asociar en beneficio del presente estudio; todas con miras a la mejora continua, llevando una revisión periódica para que sea perdurable y controlable en el tiempo.

A continuación se aprecia una comparación de las etapas y pasos a seguir durante el desarrollo de las técnicas y herramientas empleadas para implementar la gestión por procesos.

GESTION POR PROCESOS			HERRAMIENTAS AÑADIDAS A LA G.P.	
ENFOQUE:DEMING		ETAPAS	ESTUDIO DE TIEMPOS	ESTUDIO DE METODOS
P	Definir y analizar la magnitud del problema		Preparación	Seleccionar el trabajo
	Buscar todas las posibles causas			
	Investigar cual es la causa más importante			
	Considerar las medidas remedio			
H	Poner en practica las medidas remedio	Concientización de la dirección	Ejecución	Registrar los acontecimientos importantes
		Constitución de grupos de trabajo		Examinar el proceso y actividades
		Obtención de toda la informacion posible		
		Análisis de los datos disponibles	Valoración	Establecer el método más eficaz
		Identificación de los procesos de la organización		Evaluar distintas alternativas
		Establecimiento de la finalidad especifica de cada proceso	Suplementos	Definir el nuevo método
		Descomposicion de los procesos, subprocesos, actividades y tareas		Capacitar
Definición de los factores claves para cada proceso, objetivos y control				
V	Revisar los resultados obtenidos	Medición y evaluación: indicadores	Tiempo estándar	
A	Prevenir la orurrencia del problema	Mejora continua de los procesos		Controlar el método implantado
	Conclusión			

Figura 23. Comparación de las etapas de la herramienta a implementar.

Fuente: Elaboración propia.

2.7.2.1. Plan de Implementación de la Gestión por Procesos en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R.

IMPORTANCIA: La implementación de la gestión por procesos en la empresa es importante, ya que brinda una metodología de trabajo donde se evita la falta de cumplimiento de los servicios programados y una mejora en la productividad.

OBJETIVOS: Establecer que la gestión por procesos es la herramienta adecuada para la estandarización de los procesos y el control de los mismos.

META: Cumplir con las actividades de la implementación de la herramienta según el plazo determinado en el cronograma.

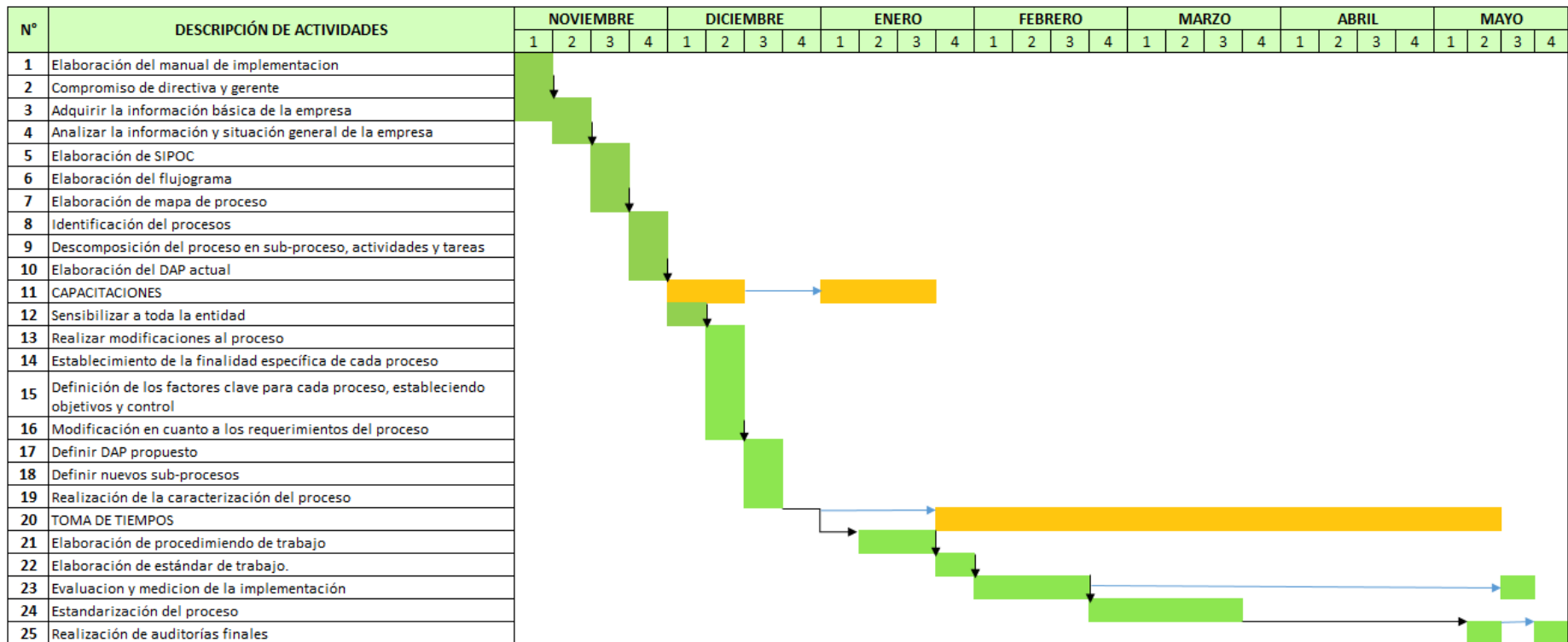


Figura 24. Cronograma de implementación de la herramienta

Fuente: Elaboración propia.

2.7.2.2. Presupuesto del Proyecto

Se presenta al gerente de la empresa, el presupuesto del proyecto el cual tiene un monto total de S/6904.00 soles, el cual es aceptado a sabiendas de que se incorporará al proceso, el uso de dos aspiradoras.

A continuación, el detalle del presupuesto general del proyecto.

Tabla 26. *Presupuesto del Proyecto*

PRESUPUESTO GENERAL DEL PROYECTO				
Descripción	Cantidad	UM	Precio Unitario	Precio Total
Costo por hora-hombre (20 Operarios)	80	horas	S/ 8.50	S/ 680.00
Costo por hora-hombre (Tesisista)	320	horas	S/ 10.25	S/ 3,280.00
Cronómetro CASIO HS-30W	1	unid	S/ 180.00	S/ 180.00
Aspiradora	2	unid	S/ 1,340.00	S/ 2,680.00
Material Impreso	-	-	S/ 40.00	S/ 40.00
4 micas	4	unid	S/ 0.50	S/ 2.00
USB 8 GB	1	unid	S/ 22.00	S/ 22.00
Transporte (Petróleo)	1	carrera	S/ 20.00	S/ 20.00
TOTAL				S/ 6,904.00

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla mostrada se aprecia los costos por hora-hombre, de los cuales en los operarios, corresponde al tiempo empleado en las capacitaciones, las cuales tuvieron una duración de 1 hora cada una; y para la tesisista, se considera 1 día a la semana, justamente los días que se realiza el servicio de limpieza a envasadoras de detergente.

Con respecto al material impreso, aplica a las encuestas realizadas a los operarios, el manual de procedimiento de trabajo, registros y fichas que se requieran para el desarrollo del proyecto.

2.7.3. Implementación de la Mejora

2.7.3.1. PLANEAR

Debido a que la gestión por procesos está enfocada en el ciclo de Deming, se parte de la etapa **Planear**, donde:

La definición y magnitud del problema, se encuentra descrito en el apartado 2.7.1.2., donde se menciona que la empresa cuenta con una baja productividad en el área de limpieza y mantenimiento, no cumpliendo con los servicios requeridos por el cliente, ocasionando pérdidas económicas debido a un descuento del 60% por servicio rechazado, así como también pérdida de tiempo para el cliente. Al brindar una solución a la falta de cumplimiento de los servicios programados, se generaría un control en el proceso, la estandarización de los procesos y la disminución de descuentos.

Los servicios requeridos por el cliente son la limpieza de 20 envasadoras de detergente y el cobro por servicio brindado es de S/.155.00 soles mientras que las pérdidas que tuvo la empresa durante estas 15 semanas ha sido de S/. 11,532.00 soles, tal como se muestra a continuación:

Tabla 27. Cobro de servicios entregados - Pre test

FECHA	Servicios Programados	Servicios Entregados	Servicios Faltantes	Monto por cobrar	Descuento por servicios faltantes	Monto final cobrado
21-Ago	20	15	5	S/3,100.00	S/465.00	S/2,635.00
28-Ago	20	8	12	S/3,100.00	S/1,116.00	S/1,984.00
4-Set	20	12	8	S/3,100.00	S/744.00	S/2,356.00
11-Set	20	9	11	S/3,100.00	S/1,023.00	S/2,077.00
18-Set	20	11	9	S/3,100.00	S/837.00	S/2,263.00
25-Set	20	7	13	S/3,100.00	S/1,209.00	S/1,891.00
2-Oct	20	13	7	S/3,100.00	S/651.00	S/2,449.00
9-Oct	20	15	5	S/3,100.00	S/465.00	S/2,635.00
16-Oct	20	9	11	S/3,100.00	S/1,023.00	S/2,077.00
23-Oct	20	13	7	S/3,100.00	S/651.00	S/2,449.00
30-Oct	20	13	7	S/3,100.00	S/651.00	S/2,449.00
6-Nov	20	15	5	S/3,100.00	S/465.00	S/2,635.00
13-Nov	20	10	10	S/3,100.00	S/930.00	S/2,170.00
20-Nov	20	14	6	S/3,100.00	S/558.00	S/2,542.00
27-Nov	20	12	8	S/3,100.00	S/744.00	S/2,356.00
TOTAL	300	176	124	S/46,500.00	S/11,532.00	S/34,968.00

Fuente: Elaboración propia.

Los descuentos se deben a que el cliente decide pagar sólo el 40% de cada servicio faltante.

Costeo del Servicio Actual

Para hallar el costo de cada servicio, se toman en cuenta los costos por materia prima y costos por mano de obra, debido a que el servicio se brinda en la planta del cliente, no existe costo por servicios. Se calculan 80 servicios por mes.

Tabla 28. Costo unitario de materia prima, herramientas e insumos

MATERIALES, HERRAMIENTAS E INSUMOS	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO X UNID (S/.)	TOTAL
Trapo Industrial	18	Kg	S/ 2.40	S/ 43.20
Esponja Scotch Brite	65	unid	S/ 1.00	S/ 65.00
Paño amarillo	68	unid	S/ 0.75	S/ 51.00
Balde	25	unid	S/ 6.00	S/ 150.00
Escoba	22	unid	S/ 9.50	S/ 209.00
Trapeador	32	unid	S/ 2.00	S/ 64.00
Espátula	23	unid	S/ 4.00	S/ 92.00
Guantes de nitrilo	262	unid	S/ 5.00	S/ 1,310.00
Mascarila	21	unid	S/ 7.20	S/ 151.20
TOTAL (80 servicios al mes)				S/ 2,135.40
COSTO UNITARIO DE MATERIA PRIMA, HERRAMIENTAS E INSUMOS				S/ 26.69

Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra un costo total de S/. 2,135.40 soles al mes, para el costo unitario de materia prima, herramientas e insumos, se divide entre los 80 servicios programados al mes, obteniendo S/. 26.69 soles por cada servicio.

De igual forma se realiza el costo de la mano de obra, donde no existen beneficios sociales ni horas extras.

Tabla 29. Costo unitario de mano de obra - Pre test

COLABORADORES	CANTIDAD DE COLABORADORES	HORAS POR OPERARIO (POR MES)	TOTAL HORAS TRABAJADAS	SUELDO POR HORA (S/.)	HORAS EXTRAS	BENEFICIOS SOCIALES	TOTAL PLANILLA
Operarios	20	32	640	S/ 8.50	S/ -	S/ -	S/ 5,440.00
Coordinador de trabajo	1	32	32	S/ 10.25	S/ -	S/ -	S/ 328.00
Prevencionista	1	32	32	S/ 10.25	S/ -	S/ -	S/ 328.00
Jefe operaciones	1	32	32	S/ 12.50	S/ -	S/ -	S/ 400.00
TOTAL (80 SERVICIOS AL MES)							S/ 6,496.00
COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA							S/ 81.20

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 29, para el cálculo del costo unitario de mano de obra, se toman en cuenta los pagos por día al personal, los cuales son: operarios (S/. 68.00 soles), coordinador de trabajo (S/.82.00), prevencionista (S/.82.00) y jefe de operaciones (S/.100).

Finalmente se realiza el cálculo del costo unitario del servicio, tal como se muestra a continuación:

Tabla 30. Costo unitario del servicio - Pre Test

COSTO DEL SERVICIO INICIAL	
Materia Prima	S/ 26.69
Mano de Obra	S/ 81.20
Costo Indirecto de Fabricación	S/ -
TOTAL COSTO UNITARIO	S/ 107.89

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 30, nos muestra que el costo unitario total por cada servicio es de S/.107.89 soles.

Auditoría Inicial

Antes de realizar el desarrollo de la herramienta, se realizó una auditoría inicial para evaluar la Gestión por Procesos, donde se usa la calificación siguiente: 0 = no, 1 = a veces y 2 = sí.

En la siguiente tabla, se muestran los datos obtenidos de la auditoría realizada el 16 del mes de Agosto del 2017, donde la calificación máxima es de 54 puntos, y se obtuvo un total de 17, lo que nos arroja un **31.48% de efectividad**, siendo un indicador de que la empresa no se encuentra en buenas condiciones con respecto a los procesos en el área de limpieza y mantenimiento industrial.

Tabla 31. Datos de la auditoría inicial

DATOS OBTENIDO EN AUDITORÍA		
ÁREA	SUMATORIA	PUNTAJE OBTENIDO
Directivo y Gerencia	4	7.41%
Operaciones	4	7.41%
Almacén	5	9.26%
Seguridad Industrial	4	7.41%
TOTAL	17	31.48%

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del área de Seguridad Industrial, no se cuenta con ineficiencias; y las demás áreas se encuentran con la mayoría de los criterios de evaluación como faltantes; por lo cual, se cuenta con un 68.52% por mejorar. La ficha de auditoría se encuentra en el anexo N°09.

La búsqueda de todas las posibles causas, se realiza con la ayuda de un diagrama de Ishikawa y un diagrama de Pareto, el cual se realiza según una matriz correlacional valorizada con el apoyo del coordinador del área del cliente (apreciado en las Figuras 3 y 4), visualizadas en la realidad problemática del proyecto.

Al determinar la causa más importante, se analizan los datos arrojados por la matriz correlacional y se esclarece que las causas primordiales que representan al 80% del problema, son:

A. NO SE CUENTA CON PROCESOS DEFINIDOS

Los operarios que realizan el presente proceso no han sido capacitados para el trabajo, de modo que las actividades son ejercidas según el propio criterio de cada uno. No se cuenta con una secuencia establecida para el cumplimiento de los servicios, esto ocasiona que no se cumpla con el requerimiento del cliente y que el personal no labore conforme a un tiempo estándar, siendo esto lo que ocasiona la causa principal del problema.

B. NO SE ENCUENTRAN ESTABLECIDOS LOS MATERIALES DE USO

Para el cumplimiento del servicio, cada operario debe encontrarse listo para evitar tiempos muertos esperando que se habilite el material; ya que para comenzar con el trabajo, se debe contar con todo el equipo de protección personal completo y necesario para el contacto con el detergente en polvo, así como también con los materiales de trabajo.

Pese a ello, la cantidad de materiales que se ha entregado durante estas 15 semanas no ha sido de la cantidad solicitada al área de almacén (ver Tabla 23), lo que ocasiona que los operarios no entreguen una calidad del servicio esperada por el cliente, obteniendo no solo quejas por parte de éste, sino también el rechazo de algunas máquinas entregadas.

C. PERSONAL NO CAPACITADO

Que el personal no se encuentre formado para la realización de este trabajo, ocasiona que no cumplan con una secuencia general y que no respeten tiempos establecidos, dejando la entrega de máquinas limpias a criterio de ellos. Éste déficit también es de mucha importancia para los operarios, ya que es calificado como No Conforme en un

100% en la encuesta realizada para la obtención de su satisfacción (Ver Tabla 24), debido a que nunca se han realizado capacitaciones.

De contar con un personal operativo apto y capacitado en la limpieza de envasadoras de detergente, se podría obtener un ritmo de trabajo donde se cumpla con el requerimiento del cliente.

D. FALTA DE MAQUINARIA APROPIADA

Durante el desarrollo del proceso, los operarios se encuentran frente a un acumulado de detergente, que al retirar de la máquina, les genera tiempo de más, pudiendo éste disminuir con la implementación de alguna maquinaria apta para esta condición.



Figura 25. Evidencias del detergente acumulado en las envasadoras

Fuente: Elaboración propia.

E. ROTACIÓN DE PERSONAL

El personal que asiste a la limpieza de las envasadoras es variado, no se respeta una lista de personal fijo, lo que ocasiona que no se familiaricen con las máquinas y los pasos a seguir, dicha causa cuenta con un **9.33% según el diagrama de Pareto** y es uno de los índices evaluados en la satisfacción del personal, donde se obtiene un nivel no conforme de **86.67%** según la Tabla 24. Al fijar una lista de operarios para este proceso, se podría obtener periódicamente, un ritmo de trabajo acorde para el cumplimiento de lo programado.

Al considerar las medidas remedio que puedan dar solución al problema, se parte de las causas principales del trabajo, las cuales básicamente tratan de los procesos, por ello se plantea que la herramienta gestión por procesos resuelve el problema de la empresa, estandarizando los procesos y mejorando la productividad.

Para un correcto desarrollo de la gestión por procesos, es importante no solo planificar las actividades que se van a realizar, si no también tiempos determinados con los cuales se pueda evaluar el indicador perteneciente a esta etapa. (Ver Figura 24, cronograma de implementación de la herramienta).

2.7.3.2. HACER

Durante la etapa **Hacer**, se realiza lo planificado, ejecutando la herramienta de solución: La gestión por procesos.

Concientización de la dirección

La explicación del desarrollo de la herramienta y los beneficios futuros que se obtendrían es brindada detalladamente al directivo y gerente general de la empresa, siendo aceptada y aprobada según un documento de compromiso de por medio (Ver anexo N°10). Es importante reconocer que la aceptación del desarrollo de la gestión implica el apoyo económico, de recursos y de tiempo que se requiera en la empresa.

Constitución de grupos de trabajo

Con respecto a este paso de la herramienta, será omitida ya que solo la tesista es quien realizará el desarrollo de la misma, con el apoyo de los colaboradores de la empresa, quienes deben contar con conocimiento sobre los procesos que se realizan y la información adecuada sobre la medida que se va a tomar para dar solución al problema con el que se cuenta actualmente. Para ello, se realizó una capacitación con todo el personal, sobre la implementación de la gestión por procesos y la importancia de ello.

Obtención de toda la información posible

Los datos reclutados sobre la empresa de estudio se encuentran descritos en el apartado 2.7.1.1., donde la información que se modifica es la siguiente:

MISIÓN:

Empresa de servicios dedicada a superar las expectativas de sus clientes, a través del trabajo en equipo y la innovación, brindando servicios de calidad acorde a sus clientes.

VISIÓN:

Convertirnos dentro de los próximos 5 años, en una empresa que lidere el mercado nacional al que se pertenece, desenvolviéndose en la limpieza y mantenimiento industrial, siendo reconocidos y avalados por nuestros clientes, quienes puedan encontrarse confiados con los trabajos que realizamos.

Del mismo modo se añaden los siguientes valores a la organización:

- Honestidad

Reafirmando la confidencialidad de la información entregada por nuestros clientes durante la realización de los procesos.

- El trabajo en equipo

El cual es siempre reconocido durante las actividades, procesos y planificaciones en la organización.

- Innovación

Brindando creatividad durante las coordinaciones de nuevos trabajos y realización de procedimientos.

- Excelencia

Búsqueda de ella como meta de los procesos y de las labores diarias.

La gerencia, a cargo del Sr. Roberto Flores Trejo, aprueba la información mostrada, la cual se aprecia en el Anexo N°11.

Para conocer los sub-procesos que se realizan para cumplir con la limpieza y mantenimiento de máquinas envasadoras de detergente, se muestra el siguiente Diagrama SIPOC, con el cual se define todo lo implicado en cuanto al proceso.

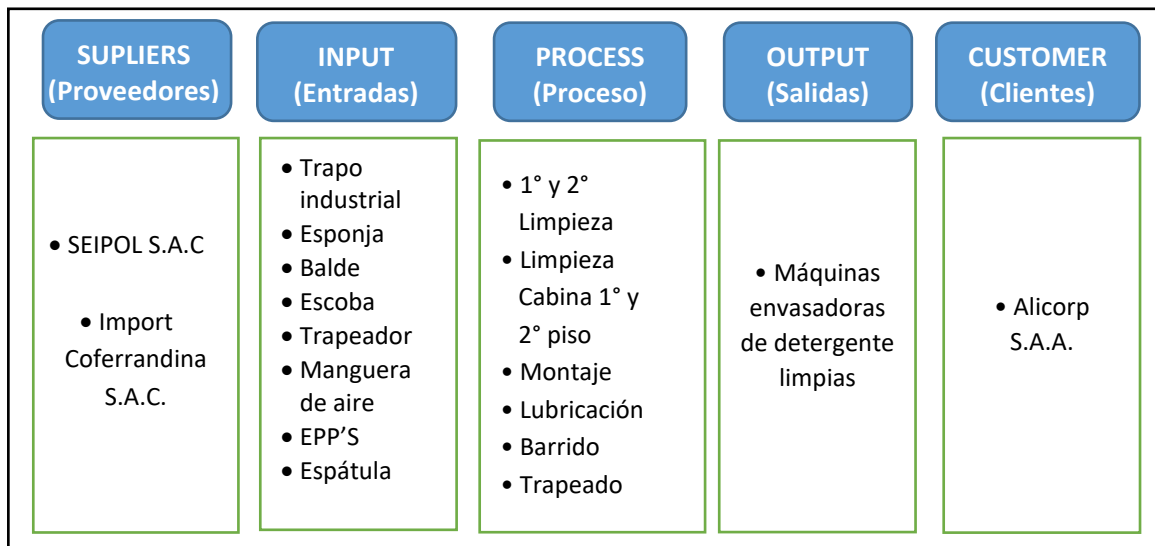


Figura 26. SIPOC del proceso en estudio

Fuente: Elaboración propia.

En el diagrama mostrado se observan dos proveedores con los que cuenta la empresa, de los cuales recibe material de buena calidad y el necesario para los trabajos encomendados.

Como se aprecia, el cliente que solicita este servicio es Alicorp S.A.A., una empresa de consumo masivo líder en el mercado peruano, el cual exporta a más de 20 países y es la segunda empresa de consumo masivo más grande de los andes.

El diagrama analítico del proceso operativo, se encuentra en la Tabla 18, donde se cuenta con 47 actividades en total.

Análisis de los datos disponibles

Multi-Servis F.V.R., es una empresa con distintos servicios programados, pero donde urge un reacomodo y estandarizado a sus procesos, de manera que sea de conocimiento para todo el personal implicado y no se comentan faltas reiterativas durante la limpieza de envasadoras.

El personal labora bajo una organización funcional, donde cada cual vela por cumplir con lo encomendado según el área al que corresponda. **No existe interrelación entre las áreas** con la finalidad de lograr resultados óptimos y no se trabaja enfocados en los procesos, sino en sus funciones.

En cuanto al servicio de estudio del presente proyecto, el tiempo empleado durante el proceso cuenta con un promedio de **27 minutos aproximadamente como tiempo de ocio**,

pudiendo éste disminuir y ser más equitativo con respecto a las actividades y tareas del proceso operativo.

Los materiales que se utilizan durante la limpieza de envasadoras no son de la cantidad requerida, debido a que las compras no han sido programadas con anticipación, y no trabajan con un stock de donde se pueda habilitar el material necesario; por lo cual, el proceso de almacenamiento con respecto al servicio dado debe encontrarse más comprometido con la satisfacción del cliente y la entrega de servicios programados.

El personal operativo que acude a realizar el proceso no son siempre los mismos, no se encuentran fijos y su participación es por cubrir los puestos de trabajo, por ello, no se encuentran familiarizados con el servicio dado y comenten errores al trabajar; dichos operarios que acudan **deben ser entrenados y capacitados** como los encargados de cumplir el servicio. Durante la reunión dada hacia los operarios, se muestran muy receptivos y de acuerdo con la mejora del proceso que se realiza en la empresa.

Debido al estatus del cliente que solicita el servicio, se debe tener mayor cuidado con el cumplimiento de los requerimientos que este establece, para así cumplir con un proceso óptimo y ser reconocidos por un buen trabajo.

Teniendo la aceptación y conformidad de la directiva y gerencia con el cambio de la información base de la empresa, se puede apreciar la preocupación y compromiso que tienen con el mejorar organizacionalmente, lo cual conviene en el desarrollo de este proyecto.

Identificación de los procesos de la organización

La empresa Multi-Servis F.V.R. no cuenta con un mapa de proceso, por ello se procede a elaborar según la identificación de los procesos actuales.

Los procesos con los que cuenta la empresa y se otorga satisfacción al cliente son los siguientes:

- Pintado industrial
- Limpieza – mantenimiento de máquinas y líneas de producción
- Limpieza de Silos
- Resane de estructuras
- Obras civiles

Dentro de la limpieza y mantenimiento de máquinas se encuentra el servicio dado a las envasadoras, donde se tiene como sub-procesos a: limpieza, limpieza de cabina, montaje, lubricación, barrido, trapeado.

Con respecto a los procesos de apoyo, los cuales son importantes para todos los procesos de la empresa brindando los recursos necesarios para su continuidad, son los siguientes:

- Gestión de compras
- Gestión de almacenamiento
- Mantenimiento

Los procesos estratégicos encontrados en la empresa son:

- Planificación operativa
- Planificación estratégica

Dichos procesos guían la forma en que se realizan las operaciones.

Mapa de procesos actual de la empresa – Nivel 1

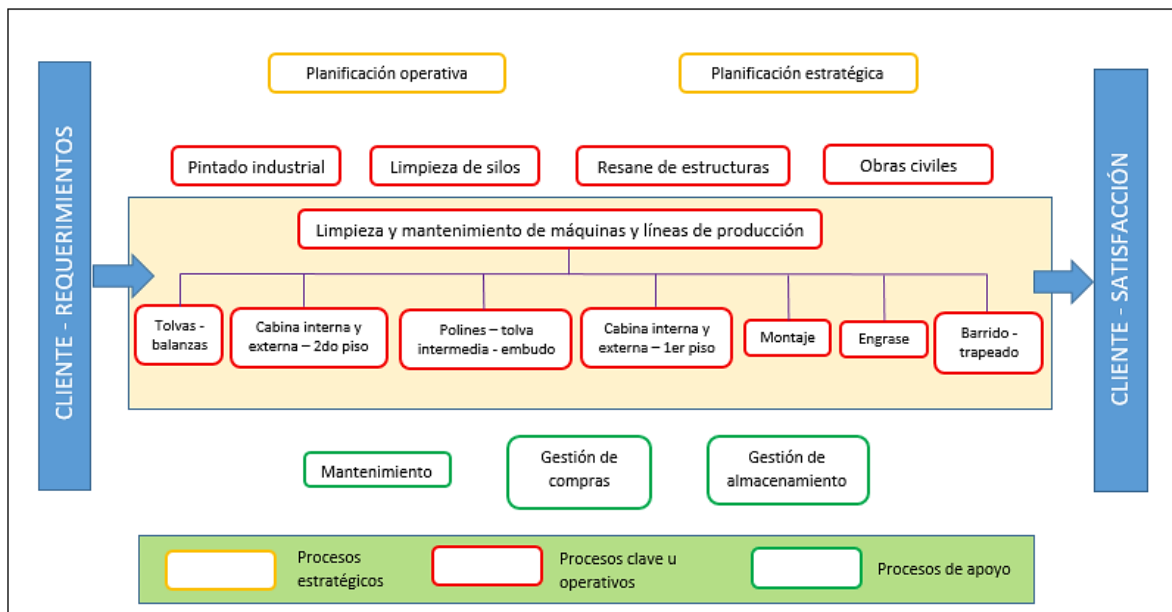


Figura 27. Mapa de procesos de la empresa

Fuente: Elaboración propia.

En el mapa se observa el proceso de estudio, el cual es la limpieza y mantenimiento de máquinas envasadoras de detergente que actualmente ocasiona una disminución de la productividad.

Establecimiento de la finalidad específica de cada proceso

El proceso en estudio cuenta con las siguientes características:

- **INICIO:** Se cuenta con 20 envasadoras de detergente a la espera de pasar por un proceso de limpieza y mantenimiento industrial.
- **FINAL:** Entrega del servicio realizado, cumpliendo con los requerimientos del cliente (20 envasadoras de detergente limpias).
- **PROVEEDORES INTERNOS:** Almacén, Operaciones, Gerencia.
- **PROVEEDORES EXTERNOS:** SEIPOL S.A.C. e Import Coferrandina S.A.C.
- **OBJETIVOS:** Realizar un proceso de limpieza y mantenimiento industrial adecuado y en el tiempo determinado.
- **RESULTADOS ESPERADOS:** Cumplir con la meta de los servicios solicitados por el cliente y satisfacer sus expectativas.

Descomposición de los procesos en sub-procesos, actividades y tareas

El proceso que realiza la empresa en las envasadoras de detergente se encuentra especificado de la siguiente manera:

- **PRIMERA LIMPIEZA**

Responsable: Operario

Actividades y tareas del sub-proceso:

- Traslado del equipo al 2° piso: Dirección de operarios y materiales hacia la máquina en el segundo piso, instalación ordenada en puestos de trabajo.
- Limpieza de tolva: Ubicación de escalera, abrir compuertas de la tolva, rasqueteo de tolva y compuerta, empuje de detergente, lavado de tolva.
- Traslado a toma de agua: Operario prepara materiales para dirigirse a lavadero.
- Llenado de agua: Constatar que llave de agua se encuentra en frío.
- Traslado al puesto de trabajo: Operario carga balde con agua y se dirige.

- Limpieza de balanzas: Colocación de balanzas en la mesa, retiro de detergente, lavado de balanzas.
- Inspección de balanzas: Inspección.

Materiales y/o equipos a emplear: Espátula, escalera de pasos, balde, esponja, trapo industrial.

- **LIMPIEZA CABINA 2° PISO**

Responsable: Operario

Actividades y tareas del sub-proceso:

- Colocación de mangueras: Búsqueda de salida de aire en la máquina por la zona de las balanzas.
- Sopleteo: Cerrado de puertas laterales, sopleteo.
- Limpieza interna: Retiro de detergente, lavado de cabina, secado de cabina.
- Limpieza externa: Retiro de detergente, lavado de cabina, secado de cabina
- Retiro de manguera: Retiro manguera.

Materiales y/o equipos a emplear: Espátula, balde, esponja, trapo industrial, manguera de aire.

- **BARRIDO**

Responsable: Operario

Actividades y tareas del sub-proceso:

- Barrido de plataforma: Reunir los materiales empleados.
- Llenado de bolsas barredura: Recoger detergente, echar detergente en las bolsas.

- Orden del área: Acomodo de mesa, reunir la basura.

Materiales y/o equipos a emplear: Escoba, bolsa recogedor.

- **MONTAJE**

Responsable: Operario

Actividades y tareas del sub-proceso:

- Colocación de balanzas: Revisar que se encuentren los ajustes completos.

Materiales y/o equipos a emplear: Ninguno.

- **SEGUNDA LIMPIEZA**

Responsable: Operario

Actividades y tareas del sub-proceso:

- Traslado del equipo al 1º piso: Dirección de operarios y materiales hacia la máquina en el primer piso, instalación ordenada en puestos de trabajo.
- Traslado a toma de agua: Operario recoge balde para dirigirse a lavadero.
- Llenado de agua: Constatar que llave de agua se encuentra en frío, realizar el cambio de agua
- Traslado al puesto de trabajo: Operario carga balde con agua y se dirige.
- Limpieza de tolva intermedia: Ubicación de escalera, abrir boquilla de tolva, recojo de detergente, rasqueteo de tolva y boquilla.
- Limpieza embudo: Lavado, secado.

- Limpieza cuchilla: Retiro de detergente entre cerdas de la cuchilla.
- Limpieza polines: Retiro de detergente.
- Limpieza hombro: Retiro de boquilla, rasqueteo, lavado de hombro.
- Traslado a toma de agua: Operario recoge boquilla de hombro formador para dirigirse a lavadero.
- Lavado boquilla de hombro Constatar que la manguera para lavado a presión se encuentra conectada.
- Traslado al puesto de trabajo: Operario coge boquilla y vuelve a la máquina.

Materiales y/o equipos a emplear: Espátula, escalera de pasos, balde, esponja, trapo industrial, bolsa, escobillón.

- **LIMPIEZA CABINA 1º PISO**

Responsable: Operario

Actividades y tareas del sub-proceso:

- Colocación de mangueras: Búsqueda de salida de aire en la máquina por la zona del hombro formador.
- Sopleteo: Cerrado de puertas laterales, sopleteo.
- Limpieza interna: Retiro de detergente, lavado de cabina, secado de cabina.
- Limpieza externa: Retiro de detergente, lavado de cabina, secado de cabina
- Retiro de manguera: Retiro manguera.

Materiales y/o equipos a emplear: Espátula, balde, esponja, trapo industrial, manguera de aire.

- **MONTAJE**

Responsable: Operario

Actividades y tareas del sub-proceso:

- Preparado de hombro: corte de papel bond, pegado en la cabeza del hombro formador.
- Montaje de hombro: Colocar escalera de pasos, cargar hombro, colocar hombro, ajustar hombro.
- Inspección de encuadre: Descenso de escalera de pasos, observación del hombro por los costados de la cabina.
- Montaje embudo: Colocar escalera de pasos, colocar embudo, ajustar embudo, descenso de escalera de pasos.
- Colocación cuchilla: Abrir los carriers de la envasadora, colocar cuchilla.

Materiales y/o equipos a emplear: Papel bond, otorgado por el cliente,

- **LUBRICACIÓN**

Responsable: Operario

Actividades y tareas del sub-proceso:

- Colocar grasa a carriers: solicitar los colaboradores del cliente, para que habiliten la grasa.

Materiales y/o equipos a emplear: Grasa, proporcionada por el cliente.

- **BARRIDO**

Responsable: Operario

Actividades y tareas del sub-proceso:

- Barrido de suelo: Reunir los materiales empleados.
- Llenado bolsas barredura: Recoger detergente, echar detergente en las bolsas.
- Orden del área: Acomodo de mesa, reunir la basura.
- Traslado a zona coches: Recojo de bolsas con barredura.
- Vaciado de detergente: Echado de detergente en los coches.
- Regreso al puesto de trabajo: Dirección del operario hacia la máquina.

Materiales y/o equipos a emplear: Escoba, recogedor, balde, bolsa

• **TRAPEADO**

Responsable: Operario

Actividades y tareas del sub-proceso:

- Refriegue de suelo: mojado de suelo, refriegue con escoba, raspado de detergente.
- Secado de suelo: secado.

Materiales y/o equipos a emplear: Espátula, trapeador, escoba.

A continuación de muestra el DAP del proceso actual (ver Figura 29), donde se divide según sea la limpieza en el segundo y primer piso.

Se puede apreciar que existe **ausencia de inspecciones** por parte de los operarios, siendo estos de carácter de urgencia, debido a que el cliente frecuentemente brinda quejas sobre la falta de algún ajuste de balanzas, puertas de la tolva mal cerradas o puertas y micas mal limpiadas.



Figura 28. Evidencia de las quejas del cliente

Fuente: Elaboración propia.

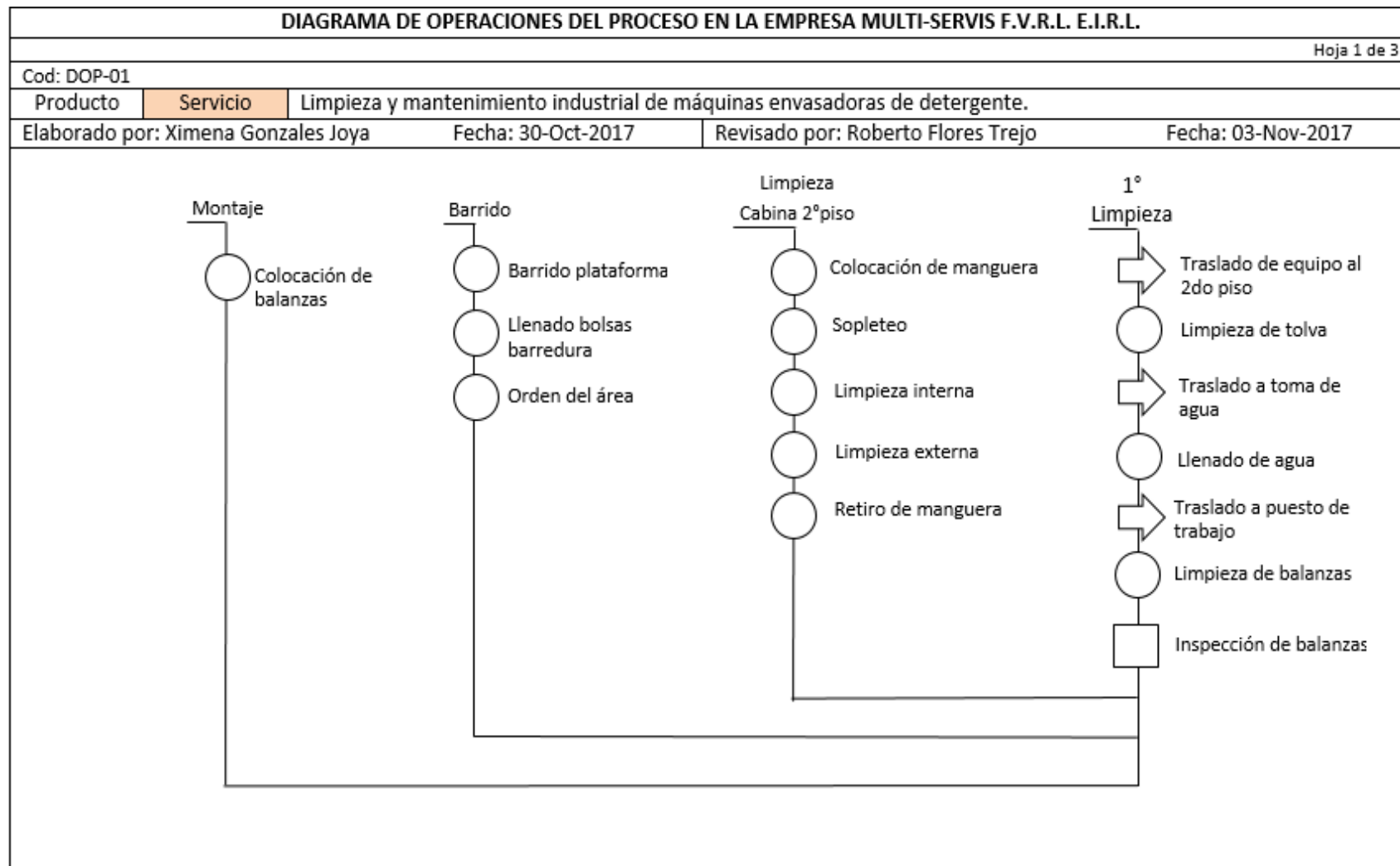


Figura 29. Diagrama analítico del proceso - Actual - 2do piso

Fuente: Elaboración propia.

DIAGRAMA DE OPERACIONES DEL PROCESO EN LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R.L. E.I.R.L.

Hoja 2 de 3

Cod: DOP-01

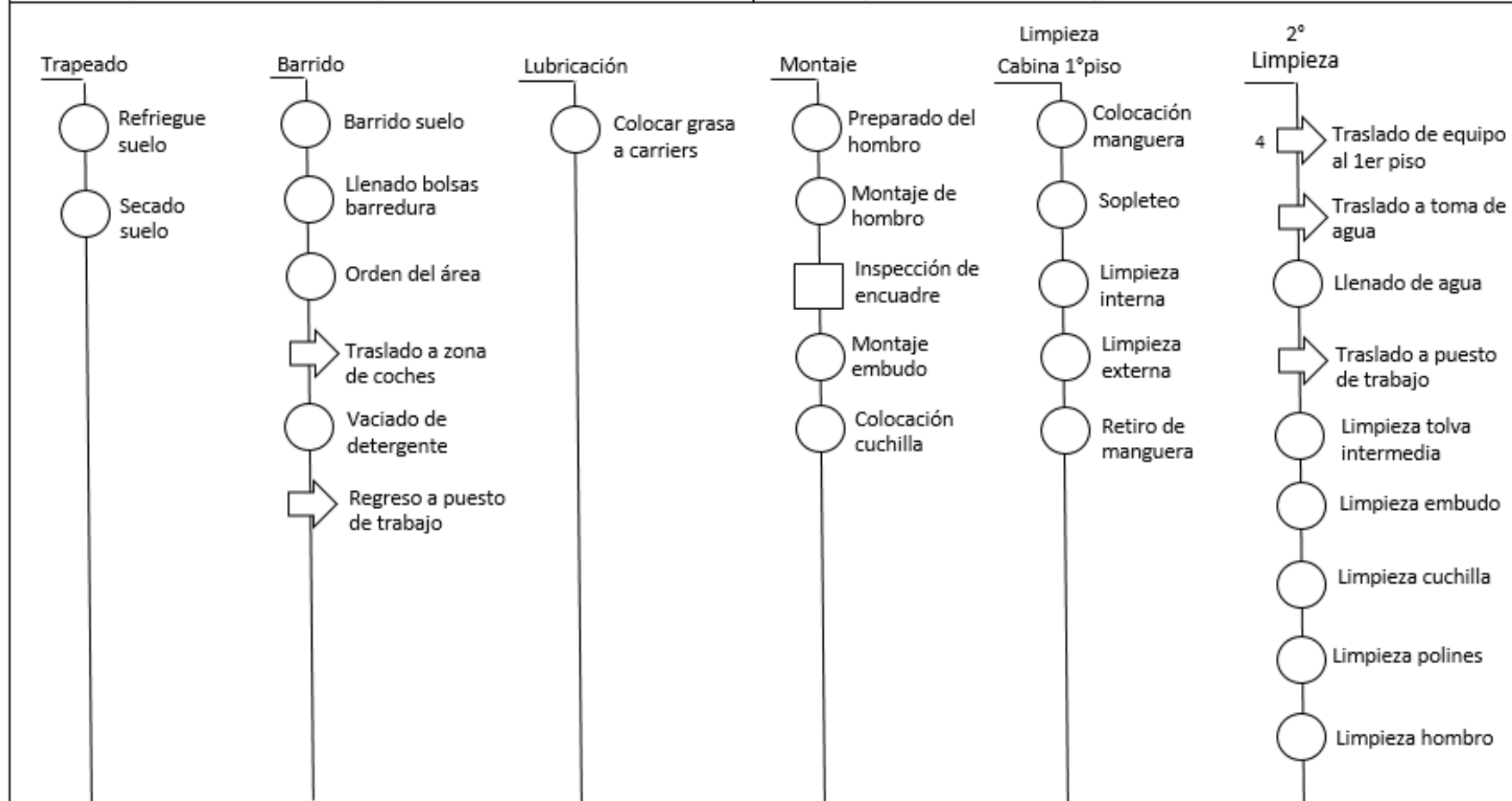
Producto Servicio Limpieza y mantenimiento industrial de máquinas envasadoras de detergente.

Elaborado por: Ximena Gonzales Joya

Fecha: 30-Oct-2017

Revisado por: Roberto Flores Trejo

Fecha: 03-Nov-2017



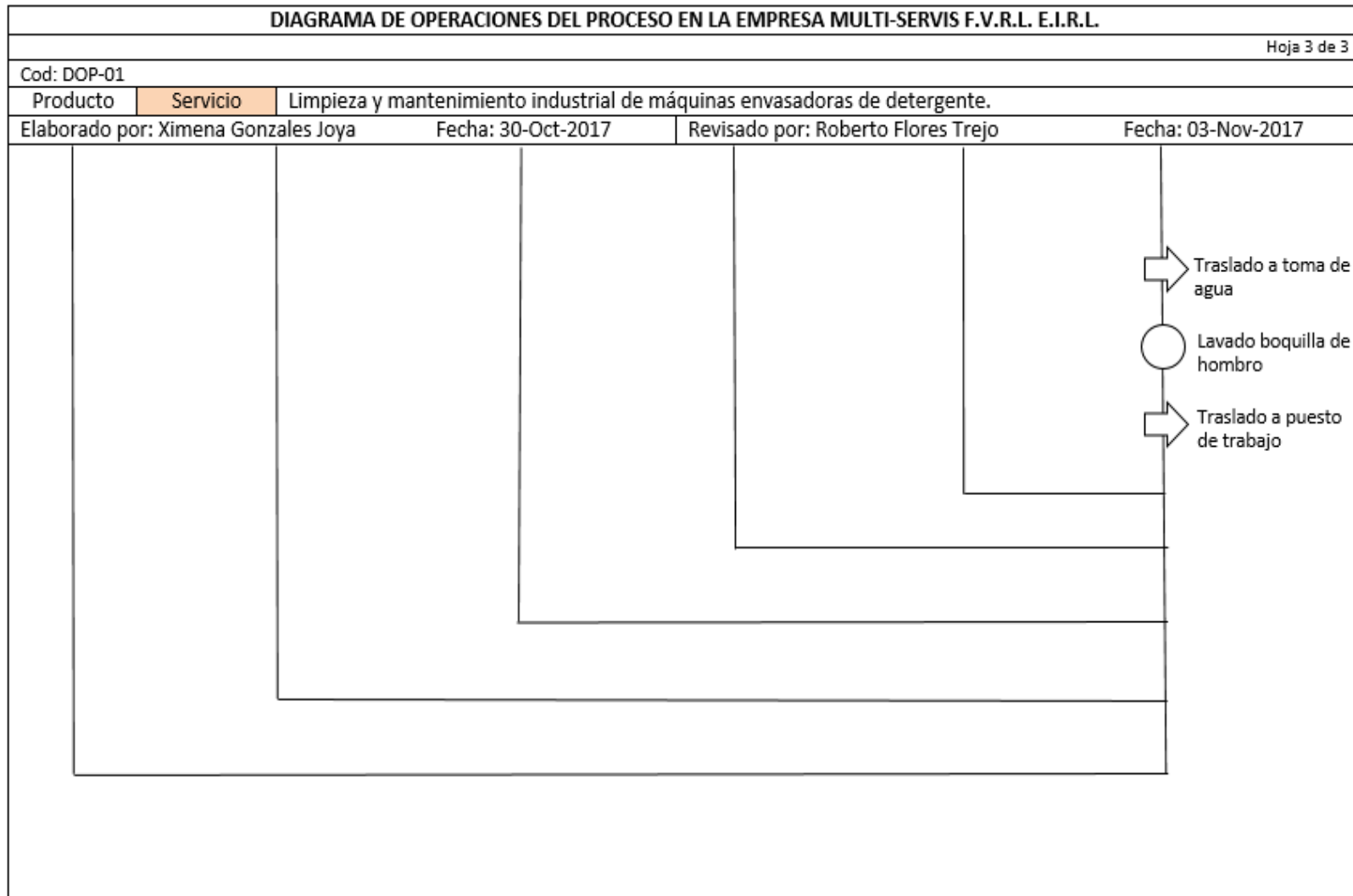


Figura 30. Diagrama analítico del proceso - Actual - 1er piso.

Fuente: Elaboración propia.

El traslado del personal hacia la toma de agua es realizada **3 veces**, pudiendo ésta ser reducida al llevar la boquilla del hombro formador mientras se recoge agua para la limpieza de la máquina. *Reduciendo así **fatiga y esfuerzo innecesario*** cumpliendo con los aspectos importantes del *estudio de métodos*.

En cuanto a la limpieza que se le da a la máquina, se aprecia que no se entregan envasadoras con la estructura y puertas bien limpias (ver Figura 28), mostrando los operarios su falta de preocupación por brindar un mejor servicio. Para ello se podría **colocar inspecciones** para el proceso, enfatizando la correcta limpieza de puertas y micas en el **procedimiento**.

La colocación de la manguera de aire, es realizada en las tomas de aire de los distintos pisos, lo que genera que se realice el cambio de toma, **pudiendo colocarse en la toma principal de la envasadora**, teniendo alcance suficiente para ambos pisos.

Los operarios, con la finalidad de culminar la limpieza de manera rápida, **no tienen cuidado con la duración de las actividades**, ocasionando que la máquina muestre una apariencia no esperada por el cliente.

Las bolsas con barredura de detergente son recogidas en pallets por personal del cliente, pese a ello, algunos operarios de la empresa se trasladan a la zona de coches de detergente para realizar el vaciado de bolsas, de manera que puede establecerse **que esta actividad no sea realizada**.

Mejora y establecimiento del DAP del proceso de limpieza y mantenimiento de máquinas envasadoras

Desarrollando la gestión por procesos ayudada de la herramienta de estudio de métodos, se considera que la mayoría de las actividades del diagrama actual le agregan valor al servicio final, y al añadir actividades extras, solo se continúa brindando el valor necesario para el cumplimiento del proceso.

Las actividades que resultan ser la excepción (ver Figura 29 y 30) y no son consideradas como necesarias en el proceso, por lo cual **no otorgan valor**, son las siguientes:

a) Traslado a toma de agua:

El presente traslado es retirado del proceso debido a que los operarios al instalar sus equipos y materiales, podrían también llevar su cubeta con agua, evitando así actividades innecesarias.

b) Llenado de agua:

Esta operación queda erradicada de la operación al eliminar la anterior.

c) Traslado a puesto de trabajo:

Esta operación queda erradicada de la operación al eliminar la anterior.

d) Colocación de manguera:

Esta operación se realiza al volver a conectar la manguera en el primer piso; esta actividad es obviada al realizar una sola conexión en la toma de aire principal.

e) Traslado a toma de agua:

Esta actividad se realiza con la finalidad de realizar el lavado a presión de la boquilla del hombro formador, se opta por retirarla del proceso, debido a que la operación siguiente puede ser aprovechada realizándose en el traslado a la toma de agua anterior.

f) Traslado a puesto de trabajo:

Este traslado queda fuera del proceso por encontrarse innecesario.

g) Traslado a zona de coches:

Los operarios no se encuentran obligados a realizar dicha actividad, por lo cual se procede a eliminarla del proceso.

h) Vaciado de detergente:

Esta operación resulta innecesaria al ser realizada por el personal del cliente.

i) Regreso a puesto de trabajo:

Esta actividad queda fuera del proceso al retirar las dos anteriores.

Las actividades que **son necesarias** para el proceso pero son **reubicadas** para dar un mejor orden al proceso y evitar tareas repetitivas, y otras **cambiadas** por otra actividad, son las siguientes:

a) Inspección de balanzas

Esta actividad es movida al sub-proceso de montaje debido a que se cuenta con la última actividad donde manipulan las balanzas, aquí se determina si se ha limpiado y ajustado correctamente.

b) Retiro de manguera

Esta operación es cambiada por una nueva “paso de manguera al 1er piso”, esto se debe a que la colocación de la manguera ya no se realiza dependiendo al piso donde se encuentren sino, que se coloca en una toma central de la envasadora.

c) Limpieza del hombro formador

Esta actividad es movida por cuestión de orden y dificultad de la operación, realizándose antes de la limpieza de los polines y cuchilla.

d) Limpieza de polines

Al igual que la operación anterior, es movida por cuestión de orden, siendo realizada antes de la limpieza de la cuchilla.

e) Lavado de boquilla del hombro formador

Al eliminarse los traslados contiguos de esta operación, es reubicada posteriormente al segundo traslado del operario hacia la toma de agua, de modo que se aprovecha para utilizar el lavadero y lavar la boquilla con la manguera a presión.

Las actividades que son **añadidas** para continuar dando valor al proceso son las siguientes:

A. INSPECCIÓN DE TOLVA

Para realizar la limpieza que se brinda a las tolvas, se abre una compuerta que en ocasiones, los operarios han olvidado asegurar al cerrarla; por lo que el cliente al realizar el arranque de su producción, ha presentado inconvenientes al encontrarse con el detergente desparramado. Por ello, se añade la inspección de la tolva, para constatar que la limpieza fue realizada correctamente y que la compuerta de la tolva se encuentre bien asegurada.

B. INSPECCIÓN DE CABINA – 2° PISO

La limpieza interna y externa de la cabina debe ser minuciosa ya que cuenta con detergente por las rendijas, el cual con el transcurrir de los días, va volviéndose más difícil de remover. Se añade esta actividad para verificar que la estructura de la máquina no se encuentre pavoneada por utilizar un trapo sin enjuagar y que las puertas y micas se encuentren limpias.

C. INSPECCIÓN DE CABINA – 1° PISO

Al igual que la inspección añadida para el 2° piso, la cabina del 1° piso también cuenta con puertas y micas que deben quedar bien limpias, pudiendo verificar que la estructura se encuentra visiblemente libre de detergente.

A continuación se muestra el DAP del servicio de limpieza y mantenimiento industrial de máquinas envasadoras que se propone.

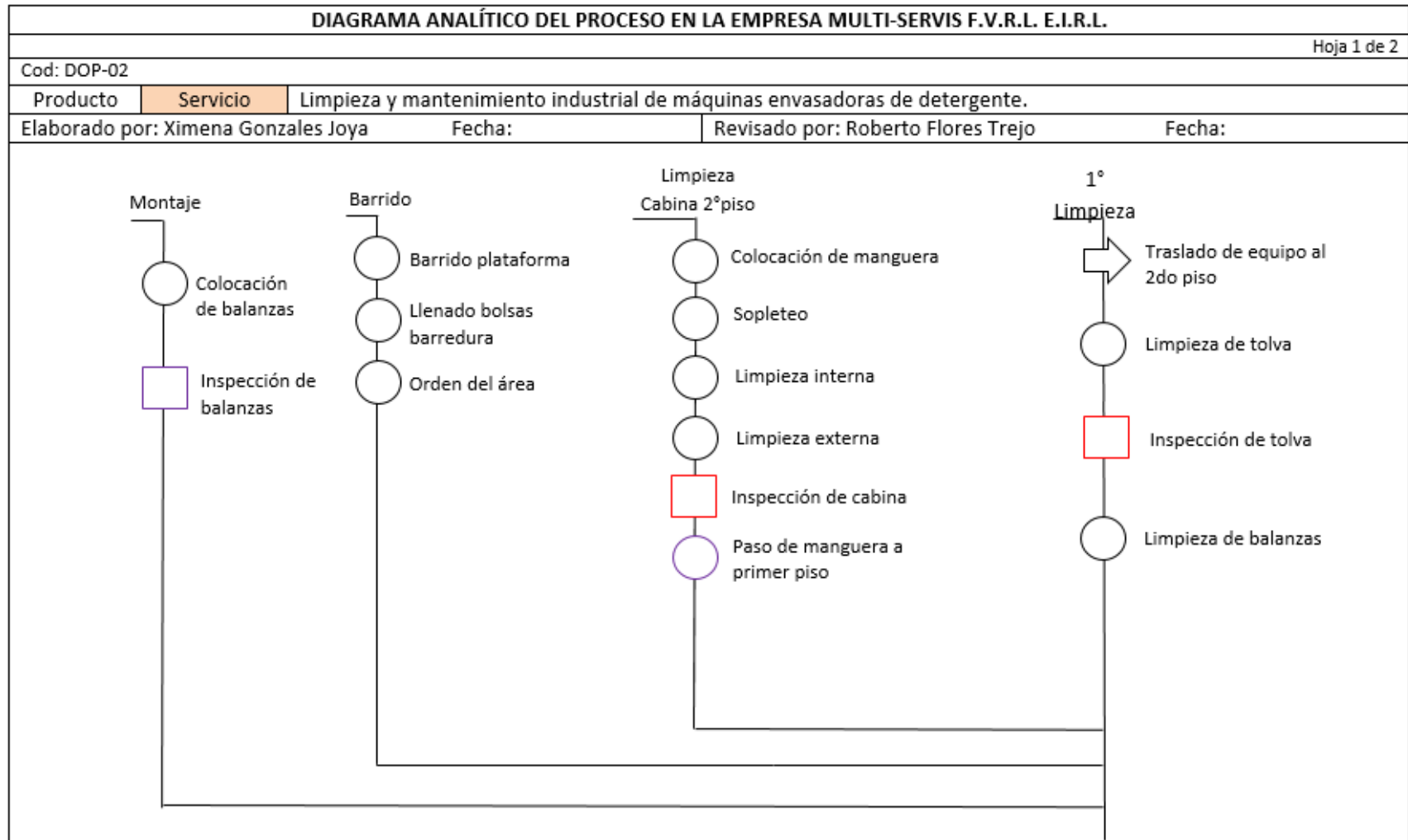


Figura 31. Diagrama analítico del proceso - Propuesto - 2do piso

Fuente: Elaboración propia.

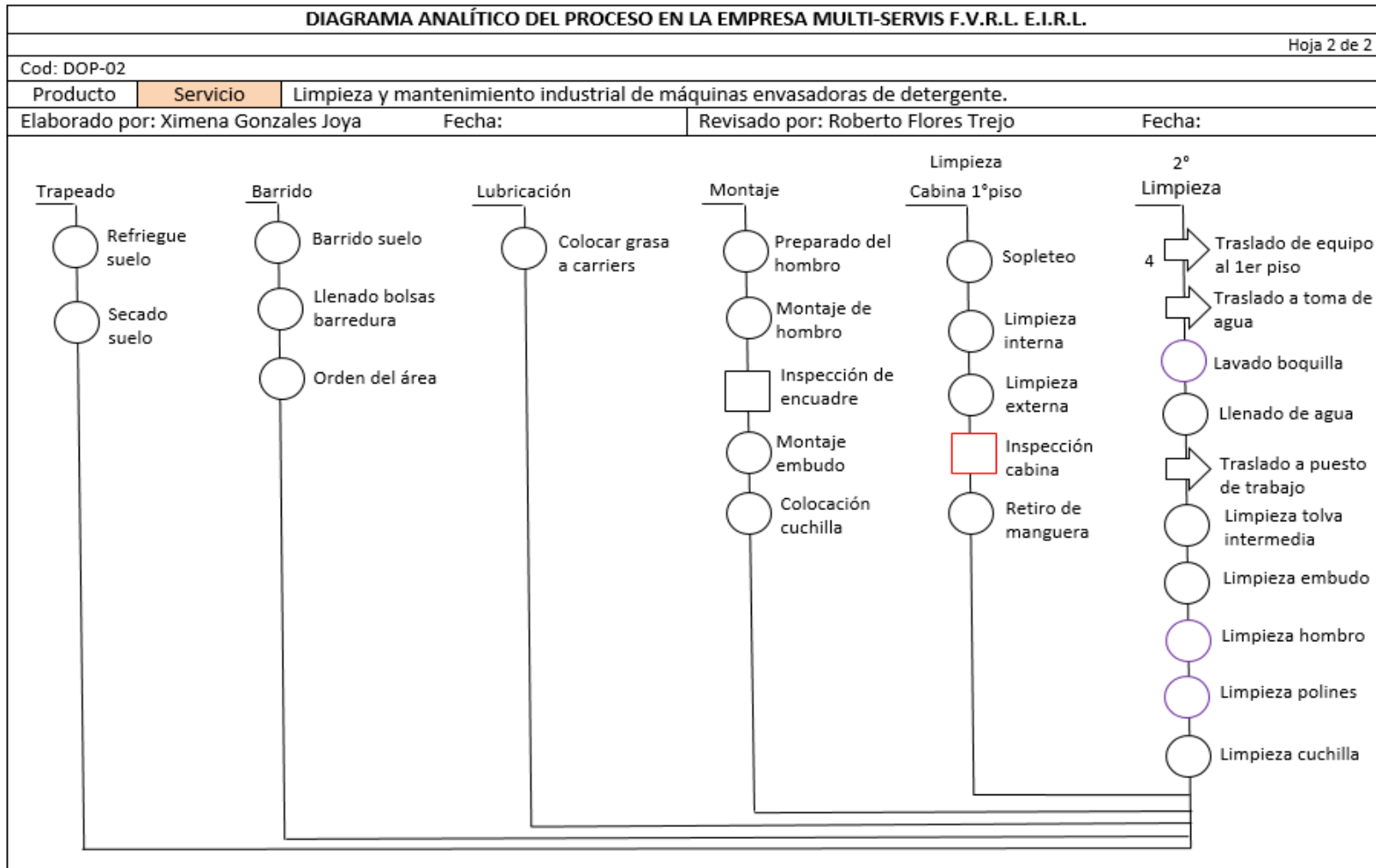


Figura 32. Diagrama analítico del proceso - Propuesto - 1er piso

Fuente: Elaboración propia.

Definición de los sub-procesos de la limpieza y mantenimiento de envasadoras de detergente

Después de realizar los cambios al proceso, se presentan los nuevos métodos propuestos para la realización del servicio.

Sub-proceso: Primera limpieza (2do piso)

PRIMERA LIMPIEZA (2DO PISO)
PROPÓSITO: Obtener una tolva y balanzas libres de detergente.
ALCANCE: Operario
MATERIALES Y EQUIPOS: Espátula, balde, trapo, esponja, aspiradora.
MÉTODO: <ol style="list-style-type: none">1. Los operarios realizan el traslado de todos los materiales y equipos necesarios para la limpieza de las envasadoras.2. Colocan la escalera frente a la cabina de la envasadora, abren la compuerta de la tolva y rasquetean el detergente que se encuentra pegado en la tolva, el detergente cae por el interior de la cabina interna, el cual luego es retirado con la ayuda de la aspiradora. Una vez limpia la tolva y su compuerta, se procede a cerrar.3. Al cerrar la compuerta se debe asegurar a presión, revisando que cada seguro esté bien colocado para evitar futuros imprevistos cuando el cliente empiece con su producción.4. El operario se traslada hacia la toma de agua para llenar el balde con agua y realizar la limpieza con ayuda de ella.5. Al volver, se realiza la limpieza de balanzas, trabajo minucioso debido a la estructura de las balanzas, contando con espacios pequeños. Deben quedar libres de detergente.

Sub-proceso: Limpieza cabina (2do piso)

LIMPIEZA CABINA (2DO PISO)
PROPÓSITO: Obtener cabina libre de detergente tanto interna como externamente.
ALCANCE: Operario

<p>MATERIALES Y EQUIPOS: Espátula, balde, trapo, esponja, manguera y aspiradora.</p>
<p>MÉTODO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Luego de limpiar las balanzas, se coloca la manguera en una toma de aire general de la máquina, de modo que la distancia de la manguera alcance para ambos pisos. 2. Se procede a sopetear el detergente en polvo que se encuentra dentro y fuera de la cabina, para ello se deben cerrar las puertas laterales, evitando así ensuciar la envasadora del costado. 3. Terminando el retiro del detergente, se pasa trapo húmedo a la estructura de la cabina (interna y externamente), y luego trapo seco, cuidando de no dejarla pavoneada. No deben olvidarse puertas y micas. 4. Al culminar la limpieza, se realiza una inspección del estado de toda la cabina, para evitar que el servicio sea rechazado y tener que realizar la limpieza nuevamente. 5. Al terminar con la limpieza, la manguera de aire debe pasarse a la cabina del primer piso.

Sub-proceso: Barrido

BARRIDO
<p>PROPÓSITO: Dejar la plataforma del segundo piso, libre de detergente.</p>
<p>ALCANCE: Operario</p>
<p>MATERIALES Y EQUIPOS: Escoba, recogedor, bolsas.</p>
<p>MÉTODO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Cuando la maquina ya se encuentre limpia en el segundo piso, se procede a barrer la plataforma, recogiendo toda la barredura de detergente y colocándolo dentro de unas bolsas. 2. Antes de dirigirse al primer piso, los operarios deben dejar el área ordenada.

Sub-proceso: Segunda limpieza (1er piso)

SEGUNDA LIMPIEZA (1ER PISO)
PROPÓSITO: Obtener una tolva intermedia, embudo, hombro formador, polines y cuchilla, libres de detergente en polvo.
ALCANCE: Operario
MATERIALES Y EQUIPOS: Espátula, balde, trapo, esponja, manguera y aspiradora.
MÉTODO: <ol style="list-style-type: none">1. Se traslada todo el material y el quipo, así como también las bolsas con barredura.2. Los operarios se dirigen a la toma de agua, llevando la boquilla de los hombros formadores para realizar su limpieza bajo agua a presión (debido a la dificultad de limpieza), realizan el cambio del agua en el balde y vuelven a su puesto de trabajo.3. Colocan la escalera frente a la cabina del primer piso y realizan la limpieza de la tolva intermedia.4. Posteriormente, limpian los embudos que ya se encuentran desmontados por el cliente, evitando dañar los teflones con los que cuenta.5. Los hombros formadores ya han sido desmontados por el cliente, de modo que los operarios realizan el retiro del detergente; esta actividad tarda debido a sus complicaciones.6. El operario realiza la limpieza de los polines, evitando el contacto con la estática y teniendo mucho cuidado con los sensores, ya que la cabina interna cuenta con tres de ellos.7. Los carriers cuentan con una cuchilla que realiza el corte entre los empaques que envasan, dicha cuchilla se taponea con el detergente en polvo seco, por lo cual la limpieza es minuciosa.

Sub-proceso: Limpieza cabina (1er piso)

LIMPIEZA CABINA (1ER PISO)
PROPÓSITO: Obtener una cabina libre de detergente, tanto interna como externamente.
ALCANCE: Operario
MATERIALES Y EQUIPOS: Espátula, balde, trapo, esponja, manguera y aspiradora.
MÉTODO: <ol style="list-style-type: none">1. Luego de limpiar La cuchilla, hombro formador, polines y embudo, se toma la manguera de aire y se realiza el sopleteo de la cabina interna y externamente, de ser necesaria la aspiradora, se utiliza.2. Terminando el retiro del detergente, se pasa trapo húmedo a la estructura de la cabina (interna y externamente), y luego trapo seco, cuidando de no dejarla pavoneada. No se debe olvidar las puertas y micas.4. Al culminar la limpieza, se realiza una inspección del estado de toda la cabina, para evitar que el servicio sea rechazado y tener que realizar la limpieza nuevamente.5. Al terminar con la limpieza, la manguera de aire debe retirarse de la máquina.

Sub-proceso: Montaje

MONTAJE
PROPÓSITO: Realizar el montaje de piezas a la envasadora sin cometer algún error.
ALCANCE: Operario
MATERIALES Y EQUIPOS: Hoja bond.
<ol style="list-style-type: none">1. Una vez que se cuente con toda la máquina libre de detergente, se realiza el montaje, para ello, el operario se traslada al segundo nivel, con la finalidad de colocar las balanzas; actividad que luego es revisada, para evitar que falte algún ajuste.2. Una vez colocadas las balanzas, los operarios regresan al primer nivel y preparan el hombro formador para su montaje, durante esta actividad se coloca

un pedazo de hoja bond sobre la boquilla del hombro para que cuando el detergente caiga, solo resbale y no tenga donde atorarse. Posteriormente se realiza la colocación del hombro con la ayuda de una escalera.

3. Cuando el hombro está colocado, se inspecciona que se encuentre bien centrado, esta revisión se hace por los laterales de la cabina.

4. Luego, se coloca el embudo entre la tolva intermedia y el hombro formador, realizando su ajuste.

5. El sub-proceso de montaje es finalizado con la colocación de la cuchilla en los carriers

Sub-proceso: Lubricación

LUBRICACIÓN
PROPÓSITO: Realizar el engrasado de carriers adecuadamente
ALCANCE: Operario
MATERIALES Y EQUIPOS: Grasa.
MÉTODO: 1. Este sub-proceso se realiza en los carriers, la grasa es proporcionada por el cliente y el operario se encarga de la lubricación.

Sub-proceso: Barrido

BARRIDO
PROPÓSITO: Dejar el suelo libre de detergente.
ALCANCE: Operario
MATERIALES Y EQUIPOS: Escoba, recogedor, bolsas.
MÉTODO: 1. Cuando la maquina ya se encuentre limpia en el primer piso, se procede a barrer el suelo, recogiendo toda la barredura de detergente y colocándolo dentro de unas bolsas. 2. Los operarios deben dejar el área ordenada.

Sub-proceso: Trapeado

TRAPEADO
PROPÓSITO: Dejar el suelo seco y limpio.
ALCANCE: Operario
MATERIALES Y EQUIPOS: Escoba, espátula, trapeador.
MÉTODO: 1. Los operarios humedecen el suelo, rasquetean y lo secan.

Los Requerimientos para el Proceso

Con respecto a **los materiales**, se presenta al área de almacén una nueva solicitud de materiales, la cual muestra diferencias en comparación con la solicitud anterior. A continuación, se detallan las cantidades de material requeridas y los cambios realizados:

Tabla 32. *Requerimiento de material para el proceso - Propuesto*

TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Trapo industrial	5 Kg.	Los trapos industriales que utilizan actualmente no brindan la facilidad adecuada para poder realizar la limpieza, es por ello que se cambia a telas sueltas con las cuales la limpieza queda mejor visiblemente. (Ver anexo N°12)
Esponja Scotch Brite	20	Las esponjas verdes son utilizadas para lavar y quitar el detergente de la maquina en su totalidad, el uso es de una esponja por operario debido a que el desgaste del material no es excesivo.
Paño amarillo	-	Este material es retirado de los materiales requeridos para el proceso, debido a que produce mucha espuma, lo que no permite realizar una buena limpieza y la maquina se ve pavoneada. En su reemplazo, las telas sueltas sirven mejor.
Balde	20	Cada operario debe contar con un balde para realizar la limpieza, con el cual puedan recoger el agua, enjuagar sus trapos y realizar el trapeado del suelo.
Escoba	20	Las escobas son utilizadas para barrer la plataforma y el suelo, inclusive los escobillones son usados para remover y quitar el detergente acumulado de las máquinas y balanzas.

TIPO DE MATERIAL	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Trapeador	20	Cada operario debe contar con un trapeador para brindarles comodidad mientras realizan su labor en el proceso.
Espátula	20	Las espátulas que son entregadas a los operarios deben ser de mango duro para evitar que se rompan o se partan mientras se realiza la limpieza; evitando también que se pierda tiempo mientras buscan alguna espátula del cliente.
Guantes quirúrgicos	1 caja	El contacto directo con el detergente ocasiona irritación y sensibilidad en la piel, generándose heridas en las manos de los operarios; por ello debe ser infaltable contar con los guantes necesarios para la limpieza. En este caso, se cambian los guantes de nitrilo por los quirúrgicos, con la finalidad de que puedan manipular mejor las balanzas y la limpieza sea más cómoda. (Ver anexo N°12)
Mascarilla	21	El detergente en polvo se encuentra en todo el ambiente donde se realiza la limpieza de las envasadoras, por ello, el uso de las mascarillas debe ser primordial en el proceso, siendo parte de los EPP'S necesarios.
Aspiradoras	2	Se considera de vital importancia el uso de aspiradoras con las cuales se pueda recoger detergente acumulado, evitando sacarlo a bolsas o a la plataforma para que luego sean barridas. (Ver anexo N°12)

Fuente: Elaboración propia.

Los materiales descritos en la Tabla 32 deben ser infaltables para cada fecha programada, para así evitar demoras mientras se espera la habilitación de los materiales.

En cuanto a la espátula, escoba y balde, el requerimiento será mensual.

Debido a la rotación del personal en los distintos trabajos de la empresa y según la habilidad, rapidez y destreza al realizar la limpieza de las envasadoras, se procede a conformar la siguiente lista del personal fijo que pasará a formar parte de los procesos programados para cumplir con el servicio. (Ver anexo N°13)

Personal encargado de realizar la limpieza y mantenimiento industrial de las máquinas envasadoras de detergente:

- Juan Cueva Cabrejos – DNI: 25578399
- Gerald Moncada Arce – DNI: 74084471
- Wilson García Gonzales – DNI: 48648679

- Celedonio Espinoza Victoriano – DNI: 25692194
- Grover Bruno Cornelio – DNI: 43164104
- Jhordan Solano Herrera – DNI: 75529365
- Héctor Rivadeneyra Prada – DNI: 48560033
- Vito Gaspar Guzmán – DNI: 25723371
- Eugenio Montes Montes – DNI: 07646376
- Mario Vergaray – DNI: 25789108
- Franklin Chavesta S. – DNI: 75652718
- Adrián García – DNI: 65358942
- Yerson Antonio Bautista Cangalaya – DNI: 42452793
- Héctor Jesús Rojas Ayala - DNI: 46012071
- Daniel Carranza Schreiber – DNI: 25824800
- Daniel Cuchuyrumi Vera – DNI: 43176770
- Karim Abuhadba Gutierrez – DNI: 80378551
- Jorge Barazarte Guerra – DNI: 15073268
- Jorge Martín Cueto Flores – DNI: 48734829
- Edwin Ignacio Flores Carranza – DNI: 40909509

CAPACITACIÓN DE LOS OPERARIOS

La capacitación de los operarios, forma parte de la *Gestión por Procesos*, ya que todo el personal debe tener conocimiento de las modificaciones que atraviesa el proceso y adaptarse a los cambios formando una nueva cultura, de igual forma se cumple con uno de los pasos del *Estudio de Métodos*, ya que al contar con una manera de trabajar más eficaz, se debe también capacitar a los trabajadores.

Para ello, se convoca a reuniones con todo el personal que ha sido establecido como fijos para el desarrollo de la limpieza y mantenimiento de envasadoras (ver anexo N°13) de los cuales la asistencia fue completa.

OBJETIVO: Compartir con los operarios encargados de la limpieza de las envasadoras, los cambios realizados y la estandarización del proceso, de manera que sea aplicado por ellos.

Tabla 33. Cronograma de las capacitaciones

N°	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	DICIEMBRE				ENERO			
		1 SEM	2 SEM	3 SEM	4 SEM	1 SEM	2 SEM	3 SEM	4 SEM
1	Concientización de la implementación de la gestión por procesos y su importancia en la empresa	↓							
2	Problemas que afectan al proceso realizado/ Evaluación de satisfacción del personal		→						
3	Nuevo proceso de limpieza de envasadoras (1)					↓			
4	Nuevo proceso de limpieza de envasadoras (2)						↓		
5	Uso adecuado del material y EPP'S							↓	

Fuente: Elaboración propia.

- **CAPACITACIÓN N°1:** Concientización de la implementación de la gestión por procesos y su importancia en la empresa

Dicha capacitación fue realizada el 5 de diciembre del 2017 en las instalaciones del cliente, debido a que las labores se realizan ahí, durante la explicación de la herramienta, los colaboradores se muestran atentos y predispuestos a brindar su apoyo y participación mientras se requiera. Al culminar con la capacitación, los operarios expresaron su motivación en que pronto se vería algún cambio en la empresa y aún más, en el trabajo que realizan.



Figura 33. Capacitación para concientizar al personal operativo.

Fuente: Elaboración propia.

- CAPACITACIÓN N°2: Problemas que afectan al proceso realizado

La siguiente capacitación, fue realizada el 8 de diciembre del 2017, tres días después de concientizar al personal, el objetivo fue observar la participación y conciencia de los operarios que realiza la labor, ya que son ellos quienes actúan directamente en el cumplimiento del proceso. Durante la capacitación, resaltó la falta de materiales y falta de capacitaciones que se ha tenido para el proceso, así como también el desgano que tienen los operarios para con sus labores.

- CAPACITACIÓN N°3: Nuevo proceso de limpieza de envasadoras (1)

La primera capacitación programada para detallar al personal sobre los cambios realizados al proceso, no fue factible, debido a que no se contaba con los 20 operarios.

- CAPACITACIÓN N°4: Nuevo proceso de limpieza de envasadoras (2)

La estandarización del nuevo proceso fue detallado al personal el 9 de enero del 2018, donde los operarios mostraron satisfacción al apreciar que las actividades donde se trasportaban habían sido eliminadas del proceso. Se explicó que las inspecciones eran muy importantes para así evitar que el cliente rechace máquinas trabajadas por la empresa. Al finalizar la capacitación, se les explicó la inserción del manual de procedimiento y el trabajo estándar implantado.



Figura 34. Capacitación del proceso propuesto.

Fuente: Elaboración propia.

- CAPACITACIÓN N°5: Uso de material y EPP'S

La capacitación sobre el uso de los materiales y epp's que se establecen a partir de la implementación, se realizó el 15 de enero del 2018, donde se les detalló el cambio de trapo industrial, el cambio de los guantes de nitrilo a quirúrgicos y la adquisición de las 2 aspiradoras.

Los operarios se mostraron de acuerdo con los cambios realizados, aceptando la facilidad de trabajo que se les está otorgando.



Figura 35. Capacitación sobre uso de material y Epp's

Fuente: Elaboración propia.

Cabe resaltar que la asistencia de los operarios a las capacitaciones fue completa.

2.7.3.2.1. Análisis de los datos después de la propuesta (POST – TEST)

Con la finalidad de corroborar la mejora de la productividad laboral del área, a continuación, se aprecia la base de datos del proceso, donde se muestran los tiempos tomados durante las 15 semanas posteriores a la implementación de la mejora.

Tabla 34. Toma de tiempos de las actividades del proceso en min:seg - Post Test

TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA F.V.R.																
TIEMPO OBSERVADO EN MIN:SEG																
FECHA: 18/Mayo/2018.																
Planta: Alicorp S.A.A.					Área: Detergente					Servicio brindado: Limpieza de máquinas envasadoras						
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya										Revisado por: Roberto Flores Trejo						
N°	ACTIVIDAD	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15
1	Solicitar permiso de trabajo	24.56	26.45	19.32	21.21	23.34	25.04	24.37	21.5	28.33	26.46	29.32	28.21	29.59	28.42	29.36
2	Traslado de equipo al 2do piso	1.03	1.05	1.02	1.09	1.02	1.05	1.07	1.03	1.06	1.03	1.01	1.05	1.03	1.03	1.07
3	Limpieza de tolva	39.58	40.01	39.24	41.13	37.29	36.2	38.44	36.06	38.27	38.51	35.46	38.24	36.18	37.21	36.16
4	Inspección de tolva	1.23	1.37	1.32	1.31	1.03	1.29	1.15	1.3	1.23	1.01	1.08	1.13	1.27	1.23	1.14
5	Limpieza de balanzas	43.23	44.05	45.57	44.18	42.02	42.16	39.28	40.2	39.56	41.19	38.24	36.01	38.47	39.34	39.28
6	Colocación de manguera	0.42	0.46	0.39	0.35	0.38	0.41	0.39	0.34	0.32	0.38	0.36	0.4	0.38	0.36	0.39
7	Sopleteo	4.56	4.36	5.11	4.48	4.17	4.57	5.3	4.27	4.38	4.06	4.33	4.42	4.29	4.48	4.33
8	Limpieza interna	23.14	24.03	25.33	23.47	22.38	24.07	21.14	25.2	23.56	22.39	22.1	23.04	21.01	20.44	22.29
9	Limpieza externa	22.1	22.58	20.07	19.3	20.42	19.58	21.39	20.32	20.46	19.04	18.29	19.01	21.2	19.16	19.36
10	Inspección de cabina	1.39	1.42	1.48	1.38	1.45	1.54	1.47	1.58	1.35	1.43	1.48	1.36	1.4	1.53	1.44
11	Paso de manguera al 1er piso	0.31	0.28	0.34	0.27	0.29	0.25	0.28	0.31	0.3	0.24	0.33	0.27	0.31	0.29	0.28
12	Barrido de plataforma	5.08	4.56	4.29	5.43	4.16	5.38	4.23	4.51	5.49	4.53	5.36	5.02	5.39	4.46	4.02
13	Llenado de bolsas con barredura	2.25	2.02	2.07	1.58	2.03	2.01	2.09	2.13	1.57	1.49	1.47	1.58	2.01	2.11	1.57
14	Orden del área	1.55	1.46	2.04	2.17	2.01	1.56	2.13	2.04	2.18	2.2	2.05	1.55	2.18	2.09	2.19
15	Colocación de balanzas	15.4	13.24	14.44	13.2	12.06	13.43	14.28	15.06	13.18	14.01	14.49	15.35	14.26	13.28	14.45
16	Inspección de balanzas	1.03	1.07	1.13	1.01	1.1	0.58	1.08	1.09	1.08	1.15	1.05	1.13	0.57	1.04	1.02
17	Traslado de equipo al 1er piso	1.57	2.12	1.46	1.38	1.53	1.47	1.48	2.13	2.03	1.58	1.45	2.02	1.49	1.42	1.51
18	Traslado a toma de agua	1.47	1.57	1.41	1.46	1.39	1.44	1.56	1.4	1.43	1.49	1.36	1.42	1.36	1.48	1.44
19	Lavado de boquilla del hombro	2.55	2.51	3.01	2.48	2.52	3.03	2.54	3.02	2.56	3.01	2.51	2.58	3.04	2.55	2.59
20	Llenado de agua	1.18	1.13	1.02	1.1	1.08	1.13	1.1	1.07	1.05	1.14	1.16	1.03	1.09	1.04	1.11
21	Traslado a puesto de trabajo	1.41	1.46	1.42	1.57	1.5	1.48	1.43	1.39	1.45	1.41	1.36	1.48	1.32	1.37	1.42
22	Limpieza tolva intermedia	24.48	23.13	25.39	22.04	22.28	24.34	21.08	23.37	22.52	22.41	21.16	23.04	22.01	21.36	24.05

TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA F.V.R.																
TIEMPO OBSERVADO EN MIN:SEG																
FECHA: 18/Mayo/2018.																
Planta: Alicorp S.A.A.			Área: Detergente					Servicio brindado: Limpieza de máquinas envasadoras								
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya							Revisado por: Roberto Flores Trejo									
N°	ACTIVIDAD	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15
23	Limpieza embudo	25.34	26.29	24.01	27.57	25.46	24.18	26.39	25.25	24.13	24.27	23.45	23.52	24.12	24.58	23.36
24	Limpieza hombro formador	67.33	64.02	69.27	64.48	70.52	67.39	71.31	62.28	65.1	66.58	64.02	61.45	65,29	63.36	65.38
25	Limpieza polines	16.12	19.33	17.56	18.49	17.32	20.05	18.31	15.4	16.08	15.49	17.15	18.1	17.23	15.48	16.03
26	Limpieza cuchilla	12.06	10.23	8.58	9.25	10.17	9.04	10.49	10.03	11.44	11.35	12.07	10.24	11.16	12.09	9.07
27	Sopleteo	5.58	5.34	6.03	5.45	5.56	6.13	5.27	5.31	6.09	5.53	5.5	6.33	6.03	5.54	6.02
28	Limpieza interna	17.16	1.34	17.32	19.05	17.51	16.2	17.13	17.09	19.46	18.39	17.04	16.15	18.56	16.24	17.03
29	Limpieza externa	16.33	16.56	17.39	15.47	17.26	15.45	17.01	14.05	15.42	13.59	16.14	14.43	13.24	15.59	16.28
30	Inspección de cabina	1.53	1.48	1.46	1.39	1.57	2.05	1.58	1.5	1.46	1.55	2.14	2.08	2.16	1.48	2.17
31	Retiro de manguera	0.19	0.24	0.17	0.21	0.15	0.19	0.17	0.12	0.19	0.18	0.23	0.21	0.23	0.16	0.19
32	Preparado del hombro	23.56	23.39	23.53	23.06	25.17	24.46	27.19	25.43	23.10	24.04	26.45	26.34	26.31	28.01	25.48
33	Montaje del hombro	3.32	3.45	3.24	3.58	3.44	3.52	3.41	3.28	3.39	3.4	3.56	3.51	3.45	3.53	3.52
34	Inspección de encuadre	1.03	1.05	1.09	1.02	1.04	1.05	1.1	1.04	1.02	1.08	1.04	1.03	1.07	1.02	1.01
35	Montaje embudo	8.21	9.34	7.22	8.54	9.27	8.07	7.52	8.39	9.45	8.1	9.5	8.32	9.16	9.01	8.28
36	Colocación cuchilla	4.56	3.51	4.22	4.28	4.5	5.11	4.58	4.37	4.27	3.05	4.12	4.1	3.45	4.28	4.31
37	Colocar grasa a carriers	7.58	6.45	7.11	7.3	7.56	8.42	8.54	8.21	7.07	7.48	8.02	8.25	8.46	8.32	8.54
38	Barrido de suelo	5.23	5.01	4.5	5.1	5.47	6.31	6.19	6.03	5.57	5.42	6.01	5.45	5.51	5.37	5.47
39	Llenado de bolsas con barredura	2.13	1.54	2.1	2.15	1.13	1.28	1.22	1.15	1.33	1.18	1.2	1.16	1.04	1.15	1.26
40	Orden del área	1.56	2.08	1.52	2.05	2.05	1.53	1.58	1.47	1.54	1.45	2.06	1.53	1.52	1.56	2.03
41	Refriegue del suelo	3.56	4.21	4.1	3.58	4.21	4.2	4.31	4.12	4.15	4.47	4.21	4.04	4.26	4.36	4.27
42	Secado del suelo	2.33	2.56	2.37	2.4	2.33	2.51	2.48	2.56	2.31	2.47	2.56	2.53	2.4	2.31	2.37
43	Entrega de permiso de trabajo	5.27	9.17	7.07	8.7	7.04	6.23	8.41	14.36	12.03	15.43	18.15	17.53	18.45	17.27	19.3
44	Firma de hoja de conformidad	2.24	2.39	2.01	1.57	2.16	2.19	1.56	2.1	2.2	2.07	1.54	2.28	1.55	2.46	2.05
TIEMPO TOTAL EN MIN:SEG		451.74	439.31	448.74	446.28	413.80	414.11	418.69	404.90	407.60	402.77	402.57	399.90	339.62	400.71	403.18

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla mostrada, se observan los tiempos tomados en min:seg, por lo cual, para hallar el tiempo estándar, se procede a convertir los tiempos a minutos, tal como se realizó antes de la implementación de la mejora; a continuación se muestran los datos convertidos:

Tabla 35. Toma de tiempos de las actividades del proceso en minutos - Pre Test

TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA F.V.R.																	
TIEMPO OBSERVADO EN MIN																	
FECHA: 18/Mayo/2018.																	
Planta: Alicorp S.A.A.		Área: Detergente						Servicio brindado: Limpieza de máquinas envasadoras									
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya		Revisado por: Roberto Flores Trejo															
N°	ACTIVIDAD	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	PROMEDIO
1	Solicitar permiso de trabajo	24.93	26.75	19.53	21.35	23.57	25.07	24.62	21.83	28.55	26.77	29.53	28.35	29.98	28.70	29.60	25.94
2	Traslado de equipo al 2do piso	1.05	1.08	1.03	1.15	1.03	1.08	1.12	1.05	1.10	1.05	1.02	1.08	1.05	1.05	1.12	1.07
3	Limpieza de tolva	39.97	40.02	39.40	41.22	37.48	36.33	38.73	36.10	38.45	38.85	35.77	38.40	36.30	37.35	36.27	38.04
4	Inspección de tolva	1.38	1.62	1.53	1.52	1.05	1.48	1.25	1.50	1.38	1.02	1.13	1.22	1.45	1.38	1.23	1.34
5	Limpieza de balanzas	43.38	44.08	45.95	44.30	42.03	42.27	39.47	40.33	39.93	41.32	38.40	36.02	38.78	39.57	39.47	41.02
6	Colocación de manguera	0.70	0.77	0.65	0.58	0.63	0.68	0.65	0.57	0.53	0.63	0.60	0.67	0.63	0.60	0.65	0.64
7	Sopleteo	4.93	4.60	5.18	4.80	4.28	4.95	5.50	4.45	4.63	4.10	4.55	4.70	4.48	4.80	4.55	4.70
8	Limpieza interna	23.23	24.05	25.55	23.78	22.63	24.12	21.23	25.33	23.93	22.65	22.17	23.07	21.02	20.73	22.48	23.07
9	Limpieza externa	22.17	22.97	20.12	19.50	20.70	19.97	21.65	20.53	20.77	19.07	18.48	19.02	21.33	19.27	19.60	20.34
10	Inspección de cabina	1.65	1.70	1.80	1.63	1.75	1.90	1.78	1.97	1.58	1.72	1.80	1.60	1.67	1.88	1.73	1.74
11	Paso de manguera al 1er piso	0.52	0.47	0.57	0.45	0.48	0.42	0.47	0.52	0.50	0.40	0.55	0.45	0.52	0.48	0.47	0.48
12	Barrido de plataforma	5.13	4.93	4.48	5.72	4.27	5.63	4.38	4.85	5.82	4.88	5.60	5.03	5.65	4.77	4.03	5.01
13	Llenado de bolsas con barredura	2.42	2.03	2.12	1.97	2.05	2.02	2.15	2.22	1.95	1.82	1.78	1.97	2.02	2.18	1.95	2.04
14	Orden del área	1.92	1.77	2.07	2.28	2.02	1.93	2.22	2.07	2.30	2.33	2.08	1.92	2.30	2.15	2.32	2.11
15	Colocación de balanzas	15.67	13.40	14.73	13.33	12.10	13.72	14.47	15.10	13.30	14.02	14.82	15.58	14.43	13.47	14.75	14.19
16	Inspección de balanzas	1.05	1.12	1.22	1.02	1.17	0.97	1.13	1.15	1.13	1.25	1.08	1.22	0.95	1.07	1.03	1.10
17	Traslado de equipo al 1er piso	1.95	2.20	1.77	1.63	1.88	1.78	1.80	2.22	2.05	1.97	1.75	2.03	1.82	1.70	1.85	1.89
18	Traslado a toma de agua	1.78	1.95	1.68	1.77	1.65	1.73	1.93	1.67	1.72	1.82	1.60	1.70	1.60	1.80	1.73	1.74
19	Lavado de boquilla del hombro	2.92	2.85	3.02	2.80	2.87	3.05	2.90	3.03	2.93	3.02	2.85	2.97	3.07	2.92	2.98	2.94
20	Llenado de agua	1.30	1.22	1.03	1.17	1.13	1.22	1.17	1.12	1.08	1.23	1.27	1.05	1.15	1.07	1.18	1.16
21	Traslado a puesto de trabajo	1.68	1.77	1.70	1.95	1.83	1.80	1.72	1.65	1.75	1.68	1.60	1.80	1.53	1.62	1.70	1.72
22	Limpieza tolva intermedia	24.80	23.22	25.65	22.07	22.47	24.57	21.13	23.62	22.87	22.68	21.27	23.07	22.02	21.60	24.08	23.01
23	Limpieza embudo	25.57	26.48	24.02	27.95	25.77	24.30	26.65	25.42	24.22	24.45	23.75	23.87	24.20	24.97	23.60	25.01
24	Limpieza hombro formador	67.55	64.03	69.45	64.80	70.87	67.65	71.52	62.47	65.17	66.97	64.03	61.75	65.48	63.60	65.63	66.06
25	Limpieza polines	16.20	19.55	17.93	18.82	17.53	20.08	18.52	15.07	16.13	15.82	17.25	18.17	17.38	15.80	16.05	17.35
26	Limpieza cuchilla	12.10	10.38	8.97	9.42	10.28	9.07	10.82	10.05	11.73	11.58	12.12	10.40	11.27	12.15	9.12	10.63
27	Sopleteo	5.97	5.57	6.05	5.75	5.93	6.22	5.45	5.52	6.15	5.88	5.83	6.55	6.05	5.90	6.03	5.92
28	Limpieza interna	17.27	1.57	17.53	19.08	17.85	16.33	17.22	17.15	19.77	18.65	17.07	16.25	18.93	16.40	17.05	16.54

TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA F.V.R.																	
TIEMPO OBSERVADO EN MIN																	
FECHA: 18/Mayo/2018.																	
Planta: Alicorp S.A.A.		Área: Detergente						Servicio brindado: Limpieza de máquinas envasadoras									
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya						Revisado por: Roberto Flores Trejo											
N°	ACTIVIDAD	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	PROMEDIO
29	Limpieza externa	16.55	16.93	17.65	15.78	17.43	15.75	17.02	14.08	15.70	13.98	16.23	14.72	13.40	15.98	16.47	15.85
30	Inspección de cabina	1.88	1.80	1.77	1.65	1.95	2.08	1.97	1.83	1.77	1.92	2.23	2.13	2.27	1.80	2.28	1.96
31	Retiro de manguera	0.32	0.40	0.28	0.35	0.25	0.32	0.28	0.20	0.32	0.30	0.38	0.35	0.38	0.27	0.32	0.31
32	Preparado del hombro	23.93	23.65	23.88	23.10	25.28	24.77	27.32	25.72	23.17	24.07	26.75	26.57	26.52	28.02	25.80	25.24
33	Montaje del hombro	3.53	3.75	3.40	3.97	3.73	3.87	3.68	3.47	3.65	3.07	3.93	3.85	3.75	3.88	3.87	3.69
34	Inspección de encuadre	1.05	1.08	1.15	1.03	1.07	1.08	1.17	1.07	1.03	1.13	1.07	1.05	1.12	1.03	1.02	1.08
35	Montaje embudo	8.35	9.57	7.37	8.90	9.45	8.12	7.87	8.65	9.75	8.02	9.83	9.53	9.27	9.02	8.47	8.81
36	Colocación cuchilla	4.93	3.85	4.37	4.47	4.83	5.18	4.97	4.62	4.45	4.05	4.20	4.17	3.75	4.47	4.52	4.45
37	Colocar grasa a carriers	7.97	6.75	7.18	7.50	7.93	8.70	8.90	8.35	7.12	7.80	8.03	8.42	8.77	8.53	8.90	8.06
38	Barrido de suelo	5.38	5.02	4.83	5.17	5.78	6.52	6.32	6.05	5.95	5.70	6.02	6.75	5.85	5.62	5.78	5.78
39	Llenado de bolsas con barredura	2.22	1.90	2.17	2.25	1.22	1.47	1.37	1.25	1.55	1.30	1.33	1.27	1.07	1.25	1.43	1.54
40	Orden del área	1.93	2.13	1.87	2.08	2.08	1.88	1.97	1.78	1.90	1.02	2.10	2.88	1.87	1.93	2.05	1.97
41	Refriegue del suelo	3.93	4.35	4.17	3.97	4.35	4.33	4.52	4.20	4.25	4.78	4.35	4.07	4.43	4.60	4.45	4.32
42	Secado del suelo	2.55	2.93	2.62	2.67	2.55	2.85	2.80	2.93	2.52	2.78	2.93	2.88	2.67	2.52	2.62	2.72
43	Entrega de permiso de trabajo	5.45	9.28	7.12	9.17	7.07	6.38	8.68	14.60	12.05	15.72	18.25	17.88	18.75	17.45	19.50	12.49
44	Firma de hoja de conformidad	2.4	2.65	2.02	1.95	2.27	2.32	1.93	2.17	2.33	2.12	1.90	2.47	1.92	2.77	2.08	2.22
TIEMPO TOTAL EN MIN		461.57	448.18	456.57	455.80	454.57	455.95	462.38	449.50	458.93	455.38	459.30	458.87	462.83	458.10	461.82	457.32

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla mostrada se aprecian los tiempos de duración del proceso de limpieza de envasadoras de detergente, donde se ha logrado establecer un ritmo de trabajo adecuado con el cual se logre la aceptación de cada servicio programado por parte del cliente, a diferencia de las primeras semanas donde aún se rechazaron de 1 a 2 máquinas.

Con la definición de las nuevas actividades del proceso operativo, y las capacitaciones brindadas, se realizó una nueva toma de tiempos durante 15 semanas más.

A continuación se muestra el nuevo diagrama analítico del proceso:

Tabla 36. Diagrama analítico del proceso - Post Test

DIAGRAMA ANALÍTICO EN LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.								
						Hoja 1 de 1		
N°: DAP-02								
Producto	Servicio	RESUMEN						
Limpieza y mantenimiento industrial de máquinas envasadoras de detergente.		Actividad	Actual	Propuesto	Economía			
		Operación ○	32					
		Inspección □	5					
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya Fecha: 08-Enero-2018		Espera D	-					
		Transporte ⇒	4					
Revisado por: Roberto Flores Trejo Fecha: 08-Enero-2018		Almacenamiento ▽	-					
		Distancia (mts.)	56					
Cliente: Alicorp S.A.A.		Tiempo (min)	416.67					
Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad					Observación
			○	□	D	⇒	▽	
Traslado de equipo al 2do piso	8 mt.	1.07						Incluyendo el balde con agua.
Limpieza de tolva		38.04	●					Sin detergente visible.
Inspección de tolva		1.34		●				Sin detergente visible.
Limpieza de balanzas		41.02	●					Sin detergente visible.
Colocación de manguera		0.64	●					Llave de aire cerrada.
Sopleteo		4.70	●					Sin ensuciar maq. contiguas.
Limpieza interna		23.07	●					Sin detergente visible.
Limpieza externa		20.34	●					Sin detergente visible.
Inspección de cabina		1.74		●				Sin detergente visible.
Paso de manguera al primer piso		0.48	●					Enrollar manguera.
Barrido de plataforma		5.01	●					Sin detergente visible.
Llenado de bolsas con barredura		2.04	●					-
Orden del área		2.11	●					-
Colocación de balanzas		14.19	●					Ajustar balanzas.
Inspección de balanzas		1.10		●				Sin detergente visible.
Traslado de equipo al 1er piso	2 mts.	1.89						Incluyendo bolsas barredura.
Traslado a toma de agua	23 mt.	1.74						Llevar boquilla del hombro
Lavado de boquilla		2.94	●					Sin detergente visible.
Llenado de agua		1.16	●					-
Traslado a puesto de trabajo	23 mt.	1.72						-
Limpieza tolva intermedia		23.01	●					Uso de escalera.
Limpieza embudo		25.01	●					Sin detergente visible.
Limpieza hombro formador		66.06	●					Sin detergente visible.
Limpieza polines		17.35	●					Quitar pegamento.
Limpieza cuchilla		10.63	●					Quitar grasa.
Sopleteo		5.92	●					Sin ensuciar maq. contiguas.
Limpieza interna		16.54	●					Precaución con sensores.
Limpieza externa		15.85	●					Sin detergente visible.
Inspección de cabina		1.96		●				Sin detergente visible.
Retiro de manguera		0.31	●					-
Preparado del hombro formador		25.24	●					Uso de material de cliente.
Montaje del hombro formador		3.69	●					Levantamiento correcto.
Inspección de encuadre		1.08		●				Centrado por los laterales.
Montaje embudo		8.81	●					Enganchar bien a tolva.
Colocación cuchilla		4.45	●					-

Colocar grasa a carriers		8.06	●						Material de cliente.
Barrido de suelo		5.78	●						Sin detergente visible.
Llenado de bolsas con barredura		1.54	●						-
Orden del área		1.97	●						-
Refrigie de suelo		4.32	●						Uso de espátula y esponja.
Secado de suelo		2.72	●						-
TOTAL	56 mt.	416.67	32	5	-	4	-		

Fuente: Elaboración propia.

Con la implementación de la gestión por procesos, y el estudio de las actividades realizadas, se obtiene un nuevo proceso para la limpieza de envasadoras con un total de 41 actividades, entre ellas, 32 operaciones, 5 inspecciones y 4 transportes. De igual forma, con la eliminación de actividades que no otorgan valor al proceso, ahora se tiene 56 mts. de recorrido para los operarios.

En la Tabla 34, se muestran los tiempos en minutos de cada actividad perteneciente a este nuevo proceso, con los cuales se determinará el nuevo tiempo estándar que será implantado en el procedimiento y trabajo estándar.

A continuación, se muestran los tiempos en minutos agrupados según los sub-procesos.

Tabla 37. Toma de tiempos según sub-procesos en minutos - Post Test

N°	SUB-PROCESO	TOMA DE TIEMPOS SEGÚN SUB-PROCESO															PROMEDIO
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Primera limpieza	85.78	86.80	87.92	88.18	81.60	81.17	80.57	78.98	80.87	82.23	76.32	76.72	77.58	79.35	78.08	81.48
2	Limpieza cabina 2° piso	53.20	54.55	53.87	50.75	50.48	52.03	51.28	53.37	51.95	48.57	48.15	49.50	49.65	79.35	78.08	50.97
3	Barrido	9.47	8.73	8.67	9.97	8.33	9.58	8.75	9.13	10.07	9.03	9.47	8.92	9.97	9.10	8.30	9.17
4	Montaje	16.72	14.52	15.95	14.35	13.27	14.68	15.60	16.25	14.43	15.27	15.90	16.80	15.38	14.53	15.78	15.30
5	Segunda limpieza	155.85	153.65	155.22	152.37	156.28	155.25	158.15	146.30	149.65	151.22	147.48	146.80	149.52	147.22	147.93	151.53
6	Limpieza cabina 1° piso	41.98	26.27	43.28	42.62	43.42	40.70	41.93	38.78	43.70	40.73	41.75	40.00	41.03	40.35	42.15	40.58
7	Montaje	41.80	41.90	40.17	41.47	44.37	43.02	45.00	43.52	42.05	40.33	45.78	45.17	44.40	46.42	43.67	43.27
8	Lubricación	7.97	6.75	7.18	7.50	7.93	8.70	8.90	8.35	7.12	7.80	8.03	8.42	8.77	8.53	8.90	8.06
9	Barrido	9.53	9.05	8.87	9.50	9.08	9.87	9.65	9.08	9.40	8.02	9.45	10.90	8.78	8.80	9.27	9.28
10	Trapeado	6.48	7.28	6.78	6.63	6.90	7.18	7.32	7.13	6.77	7.57	7.28	6.95	7.10	7.12	7.07	7.04
TOTAL TIEMPO MIN		428.78	409.50	427.90	423.33	421.67	422.18	427.15	410.90	416.00	410.78	409.62	410.17	412.18	409.18	410.63	416.67

Fuente: Elaboración propia.

Con la fórmula de Kanawaty se realizó el cálculo de las siguientes muestras:

Tabla 38. Cálculo de muestras necesarias - Post Test

CÁLCULO DE LAS MUESTRAS PARA EL TIEMPO ESTANDAR – MAQUINAS ENVASADORAS				
Servicio brindado: Limpieza de máquinas envasadoras de detergente				
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya				
N°	SUB-PROCESO	$\sum x$	$\sum x^2$	$n = \left(\frac{40\sqrt{n'} \sum x^2 - (\sum x)^2}{\sum x} \right)^2$
1	Primera limpieza	1222.15	99798.63	4
2	Limpieza cabina 2° piso	764.60	39038.71	3
3	Barrido	137.48	1264.70	6
4	Montaje	229.43	3522.95	6
5	Segunda limpieza	2272.88	344622.94	1
6	Limpieza cabina 1° piso	608.70	24946.65	15
7	Montaje	649.05	28137.06	3

8	Lubricación	120.85	980.18	11
9	Barrido	139.26	1298.46	7
10	Trapeado	105.57	744.11	2

Fuente: Elaboración propia.

Al tener la cantidad de datos que se usarán, se procede a seleccionar los tiempos en minutos de la Tabla 35, para calcular el tiempo estándar.

Tabla 39. Cálculo del promedio de los tiempos del proceso en minutos - Post Test

N°	SUB-PROCESO	CANTIDAD DE MUESTRAS															PROMEDIO	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	Primera limpieza	85.78	86.80	79.35	78.08													82.50
2	Limpieza cabina 2° piso	53.20	48.57	48.15														49.97
3	Barrido	9.47	8.73	8.67	9.97	9.10	8.30											9.04
4	Montaje	16.72	14.52	15.95	14.35	13.27	14.68											14.91
5	Segunda limpieza	146.80																146.80
6	Limpieza cabina 1° piso	41.98	26.27	43.28	42.62	43.42	40.70	41.93	38.78	43.70	40.73	41.75	40.00	41.03	40.35	42.15		40.58
7	Montaje	41.80	41.90	40.17														41.29
8	Lubricación	7.97	6.75	7.18	7.50	7.93	8.70	8.90	8.35	7.12	7.80	8.03						7.84
9	Barrido	9.53	9.05	8.87	9.50	8.78	8.80	9.27										9.11
10	Trapeado	6.48	6.78															6.63

Fuente: Elaboración propia.

Teniendo los promedios de las actividades del proceso calculados según las muestras indicadas por la fórmula de Kanawaty, se procede a calcular el tiempo estándar, según la técnica de Westinghouse (habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia), añadiendo los suplementos (necesidades personales y fatiga). (Ver anexo N°05 y anexo N°06).

En la tabla siguiente, se aprecia la obtención del tiempo estándar

Tabla 40. Cálculo del tiempo estándar del proceso propuesto - Post Test

N°	SUB-PROCESO	TIEMPO PROMEDIO OBSERVADO	WESTINGHOUSE				FACTOR DE VALORACIÓN	TIEMPO NORMAL	SUPLEMENTOS		TOTAL SUPLEMENTOS	TIEMPO ESTÁNDAR
			H	E	COND	CONS			NP	FAT		
1	Primera limpieza	82.50	0.04	0.02	-0.01	0.00	1.05	86.63	0	0.04	0.04	90.09
2	Limpieza cabina 2° piso	49.97	0.05	0.01	-0.01	0.01	1.06	52.97	0	0.04	0.04	55.09
3	Barrido	9.04	0.07	-0.01	-0.01	0.00	1.05	9.49	0.05	0	0.05	9.97
4	Montaje	14.91	0.04	0.02	0.00	0.01	1.07	15.96	0	0	0	15.96
5	Segunda limpieza	146.80	0.03	0.02	-0.01	0.00	1.04	152.67	0	0.04	0.04	158.78
6	Limpieza cabina 1° piso	40.58	0.04	0.01	-0.01	-0.02	1.02	41.39	0	0.04	0.04	43.05
7	Montaje	41.29	0.05	0.02	0.00	0.00	1.07	44.18	0.05	0.04	0.09	48.16
8	Lubricación	7.84	0.08	0.03	0.00	0.00	1.11	8.70	0	0	0	8.70
9	Barrido	9.11	0.08	-0.01	-0.01	0.00	1.06	9.66	0.05	0	0.05	10.14
10	Trapeado	6.63	0.07	0.00	0.00	0.00	1.07	7.10	0	0	0	7.10
Tiempo total en minutos para la limpieza de máquinas envasadoras de detergente												447.03

Fuente: Elaboración propia.

Tal como se muestra en la Tabla 38, el tiempo estándar del proceso propuesto es de **447.03 minutos**, los necesarios para limpiar 20 maquinas envasadoras de detergente.

En la siguiente tabla se aprecia que la productividad aumentó a un **93.70%**, así como también los servicios brindados, los cuales ahora se entregan casi al 100%.

Tabla 41. Productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial - Post Test

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.																
FECHA: 18 / Mayo / 2018.																
Planta: Alicorp S.A.A.			Área: Detergentes					Servicio brindado: Limpieza y mantenimiento de envasadoras.								
Elaborado por: Ximena Gonzales Joya							Revisado por: Roberto Flores Trejo									
INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO		FÓRMULA											
Eficacia	Logro de las metas propuestas.	Observación	Cronómetro – Ficha de registro		$Eficacia = \frac{\text{Servicios brindados}}{\text{Servicios programados}} \times 100\%$											
Eficiencia	Obtención de resultados esperados pero con el mínimo de recursos.	Observación	Cronómetro – Ficha de registro		$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo Útil del Proceso}}{\text{Total Total del Proceso}} \times 100\%$											
Productividad	Uso de los recursos necesarios para lograr lo planificado en un tiempo determinado.	Observación	Cronómetro – Ficha de registro		Productividad = Eficiencia x Eficacia											
SEMANA																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	PROMEDIO
FECHA	29-ene	05-feb	12-feb	19-feb	26-feb	05-mar	12-mar	19-mar	26-mar	02-abr	09-abr	16-abr	23-abr	30-abr	07-may	
Servicios brindados	19	18	19	20	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	19.67
Servicios programados	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
EFICACIA	95%	90%	95%	100%	95%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	98.33%
Tiempo Útil del proceso	461.57	448.18	456.57	455.80	454.57	455.95	462.38	449.50	458.93	455.38	459.30	458.87	462.83	458.10	461.82	457.32
Tiempo programado	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
EFICIENCIA	96.16%	93.37%	95.12%	94.96%	94.70%	94.99%	96.33%	93.65%	95.61%	94.87%	95.69%	95.60%	96.42%	95.44%	96.21%	95.27%
PRODUCTIVIDAD FINAL	91.35%	84.03%	90.36%	94.96%	89.97%	94.99%	96.33%	93.65%	95.61%	94.87%	95.69%	95.60%	96.42%	95.44%	96.21%	93.70%

Fuente: Elaboración propia.

Con la tabla mostrada se puede analizar los indicadores de eficacia y eficiencia, obteniendo **98.33%** y **95.27%** respectivamente.

El cumplimiento de los servicios programados y del procedimiento documentado del trabajo, trae consigo la cantidad de materiales utilizados en la limpieza de las envasadoras, en la Tabla 40 se muestra la cantidad de material habilitado durante 15 semanas después de la implementación.

Tabla 42. Cantidad de materiales - Post Test

MATERIALES	CANTIDAD DE MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS POR MULTISERVIS F.V.R															
	SEMANA															PROM
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
	29-Ene	5-Feb	12-Feb	19-Feb	26-Feb	5-Mar	12-Mar	19-Mar	26-Mar	2-Abr	9-Abr	16-Abr	23-Abr	30-Abr	7-May	
Trapo industrial	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
España Scotch Brite	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Balde	20				20				20				20			20
Escoba	20				20				20				20			20
Trapeador	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Escalera	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Espátula	20				20				20				20			20
Manguera de aire	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Guantes quirúrgicos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Mascarilla	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla mostrada, se observan las nuevas cantidades que fueron solicitadas al área de almacén (Ver anexo N°14), las cuales fueron entregadas en su totalidad. Se establece que la entrega de baldes, escoba y espátula será de manera mensual. En cuanto al trapo industrial, se requiere de 5 Kg. y con los guantes quirúrgicos, se requiere de 1 caja, donde vienen 100 unidades. De igual forma se hace mención de las 2 aspiradoras que se añadieron al proceso.

La mejora de la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial y el cumplimiento de los servicios programados, evita los descuentos generados por el cliente (el cual es del 60% del cobro de cada servicio entregado), tal como se aprecia en la Tabla 41, donde los montos finales cobrados han aumentado, en comparación con los montos antes del desarrollo de la herramienta.

Tabla 43. Cobro de servicios entregados - Post Test

FECHA	Servicios Programados	Servicios Entregados	Servicios Faltantes	Monto por cobrar	Descuento por servicios faltantes	Monto final cobrado
29-Ene	20	19	1	S/3,100.00	S/93.00	S/3,007.00
5-Feb	20	18	2	S/3,100.00	S/186.00	S/2,914.00
12-Feb	20	19	1	S/3,100.00	S/93.00	S/3,007.00
19-Feb	20	20	0	S/3,100.00	S/0.00	S/3,100.00
26-Feb	20	19	1	S/3,100.00	S/93.00	S/3,007.00
5-Mar	20	20	0	S/3,100.00	S/0.00	S/3,100.00
12-Mar	20	20	0	S/3,100.00	S/0.00	S/3,100.00
19-Mar	20	20	0	S/3,100.00	S/0.00	S/3,100.00
26-Mar	20	20	0	S/3,100.00	S/0.00	S/3,100.00
2-Abr	20	20	0	S/3,100.00	S/0.00	S/3,100.00
9-Abr	20	20	0	S/3,100.00	S/0.00	S/3,100.00
16-Abr	20	20	0	S/3,100.00	S/0.00	S/3,100.00
23-Abr	20	20	0	S/3,100.00	S/0.00	S/3,100.00
30-Abr	20	20	0	S/3,100.00	S/0.00	S/3,100.00
7-May	20	20	0	S/3,100.00	S/0.00	S/3,100.00
TOTAL	300	295	5	S/46,500.00	S/465.00	S/46,035.00

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla mostrada se aprecia la cantidad de servicios requeridos por el cliente, el cual para cada fecha, siempre es de 20 envasadoras de detergente.

Costeo del Servicio Propuesto

Para hallar el costo unitario del servicio, se toman en cuenta los costos por materia prima y costos por mano de obra, debido a que el servicio se brinda en la planta del cliente, no existe costo por servicios. Se calculan 80 servicios por mes, ya que es lo solicitado por el cliente.

Tabla 44. Costo unitario de materia prima, herramientas e insumos - Post Test

MATERIALES, HERRAMIENTAS E INSUMOS	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO X UNID (S/.)	TOTAL
Trapo Industrial	20	Kg	S/ 3.50	S/ 70.00
Esponja Scotch Brite	80	unid	S/ 1.00	S/ 80.00
Balde	20	unid	S/ 6.00	S/ 120.00
Escoba	20	unid	S/ 9.50	S/ 190.00
Trapeador	80	unid	S/ 2.00	S/ 160.00
Espátula	20	unid	S/ 4.00	S/ 80.00
Guantes quirúrgicos	4	caja	S/ 35.00	S/ 140.00
Mascarila	21	unid	S/ 7.20	S/ 151.20
TOTAL (80 servicios al mes)				S/ 991.20
COSTO UNITARIO DE MATERIA PRIMA, HERRAMIENTAS E INSUMOS				S/ 12.39

Fuente: Elaboración propia.

La tabla muestra un total de S/. 991.20 soles al mes, para el costo unitario de materia prima, herramientas e insumos, se divide entre los 80 servicios programados al mes, obteniendo S/. 12.39 soles por cada servicio.

Con respecto a los materiales, han sido cambiados los trapos industriales y guantes quirúrgicos.

De igual forma se realiza el costo de la mano de obra, donde no existen beneficios sociales ni horas extras para el personal.

Tabla 45. Costo unitario de mano de obra - Post Test

COLABORADORES	CANTIDAD DE COLABORADORES	HORAS POR OPERARIO (POR MES)	TOTAL HORAS TRABAJADAS	SUELDO POR HORA (S/.)	HORAS EXTRAS	BENEFICIOS SOCIALES	TOTAL PLANILLA
Operarios	20	32	640	S/ 8.50	S/ -	S/ -	S/ 5,440.00
Coordinador de trabajo	1	32	32	S/ 10.25	S/ -	S/ -	S/ 328.00
Prevencionista	1	32	32	S/ 10.25	S/ -	S/ -	S/ 328.00
Jefe operaciones	1	32	32	S/ 12.50	S/ -	S/ -	S/ 400.00
TOTAL (80 SERVICIOS AL MES)							S/ 6,496.00
COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA							S/ 81.20

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 43, se toma en cuenta los pagos del personal (por día), los cuales son: operarios (S/. 68.00), coordinador de trabajo (S/.82.00), prevencionistas (S/.82.00) y jefe de operaciones (S/.100). Al igual que antes de la implementación, no existe beneficios sociales ni horas extras.

Finalmente se realiza el cálculo del costo unitario del servicio, tal como se muestra a continuación:

Tabla 46. Costo unitario total del servicio - Post Test

COSTO DEL SERVICIO INICIAL	
Materia Prima	S/ 12.39
Mano de Obra	S/ 81.20
Costo Indirecto de Fabricación	S/ -
TOTAL COSTO UNITARIO	S/ 93.59

Fuente: Elaboración propia.

La Tabla 44, nos muestra que el costo unitario total por cada servicio es de S/.93.59 soles.

Situación del Personal

Debido al cumplimiento de la lista de operarios fijos para el proceso de limpieza de envasadoras, la práctica de las actividades cada vez ha ido tomando mejor ritmo y los operarios se encuentran más familiarizados con sus labores y conociendo sus tiempos.

Se midió el nivel de satisfacción de los operarios durante 15 semanas después de la implementación, por medio de una encuesta (Ver anexo N°07), y se obtuvo un **85.33%**, según el indicador de la satisfacción del personal, donde se aprecia que la mayoría de aspectos a evaluar se encuentran conformes para los operarios.

Tabla 47. Satisfacción del personal operativo - Post Test

APROBACIÓN DEL SERVICIO BRINDADO POR MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.				
INDICADOR		$AS = \frac{\sum \text{Aspectos Conformes}}{\text{Total de Aspectos por Evaluar}} \times 100\%$		
FECHA	ASPECTOS A EVALUAR	CONFORMIDAD		INDICADOR %
		CONFORME	NO CONFORME	
21-ago	EPP's completos	X		80%
	Habilitación de material	X		
	Motivación		X	
	Capacitaciones	X		
	Asistencia del personal	X		
28-ago	EPP's completos	X		80%
	Habilitación de material	X		
	Motivación		X	
	Capacitaciones	X		
	Asistencia del personal	X		
4-set	EPP's completos	X		100%
	Habilitación de material	X		
	Motivación	X		

APROBACIÓN DEL SERVICIO BRINDADO POR MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.				
INDICADOR		$AS = \frac{\sum \text{Aspectos Conformes}}{\text{Total de Aspectos por Evaluar}} \times 100\%$		
FECHA	ASPECTOS A EVALUAR	CONFORMIDAD		INDICADOR %
		CONFORME	NO CONFORME	
	Capacitaciones	X		
	Asistencia del personal	X		
11-set	EPP's completos	X		100%
	Habilitación de material	X		
	Motivación	X		
	Capacitaciones	X		
	Asistencia del personal	X		
18-set	EPP's completos	X		60%
	Habilitación de material	X		
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
25-set	EPP's completos	X		80%
	Habilitación de material	X		
	Motivación		X	
	Capacitaciones	X		
	Asistencia del personal	X		
2-oct	EPP's completos	X		100%
	Habilitación de material	X		
	Motivación	X		
	Capacitaciones	X		
	Asistencia del personal	X		
9-oct	EPP's completos	X		80%
	Habilitación de material	X		
	Motivación	X		
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal	X		
16-oct	EPP's completos	X		60%
	Habilitación de material	X		
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal	X		
23-oct	EPP's completos	X		100%
	Habilitación de material	X		
	Motivación	X		
	Capacitaciones	X		
	Asistencia del personal	X		
30-oct	EPP's completos	X		80%
	Habilitación de material	X		
	Motivación		X	
	Capacitaciones	X		
	Asistencia del personal	X		
6-nov	EPP's completos	X		100%
	Habilitación de material	X		
	Motivación	X		
	Capacitaciones	X		
	Asistencia del personal	X		
13-nov	EPP's completos	X		60%
	Habilitación de material	X		
	Motivación		X	
	Capacitaciones		X	
	Asistencia del personal	X		
20-nov	EPP's completos	X		100%
	Habilitación de material	X		

APROBACIÓN DEL SERVICIO BRINDADO POR MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.				
INDICADOR		$AS = \frac{\sum \text{Aspectos Conformes}}{\text{Total de Aspectos por Evaluar}} \times 100\%$		
FECHA	ASPECTOS A EVALUAR	CONFORMIDAD		INDICADOR %
		CONFORME	NO CONFORME	
	Motivación	X		
	Capacitaciones	X		
	Asistencia del personal	X		
27-nov	EPP's completos	X		100%
	Habilitación de material	X		
	Motivación	X		
	Capacitaciones	X		
	Asistencia del personal	X		
TOTAL PROMEDIO (SATISFACCIÓN PERSONAL)				85.33%

Fuente: Elaboración propia.

Cabe resaltar, que en cuanto a la motivación del personal operativo, es fomentada durante las charlas diarias y el cumplimiento de los estándares establecidos y las capacitaciones, han sido realizadas según la Tabla 33, pese a ello, comentarios de los operarios son que se debería programar capacitaciones con temas distintos para su formación profesional.

Conformidad del Servicio Brindado

Con el desarrollo de la herramienta y los cambios realizados al proceso, se siguió presentando la hoja de conformidad con una encuesta firmada por el cliente (Ver anexo N°08), donde después de 15 semanas se obtuvo una conformidad de **90.67%** con respecto a la limpieza de las envasadoras. Se aprecia que la limpieza de hombros formadores, la cual era una actividad crítica, se encuentra sin reclamos actualmente.

Tabla 48. Satisfacción del cliente - Post Test

APROBACIÓN DEL SERVICIO BRINDADO POR MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.				
INDICADOR		$AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100\%$		
FECHA	ASPECTOS A EVALUAR	CONFORMIDAD		INDICADOR %
		CONFORME	NO CONFORME	
29-ene	Apariencia externa	X		80%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas	X		
	Estado de sensores	X		
5-feb	Apariencia externa	X		80%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de balanzas		X	
	Estado de sensores	X		
12-feb	Apariencia externa		X	60%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de balanzas		X	
	Estado de sensores	X		
	Apariencia externa	X		

APROBACIÓN DEL SERVICIO BRINDADO POR MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.				
INDICADOR		$AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100\%$		
FECHA	ASPECTOS A EVALUAR	CONFORMIDAD		INDICADOR %
		CONFORME	NO CONFORME	
19-feb	Limpieza de polines	X		100%
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de balanzas	X		
	Estado de sensores	X		
26-feb	Apariencia externa	X		80%
	Limpieza de polines		X	
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de balanzas	X		
5-mar	Estado de sensores	X		100%
	Apariencia externa	X		
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
12-mar	Limpieza de balanzas	X		100%
	Estado de sensores	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de polines	X		
19-mar	Apariencia externa	X		80%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de balanzas		X	
26-mar	Estado de sensores	X		100%
	Apariencia externa	X		
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
2-abr	Limpieza de balanzas	X		100%
	Estado de sensores	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de polines	X		
9-abr	Apariencia externa	X		100%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de balanzas	X		
16-abr	Estado de sensores	X		80%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.		X	
	Limpieza de balanzas	X		
23-abr	Apariencia externa	X		100%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de balanzas	X		
30-abr	Estado de sensores	X		100%
	Limpieza de balanzas	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de polines	X		

APROBACIÓN DEL SERVICIO BRINDADO POR MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.				
INDICADOR		$AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100\%$		
FECHA	ASPECTOS A EVALUAR	CONFORMIDAD		INDICADOR %
		CONFORME	NO CONFORME	
7-may	Apariencia externa	X		100%
	Limpieza de polines	X		
	Limpieza de hombros formad.	X		
	Limpieza de balanzas	X		
	Estado de sensores	X		
TOTAL PROMEDIO (SATISFACCIÓN CLIENTE)				90.67%

Fuente: Elaboración propia.

Con la información brindada, se procede a elaborar la normalización del proceso, incluyendo la caracterización del proceso, la cual se colocó en el local de la empresa para vista de los operarios (ver Figura 36) y la hoja de proceso (ver Tabla 37), documentos que luego serán añadidos al procedimiento documentado (Ver anexo N°15).


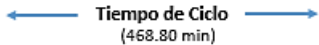
CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE ENVASADORAS DE DETERGENTE						
		Cod. Caract 01				
		FECHA DE ELABORACIÓN: 06/Marzo/2018				
Proveedor	Input		Desarrollo		Salida	Cliente
Alicorp	Solic. Servicio	P	Análisis de costos	P	Presupuesto	Alicorp
Almacén	Materiales y equipos	H	Proceso	H	Entrega de servicios	Alicorp
Alicorp y empresa	Evaluación actividades	V	Aprobación de las actividades	V	Conformidad de servicio	Empresa
Operaciones	Auditorias	A	Análisis del proceso	A	Aprobación auditoría	Empresa
ELABORADO POR: Ximena Gonzales Joya			APROBADO POR: Roberto Flores Trejos			
 Tiempo de Ciclo (468.80 min)						
RECURSOS: Físicos: Materiales y equipos Tecnológicos: - Humanos: Operarios		RESPONSABLES: Prevencionista Coordinador Operarios		REQUISITOS POR CUMPLIR: Cliente: Maquinas libres de detergente.		
BASADO EN:		Misión, Visión y Valores.				
ACTIVIDADES CRÍTICAS:		- Limpieza de Hombro formador - Limpieza de balanzas				
ACCIONES PREVIAS:		- Capacitaciones - Formato de control del proceso				
INSUMOS: (Datos de entrada)		- Listados del personal - Procedimiento de trabajo - Check list de materiales				
PRODUCTOS: (Datos de salida)		- Conformidad de trabajo - Análisis de trabajo seguro - Charla de 5 minutos				

Figura 36. Caracterización del proceso de limpieza a envasadoras

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 49. Hoja de proceso de limpieza y mantenimiento de envasadoras de detergente

HOJA DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE MAQUINAS ENVASADORAS DE DETERGENTE		
Cod. HP001		Hoja 1 de 2
OBJETO: Describir los pasos que siguen distintas áreas para el cumplimiento del servicio solicitado.	ALCANCE: El presente documento aplica a todo el personal de la empresa.	
Ejecutado por: Ximena Gonzales Joya		Revisado por: Roberto Flores Trejo
FLUJOGRAMA	DESCRIPCIÓN	EJECUTOR
<pre> graph TD Inicio([Inicio]) --> A[Elaboración de presupuesto] A --> B[Recepción de orden de servicio] B --> C[Coordinación del trabajo a realizar] C --> D[Requerimiento de materiales] D --> E[Entrega de materiales] E --> F[Delegación de supervisor, prevencionista o vigía] </pre>	<p>Envío de proforma sobre el servicio solicitado del cliente.</p> <p>Confirmación del cliente solicitando el servicio.</p> <p>Análisis del proceso que se realizará, delegando encargados, operarios, materiales y/o equipos.</p> <p>Solicitado por el encargado hacia el almacén.</p> <p>Habilitación de requerimientos para el proceso.</p> <p>Según el trabajo a realizar, se delega el prevencionista o vigía responsable de la seguridad y salud en el trabajo.</p>	<p>Gerente.</p> <p>Gerente.</p> <p>Jefe de operaciones, Coordinador encargado.</p> <p>Coordinador encargado.</p> <p>Encargado de almacén.</p> <p>Jefe de supervisores.</p>

HOJA DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE MAQUINAS ENVASADORAS DE DETERGENTE

Hoja 2 de 2

FLUJOGRAMA	DESCRIPCIÓN	EJECUTOR
<pre> graph TD A[PROCESO] --> B{¿SERVICIO CONFORME?} B -- NO --> A B -- SI --> C[Entrega del trabajo] C --> D[Entrega de presupuesto] D --> E([Fin]) </pre>	<p>Actividades para cumplir con los servicios programados.</p> <p>Una vez culminado el proceso, se entrega al cliente los servicios realizados.</p> <p>Con la confirmación del trabajo entregado, se procede a solicitar la firma del presupuesto para realizar el cobro del servicio.</p>	<p>Operarios, coordinador encargado del trabajo, prevencionista.</p> <p>Coordinador encargado del trabajo.</p> <p>Supervisor, gerente.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Definición de los factores clave para cada proceso, establecimiento de los objetivos y control

Con respecto a los factores clave del proceso, se tiene lo siguiente:

Tabla 50. Factores clave del proceso de limpieza de envasadoras

Factores clave		Objetivos	Áreas	Control
Actividad crítica: Limpieza	Balanzas	Balanzas libres de detergente	Operaciones.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de chequeo del avance del proceso.
	Hombro formador	Hombros libres de detergente		
Adquisición del material		Habilitación completa de material solicitado	Almacén, Operaciones y Gerencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Solicitud de material. • Lista de chequeo de materiales.
Participación del personal		Asistencia de 20 operarios fijos para el puesto.	Operaciones y Gerencia.	<ul style="list-style-type: none"> • Lista de personal fijo para el trabajo. • Lista de chequeo de asistencia de personal.

Fuente: Elaboración propia.

La tabla observada cuenta con documentos que se ejercen para el control de los factores clave del proceso, los cuales son los siguientes:

Para controlar el avance del proceso de limpieza de envasadoras, se añade una lista de chequeo tal como se muestra a continuación:

Multiservis FVR		AVANCE DEL PROCESO OPERATIVO				Cód.: HCPRO-01	Versión 01
ÁREA: Limpieza y Mantenimiento Industrial.							
Servicio: Limpieza de Máquinas Envasadoras de Detergente.							
Coordinador de Trabajo: Ximena Gonzales Joya.							
N°	ETAPAS	ABRIL					OBSERVACIONES
		02/04	09/04	16/04	23/04	30/04	
1	Limpieza Tolva	08:10	08:03	08:12	08:02	08:10	/
2	Limpieza balanzas	09:00	08:31	09:03	09:05	08:58	/
3	Limpieza cabina	09:30	09:43	09:55	09:59	09:51	no hay - 100% sin nebulosa !! (30/04)
4	Montaje balanzas	10:06	10:02	10:11	10:08	10:06	/
5	Barrido	10:18	10:14	10:21	10:25	10:19	/
6	Limpieza embudo	11:17	11:21	11:34	11:32	11:19	/
7	Limpieza Hombro formador	12:20	12:26	12:37	12:34	12:20	Seu cono lupi + hombro (23/04)
8	Limpieza polines	12:37	12:35	12:43	12:40	12:35	/
9	Limpieza cuchilla	12:45	12:49	12:56	12:53	12:48	cuchilla MB 002 ATOSADA (02/04)
10	Limpieza cabina	01:24	01:33	01:49	01:46	01:30	/
11	Montaje	02:10	02:16	02:23	02:34	02:18	/
12	Barrido	02:27	02:31	02:30	02:38	02:41	/
13	Trapeado	02:35	02:43	02:33	02:49	02:32	/

Figura 37. Lista de chequeo de avance del proceso

Fuente: Elaboración propia.

Para los materiales que se utilizan en el proceso, se cuenta con la siguiente lista de chequeo:

Multiservis FVR		LISTA DE MATERIALES			Cód.: HCMAT-01		Versión 01	
ÁREA: Limpieza y Mantenimiento Industrial.								
Servicio: Limpieza de Máquinas Envasadoras de Detergente.								
Coordinador de Trabajo: Ximena Gonzales Joya.								
N°	ETAPAS	Cant. Stnd.	ABRIL					OBSERVACIONES
			02/04	09/04	16/04	23/04	30/04	
1	Trapo industrial	5	5kg	5kg	5kg	5kg	5kg	✓
2	España Scotch Brite	20	20	20	20	20	20	✓
3	Balde	20	-	-	-	20	-	✓
4	Escoba	20	-	-	-	20	-	✓
5	Trapeador	20	20	20	20	20	20	✓
6	Espátula	20	-	-	-	20	-	Restaron 2 espátulas.
7	Guantes quirúrgicos (caja)	1	caja	1	1	1	1	✓
8	Mascarilla	21	21	21	21	21	21	✓
9	Aspiradora	2	✓	✓	✓	✓	✓	El 16/04 tardaron en habilitar asp.

Figura 38. Lista de chequeo de materiales

Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a la asistencia del personal, se cuenta con la siguiente lista de chequeo:

Multiservis FVR		CONTROL DE ASISTENCIA DEL PERSONAL			Cód.: HCASIS-01		Versión 01	
ÁREA: Limpieza y Mantenimiento Industrial.								
Servicio: Limpieza de Máquinas Envasadoras de Detergente.								
Coordinador de Trabajo: Ximena Gonzales Joya.								
N°	APELLIDOS Y NOMBRES	ABRIL					FALTAS	
		02/04	09/04	16/04	23/04	30/04		
1	Hector Rojas Ayala	✓	✓	T	✓	✓	-	
2	Daniel Cananiza Schieber	✓	-	✓	✓	✓	0	
3	Daniel Cuchuyani Vera	✓	T	T	✓	✓	0	
4	Koem Abhadba G.	✓	✓	✓	✓	T	0	
5	Jorge Barzaete G.	✓	✓	✓	✓	✓	0	
6	Shardan Salano Herrera	✓	✓	✓	✓	T	0	
7	Juan Cueva Cabejas	✓	✓	✓	✓	✓	0	

Figura 39. Lista de chequeo para asistencia del personal

Fuente: Elaboración propia.

La requisición de materiales al área de almacén se encuentra en el anexo N°14.

2.7.3.4. VERIFICACIÓN

Al cumplir con esta etapa, se realizan las mediciones y evaluaciones de la herramienta aplicada, con la ayuda de indicadores que demuestren los resultados obtenidos; de igual forma, se establece el tiempo estándar con respecto a la herramienta de estudio de tiempos y se cerciora que los resultados han sido los esperados.

Con respecto a los indicadores de la matriz de operacionalización (ver Tabla 12), se cuenta con lo siguiente:

Durante la etapa **Planificar**, las actividades realizadas durante la implementación de la herramienta, cuentan con el siguiente indicador:

Tabla 51. *Indicador del cumplimiento de las actividades de la planificación*

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE ACTIVIDADES DE LA PLANIFICACION	
ACTIVIDADES PROGRAMADAS	25 actividades
ACTIVIDADES REALIZADAS	23 actividades
INDICADOR:	$CAP = \frac{\sum \text{Actividades cumplidas de la Planificación}}{\text{Total de Actividades de la Planificación}} \times 100\%$
RESULTADO:	92%

Fuente: Elaboración propia.

De modo que se está cumpliendo con la planificación del presente proyecto en un **92%**.

Durante la etapa **Hacer**, se cuenta con un indicador de capacitaciones realizadas, tal como se aprecia a continuación:

Tabla 52. *Indicador del cumplimiento de las capacitaciones*

INDICADOR DE LAS CAPACITACIONES REALIZADAS	
$CR = \frac{\sum \text{Capacitaciones Realizadas}}{\text{Total de Capacitaciones Programadas}} \times 100\%$	
ANTES	DESPUÉS
Capacitaciones realizadas: 0	Capacitaciones realizadas: 4
Capacitaciones programadas: 0	Capacitaciones programadas: 5
Resultado: 0%	Resultado: 80%

Fuente: Elaboración propia.

Antes de la implementación no se realizaba ninguna capacitación hacia los operarios, luego del cumplimiento de las capacitaciones programadas, se obtiene un indicador del

80% actualmente, donde una de las capacitaciones para el nuevo proceso no fue realizado por encontrarse con operarios faltantes.

Durante la presente etapa, *Verificar*, se cuenta con un indicador de aprobación del servicio, por parte del cliente.

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos:

Tabla 53. *Indicador de la aprobación del servicio*

INDICADOR DE APROBACIÓN DEL SERVICIO	
$AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100\%$	
ANTES	DESPUÉS
Actividades aprobadas: 43	Actividades aprobadas: 68
Actividades totales: 75	Actividades totales: 75
Resultado: 57.33%	Resultado: 90.67%

Fuente: Elaboración propia.

Donde se aprecia que la efectividad de las actividades que evalúa el cliente ha aumentado con el desarrollo de la herramienta.

Con respecto a los demás resultados obtenidos con la implementación de la herramienta, se obtiene lo siguiente:

De las actividades del proceso que han sido modificadas, se obtuvo una variación de 6 actividades, teniendo 47 actividades antes y 41 actividades después. Tal como se aprecia a continuación:

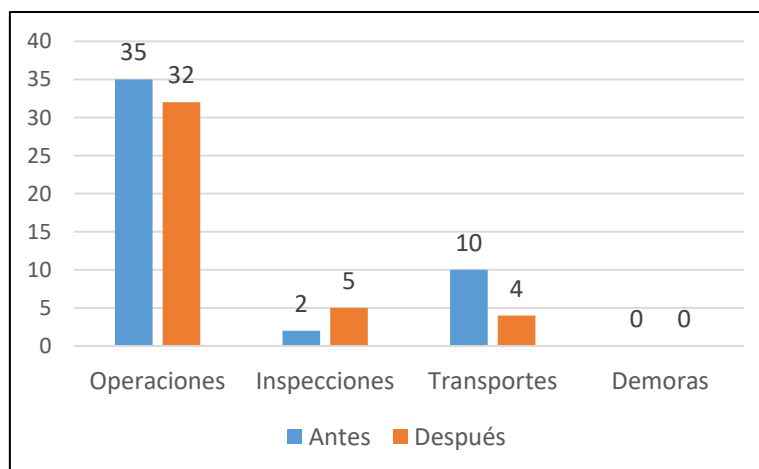


Figura 40. Comparación de actividades del proceso Antes - Después

Fuente: Elaboración propia.

Durante la revisión de las actividades, se han eliminado y colocado nuevas operaciones y se han añadido inspecciones al proceso, lo que nos evita repetir operaciones mal realizadas.

Dichas actividades del nuevo proceso, al ser estandarizadas, pasaron por una medición de tiempos nuevamente, donde **el tiempo estándar disminuyó en 13.74 min**, debido a los cambios realizados al proceso. A continuación se muestra la diferencia de tiempos por semana:



Figura 41. Diferencia en el tiempo estándar del proceso operativo.

Fuente: Elaboración propia.

En la figura mostrada se aprecia que el tiempo **estándar disminuyó en un 2.98%**.

Tras la estandarización de los tiempos operativos y el nuevo proceso de limpieza, los tiempos útiles del servicio brindado han aumentado y se han mantenido, tal como se muestra en la siguiente figura:

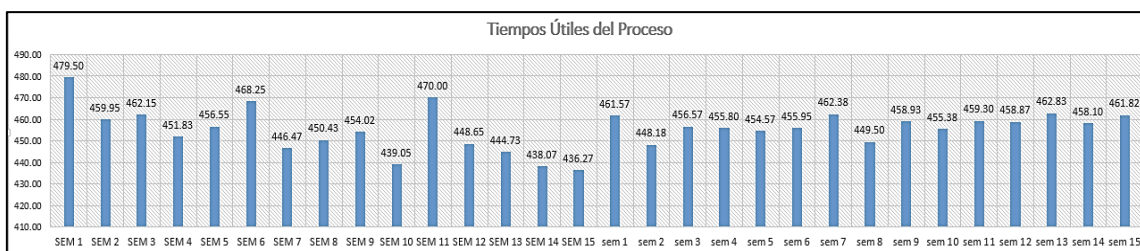


Figura 42. Comparación de los tiempos útiles del proceso

Fuente: Elaboración propia.

Donde se visualiza que los tiempos durante las primeras 15 semanas, han variado, alcanzando un promedio de 453.73 minutos y en las 15 semanas posteriores, los tiempos permanecen más estables, teniendo un promedio de 457.32. Por lo cual, **el tiempo útil del proceso aumentó en un 0.79%**.

Con la adición de las 2 aspiradoras se obtuvo una disminución de los tiempos de la actividad de limpieza interna de cabinas (1° y 2° piso).

Tabla 54. Disminución del tiempo con la inserción de aspiradora

	PRE TEST	POST TEST	TIEMPO AHORRADO
Limpieza interna 2° piso (min)	26.48	23.07	3.41
Limpieza interna 1° piso (min)	19.86	16.54	3.32
TOTAL DEL TIEMPO AHORRADO			6.73

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla mostrada, se muestra que la limpieza interna en el segundo piso ha disminuido en un **12.88%**, mientras que la limpieza interna en el primer piso ha disminuido en un **16.72%**, lo que genera la disminución de 6.73 minutos en la actividad de limpieza interna de cabinas.

Con la eliminación de actividades que no agregan valor al proceso, se disminuyó la distancia recorrida por el operario, tal como se muestra a continuación:

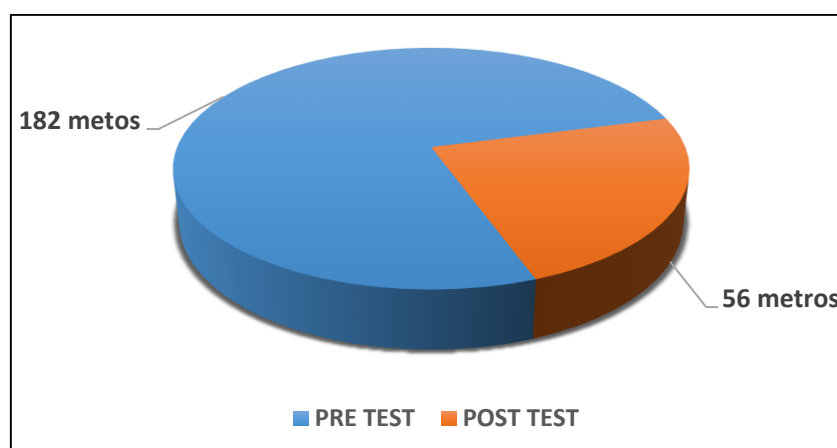


Figura 43. Comparación de la distancia recorrida por el operario (Pre Test - Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

La figura muestra la disminución de los metros recorridos en un **69.23%**, equivalente a 126 metros.

Con respecto a los cobros que recibe el cliente, a continuación, se muestra la comparación de los montos cobrados por la empresa, diferenciando un antes y un después de la implementación.

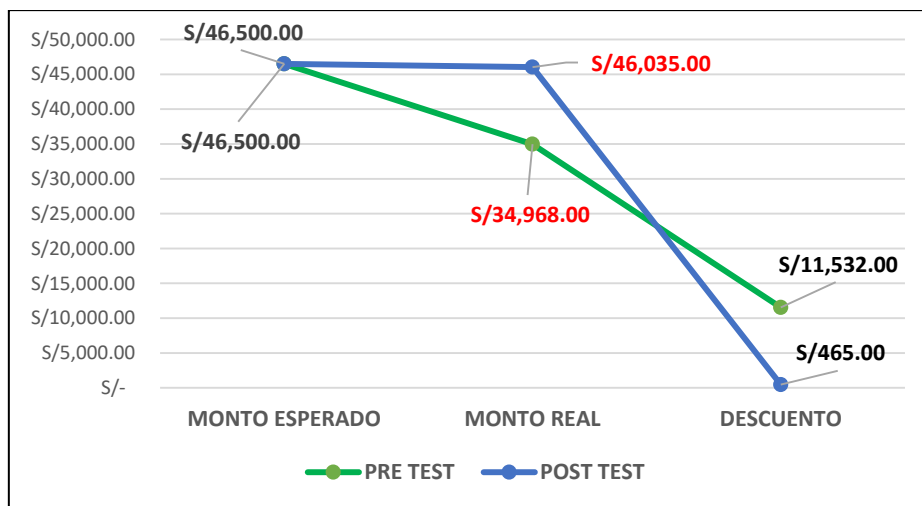


Figura 44. Comparación de los montos cobrados por el servicio brindado

Fuente: Elaboración propia.

Donde se aprecia que el cobro real que se tuvo después de la implementación de la herramienta aumento en un **31,65%**, equivalente a un monto de **S/11,067.00** soles, dado gracias al cumplimiento de los servicios programados.

Con respecto a los descuentos que realiza el cliente por penalidad, se aprecia la siguiente figura donde se muestran los montos por fecha programada.

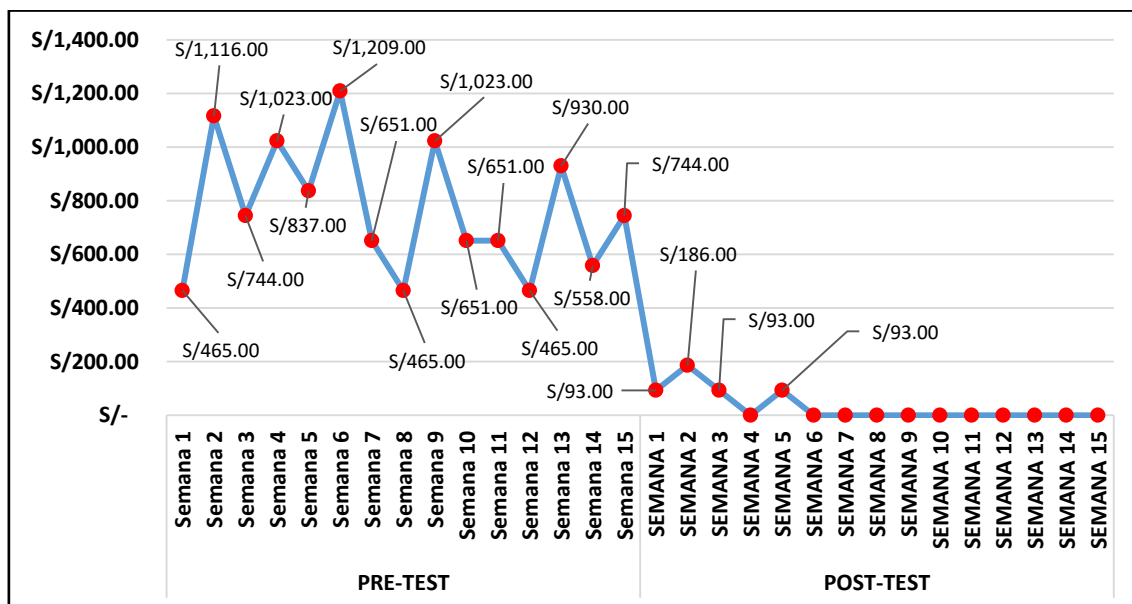


Figura 45. Descuento - Penalidad por fecha programada

Fuente: Elaboración propia.

De la figura mostrada, se aprecia que la penalidad ejercida por el cliente después de la implementación se mantiene en S/. 0.00 soles.

Comparando el costeo antes y después de la implementación, se obtiene la siguiente disminución del costo unitario total del servicio, correspondiente a los cambios realizados en los materiales que se utilizan en el proceso. (Ver Figura 45)

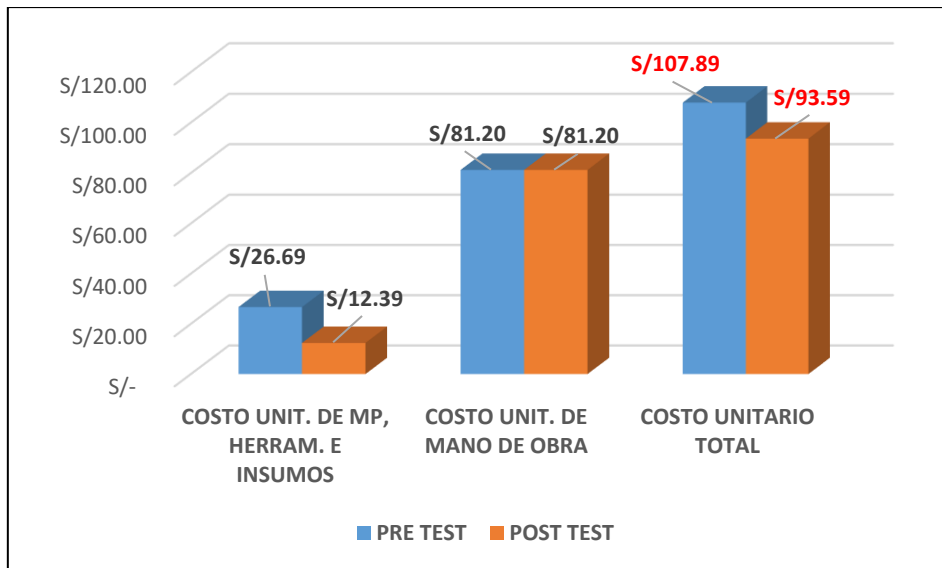


Figura 46. Comparación del costo unitario del servicio (Pre Test - Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

La figura muestra la variación en cuanto al costo unitario del servicio brindado, el cual **disminuyó en un 13.25%**, correspondiente a S/.14.30 soles.

Con respecto a la satisfacción del personal operativo, se muestra la siguiente figura con los porcentajes reflejados en las encuestas realizadas.

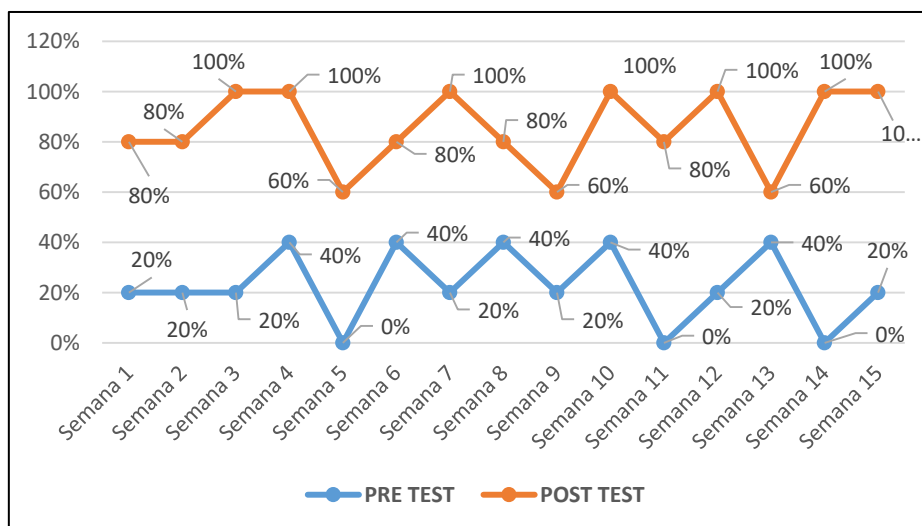


Figura 477. Comparación de la satisfacción del personal operativo (Pre Test - Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 47, se aprecia el incremento que tuvo el índice de satisfacción del personal operativo, obteniendo en el pre test, un promedio de 22.67% y en el post test, un 85.33% como promedio.

La conformidad del servicio brindado, hace referencia a la satisfacción del cliente, donde según las encuestas realizadas, se obtiene el siguiente comparativo:

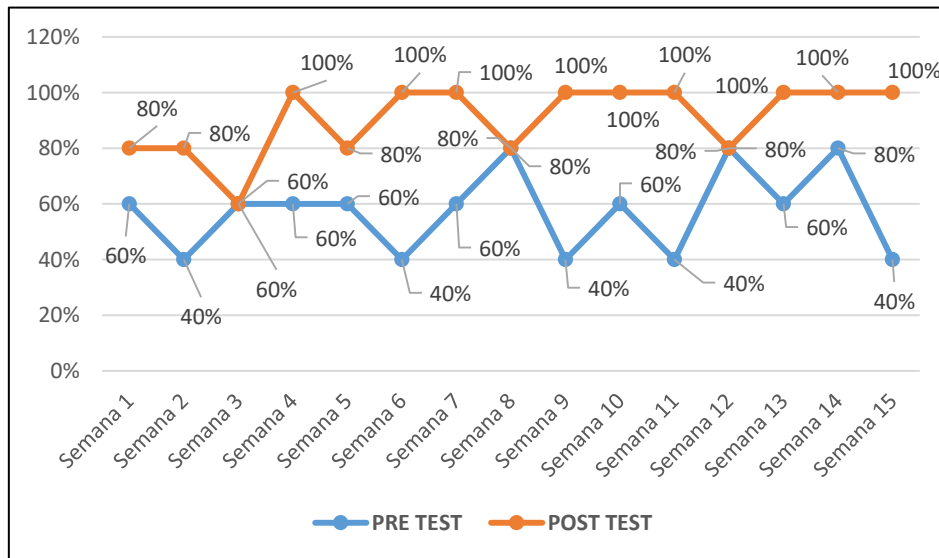







Figura 488. Comparación de la satisfacción del cliente (Pre Test - Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 48, se aprecia el índice de satisfacción del cliente, obteniendo 57.33% en el pre test, y un 90.67% en el post test, **umentando así en un 58.16%.**

2.7.3.5. ACTUAR

Siendo la última etapa del ciclo de Deming, se procede a confirmar que los resultados obtenidos han sido los esperados, por lo cual el proceso se estandariza con la presentación del manual de procedimiento documentado (Ver anexo N°15) y con la realización de un estándar del trabajo operativo, tal como se muestra a continuación:

STANDAR WORK: LIMPIEZA ENVASADORA MASIPACK VS-250								
LIMPIEZA EN SEGUNDO PISO								
PASO	PARTE DEL EQUIPO	ACTIVIDAD	ESTÁNDAR	MÉTODO	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS A UTILIZAR	TIEMPO (min)	CASOS PARA INFORMAR	RESPONSABLE
1		LIMPIEZA DE TOLVA	Sin suciedad Sin detergente Puertas bien cerradas			96.22	Compuertas no puedan cerrarse.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
2		LIMPIEZA DE BALANZAS	Sin suciedad Sin detergente				Falta de alguna conexión o se encuentre rota.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
3		LIMPIEZA CABINA INTERNA	Sin suciedad Sin detergente Micas sin pavonear			59.76	Micas rotas.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
4		LIMPIEZA CABINA EXTERNA	Sin suciedad Sin detergente Puertas sin pavonear y bien cerradas				Puertas no cierran o se encuentren rajadas.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
5		BARRIDO Y ORDEN	No dejar trapos, materiales, ni bolsas con detergente			10.24	-	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
6		MONTAJE BALANZAS	Cerciorarse de que se encuentran bien colocadas		-	17.8	Complicación durante montaje.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

STANDAR WORK: LIMPIEZA ENVASADORA MASIPACK VS-250								
LIMPIEZA EN SEGUNDO PISO								
PASO	PARTE DEL EQUIPO	ACTIVIDAD	ESTÁNDAR	MÉTODO	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS A UTILIZAR	TIEMPO (min)	CASOS PARA INFORMAR	RESPONSABLE
1		LAVADO BOQUILLA	Sin detergente Sin suciedad			168.57	No se encuentre el jebe.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
2		LIMPIEZA TOLVA INTERMEDIA	Sin detergente Sin suciedad				Teflón desgastado.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
3		LIMPIEZA EMBUDO	Sin detergente Sin suciedad				Teflón desgastado.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
4		LIMPIEZA HOMBRO FORMADOR	Sin detergente Sin pegamento Sin suciedad				Guarda del medio no encaje.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
5		LIMPIEZA POLINES	Sin pegamento Sin detergente				Polines atascados.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
6		LIMPIEZA CUCHILLA	Sin detergente Sin grasa				Cuchilla rota.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
7		LIMPIEZA INTERNA	Sin detergente Sin suciedad			41.92	Micas rotas.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
8		LIMPIEZA EXTERNA	Sin detergente Sin suciedad				Puertas no cierran o se encuentran rajadas.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
9		MONTAJE	Colocar adecuadamente el papel al hombro formador			48.16	Complicación durante montaje.	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
10		LUBRICACIÓN	Engrasar solo carriers			8.7	-	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
11		BARRIDO Y ORDEN	No dejar materiales, ni bolsas con detergente			10.07	-	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.
12		TRAPEADO	No retirarse hasta dejar la zona seca			7.37	-	Operario Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Figura 4949. Trabajo estándar del proceso de limpieza de envasadoras de detergente

Fuente: Elaboración propia.

Durante esta etapa se realizan las auditorías finales, para ver el estado de la empresa y evaluar la implementación de la Gestión por Procesos, de modo que si se encuentra algún error o cambio en el proceso, se tenga que revisar la herramienta y corregir lo que sea necesario.

Para ello, se utilizó el mismo formato de la auditoría inicial, donde la clasificación fue: 0 = no, 1 = a veces y 2 = sí.

Primera auditoría final

En la siguiente tabla, se muestran los datos obtenidos de la auditoría realizada el 14 del mes de Mayo del 2018, donde la calificación máxima es de 54 puntos, y se obtuvo un total de 46, lo que nos arroja un 85% de efectividad.

Tabla 55. Datos de la auditoría final N° 01

DATOS OBTENIDO EN AUDITORÍA		
ÁREA	SUMATORIA	PUNTAJE OBTENIDO
Directivo y Gerencia	15	28%
Operaciones	16	30%
Almacén	11	20%
Seguridad Industrial	4	7%
TOTAL	46	85%

Fuente: Elaboración propia.

En el caso del área de Seguridad Industrial, sigue sin presentar ineficiencias; y las demás áreas se encuentran con buena calificación, dejando un 15% pendiente de mejorar, correspondiendo esto a que no se les brinda información en su totalidad a los operarios, no se les mantiene satisfechos y aún existe resistencia por parte de la gerencia a revisar los procesos.

El área de operaciones, solo cuenta con inconvenientes en la llegada puntual de los trabajadores, mientras que el encargado de almacén no se muestra muy comprometido con el proceso. Dicha información se muestra en el anexo N° 16.

Segunda auditoría final

Para continuar evaluando lo implementado, se realiza una segunda auditoría final el 28 del mes de Mayo del 2018, donde la calificación máxima continúa siendo 54 puntos, obteniendo un total de 50, lo que arroja un 93% de efectividad.

Tabla 56. Datos de la auditoría final N° 02

DATOS OBTENIDO EN AUDITORÍA		
ÁREA	SUMATORIA	PUNTAJE OBTENIDO
Directivo y Gerencia	15	28%
Operaciones	19	35%
Almacén	12	22%
Seguridad Industrial	4	7%
TOTAL	46	93%

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla mostrada, se aprecia que la efectividad de la auditoría mejora y que la calificación por área se encuentra casi al tope del puntaje máximo, dejando un 7% por mejorar. Donde en el área de directivo y gerencia, se dejó de realizar el análisis de beneficio económico y se continúa manteniendo al personal poco satisfecho y sin brindarle mucha información.

En cuanto al área de operaciones, se podrían programar distintas capacitaciones que beneficien al personal en sus labores. Dicha información se muestra en el anexo N° 17.

Durante la presente etapa, se cuenta con un indicador de cumplimiento de auditorías, el cual muestra datos apreciados en la siguiente tabla:

Tabla 57. Indicador del cumplimiento de auditorías

INDICADOR DE CUMPLIMIENTO DE AUDITORÍAS	
$AS = \frac{\sum \text{Auditorías Realizadas}}{\text{Auditorías Programadas}} \times 100\%$	
ANTES	DESPUÉS
Actividades aprobadas: 0	Auditorías programadas: 3
Actividades totales: 0	Auditorías realizadas: 3
Resultado: 0%	Resultado: 100%

Fuente: Elaboración propia.

Durante el desarrollo de la herramienta, se cumple con todas las auditorías programadas, obteniendo un índice de 100%.

2.7.4. Análisis Económico Financiero

Para dicho análisis, se detalla el costo total del servicio propuesto (ver Tabla 42 y43) con la finalidad de hallar el punto de equilibrio y el margen de contribución, tal como se muestra a continuación.

Tabla 58. Costeo total del servicio propuesto

Costo Variable				
Materia Prima				
Detalle	Cantidad	U.M.	Costo Unitario	Costo Total
Trapo Industrial	20	Kg	S/ 3.50	S/ 70.00
Espónja Scotch Brite	80	unid	S/ 1.00	S/ 80.00
Balde	20	unid	S/ 6.00	S/ 120.00
Escoba	20	unid	S/ 9.50	S/ 190.00
Trapeador	80	unid	S/ 2.00	S/ 160.00
Espátula	20	unid	S/ 4.00	S/ 80.00
Guantes quirúrgicos	4	caja	S/ 35.00	S/ 140.00
Mascarila	21	unid	S/ 7.20	S/ 151.20
TOTAL (80 servicios al mes)				S/ 991.20
COSTO UNITARIO DE MATERIA PRIMA, HERRAMIENTAS E INSUMOS				S/ 12.39
Mano de Obra				
Detalle	Cantidad	U.M.	Costo Unitario	Costo Total
Operarios (20)	640	Hrs/mes	S/ 8.50	S/ 5,440.00
TOTAL (80 servicios al mes)				S/ 5,440.00
COSTO UNITARIO DE MANO DE OBRA				S/ 68.00
COSTO VARIABLE TOTAL UNITARIO				S/ 80.39
Costo Fijo				
Mano de Obra				
Detalle	Cantidad	U.M.	Costo Unitario	Costo Total
Coordinador (1)	32	Hrs/mes	S/ 10.25	S/ 328.00
Previsionista (1)	32	Hrs/mes	S/ 10.25	S/ 328.00
Jefe de operaciones (1)	32	Hrs/mes	S/ 12.50	S/ 400.00
TOTAL (80 servicios al mes)				S/ 1,056.00
COSTO FIJO TOTAL UNITARIO				S/ 13.20

Fuente: Elaboración propia.

Dicha tabla muestra los costos de la realización del servicio, donde **el precio de venta es de S/.155.00 soles** por cada máquina envasadora entregada.

De modo que según la fórmula: $[\text{Costo Fijo Total} / (\text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario})]$, **el punto de equilibrio es de 14.15 unidades**, encontrándose dentro del requerimiento del cliente, el cual siempre es de 20 máquinas por fecha.

A continuación se muestran los datos para hallar el margen de contribución, el cual utiliza la siguiente fórmula: $(\text{Ventas} - \text{Costo Variable})$, obteniéndose un monto de S/.74.61 soles por cada servicio entregado.

Tabla 59. Margen de contribución del servicio

	Unitario	1 Mes	6 Meses
Servicios	1	80	480
Ventas	S/ 155.00	S/ 12,400.00	S/ 74,400.00
Costo Variable Unitario	S/ 80.39	S/ 6,431.20	S/ 38,587.20
Margen de Contribución	S/ 74.61	S/ 5,968.80	S/ 35,812.80

Fuente: Elaboración propia.

El margen de contribución por 6 meses es de S/. 35,812.80 soles, el cual contribuye en cubrir todos los egresos económicos de la empresa con respecto al servicio brindado.

De igual forma se detallan los costos de la implementación de la Gestión por Procesos en la empresa Multi-Servis FVR E.I.R.L., los cuales también han sido colocados en la Tabla 26 y mostradas a continuación.

Tabla 60. Costo total de la inversión

COSTOS Y GASTOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA GESTIÓN POR PROCESOS				
MANO DE OBRA				
Detalle	Cantidad	U.M.	Sueldo por hora	Total
Costo Variable				
Hora-Hombre (20 operarios)	80	horas	S/ 8.50	S/ 680.00
Costos Fijos				
Hora-Hombre (Tesisista)	320	horas	S/ 10.25	S/ 3,280.00
TOTAL M.O.				S/ 3,960.00
MATERIALES, INSUMOS Y EQUIPOS				
Detalle	Cantidad	U.M.	Costo Unitario	Costo Total
Cronómetro CASIO HS-30W	1	unid	S/ 180.00	S/ 180.00
Aspiradora	2	unid	S/ 1,340.00	S/ 2,680.00
Material impreso	-	-	S/ 40.00	S/ 40.00
Micas	4	unid	S/ 0.50	S/ 2.00
USB 8 GB	1	unid	S/ 22.00	S/ 22.00
Petróleo	1	carrera	S/ 20.00	S/ 20.00
TOTAL MATERIALES, INSUMOS Y EQUIPOS				S/ 2,944.00
GASTOS VARIOS				
TOTAL GASTOS VARIOS				S/ -
COSTO TOTAL DE LA IMPLEMENTACIÓN				S/ 6,904.00

Fuente: Elaboración propia.

En la Tabla 58, se muestra el costo total de la inversión, el cual corresponde a S/6,904.00 soles, donde los costos de Mano de Obra son de S/3,960.00 soles, pertenecientes al tiempo en que se han realizado las capacitaciones y al tiempo dedicado por la tesisista; en cuanto a los Materiales, Insumos y Equipos, se tiene un costo de S/2,994.00 soles, el cual incluye la compra de las dos aspiradoras.

El costo total del proyecto es financiado por la propia empresa.

Para hallar el Costo-Beneficio, Valor Actual Neto y Tasa Interna de Retorno del proyecto, se considera medio año transcurrido, donde se cuenta con una tasa de descuento anual del 12%, lo que infiere un 0.948% de tasa de descuento mensual.

Tabla 61. Flujo de caja proyectado

FLUJO DE CAJA PROYECTADO							
	TIEMPO 0	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6
A. INGRESOS	S/ -	S/ 6,104.00	S/ 6,104.00	S/ 6,104.00	S/ 6,104.00	S/ 6,104.00	S/ 6,104.00
VENTAS AHORA - VENTAS ANTES		4,960.00	4,960.00	4,960.00	4,960.00	4,960.00	4,960.00
COSTO ANTES - COSTOS ACTUAL		1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00	1,144.00
B. EGRESOS	S/ 6,904.00	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ 20.00	S/ 20.00
HH.HH. TESISISTA	3,280.00						
HH.HH. OPERARIOS (CAPACITACIONES)	680.00						
CRONÓMETRO CASIO	180.00						
ASPIRADORA	2,680.00						
MATERIAL IMPRESO	40.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
MATERIALES DE OFICINA	24.00						
PETROLEO	20.00						
FLUJO DE CAJA (A-B)	-S/ 6,904.00	S/ 6,084.00	S/ 6,084.00	S/ 6,084.00	S/ 6,084.00	S/ 6,084.00	S/ 6,084.00

Fuente: Elaboración propia.

Beneficio/Costo

Para hallar este ratio, se calcula el Van de los ingresos y el Van de los egresos, para lo cual, se emplea una tasa de descuento anual del 12%, determinada según un análisis de mercado donde las bancas con las cuales trabaja la empresa en estudio, muestran un promedio del 12% de tasa efectiva anual. De la misma forma, según la Superintendencia de Bancas, Seguros y AFP, se cuenta con una tasa de interés promedio anual del 11.16% en el sistema bancario. Debido a ello, en el presente análisis económico financiero, se considera 12% como tasa de descuento anual.

Debido a que el flujo de caja proyectado está realizado mensualmente, se requiere la conversión de la tasa efectiva anual a tasa efectiva mensual, dicha conversión se realiza de la siguiente manera:

$$TEM = ((1 + TEA)^{1/12}) - 1$$

$$TEM = ((1 + 12\%)^{1/12}) - 1$$

$$TEM = 0.948\% \approx 0.00948$$

Teniendo la tasa mensual, se obtienen los siguientes ratios, tal como se muestra a continuación:

$$\begin{aligned} VAN_{ingresos} &= 0 + \frac{6.104.00}{(1 + 0.00948)^1} + \frac{6.104.00}{(1 + 0.00948)^2} + \frac{6.104.00}{(1 + 0.00948)^3} + \frac{6.104.00}{(1 + 0.00948)^4} + \frac{6.104.00}{(1 + 0.00948)^5} + \frac{6.104.00}{(1 + 0.00948)^6} \\ &= 35,438.89 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} VAN_{egresos} &= 6,904 + \frac{20}{(1 + 0.00948)^1} + \frac{20}{(1 + 0.00948)^2} + \frac{20}{(1 + 0.00948)^3} + \frac{20}{(1 + 0.00948)^4} + \frac{20}{(1 + 0.00948)^5} + \frac{20}{(1 + 0.00948)^6} \\ &= 7,020.12 \end{aligned}$$

$$\frac{B}{C} = \frac{VAN_{ingresos}}{VAN_{egresos}} = \frac{35,438.89}{7,020.12} = 5.05$$

El ratio obtenido es mayor a 1, por lo cual el proyecto es viable y debe ser aceptado; obteniendo 5.05 como ratio del beneficio/costo, se pretende demostrar que por cada S/.1.00 sol invertido, se está generando una ganancia de S/.5.05 soles.

Valor Actual Neto

Para hallar el Valor Actual Neto, se utilizan los flujos de caja proyectados, los cuales según la Tabla 59, son el (A-B), con ellos, se obtiene un VAN de S/.28,418.78 soles.

$$VAN = -6,904 + \frac{6,084.00}{(1 + 0.00948)^1} + \frac{6,084.00}{(1 + 0.00948)^2} + \frac{6,084.00}{(1 + 0.00948)^3} + \frac{6,084.00}{(1 + 0.00948)^4} + \frac{6,084.00}{(1 + 0.00948)^5} + \frac{6,084.00}{(1 + 0.00948)^6}$$

$$VAN = S/.28,418.78$$

Al obtener un VAN positivo, se demuestra que el proyecto es viable económicamente, pese a utilizar una tasa de descuento para el cálculo, así como también el descuento por la inversión.

Tasa Interna de Retorno

Usando la fórmula para hallar la Tasa Interna de Retorno en Microsoft Excel, se obtiene un **85.99%**, **TIR con la cual el VAN es 0**. Al tener dicho índice mayor a la tasa de descuento utilizada, se dice que el proyecto es rentable.

III. RESULTADOS

3.1. Análisis Descriptivo

Para el presente estudio, se realiza un análisis descriptivo comparando el pre test y el post test, resultados obtenidos con la implementación de la Gestión por Procesos en la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

3.1.1. Análisis Descriptivo de la Variable Independiente

➤ Dimensión: Planificar

$$\text{Indicador: } CAP = \frac{\sum \text{Actividades cumplidas de la Planificación}}{\text{Total de Actividades de la Planificación}} \times 100\%$$

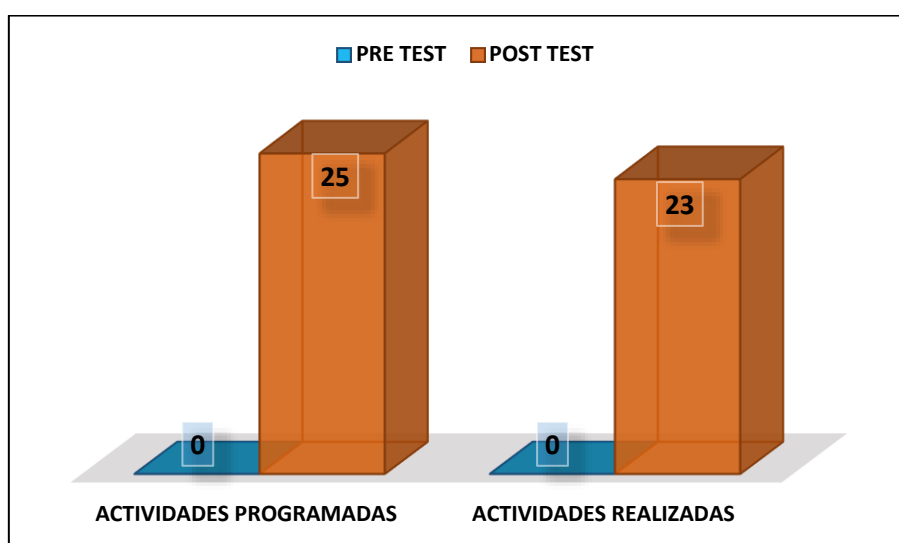


Figura 500. Cumplimiento de las actividades de la planificación (Pre Test – Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

Para obtener resultados con el indicador de Planificar, se toman en cuenta las actividades programadas con la implementación de la herramienta. De modo que de 25 actividades programadas, solo se realizaron 23, **obteniendo un 92% en el cumplimiento de la planificación del proyecto.**

Antes del desarrollo de la Gestión por Procesos, no se realizaba ninguna programación de actividades.

➤ Dimensión: Hacer

$$\text{Indicador: } CR = \frac{\sum \text{Capacitaciones Realizadas}}{\text{Total de Capacitaciones Programadas}} \times 100\%$$

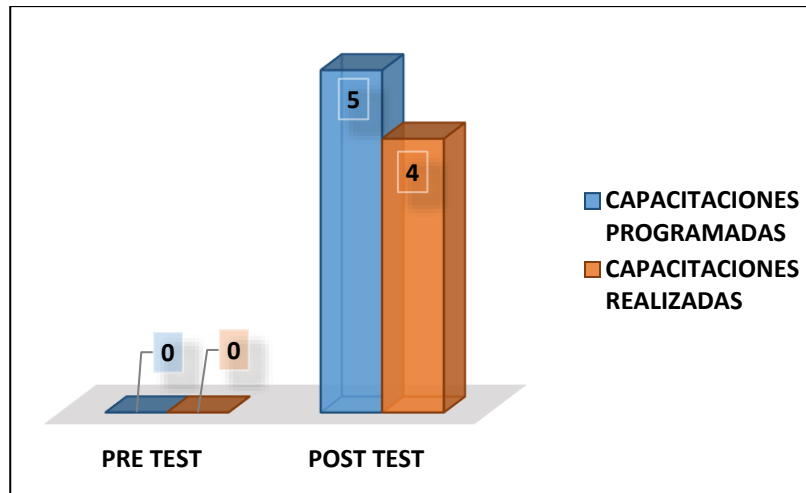


Figura 511. Realización de las capacitaciones (Pre Test - Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

Según el indicador, el cumplimiento de las capacitaciones programadas obtiene un **índice de 80%**, debido a que se realizaron 4 de 5 capacitaciones, tal como se aprecia en la Figura 51.

Antes del desarrollo de la mejora no se realizaba ninguna capacitación en la empresa de estudio.

➤ **Dimensión: Verificar**

Indicador:
$$AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100\%$$

Para obtener resultados con el indicador de aprobación de servicio, se cuenta con los siguientes datos comparados a continuación:

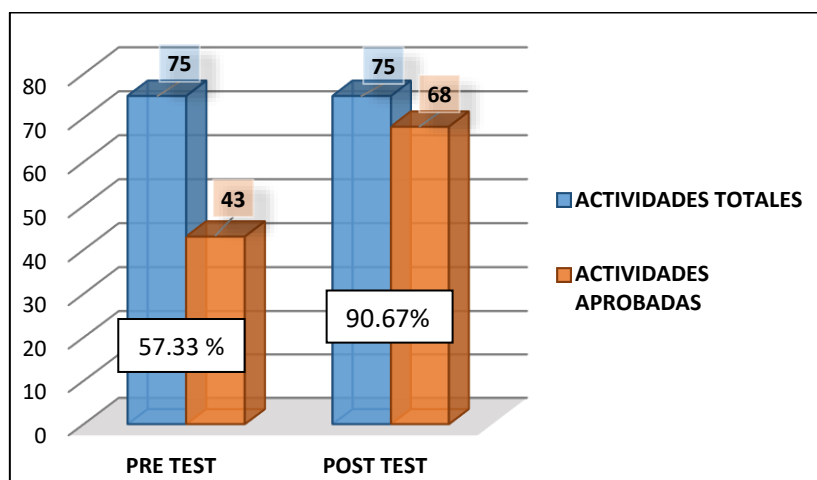


Figura 522. Aprobación del servicio (Pre Test - Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico mostrado se aprecia que el índice de la aprobación del servicio por parte del cliente, **augmentó en un 58.15%**, debido a que antes aprobaban 43 actividades y después del desarrollo de la herramienta, son 68. Aumentando significativamente a casi el 100%.

➤ **Dimensión: Actuar**

Indicador: $AS = \frac{\sum \text{Auditorías Realizadas}}{\text{Auditorías Programadas}} \times 100\%$

Para obtener resultados con el indicador de cumplimiento de auditorías, se cuenta con los siguientes datos comparados a continuación:

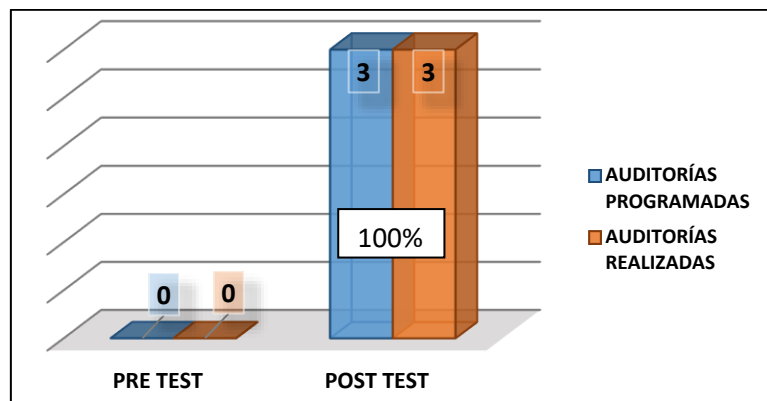


Figura 533. Cumplimiento de auditorías (Pre Test - Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico mostrado, se aprecia que el índice actual con respecto a las auditorías realizadas, **es de 100%**, cumpliéndose con todas las auditorías programadas.

Antes de la implementación de la mejora, no se realizaba ninguna auditoría en el área.

3.1.2. Análisis Descriptivo de la Variable Dependiente

Variable Dependiente: La Productividad

Indicador: Productividad = Eficacia x Productividad

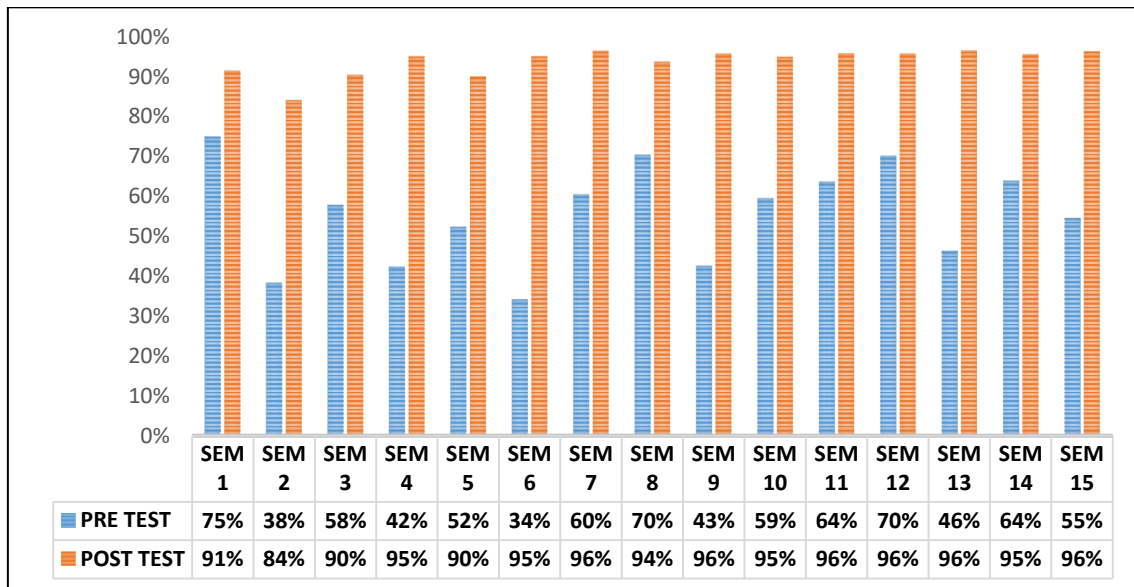


Figura 544. Comparación de la productividad (Pre Test - Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 54, se muestra el incremento de la productividad que se obtuvo en el Post Test; los promedios de la productividad antes y después de la implementación de la mejora se aprecian a continuación:

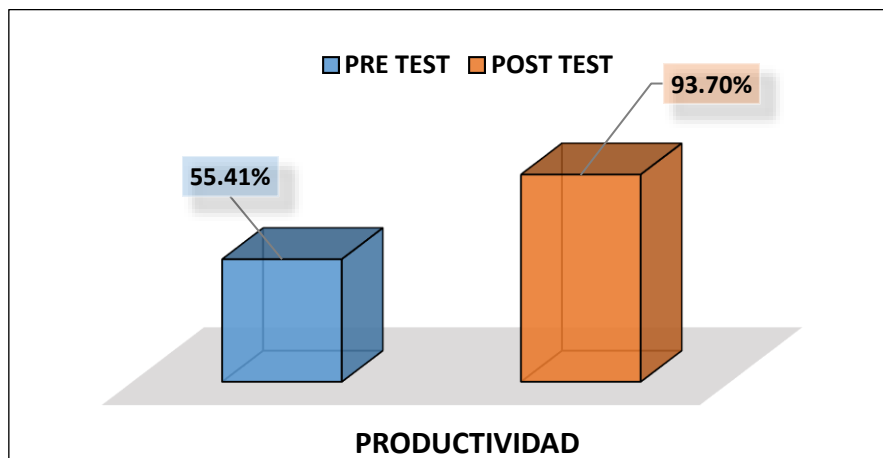


Figura 555. Promedio de la productividad (Pre Test - Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

De la figura mostrada, se cuenta con un **aumento del 69.10%** con respecto a la productividad

➤ Dimensión: Eficacia

$$\text{Indicador: } Eficacia = \frac{\text{Servicios brindados}}{\text{Servicios programados}} \times 100\%$$

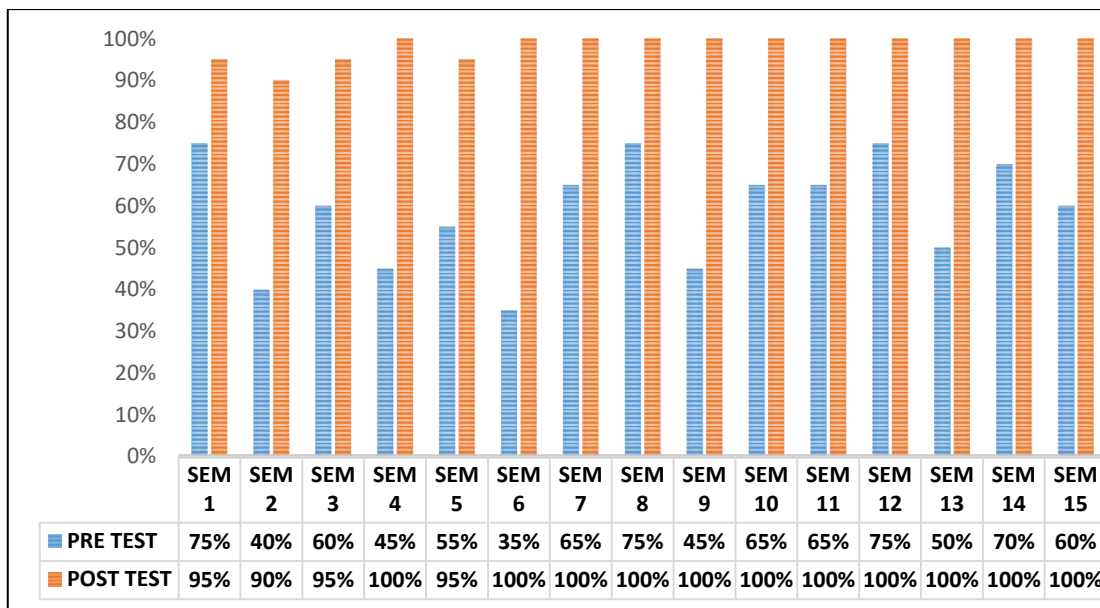


Figura 566. Eficacia (Pre Test - Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 56, se aprecia el incremento de la eficacia, gracias a la implementación de la mejora, permitiendo cumplir con los servicios programados al 100% durante las últimas semanas de trabajo. A continuación se muestra la eficacia promedio del antes y después de la investigación.

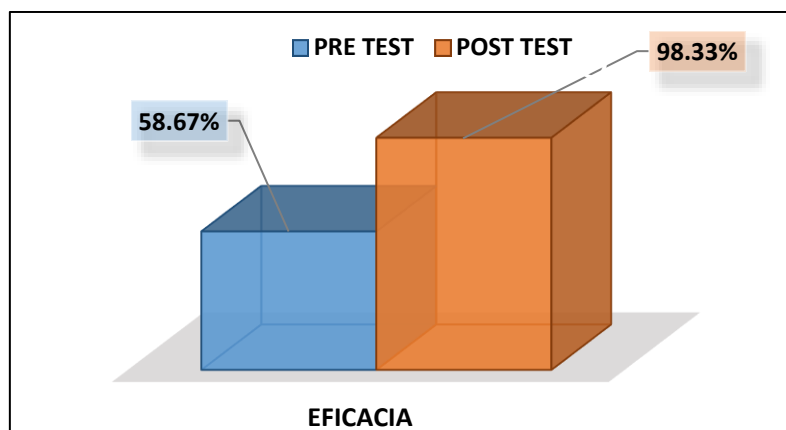


Figura 577. Promedio de la eficacia (Pre Test - Post)

Fuente: Elaboración propia.

De la figura mostrada, se cuenta con el aumento significativo de la eficacia, **donde aumenta en un 67.60%.**

➤ **Dimensión: Eficiencia**

$$\text{Indicador: Eficiencia} = \frac{\text{Tiempo Util del Proceso}}{\text{Tiempo Total del Proceso}} \times 100\%$$

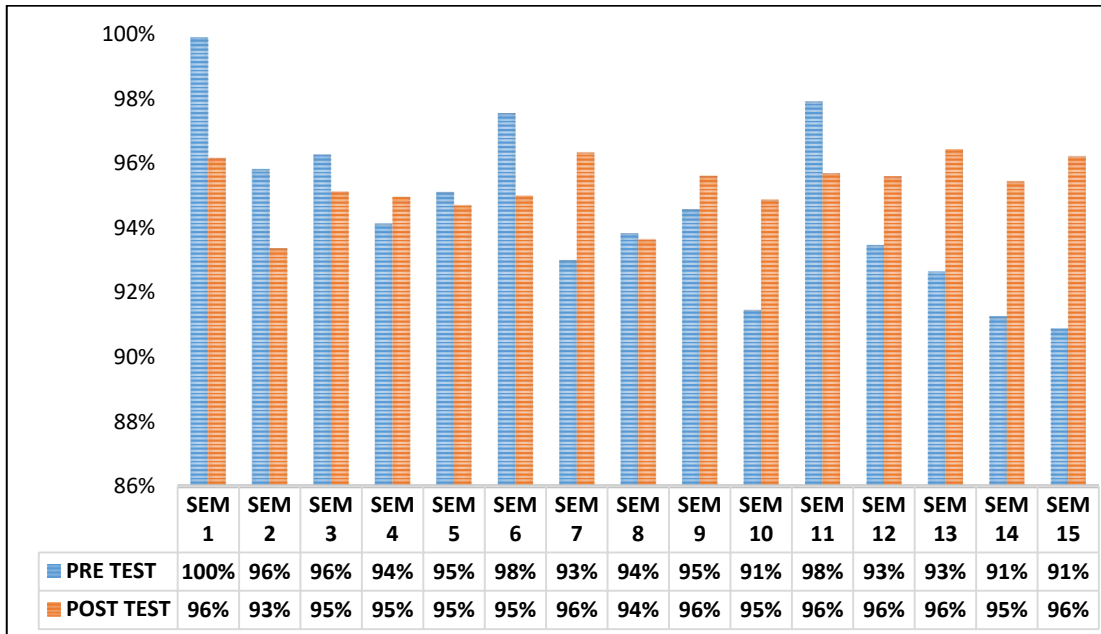


Figura 588. Eficiencia (Pre Test - Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

En la Figura 58, se aprecia el incremento de la eficiencia durante las últimas semanas, debido a que el tiempo útil del proceso se incrementó y se mantuvo durante el transcurso de las fechas en que se realizaba la limpieza a envasadoras. El índice máximo que se obtuvo en el post test, fue de 95.27%. A continuación se muestra la eficiencia promedio del antes y después de la investigación.

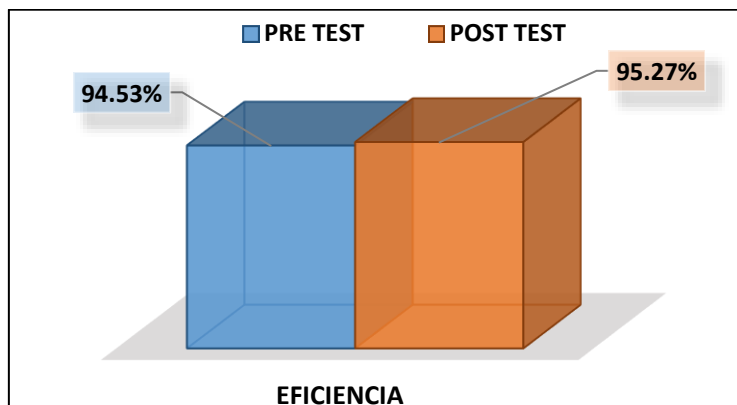


Figura 5959. Promedio de la eficiencia (Pre Test - Post Test)

Fuente: Elaboración propia.

De la figura mostrada, se cuenta con la eficiencia, la cual **aumenta en un 0.78%**.

3.2. Análisis Inferencial

Para la presente investigación, se requiere de una contrastación de las hipótesis por medio de estadígrafos de comparación de medias, con la finalidad de demostrar la mejora obtenida. Antes de realizar dicha contrastación, se analiza la normalidad de la muestra, ya sea pequeña o grande.

Para una muestra grande, donde la cantidad de datos es mayor a 30, se utiliza la prueba **Kolmogorov Smirnov**.

Mientras que para una muestra pequeña, donde la cantidad de datos son menores o iguales a 30, se utiliza la prueba **Shapiro Wilk**.

Al analizar la normalidad de la muestra, se logra constatar si se cuenta con un comportamiento paramétrico, según la siguiente regla de decisión:

Si $\rho_{\text{valor}} \leq 0.05$, los datos de la muestra tienen un comportamiento no paramétrico.

Si $\rho_{\text{valor}} > 0.05$, los datos de la muestra tienen un comportamiento paramétrico.

Para escoger el estadígrafo adecuado, se toma en cuenta el criterio de la siguiente tabla:

Tabla 62. Criterio para selección de estadígrafo

PRE TEST	POST TEST	ESTADÍGRAFO
Paramétrico	Paramétrico	T Student
Paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon
No paramétrico	No paramétrico	Wilcoxon

3.2.1. Análisis de la Hipótesis General

$H_a =$ La Gestión por Procesos mejora la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Antes de contrastar la hipótesis general, se requiere determinar si los datos de la productividad en el pre test y post test, tienen un comportamiento paramétrico. Para ello, se analiza la normalidad por medio del Shapiro Wilk, debido a que para ambos datos, se cuenta con 15 muestras.

Tabla 63. Prueba de normalidad para la hipótesis general

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Productividad Pre test	.962	15	.729
Productividad Post test	.754	15	.001

Fuente: Elaboración propia en SPSS V.22.

De la tabla mostrada, se puede apreciar que la significancia de la productividad en el Pre Test, tiene un valor mayor a 0.05, por lo cual según la regla de decisión, tiene un comportamiento paramétrico; mientras que la significancia de la productividad en el Post Test, tiene un valor menor a 0.05, lo que indica que cuenta con un comportamiento no paramétrico.

Por consiguiente, según la Tabla 60, el estadígrafo indicado para contrastar la hipótesis es WILCOXON.

Contrastación de hipótesis general

$H_o =$ La Gestión por Procesos no mejora la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

$H_a =$ La Gestión por Procesos mejora la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Regla de decisión:

$$H_o : \mu_o \geq \mu_1$$

$$H_a : \mu_o < \mu_1$$

Tabla 64. Resultados Wilcoxon - Hipótesis general

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Productividad Pre Test	15	.5541	.12478	.34	.75
Productividad Post Test	15	.9370	.03418	.84	.96

Fuente: Elaboración propia en SPSS V.22.

De la tabla mostrada, se aprecia que la media de la productividad en el pre test es de 0.5541, siendo menor que la media de la productividad en el post test con 0.9370; por lo cual, según la regla de decisión, no se cumple con $H_o = \mu_o \geq \mu_o$, debido a ello, se rechaza la hipótesis nula, la cual indica que La Gestión por Procesos no mejora la productividad,

demostrándose así, que La Gestión por Procesos mejora la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Para corroborar que el análisis es correcto, se analiza la significancia de los resultados de la prueba Wilcoxon en ambas productividades, según la siguiente regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 65. Significancia del resultado Wilcoxon Hipótesis general

Estadísticos de prueba ^a	
	Post Test - Pre Test
Z	-3,408 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.001

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia en SPSS V.22.

De la tabla mostrada, se aprecia que la significancia de la prueba Wilcoxon, entre la productividad en el pre test y post test, es de 0.001, por lo cual, según la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, la cual indica que La Gestión por Procesos mejora la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

3.2.2. Análisis de la Hipótesis Específica N° 01

$H_a =$ La Gestión por Procesos mejora la eficiencia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Antes de contrastar la hipótesis específica N° 01, se requiere determinar si los datos de la eficiencia en el pre test y post test, tienen un comportamiento paramétrico. Para ello, se analiza la normalidad por medio del Shapiro Wilk, debido a que para ambos datos, se cuenta con 15 muestras.

Tabla 66. Prueba de normalidad para la hipótesis específica N° 01

	Pruebas de normalidad		
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficiencia Pre Test	.965	15	.774
Eficiencia Post Test	.921	15	.201

Fuente: Elaboración propia en SPSS V.22.

De la tabla mostrada, se puede apreciar que la significancia de la eficiencia en el Pre Test, tiene un valor mayor a 0.05, por lo cual según la regla de decisión, tiene un comportamiento paramétrico; y en cuanto a la significancia de la eficiencia en el Post Test, también tiene un valor mayor a 0.05, lo que indica que cuenta con un comportamiento paramétrico.

Por consiguiente, según la Tabla 60, el estadígrafo indicado para contrastar la hipótesis es T STUDENT.

Contrastación de hipótesis específica N° 01

$H_o =$ La Gestión por Procesos no mejora la eficiencia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

$H_a =$ La Gestión por Procesos mejora la eficiencia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Regla de decisión:

$$H_o : \mu_o \geq \mu_1$$

$$H_a : \mu_o < \mu_1$$

Tabla 67. Resultados T Student - Hipótesis específica N° 01

Estadísticas de muestras emparejadas					
		Media	N	Desviación estándar	Media de error estándar
Par 1	Eficiencia Pre Test	.9453	15	.02624	.00678
	Eficiencia Post Test	.9527	15	.00905	.00234

Fuente: Elaboración propia en SPSS V.22.

De la tabla mostrada, se aprecia que la media de la eficiencia en el pre test es de 0.9453, siendo menor que la media de la eficiencia en el post test con 0.9527; por lo cual, según la regla de decisión, no se cumple con $H_o = \mu_o \geq \mu_o$, debido a ello, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alternativa, la cual indica que La Gestión por Procesos mejora la eficiencia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Para corroborar que el análisis es correcto, se analiza la significancia de los resultados de la prueba T Student en ambas eficiencias, según la siguiente regla de decisión:

Si $\rho_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $\rho_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 68. Significancia del resultado T Student - Hipótesis específica N° 01

Prueba de muestras emparejadas									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Eficiencia Pre Test - Eficiencia Post Test	-.00743	.02857	.00738	-.02325	.00840	-1.007	14	.331

Fuente: Elaboración propia en SPSS V.22.

De la tabla mostrada, se aprecia que la significancia de la prueba T Student, entre la eficiencia en el pre test y post test, es de 0.331, siendo mayor a 0.05, se acepta la hipótesis nula, la cual indica La Gestión por Procesos no mejora la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

3.2.3. Análisis de la Hipótesis Específica N° 02

$H_a =$ La Gestión por Procesos mejora la eficacia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Antes de contrastar la hipótesis específica N° 02, se requiere determinar si los datos de la eficacia en el pre test y post test, tienen un comportamiento paramétrico. Para ello, se analiza la normalidad por medio del Shapiro Wilk, debido a que para ambos datos, se cuenta con 15 muestras.

Tabla 69. Prueba de normalidad para la hipótesis específica N° 02

Pruebas de normalidad			
	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Eficacia Pre Test	.930	15	.275
Eficacia Post Test	.606	15	.000

Fuente: Elaboración propia en SPSS V.22.

De la tabla mostrada, se puede apreciar que la significancia de la eficacia en el Pre Test, tiene un valor mayor a 0.05, por lo cual según la regla de decisión, tiene un comportamiento paramétrico; mientras que la significancia de la eficacia en el Post Test, tiene un valor menor a 0.05, lo que indica que cuenta con un comportamiento no paramétrico.

Por consiguiente, según la Tabla 60, el estadígrafo indicado para contrastar la hipótesis es WILCOXON.

Contrastación de hipótesis específica N° 02

$H_o =$ La Gestión por Procesos no mejora la eficacia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

$H_a =$ La Gestión por Procesos mejora la eficacia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Regla de decisión:

$$H_o : \mu_o \geq \mu_1$$

$$H_a : \mu_o < \mu_1$$

Tabla 70. Resultados Wilcoxon - Hipótesis específica N° 02

Estadísticos descriptivos					
	N	Media	Desviación estándar	Mínimo	Máximo
Eficacia Pre Test	15	.5867	.13157	.35	.75
Eficacia Post Test	15	.9833	.03086	.90	1.00

Fuente: Elaboración propia en SPSS V.22.

De la tabla mostrada, se aprecia que la media de la eficacia en el pre test es de 0.5867, siendo menor que la media de la eficacia en el post test con 0.9833; por lo cual, según la regla de decisión, no se cumple con $H_o = \mu_o \geq \mu_1$, debido a ello, se rechaza la hipótesis nula, y se acepta la hipótesis alternativa, la cual indica que, La Gestión por Procesos mejora la eficacia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

Para corroborar que el análisis es correcto, se analiza la significancia de los resultados de la prueba Wilcoxon en ambas eficacias, según la siguiente regla de decisión:

Si $p_{valor} \leq 0.05$, se rechaza la hipótesis nula

Si $p_{valor} > 0.05$, se acepta la hipótesis nula

Tabla 71. *Significancia del resultado Wilcoxon - Hipótesis estadística N° 02*

Estadísticos de prueba ^a	
	Post Test - Pre Test
Z	-3,417 ^b
Sig. asintótica (bilateral)	.001

a. Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: Elaboración propia en SPSS V.22.

De la tabla mostrada, se aprecia que la significancia de la prueba Wilcoxon, entre la eficacia en el pre test y post test, es de 0.001, por lo cual, según la regla de decisión, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa, la cual indica que La Gestión por Procesos mejora la eficacia en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

IV. DISCUSIÓN

Al desarrollar la Gestión por Procesos para mejorar la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial de la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L., se ha logrado cumplir satisfactoriamente con los objetivos planteados en la presente investigación, gracias a la definición y estandarización del proceso en estudio, ayudado del análisis de tiempos y métodos de trabajo, se mejoró el indicador de productividad y eficacia y se mantuvo el alto índice de eficiencia con el cual se inició este proyecto.

- Con respecto a la mejora de la productividad, la cual es ocasionada con la mejora de la eficiencia y eficacia, se cuenta con una media en el pre test de 0.5541 y una media de 0.9370 en el post test, con lo cual se infiere una mejora de 69.10%, dicha mejora es lograda gracias a que se estandarizó el proceso en estudio, se estableció un personal operativo fijo y se modificaron las actividades. Dicha mejora es avalada por POLANCO, Jorge, quien en su tesis “Propuesta de modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad en una empresa editorial Arequipa”, logró incrementar la productividad de la gestión en un 10%, por medio del desarrollo de procedimientos, la inserción de registros con los cuales evaluar los avances y logros de la empresa, así como también establecer responsables para los procesos y el desarrollo de auditorías internas; con la finalidad de evitar que la capacidad de la empresa sea desperdiciada, aumentando también sus ventas en un 14.78%.
- Mencionando a la eficiencia, la cual muestra una media de 0.9453 en el pre test y una media de 0.9527 en el post test, se obtuvo un aumento de 0.78%, generado gracias a la implementación de la Gestión por Procesos y el estudio de tiempos, que permitió estandarizar la duración del trabajo operativo; el incremento del índice ha sido de pocas proporciones, debido a que en el inicio del proyecto, la empresa ya mostraba un índice del tiempo útil elevado y conforme para los resultados esperados, es por ello que el logro del estudio con respecto a la eficiencia, ha sido mantener el tiempo útil del proceso. Dicho análisis es contrastado con la tesis “Análisis de los métodos actuales para incrementar la productividad en una fábrica de velas aromáticas”, elaborada por VELÁSQUEZ, Samuel, donde se analizó el estado del método de trabajo, se definió la cantidad de personal de los puestos de trabajo y se halló los tiempos normales de los procesos; ocasionando así, que la eficiencia aumente en un 5%.

- Por último, al mejorar la eficacia, la cual cuenta con una media de 0.5867 en el pre test y una media de 0.9833 en el post test, se tiene un incremento del 67.60%, el cual se obtiene gracias al aumento de los servicios entregados por parte de la empresa, siendo esto factible debido a las capacitaciones brindadas al personal operativo, al análisis de los procesos involucrados, y a las facilidades otorgadas a los operarios, ya que son ellos quienes realizan el servicio directamente. Dicho resultado es avalado por el estudio de investigación de CHANG, Almendra, en su tesis “Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad en una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño”, donde gracias a la disminución de la capacidad ociosa de la empresa, el análisis de las actividades del proceso y tiempos hallados, la disminución del recorrido de los operarios y la capacitación brindada al personal, se obtiene un aumento de la producción en un 35%, donde la obtención de sandalias aumentó de 52 docenas/día a 70 docenas/día.

V. CONCLUSIONES

El proyecto de investigación realizado ha tomado como dimensiones el enfoque central de la Gestión por Procesos, herramienta que ha sido desarrollada eligiendo uno de los trabajos brindados por la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L., donde el servicio brindado corresponde a la limpieza de máquinas envasadoras de detergente. Al analizar el proceso operativo, se obtuvo un tiempo estándar de 460.77 minutos, con los cuales se entregaba 12 servicios en promedio, se encontraron 47 actividades de las cuales todas no otorgaban valor al proceso, del mismo modo, la conformidad del servicio se encontró con un 57% de efectividad y también se confirmó que no se realizaba ninguna capacitación al personal; todo ello ocasionaba que la productividad no sea la esperada, reflejándose en los altos descuentos por penalidad que aplicaba el cliente, los cuales alcanzaban un monto de S/.11,532.00 soles en el pre test.

- Al mejorar la productividad, básicamente se tenía que elevar el índice de la eficacia, ya que la eficiencia se encontraba con un índice ya elevado; con la implementación de la Gestión por Procesos, ayudada del Estudio de Tiempos y Métodos, se obtuvieron los resultados esperados en donde el tiempo estándar del proceso operativo disminuyó en un 2.98% con 447.03 minutos, las actividades del proceso disminuyeron en un 12.77% con 41 actividades propuestas, la conformidad del servicio aumentó a un 90.67% y el cumplimiento de las capacitaciones arroja un índice de 80%; todo ello generó que la productividad mejorara en un 69.10%, siendo reflejado en los descuentos generados por el cliente, los cuales disminuyeron en un 95.97%, alcanzando un monto de S/.465.00 soles en el post test.
- Al mencionar a la eficiencia, los resultados obtenidos han sido los esperados, la mejora ha sido mínima, con un incremento del 0.78%, debido a que el índice ya se encontraba en un estado favorable, pero se logró mantener y estabilizar los tiempos útiles del proceso, logrando 457.32 minutos como promedio, tiempo obtenido con la estandarización del proceso.
- Con respecto a la eficacia, la Gestión por Procesos ha generado que la mejora alcance el incremento de un 67.60%, donde las máquinas entregadas aumentaron a 20 como promedio, logrando así, cumplir con todos los servicios programados por la empresa Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.

VI. RECOMENDACIONES

Al culminar con el presente proyecto de investigación y dejar demostrado que la Gestión por Procesos mejora la productividad en la empresa, se recomienda lo siguiente:

- A fines de mejorar la investigación realizada, se recomienda evaluar el uso de la tecnología, con la finalidad de obtener los resultados de una manera más rápida, simulando los procesos e involucrando los tiempos y costos, permitiendo así la demostración de la mejora de productividad reflejada en los costos; de esta manera, al emplear un software, se efectuaría la evolución de la gestión por procesos.
- Con respecto a la eficiencia, se recomienda siempre corroborar que el tiempo útil del proceso se mantiene y que se respeta el tiempo estándar determinado. Dicha técnica del estudio de tiempos y métodos, podría ser desarrollado en distintos trabajos de la empresa, según se crea conveniente.
- Para finalizar, al mencionar la eficacia, se recomienda elaborar un cronograma de capacitaciones de manera general con todo el personal de la empresa, no solo del procedimiento de trabajo que realizan, sino también de temas particulares con los cuales se podría culturizar a los colaboradores y generar confianza en ellos, promoviendo motivación para quienes se encuentran directamente relacionados con los servicios que brinda la empresa; viéndose reflejado en el índice de conformidad del cliente y en el cumplimiento de los servicios entregados.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUDELO, Luis. Evolución de la Gestión por Procesos. Bogotá: ICONTEC, 2012. 304 pp.

ISBN: 9789588585307

ARENAS, José. Control de tiempos y productividad: ¡La ventaja competitiva! 1ª ed. España: Editorial Thomson, 2005, 54 pp.

ISBN: 84-283-2690-8

BELTRÁN Jesús. Indicadores de Gestión [en línea]. 2º ed. S.L.: Panamericana Editorial, 2005 [fecha de consulta: 29 de noviembre del 2017].

Disponible en: http://www.infoservi.com/infoservi/pdf/Indicadores_De_Gestion.pdf

BERNAL, César. Metodología de la Investigación. 3º ed. Bogotá: PEARSON, 2010. 305 pp.

ISBN: 9789586991285

BRAVO, Juan. Gestión de Procesos. 5º ed. Santiago de Chile: Editorial Evolución, 2013. 60 pp.

ISBN: 9789567604241

CARRASCO. Metodología de la Investigación Científica. Lima: San Marcos, 2005. 474 pp.

ISBN: 9972342425

CHASE y ROBERT. Administración de Operaciones. 13º ed. México D.F.: McGraw Hill, 2014. 780 pp.

ISBN: 9786071510044

CHICO, Mauricio. Urge una “limpia” a la industria de la limpieza y mantenimiento [en línea]. *Quiminet*. 2 de julio del 2013. [Fecha de consulta: 30 de agosto del 2017].

Disponible en: <https://www.quiminet.com/articulos/urge-una-limpia-a-la-industria-de-la-limpieza-y-mantenimiento-3568358.htm>

CLUB DEL BPM. El libro del BPM. Madrid: Club BPM, 2011. 277 pp.

ISBN: 9788461483679

CUADRADO, Juan y MAROTO, Andrés. La productividad y los servicios. La necesaria revisión de la imagen tradicional. Revista española de Economía [en línea]. Marzo-abril 2006, n° 829. [Fecha de consulta: 4 de setiembre de 2017].

Disponible en: http://www.revistasice.com/CachePDF/ICE_829_93-121_4A2A5ED16D6F2B0A35DF4240D3070F6A.pdf

El empleo formal en las empresas privadas creció 2.9% en febrero [en línea]. *Gestión*. S.f. [Fecha de consulta: 07 de setiembre del 2017].

Disponible en: <https://archivo.gestion.pe/noticia/271163/empleo-formal-empresas-privadas-crecio9-febrero>

FIDIAS, Arias. El Proyecto de Investigación. 6° ed. Caracas: Episteme. 2012. 143 pp.

GARCÍA, Roberto. Estudio del Trabajo. 2° ed. Madrid: McGraw Hill, 2005. 459 pp. ISBN: 9789701046579

GUTIÉRREZ, Humberto. Calidad Total y Productividad. 3° ed. México D.F.: McGraw Hill, 2010. 120 pp.

ISBN: 9786071503152

HERRERA, Juan. Trabajando con los Procesos: Guía para la Gestión por Procesos 2. Valladolid: Junta de Castilla y León, 2004. 152 pp.

ISBN: 8497182642

KANAWATY, George. Introducción al Estudio del Trabajo. 4° ed. Ginebra: OIT, 1996. 522 pp.

ISBN: 9223071089

LÓPEZ, ALARCÓN y ROCHA. Estudio del Trabajo. México D.F.: Grupo Editorial Patria S.A., 2014. 235 pp.

ISBN: 9786074389135

MALLAR, Miguel. Revista Científica de argentina [en línea]. Misiones: Universidad Nacional de Misiones, volumen N°13, enero-junio, 2010. [Fecha de consulta: 10 de octubre del 2017].

Disponible en: http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1668-87082010000100004

NIEBEL y FREIVALDS. Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. 12° ed. México D.F.: McGraw Hill, 2009. 586 pp.

ISBN: 9789701069622

PÉREZ, José. Gestión por Procesos. Madrid: ESIC, 2004. 322 pp.

ISBN: 84-7356-389-1

PEREZ, Pastor y MÚNERA, Francisco. Reflexiones para implementar un sistema de gestión de la calidad (ISO 9001:2000) en cooperativas y empresas de economía solidaria. Bogotá, 2007. 115 pp.

ISBN: 9588325293

PROKOPENKO, Joseph. La Gestión de la Productividad. Ginebra: OIT, 1989. 317 pp.

ISBN: 9223059011

Real Academia Española. Diccionario de la Lengua Española [en línea]. Madrid, 2017.

Disponible en: <http://dle.rae.es/?w=diccionario>

REPORTE DE INFLACIÓN. Panorama actual y proyecciones macroeconómicas 2017-2018. Lima: BCRP, 2017. [Fecha de consulta: 2 de setiembre del 2017].

Disponible en: <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Reporte-Inflacion/2017/junio/reporte-de-inflacion-junio-2017.pdf>

SECTOR SERVICIOS APORTA MÁS PBI QUE MINERÍA Y COMERCIO [en línea]. *Gestión*. 2 de julio del 2015. [Fecha de consulta: 12 de setiembre del 2017].

Disponible en: <https://gestion.pe/economia/sector-servicios-aporta-pbi-mineria-comercio-93841>

¿Por qué han crecido las compañías de servicios de limpieza? [En línea]. *El Comercio*. 21 de mayo del 2017. [Fecha de consulta: 07 de setiembre del 2017].

Disponible en: <https://elcomercio.pe/suplementos/comercial/oficinas-empresas/que-han-crecido-companias-servicios-limpieza-1002747>

CASTILLO, Marco. La gestión por procesos y su influencia en la competitividad del terminal portuario Callao – ENAPU S.A. Tesis (Maestro en Ciencias con mención en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2014. 253 pp.

CHANG, Almendra. Propuesta de mejora del proceso productivo para incrementar la productividad de una empresa dedicada a la fabricación de sandalias de baño. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2016. 127 pp.

CURILLO, Miriam. Análisis y propuesta de mejoramiento de la productividad de la fábrica artesanal de hornos industriales FACOPA. Tesis (Título de Ingeniería Comercial). Cuenca: Universidad Politécnica Salesiana, 2014. 172 pp.

IBARRA, Mayra. Diseño de un sistema de gestión por procesos para las áreas de producción y comercialización de la fábrica de carnes y embutidos del rancho de la ciudad de Ibarra. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Ibarra: Universidad Técnica del Norte, 2014. 284 pp.

MEZA, Jorge y PORTOCARRERO, Williams. Diseño de un sistema de gestión por procesos para mejorar el planeamiento de contrataciones en una entidad pública. Tesis (Título profesional de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Nacional de Ingeniería, 2014. 262 pp.

MORENO, Rodrigo. Propuesta de mejoramiento de la productividad en la línea de elaboración de armadores a través de un estudio de tiempos del trabajo en la empresa de productos plásticos PARTIPLAST. Tesis (Grado de Magister en Ingeniería Industrial y Productividad). Quito: Escuela Politécnica Nacional, 2017. 139 pp.

POLANCO, Jorge. Propuesta de modelo de gestión de procesos para mejorar la productividad de una empresa editorial Arequipa. Tesis (Título Profesional de Ingeniería Industrial). Arequipa: Universidad Católica Santa María, 2015. 101 pp.

PONCE, Katherine. Propuesta de implementación de gestión por procesos para incrementar los niveles de productividad en una empresa textil. Tesis (Título de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2016. 326 pp.

QUINTERO, Jaime y GONZÁLES, Julián. Propuesta de un modelo de gestión por procesos para mejorar la productividad del área de producción de la empresa ladrillera La Ximena. Proyecto de Grado (Título de Ingeniería Industrial). Santiago de Cali: Universidad de San Buenaventura, 2013. 101 pp.

VELÁSQUEZ, Samuel. Análisis de los métodos actuales para incrementar la productividad en una fábrica de velas aromáticas. Trabajo de Graduación (Título de Ingeniero Industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, 2014. 106 pp.

ANEXOS

ANEXO N°01: Matriz de Consistencia

MATRIZ DE CONSISTENCIA		
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL
¿De qué manera la Gestión por Procesos incrementa la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial?	Determinar como la Gestión por Procesos incrementa la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial	La Gestión por Procesos incrementa la productividad en el área de limpieza y mantenimiento industrial
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS
¿De qué manera la Gestión por Procesos incrementa la eficacia en el área de limpieza y mantenimiento industrial?	Establecer como la Gestión por Procesos incrementa la eficiencia en el área de limpieza y mantenimiento industrial	La Gestión por Procesos incrementa la eficiencia en el área de limpieza y mantenimiento industrial
¿De qué manera la Gestión por Procesos incrementa la eficiencia en el área de limpieza y mantenimiento industrial?	Establecer como la Gestión por Procesos incrementa la eficacia en el área de limpieza y mantenimiento industrial	La Gestión por Procesos incrementa la eficacia en el área de limpieza y mantenimiento industrial

ANEXO N°02: Ficha Técnica del Cronómetro CASIO HS – 30W

FICHA TÉCNICA DE CRONÓMETRO	
NOMBRE	Cronómetro Casio HS-30W-1V
GÉNERO	Cronómetros
MARCA	Casio
MODELO	HS-30W-1V
MOVIMIENTO	Digital
<p>Medición precisa de tiempo transcurrido con el toque de un botón. La fracción indica la unidad de medición, mientras las cifras de tiempo indican las mediciones máximas de tiempo.</p>	
	
CARACTERÍSTICAS	
UNIDAD DE MEDICION	1/100 de seg.
W	9:59'59,99''
TIPOS DE MEDICIÓN	Tiempo neto Tiempo fraccionado Tiempo de 1er y 2do lugar Tiempo de vuelta
PRECISIÓN	99,99942%
HORA REGULAR	Horas, minutos, segundos, am/pm, año , mes, fecha y día de la semana
TIPO DE FORMATO HORARIA	12/24 horas
DURACIÓN DE PILA	Aproximadamente 5 años.

ANEXO N°03: Instrumentos de Estudio

TOMA DE TIEMPOS DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.																	
TIEMPO OBSERVADO EN MIN																FECHA:	
Planta:				Área:				Servicio brindado:									
Elaborado por:										Revisado por:							
N°	ACTIVIDAD	SEM 1	SEM 2	SEM 3	SEM 4	SEM 5	SEM 6	SEM 7	SEM 8	SEM 9	SEM 10	SEM 11	SEM 12	SEM 13	SEM 14	SEM 15	PROMEDIO
TIEMPO TOTAL EN MIN																	

ESTIMACIÓN DE LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.

FECHA:

Planta: _____ Área: _____ Servicio brindado: _____

Elaborado por: _____ Revisado por: _____

INDICADOR	DESCRIPCIÓN	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FÓRMULA
Eficacia	Logro de las metas propuestas.	Observación	Cronómetro – Ficha de registro	$Eficacia = \frac{\text{Servicios brindados}}{\text{Servicios programados}} \times 100\%$
Eficiencia	Obtención de resultados esperados pero con el mínimo de recursos.	Observación	Cronómetro – Ficha de registro	$Eficiencia = \frac{\text{Tiempo útil del proceso}}{\text{Tiempo total del proceso}} \times 100\%$
Productividad	Uso de los recursos necesarios para lograr lo planificado en un tiempo determinado.	Observación	Cronómetro – Ficha de registro	Productividad = Eficiencia x Eficacia

	SEMANA															PROMEDIO
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
FECHA																
Servicios brindados																
Servicios programados																
EFICACIA																
Tiempo Útil del Proceso																
Tiempo Total del Proceso																
EFICIENCIA																
PRODUCTIVIDAD																

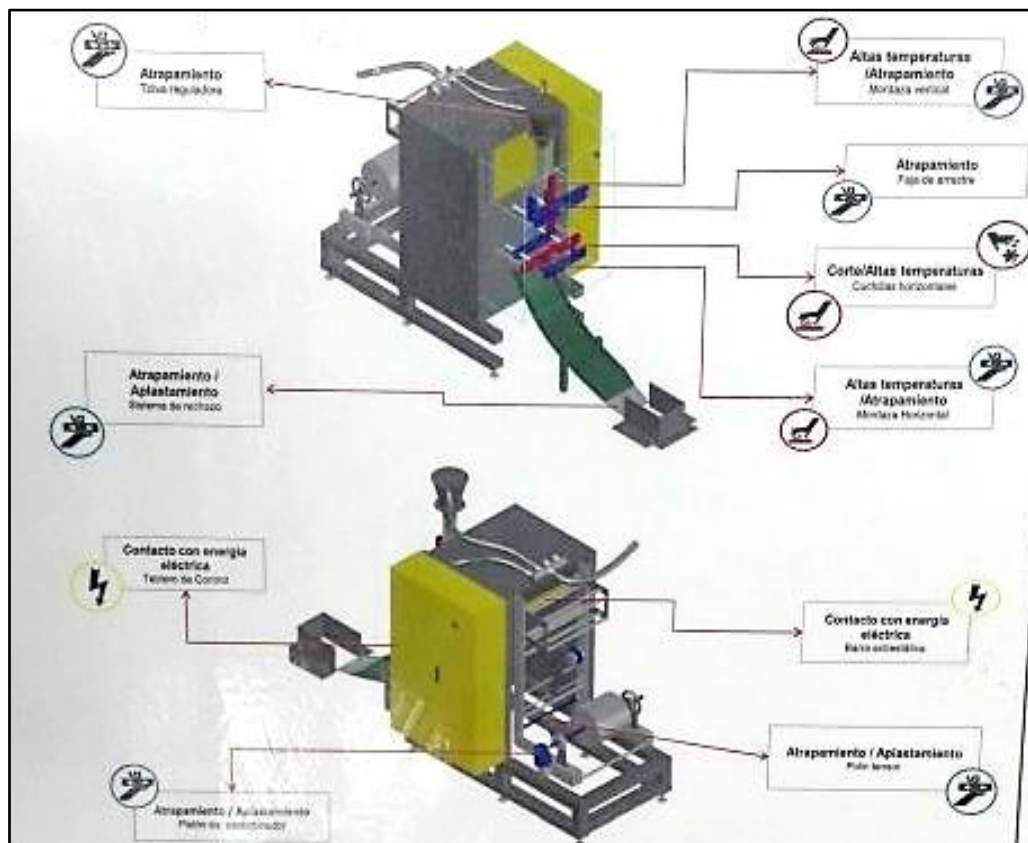
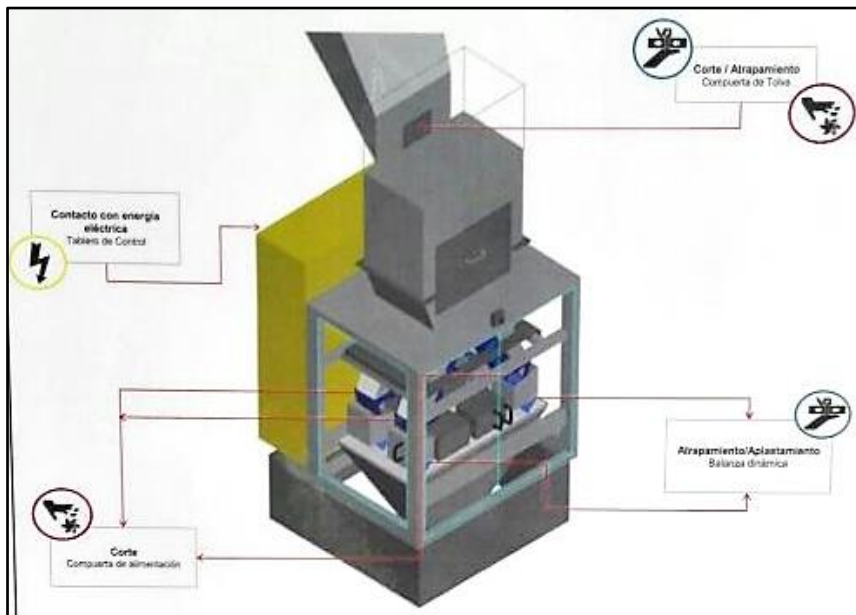
DIAGRAMA ANALÍTICO EN LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.

Hoja 1 de 1

N°:				
Producto	Servicio	RESUMEN		
Proceso:	Actividad	Actual		
	Operación			
Elaborado por:	Inspección			
	Espera			
Fecha:	Transporte			
Revisado por:	Almacenamiento			
	Distancia (mts.)			
Cliente:	Tiempo			
Descripción	Distancia	Tiempo	Actividad	Observación
			○ □ D → ▽	
TOTAL				

APROBACIÓN DEL SERVICIO BRINDADO POR MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.				
INDICADOR		$AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100\%$		
FECHA	ASPECTOS A EVALUAR	CONFORMIDAD		INDICADOR %
		CONFORME	NO CONFORME	

ANEXO N°04: Máquina Envasadora de Detergente (2do y 1er piso)



ANEXO N°05: Sistema Westinghouse

HABILIDAD			ESFUERZO		
0.15	A1	Habilísimo	0.13	A1	Habilísimo
0.13	A2	Habilísimo	0.12	A2	Habilísimo
0.11	B1	Excelente	0.1	B1	Excelente
0.08	B2	Excelente	0.08	B2	Excelente
0.06	C1	Bueno	0.05	C1	Bueno
0.03	C2	Bueno	0.02	C2	Bueno
0	D	Medio	0	D	Medio
-0.05	E1	Regular	-0.04	E1	Regular
-0.1	E2	Regular	-0.08	E2	Regular
-0.16	F1	Malo	-0.12	F1	Malo
-0.22	F2	Malo	-0.17	F2	Malo
CONDICIONES			CONSISTENCIA		
0.06	A	Ideales	0.04	A	Perfecta
0.04	B	Excelentes	0.03	B	Excelente
0.02	C	Buenas	0.01	C	Buena
0	D	Medias	0	D	Media
-0.03	E	Regulares	-0.02	E	Regular
-0.07	F	Malos	-0.04	F	Malos


FUENTE: OIT

ANEXO N°06: Sistema de Suplementos por Descanso

SISTEMA DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO					
SUPLEMENTOS CONSTANTES	HOMBRE	MUJER	SUPLEMENTOS VARIABLES	HOMBRE	MUJER
Necesidades personales	5	7	e) Condiciones atmosféricas		
Básico por fatiga	4	4	Índice de enfriamiento, termómetro de Kats (milicalorías/cm ² /segundo)		
a) Trabajo de Pie			16		0
Trabajo de pie	2	4	14		0
			12		0
b) Postura anormal			10		3
Ligeramente incómoda	0	1	8		10
Incómoda (Inclinado)	2	3	6		21
Muy incómoda (echado, estirado)	7	7	5		31
			4		45
c) Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)			3		64
			2		100
Peso levantado por kilogramo			f) Tensión visual		
2.5	0	1	Trabajos de cierta precisión	0	0
5	1	2	Trabajos de precisión o fatigosos	2	2
7.5	2	3	Trabajos de gran precisión	5	5
10	3	4	g) Ruido		
12.5	4	6	Continuo	0	0
15	5	8	Intermitente y fuerte	2	2
17.5	7	10	Intermitente y muy fuerte	5	5
20	9	13	Estridente y muy fuerte	7	7
22.5	11	16	h) Tensión mental		
25	13	20 (máx.)	Proceso algo complejo	1	1
30	17	-	Proceso complejo o atención dividida	4	4
33.5	22	-	Proceso muy complejo	8	8
			i) Monotonía mental		
d) Iluminación			Trabajo algo monótono	0	0
Ligeramente por debajo de la potencia calculada	0	0	Trabajo bastante monótono	1	1
Bastante por debajo	2	2	Trabajo muy monótono	4	4
Absolutamente insuficiente	5	5	j) Monotonía física		
			Trabajo algo aburrido	0	0
			Trabajo aburrido	2	1
			Trabajo muy aburrido	5	2

FUENTE: OIT

ANEXO N°07: Ejemplo de encuesta realizada a los Operarios – Satisfacción Personal

	SATISFACCIÓN DEL PERSONAL	Cód.: SC-01	Versión 01
---	----------------------------------	-------------	------------

El presente documento, sirve para medir el nivel de satisfacción que presenta cada operario con respecto al trabajo realizado de limpieza de envasadoras de detergente. Favor marcar con una X donde crea conveniente y realizarlo de forma anónima.

Epp's completos, refiere a qué tan conforme se encuentra con la entrega de equipos de protección personal que le entrega la empresa.

Habilitación de material, refiere a qué tan conforme se encuentra Ud. sobre el cumplimiento que tiene la empresa con la entrega de materiales de trabajo.


Motivación, refiere a qué tan motivado se encuentra Ud. para realizar el trabajo encomendado.

Capacitaciones, refiere a cuán conforme se encuentra Ud. con las capacitaciones realizadas por la empresa.

Marcar conformidad con los siguientes aspectos – Satisfacción del personal			
	Conforme	No conforme	Puntaje (max:100)
EPP'S completos	X		20%
Habilitación de material de trabajo		X	
Motivación		X	
Capacitaciones		X	
Asistencia del personal		X	

RECOMENDACIONES:
<i>mandar materiales para poder trabajar y los guantes también.</i>

ANEXO N°08: Ejemplo de hoja de conformidad - Satisfacción del Cliente

	HOJA DE CONFORMIDAD DEL SERVICIO BRINDADO	Cód.: HC-01	Versión 01
---	--	-------------	------------

CLIENTE: Alicoep SAA **FECHA:** 02 /Abril/ 2018
PLANTA / ÁREA: Detergentes - Envasado **HORA DE INICIO:** 07:00 am
PRESUPUESTO N°: _____ **HORA DE TERMINO:** 03:00 pm

DESCRIPCIÓN: Limpieza de Envasadoras de Detergente.

INSPECCIÓN INICIAL	C	NC	N/A	INSPECCIÓN FINAL	C	NC	N/A
Charla de seguridad industrial	✓			Orden y limpieza del área	✓		
Verificación de materiales, equipos y herramientas	✓			Verificación de materiales, equipos y herramientas	✓		
Solicitud de permiso correspondiente	✓			Entrega de permisos correspondientes	✓		
Previsiones eléctricas	✓			Conformidad de trabajo	✓		

DURANTE EL TRABAJO:



SE LIMPIA TOLVA Y BALANZAS
SE LIMPIA ENTRADA HOMBRO FORMADOR, TORNILLOS
CABINA INTERNA Y EXTERNA, SE BARRE, ORDENAR Y
LIMPIA EL AREA

RECOMENDACIONES:


SEÑALIZAR AL VOLVEDO DE TRABAJO

Marcar conformidad con los siguientes aspectos – Satisfacción cliente.

	Conforme	No conforme	Puntaje (max:100)
Apariencia externa	X		100%
Limpieza de polines	X		
Limpieza hombros formadores	X		
Limpieza de balanzas	X		
Estado de sensores	X		

RESPONSABLE MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L	CONFORMIDAD CLIENTE
 COORDINADOR DE TRABAJO NOMBRE: <u>Kimena Goveles Joya</u>	 SUPERVISOR DE TURNO / ING NOMBRE: <u>Nereo Cuentero</u>

ANEXO N°09: Auditoría Inicial

 Multiservis FVR <small>F.V.R. E.I.R.L.</small>		AUDITORÍA N°001 GESTIÓN POR PROCESOS – MULTI-SERVIS <small>F.V.R. E.I.R.L.</small>			
AUDITOR		Ximena Gonzales Joya			
ÁREA AUDITADA		FECHA	16/08/17		
ÁREA	Criterio de Evaluación	Calificación			
		0	1	2	
DIRECTIVO Y GERENCIA	1	El personal directivo y gerencial, ¿Es consciente de la existencia de problemas dentro de la organización?		x	
	2	¿Existe un estudio formal del proceso a realizar por parte de la directiva y gerencia?	x		
	3	¿Se realiza un análisis de beneficio económico?		x	
	4	¿Se aprueban los requerimientos de material para el proceso?			x
	5	¿Se les brinda información suficiente a los operarios?	x		
	6	¿Se cuenta con una buena gestión?	x		
	7	¿Se revisan los procesos realizados?	x		
	8	¿Se cuenta con una misión, visión y valores establecidos?	x		
	9	¿Se mantiene al personal satisfecho?	x		
OPERACIONES	1	¿Se revisa el análisis de las actividades del proceso?	x		
	2	¿Se cuenta con un tiempo establecido para el proceso?	x		
	3	¿Se revisa el estándar de trabajo?	x		
	4	¿El proceso cuenta con indicadores de medición?	x		
	5	¿Se revisan los indicadores de medición?	x		
	6	¿Se cuenta con un personal estable para el proceso?	x		
	7	¿El personal acude puntual al puesto de trabajo?		x	
	8	¿El personal encargado solicita a tiempo los materiales?			x
	9	¿Los operarios cuentan con todo lo necesario para trabajar?		x	
	10	¿Los operarios reciben capacitación para sus labores?	x		
ALMACÉN	1	¿El personal encargado se muestra comprometido?		x	
	2	¿Las compras son programadas?	x		
	3	¿Existe un documento que avale la entrega de materiales?	x		
	4	¿Se entrega la cantidad completa de materiales solicitados?		x	
	5	¿Los materiales son de buena calidad?			x
	6	¿Se cuenta con herramientas y equipos necesarios para el proceso?		x	
SEGURIDAD INDUSTRIAL	1	¿El personal encargado asiste puntual al puesto de trabajo?			x
	2	¿El personal encargado realiza charla de 5 minutos?			x
LEYENDA 0 = NO 1 = A VECES 2 = SI					

ANEXO N°10: Acta de Compromiso

Acta de Compromiso de la Alta Dirección para la Implementación de la Gestión por Procesos

En calidad de Directiva de la empresa Multi-servis F.V.R. E.I.R.L.; así como el Gerente General, Roberto Flores Trejo; manifestamos nuestro compromiso y el respaldo correspondiente para el desarrollo de la Gestión por Procesos, herramienta con la cual se pretende estandarizar los procesos para la limpieza y mantenimiento de máquinas envasadoras de detergente, trabajo que se brinda a uno de nuestros clientes más importantes y que en la actualidad está ocasionando inconvenientes a la empresa.

El desarrollo de la herramienta requiere de nuestro compromiso en:

1. Brindar el respaldo necesario para que se realicen las modificaciones correspondientes en el proceso actual y este pueda ser estandarizado.
2. Realizar las compras de material y/o maquinaria que sean necesarios, previa evaluación, con la finalidad de apoyar económicamente al proyecto.
3. Brindar tiempos libres, previo acuerdo, donde se pueda explicar la herramienta a implementar, alguna capacitación o informe.
4. Enfocarse en el apoyo durante la mejora continua, ejerciendo periódicamente la implementación de la herramienta y realizando comparaciones en cuanto a los indicadores.

Se aprovecha el presente documento, para hacer de conocimiento que es de nuestra prioridad el trabajar bajo un proceso estándar, así como también, el brindar un clima organizacional ameno a nuestros colaboradores,

Se firma en señal de conformidad.

Carmen de la Legua, *19* del mes de *NOVIEMBRE* Del año *2014*.

ANEXO N°11: Modificación Base de la Empresa

ACTA DE MODIFICACIÓN DE MISIÓN, VISIÓN Y VALORES DE LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R E.I.R.L.

El presente documento refiere a la actual modificación de la información básica de la empresa en mención, estableciendo una nueva misión, visión y añadiendo valores organizacionales, los cuales sirven como referencia y guía durante los trabajos realizados.

MISIÓN:

Empresa de servicios dedicada a superar las expectativas de sus clientes, a través del trabajo en equipo y la innovación, brindando servicios de calidad acorde a sus clientes.

VISIÓN:

Convertirnos dentro de los próximos 5 años, en una empresa que lidere el mercado nacional al que se pertenece, desarrollándose en la limpieza y mantenimiento industrial, siendo reconocidos y avalados por nuestros clientes, quienes puedan encontrarse confiados con los trabajos que realizamos.

VALORES ORGANIZACIONALES:

- **Honestidad:** Reafirmando la confidencialidad de la información entregada por nuestros clientes durante la realización de los procesos.
- **El trabajo en equipo:** El cual es siempre reconocido durante las actividades, procesos y planificaciones en la organización.
- **Innovación:** Brindando creatividad durante las coordinaciones de nuevos trabajos y realización de procedimientos.
- **Excelencia:** Búsqueda de ella como meta de los procesos y de las labores diarias.

Carmen de la Legua, 21 del mes de NOVIEMBRE del año 2014

Queda establecido y aceptado por,

MULTI-SERVIS F.V.R E.I.R.L.

ROBERTO FLORES TREJO
GERENTE GENERAL

ANEXO N°12: Modificaciones de los Materiales y Equipos



ANEXO N°13: Lista del Personal Encargado

ACTA DE CONFORMACIÓN DEL PERSONAL ENCARGADO DE REALIZAR LA LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE MÁQUINAS ENVASADORAS DE DETERGENTE

El presente documento declara el personal encargado de realizar el proceso de limpieza y mantenimiento de máquinas envasadoras de detergente, el cual actualmente, se encuentra atravesando cambios gracias a la inserción de la herramienta de la gestión por procesos.

IMPORTANCIA: Con la delegación del personal fijo para este proceso, se fomentará que el desarrollo de actividades sea más eficiente, ya que, los operarios se encontrarán más familiarizados con su labor y conozcan más a fondo el contacto con las máquinas y el proceso en sí.

OBJETIVO: Lograr que el personal encargado de realizar la limpieza cumpla con destreza el trabajo en comendado y nuestro cliente se encuentre satisfecho con el servicio entregado.

NOMBRES Y APELLIDOS	DOCUMENTO DE IDENTIDAD
Juan Cueva Cabrejos	25578399
Gerald Moncada Arce	74084471
Wilson Garcia Gonzales	48648679
Celedonio Espinoza Victoriano	25692194
Grover Bruno Cornelio	43164104
Jhordan Solano Herrera	75529365
Hector Rivadeneyra Prada	48560033
Vito Gaspar Guzman	25723371
Eugenio Montes Montes	07646376
Mario Vergaray	25789108
Franklin Chavesta S.	75652718
Adrian Garcia	65358942
Yerson Antonio Bautista Cangalaya	42452793
Hector Jesus Rojas Ayala	46012071
Daniel Carranza Schreiber	25824800
Daniel Cuchuyrumi Vera	43176770
Karim Abuhadba Gutierrez	80378551
Jorge Barazarte Guerra	15073268
Jorge Martin Cueto Flores	48734829
Edwin Ignacio Flores Carranza	40909509

Carmen de la Legua, 04 del mes de diciembre del año 2017.

Queda establecido y aceptado por,


ROBERTO FLORES TREJO
GERENTE GENERAL

ANEXO N°14: Requerimiento de material

REQUISICIÓN N° 0005

Comprador: Multi-Servis F.V.R. E.I.R.L.	
Dirección de almacén:	
Trabajo: Limpieza de máquinas envasadoras de detergente	Fecha: 20/02/2018

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	SOLICITADO POR
1	Trapo industrial suelto	5 Kg.	COORDINADOR DE TRABAJO
2	Esponja Scotch Brite	20 unid.	COORDINADOR DE TRABAJO
3	Balde	20 unid.	COORDINADOR DE TRABAJO
4	Escoba	20 unid.	COORDINADOR DE TRABAJO
5	Trapeador	20 unid.	COORDINADOR DE TRABAJO
6	Espátula	20 unid.	COORDINADOR DE TRABAJO
7	Guantes quirúrgicos	1 unid.	COORDINADOR DE TRABAJO
8	Mascarillas	21 unid.	COORDINADOR DE TRABAJO


OBSERVACIÓN:

ESTE MATERIAL SE REQUIERE SIN FALTA PARA EL DÍA 26 DE FEBRERO DEL 2018.

APROBADO: FIRMA Y FECHA

Yubely Pérez Burga Jefe de Operaciones	Joel Reyes Montes Encargado de almacén	XIMENA GONZALES JOYA. Coordinador de trabajo

ANEXO N°15: Manual de Procedimiento de Trabajo

	Código: MSF-LMED-001	Página: 1 de 14
	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE ENVASADORAS DE DETERGENTE	

MANUAL DE PROCEDIMIENTO DE TRABAJO LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE MÁQUINAS ENVASADORAS DE DETERGENTE

ELABORADO POR: XIMENA ELIANA GONZALES JOYA TESISTA	REVISADO Y APROBADO POR: ROBERTO FLORES TREJO GERENTE
FIRMA: 	FIRMA: 
FECHA: 12 / Enero / 2018	FECHA: 15 / enero / 2018

	Código: MSF-LMED-001	Página: 2 de 14
	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE ENVASADORAS DE DETERGENTE	

INDICE

1. Introducción.....	3
2. Objetivo	3
3. Alcance	3
4. Abreviaturas – Definiciones.....	3
5. Responsables.....	4
6. Condiciones básicas de trabajo.....	4
7. Equipos de protección personal.....	5
8. Descripción de funciones.....	5
9. Normalización del proceso.....	6
10. Descripción del proceso.....	10
11. Referencias.....	14

**PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE ENVASADORAS
DE DETERGENTE****1. INTRODUCCION**

La empresa Multi-servis F.V.R. E.I.R.L., invita a leer detenidamente el presente documento y considerar las especificaciones que se entregan, con la finalidad de resguardar nuestra integridad y la de nuestros colaboradores

Se detalla las condiciones de trabajo, los equipos de protección personal y la descripción del proceso.

2. OBJETIVO

Establecer el procedimiento de limpieza y mantenimiento industrial de máquinas envasadoras, de la planta de detergentes, Alicorp S.A.A.

3. ALCANCE

Aplica para todo el personal de la empresa, quienes realizan las actividades pertenecientes al proceso estandarizado en el presente documento.

4. ABREVIATURAS – DEFINICIONES

- Equipos de protección personal – EPP: Son todos aquellos dispositivos, accesorios y vestimentas de distintos tipos que emplea el trabajador para protegerse contra posibles lesiones que puedan amenazar su seguridad y salud (peligros químicos, radiológicos, físicos, eléctricos, mecánicos y otros), en el área de trabajo.
- Permiso de trabajo: Son aquellas tarjetas que otorga el cliente previo al trabajo a realizar, firmadas por los ingenieros responsables y del prevencionista solicitante del permiso, asegurando así, el compromiso de seguridad y cumplimiento de requisitos necesarios para el desarrollo del trabajo; sin las firmas respectivas, no se puede realizar ningún tipo de trabajo en la empresa Alicorp S.A.A.

**PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE ENVASADORAS
DE DETERGENTE**

- Envasadora: Máquina perteneciente a la línea de producción, la cual tiene como finalidad el empaquetado del producto que realiza el cliente.
- ATS (Análisis de Trabajo seguro): Formato que realiza el prevencionista antes de solicitar el permiso de trabajo, donde se encuentran detalladas las actividades que realizarán los operarios y sus medidas de seguridad.

5. RESPONSABLES

- Gerente: Responsable directo de la aprobación del presente documento y lo acontecido durante el desarrollo del proceso.
- Prevencionista o vigía: Encargado de realizar la charla de 5 minutos y responsable de preservar la seguridad y salud en el trabajo,
- Coordinador de trabajo: Responsable del cumplimiento adecuado del proceso por parte de los operarios.
- Operarios: Quienes tienen el contacto directo con las envasadoras y realizan el proceso.

6. CONDICIONES BASICAS DE TRABAJO

Para desarrollar el proceso se utilizan los siguientes materiales y/o equipos:

- Telas sueltas
- Esponja Scotch Brite
- Balde
- Escoba
- Trapeador
- Espátula
- Aspiradora

**PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE ENVASADORAS
DE DETERGENTE**

- Botiquín

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Para desarrollar el proceso, se requiere del uso de los siguientes equipos de protección personal:

EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	
PROTECCIÓN PARA LA VISTA	Gafas de seguridad
PROTECCIÓN PARA LA CABEZA	Casco de seguridad
PROTECCIÓN PARA LOS PIES	Zapatos de seguridad
PROTECCIÓN PARA VÍAS RESPIRATORIAS	Respirador para polvo y partículas
PROTECCIÓN PARA LAS MANOS	Guantes quirúrgicos

8. DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

Los colaboradores deben conocer sus funciones y encontrarse instruidos para cumplir con los trabajos asignados, desarrollando las actividades bajo criterio en seguridad y contando con los equipos de protección personal. A continuación se establecen las funciones específicas del personal.

COORDINADOR DE TRABAJO
Responsable del cumplimiento del proceso
<ul style="list-style-type: none">• Velar por el cumplimiento del presente documento, confirmado que todos los operarios lo conocen.• Corroborar que todo el personal operativo cuente con sus equipos de protección.• Verificar la realización del ATS y Charla de 5 minutos.• Verificar las medidas de seguridad realizadas por el prevencionista/vigía hacia los trabajadores antes, durante y después del desarrollo de los trabajos.• Corroborar que se cuenta con todo el material y equipo de trabajo.• Entregar el servicio realizado.



**PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE ENVASADORAS
DE DETERGENTE**

VIGÍA/PREVENCIÓNISTA

Responsable de preservar la seguridad y salud en el trabajo

- Gestionar el permiso de trabajo y el bloqueo de las máquinas.
- Conocimiento de teléfonos de emergencia.
- Conocimiento de medidas de seguridad del área en caso de sismo, incendio (botonera de emergencia, ubicación de extintores, entre otros).
- Monitorear durante el desarrollo del trabajo, que los operarios no se encuentren realizando acciones inseguras.
- Realizar el ATS y Charla de 5 minutos.
- Solicitar equipos de protección personal, en caso se observe deterioro en estos.
- Inmovilidad de su puesto de trabajo, es decir, durante la ejecución de trabajos, no podrá retirarse del área.
- Verificar que el desmontaje y montaje de las maquinas se realice con el debido cuidado.

OPERARIOS/TÉCNICOS

Trabajadores que realizan el proceso operativo


- Cumplir con lo estipulado en el ATS y acatar las medidas de seguridad mencionadas por el prevencionista/vigia con la finalidad de trabajar bajo acciones seguras.
- Cumplir con las normas de seguridad del área del cliente.
- Utilizar exclusivamente la tarjeta de trabajo por el tiempo establecido.
- Realizar las actividades solo si se ha participado en la capacitación.

9. NORMALIZACIÓN DEL PROCESO

Con la finalidad de estandarizar nuestro proceso, se muestra la caracterización del proceso y la hoja de proceso, donde se aprecian todos los involucrados en el servicio brindado.

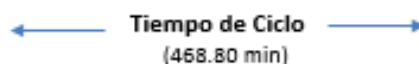
	Código: MSF-LMED-001	Página: 7 de 14
	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE ENVASADORAS DE DETERGENTE	

CARACTERIZACION DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO DE ENVASADORAS DE DETERGENTE

	Cod. Caract 01					
	FECHA DE ELABORACIÓN: 06/Marzo/2018					
Proveedor	Input		Desarrollo		Salida	Cliente
Alicorp	Solic. Servicio	P	Análisis de costos	P	Presupuesto	Alicorp
Almacén	Materiales y equipos	H	Proceso	H	Entrega de servicios	Alicorp
Alicorp y empresa	Evaluación actividades	V	Aprobación de las actividades	V	Conformidad de servicio	Empresa
Operaciones	Auditorías	A	Análisis del proceso	A	Aprobación auditoría	Empresa

ELABORADO POR: Ximena Gonzales Joya

APROBADO POR: Roberto Flores Trejos



RECURSOS:	RESPONSABLES:	REQUISITOS POR CUMPLIR:
Físicos: Materiales y equipos Tecnológicos: - Humanos: Operarios	Prevencionista Coordinador Operarios	Cliente: Maquinas libres de detergente.

BASADO EN:	Misión, Visión y Valores.
-------------------	---------------------------

ACTIVIDADES CRÍTICAS:	- Limpieza de Hombro formador - Limpieza de balanzas
------------------------------	---

ACCIONES PREVIAS:	- Capacitaciones - Formato de control del proceso
--------------------------	--

INSUMOS: (Datos de entrada)	- Listados del personal - Procedimiento de trabajo - Check list de materiales
---------------------------------------	---

PRODUCTOS: (Datos de salida)	- Conformidad de trabajo - Análisis de trabajo seguro - Charla de 5 minutos
--	---

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE ENVASADORAS DE DETERGENTE

HOJA DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE MAQUINAS ENVASADORAS DE DETERGENTE

Cod. HP001

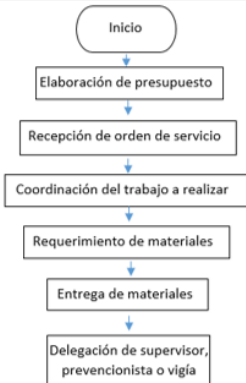
Hoja 1 de 2

OBJETO: Describir los pasos que siguen distintas áreas para el cumplimiento del servicio solicitado.

ALCANCE: El presente documento aplica a todo el personal de la empresa.

Ejecutado por: Ximena Gonzales Joya

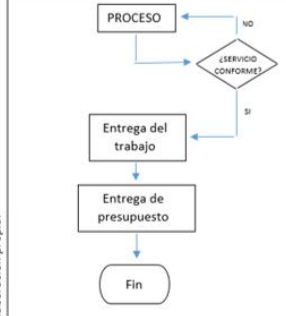
Revisado por: Roberto Flores Trejo

FLUJOGRAMA	DESCRIPCIÓN	EJECUTOR
	<p>Envío de proforma sobre el servicio solicitado del cliente.</p> <p>Confirmación del cliente solicitando el servicio.</p> <p>Análisis del proceso que se realizará, delegando encargados, operarios, materiales y/o equipos.</p> <p>Solicitado por el encargado hacia el almacén.</p> <p>Habilitación de requerimientos para el proceso.</p> <p>Según el trabajo a realizar, se delega el prevencionista o vigía responsable de la seguridad y salud en el trabajo.</p>	<p>Gerente.</p> <p>Gerente.</p> <p>Jefe de operaciones, Coordinador encargado.</p> <p>Coordinador encargado.</p> <p>Encargado de almacén.</p> <p>Jefe de supervisores.</p>

PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE ENVASADORAS DE DETERGENTE

HOJA DEL PROCESO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE MAQUINAS ENVASADORAS DE DETERGENTE

Hoja 2 de 2

FLUJOGRAMA	DESCRIPCIÓN	EJECUTOR
	<p>Actividades para cumplir con los servicios programados.</p> <p>Una vez culminado el proceso, se entrega al cliente los servicios realizados.</p> <p>Con la confirmación del trabajo entregado, se procede a solicitar la firma del presupuesto para realizar el cobro del servicio.</p>	<p>Operarios, coordinador encargado del trabajo, prevencionista.</p> <p>Coordinador encargado del trabajo.</p> <p>Supervisor, gerente.</p>

Elaboración propia.

**PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE ENVASADORAS
DE DETERGENTE****10. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO OPERATIVO**

El procedimiento adecuado para la realización de las actividades pertenecientes a los sub-procesos de la limpieza y mantenimiento de envasadoras de detergente, son las siguientes:

PRIMERA LIMPIEZA (2DO PISO)

1. Los operarios realizan el traslado de todos los materiales y equipos necesarios para la limpieza de las envasadoras.
2. Colocan la escalera frente a la cabina de la envasadora, abren la compuerta de la tolva y rasquetean el detergente que se encuentra pegado en la tolva, el detergente cae por el interior de la cabina interna, el cual luego es retirado con la ayuda de la aspiradora. Una vez limpia la tolva y su compuerta, se procede a cerrar.
3. Al cerrar la compuerta se debe asegurar a presión, revisando que cada seguro esté bien colocado para evitar futuros imprevistos cuando el cliente empiece con su producción.
4. El operario se traslada hacia la toma de agua para llenar el balde con agua y realizar la limpieza con ayuda de ella.
5. Al volver, se realiza la limpieza de balanzas, trabajo minucioso debido a la estructura de las balanzas, contando con espacios pequeños. Deben quedar libres de detergente.

LIMPIEZA CABINA (2DO PISO)

1. Luego de limpiar las balanzas, se coloca la manguera en una toma de aire general de la máquina, de modo que la distancia de la manguera alcance para ambos pisos.



**PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE ENVASADORAS
DE DETERGENTE**

2. Se procede a sopetear el detergente en polvo que se encuentra dentro y fuera de la cabina, para ello se deben cerrar las puertas laterales, evitando así ensuciar la envasadora del costado.
3. Terminando el retiro del detergente, se pasa trapo húmedo a la estructura de la cabina (interna y externamente), y luego trapo seco, cuidando de no dejarla pavoneada. No deben olvidarse puertas y micas.
4. Al culminar la limpieza, se realiza una inspección del estado de toda la cabina, para evitar que el servicio sea rechazado y tener que realizar la limpieza nuevamente.
5. Al terminar con la limpieza, la manguera de aire debe pasarse a la cabina del primer piso.

BARRIDO

1. Cuando la maquina ya se encuentre limpia en el segundo piso, se procede a barrer la plataforma, recogiendo toda la barredura de detergente y colocándolo dentro de unas bolsas.
2. Antes de dirigirse al primer piso, los operarios deben dejar el área ordenada.

SEGUNDA LIMPIEZA (1ER PISO)

1. Se traslada todo el material y el quipo, así como también las bolsas con barredura.
2. Los operarios se dirigen a la toma de agua, llevando la boquilla de los hombros formadores para realizar su limpieza bajo agua a presión (debido a la dificultad de limpieza), realizan el cambio del agua en el balde y vuelven a su puesto de trabajo.

	Codigo: MSF-LMED-001	Pagina: 12 de 14
	PROCEDIMIENTO DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE ENVASADORAS DE DETERGENTE	

3. Colocan la escalera frente a la cabina del primer piso y realizan la limpieza de la tolva intermedia.
4. Posteriormente, limpian los embudos que ya se encuentran desmontados por el cliente, evitando dañar los teflones con los que cuenta.
5. Los hombros formadores ya han sido desmontados por el cliente, de modo que los operarios realizan el retiro del detergente; esta actividad tarda debido a sus complicaciones.
6. El operario realiza la limpieza de los polines, evitando el contacto con la estática y teniendo mucho cuidado con los sensores, ya que la cabina interna cuenta con tres de ellos.
7. Los carriers cuentan con una cuchilla que realiza el corte entre los empaques que envasan, dicha cuchilla se taponea con el detergente en polvo seco, por lo cual la limpieza es minuciosa.

LIMPIEZA CABINA (1ER PISO)

1. Luego de limpiar La cuchilla, hombro formador, polines y embudo, se toma la manguera de aire y se realiza el sopleteo de la cabina interna y externamente, de ser necesaria la aspiradora, se utiliza.
2. Terminando el retiro del detergente, se pasa trapo húmedo a la estructura de la cabina (interna y externamente), y luego trapo seco, cuidando de no dejarla pavoneada. No se debe olvidar las puertas y micas.
4. Al culminar la limpieza, se realiza una inspección del estado de toda la cabina, para evitar que el servicio sea rechazado y tener que realizar la limpieza nuevamente.

5. Al terminar con la limpieza, la manguera de aire debe retirarse de la máquina.

MONTAJE

1. Una vez que se cuente con toda la máquina libre de detergente, se realiza el montaje, para ello, el operario se traslada al segundo nivel, con la finalidad de colocar las balanzas; actividad que luego es revisada, para evitar que falte algún ajuste.

2. Una vez colocadas las balanzas, los operarios regresan al primer nivel y preparan el hombro formador para su montaje, durante esta actividad se coloca un pedazo de hoja bond sobre la boquilla del hombro para que cuando el detergente caiga, solo resbale y no tenga donde atorarse. Posteriormente se realiza la colocación del hombro con la ayuda de una escalera.

3. Cuando el hombro está colocado, se inspecciona que se encuentre bien centrado, esta revisión se hace por los laterales de la cabina.

4. Luego, se coloca el embudo entre la tolva intermedia y el hombro formador, realizando su ajuste.

5. El sub-proceso de montaje es finalizado con la colocación de la cuchilla en los carriers

LUBRICACION

1. Este sub-proceso se realiza en los carriers, la grasa es proporcionada por el cliente y el operario se encarga de la lubricación.

BARRIDO


1. Cuando la maquina ya se encuentre limpia en el primer piso, se procede a barrer el suelo, recogiendo toda la barredura de detergente y colocándolo dentro de unas bolsas.

2. Los operarios deben dejar el área ordenada.
TRAPEADO
1. Los operarios humedecen el suelo, rasquetean y lo secan.


11. REFERENCIAS

- Ley N° 29783: Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- Ley N° 30111: Ley que modifica a la Ley N° 29783
- Sg-03-pr 012 Uso, control y mantenimiento de EPP'S (Rev. 17)

ANEXO N°16: Auditoría Final 1

 Multiservis FVR <small>S.R.L. 1988</small>		AUDITORÍA N°001 GESTIÓN POR PROCESOS – MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.		
AUDITOR		Ximena Eliana Gonzales Joya		
ÁREA AUDITADA		Limpeza y Mantenimiento Ind.	FECHA	14/mayo/18
ÁREA	Criterio de Evaluación	Calificación		
		0	1	2
DIRECTIVO Y GERENCIA	1	El personal directivo y gerencial, ¿Es consciente de la existencia de problemas dentro de la organización?		x
	2	¿Existe un estudio formal del proceso a realizar por parte de la directiva y gerencia?		x
	3	¿Se realiza un análisis de beneficio económico?		x
	4	¿Se aprueban los requerimientos de material para el proceso?		x
	5	¿Se les brinda información suficiente a los operarios?	x	
	6	¿Se cuenta con una buena gestión?		x
	7	¿Se revisan los procesos realizados?	x	
	8	¿Se cuenta con una misión, visión y valores establecidos?		x
	9	¿Se mantiene al personal satisfecho?	x	
OPERACIONES	1	¿Se revisa el análisis de las actividades del proceso?	x	
	2	¿Se cuenta con un tiempo establecido para el proceso?		x
	3	¿Se revisa el estándar de trabajo?	x	
	4	¿El proceso cuenta con indicadores de medición?		x
	5	¿Se revisan los indicadores de medición?	x	
	6	¿Se cuenta con un personal estable para el proceso?		x
	7	¿El personal acude puntual al puesto de trabajo?	x	
	8	¿El personal encargado solicita a tiempo los materiales?		x
	9	¿Los operarios cuentan con todo lo necesario para trabajar?		x
	10	¿Los operarios reciben capacitación para sus labores?		x
ALMACÉN	1	¿El personal encargado se muestra comprometido?	x	
	2	¿Las compras son programadas?		x
	3	¿Existe un documento que avale la entrega de materiales?		x
	4	¿Se entrega la cantidad completa de materiales solicitados?		x
	5	¿Los materiales son de buena calidad?		x
	6	¿Se cuenta con herramientas y equipos necesarios para el proceso?		x
SEGURIDAD INDUSTRIAL	1	¿El personal encargado asiste puntual al puesto de trabajo?		x
	2	¿El personal encargado realiza charla de 5 minutos?		x
LEYENDA 0 = NO 1 = A VECES 2 = SÍ				

ANEXO N°17: Auditoría Final 2

 Multiservis FVR <small>S.R.L.</small>		AUDITORÍA N°001 GESTIÓN POR PROCESOS – MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L.			
AUDITOR		Ximena Gonzales Joya			
ÁREA AUDITADA		Limpeza y Mantenimiento Industrial	FECHA	28/mayo/18	
ÁREA	Criterio de Evaluación	Calificación			
		0	1	2	
DIRECTIVO Y GERENCIA	1	El personal directivo y gerencial, ¿Es consciente de la existencia de problemas dentro de la organización?			X
	2	¿Existe un estudio formal del proceso a realizar por parte de la directiva y gerencia?			X
	3	¿Se realiza un análisis de beneficio económico?		X	
	4	¿Se aprueban los requerimientos de material para el proceso?			X
	5	¿Se les brinda información suficiente a los operarios?		X	
	6	¿Se cuenta con una buena gestión?			X
	7	¿Se revisan los procesos realizados?			X
	8	¿Se cuenta con una misión, visión y valores establecidos?			X
	9	¿Se mantiene al personal satisfecho?		X	
OPERACIONES	1	¿Se revisa el análisis de las actividades del proceso?			X
	2	¿Se cuenta con un tiempo establecido para el proceso?			X
	3	¿Se revisa el estándar de trabajo?			X
	4	¿El proceso cuenta con indicadores de medición?			X
	5	¿Se revisan los indicadores de medición?			X
	6	¿Se cuenta con un personal estable para el proceso?			X
	7	¿El personal acude puntual al puesto de trabajo?			X
	8	¿El personal encargado solicita a tiempo los materiales?			X
	9	¿Los operarios cuentan con todo lo necesario para trabajar?			X
	10	¿Los operarios reciben capacitación para sus labores?		X	
ALMACÉN	1	¿El personal encargado se muestra comprometido?			X
	2	¿Las compras son programadas?			X
	3	¿Existe un documento que avale la entrega de materiales?			X
	4	¿Se entrega la cantidad completa de materiales solicitados?			X
	5	¿Los materiales son de buena calidad?			X
	6	¿Se cuenta con herramientas y equipos necesarios para el proceso?			X
SEGURIDAD INDUSTRIAL	1	¿El personal encargado asiste puntual al puesto de trabajo?			X
	2	¿El personal encargado realiza charla de 5 minutos?			X
LEYENDA 0 = NO 1 = A VECES 2 = SÍ					

ANEXO N°18: Ficha del Turnitin

The screenshot displays the Turnitin Feedback Studio interface. The top header shows the 'feedback studio' logo, the user name 'Ximena Eliana GONZALES JOYA', and the document title 'TITULACION TESIS X - XIMENA ELIANA GONZALES JOYA'. The main content area shows a document page with the following text:

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MULTISERVIS F.V.R. E.I.R.L. – CALLAO, 2018
TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL
AUTORA:
GONZALES JOYA, XIMENA ELIANA
ASESOR:

On the right side, a 'Resumen de coincidencias' (Summary of matches) panel is open, showing a similarity score of 7%. Below the score, it lists six sources with their respective similarity percentages:

Rank	Source	Similarity
1	core.ac.uk Fuente de Internet	1 %
2	docplayer.es Fuente de Internet	<1 %
3	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
4	repositorioacademico... Fuente de Internet	<1 %
5	dspace.tdea.edu.co Fuente de Internet	<1 %
6	www.scribd.com Fuente de Internet	<1 %

The bottom status bar indicates 'Página: 1 de 231', 'Número de palabras: 47361', and 'Text-only Report | High Resolution | Activado'.



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Ximena Eliana GONZALES JOYA
Título del ejercicio: Tesis 2018 - 2
Título de la entrega: TITULACION TESIS X - XIMENA EL...
Nombre del archivo: TITULACION_TESIS_X_-_XIMENA_...
Tamaño del archivo: 9.02M
Total páginas: 231
Total de palabras: 47,361
Total de caracteres: 242,684
Fecha de entrega: 20-nov.-2018 07:11p. m. (UTC-0500)
Identificador de la entrega: 1042877658



ANEXO N°19: Ficha 1 de validación de la matriz de Operacionalización de variables



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE AMBAS VARIABLES

N°	LA GESTIÓN POR PROCESOS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión: Planificar $CAP = \frac{\sum \text{Actividades Cumplidas de la Planificación}}{YAP} \times 100$	/		/		/		
2	Dimensión: Hacer $CR = \frac{\sum \text{Capacitaciones Realizadas}}{\text{Total de Capacitaciones Programadas}} \times 100\%$	/		/		/		
3	Dimensión: Verificar $AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100$	/		/		/		
4	Dimensión: Actuar $CAU = \frac{\sum \text{Supervisiones Realizadas}}{\text{Supervisiones Programadas}} \times 100\%$	/		/		/		
LA PRODUCTIVIDAD								
5	Dimensión: Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Servicios Brindados}}{\text{Servicios Programados}} \times 100\%$	/		/		/		
6	Dimensión: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{TIEMPO UTIL DEL PROCESO}}{\text{TIEMPO TOTAL DEL PROCESO}} \times 100\%$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): SI HAY

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr/ Mg: BENITO ROJAS, Cecilio DNI: 08634346

Especialidad del validador: ING. INDUSTRIAL, C.P. MSP, D.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

03 de 11 del 2017

Firma del Experto Informante.

ANEXO N°20: Ficha 2 de validación de la matriz de Operacionalización de variables



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE AMBAS VARIABLES

Nº	LA GESTIÓN POR PROCESOS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
1	Dimensión: Planificar $CAP = \frac{\sum \text{Actividades Cumplidas de la Planificación}}{TAP} \times 100$	/		/		/		
2	Dimensión: Hacer $CR = \frac{\sum \text{Capacitaciones Realizadas}}{\text{Total de Capacitaciones Programadas}} \times 100\%$	/		/		/		
3	Dimensión: Verificar $AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100$	/		/		/		
4	Dimensión: Actuar $CAU = \frac{\sum \text{Supervisiones Realizadas}}{\text{Supervisiones Programadas}} \times 100\%$	/		/		/		
LA PRODUCTIVIDAD								
5	Dimensión: Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Servicios Brindados}}{\text{Servicios Programados}} \times 100\%$	/		/		/		
6	Dimensión: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{TIEMPO UTIL DEL PROCESO}}{\text{TIEMPO TOTAL DEL PROCESO}} \times 100\%$	/		/		/		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): _____

Opinión de aplicabilidad: Aplicable [] Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. D. Mg: George Rainado Vázquez DNI: 43081598

Especialidad del validador: Mg. ING. INDUSTRIAL

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entendió sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

...06 de 11 del 2017.

Firma del Experto Informante.

ANEXO N°21: Ficha 3 de validación de la matriz de Operacionalización de variables



CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE AMBAS VARIABLES

N°	LA GESTIÓN POR PROCESOS	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
1	Dimensión: Planificar $CAP = \frac{\sum \text{Actividades Cumplidas de la Planificación}}{TAP} \times 100$	✓		✓		✓		
2	Dimensión: Hacer $CR = \frac{\sum \text{Capacitaciones Realizadas}}{\text{Total de Capacitaciones Programadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
3	Dimensión: Verificar $AS = \frac{\sum \text{Actividades del Servicio Aprobadas}}{\text{Total de Actividades del Servicio Brindado}} \times 100$	✓		✓		✓		
4	Dimensión: Actuar $CAU = \frac{\sum \text{Supervisiones Realizadas}}{\text{Supervisiones Programadas}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
LA PRODUCTIVIDAD								
5	Dimensión: Eficacia $\text{Eficacia} = \frac{\text{Servicios Brindados}}{\text{Servicios Programados}} \times 100\%$	✓		✓		✓		
6	Dimensión: Eficiencia $\text{Eficiencia} = \frac{\text{TIEMPO UTIL DEL PROCESO}}{\text{TIEMPO TOTAL DEL PROCESO}} \times 100\%$	✓		✓		✓		

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si hay

Opinión de aplicabilidad: Aplicable Aplicable después de corregir [] No aplicable []

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. (Mg.) DAVILA LAGUNA RONALD DNI: 22423025

Especialidad del validador: I.N.G.E.N.I.E.R.O. I.N.D.U.S.T.R.I.A.L.

¹Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
²Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
³Claridad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión.

04 de 11 del 2017

Firma del Experto Informante.



ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS

Código : F06-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo, LEONIDAS MANUEL BRAVO ROJAS, Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial de la Universidad Cesar Vallejo, Lima Norte, verifico que la Tesis Titulada: "LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L. – CALLAO, 2018", de la estudiante GONZALES JOYA, XIMENA ELIANA; tiene un índice de similitud del 7% 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, 21 de Noviembre del 2018.

Dr. LEONIDAS M. BRAVO ROJAS
Coordinador de Investigación de la EP de Ingeniería Industrial

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

feedback studio Ximena Eliana GONZALES JOYA TITULACION TESIS X - XIMENA ELIANA GONZALES JOYA

Resumen de coincidencias 7 %

Se están viendo fuentes estándar
Ver fuentes en inglés (Beta)

Concidencias

1	core.ac.uk	Fuente de Internet	1 %
2	docplayer.es	Fuente de Internet	<1 %
3	www.slideshare.net	Fuente de Internet	<1 %
4	repositorioacademico...	Fuente de Internet	<1 %
5	dspace.idea.edu.co	Fuente de Internet	<1 %
6	www.scribd.com	Fuente de Internet	<1 %

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

1-A GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ÁREA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MULTISERVIS F.V.R. E.I.R.L. - CALLAO, 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERA INDUSTRIAL

AUTORA:
GONZALES JOYA, XIMENA ELIANA

Text-only Report High Resolution

Página: 1 de 231 Número de palabras: 47361



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS
EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo Gonzales Joya, Ximena Eliana, identificada con DNI N° 72284690 egresada de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, autorizo (X) , No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR EL ÁREA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L. - CALLAO,.....2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33.

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....




FIRMA

DNI: 72284690

FECHA: 21 de Noviembre del 2018.

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



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE

Escuela Profesional De Ingeniería Industrial.

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Gonzales Joya, Ximena Eliana.

INFORME TÍTULADO:

LA GESTIÓN POR PROCESOS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN
EL ÁREA DE LIMPIEZA Y MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE LA
EMPRESA MULTI-SERVIS F.V.R. E.I.R.L. – CALLAO, 2018.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniera Industrial.

SUSTENTADO EN FECHA: 20 de Julio del 2018.

NOTA O MENCIÓN: 15 (Quince).



FIRMA DEL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN