



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

Aplicación de TPM para mejorar la productividad en el área de
producción de bolsas plásticas de la empresa Ciaplast Gutierrez
S.A.C., Lima 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Br. Rojas Vittery, Ana Mayra Alejandra (ORCID: [0000-0002-9772-9417](https://orcid.org/0000-0002-9772-9417)) Br.
Villarreal Romero, Anali Balbina (ORCID: [0000-0003-1064-8911](https://orcid.org/0000-0003-1064-8911))

ASESOR:

Dr. Ulloa Bocanegra, Segundo Gerardo (ORCID: [0000-0003-1635-9563](https://orcid.org/0000-0003-1635-9563))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de Gestión de la Seguridad y Calidad

TRUJILLO – PERÚ

2022

Dedicatoria

“A mi padre Juan Rojas, ya que él siempre me apoyó en este camino y nunca dudo de que podría llegar a mi meta, además de ser el principal cimiento para la construcción de mi vida profesional. A mi abuelita Doris Diaz por protegerme y apoyarme en este camino de superación. A mis tías Giovanna y Dora, así como también a mis hermanos Erina y Juan por su paciencia y cariño conmigo, ya que me impulsaron a no rendirme en el camino.”

Rojas Vittery, Ana Mayra Alejandra

“A mi madre Catalina Romero, que con su inmenso amor, paciencia y esfuerzo me ha permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, además ha sabido formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores lo cual me ayudado a seguir adelante en los momentos más difíciles. A mis abuelitos Reynerio Yzaguirre y Manuela Alejandro por siempre estar a mi lado, e inculcarme a seguir el camino del bien. A mis hermanos, Javier, Rosmery y Eduardo por su apoyo incondicional, además de confiar y creer en mí y en mis expectativas.”

Villarreal Romero, Anali Balbina

Agradecimiento

Agradecemos en primer lugar a Dios, por guiarnos en esta carrera y no dejarnos decaer en el camino, ya que él es el guía en todas las cosas que pasan y pasarán en nuestro camino profesional.

A nuestros padres y familiares más cercanos por darnos siempre fuerzas para seguir. Asimismo, a la Universidad César Vallejo por el constante apoyo a los alumnos y el crecimiento de sus conocimientos y de igual medida a nuestro asesor, el Ing. Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra, ya que gracias a él adquirimos mayores conocimientos y fue nuestro impulso a seguir mejorando nuestro trabajo.

Por último, agradecer al Ing. Andrés Gutierrez Sercida, Gerente General de la empresa Cioplast Gutiérrez S.A.C, por brindarnos las facilidades de ingreso a sus instalaciones y de colaborar activamente con nosotras.

Índice de contenidos

Carátula.....	ii
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas.....	v
Índice de gráficos y figuras.....	xiv
Resumen.....	xvi
Abstract.....	xvii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEORICO.....	6
III. METODOLOGÍA.....	17
3.1 Tipo y Diseño de Investigación.....	17
3.2 Variables y operacionalización:.....	19
3.3 Población, muestra y muestreo.....	19
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	21
3.5 Procedimientos.....	24
3.6 Método de análisis de datos.....	29
3.7 Aspectos éticos.....	30
IV. RESULTADOS.....	31
V. DISCUSIÓN.....	57
VI. CONCLUSIONES.....	64
VII. RECOMENDACIONES.....	67
REFERENCIAS.....	68
ANEXOS.....	83

Índice de tablas

Tabla 01: Técnicas e instrumentos de recolección de datos, de la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.....	22
Tabla 02: Preprueba de productividad de Maquinaria y Materia prima, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.....	31
Tabla 03: Datos Preprueba de la productividad multifactorial antes de la implementación del TPM, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.....	31
Tabla 04: Evaluación inicial de cumplimientos, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.....	32
Tabla 05: Subtotales del nivel de cumplimiento inicial de las 5S, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2020.....	32
Tabla 06: Clasificación parcial de objetos, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.....	34
Tabla 07: Total de clasificación de elementos, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.....	35
Tabla 08: Frecuencia de uso de los elementos, en el área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.....	37
Tabla 09: cumplimiento de limpieza, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.....	38
Tabla 10: Evaluación final del cumplimiento de las 5S, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	41
Tabla 12: Comparativa pre y post test del cumplimiento de las 5S, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	43
Tabla 13: Cuadro resumen del cumplimiento de las 5S, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	44
Tabla 14: Pre-test número de fallas de maquinaria, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., marzo 2022.....	44

Tabla 15: Post-test número de fallas de maquinaria, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., mayo 2022.....	45
Tabla 16: Comparativa del pre y post test de mantenimiento autónomo, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., marzo- mayo 2022.	46
TABLA 17: Pre-test Mantenimiento planificado, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., marzo 2022.	47
Tabla 18: Código de máquina y equipos, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.	48
Tabla 19: Ordenes programadas y ejecutadas, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., mayo 2022.....	49
Tabla 20: Post-test número de fallas de maquinaria mantenimiento Planificado, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., mayo 2022.	50
Tabla 21: Cuadro resumen del número de fallas del mantenimiento planificado, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., marzo-mayo 2022.	50
Tabla 22: Post prueba de productividad de Maquinaria y Materia prima, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	51
Tabla 23: Datos Post prueba de la productividad multifactorial antes de la implementación del TPM, de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., junio 2022. .	52
Tabla 24: Datos análisis costo – beneficio de implementación de TPM, en la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C., 2022.	52
Tabla 25: Prueba de Normalidad de maquinaria, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	53
Tabla 26: Prueba de Normalidad de materia prima, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C.,2022.....	54
Tabla 27: Prueba de Hipótesis de maquinaria, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.	55
Tabla 28: Prueba de Hipótesis de materia prima, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C.,2022.....	55
Tabla 29: Matriz de operacionalización de variables.	83

Tabla 30: Hoja de observación, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.	85
Tabla 31: Matriz de factores ponderados de las causas encontradas en el diagrama de Ishikawa, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, 2022.	86
Tabla 32: Concurrencia de eventos, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, 2022.	87
Tabla 33: Diagrama de operaciones, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022	88
Tabla 34: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	89
Tabla 35: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	90
Tabla 36: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	91
Tabla 37: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	92
Tabla 38: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	93
Tabla 39: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	94
Tabla 40: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	95
Tabla 41: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	96
Tabla 42: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	97
Tabla 43: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	98
Tabla 44: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	99

Tabla 45: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	100
Tabla 46: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	101
Tabla 47: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	102
Tabla 48: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	103
Tabla 49: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	104
Tabla 50: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	105
Tabla 51: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	106
Tabla 52: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	107
Tabla 53: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	108
Tabla 54: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	109
Tabla 55: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	110
Tabla 56: Hoja de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	111
Tabla 57: Hoja de registro de productividad de maquinaria, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	113
Tabla 58: Registro de productividad de materia prima, área de producción, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	114
Tabla 59: hoja de recolección de datos de la productividad multifactorial de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.	115

Tabla 60: Check List inicial de la metodología 5S, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.	116
Tabla 61: porcentaje de Nivel de cumplimiento 5S, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.	117
Tabla 62: Clasificación parcial de objetos: Bolsas, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.....	117
Tabla 63: Clasificación parcial de objetos: Rollos, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.....	118
Tabla 64: Clasificación parcial de objetos: Materia Prima, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.	118
Tabla 65: clasificación general de todos los elementos dentro del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.....	119
Tabla 66: Clasificación de los elementos, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.....	121
Tabla 67: Clasificación de los elementos según su frecuencia de uso, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.....	122
Tabla 68: Cronograma semanal de limpieza, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.....	124
Tabla 69: Responsables de limpieza diaria, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.....	124
Tabla 70: Check List final de cumplimiento de la metodología 5S, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.	125
Tabla 71: Ficha de registro de tiempo de fallas de las máquinas, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 72: tiempos de fallas de la máquina extrusora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.	127
Tabla 73: tiempos de fallas de la máquina cortadora/selladora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.	128
Tabla 74: Manual de mantenimiento autónomo para la maquina extrusora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.	129

Tabla 75: Manual de mantenimiento autónomo para la maquina cortadora/selladora, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, 2022.....	130
Tabla 76: Manual de mantenimiento autónomo para la maquina tratadora, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, 2022.	131
Tabla 77: Manual de mantenimiento autónomo para la maquina cortadora manual, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, 2022.....	132
Tabla 78: Manual de mantenimiento autónomo para la maquina selladora manual, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, 2022.	133
Tabla 79: Manual de mantenimiento autónomo para el esmeril, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, 2022.	134
Tabla 80: tiempos de fallas de la máquina extrusora, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.	135
Tabla 81: tiempos de fallas de la máquina cortadora/selladora, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.....	136
Tabla 82: Ficha de registro de paradas de máquinas, en la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.	137
Tabla 83: Ficha de registro de paradas de la máquina extrusora, en la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.	138
Tabla 84: Ficha de registro de paradas de la máquina cortadora/selladora, en la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.....	138
Tabla 85: Ficha de registro de paradas de la máquina extrusora, en la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.....	139
Tabla 86: Ficha de registro de paradas de la máquina cortadora/selladora, en la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.....	139
Tabla 87: ordenes totales ejecutadas de las maquinarias, en la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.....	140
Tabla 88: Instructivo de la máquina extrusora, en la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.	141
Tabla 89: Instructivo de la máquina cortadora/selladora, en la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.....	142

Tabla 90: Instructivo de la máquina Tratadora, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.	143
Tabla 91: Instructivo de la máquina cortadora manual, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.....	144
Tabla 92: Instructivo de la máquina selladora manual, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.....	144
Tabla 93: Instructivo de la máquina desbobinadora, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.....	145
Tabla 94: Instructivo de la máquina esmeril, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.	146
Tabla 95: Plan de mantenimiento planificado, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.	147
Tabla 96: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.	149
Tabla 97: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.	150
Tabla 98: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.	151
Tabla 99: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.	152
Tabla 101: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.	154
Tabla 102: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022	155
Tabla 103: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022	156
Tabla 104: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.	157
Tabla 105: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.	158

Tabla 106: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	159
Tabla 107: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	160
Tabla 108: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	161
Tabla 109: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	162
Tabla 110: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	163
Tabla 111: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	164
Tabla 112: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	165
Tabla 113: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	166
Tabla 114: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	167
Tabla 115: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	168
Tabla 116: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	169
Tabla 117: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	170
Tabla 118: Hoja de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	171
Tabla 119: Hoja de registro de productividad de maquinaria post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	173
Tabla 120: Hoja de registro de productividad de materia prima post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.....	174

Tabla 121: hoja de recolección de datos de la productividad multifactorial de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.	175
Tabla 122: Ficha de costos de la metodología 5S, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.	176
Tabla 123: Ficha de costos de la mantenimientos, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.	177
Tabla 124: Ficha de costos de capacitaciones, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.	178
Tabla 125: ficha de costo-beneficio de la implementación del TPM, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.	179

Índice de gráficos y figuras

Figura 01: Cumplimiento inicial de la metodología 5S, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.....	33
Figura 02: Elementos necesarios e innecesarios, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.....	36
Figura 03: Nivel de cumplimiento de Limpieza, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.....	39
Figura 04: Manual de procedimientos de las 5S, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022	40
Figura 06: Comparación de puntajes al inicio y final de la implementación de las 5S, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.	43
Figura 07: Comparativa del pre y post test de mantenimiento autónomo, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., marzo- mayo 2022.	45
Figura 08: Comparativa del pre y post test de % disminución de fallas mantenimiento autónomo, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., marzo- mayo 2022.	46
Figura 09: Pre-test y Post test del número de fallas de la maquina extrusora y cortadora/selladora, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, marzo-mayo 2022.	51
Figura 10: Diagrama de Ishikawa, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022. ...	180
Figura 11: Diagrama de Pareto, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C.,2022.	181
Figura 12: Formato de tarjeta Roja, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C.,2022. .	182
Figura 13: evaluación de productividad, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C.,2022.	183
Figura 14: Implementación de la metodología 5S, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	184
Figura 15: Implementación de la metodología 5S- tarjetas rojas, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.	185

Figura 16: Implementación de la metodología 5S, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	186
Figura 17: Implementación de la metodología 5S, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	187
Figura 18: Implementación de la metodología 5S, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	188
Figura 19: Implementación de mantenimiento a las máquinas, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	189
Figura 20: implementación mantenimiento- capacitaciones, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	190
Figura 21: implementación mantenimiento- capacitaciones, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	191
Figura 22: capacitaciones de la metodología 5S, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	192
Figura 23: capacitaciones de la metodología 5S, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.....	192
Figura 24: capacitaciones del manual 5S, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.	193
Figura 25: capacitaciones TPM, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.	193
Figura 26: capacitaciones TPM, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.	194
Figura 27: Capacitaciones TPM, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.	194

Resumen

La presente investigación “Aplicación de Mantenimiento Productivo Total para mejorar la productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., Lima 2022”, tuvo como objetivo general Implementar el TPM para mejorar la productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa Cioplast Gutiérrez S.A.C. Es una investigación de tipo aplicada con diseño pre-experimental. Los instrumentos que se utilizaron para la recolección de datos del pre y post prueba fueron: Guía de entrevista, ficha de registro de tiempos de productividad, check list, ficha de registro de fallas y de mantenimiento. Como resultados, para la productividad de maquinaria, pasó de 26.89 bolsas producidas/minutos máquina a 50.76 bolsas producidas/minutos máquina, incrementándose en 88.77%. Para productividad de materia prima pasó de 61.52 bolsas producidas/materia prima utilizada a 89.71 bolsas producidas/materia prima utilizada, incrementándose en 45.82%. Además, para la productividad multifactorial pasó de 1.4591 a 1.9950 incrementándose en un 36.7281%. Finalmente, se realizó una prueba estadística de hipótesis de T-student obteniendo una significancia de 0.000 en maquinaria y de 0.007 de materia prima ($p < 0.05$), determinado que la implementación del TPM si mejoró significativamente la productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa.

Palabras clave: Productividad, TPM, metodología 5S, mantenimiento autónomo, mantenimiento planificado.

Abstract

The present research “Application of Total Productive Maintenance to improve productivity in the plastic bag production area of the company Ciaplast Gutierrez S.A.C, Lima 2022” had as general objective implement the TPM to improve the productivity in the plastic bag production area of the company Ciaplast Gutierrez S.A.C. It is an applied with pre-experimental design. The instruments used for the data collection of pre and post test were: interview guide, productivity time record sheet, check list, fault log sheet and maintenance log sheet. As results, for the machinery productivity that went from 26.89 bags produced/machine minutes to 50.76 bags produced/machine minutes, increasing in 88.77%. For raw material it went from 61.52 bags produced/raw material used to 89.71 bags produced/raw material used, increasing in 45.82%. Also, for multifactorial productivity it went from 1.4591 to 1.9950, increasing by 36.7281%. Finally, it realized a statistical test of hypothesis of T-student, obtaining as a result a significance of 0.00 in machinery and 0.007 in raw material ($p < 0.05$), determining that the implementation of the TPM did significantly improve productivity in the production area of the plastic bag company.

Keywords: Productivity, TPM, 5S methodology, autonomous maintenance, planned maintenance.

I. INTRODUCCIÓN

Actualmente, es indispensable el uso de plásticos, lo que hace que su producción al mismo tiempo siga creciendo. Se produjeron 2'011,000 de toneladas en el continente europeo, siendo este el 0,6% de los 359,000,000 producidos al año. Además, la industria del plástico estimó que incrementará en un 21% la producción de plásticos biodegradables en los próximos 5 años. Las principales aplicaciones para plásticos biodegradables y compostables en Europa son las bolsas de basura representando el 60% del mercado. Otros envases flexibles, rígidos, vasos y cubiertos representan del 2 al 12% del mercado, al igual que ocurre con el plástico convencional de origen biológico y plásticos biodegradables y también para compostables que se concentra en Asia con una producción del 45% del total ([Duran y Espinoza 2021](#)).

A la vez en el ámbito internacional, los ingresos de las empresas dedicadas al sector mantenimiento crecieron hasta los 8 500 millones en el año 2021, así mismo el volumen de la prestación de servicios de mantenimiento ha aumentado en 4% en 2021 respecto al año anterior, hasta los 8500 millones de euros, tras la caída del 5,9% en el año 2020. De esta manera, 2020 cerró con una caída de facturación hasta los 180 millones de euros, del cual el segmento de mantenimiento presento el peor comportamiento con 4 700 millones de euros con una caída de -6,3% mientras que el sector de la industria y otras instalaciones sufrió una caída con 3 480 millones con -5,3% ([Europapress 2022](#)).

Casa Sauza, ubicada en Jalisco, México fue la primera empresa en el mundo en aplicar Mantenimiento Productivo Total, cuyas siglas en inglés son TPM, específicamente en el área agrícola. Con esta implementación redujeron en un 45% las pérdidas, mientras que su productividad se incrementó en el doble. Indicó que, para alcanzar un producto de buena calidad, este debe estar basado en sistemas de buena innovación y sobre todo de mejora continua ([Calderón 2016](#)).

Así mismo en el Perú, es peculiar el impacto que tienen los plásticos. Las fábricas de plástico, siguiendo con lo establecido por la ley 30884 ([El Peruano 2018](#)), que estableció que deben ser regulados aquellos plásticos que son usados una sola

vez. Además de abarcar también a los envases que son desechables; fabrican plásticos que siguen las actuales normas establecidas en dicha ley. El Ministerio de la Producción, en un reciente conversatorio para la “ExpoPlast”, planteó que se están realizando innovaciones para la creación de compuestos materiales en base a matriz polimérica para desarrollar nuevos productos plásticos. Pero para lograr un verdadero impacto, el expositor indicó la necesidad de solicitar apoyo a la industria nacional para realizar mayores investigaciones y realizar innovaciones. ([Ruiz 2020](#)).

En el Perú, las industrias de manufactura enfrentan intensa competencia, teniendo muchas de ellas deficiencias al carecer de objetivos y descuido de producción, sin prever costo y tiempo producido. El mantenimiento implementado en las mismas produce un incremento de hasta millones en producción, haciéndolo más competitivo en el mercado. Las industrias, demuestran ingresos, producción y salidas con incrementos hasta más del 50% que se tenía antes ([Lock 2020](#)).

Las industrias manufactureras también, al realizar los servicios de mantenimiento productivo total en diferentes equipos, obtuvieron incrementos que iban de 46.65% a 65.82%, teniendo la total efectividad de estos. Esta implementación, generó menos pérdidas y mejores tiempos de procesos, es por ello por lo que cada vez más empresas están optando por utilizar estos servicios de mantenimiento ya que a la vez les genera mayores ingresos. ([Park 2021](#)).

Asimismo, en los últimos 5 años hubo un aumento en un 31,5% de las empresas que fabrican plásticos registradas en la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT). Fue Lima Metropolitana la región que estuvo en primer lugar y que contó con 1976 empresas de fabricación de plásticos, seguido de Arequipa con 81 empresas y Provincia Constitucional del Callao con 80 fábricas y en cuarto lugar estuvo la Libertad con 51 empresas. Así mismo menos de 3% tuvo una venta de más de 50 millones de soles al año. La remuneración mensual promedio al año 2019 en base a una muestra de 117 empresas fue de 3978 soles. Así mismo la productividad anual del trabajador de la industria de plástico del mismo año fue de 96,511 soles con la misma muestra. Las importaciones peruanas aumentaron en 0,3% al año 2020 y un 2.4% en exportación, por otro lado, en la

importación de maquinaria para trabajar en fabricación de plástico al 2020 contó con 69 millones de dólares ([Carhuavilca 2021](#)).

Según el ([Congreso de la República 2020](#)), en uno de sus informativos de proyectos de ley, establecieron distintos puntos que van desde productos y manejo de residuos, hasta la suspensión de la Ley N°30884 que promovió el único uso de un residuo plástico. Esta última está suspendida hasta que se acabe la pandemia de la COVID-19. Y es así como, debido a esta pandemia, el uso de las bolsas plásticas aumentó tanto, por lo tanto, nuestras exportaciones de plástico también se vieron en aumento. Desde el 2017 al 2020, las exportaciones de este sector aumentaron de manera muy significativa, siendo su aumento de un 23% y viéndose mayor aumento en el 2020, un año que fue más nefasto para otros sectores económicos. Debido al confinamiento que sufrió la población, estas se vieron en la necesidad de comprar artículos por pandemia y esto suponía el uso de bolsas y recipientes plásticos, esto con el fin de evitar cualquier tipo de contagio de este virus y para preservar correctamente los alimentos.

Según datos de la SUNAT, las exportaciones de bolsas de plásticos crecieron en un 45% durante el año 2020, ya que fueron esenciales para el transporte y protección de diferentes productos, así evitando muchos contagios. Nuestros principales destinos exportadores fueron Bolivia (17%), Ecuador (14%) y Chile (36%). En estos tres destinos, la exportación creció en: 66%, 61% y 124%, respectivamente ([Cámara de Comercio de Lima 2021](#)).

En el ámbito local según ([Andina 2021](#)), la utilización de plásticos se fue incrementando debido al uso de estos de manera excesiva para la prevención de propagación de enfermedades desde el año 2020 – 2021. Se sabe que a consecuencia del incremento de casos de la Covid-19, el uso de plásticos se vio en una necesidad de toda la población, ya que era más fácil de desinfectar y no necesitaban reutilizarlos, sino que podían ser desechados fácilmente. Esta nueva normalidad, llevó a que el uso de plásticos sea algo esencial en la vida diaria. Así, el mayor centro de abastecimiento de plásticos, se vuelven actualmente los mercados.

La empresa fabricante de plásticos “CIAPLAST GUTIÉRREZ”, se encuentra ubicada en el departamento de Lima distrito de La Victoria, se dedica a la

fabricación de variedades de bolsas plásticas, siendo la de mayor recurrencia las bolsas de polietileno de baja densidad. Sin embargo, la empresa tiene diferentes fallos internos en el área de producción. Se observó que esta fábrica no tiene una guía de mantenimiento de maquinaria, esto ocasiona que estas suelen malograrse continuamente y a veces genere una demora o paradas en el proceso de producción, al tener que recurrir a un técnico para que solucione el problema, ya que los trabajadores no se encuentran capacitados para realizar este tipo de mantenimiento correctivo. Asimismo, hacen falta herramientas adecuadas para el mantenimiento, el inventario se encuentra desorganizado y las piezas no tienen una limpieza de mantenimiento adecuada. En resumen, el operario de la máquina no posee ninguna capacitación correcta o un manual para saber cómo manejar estos casos, ya que su conocimiento es limitado hasta ciertas fallas que pueda tener la maquinaria, al no tener un correcto manual de mantenimiento de maquinaria, una falta de capacitación adecuada del trabajador y una falta de supervisión y mantenimiento de maquinaria ([Ver Figura 10](#)). Debido a lo antes mencionado nos planteamos la siguiente problemática ¿De qué manera la aplicación del TPM mejora la productividad en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa Ciaplast Gutiérrez S.A.C., Lima 2022?

Según ([Varpio et al. 2020](#)) define al marco teórico como un conjunto de conocimientos y premisas perfectamente desarrolladas y la vez conectadas, a partir de definiciones, las cuales los investigadores diseñan para sustentar en un estudio. Por lo tanto, en este estudio se mostró conceptos de cero defectos de maquinarias, disponibilidad, eficiencia global de los equipos, productividad, la colaboración general del personal para las operaciones y equipos. Al mencionar que se requiere la participación total por parte de los integrantes de la empresa nos referimos a que a las actividades de mantenimiento dentro del área pueden no solo efectuarse por los trabajadores especializados de mantenimiento, sino también por un personal capacitado y por la alta dirección. En el marco práctico, según ([Fernández 2020](#)) sostiene que una justificación práctica gira en torno a fenómenos observados en donde el investigador buscará darle una solución práctica a través de un estudio, dicho estudio ayuda a resolver un problema o propondrá estrategias en la investigación. Dicho esto, en nuestra investigación las herramientas de TPM lograron que los desperdicios y fallas dentro de la empresa fueran superados de

una manera óptima, llevando al máximo el funcionamiento total del proceso de producción de bolsas plásticas. Según ([Meekin et al. 2020](#)) define marco metodológico como una guía estructurada que sirve para completar un proceso. Según esto, este trabajo puede servir para otras investigaciones que siguen el mismo rubro para que se tenga conocimientos y datos previos de lo mismo. El tema social se justifica por ([Soto 2020](#)) como un ámbito en dónde la empatía y la interpretación, se vuelven elementos determinantes para los procesos de investigación. Esta no solo puede ser considerada como procedimiento técnico, sino que admite una reflexión e identificación de aquellos valores involucrados en su formulación. Por ello, brindaremos técnicas y herramientas que ayuden a las empresas industriales y sobre todo a las del rubro de plásticos, llegando a eliminar las paradas de su maquinaria, elevar su productividad y bajar los niveles de demora de las entregas para llegar a ser más competitivos en el mercado. En el marco económico según ([Carhuancho y Nolazco 2020](#)) sostiene que lo económico radica en toda situación, decisión y acción que una persona realiza y siempre se busca usar el monto óptimo requerido, sin ir a excesos y tener más ingresos que gastos. Así pues, al implementar el TPM y para tener mayor producción de bolsas plásticas dentro de la fábrica Ciaplast Gutierrez S.A.C., lograremos disminuir sus costos, puesto que al tener sus equipos en buen estado y con personal capacitado que reste el gasto de personal externo de mantenimiento, se logrará un mayor ingreso en las ventas sin demora de las bolsas a los clientes.

El objetivo principal de nuestra investigación es: Implementar el TPM para mejorar la productividad en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa Ciaplast Gutiérrez S.A.C., Lima 2022 y como objetivos específicos: Realizar un análisis situacional actual de la productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa CIAPLAST GUTIÉRREZ S.A.C. Implementar el TPM en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C. Evaluar el incremento de la productividad luego de la implementación del TPM en la línea de producción de bolsas plásticas de la empresa Ciaplast Gutiérrez S.A.C. Finalmente, analizar el impacto económico que se ha generado en el área de producción de bolsas plásticas. A todo esto, concluimos con nuestra hipótesis es la aplicación del TPM mejora significativamente la productividad en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa Ciaplast Gutiérrez S.A.C.

II. MARCO TEORICO

Dentro de los antecedentes, encontramos información de diferentes autores tanto nacionales, como internacionales. Todos estos guardan relación con las variables, las cuáles son TPM y Productividad. En Perú, especialmente en las zonas mineras de Morococha, se encuentran empresas con problemas en el área de productividad; ya sea por falta de material, instructivos y muchas veces no poseen un correcto plan de mantenimiento autónomo y planificado para sus maquinarias y equipos ([Jara 2021](#)). La implementación del TPM pretende que se reduzcan paradas, haya un mejoramiento de efectividad de la maquinaria, una alta capacidad de respuesta, una minimización de los costos de operación, reducción de tiempos y sobre todo un incremento de productividad ([García 2021](#)).

Por ello, al empezar a trabajar con el TPM, lo primero que se debe hacer es encontrar la zona dentro de la empresa que genera el cuello de botella. El problema principal dentro del área que se escoge para trabajar se encuentra mediante un diagrama de Ishikawa y luego con un Pareto. Estas herramientas, ayudan a establecer cuál es el problema primordial en la zona de trabajo, en este caso de producción ([Cáceres y Gómez 2019](#); [Torres 2017](#); [Anaya 2020](#); [Baltodano 2019](#); [Hermitaño 2018](#); [Jara 2021](#) y [García 2021](#)); siendo las incidencias encontradas con la maquinaria dentro de la misma en muchas ocasiones. Como se mencionaba antes, en las zonas mineras, los principales fallos son con su maquinaria, dónde al aplicar correctamente el TPM, se logran minimizar el número de fallos de estos equipos, ya que estas suelen requerir continuo mantenimiento. De igual forma, es óptimo siempre realizarles un correcto mantenimiento preventivo ([Jara 2021](#)).

El mantenimiento preventivo es aquel que nos ayuda a encontrar problemas en los equipos, busca la solución de los equipos de trabajo, ubicando los lugares con mayores fallas antes de que se llegue a suscitar el problema ([Gormas 2019](#)), para evitar fallas inesperadas que causen un retraso en la producción. Normalmente el número de fallas de estos equipos es elevado, pero un correcto mantenimiento, logra que se pase de 39 a 6 maquinarias inoperativas, ejecutándose una variación

de 84.62%. Asimismo, con este tipo de mantenimiento se puede variar paradas de 55 a 7 y disponibilidades de equipos de 0.027 a 0.031 disponibles/h-H ([Jara 2021](#)). La maquinaria suele tener un mal mantenimiento y tratado de merma, lo que causaría que implementar este tipo de sistema de gestión (TPM), la productividad tenga significativos cambios en el antes y después ([Torres 2017](#)). Una maquinaria con un mal mantenimiento causa paradas continuas no programadas debido a sus fallas y la falta de un plan de prevención respecto al mantenimiento de estas ([Cáceres y Gómez 2019](#); [Gormas 2019](#) y [Condezo 2019](#)).

En el Callao, una fábrica de cisternas pasó a tener una productividad máxima de 0.59 y una eficiencia de 0.99 con la aplicación de esta metodología de gestión. A la vez, en el momento de la implementación, desde los meses de mayo a Setiembre se logró un beneficio de 16 614 soles ([Torres 2017](#)). Es muy común que, al momento de realizar las labores en una institución o empresa, en la línea de producción, se produzcan cuellos de botella, especialmente por máquinas disfuncionales dentro de la empresa, que al presentar una falla repentina causan que toda la producción se detenga. El problema más común que presenta una fábrica de producción es el de las paradas continuas debido a las fallas de equipos y la poca implementación de un sistema de prevención ([Cáceres y Gómez 2019](#)).

Tanto la empresa fabricante de etiquetas como empresa Autos Nor Motores aplicaron la herramienta TPM para lograr aumentar su producción y reducir los retrasos en los pedidos, para ello aplicaron inicialmente la metodología 5S para la organización, la implementación del mantenimiento autónomo basado en la capacitación del personal en las condiciones básicas de los equipos y finalmente del mantenimiento planificado estructurando un análisis jerárquico de sistemas y un programa de mantenimiento preventivo. Obteniendo como resultado en la empresa fabricante de etiquetas una reducción del tiempo de proceso en un 92.02% es decir paso de 6455 min a 515 min y un aumento de productividad en la empresa Autos Nor Motores pasando de 43% inicialmente a 71% lo que significa que hubo un incremento de 66% ([Garay y Maceda 2020](#); [Cabrera y Inoñan 2019](#)).

Otros problemas que suelen suscitarse dentro una empresa que requiera la aplicación del Mantenimiento Productivo total; siendo ahora en mención el departamento de Lima; es que hay diferentes cambios en la fabricación del

producto y no hay abastecimiento de material, también la falta de programación, falta de prevención en paradas ([Anaya 2020](#)). Por lo que, al utilizar las herramientas correctas para encontrar el principal problema dentro de una empresa, se logra tener finalmente un plan correctivo para poder generar mayor productividad dentro de la misma ([Torres 2017](#); [Hermitaño 2018](#); [Callirgos y Rosales 2021](#)). Al utilizar el mantenimiento productivo total los índices de productividad en este caso de una empresa de cilindros hidráulicos en Lima, tuvo un aumento de un 28.42% en su índice de productividad y su eficiencia incrementó en 14.11%, al igual que su eficacia incrementó en un índice de 12.14% ([Hermitaño 2018](#)).

El problema de los retrasos por paradas de maquinaria suele ser algo regular como se mencionó anteriormente, estos suelen ocurrir por fallas en el equipo y el poco conocimiento para un adecuado plan de mantenimiento para la previsión de fallas en equipos. Un equipo que sufre una parada repentina genera altos costos en reparación, así como retrasos en la entrega de los productos ([Garay y Maceda 2020](#); [García 2021](#) y [Gormas 2019](#)). En un artículo presentado en la revista de Ingeniería Industrial de México, se centraron en la industria automotriz. Aquí se pudo denotar que el correcto mantenimiento de maquinaria y tener bien establecido el mantenimiento productivo total dentro de una empresa automotriz, generaba que su productividad pase de 0.8096 a aumentar en doce meses un 0.80 ([Landeros et al. 2019](#)).

De esta manera y siguiendo el criterio antes planteado, encontramos una fábrica en Argentina y Colombia, las cuales se centran en aplicar la filosofía TPM. Luego de 6 meses de implementación de la filosofía TPM se obtuvo como resultados un incremento mayor a 5 por ciento, teniendo ahora una disponibilidad mayor de equipos y además de una buena técnica de organización de los trabajadores de la empresa de cementos. Además, se logró mediante este sistema, la disminución de paradas en sus maquinarias ([Camino 2014](#)).

Dentro de las empresas, para empezar a aplicar la metodología TPM se selecciona diferentes pilares para su mejora, ya sean estos algunos de los más aplicados como el mantenimiento autónomo, mantenimiento planificado y mantenimiento preventivo; se logra que dentro de la misma se vean cambios significativos. Además, para poder lograr estos, se usan diferentes herramientas como check list,

registro de paradas, todo con el fin de corregir las deficiencias ([Gormas 2019](#); [García 2021](#); [Callirgos y Rosales 2021](#); [Condezo 2019](#) y [Camino 2014](#)). El implementar TPM requiere del compromiso de cada uno de los trabajadores que laboran dentro de la institución o empresa, desde los superiores en este caso los participantes de la alta dirección, hasta los niveles inferiores.

Es necesario que todos comprendan el valor del alcance de metas y objetivos dentro de una empresa ([Baltodano 2019](#); [Jara 2021](#); [Anaya 2020](#) y [Camino 2016](#)). Para el trabajo dentro del área productiva y si se trabaja con maquinaria, es necesario que se tenga un personal capacitado y el no tener trabajadores capacitados para realizar este tipo de mantenimiento preventivo, causaría un retraso. Por ello siempre se debe motivar al personal para trabajar correctamente y tener este tipo de mantenimiento como cultura ([Cáceres y Gómez 2019](#)), al igual que la realización de un plan estratégico para la generación de objetivos individuales a aquellos objetivos organizacionales, generando que sea óptima la implementación de TPM, dirigiéndose a un objetivo organizacional ([Lozano 2020](#)). Al realizar este mantenimiento, el nivel de conocimiento del personal logra aumentar significativamente. El implementar los pilares y de igual forma las 5's logra que las maquinarias dentro de una organización tengan un tiempo mayor de vida útil ([Anaya 2020](#); [Cáceres y Gómez 2019](#)). por ello es recomendable e imprescindible que, si se busca una competitividad y lograr mayores ganancias en el futuro, buscar implementar el TPM es la mejor opción para las empresas, ya que se lograrán los objetivos deseados, se tendrá una correcta cultura organizacional y se obtendrán mayores ganancias. Esta metodología genera un aumento de productividad y reducción de demoras. ([Jara 2021](#); [García 2021](#); [Condezo 2019](#) y [Gormas 2019](#)).

Dentro del marco teórico también hemos considerado diferentes definiciones acerca de los diferentes términos que se verán y usarán dentro de esta investigación. Debido a las constantes paradas continuas de las máquinas en la empresa es necesario realizar un mantenimiento productivo total para ello según ([Rahman et al. 2015](#)) afirman que el mantenimiento productivo total o TPM se ha convertido en una de las estrategias de mantenimiento más populares para

garantizar una alta confiabilidad de la máquina, ya que se considera una parte integral de la manufactura esbelta [trad.].

Así también ([Fernández y Gonzáles 2018](#)) concuerdan con lo dicho antes mencionado y nos aportan que el sistema de gestión TPM evita que se generen pérdidas en la producción de las empresas, vela por una correcta mejora continua y una mayor eficiencia de la maquinaria y su entorno, de modo que involucra a los miembros de la empresa en general, es decir, desde los operadores hasta la alta dirección formándolos en un solo equipo, orientados bajo una meta en común.

Según ([Zarreh et al. 2019](#)) nos afirman que el TPM se basa en ocho pilares, los cuales son indicadores principalmente consignados a perfeccionar la confiabilidad de las máquinas los cuales son: 1) Mantenimiento autónomo, se asocia con la herramienta 5S. Esta herramienta ayuda a que la empresa mejore continuamente, y se obtenga un cambio de cultura organizacional de todos los trabajadores. 2) Mejora enfocada, su finalidad es mejorar la efectividad general en los equipos y minimizar los desperdicios. 3) Mantenimiento planificado, son los ajustes de piezas programadas que aumenta la vida útil de los equipos. 4) Mantenimiento de la calidad, esta cuenta como objetivo principal que el producto sea de buena calidad minimizando los cambios. 5) Entrenamiento y educación, busca que el personal desarrolle habilidades y desempeño adquirido a lo largo de las actividades. 6) Seguridad, salud y medio ambiente, este pilar tiende a implementar una metodología para mantener un ambiente seguro y saludable para todo el personal. 7) TPM en administración, busca brindar el soporte administrativo necesario en todas las áreas de la empresa. 8) Gestión anticipada de equipos, tiende a minimizar los problemas a la hora de instalar nuevos equipos [trad.].

Uno de los indicadores que se tomaron en cuenta es el mantenimiento autónomo, este es uno de los focos más importantes dentro de los 8 pilares del TPM. Su principal objetivo es evitar el deterioro de los equipos, haciendo que el rendimiento de estas sea como nuevo, a través de un sentido de propiedad del trabajador con sus maquinarias, al realizar continuas limpiezas, lubricaciones, ajustes e inspección de estas. También este tipo de mantenimiento permite que los trabajadores a través de las capacitaciones mantengan a las máquinas en las mejores condiciones

posibles, lo que contribuye en aumentar su motivación y el compromiso con el estado de los equipos y maquinas operativos ([Adesta et al.2018](#); [Duques et al. 2019](#) y [Guariente 2017](#)) [trad.].

Otro de los indicadores que se consideró es el mantenimiento planificado, este es un enfoque programado para garantizar que la maquinaria trabaje sin interrupciones, además busca evitar que se encuentren fallas en equipos y maquinarias en un futuro a través de un plan de mantenimiento correspondiente. Además, este tipo de mantenimiento incluye el mantenimiento preventivo, mantenimiento de averías y a la vez correctivo, todo esto en base a una data ya antes obtenida. Los beneficios de este tipo de mantenimiento planificado es que planifica y asigna adecuadamente los recursos y mejora la seguridad en el lugar de trabajo, además minimiza los costes de mantenimiento, mejora el rendimiento general de los equipos para un cuidado más activo ([Pinto et al. 2020](#); [Roser 2021](#) y [Tian y Jeng 2020](#)) [trad.].

Lean manufacturing es una filosofía que utiliza distintas herramientas que las empresas utilizan para generar un enfoque más competitivo sobre el resto de empresa, dándole el mayor provecho a aquellos elementos que implican todo el proceso para lograr un buen producto final ([Prabowo y Adesta 2019](#)). Aplicar esta herramienta trae consigo muchos beneficios como la disminución de tiempos de entrega, de reprocesos, de inventarios, finanzas, entre otros ([Chen et al. 2019](#)) [trad.].

Según ([Manzano y Gisbert 2016](#)) nos mencionan sobre la aplicación de la herramienta 5S; este indicador, en Pymes, viene siendo considerada muy importante, ya que con esta metodología se eliminan despilfarros generados en la producción, porque no son de valor al producto final. Es decir, aquel producto de calidad por la cual el comprador está determinado a adquirir, por ello esto debe ser como un reto para las empresas y sobre todo aquellas que desean evolucionar. Para ello existen 5 fases, las cuales se especifican y se detallan a continuación.

1)Seiri o eliminar, que como su mismo nombre indica, este busca eliminar productos innecesarios, aquellos sin aporte de valor al producto final. El objetivo de esta fase es eliminar de la zona de trabajo todo lo que no sea imprescindible y dejar todo aquello que sea necesario para la empresa y el trabajador ([Kanojiya 2021](#) y [Shinde](#)

[y Sagar 2021](#)). 2) Seiton u ordenar en esta fase se plantea organizar todos los elementos que están dentro del área y que son obligatorios para realizar las labores. El objetivo de este paso es organizar el área de trabajo, ordenando los elementos de manera que sea más fácil identificarlos ([Sukdeo et al. 2020](#)). 3) Seiso o limpieza, indica que después de realizarse las dos fases anteriores, es imprescindible que se realiza una correcta limpieza dentro de la zona de trabajo, de modo que se pueda identificar el defecto y pasar a eliminarlo. Se tiene la intención de incentivar una actitud de limpieza del lugar de trabajo y un orden en la clasificación de los elementos ([Vargas y Camero 2021](#) y [Laube 2022](#)). 4) Seiketsu o estandarizar, en esta fase se capacita para que el trabajador aplique la herramienta correctamente, de este modo se asegura que las fases anteriores se han realizado de manera correcta. Esta fase es considerada la más importante dentro de las 5S ya que implica la disciplina del trabajador para continuar con las anteriores fases ([Goswani y Kant 2019](#)). 5) Shitsuke o disciplina, es la última “S” mediante la cual se espera que los trabajadores hayan convertido en un estilo de vida las fases anteriores. Que se haya logrado entender la nueva forma de trabajo y por ende, el nuevo comportamiento adaptado, el cual requiere un continuo esfuerzo ([Shahriar et al. 2022](#) y [Jiménez et al. 2015](#)).

Con todas las fases de la herramienta 5S debidamente cumplidas, el trabajador adquirió una visión a futuro en cuánto a mejora continua, dónde también implicó su autodisciplina para una mejora constante de los procesos ya generados. Una buena implementación, implicará una mejora en todos los procesos productivos ([Thapa et al. 2020](#) y [Filip y Klein 2022](#)) [trad.].

Fundamentando la importancia de las 5S en la investigación. Según ([Anaya 2020](#); [Palaniappan 2020](#) y [Díaz y Noriega 2020](#)) nos dicen que el TPM es fundamental para el análisis de las empresas y su aplicación de estas mismas se basa en las 5S, aquella que se une a los ocho pilares de los procesos. Siendo este último el que alcanza que el lugar de trabajo se vuelva más estandarizado, libre de desperdicios, se crea un mayor espacio, se identifica con rapidez las anormalidades, mejoramiento de seguridad, una mejora en la actividad de maquinaria, mejoramiento de calidad y, sobre todo un mejoramiento en la moral y una actitud positiva en los empleados.

Según ([Llontop 2018](#)) El TPM debe afrontar pérdidas que ayudan a tomar decisiones que se cumpla la máxima eficiencia de los equipos de trabajo. Estas se clasifican en 6 grandes pérdidas como son: pérdidas debido a las averías, por reparaciones, tiempos vacíos y paradas inesperadas, la velocidad reductiva ejerce pérdidas, producto que no cumple con los estándares mínimos, reprocesados, el funcionamiento por puesta en marcha del equipo. Respecto al TPM, este se centra en la productividad de los equipos para que estos tengan la eficiencia deseada, acerca de productividad. ([Herrera 2018](#)) nos afirma que la productividad es denominada a la correspondencia existente en cuánto al total de producción y materiales usados para llegar ese nivel de esta, es decir la existente entre las salidas y las entradas.

Por otro lado, tenemos al OEE (Overall Equipment Effectiveness), este es la eficiencia global de los equipos. Dicha dimensión representa un punto de referencia para la producción y para la maquinaria, con eso se identifica realmente cual es el rendimiento de maquinaria respecto a la productividad tanto de la empresa como del área y de departamento. Además, OEE es un indicador tridimensional porque considera tres indicadores en su cálculo como son: tiempo útil de funcionamiento; la eficiencia de operación, es decir, la capacidad de producir a una tasa nominal y por último la calidad del producto ([Moreira et al. 2018](#)).

Con lo dicho antes también ([Díaz et al. 2020](#)) afirman que es un indicador que busca que las pérdidas se reduzcan al máximo posible o lo más próximo a cero. Además, se busca de que este indicador sea indispensable para los diferentes tipos de organizaciones, ya que su rol va más allá de monitorear, controlar y analizar cómo se busca la mejora de un equipo. La OEE evita la suboptimización individual de máquinas o de las líneas de producción, proporcionando un método sistemático que busca un equilibrio de los objetivos de la producción e introduce herramientas y técnicas de práctica de gestión, buscando que se genere un futuro equilibrado entre la disponibilidad de un proceso, la calidad y su rendimiento. Sobre esta misma teoría del OEE, viene ([Inga 2017](#)) el cual manifiesta que este indicador abarca toda una planta de trabajo, indicando cuánto es la fracción de tiempo disponible. Este último toma como componentes la disponibilidad, eficiencia, eficacia y calidad.

Según ([Mejía 2017](#)) afirma que un indicador de mantenimiento es la confiabilidad, ya que, su principal eje de enfoque hace de que una máquina o instalación trabaje de manera óptima dentro de un tiempo determinado, bajo los parámetros de operación ya antes definidos. Un estudio de confiabilidad es el estudio de las fallas de una máquina o los que la componen. Si una máquina y/o equipo no posee ninguna falla, se dice que este es totalmente o cien por ciento confiable o que tiene una capacidad de supervivencia igual a uno. Al realizarse un análisis de confiabilidad de una máquina, se obtienen datos acerca de sus condiciones, ya sean: probabilidad de que esta falle, tiempo promedio de esta falla, tiempo promedio para fallo y su tiempo de vida del equipo. Apoyando el concepto de confiabilidad, viene ([Santos 2017](#)) el cual menciona que la confiabilidad, también siendo denominado precisión, conforma el nivel el cual al medir se obtengan puntajes libres de errores en dicha medida.

El anterior concepto va ligado de la mano con la disponibilidad, la cual para ([Hincapié 2017](#)), la disponibilidad es percibida por la persona y sirve como una función que nos permite saber qué tan seguido ocurren fallas y cuán necesario es el mantenimiento correctivo; también qué tan seguido el mantenimiento preventivo se desarrolla y como una falla puede ser cubierta y reparada al instante. Así también, como las tareas de mantenimiento deben ser realizadas y cómo una demora en el apoyo logístico contribuye a los tiempos de inactividad.

Asimismo, otro de los indicadores es la productividad, según la ([Organización Internacional del Trabajo 2016](#)) nos añade a la teoría de productividad, que es el uso eficaz de lo nuevo y de todos los elementos, logrando la obtención de un producto o servicio con un valor añadido. Asimismo, para mejorar la productividad, el dueño de un establecimiento puede: incrementar la misma al no alterar la cantidad de materiales entrantes o reducir estos sin alterar la producción. La productividad final obtenida de ciertos insumos de entrada es la producción de aquellos recursos iniciales. Por lo que la producción de una institución señala el índice de utilidad de los elementos utilizados. Al incrementar la producción, también obtenemos mejoras de la eficiencia de una empresa y, por tanto, también sus ganancias.

La productividad multifactorial refleja la eficiencia general con la que todos los insumos se juntan en el proceso de producción, los cambios en este tipo de productividad multifactorial reflejan los efectos de los cambios ya sea en las marcas, el cambio organizacional, la competitividad, el costo de los insumos y también de la maquinaria. Para que una productividad vaya conforme lo establecido, también se requiere que los equipos de trabajo funcionen debidamente y sin fallas estructurales, de una correcta operación de mano de obra, todo esto yendo de la mano con la capital que se utiliza para el proceso de producción. ([OECD 2020](#)). Según el autor ([Krajweski y Ritzman 2000](#)) nos menciona que la productividad multifactorial es la relación del valor del producto entre el importe de los recursos de insumos o factores utilizados.

$$\text{Productividad multifactorial} = \frac{\text{Producción}}{\text{Factores utilizados}}$$

Para que una productividad vaya conforme lo establecido, también se requiere que tanto las dimensiones de maquinaria y materia prima trabajen conjuntamente. Por ello ([Shahabi et al. 2020](#)) nos afirma que la participación de los recursos humanos y sus necesidades básicas en el día a día, son de mucho interés al momento de realizar una decisión con respecto a la productividad. Además, esta es medida a través de las unidades producidas entre las horas hombre. También la productividad de materia prima se puede definir y a la vez relacionar como la cantidad de unidades que se producen, sobre la cantidad de materia prima que se utiliza [trad.].

A su vez, la productividad de materia prima es un indicador de productividad que toma en cuenta lo creado a partir de la producción, a partir del material utilizado. Este mide la eficacia con la que se ha creado el producto a partir de cada unidad de insumo o material. El concepto de productividad de materia prima se fue estandarizando cada vez más con el tiempo, siendo tomada directa o indirectamente por varios organismos internacionales ([Flanchenecker 2017](#)) [trad.]. Según el autor ([Díaz 2015](#)) nos menciona en su libro, que la productividad de materia prima y maquinaria se especifica:

$$\text{Productividad de materia prima} = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Material consumido}}$$

$$\text{Productividad de Maquinaria} = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{horas equipo}}$$

Por último, tenemos al costo-beneficio, este es un proceso que genera una evaluación de proyecto. Involucra el determinar los costos y beneficios de todos los puntos realizados en un proyecto, para ver si estás rentable o no. Esta evaluación se expresa en términos monetarios, que llevan finalmente a una valoración y culminan en una evaluación ([Aguilera 2017](#)).

Si se consideran los diferentes aspectos antes mencionados, el sistema de gestión TPM centra todas en una, para buscar que la empresa en la que se trabaja llegue a sus niveles más altos de producción, reduciendo innecesarios y buscando diferentes métodos para lograr que se cumplan los objetivos. Así, tanto su cultura organizacional, un personal capacitado y un mantenimiento adecuado y activo, juntamente con la productividad, irán de la mano hacia un objetivo general correcto que llevará a la producción a su máximo nivel.

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y Diseño de Investigación

Tipo de investigación

([García y Sánchez 2020](#)), nos afirmó que el tipo de investigación es un proceso que tiene como objetivo reconocer, explicar y vislumbrar un tipo de entorno, el cual abarca lo requerido por el investigador. Siendo el antes mencionado, aquel que, para lograr su transformación, interviene el objetivo de estudio planteado.

Por su finalidad: Aplicada

Esta investigación es de tipo aplicada, porque al realizar la implementación del TPM se buscó mejorar la productividad en el área de producción de bolsas plásticas. Para ([Lozada 2014](#)) una investigación aplicada tiene como finalidad generar nuevos conocimientos, al haber sido aplicados de forma directa y en un periodo medio dentro de la entidad de producción. Al realizar la misma, esta adquirió un valor añadido para el desarrollo del conocimiento, que se obtuvo previamente de una investigación básica. Así, se generó un aumento de conocimientos y aplicación en el progreso del sector productivo. Esta, impacta indirectamente en que se vea en aumento, tanto en el grado de vida de aquellos integrantes que ocupan las ciudades o también se requiere que se añadan puestos de trabajo.

Por su nivel: explicativo

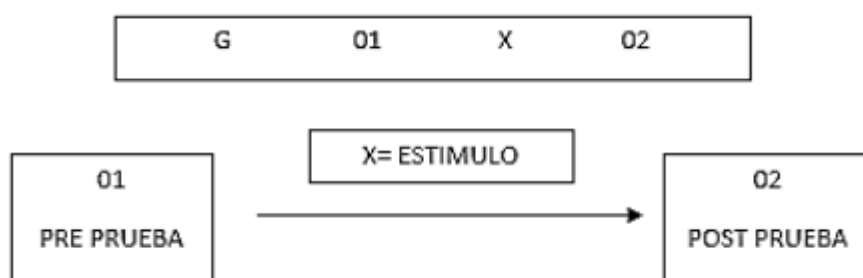
En esta investigación se buscó la explicación y determinación de los fenómenos establecidos. Además, teniendo este un tipo de enfoque cuantitativo, el cual se aplicó a estudios de tipo predictivo en el cual se establecieron las relaciones causales de las diferentes variables, este tipo de investigación siempre tiene un planteamiento de hipótesis para poder luego llegar a las causas y efectos de los fenómenos ([Ramos 2020](#)). La presente investigación fue de nivel explicativo, porque mediante el análisis de las secuencias de producción deficientes que tiene la empresa, se pudo generar una hipótesis y luego una visión general para llegar a lograr encontrar una solución al problema que se plantea.

Por su enfoque: cuantitativo

Dentro de esta investigación, nos enfocamos en el tipo cuantitativo. Ya que, tuvo una estructura y se tomó los datos e investigaciones de diversos medios. Según ([Cárdenas 2018](#)) La investigación nos sirve para formular preguntas y luego proceder a responderlas mediante una recolección de los datos. Este tipo de datos pueden venir en forma de números, también palabras o imágenes. Cuando se presentan a modo de números, quiere decir que se habla de una investigación cuantitativa.

Diseño de Investigación

Para el diseño de investigación ([Hernández et al. 2018](#)) afirman que esta puede variar cuando se analiza la influencia de la correlación entre ambas variables, tanto dependientes como independientes. En esta investigación es de tipo de diseño Pre-Experimental, porque se maniobró la variable independiente (TPM), para poder de esa manera medir el resultado de la variable dependiente (Productividad), aplicando un pre y un post estudio.



G= Grupo o muestra.

O1: La productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa Ciaplast Gutiérrez.

O2: La productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa Ciaplast Gutiérrez posteriormente de la aplicación TPM.

X= Aplicación de TPM.

3. 2 Variables y operacionalización:

Variables:

Las variables son elementos que se refieren a toda clase de correlación de origen y resultado, es decir estas representan un atributo medible que se pueden cambiar a lo largo de la investigación ([Espinoza 2019](#)).

Variable independiente: TPM

Para ([Valencia 2017](#)) el Mantenimiento Productivo Total o por sus siglas TPM, es un sistema japonés que se centra en el mantenimiento industrial. La iniciativa de esta herramienta es incluir a la totalidad de la industria para lograr la efectividad de las maquinarias dentro de la empresa, centrándose en los procesos que se realizan, teniendo un personal capacitado y dispuesto a aplicar un mantenimiento preventivo para esta maquinaria.

Variable dependiente: Productividad

Según el artículo de ([Fontalvo et al. 2018](#)) interpretan a esta, como aquella correlación existente tanto en el volumen total de la producción y todos los recursos que se utilizan para llegar a dicho nivel de producción. En síntesis, la razón entre las entradas (inputs) y las salidas (outputs) y la manera cómo se utilizan estos productos para satisfacer las necesidades que la población tiene en aquellos momentos, utilizando siempre un diferencial o añadido que hará que se genere una ventaja competitiva sobre otras industrias.

3.3 Población, muestra y muestreo

- Población:

La población de la presente investigación fue las 10 máquinas del área de producción de bolsas plásticas en la empresa Ciaplast Gutiérrez.

Según los autores ([Sánchez et al. 2018](#)) este viene a ser una serie de elementos, ya sean individuos, objetos, que tienen una característica o también un criterio, que sirve para identificar el área que es de interés para estudiar, quedando así abarcados en la hipótesis de indagación. Cuando se menciona acerca de los

individuos es más factible denominar población; si por el contrario estos no lo son, en ese caso se denomina universo de estudio.

- **Criterios de inclusión**

Todas aquellas maquinarias que impliquen el proceso de producción de bolsas de material virgen.

- **Criterio de exclusión**

Todas aquellas maquinarias que no impliquen el proceso de producción de bolsas de material virgen.

- **Muestra:**

Una vez ya establecido los parámetros dentro de la población, se tomó como muestra objetivo las 2 máquinas que se ven implicadas en el proceso de producción de bolsas plásticas de material virgen. Siendo una de ellas la máquina extrusora y la siguiente es dos en uno, viniendo a ser la cortadora y selladora.

Para ([Porrás 2017](#)), la muestra es aquel conjunto de “x” unidades que han sido tomadas en base a una población. Esta tiene que ser representativa y las cualidades que posee deben mostrar las mismas de la población. Esta última debe estar definida ya sea en componentes, elementos, áreas y periodos. Para elegir una muestra se debe definir primero la región de interés, ya sean colonias o calles. Este tipo de trabajo resulta dificultoso cuándo la población es móvil.

- **Muestreo:**

Según como afirman ([Hernández y Carpio 2019](#)) que un apoyo de la muestra es el muestreo. Dentro de una investigación científica es una herramienta que cuyo primordial objetivo es analizar qué zona de todos los elementos se va a analizar. El muestreo se divide en dos principales grupos, los probabilísticos y los no probabilísticos. El primero utiliza métodos que buscan que todas las unidades estudiadas en la población tengan igualdad de probabilidad de ser seleccionada y estas puedan ser y formar parte de una muestra. Sin embargo, el segundo tiene criterios más específicos, buscando siempre hasta qué punto es posible una representatividad.

3.4 Técnicas e instrumentos de datos:

Una técnica proporciona mayor profundidad al momento de realizar una búsqueda. Una de estas técnicas son la observación del participante que permite observar un proceso que requiere atención voluntaria orientada y organizada. Se tiene también la técnica del análisis documental y la entrevista ([Cisneros et al. 2022](#)).

Para lograr que los objetivos específicos sean cumplidos, se optó por empezar a realizar algunas técnicas e instrumentos que se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 01: Técnicas e instrumentos de recolección de datos, de la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.

FASE DE ESTUDIO	FUENTES DE INFORMACIÓN/INFORMANTES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS	TRATAMIENTO /PROCESO	RESULTADOS ESPERADOS
Realizar un análisis situacional actual de la productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa CIAPLAST GUTIÉRREZ S.A.C.	Gerente	Entrevista	Guía de entrevista	Análisis de información	Conocer a profundidad la situación de la empresa.
	Fuente: Libros, investigadores	Análisis documental	- Diagrama de análisis del proceso (DAP) - Guía de entrevista		Encontrar el origen del problema y las causas principales.
			- Ficha de registro de tiempos de productividad.		Niveles de productividad del área de producción en un periodo de tiempo.
Implementar el TPM en la línea de producción bolsas plásticas de polietileno.	Fuente: Investigadores y libros	Análisis documental	- Check List -Ficha de registro. de mantenimiento. -ficha de registro de fallas.	Análisis de información	Correcto seguimiento de la implementación del TPM y actividades a realizar.

<p>Evaluar el incremento de la productividad luego de la implementación del TPM en la línea de producción de bolsas plásticas de polietileno de la empresa Ciaplast Gutiérrez S.A.C. A</p>	<p>Fuente: Investigadores y libros</p>	<p>Análisis documental</p>	<p>-Ficha de registros de tiempos de productividad. -Ficha de registro de productividad. -Check List.</p>	<p>Análisis de información</p>	<p>Niveles de productividad luego de la implementación del TPM.</p>
<p>Analizar los costos que se generan dentro de la línea de producción de bolsas plásticas de polietileno</p>	<p>Fuente: primaria proceso de fabricación de bolsas plásticas</p>	<p>Análisis</p>	<p>-Ficha de costos</p>	<p>Análisis de información</p>	<p>Niveles del costo del área</p>

Fuente: *Elaboración propia.*

- Validación de instrumentos

Según nos afirman los autores ([Galicia et al. 2017](#)) que para la realización de investigaciones es importante tener instrumentos que sean confiables, pero a la vez que estos estén validados y verdaderamente calificados y aprobados.

La validez de los instrumentos utilizados en esta investigación se realizó mediante la validación de juicios de expertos, la cual se dio por 2 ingenieros industriales, 1 ingeniero mecánico y 1 ingeniero de materiales, los cuales estaban especializados en nuestro tema de investigación.

- Confiabilidad del instrumento

En una investigación cuantitativa, la confiabilidad del instrumento genera respuesta en cuánto respecta a que los datos que se adquirieron tengan estabilidad y se busca anular aquellos que puedan generar una alteración en los tiempos de implementación. Este tipo de investigaciones, requieren instrumentos elaborados por uno mismo, puesto que se recolectará información sin antecedentes de existencia, obtenida al consultar con los sujetos de investigación, mediante técnicas diversas ([Mata 2020](#)).

En esta investigación se usó datos reales, bajo la supervisión tanto del gerente general de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C como los miembros que laboran en esta.

3.5 Procedimientos

Previo a la ejecución de nuestro estudio en la empresa, se requirió la autorización para el ingreso y desarrollo de tesis al Gerente General de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C. Esta autorización se adquirió mediante una carta de autorización ([Anexo D01](#)). De igual forma, se obtuvo la autorización por parte del gerente para poder publicar la tesis en el repositorio institucional ([Anexo D02](#)) y la finalmente, la autorización para desarrollar la tesis ([Anexo D03](#)).

Para lograr nuestros objetivos se optó por desarrollarlos de la siguiente manera: Para realizar un análisis situacional actual de la productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la fábrica CIAPLAST GUTIÉRREZ S.A.C., se realizó una entrevista al Gerente General de la empresa, como se observó en el ([Anexo C07](#)). Mediante este, se quiso obtener información real de la empresa desde

la perspectiva administrativa y poder conocer sus productos y modo de trabajo dentro de la misma. Además, se hizo un diagnóstico del área de producción de la fábrica Ciaplast, para ver el estado actual de la empresa y de dicha área, como se pudo evidenciar en el ([Anexo A, Tabla 30](#)). Seguidamente, se plasmó un diagrama de Ishikawa para encontrar cuáles eran realmente las causas y el problema general; este diagrama está ubicado en el ([Anexo B, Figura 10](#)). Luego de realizarse el Diagrama de Ishikawa o espina de pescado, se obtuvieron diversos datos, estos fueron examinados en la tabla concurrencia de evento ([Anexo A, Tabla 32](#)). Otro de los instrumentos que se aplicó fue el diagrama de Pareto ([Anexo B, Figura 11](#)), este nos facilitó el determinar cuáles eran las causas verdaderas y con mayor porcentaje de incidencia para mejorar la productividad en el área de producción de la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C. Habiendo identificado las principales causas y el problema general, se procedió a la realización de un DAP ([Anexo A, Tabla 33](#)) para esquematizar toda la actividad productiva. Luego utilizando los cuadros de registros de tiempos ([Anexo A, Tabla 34](#)), se pudo conocer cómo iba su producción diaria. Después, se usó la hoja de recolección de datos y cálculo de la productividad de maquinaria y materia prima. Para la adquisición de estos datos, fueron tomados los días laborales del mes de febrero del año 2022. Una vez obtenido los datos, se realizó una hoja de recolección de datos de producción ([Anexo A, Tabla 56](#)). Luego de ello, se procedió al cálculo de productividad de maquinaria, en este se consideró las unidades producidas de bolsas de material virgen, sobre las horas máquinas en el que es procesado este tipo de material. Para la materia prima se consideró las unidades producidas, sobre la materia prima virgen empleada durante los días laborados del mes de febrero, tanto para productividad maquinaria ([Anexo A, Tabla 57](#)) y productividad materia prima ([Anexo A, Tabla 58](#)). Una vez obtenido estos datos, se estructuró la hoja de cálculo de productividad multifactorial ([Anexo A, Tabla 59](#)), en la cual se plasmó el monto de bolsas que se produjeron al mes, el costo unitario de materia prima, cantidad de trabajadores que intervinieron en el proceso productivo con las máquinas, asimismo el costo por hora de trabajo y otros gastos.

Para implementar el TPM en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa CIAPLAST GUTIÉRREZ S.A.C, en una primera instancia se utilizó el indicador de las 5S. Para ello, se empezó aplicando la herramienta 5s al área de

producción de la fábrica. Por lo cual se convocó a una reunión con el señor Andrés Gutierrez Sercida, Gerente General de la empresa juntamente con todos los trabajadores, los cuales adquirieron noción de todas las implementaciones que se llevaron a cabo en esta fase de la investigación e informarles sobre los alcances y las pautas pertinentes sobre la herramienta 5s. Además, se ejecutó una evaluación inicial del cumplimiento de las 5S a través de un Check List ([Anexo A, Tabla 60](#)) para poder observar el conocimiento previo de los trabajadores acerca de esta metodología. Habiendo ejecutado el estudio de la situación de la fábrica, se observó que la falta de una zona suficiente de tránsito al haber muchos elementos dentro de ella fue uno de los inconvenientes que más captaron la atención dentro de la zona a trabajar. Se encontraron gran cantidad de elementos que no tenían función en el lugar de trabajo ([Anexo B, Figura 14](#)). Se clasificó en diferentes tablas, la primera fue la clasificación parcial como se evidencia en la tabla de clasificación parcial de bolsas ([Anexo A, Tabla 62](#)), de rollos ([Anexo A, Tabla 63](#)) y de materia prima ([Anexo A, Tabla 64](#)). Luego se realizó una tabla general de clasificación de los elementos ([Anexo A, Tabla 65](#)), que se vió apoyada en el uso de las tarjetas rojas ([Anexo B, Figura 12](#)). Estas fueron distribuidas por toda el área de producción ([Anexo B, Figura 15](#)). Poseyendo ya tal categorización, se efectuó la tabla de clasificación de elementos ([Anexo A, Tabla 66](#)), la cual evidenció si el elemento clasificado podía seguir en el área de producción y caso contrario, eliminarlo o desecharlo. En la segunda S, viniéndose a tratar el orden dentro de la empresa, en esta etapa se organizó los artículos dentro de la zona de trabajo. Junto a ello, las herramientas y maquinaria ([Anexo B, Figura 16](#)). Al querer obtener respuesta al nivel de uso de distintos elementos, se realizó en primera instancia un formato para organizar los objetos ([Anexo A, Tabla 67](#)). Aquel formato, se trabajó en conjunto con los trabajadores, logrando fijar que herramientas y materiales son requeridos con más frecuencia, ver una ubicación adecuada y la cantidad requerida de este.

De igual forma, en este formato se tomó en cuenta las tarjetas rojas antes colocadas. Además, una vez realizado el formato en el anexo ([Anexo B, Figura 16](#)) se pudo evidenciar lo que se mantuvo en el ambiente y como se ordenó los elementos del área, esto con el fin de tener un mejor trabajo y orden adecuado. Para la realización de la tercera S en la metodología 5S, esta se realizó en conjunto con los trabajadores del área. Estos mismos, debieron organizarse y desarrollar

una limpieza a detalle por 20 minutos antes de iniciar sus actividades diarias ([Anexo A, Tabla 68](#)). De igual forma, se determinó aquellas personas que llevarían a cabo las limpiezas diarias. Este cronograma, se mantuvo por todo el tiempo de desarrollo de la investigación ([Anexo A, Tabla 69](#)). En la cuarta S, en esta etapa se encuentra centrada en velar porque las tres primeras S tengan el cumplimiento adecuado dentro del área que se encuentra trabajando. Para el desarrollo de la estandarización, se procedió a crear un comité 5S, conformado por el Gerente General y personas relacionadas con la empresa, pero con conocimiento en empresas de fabricación de bolsas plásticas. Las medidas a tomar fueron planteadas en un manual de procedimientos de las 5S. En este se documentó todos los aspectos a cumplir para que se llegue a notar un cambio real en la empresa ([Anexo E, Manual 01](#)). Asimismo, se colocaron diferentes fichas en las paredes, así como en las columnas del área de trabajo, dando un primer incentivo para que los trabajadores puedan observar la nueva forma de orden dentro del área y se vean motivados a apoyar en la realización de estas ([Anexo B, Figura 17](#)). Para la quinta S, teniendo el manual correctamente inspeccionado y autorizado por el Gerente General, se realizaron capacitaciones a los trabajadores acerca de esta nueva implementación que se estaba trabajando y los beneficios que esta traerá ([Ver Anexo D12](#)). Se realizaron tres capacitaciones, siendo la última capacitación, dónde se brindó información acerca del manual de procedimientos de las 5S. En este se les especificó y agradeció a los participantes que participaron en todas las capacitaciones y se resaltó las sanciones que se darían a aquellos que no asistieron, tal como especifica el manual ([Anexo B, Figura 22](#)). Finalmente, se procedió a realizar nuevamente un Check List del cumplimiento de las 5'S en el área de producción de la fábrica CIAPLAST ([Anexo A, Tabla 70](#)).

Además, otras de las dimensiones que se implantó fue el mantenimiento autónomo, para la realización de este, se realizó una ficha de registro de fallas de tiempo de falla de equipos ([Anexo A, Tabla 71](#)). Con este cuadro realizado, luego se separó en dos cuadros, especificando las dos máquinas a las que se refirió en este informe, las cuales fueron la máquina extrusora ([Anexo A, Tabla 72](#)) y la cortadora/selladora ([Anexo A, Tabla 73](#)). Los tiempos de estas, fueron tomados en el mes de marzo, siendo este el pre-test. Para la implementación del mantenimiento se realizó formatos de limpieza de cortadora/selladora ([Anexo D07](#)) y extrusora ([Anexo D08](#)).

También se realizaron formatos de inspección para extrusora ([Anexo D09](#)) y cortadora/selladora ([Anexo D10](#)). Estos nos sirvieron para llevar el control de mantenimiento autónomo dentro de la empresa. A su vez, se realizó un manual de control de mantenimiento autónomo de maquinaria ([Anexo A, Tabla 74](#)). En las fichas a las que accedió el operario, se planteó las actividades que vendrían a realiza diariamente, dichas actividades tuvieron que ver con: inspección visual, lubricación, detección de falla y aseo, cuando los equipos se encuentran operando. Además, describió las normas de seguridad para tener en cuenta. Todas estas implementaciones, fueron acompañadas por diferentes charlas que se realizaron a los trabajadores, el tiempo de duración de la reunión informativa fue de cuarenta minutos. En estas, se plantearon las medidas que se tomaron para el mantenimiento autónomo de cada maquinaria y equipo dentro de la empresa. Las mismas serán llevadas a cabo por los trabajadores ([Anexo D14](#)). Con todas estas implementaciones, se realizó luego el post-test en el mes de mayo para la extrusora ([Anexo A, Tabla 81](#)) y la cortadora/selladora ([Anexo A, Tabla 81](#))

Por otro lado, otra de las dimensiones fue el mantenimiento planificado. En este se realizó una ficha de control de paradas ([Anexo A, Tabla 82](#)), las cuales fueron luego subdivididas por maquinaria a trabajar, en este caso la extrusora ([Anexo A, Tabla 83](#)) y la cortadora/selladora ([Anexo A, Tabla 84](#)). Para la implementación de esta, se establecieron códigos a las máquinas, obteniéndose los datos de las fichas de inspección ([Anexo A, Tabla 88](#)) y un cuadro general/anual para maquinaria ([Anexo A, Tabla 95](#)). Todo esto, también fue acompañado de diferentes charlas a los trabajadores ([Anexo D14](#)). Así, luego de todas las implementaciones, se realizó el postest en el mes de mayo para la máquina extrusora ([Anexo A, Tabla 85](#)) y la cortadora/selladora ([Anexo A, Tabla 86](#)).

Para evaluar el incremento de la productividad en el área de producción de bolsas plásticas luego de la implementación del TPM en la empresa Cioplast Gutiérrez S.A.C, se realizó en primer lugar una toma de datos diaria durante todo el mes de junio ([Anexo A, Tabla 96](#)). Después, se realizó una hoja de registro de producción ([Anexo A, Tabla 118](#)), con estos datos obtenidos, se realizó la hoja de recolección de datos de maquinaria ([Anexo A, Tabla 119](#)) y una hoja de recolección de datos

de materia prima ([Anexo A, Tabla 120](#)). Todo esto simplificado finalmente en una hoja de recolección de datos de productividad multifactorial ([Anexo A, Tabla 121](#)).

Por último, para analizar el impacto económico que se ha generado en el área de producción de bolsas plásticas de polietileno, para este punto se evaluaron los costos de implementación del TPM. En primera instancia se realizaron diferentes cuadros de costos, para: metodología 5S ([Anexo A, Tabla 122](#)), mantenimiento autónomo y planificado ([Anexo A, Tabla 123](#)) y para las capacitaciones ([Anexo A, Tabla 124](#)). Una vez obtenido los datos, se realizó el cuadro general de costo – beneficio ([Anexo A, Tabla 125](#)), dónde se obtuvo la ganancia de la implementación del TPM.

3.6 Método de análisis de datos

Según el tipo de objetivo:

- Análisis descriptivo

Permitió conocer de forma correcta la información que adquiriremos, la cual fue plasmado en nuestro DAP de operaciones, el cual nos permitió conocer todas las etapas de producción de bolsas plásticas de polietileno. Todo esto, ya habiendo conocido la realidad de la institución mediante la realización de la entrevista al Gerente General de la fábrica. Además, aquella información adquirida sobre las variables en la que se plasman los resultados, fueron planteados mediante gráficos y tablas de Excel. Este tipo de análisis va acorde a lo referenciado por ([Hidalgo 2019](#)) el cuál refiere que el análisis de los datos requiere una serie de elementos a considerar, entre los cuáles se detallan el objetivo de estudio, la hipótesis de investigación y la naturaleza de las variables estudiadas.

- Análisis inferencial

Para ([Veiga et al. 2020](#)) Nos afirman que para la realización de un análisis eficiente y sistemático, las herramientas usadas deben ser las adecuadas. Cuando se necesita inferir un comportamiento general de datos adquiridos por una determinada muestra, es requerido el uso de la estadística inferencial. Este tipo de análisis inferencial fue una comparación de los puntajes adquiridos en el antes y después de la implementación del TPM, con la finalidad de dar a conocer el

resultado de la prueba de hipótesis, habiendo utilizado el programa estadístico SPSS. Primero, para normalidad se utilizó Shapiro-Wilk, ya que se tuvieron menos de 50 datos, obteniendo como resultado una distribución normal de datos. Luego de esto, para la prueba de hipótesis, se utilizó la prueba T-student, por la cual se obtuvo un resultado menor a 0,05, la cual se rechazó la hipótesis nula y se aceptó H1.

3.7 Aspectos éticos

La actual investigación fue estructurada con el respeto a la validez de resultados obtenidos en el trabajo, basándonos en la honestidad al momento de plasmar los mismos en este informe. Así como dicen ([Salazar et al. 2018](#)), la ética dentro de una investigación debe ser una manera de exponer datos previamente obtenidos de estudios previos, respetando sus ideas y argumentos, sin apropiarnos de los mismos. De esta manera, se respetó todo autor mencionado dentro de esta investigación. Se tomaron datos reales y se siguió el orden de estructura establecido por la universidad. A su vez, se respetó el cronograma de esta y el cronograma de trabajo dentro de la empresa de estudio. Finalmente, se toleraron las críticas hacia la investigación en el proceso de desarrollo.

IV. RESULTADOS

4.1. Realizar un análisis situacional actual de la productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa CIAPLAST GUTIÉRREZ S.A.C.

Tabla 02: Preprueba de productividad de Maquinaria y Materia prima, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

MES DE PRE-PRUEBA	PROD. MAQUINARIA	PROD. MATERIA PRIMA
FEBRERO 2022	26.89	61.52

Fuente: [Tabla 34-Tabla55](#), [Tabla 56](#), [Tabla 57](#) y [Tabla 58](#).

Interpretación: Se observó que la productividad de maquinaria fue de 26.89, lo que quiso decir, que se produce un promedio de 26.89 unidades de bolsas plásticas de material virgen por minuto. A su vez, la productividad de materia prima fue de 61.52, lo que quiere decir que se producen 61.52 unidades por kilogramo de materia prima utilizada. Ante esto, ([Flanchenecker 2017](#)), aportó sobre la productividad de materia prima, como un indicador de productividad que mide la eficacia con la que se creó el producto, a partir cada insumo o de material.

Tabla 03: Datos Preprueba de la productividad multifactorial antes de la implementación del TPM, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

PRE-PRUEBA	PRODUCTIVIDAD (unidad/soles)
FEBRERO 2022	1.4591

Fuente: [Tabla 34-Tabla55](#) y [Tabla 59](#).

Interpretación: ([OECD 2020](#)) reflejó la productividad multifactorial, como un todo donde se juntan los insumos de trabajo y capital, implicados en el proceso de producción. Dicho lo antes mencionado, se tomó todos los insumos que se utilizaron en las actividades durante el proceso de producción. Dicho esto, se observó en la tabla que, en el mes de febrero del año 2022, se obtuvo una productividad de 1.4591, lo que significó que, por cada sol invertido para la producción de las bolsas plásticas, se obtuvo una ganancia, utilidad o recuperación de dinero de 0.4591.

4.2. Implementar el TPM en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C.

Se realizó una evaluación inicial de la herramienta 5S dentro del área de producción de la empresa.

Tabla 04: Evaluación inicial de cumplimientos, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.

EVALUACIÓN INICIAL DE CUMPLIMIENTOS	
Puntaje esperado	100
Puntaje objetivo en la evaluación	46
Puntaje expresado en porcentaje	46%
Criterio de evaluación	POR DEBAJO DEL PROMEDIO

Fuente: [Tabla 60](#).

Interpretación: Las 5S son muy sencillas de entender, pero muy difíciles para aplicar. Requiere el compromiso de todos en la unidad, desde el Gerente, hasta el trabajador con el menor cargo ([Palaniappan 2020](#)). Se demostró el nivel inicial de cumplimiento en la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C., como se pudo apreciar en la tabla se planteó un puntaje esperado de 100, con un puntaje obtenido en la evaluación del Check List inicial de 46 puntos, el cual expresado en porcentajes es de 46%, dándonos de criterio de evaluación por debajo del promedio.

Tabla 05: Subtotales del nivel de cumplimiento inicial de las 5S, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2020.

5S – DIMENSIONES	Puntaje obtenido	Puntaje esperado	%
SEIRI	9	20	45%
SEITON	8	20	40%
SEISO	10	20	50%
SEIKETSU	10	20	50%
SHITSUKE	9	20	45%
TOTAL	46	100	46%

Fuente: [Tabla 60](#).

Interpretación: Sumando cada una de las etapas de las 5s se obtuvo un puntaje obtenido de 46 puntos en total, esto con respecto al puntaje esperado que fue de

20 por cada una de las 5s, esperando un puntaje esperado total de 100 puntos. Todo esto dividiendo, se obtuvo un total de 46% de nivel inicial de cumplimientos de las 5S. Por lo tanto, según ([Díaz y Noriega 2020](#)) la implementación de la metodología 5S creará un impacto social en los trabajadores, mejorando el ambiente de trabajo y reduciendo el número de accidentes.

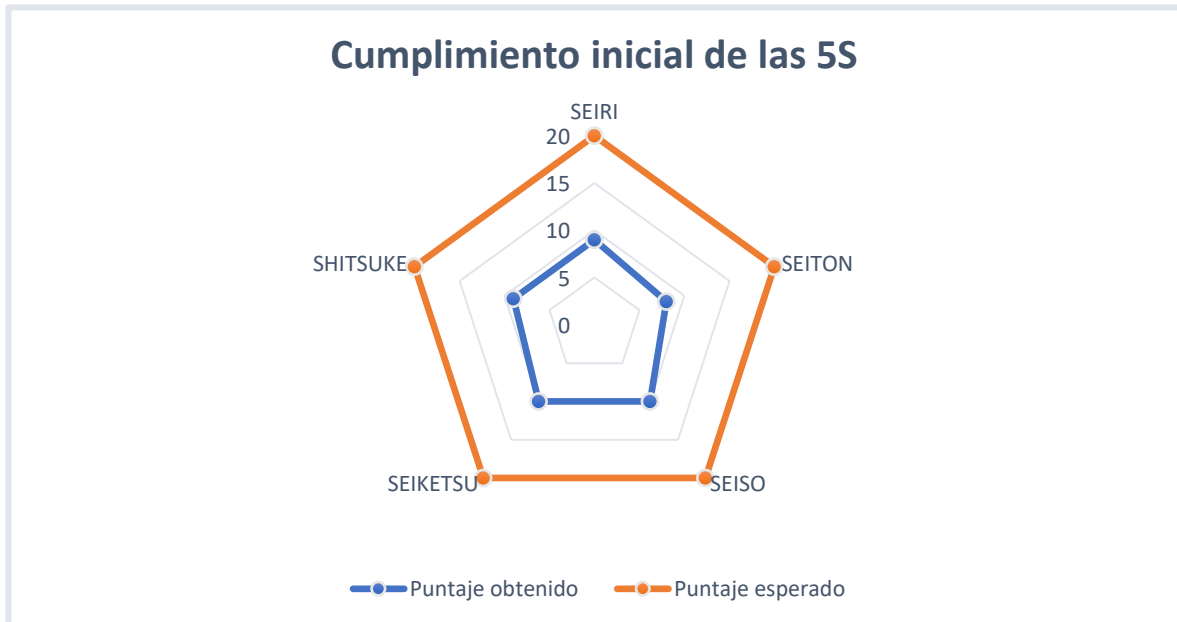


Figura 01: Cumplimiento inicial de la metodología 5S, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.


Fuente: [Tabla 05](#) Subtotales del nivel de cumplimiento inicial de las 5S, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2020.

Interpretación: En base al gráfico se observó que la primera S que es Seiri, obtuvo un puntaje de 9. La segunda S que es Seiton, obtuvo un puntaje de 8. La tercera S que es Seiso, obtuvo un puntaje de 10. La cuarta S que es Seiketsu, obtuvo un puntaje de 10 al igual que la anterior. Finalmente, la última S que es Shitsuke, obtuvo 9 puntos. Es decir, se notó que ninguna dimensión de las etapas de las 5S llegó al puntaje esperado que es de 20 puntos. Sin embargo, para ([Palaniappan 2020](#)), explicó que, generando una buena implementación de esta, se logrará un ambiente limpio y agradable, autodisciplina, identificación y eliminación de desechos, habrá más espacio de trabajo, identificación de elementos innecesarios, mejorar tiempos de actividad de maquinaria, entre muchos más beneficios.

1° ETAPA: SEIRI-CLASIFICACIÓN

En esta primera fase fueron clasificados primero los elementos que estaban más distribuidos y a la vez se encontró más cantidad que a los otros elementos.


Tabla 06: Clasificación parcial de objetos, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.

TOTALES DE CLASIFICACIÓN PARCIAL DE OBJETOS	
ELEMENTOS	CANTIDAD TOTAL
BOLSAS	4500 unidades y 22 y medio millares
ROLLOS	1960 kilogramos
MATERIA PRIMA	339 sacos

Fuente: [Tabla 62](#), [Tabla 63](#) y [Tabla 64](#).

Interpretación: Para la primera S, todas las cosas son ordenadas de acuerdo con un criterio ([Kanojiya 2021](#)). En la [tabla 06](#), se resumió los totales obtenidos de los elementos que se clasificaron parcialmente, siendo estos: bolsas, rollos y materia prima. Se clasificó en diferentes tablas, la primera fue la clasificación parcial de bolsas, donde se encontraron 4500 unidades de láminas y 22 millares y medio de bolsas que estaban distribuidos en una parte del área. Clasificación de rollos, donde se encontraron 1960 kilogramos de rollos que eran de todo tipo y toda medida, especificado en la tabla con el respectivo nombre. De igual forma, se clasificó la materia prima en su respectiva tabla, en la empresa Ciaplast, se encontraron 339 sacos de materia prima de todo tipo con un total de 200 kilogramos. Estos estaban distribuidos en una parte del área.

Tabla 07: Total de clasificación de elementos, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.

TOTAL DE LA CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS	
Número de elementos totales en el área	627

Fuente: [Tabla 65](#).

Interpretación: Se desarrolló una categorización general de todos los elementos dentro del área de producción de la empresa Ciaplast, en el cual se distinguió cada objeto que se encontró en el lugar al momento que se realizó el registro. Por ello, se realizó una tabla de clasificación general de los elementos dentro del área de producción, dónde se encontró 627 elementos mal y bien distribuidos dentro del área de producción de la empresa Ciaplast, con el uso de las tarjetas rojas. Dichas tarjetas rojas se desglosaron en diferentes partes importantes del área de producción de la empresa Ciaplast, estas tarjetas nos ayudaron a identificar el tipo de objeto, el motivo de exclusión y la sugerencia de acción para una solución inmediata. También se tuvo como planteamiento, el colocar la fecha de realización de la puesta de tarjeta, así como también el momento de retiro. Tal como para ([Dattaji y Sagar 2021](#)), al iniciar con las metodología 5S, se tuvo que analizar qué era necesario y no necesario, removieron las cosas no deseadas y solo dejando las necesarias.

En la tabla antes mencionada se encontró un total de 209 elementos en los cuales 33 elementos fueron eliminados o desechados y 176 reubicados u organizados. Por ello, obteniendo estos datos se reemplazaron en la formula del cumplimiento Seiri (clasificación) en la implementación.

$$\text{Seiri (clasificación)} = \frac{\text{Elementos innecesarios}}{\text{Elementos totales}} \times 100$$

$$\text{Seiri (clasificación)} = \frac{209}{627} \times 100$$

$$\text{Seiri (clasificación)} = 33\%$$

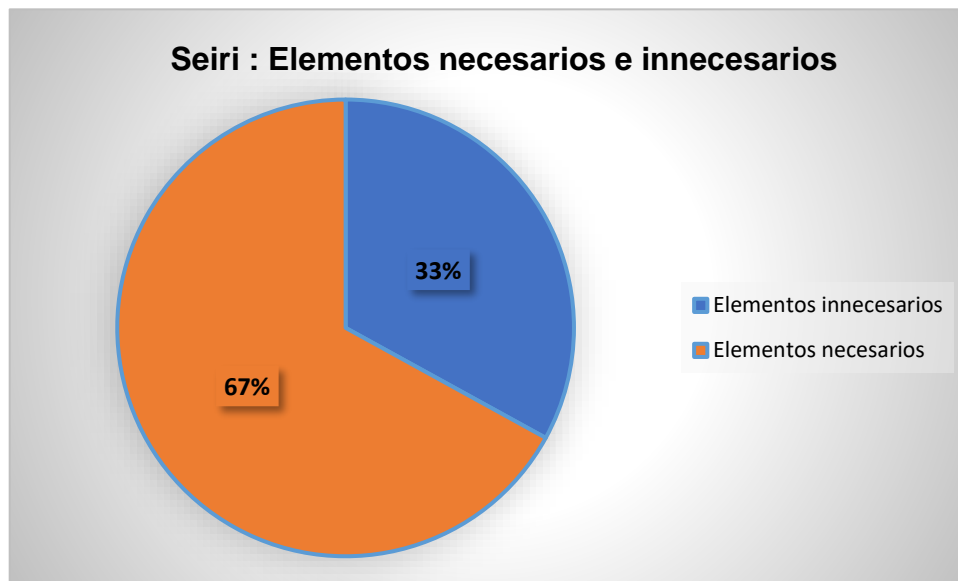


Figura 02: Elementos necesarios e innecesarios, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: En esta primera S, nos afirman ([Kanojiya 2021](#) y [Dattaji y Sagar 2021](#)) que el objetivo de esta fase es eliminar de la zona de trabajo todo lo que no sea imprescindible y dejar todo aquello que sea necesario para la empresa y el trabajador. Por lo tanto, en la figura se señaló los resultados de la clasificación de los elementos dentro del área de producción, es decir del total de objetos del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, el 33% fueron elementos innecesarios, de los cuales estos fueron eliminados o desechados del área y 67% fueron elementos necesarios los cuales se reubicaron y se organizaron dentro del área de producción.

2° ETAPA: SEITON-ORDEN

Sobre el orden que se realizó dentro de la empresa, en esta etapa se organizó los artículos dentro de la zona de trabajo. Junto a ello, las herramientas y maquinaria.

Tabla 08: Frecuencia de uso de los elementos, en el área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.

FRECUENCIA DE USO	DECISIÓN A TOMAR
Es posible que se use	Almacenar en otro ambiente
Algunas veces al año	
Algunas veces al mes	Almacenar en estantes
Algunas veces por semana	
varias veces al día	conservar en el área de producción
A cada momento	

Fuente: [Tabla 67](#).

Interpretación: Para este paso ([Sukdeo et al. 2020](#)), buscaron ordenar los elementos, para lograr identificarlos más fácilmente, tanto herramientas como materiales. La tabla anterior se realizó para poder determinar en una primera instancia la frecuencia de uso del elemento dentro del área de producción a evaluar. Así, se fue evaluando cada uno de los elementos dentro de esta área. Una vez que analizó su frecuencia de uso, se estableció la decisión a tomar, que fue desde conservar en el área de producción, hasta almacenar en otro ambiente.

3° ETAPA: SEISO - LIMPIEZA

Para la realización de esta etapa de la herramienta 5S, esta se realizó en conjunto con los trabajadores del área. Estos mismos, debieron organizarse y desarrollar una limpieza a detalle por 20 minutos antes de iniciar sus actividades diarias. De igual forma, se determinó aquellas personas que llevaron a cabo las limpiezas diarias. Este cronograma, se mantuvo por todo el tiempo de desarrollo de la investigación.

Tabla 09: cumplimiento de limpieza, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.

FECHAS	LIMPIEZA REALIZADA	LIMPIEZA ESPERADA
11/04/2022-16/04/2022	5	6
18/04/2022-23/04/2022	6	6
25/04/2022-30/04/2022	6	6
TOTAL	17	18

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Se evidenció que en la primera semana lograron una limpieza en 5 de los 6 días esperados. Sin embargo, en las siguientes dos semanas, se logró el cumplimiento total de los 6 días esperados, los cuáles son todos los días laborables. Esto nos dio como resultado final, una limpieza realizada de 17 días de los 18 días programados. Con esto nos dimos cuenta de que sí llegaron a denotar el valor de una limpieza correcta, lo que se plasmó en el cumplimiento total de las siguientes dos semanas. (Laube 2022) afirmó este paso, como uno en que se buscó asegurarse de que todo equipo de trabajo esté limpio, teniendo un ambiente limpio y bien mantenido.

$$\text{Seiso} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de limpiezas realizadas}}{\text{N}^\circ \text{ de limpiezas esperadas}} \times 100$$

$$\text{Seiso} = \frac{17 \text{ limpiezas realizadas}}{18 \text{ limpiezas esperadas}} \times 100$$

$$\text{Seiso} = 94.44\%$$

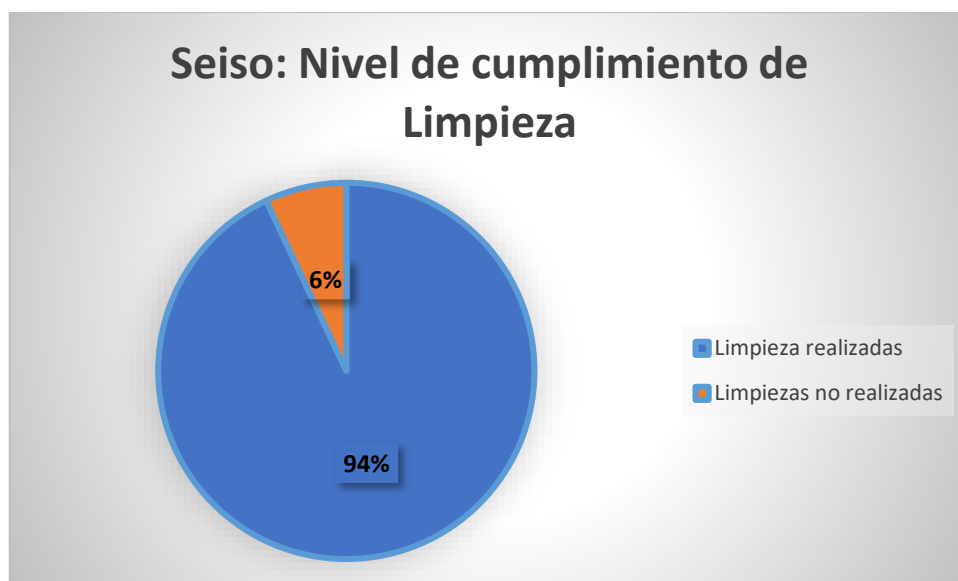


Figura 03: Nivel de cumplimiento de Limpieza, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022.

Fuente: [Tabla 09](#) cumplimiento de limpieza, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022

Interpretación: Seiso, siendo un nivel para lograr el incentivo del trabajador por la limpieza, se buscó un lugar de trabajo limpio, y el mantener en orden los elementos ([Vargas y Camero 2021](#)). Habiendo implementado correctamente el Seiso, la cuál es una de las etapas de la metodología 5S que se buscó implementar dentro de la empresa, se adquirió el valor de 94.44% de limpiezas realizadas y un 6% de limpiezas no realizadas, indicando que aún se debe continuar trabajando para llegar a un total de 100%.

4° ETAPA: SEIKETSU – ESTANDARIZACIÓN

Esta etapa se encuentra centrada en velar porque las tres primeras S tengan el cumplimiento adecuado dentro del área que se encuentra trabajando. Para el desarrollo de la estandarización, se procedió a crear un comité 5S, conformado por el Gerente General y personas relacionadas con la empresa, pero con conocimiento en empresas de fabricación de bolsas plásticas.

Las medidas que se tomaron fueron planteadas en un manual de procedimientos de las 5S. En este se documentó todos los aspectos a cumplir para que se llegue a notar un cambio real en la empresa.



Figura 04: Manual de procedimientos de las 5S, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., abril 2022

Fuente: [ANEXO E01](#).

Interpretación: La S más importante es la estandarización, implica disciplina, siendo esta el punto más importante de la estandarización ([Goswani y Kant 2019](#)). En el manual de procedimientos de las 5S se planteó el modo de laborar para los trabajadores, siguiendo las pautas de la metodología 5S. Se manifestó la necesidad de diferentes procedimientos, antes, durante y después de la realización de las labores diarias. Asimismo, se planteó beneficios y penalidades al momento de realizar las pautas nombradas dentro del manual.

5° ETAPA: SHITSUKE – DISCIPLINA

En esta quinta etapa, una vez obtenido el manual correctamente examinado y autorizado por el Gerente General, se realizaron capacitaciones a los trabajadores acerca de esta nueva implementación que se estaba trabajando y los beneficios que esta traerá.

Una vez que se implementó todas las 5S dentro de la empresa, se procedió a realizar nuevamente un Check List; ahora final, del cumplimiento de las 5'S en el área de producción de la empresa CIAPLAST.

Tabla 10: Evaluación final del cumplimiento de las 5S, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

EVALUACIÓN FINAL DE CUMPLIMIENTOS	
Puntaje esperado	100
Puntaje objetivo en la evaluación	86
Puntaje expresado en porcentaje	86%
Criterio de evaluación	MUY BUENO

Fuente: [Tabla 70](#).

Interpretación: Según el cuadro de cumplimientos de las 5S en la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C., se obtuvo un cumplimiento final del 86%, lo que denotó un aumento significativo al contrario de su cumplimiento inicial que era de 46%. De igual forma, se detalló en el cuadro cada una de las dimensiones de las 5S y su cumplimiento de estas. Para ([Jiménez et al. 2015](#)), todos los medios para lograr un mejor cumplimiento se convertirán en una forma de vida, generando compromiso del trabajador, para certificar que se cumplan todas las medidas e instrucciones dadas.

Tabla 11: Subtotales de cumplimiento final de las 5S, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022

5S – DIMENSIONES	Puntaje obtenido	Puntaje esperado	%
SEIRI	17	20	85%
SEITON	18	20	90%
SEISO	18	20	90%
SEIKETSU	17	20	85%
SHITSUKE	16	20	80%
TOTAL	86	100	86%

Fuente: *Elaboración propia*.

Interpretación: Sumando cada una de las etapas de las 5s se obtuvo un puntaje de 86 puntos en total, esto con respecto al puntaje esperado que fue de 20 por cada una de las 5s, esperando un puntaje esperado total de 100 puntos. Todo esto

dividiendo, se obtuvo un total de 86% de nivel final de cumplimientos de las 5S. Según ([Shahriar et al. 2022](#)), en este nivel, se buscó el mantener a futuro una disciplina crucial luego de la implementación.

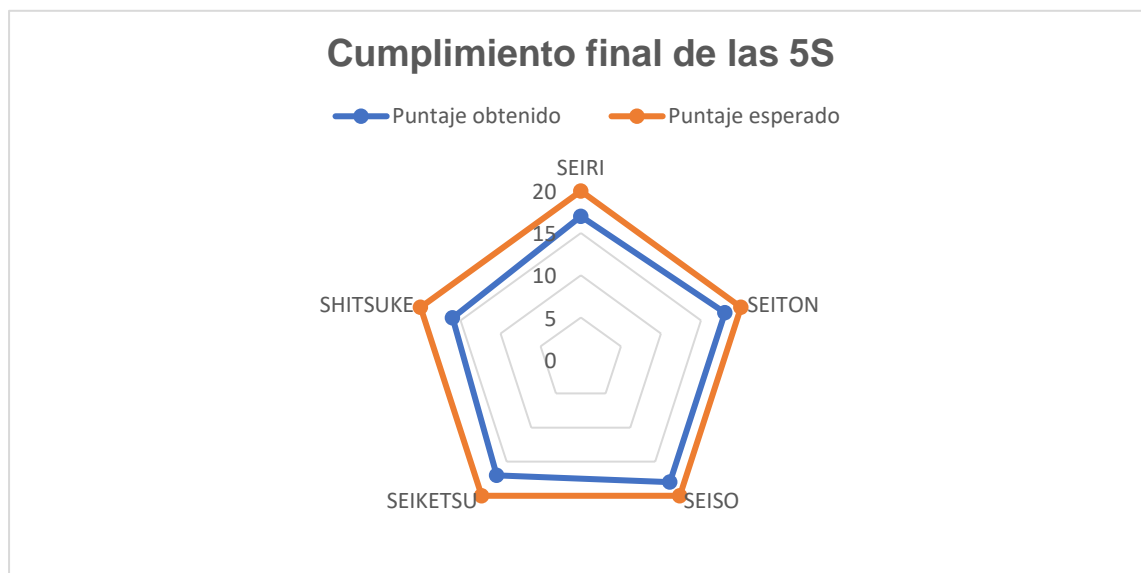


Figura 05: Cumplimiento final de las 5S, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

Fuente: [Tabla 11](#): Subtotales de cumplimiento final de las 5S, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022

Interpretación: Se observó que, para el cumplimiento final de cada S, se tuvo aumentos significativos, pasando de 46% a 86% de cumplimiento final, estos aumentos se vieron plasmados en la figura anterior. Para ([Jiménez et al. 2015](#)), el éxito de esta implementación comienza cuando los trabajadores entienden las 5S y su nueva forma de trabajo.

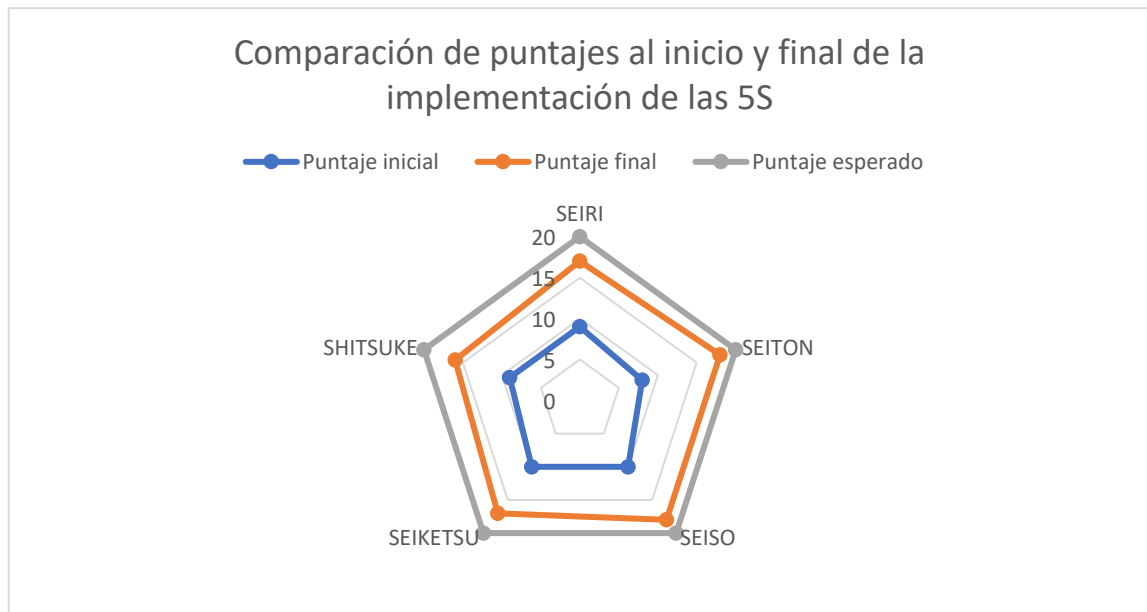


Figura 06: Comparación de puntajes al inicio y final de la implementación de las 5S, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: Cómo se evidenció en el gráfico anterior, los niveles de cumplimiento aumentaron. Sin embargo, aún se debe seguir trabajando para lograr el cumplimiento total de esta metodología. Esto se deduce, debido a que como ya se mencionó antes, aún hay algunos puntos por mejorar para obtener un 100% satisfactorio. Respaldo por (Thapa et al. 2020), la disposición adecuada del espacio de trabajo, se ahorra espacio, la localización de herramientas, generando ahorro de tiempo en operaciones.

Tabla 12: Comparativa pre y post test del cumplimiento de las 5S, del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

5S	Cumplimiento inicial	Cumplimiento final	Variación
SEIRI	9	17	8
SEITON	8	18	10
SEISO	10	18	8
SEIKETSU	10	17	7
SHITSUKE	9	16	7
TOTAL	46		40

Fuente:Elaboración propia.

Por ello, obteniendo estos datos se reemplazaron en la fórmula del cumplimiento de la metodología 5S.

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{Puntuación inicial del cumplimiento de las 5s}}{\text{Puntuación final del cumplimiento de las 5s}} \times 100 \\
 &= \frac{40}{46} \times 100 \\
 &= 86\%
 \end{aligned}$$

Tabla 13: Cuadro resumen del cumplimiento de las 5S, del área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.

PRE-TEST	POST-TEST	%
46	40	87%

Fuente: [Tabla 12](#): Comparativa pre y post test del cumplimiento de las 5S, del área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.

Interpretación: Tal como se evidenció en la tabla anterior, se mostró los puntos iniciales tanto antes, como después de la implementación de las 5S. Se trabajó con la diferencia entre el después y el antes, donde se estableció la comparativa de un 87% de cumplimiento de la implementación de la metodología 5S dentro del área. Las 5S es un proceso a largo plazo, en el cual se buscó mantener una disciplina y una visión de mejora continua ([Filip y Klein 2022](#)).

MANTENIMIENTO AUTÓNOMO

Para el comienzo de la implementación del mantenimiento autónomo, habiendo llevado un control de las paradas que tenía la maquinaria, se hizo un cuadro de tiempos de fallas de máquinas. En este se especificó cuánto era el tiempo de cada falla, el día de la falla y cuántas de estas hubo en total.

Tabla 14: Pre-test número de fallas de maquinaria, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., marzo 2022.

MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	Marzo
Máquina cortadora/selladora	14
Extrusora	10
TOTAL	24

Fuente:

[Tabla 72](#) y [Tabla 73](#).

[Tabla 71](#),

Interpretación: El mantenimiento autónomo es fundamental para la implementación del TPM, el cual permite mayor rendimiento de las maquinas en la producción, apoyándose en los empleados ([Guariente et al. 2017](#)). Se pudieron identificar dos máquinas en específico dentro del proceso a trabajar, estas eran la máquina cortadora/selladora con un total de 14 fallas y la extrusora con 10 fallas, dándose un total de 24 fallas en el mes de marzo para ambas máquinas.

Porcentaje de disminución de fallas.

Para poder encontrar el porcentaje de variación de paradas, lo primero que se realizó fueron nuevamente cuadros resumen de tiempo de paradas para ambas maquinarias. Con estos datos ya establecidos, se realizó un cuadro resumen del total de paradas en los meses de trabajo entre marzo y mayo.

Tabla 15: Post-test número de fallas de maquinaria, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., mayo 2022.

MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	MARZO	MAYO	Disminución de fallas
Extrusora	14	5	9
Cortadora/Selladora	10	2	8
TOTAL			17

Fuente: [Tabla 71](#), [Tabla 72](#), [Tabla 73](#), [Tabla 80](#) y [Tabla 81](#).

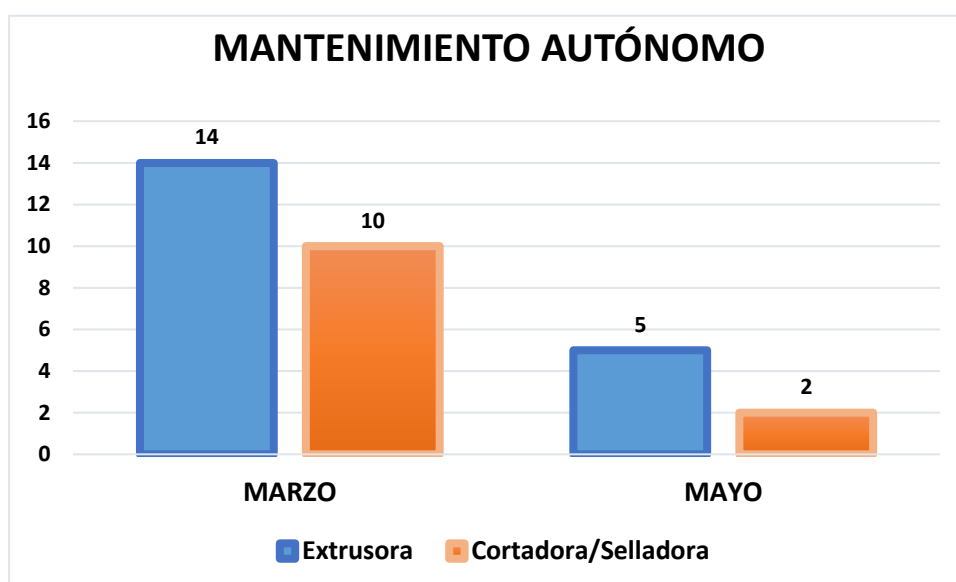


Figura 07: Comparativa del pre y post test de mantenimiento autónomo, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., marzo- mayo 2022

Fuente: [Tabla 15](#): Post-test número de fallas de maquinaria, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022

Interpretación: Como se observó en el gráfico, hubo una disminución de fallas en la maquina extrusora, pasó de 14 fallas a 5 fallas obteniéndose una disminución de 9 fallas de marzo respecto a mayo. Así también en la máquina selladora/ cortadora pasó de 10 a 2 fallas, obteniéndose una disminución de 8 fallas de marzo respecto a mayo. Las técnicas de mantenimiento autónomo permitieron a los trabajadores, mantener sus equipos de trabajo en las mejores condiciones posibles ([Duques et al. 2019](#)).

Tabla 16: Comparativa del pre y post test de mantenimiento autónomo, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., marzo- mayo 2022.

MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	MARZO	MAYO	%DISMINUCIÓN FALLAS
N° Fallas de equipos	24	17	71%

Fuente: Elaboración propia.

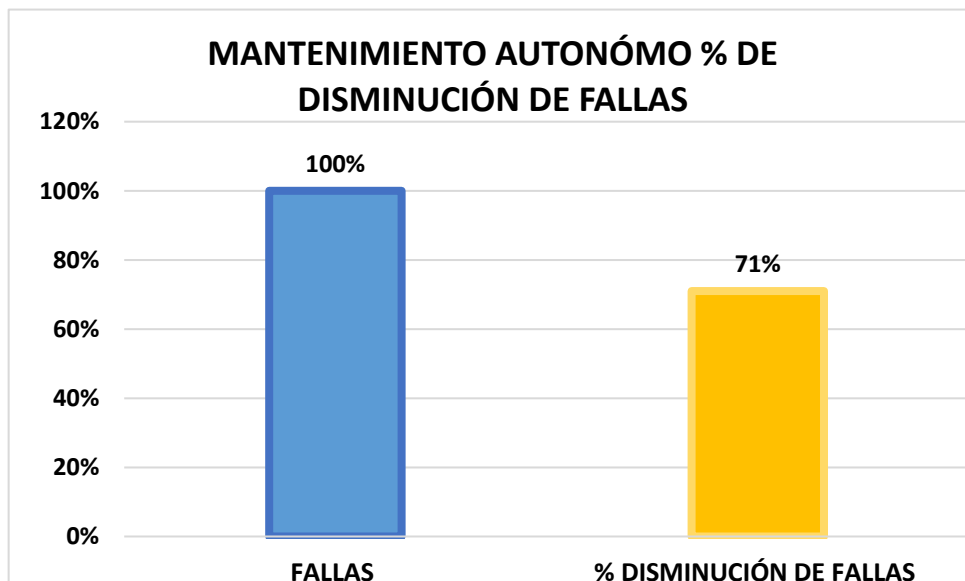



Figura 08: Comparativa del pre y post test de % disminución de fallas mantenimiento autónomo, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., marzo- mayo 2022.

Fuente: [Tabla 16](#).

Interpretación: Tanto en [tabla 16](#) y en la [figura 08](#), mostraron las cantidades de fallas que se disminuyeron luego de la implementación del mantenimiento autónomo. En una primera instancia, antes de la implementación había 24 fallas, sin embargo, luego de la implementación de esta, solo presentaron 7 fallas en el mes de mayo. Finalmente, al comparar ambos meses, se obtuvo un porcentaje de disminución de fallas de un 71%. El operario de máquina ha adquirido con el tiempo un mayor sentido de propiedad de maquinaria y equipos que operan, al haber realizado una correcta limpieza, lubricación, ajuste e inspección ([Adesta et al. 2018](#)).

MANTENIMIENTO PLANIFICADO

TABLA 17: Pre-test Mantenimiento planificado, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., marzo 2022.

	PRE- TEST NÚMERO DE FALLOS EN EL SISTEMA				
	Min. Totales de paros	Min. Diarios	Días por mes	Min. Trabajados	N° Fallas
PRE - TEST					
Máquina extrusora	1083	720	24	17280	6%
Máquina cortadora/selladora	1514	720	24	17280	9%
TOTAL N° DE FALLAS					15%

Fuente: [Tabla 82](#), [Tabla 83](#) y [Tabla 84](#).

Interpretación: Inicialmente se encontraron un total de 1083 minutos de paradas para la máquina extrusora y 1514 para la cortadora/selladora. Estos datos, fueron divididos entre los minutos trabajados. Los minutos trabajados fueron obtenidos gracias a la multiplicación de los 720 minutos de trabajo diario, con los 24 días trabajados al mes. Al realizar esta división se obtuvo para ambas máquinas 17280. Con ambos datos ya disponibles, se realizó la división de los minutos totales de paros, entre los minutos trabajos por mes. El porcentaje de fallas para la máquina extrusora fue de 6%, contra un 9% para la máquina cortadora/selladora. ([Roser 2021](#)), afirmó que una avería en maquinaria suele ser algo común y muchas veces suele llegar cuándo más se necesita. Este tipo de mantenimiento busca soluciones

óptimas y planificadas, al ya tener una data previa de este tipo de averías, lo que causa una rápida respuesta ante las mismas.

Para poder llegar a mejorar estos datos, se realizó un plan de mantenimiento preventivo, para realizar el mismo, se le asignó un código a cada máquina dentro del área de producción.

Tabla 18: Código de máquina y equipos, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

Máquinas y Equipos	CÓDIGO
Extrusora	M00 – 0001
Extrusora	M00 – 0002
Cortadora/Selladora	M00 – 0003
Cortadora/Selladora	M00 – 0004
Cortadora/Selladora	M00 – 0005
Tratadora	M00 – 0006
Cortadora Manual	M00 – 0007
Selladora Manual	M00 – 0008
Selladora Manual	M00 – 0009
Desbobinadora	M00 – 0010
Esmeril	E00 – 0001

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación: El cuadro mostró todas las máquinas y equipos dentro del área productiva, a los cuales se les asignó un código por parte de los investigadores. ([Pinto et al. 2020](#)), afirma que el mantenimiento planificado se busca llevar un sistema de control de información, para tener una rápida respuesta, que será crucial al implementar o brindar diferentes recomendaciones para el uso de la maquinaria del trabajador.

Habiendo realizado esto, se procedió a establecer cuadros de limpieza programada, para luego calcular el cumplimiento de estos. Teniendo ya los cuadros establecidos y habiendo capacitado a los trabajadores sobre la realización de estos, se realizó un cuadro general, dónde se compararon las órdenes totales

programadas y las órdenes totales ejecutadas. Para poder analizar el porcentaje de inspección de cada maquinaria y equipo, se utilizó la siguiente fórmula:

$$\frac{\text{Nro Mantenimiento Ejecutados}}{\text{Nro Mantenimiento Programados}} \times 100$$

Con la fórmula establecida, se compararon las ordenes totales ejecutadas, entre las ordenes totales programadas. Estas se ven planteadas en la siguiente tabla:

Tabla 19: Ordenes programadas y ejecutadas, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., mayo 2022.

Ordenes total programadas	Ordenes totales ejecutadas	% de inspección
24	23	96%
24	23	96%
33	32	97%
33	31	94%
33	32	97%
15	12	80%
13	12	92%
23	22	96%
23	22	96%
20	17	85%
30	24	80%
TOTAL		92%


Fuente: [Tabla 87](#).

Interpretación: Durante el mes de mayo se tomaron cuatro semanas para la ejecución del plan de inspección de maquinaria y equipos. Cada uno de ellos tuvo un porcentaje de inspección, en el cual se obtuvo un promedio de inspección del 92%. Sobre el mantenimiento planificado ([Tian y Jeng 2020](#)), sustentan que este tiene como fin el medir el total de fallas y luego de ello formular un plan de mantenimiento, para evitar averías, antes de las fallas y alguna que ocurra durante el proceso de trabajo. Este tipo de mantenimiento de fallas implica una restauración total del equipo después de esta.

Una vez realizado una correcta implementación del mantenimiento planificado, se procedió a nuevamente realizar un registro de fallas de maquinaria, tanto para la


extrusora, como para la cortadora/selladora. Estos datos nos pudieron dar las siguientes tablas luego de la implementación:

Tabla 20: Post-test número de fallas de maquinaria mantenimiento Planificado, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., mayo 2022.

 POST-TEST NÚMERO DE FALLAS EN EL SISTEMA					
POST - TEST	Min. Totales de paros	Min. Diarios	Días por mes	Min. Trabajados	Nºfallas
Máquina extrusora	253	720	24	17280	1%
Máquina cortadora/selladora	323	720	24	17280	2%
TOTAL N° DE FALLAS					3%

Fuente: [Tabla 82](#), [Tabla 83](#), [Tabla 84](#), [Tabla 85](#) y [Tabla 86](#).

Tabla 21: Cuadro resumen del número de fallas del mantenimiento planificado, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., marzo-mayo 2022.

			PRE-TEST	POST-TEST
Máquina extrusora			6%	1%
Máquina cortadora/selladora			9%	2%
TOTAL			15%	3%

Fuente: [Tabla 17](#) y [Tabla 20](#).

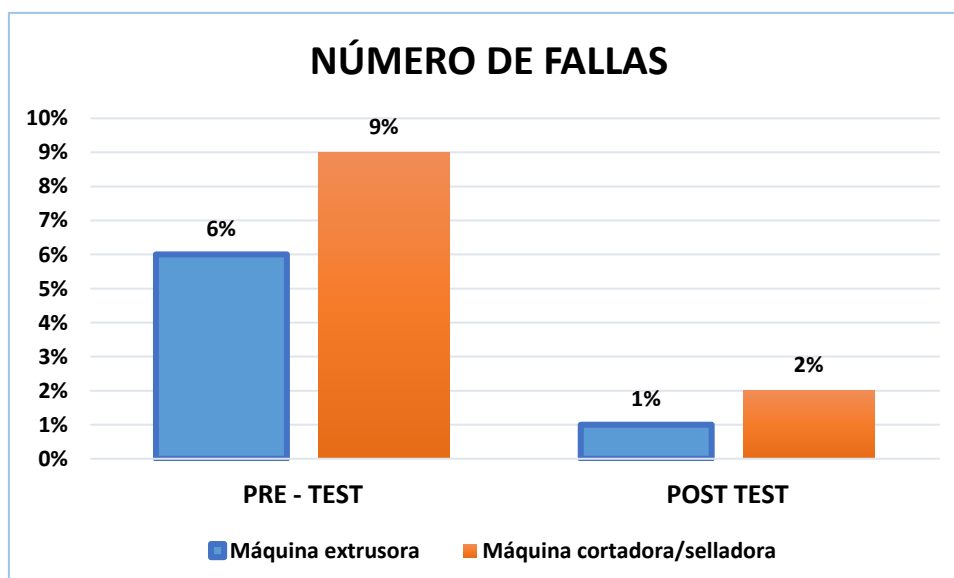


Figura 09: Pre-test y Post test del número de fallas de la maquina extrusora y cortadora/selladora, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, marzo-mayo 2022.

Fuente: [Tabla 21](#): Cuadro resumen del número de fallas del mantenimiento planificado, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, marzo-mayo 2022

Interpretación: Al tener ya una data extensa para poder trabajar, se logra un plan mucho más efectivo para lograr este tipo de mantenimiento, siendo lo mejor ir desde un mantenimiento planificado corto, hasta uno de mayor tiempo establecido ([Roser 2021](#)). En el mes de marzo se obtuvo un 15% de número de fallas entre ambas maquinarias. Por otro lado, en el mes de mayo, los minutos totales de paros pasaron a 253 y 323 tanto para la máquina extrusora y la cortadora/selladora respectivamente. Estos datos fueron divididos entre los minutos trabajados, dándonos un porcentaje de 1% para la máquina extrusora y un 2% para la cortadora/selladora. Así, estableciendo una comparativa, la máquina extrusora pasó de 6% a 1% de fallas y la máquina cortadora/selladora pasó de 9% a 2%, obtenido un total de 3% para ambas maquinarias.

4.3. Evaluar el incremento de la productividad luego de la implementación del TPM en la línea de producción de bolsas plásticas de la empresa Ciaplast Gutiérrez.

Tabla 22: Post prueba de productividad de Maquinaria y Materia prima, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

MES DE PRE-PRUEBA	PROD. MAQUINARIA	PROD. MATERIA PRIMA
JUNIO 2022	50.76	89.71

Fuente: [Tabla 96](#) – [Tabla 117](#), [Tabla 118](#), [Tabla 119](#) y [Tabla 120](#).

Interpretación: Se observó que la productividad de maquinaria fue de 50.76, lo que quiere decir, que se produce un promedio de 50.76 unidades de bolsas plásticas de material virgen por minuto. A su vez, la productividad de materia prima fue de 89.71, lo que quiere decir que se producen 89.71 unidades por kilogramo de materia prima utilizada. Ante esto, ([Flanchenecker 2017](#)), nos afirma sobre la

productividad de materia prima, como un indicador de productividad que mide la eficacia con la que se creó el producto, a partir cada insumo o de material.

Tabla 23: Datos Post prueba de la productividad multifactorial antes de la implementación del TPM, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

PRE-PRUEBA	PRODUCTIVIDAD (unidad/soles)
JUNIO 2022	1.9950

Fuente: [Tabla 96](#) – [Tabla 117](#) y [Tabla 121](#).

Interpretación: (OECD 2020) reflejó la productividad multifactorial, como un todo donde se juntan los insumos de trabajo y capital, implicados en el proceso de producción. Trabajando con ello, según los datos obtenidos al tomar todo lo referente a los insumos que se utilizaron en las actividades productivas, tal como se observó en la tabla que, en el mes de junio del año 2022, se obtuvo una productividad de 1.9950. Lo que significó que, por cada sol invertido para la producción de las bolsas plásticas, se obtuvo una ganancia, utilidad o recuperación de dinero de 0.9950.

4.4. Analizar el impacto económico que se ha generado en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C.

Tabla 24: Datos análisis costo – beneficio de implementación de TPM, en la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C., 2022.

IMPLEMENTACIÓN TPM	COSTOS TOTALES
METODOLOGÍA 5S	328.50
MANTENIMIENTO AUTÓNOMO Y PLANIFICADO	1167.50
CAPACITACIONES	72.50
TOTAL	1568.50
BENEFICIOS	3100.00
COSTO – BENEFICIOS	1.99

Fuente: [Tabla 122](#), [Tabla 123](#), [Tabla 124](#) y [Tabla 125](#).

Interpretación: (Aguilera 2017) El costo-beneficio tiene como fin directo el determinar la conveniencia de un proyecto, basándose en los costos y beneficios obtenidos. Esta relación de ambos elementos, expresados en soles, lleva finalmente a una valoración de datos y posterior evaluación. Con esa definición, se

tomó en primera instancia los costos por separado de la metodología 5S; obteniéndose un total de 298.50, en el mantenimiento autónomo y planificado; se obtuvo un total de 691.50 y finalmente para las capacitaciones se tuvo un costo de 45.50. Todos estos puntos, dieron un total de 1035.50. En secuencia, se separaron los beneficios y se obtuvo un total de 3100.00. Todo ello, nos dio finalmente un costo – beneficio de 1.99, lo que quiere decir que, por cada sol invertido, hubo una ganancia de 0.99.

ANALISIS INFERENCIAL:

1. Normalidad de los datos.

Se utilizó la prueba de Shapiro Wilk, puesto que el total de datos es menos a 50.

H_0 = Los datos siguen una distribución normal
 H_1 = Los datos no siguen una distribución normal

Si $p \leq 0.05$ se rechaza H_0
 $p > 0.05$ se acepta H_0

Tabla 25: Prueba de Normalidad de maquinaria, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	,265	4	.	,901	4	,435

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Base de datos SPSS V26.0

Interpretación: En la [tabla 25](#) se evidenció el nivel de significancia de la maquinaria, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk obteniendo como resultado 0.435 siendo mayor a 0.05 lo que significó que se acepta H_0 , es decir que los datos tuvieron una distribución normal.

Tabla 26: Prueba de Normalidad de materia prima, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C.,2022.

Pruebas de normalidad						
	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	,329	4	.	,808	4	,118

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: Base de datos SPSS V26.0

Interpretación: En la [tabla 26](#) se evidenció el nivel de significancia de la maquinaria, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk obteniendo como resultado 0.118 siendo mayor a 0.05 lo que significó que se acepta H_0 , es decir los datos siguieron una distribución normal.

2. Prueba estadística de hipótesis.

Se utiliza una prueba de T student, por lo que los datos son de distribución normal.

H_0 = La aplicación del TPM no mejora significativamente la productividad de maquinaria en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa Ciaplast Gutiérrez S.A.C.

H_1 = La aplicación del TPM mejora significativamente la productividad de maquinaria en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa Ciaplast Gutiérrez S.A.C.

Si $P < 0.05$ se rechaza H_0

$P \geq 0.05$ se acepta H_0

Tabla 27: Prueba de Hipótesis de maquinaria, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	PRO_PRETEST- PRO_POSTEST	-23.86500	1.58220	.79110	-26.38264	-21.34736	-30,167	3	,000

Fuente: Base de datos SPSS V26.0

Interpretación: Cómo se pudo evidenciar en la [tabla 27](#), mediante la prueba de hipótesis T de Student se obtuvo como resultado un nivel de significancia de $p = 0.000 < 0.05$ por lo tanto se rechazó H_0 y se aceptó H_1 , es decir, la aplicación del TPM mejora significativamente la productividad de maquinaria en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa Ciaplast Gutiérrez S.A.C.

H_0 = La aplicación del TPM no mejora significativamente la productividad de materia prima en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa Ciaplast Gutiérrez S.A.C.
 H_1 = La aplicación del TPM mejora significativamente la productividad de materia prima en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa Ciaplast Gutiérrez S.A.C.

Si $P < 0.05$ se rechaza H_0
 $P \geq 0.05$ se acepta H_0

Tabla 28: Prueba de Hipótesis de materia prima, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C.,2022.

		Prueba de muestras emparejadas							
		Diferencias emparejadas							
		Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		t	gl	Sig. (bilateral)
					Inferior	Superior			
Par 1	PRO_PRETEST- PRO_POSTEST	-28.19500	8.48308	4.24154	-41.69347	-14.69653	-6,647	3	,007

Fuente: Base de datos SPSS V26.0

Interpretación: Se observó en la [tabla 28](#), mediante la prueba de hipótesis T de Student se obtuvo como resultado un nivel de significancia de $p = 0.007 < 0.05$ por lo tanto se rechazó H_0 y se aceptó H_1 , es decir, la aplicación del TPM mejora significativamente la productividad de materia prima en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa Ciaplast Gutiérrez S.A.C.

V. DISCUSIÓN

Como objetivo general de toda la investigación, se implementó el TPM para la mejorara de la productividad en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C. De esta manera, se obtuvo que es viable la investigación, obteniendo como resultado 0,435 para maquinaria y de 0,118 para materia prima; lo cual es mayor a 0,05 lo que significa que posee datos normales. Posterior a ello, se realizó la T-Student que es el paso siguiente para aceptar la hipótesis, la primera variable obtuvo un nivel de 0,000; el cuál es menor a 0,05 lo que quiere decir que sí hay un aumento de productividad en esta variable. Por otra parte, para materia prima, se obtuvo un nivel de 0,007 y de igual forma, fue menor a 0,05, aceptando que sí hay un aumento también en esta variable, aceptando la hipótesis de que la implementación del TPM logró un aumento de la productividad en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C, rechazando la hipótesis nula de que la implementación de esta metodología no generaría un aumento de productividad. Caso similar se tuvo con ([Hermitaño 2018](#)) el cual analizó sus variables eficiencia y eficacia, dándoles como resultado un 0,000 para la primera variable y un 0,000 para la segunda, lo cual da a entender que se acepta que hay un incremento de productividad en su investigación. Esta prueba de hipótesis da a entender que si los datos usados dentro de la investigación cumplieron con el objetivo general propuesto. De tal forma, para la investigación aquí planteada, para llegar a estos datos, se desarrollaron diferentes objetivos específicos.

Para la realización del análisis situacional actual de la productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa plástica CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C, el primer paso fue dimensionar la productividad en maquinaria y materia prima, dando la primera como resultado 26.89 unidades/min. Máquina y la siguiente de 61.52 bolsas productividad/kilogramo de materia prima; dando a denotar una baja productividad, especialmente en la maquinaria de la empresa. Para ([Jara 2021](#)) el cual trabajó con maquinaria, sus resultados fueron de una productividad inicial de 0.029 equipos móviles, siendo su causa principal de baja productividad la falta de mantenimiento de su equipo de trabajo, esto es apoyado por ([Cáceres y Gamez 2019](#)), los cuáles tenía como principales problemas de su baja

productividad la falta de mantenimiento, ausencia de formatos de control e inspección, así como una falta de capacitación para con sus trabajadores para que estos supieran manejar bien sus equipos.

En nuestro caso, la productividad fue tomada de manera diaria, tal fue también el caso de ([Lozano 2020](#)) el cual también se centra en una industria plástica y para realizar sus mediciones, fue diariamente durante todo un mes de su máquina inyectora. Sin embargo, para analizar su productividad, tomaron en cuenta la eficiencia y eficacia; lo cual no fue considerado en esta investigación ya que no se consideraban dimensiones factibles de productividad. A su vez, se consideró la productividad multifactorial, en nuestro caso, se obtuvo una productividad multifactorial de 1.4591 unidades/soles. Mientras que en el caso de ([Baltodano 2019](#)) se tuvo una productividad general de 0.7658, está determinada mediante el uso de diferentes instrumentos de evaluación, tales sean las fichas de recolección de datos, hojas de registro. En el caso de esta investigación, se utilizó fichas de recolección de datos de producción, tanto general, como para la maquinaria y materia prima.

Así también, para la productividad multifactorial se usó una hoja de recolección de datos dónde se tomó la cantidad de bolsas producidas en soles, la materia prima utilizada, el costo unitario de la materia prima, la cantidad de trabajadores, las horas totales de trabajo, el costo por hora de trabajo y otros gastos que tiene la empresa en todo su proceso productivo. Cabe resaltar, que, en todas las investigaciones antes planteadas, había una necesidad de generar una mejora en la productividad, ya que no cumplían las metas establecidas de la manera correcta ([Cáceres y Gámez 2019](#)) marca la necesidad de realizar un plan de mantenimiento para aquellos equipos envueltos en las actividades de producción, todo ello con el fin de mejorar la productividad de estos y por ende la de todo el proceso de producción.

Para la implementación del TPM en el área de producción de bolsas plásticas se pudo observar que en cuanto a la metodología 5S, su conocimiento era casi nulo. Los trabajadores no conocían sobre dicha metodología y sus beneficios de implementación en una empresa. En la presente investigación, se evaluó la metodología 5S mediante una escala de 0-4, siendo 4 la calificación más alta. Esta escala fue trabajada mediante un Check List de evaluación inicial de cumplimiento

de las 5S, la cual luego nos dio un total para cada fase, siendo cada una analizada mediante diversas preguntas a las cuáles se les daría la escala antes mencionada, para luego tener un puntaje esperado de 20 en cada una de las fases. El puntaje esperado total al inicio de la implementación de las 5S, fue de 46 en base a una escala de 100, interpretándose que la puntuación obtenida se encontraba por debajo del promedio. Algo muy parecido se encontró en ([Garcia 2021](#)) dónde se trabajó en un puntaje total neto de 1 a 5, siendo 5 la calificación de mayor puntaje.

Mediante una evaluación 5S, trabajando por separado cada fase, obtuvieron que cada una de estas no superaba el nivel regular, ya que solo llegaron a una puntuación de 3. Similar el caso fue con ([Callirgos y Rosales 2021](#)), los cuales realizaron una hoja de auditoria usando la herramienta 5S, obteniendo puntajes por debajo del promedio, obteniendo en porcentajes para Seiri un 30%, para Seiton un 20%, para Seiso un 50%, Seiketsu un 40% y finalmente Shitsuke un 50%. Estos niveles bajos sobre la metodología 5S, radican ([Condezo 2019](#)) en que los trabajadores no poseen un lugar de trabajo limpio y ordenado, no tienen capacitación sobre las 5S, lo que conlleva a índices negativos de seguridad, herramientas desordenadas y un personal sin ánimos de adaptarse al cambio. En nuestra investigación, mediante una correcta limpieza y orden; mediante el uso de tarjetas rojas, además de capacitaciones y motivación hacia el personal, se logró un cambio en el ambiente de trabajo, pasando ahora a un puntaje total de 86 en base a una escala de 100, pasando ahora un nivel muy bueno, casi ya excelente. Las metodologías empleadas para estas mejoras fueron similares a las de ([García 2021](#)), el cual, mediante tarjetas rojas, una correcta capacitación a los trabajadores acerca de una limpieza diaria tanto de equipos como de elementos de trabajo, una constante disciplina acerca de esta metodología, buscaron que esta se convirtiera en un hábito, teniendo siempre en cuenta el valor del personal que labora dentro de la empresa, a los cuáles se les brindó una constante motivación.

Luego de realizar todos los pasos antes mencionados, el diagnóstico final varió únicamente en escalas 4 a 5; siendo el único 3 la autodisciplina, dando como resultado final un puntaje eficiente, ya que aún hay fases que mejorar. De igual forma sucede en la presente investigación, dónde aún hay fases que deben

presentar mejoras, pero con el material que se brindó, se espera una mejora continua.

Otro de los puntos tratados para la implementación del TPM en la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C. fue el mantenimiento autónomo y el mantenimiento planificado. Para el mantenimiento autónomo se encontró un total de 24 fallas en su maquinaria de la empresa, este número fue tomado durante todo un mes, dándonos a entender que existían muchas fallas continuas dentro de la organización. Por otra parte, para el mantenimiento planificado se obtuvieron un total de 2597 minutos totales de paros, teniendo un porcentaje de 15% de fallas. Similar fue en ([Cabrera 2019](#)) el cuál, tomando también los datos durante un mes, obtuvo un total de 22 fallas. Mientras que para su mantenimiento planificado obtuvo un total de 2919 minutos totales de paros, obteniendo un porcentaje final de 20% de fallas durante todo el mes tomado.

Para la realización de una búsqueda de mejoras en cuánto a mantenimiento autónomo y planificado, en el caso de ([Baltodano 2019](#)), implicó una serie de capacitaciones y Check List para la una más práctica realización. Asimismo, realizaron charlas a los trabajadores de cómo actuar antes y después de la aplicación de estos mantenimientos. En cuanto a mantenimiento planificado, plantearon realizar un inventario de equipos, cronograma de actividades, inspecciones y un registro histórico. Similar fue el caso en la realización de este proyecto, dónde para la realización del mantenimiento autónomo se realizaron charlas, motivaciones, registro de equipos, además de la importancia en que siempre haya una correcta limpieza, orden y lubricación de las máquinas. Mientras que para el mantenimiento planificado se realizó también capacitaciones, un registro de limpiezas programadas de las diferentes maquinarias, así como un registro anual de las mismas. De igual forma, se realizó formatos de limpieza.

Todo esto en búsqueda también de un compromiso de los trabajadores ya que como ([Garay y Maceda 2020](#)) mencionan que estos mantenimientos se basan fundamentalmente en la participación de estos, los cuáles se ven involucrados en las tareas de limpieza, tales como lubricación, inspección visual, entre otras. Reafirma esto ([Condezo 2019](#)), ya que consideró que para estos mantenimientos debe haber un compromiso de todos los operarios dentro de la empresa, ya que

estos debieron contar con todos los conocimientos requeridos para poder operar la máquina con la que trabajan. Para ([Garay y Maceda 2020](#)), en cuánto a mantenimiento autónomo, se basaron en la filosofía 5S, implementando en una primera instancia las tarjetas rojas. Mientras que, para el mantenimiento planificado, iniciaron con un plan de acción de limpieza. Siguiendo estos puntos, ([Cabrera 2019](#)) al haber realizado una correcta implementación para los mantenimientos autónomo y planificado, lograron obtener finalmente un total de 33 fallas, adquiriendo un porcentaje total de disminución de 73%. Por otro lado, para el mantenimiento planificado luego de la implementación, obtuvieron 524 minutos totales de paros, dando como resultado final un total 4% de paros.

En el caso de los propios mantenimiento planificado y autónomo, se obtuvo un total de 17 fallas en el mes de postest, adquiriendo un total de disminución de 71% de fallas y para el mantenimiento planificado se obtuvieron 576 minutos de paros, dando un total de 3%. Así, tal cual menciona ([Anaya 2020](#)), el Mantenimiento Productivo Total, es una herramienta de mejora continua que genera un alto impacto en la reducción de las fallas que suelen presentar los equipos de trabajo en las diferentes organizaciones y se incitó a la implementación de esta desde el inicio de las operaciones.

Para la evaluación posterior del incremento de la productividad luego de la implementación del TPM se encontró que la correcta implementación tanto de las 5S, como el mantenimiento autónomo y planificado logró un aumento significativo en la productividad, siendo ahora está de ahora 50.76 bolsas producidas/min. máquina y de 89.71 bolsas producidas/materia prima utilizada para la productividad de materia prima. En cuanto a otras investigaciones, habiendo tomado productividad en torno a otras dimensiones como antes ya se había especificado, en ([Baltodano 2019](#)), habiendo implementado correctamente el TPM, obtuvieron una productividad post test de 0,9333, habiendo sido la primera de 0,76585, lo que generó un aumento de productividad porcentual de 21.87%. Caso similar ocurrió en ([Lozano 2020](#)), el cuál tomando también otras dimensiones para medir su productividad, generaron un aumento de 10%, lo cual generó un menor costo en su producción, ya que como afirma ([Lock 2019](#)) una implementación correcta de TPM tiene un impacto efectivo en operaciones aumentando productividad, predicciones

basadas en un registro histórico de fallas de máquinas y la pérdida de dinero que puede tener esto ante la búsqueda de reparaciones. Por ello, da como fin entender que hay una reducción general en costos.

Para el caso final de la productividad multifactorial, un caso similar de ([Baltodano 2019](#)) obtuvo una productividad global final de 0,9333, logrando denotarse una mejora en cuanto al 0,7658 del pretest. En el caso propio, la productividad multifactorial final fue de 1.9950, dando un incremento desde el pretest que se había obtenido un 1.4591. Por tanto, para que la empresa vea una continuación de aumento de productividad, deberá seguir cumpliendo las implementaciones, tal cual ([Mejía 2017](#)) que recomienda la continuación de la aplicación de los planes de mantenimiento, ya que generaría un aumento en el ahorro y se seguiría mejorando la disponibilidad de quipos.

Finalmente, se analizó el impacto económico que se generó en el área de producción de la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C. Para ello utilizamos un análisis costo/beneficio, en el caso de ([Jara 2021](#)) también analizó el costo/beneficio, el cuál trabajó en base a su presupuesto de máquinas y costos de implementación de TPM, obteniendo como resultado final 1.72, es decir que por cada sol invertido, hay una ganancia de 0.72 soles. Al ser mayor a 1, si se considera como beneficio para la compañía, ya que es rentable.

Además para esta investigación, se realizó el presupuesto usado para toda la implementación del TPM, ya sea para las 5S y mantenimiento autónomo, junto con mantenimiento planificado, siendo comparados con el beneficio que se realizaría al ahorrar en salario de técnico, movilidad para reparaciones y materiales. De esta forma, se obtuvo un beneficio/costo de 1.99, lo que quiere decir que, por cada sol invertido, hay una ganancia de 0.99 soles, siendo esto muy rentable para la empresa. Un caso similar que también tomó en cuenta un análisis financiero fue de ([Hermitaño 2018](#)), el cual analizó la venta, costo de venta y margen de contribución, obteniendo luego de haber implementado sus 5S, una rentabilidad por un margen de al menos 12 meses. Similar, analizándolo mediante VAN y TIR para su análisis financiero, fue ([Mejía 2017](#)), el cual obtuvo también un VAN mayor a uno, lo que quiere decir que el proyecto fue una opción viable para la empresa. Con todo lo antes planteado, al desarrollar de manera adecuada una implementación de

Mantenimiento Productivo Total, se obtienen tanto mayor disponibilidad de equipos ([Condezo 2019](#)), mejores tiempos de producción ([García 2021](#) y [Gormas 2019](#)) y sobre todo, mayor rentabilidad en la empresa ([Jara 2021](#); [Hermitaño 2018](#) y [Mejía 2017](#)). Sin embargo, todo esto se verá y se mantendrá, siempre y cuando haya una vigencia en todas aquellas mejoras que se plantearon dentro de la organización en el tiempo de estudio ([Cabrera y Inoñan 2019](#)).

VI. CONCLUSIONES

1. Se implementó el TPM para la mejora de la productividad en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C., Lima 2022. Para la prueba de normalidad se obtuvo como resultado 0,435 para maquinaria y de 0,118 para materia prima; lo cual es mayor a 0,05, lo que significa que posee una distribución normal de datos. Para la prueba de hipótesis, en maquinaria se obtuvo un nivel de 0,000; el cuál es menor a 0,05, lo que quiere decir que sí hay un aumento de productividad en esta variable. Por otra parte, para materia prima, se obtuvo un nivel de 0,007 y de igual forma, fue menor a 0,05, aceptando que sí hay un aumento también en esta variable. Esto concluyó que se aceptó la prueba de hipótesis de que la implementación del TPM si logró un aumento de la productividad en el área de producción de bolsas plásticas en la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.
2. Se realizó un análisis situacional actual de la productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa plástica CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C., teniendo el cálculo de productividad maquinaria y productividad mano de obra, calculadas ambas en la toma de datos de un mes. Para productividad maquinaria se obtuvo un resultado de 26.89 bolsas producidas/minutos máquina y de productividad materia prima, se obtuvo un resultado de 61.52 bolsas producidas/ materia prima utilizada. Con estos datos se procedió a la productividad multifactorial la cual obtuvo un resultado de 1.4591 para el mes de febrero respectivamente. Todos estos datos, habiendo sido referentes a la preprueba.
3. Se aplicó la implementación del TPM en el área de producción de bolsas plásticas, habiendo empezado con la implementación de la metodología 5S. Para el conocimiento previo de la situación actual en cuánto a esta metodología en la empresa, se realizó un Check List inicial, el cual obtuvo como puntaje inicial un 46%, lo que quiere decir que su conocimiento y aplicación de esta metodología está por debajo del promedio. En base a los resultados obtenidos, se procedió al inicio de la implementación de las fases

de la 5S, iniciando por Seiri. En esta primera fase que es clasificar, se obtuvo un 33% de elementos innecesarios y 67% de elementos necesarios. En la segunda fase que es Seiton; la cual significa ordenar, se organizó los artículos dentro de la zona de trabajo según la frecuencia de uso. Posteriormente en la tercera fase que es Seiso; la cual significa limpieza, se establecieron tres semanas de limpieza continúa establecida para los trabajadores, mediante un cronograma de limpieza. Con esta, se obtuvo un resultado de nivel de cumplimiento de limpieza de 94.44%. En la cuarta fase que es Seiketsu; la cual significa estandarizar, se realizó un manual de cumplimiento de la metodología 5S. Por último, en la quinta fase que es Shitsuke; disciplina, esta última fase consistió en los cronogramas de capacitación a los trabajadores. Después de haber implementado esta metodología, se realizó un Check List final, obteniendo un porcentaje de 86% de nivel de cumplimiento de las 5S. Este resultado, implicó un aumento de comparativa de 87%.

4. Se evaluó el incremento de la productividad luego de la implementación del TPM, planteando nuevamente la productividad de maquinaria y materia prima. Para la productividad de maquinaria pasó de 26.89 bolsas producidas/minutos máquina a 50.76 bolsas producidas/minutos máquina, aumentando en un 88.77%. Por otro lado, en la productividad de materia prima pasó de 61.52 bolsas producidas/materia prima utilizada a 89.71 bolsas producidas/materia prima utilizada, obteniéndose un incremento en la variación porcentual de 45.82%. Por último, para la productividad multifactorial pasó de 1.4591 inicialmente a 1.9950, esto quiere decir que, por cada sol invertido, hay una ganancia de 0.9950. Esta productividad tuvo un incremento de 36.7281%.
5. Se analizó el impacto económico que se generó en el área de producción de la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C., tomando los datos de los costos de implementación de la metodología 5S, la cual obtuvo S/. 298.50. También los costos de la implementación del mantenimiento autónomo y planificado, obteniéndose en esta un total de S/. 691.50 y finalmente los costos de

capacitaciones, que implicaron un S/. 45.50. Sumando todos estos datos antes planteados, se obtuvo un total de S/. 1035.50. Todo esto, fue comparado con los beneficios en costos de salario en un técnico, que implicó un total de S/.2000, el costo de movilidad para reparación de un total de S/. 450 y el ahorro en compra de materiales que tuvo un S/. 650 de ahorro. Al haber dividido finalmente los beneficios sobre los costos, se obtuvo un total de 1.99, esto quiere decir que, por cada sol invertido, hay una ganancia de 0.99 soles.

VII. RECOMENDACIONES

- Para realizar un constante seguimiento a las implementaciones que se realizaron, se recomienda al Gerente General de la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C, continuar con la mejora continua dentro de la empresa y que así la productividad siga acorde a las expectativas deseadas.
- Se recomienda continuar realizando capacitaciones a la Gerencia, para con el personal sobre la metodología 5S, con el fin de que su cultura organizacional siga en aumento y no haya un declive en cuánto a las mejoras que ya se implementaron.
- Al personal del área de producción, se le recomienda respetar las nuevas normas establecidas para la limpieza y mantenimiento de las maquinarias, respetando los cronogramas establecidos y los manuales brindados, para que no se encuentren nuevamente fallas continuas.
- Se le sugiere realizar a los futuros ingenieros, proyectar reuniones con la gerencia general de la empresa, antes de realizar una investigación, para exponer minuciosamente las pautas que se vendrán realizando a lo largo de las implementaciones.
- Reiterar a futuros investigadores, la importancia de la realización del TPM, mediante el análisis correcto de los pilares que más convengan al tipo de investigación a realizar, ya sean no solo mantenimiento autónomo y planificado, sino también mantenimiento de calidad, mejoras enfocadas, entre otros. Así también, para productividad, medir correctamente los tiempos de evaluación tanto para el antes, como para el después de la implementación.

REFERENCIAS

- ADESTA, E Y T., PROBOWO, H., AGUSMAN, D., 2018. Evaluating 8 pillars of Total Productive Maintenance (TPM) implementation and their contribution to manufacturing performance. *ICAMME*, 290, 2018. DOI: 10.1088/1757-899X/290/1/012024 . Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/290/1/012024/pdf>
- AGUILERA, A., 2017. El costo-beneficio como herramienta de decisión en la inversión en actividades científicas. *Cofin Habana*, 11(2), Diciembre del 2017. ISSN: 2073-6061. Disponible en: http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:ljZ-a_DQd6gJ:scielo.sld.cu/scielo.php?script%3Dsci_arttext%26pid%3DS2073-60612017000200022&hl=es-419&gl=pe&strip=1&vwsrsc=0
- ANDINA. (17 de junio del 2021). Municipalidad de Lima promueve la reducción de plástico de un solo uso en la capital. *Andina, agencia peruano de noticias*. [Recuperado el: 27 de noviembre del 2021]. Disponible en: <https://andina.pe/agencia/noticia-municipalidad-lima-promueve-reduccion-plastico-un-solo-uso-la-capital-849648.aspx>
- ANAYA, G., 2020. Diseño de la propuesta de implementación de un sistema de mantenimiento productivo total TPM para la Empresa Colombiana de Cementos S.A.S. en la región de Rio Claro – Antioquia. Tesis (Magister en Administración de Empresas MBA). Colombia: Universidad EAN, 2020.117pp. Disponible en: <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/10058/AnaYaGerman2020.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- BALTODANO, RAÚL., 2019. Aplicación del TPM para incrementar la productividad en el área de mantenimiento de la flota de camiones Komatsu 730 – E Distribuidora Cummins Perú S.A.C, Lima – 2019. Tesis (titulación). Lima: Universidad César Vallejo, 2019. 135pp. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/46724>
- CABRERA, E. Y INOÑAN, C., 2019. Implementación de las herramientas del mantenimiento productivo total (TPM) para mejorar la productividad en la empresa Autos Nor Motores S.A.C., 2019-. Tesis (titulación profesional de

- Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2019. 228pp. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/55562/Cabrera_QEA-Ilo%c3%b1an_CCE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CÁCERES, O. Y GÁMEZ, J., 2019. Aplicación de la herramienta TPM para mejorar la productividad en el proceso de granallado, empresa JCB Estructuras S.A.C., 2019. Tesis (titulación profesional de Ingeniero Industrial). Lima: Universidad Ricardo Palma, 2019.142pp. Disponible en: https://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/2619/IND_T030_74450_211_T.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- CALLIRGOS, J. Y ROSALES, D., 2021. Implementación del TPM en la línea de envasado de champú de una empresa de cosméticos para incrementar su productividad. Tesis (titulación). Trabajo de suficiencia profesional. Lima: Universidad Privada del Norte 2021. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11537/28075>
- CALDERON, S.,2016. TPM en casa Sauza. (27 de mayo del 2016). *CasaSauza*. [Recuperado el: 25 de Noviembre del 2021]. Disponible en: <https://www.casasauza.com/procesos-tequila-sauza/tpm-casa-sauza>
- CAMINO, M., 2014. Implementación de la filosofía TPM (Total Productive Maintenance) en una empresa local. Tesis (titulación). Argentina: Universidad Argentina de la Empresa, 2014.109pp. Disponible en: <https://repositorio.uade.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/123456789/3967/Fernandez%20Nequeruela.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- CARHUAVILCA, D. ,2021. INEI participó en el III Congreso Internacional de la Industria Plástica. *INEI*. [consultado el 06 de Abril del 2022].Disponible en: <https://m.inei.gob.pe/prensa/noticias/inei-participo-en-el-iii-congreso-internacional-de-la-industria-plastica-12905/>
- CÁRDENAS, J., 2018. *Investigación cuantitativa*. DOI: 10.17169/refubium-216 . Recuperado de: https://www.programa-trandes.net/Ressources/Manuales/Manual_Cardenas_Investigacion_cuantitativa.pdf
- CARHUANCHO,I. Y NOLAZCO, F., 2020. Factores que influyen en el desarrollo de la investigación universitaria. *Revista Espacios*, 41 (2): 27 Enero 2020. ISSN:

07981015.

Recuperado

de:

<https://www.revistaespacios.com/a20v41n02/a20v41n02p27.pdf>

CHEN, P., FORTUNY, J., LUJAN, I., & RUIZ, P. , 2019. Sustainable manufacturing: Exploring antecedents and influence of Total Productive Maintenance and lean manufacturing. *Advances in Mechanical Engineering*, 11(11): 1 - 16. DOI: 10.1177/1687814019889736. Disponible en:

<https://doi.org/10.1177/1687814019889736>

CISNEROS, J.; GUEVARA, A; URDÁNIGO, J. Y GARCÉS, J., 2022. Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos que apoyan a la Investigación Científica en tiempo de Pandemia. *Revista Científica (Dominio de las Ciencias)*, 8(1): Marzo del 2022. ISSN: 2477-8818. DOI:

<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v8i41.2546>.

Disponible

en:

<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8383508.pdf>

CONDEZO, G., 2019. IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA TPM PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE LOS EQUIPOS DE MAQUINARIA PESADA DE CONSTRUCCIÓN CON LA EMPRESA COSAPI S.A. Lima 2019. Tesis (titulación de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Privada del Norte. 151 pp. Disponible en:

<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23482/Condezo%20Lopez%2c%20Gustavo%20.pdf?sequence=2&isAllowed=y>

CONGRESO DE LA REPÚBLICA DEL PERÚ. Proyecto de ley que establece medidas sanitarias adecuadas para proteger al consumidor para garantizar la visas y la salud de las personas ante el contagio del COVID-19. *LeyesCongreso.gob.pe* [en línea]. 1 de septiembre de 2020 [consultado el 1 de octubre de 2021]. Disponible en:

https://leyes.congreso.gob.pe/Documentos/2016_2021/Proyectos_de_Ley_y_de_Resoluciones_Legislativas/PL06101-20200901.pdf

DATTAJI, K., SAGAR, W., 2021. Study and Implementation of '5S' Methodology in the Furniture Industry Warehouse for Productivity Improvement. *INTERNATIONAL JOURNAL OF ENGINEERING RESEARCH & TECHNOLOGY (IJERT)*, 10(8), August 2021. ISSN: 2278-0181. Disponible en: <https://www.ijert.org/study-and-implementation-of-5s->

[methodology-in-the-furniture-industry-warehouse-for-productivity-improvement](#)

- DÍAZ, C., CATARÍ, D., MURGA, C., DÍAZ, G. Y QUEZADA, V. , 2020. EFECTIVIDAD GENERAL DE EQUIPOS (OEE) AJUSTADO POR COSTOS. *Interciencia*, 25(3). Recuperado de: <https://www.redalyc.org/journal/339/33962773006/html/>
- DIAZ, B., NORIEGA, M., 2020. *Repositotio.ulimam*. 1-8, september 2020. Disponible en: <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/12217/Diaz-Garay-Noriega-Benefits-applying-5S.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- DÍAZ. M, 2014. Procesos de gestión de departamentos del área de alojamiento. 5ta. Ed. ELEARNING S.L, 2014. 205-206p. ISBN: 978-84-16199-91-4. <https://books.google.com.pe/books?id=ImNWDwAAQBAJ&pg=PA206&dq=formula+de+productividad+de+materia+prima&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwiog7Ccs4j4AhWDCrkGHfq-CJAQ6AF6BAqJEAI#v=onepage&q=formula%20de%20productividad%20de%20materia%20prima&f=false>
- DURÁN, M. Y ESPINOSA, A., 2021. El engaño de los *bio*-plásticos. (07 de Julio del 2020). *Amigos de la Tierra*. [Recuperado el: 07 octubre del 2021]. Disponible en: <https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2021/06/biofakes-bioplasticos.pdf>
- DUQUES, A., GOMES, J., SARMANHO, M., 2019. Impact of Autonomous Maintenance on a PIM Production Line. 7(12): 385-398, December 2019. ISSN: 2411- 2933. DOI: [10.31686/ijier.Vol7.Iss12.2084](https://doi.org/10.31686/ijier.Vol7.Iss12.2084) . Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/338544049_Impact_of_Autonomous_Maintenance_on_a_PIM_Production_Line
- ESPINOZA, E. ,2019. Las Variables y su operacionalización en la investigación educativa. Segunda parte. *Vista Conrado*, 15(69): 171-180. Recuperado de: <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v15n69/1990-8644-rc-15-69-171.pdf>
- EUROPAPRESS, 2022. Los ingresos del sector de mantenimiento técnico crecen en un 4% en 2021, hasta los 8.500 millones. EuropaPress: economía y finanzas. (27 de enero del 2022). Recuperado de:

<https://www.europapress.es/economia/noticia-ingresos-sector-mantenimiento-tecnico-crecen-2021-8500-millones-20220127103315.html>

Exportaciones de plástico crecieron en el 2020. (15 de febrero del 2021). La Cámara: Revista Digital de la Cámara de Comercio de Lima. Recuperado el [22 de setiembre del 2021]. <https://lacamara.pe/exportaciones-de-plastico-crecieron-en-el-2020/>

FERNÁNDEZ, E. Y GONZALES, R. ,2018. Gestión de Mantenimiento: Lean Maintenance y TPM. Tesis (Máster Universitario). Oviedo: Universidad de Oviedo, 2018. 63pp. Disponible en: <https://digibuo.uniovi.es/dspace/bitstream/handle/10651/47868/Gesti%F3n%20de%20Mantenimiento.%20Lean%20Maintenance%20y%20TPM.pdf;jsessionid=51E9BC668EECE59EC20F7D512638EE9F?sequence=1>

FERNÁNDEZ, H., 2020. Tipo de justificación en la investigación científica. *Espíritu Emprendedor*, 4(3): 65-76, Julio 2020. ISSN: 2602-8093. DOI: <https://doi.org/10.33970/eetes.v4.n3.2020-207>. Recuperado de: <https://www.espirituempredort.es.com/index.php/revista/article/view/207/275>

FILIP, F., KLEIN, M., 2015. The 5S lean method as a tool of industrial management performances. *Modern Technologies in Industrial Engineering*, 95, 2015. DOI: 10.1088/1757-899X/95/1/012127 . Disponible en: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/95/1/012127/pdf>

FILIFE, G., GOMES, F., FERNANDES, N., BARROS, R., 2020. Implementing a maintenance strategic plan using TPM methodology. *International Journal of Industrial Engineering and Management*, 11 (3): 192-204, September 2020. ISSN: 2683-345X. DOI: [10.24867/IJIEM-2020-3-264](https://doi.org/10.24867/IJIEM-2020-3-264) . Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/344587350_Implementing_a_maintenance_strategic_plan_using_TPM_methodology

FLACHENECKER., 2018. The causal impact of material productivity on macroeconomic competitiveness in the European Union. *Environmental Economics and Policy Studies*, 20: 17-46, 16 January 2017. Recuperado de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10018-016-0180-3>

FONTALVO, T., DE LA HOZ, E Y MORELOS, J., 2018. La Productividad y sus factores: incidencia en el mejoramiento organizacional. *Dimensión*

- Empresarial*, 16(1): 47-60, Junio 2018. ISSN: 1692-8563. DOI: 10.15665/dem.v16i1.1375 Recuperado de: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1692-85632018000100047
- GALICIA, L.; BALDERRAMA, J Y NAVARRO, R., 2017. Validez de contenido por juicio de expertos: propuesta de una herramienta virtual. Artículo de investigación, 9(2): Octubre del 2017. ISSN: 1665-6180. DOI: <https://doi.org/10.32870/ap.v9n2.993>. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-61802017000300042
- GARCÍA, J. Y SÁNCHEZ, P., 2020. Diseño teórico de la investigación: instrucciones metodológicas para el desarrollo de propuestas y proyectos de investigación científica. *Información tecnológica*. 31(6): 159-170. ISSN 0718-0764. DOI: 10.4067/S0718-07642020000600159. Recuperado de: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642020000600159
- GARCÍA, J., 2021. APLICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA FRUSAN AGRO S.A.C LAMBAYEQYE 2020. Tesis (Título profesional de Ingeniero Industrial). Pimentel-Perú: Universidad Señor de Sipán, 2021.102pp. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12802/7902/Garc%c3%ada%20Urrutia%20Vargas%2c%20Jos%c3%a9%20Antonio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- GARAY, A. Y MACEDA, C. ,2020. Aplicación de la metodología tpm para reducir los retrasos en los pedidos en un empresa fabricante de etiquetas. *Revista de ciencias empresariales, Innova sciences*. 1(4): 57-79, Octubre 2020. ISSN 2708-6992. Recuperado de: <https://innovasciencesbusiness.org/index.php/ISB/article/view/23>
- GORMAS, N., 2019. Implementación Del Mantenimiento Productivo Total Para Aumentar La Productividad En La Línea De Producción De La Empresa NegoPerú Molinera S.A.C. 2018.Tesis (titulación de Ingeniería Industrial). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2019: 193pp. Disponible en:

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/45772/Gormas_CJN-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- GOSWAMI, D., KANT, R., 2019. An Experimental Examination of '5S' Technique for Continuous Improvement of the Manufacturing Process. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE)*, 8(11): 1-5, september 2019. ISSN: 2278-3075 . DOI: 10.35940/ijitee.K2488.0981119 . Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/335828470_An_Experimental_Examination_of_'5S'_Technique_for_Continuous_Improvement_of_the_Manufacturing_Process
- GUARIENTE, P., ANTONIOLLI, I., PINTO, L., PEREIRA, T., SILVA, F., 2017. Implementing autonomous maintenance in an automotive components manufacturer. *Procedia Manufacturing*, 13: 1128- 1134, June 2017. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.09.174> . Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978917308120?via%3Dihub>
- HERMITAÑO, J. ,2018. Aplicación del TPM para mejorar la productividad en la línea de producción de cilindros hidráulicos en la empresa invemet S.R.L, LA Victoria, 2017. Tesis (titulación de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2018. 151pp. Disponible: <https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/22899/Hermita%20RJA.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- HERNÁNDEZ, C. Y CARPIO, N. ,2019. Introducción a los tipos de muestreo. *ALERTA* Revista científica del instituto Nacional de Salud. 2019; 2(1): 75-79. DOI: 10.5377/alerta.v2i1.7535. Disponible en: <https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7535>
- HERNÁNDEZ ESCOBAR, Arturo Andrés et al 2018. Metodología de la investigación científica [en línea]. Editorial Científica 3Ciencias, 2018. ISBN 9788494825705 [consultado el 17 de mayo de 2022]. Disponible en: [doi:10.17993/ccyll.2018.15](https://doi.org/10.17993/ccyll.2018.15)
- HERRERA, G. ,2018. *satisfacción laboral y la productividad de los trabajadores de la municipalidad provincial de Huaura, 2017*. Tesis (optar el grado de licenciado en administración). Huacho: Universidad Nacional José Faustino

- Sánchez Carrión, 2018. 75pp. Disponible en: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/bitstream/handle/UNJFSC/1870/TFCE-03-09.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- HIDALGO., A., 2019. Técnicas estadísticas en el análisis Cuantitativo de datos. Revista sigma, 5(1): 28-44, Noviembre 2019. Disponible en: <https://revistas.udenar.edu.co/index.php/rsigma/article/view/4905>
- HINCAPIÉ, L. ,2017. Metodología de gestión de mantenimiento desde una perspectiva de Confiabilidad-Disponibilidad-Mantenibilidad (CDM) para aplicación en equipos de Tecnología de la Información (TI). Tesis (Magister en Ingeniería Mecánica). Colombia: Universidad Nacional de Colombia, 2017. 157pp. Disponible en: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/62279/98490953.2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- HOSTIA, G., AYALA, A., 2018. MANUAL DE GESTIÓN DE CALIDAD PARA LA EMPRESA PROLAC BASADO EN LA METODOLOGIA DE LAS 5S. Tesis (titulación de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Nacional Agraria la Molina, 2018: 113pp. Disponible en: <https://docplayer.es/78901652-Universidad-nacional-agraria-la-molina.html>
- INGA, J. ,2017. Mejora de la eficiencia global de los equipos en líneas de envasado usando metodología TPM en industria de productos lácteos. Tesis (titulación de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad de Ingeniería Tecnológica, 2018. 75pp. Disponible en: https://repositorio.utec.edu.pe/bitstream/20.500.12815/93/1/Inga_Jean%20Carlos.pdf
- JARA, R. ,2021. Aplicación de mantenimiento productivo total (TPM) para incrementar la productividad de la compañía Minera Argentum S.A - Morococha, 2019. Tesis (titulación de Ingeniería Industrial). Pimentel: Universidad Señor de Sipán, 2021. 119pp. Disponible en: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/8255>
- JIMENEZ, M., ROMERO, L., DOMINGUEZ, M., DEL MAR ESPINOZA, M., 2015. 5S methodology implementation in the laboratories of an industrial engineering university school. *Safety science*, 78: 163-172, April 2015. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.04.022> . Disponible en:

https://www2.uned.es/egi/publicaciones/articulos/5S_Methodology_Implementation_in_the_Laboratories_of_an_Industrial_Engineering_University_School.pdf

KANOJIYA, N., 2021. Design and implementation strategies of 5S in Industry. *Journal of production and industrial Engineering*, 2(1): 8-12, February 2021. DOI: [10.26706/jpie.2.1.20210103](https://doi.org/10.26706/jpie.2.1.20210103). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/351481121_Design_and_Implementation_Strategies_of_5S_in_Industry

KRAJEWSKI, LEE Y RITZMAN, LARRY. Administración de Operaciones, Estrategia y análisis. 5ta. edición: México, 2000. 20-21pp. ISBN: 968-444-411-7. <https://books.google.com.pe/books?id=B6LAqCoPSeoC&pg=PA20&dq=PRODUCTIVIDAD+MULTifactorial+FORMULA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjD0tzOtlj4AhUmALkGHV9CicQ6AF6BAqJEAI#v=onepage&q=PRODUCTIVIDAD%20MULTifactorial%20FORMULA&f=false>

LANDEROS, C., CHIHUAQUE, C., MELESIO., G. Y GALVÁN, M. ,2019. Análisis de los factores de productividad, desperdicio y confiabilidad de los equipos, al implementar TPM en una empresa del sector automotriz. *Revista de Ingeniería Industrial*. 3(10): 36-45, diciembre 2019. DOI: 10.35429/JIE.2019.10.3.36.45. Recuperado de: https://www.ecorfan.org/republicofperu/research_journals/Revista_de_Ingenieria_Industrial/vol3num10/Revista_de_Ingenier%c3%ada_Industrial_V3_N10_4.pdf

LAUBE, A., 2022. What is the 5s methodology and its importance in companies. (10 de Marzo del 2022). *neomind*. [Recuperado el: 15 de abril del 2022]. Disponible en: <https://www.neomind.com.br/en/blog/5s-methodology-importance-in-companies/>

Ley n°.30884. Diario oficial El Peruano, Lima, Perú, 19 de Diciembre del 2018. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1267346/Ley%20N%C2%BO%2030884.pdf>

LOCK, A., 2019. LA GESTIÓN DEL MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL EN EL SECTOR INDUSTRIAL EN LOS ULTIMOS 10 AÑOS. Tesis (Bachiller en

- Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Privada del Norte, 2019. 35pp.
Disponible
en:<https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/23681/Lock%20Ch%20A1vez%2c%20%20Alex.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- LLONTOP, L., 2018. Propuesta de implementación de mantenimiento productivo total (tpm) en el área de extracción de jugo trapiche para medir el impacto de la productividad de la agroindustria pomalca SAA. Tesis (Para optar el grado académico de Maestro en Ingeniería Industrial con mención en gestión de operaciones y logística). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2018. 175pp. Disponible en:
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1426/1/TM_LlontopMendozaLucio.pdf
- LOZADA, J. ,2014. Investigación Aplicada. *cienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*. 3(01): 47-50, 2014. ISSN: 1390-9592. Recuperado de:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6163749>
- LOZANO, S.,2020. Implementación de TPM para mejorar la productividad en la línea de inyección en la industria plástica, Santa Anita, 2020. Tesis (titulación de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2020: 144pp. Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/54087/Lozano_RSE-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Manzano, M. y Gisbert, V. (2016). Lean Manufacturing: implantación 5S. *3C Tecnología: glosas de innovación aplicadas a la pyme*. 5(4): 16-26, diciembre 2016. ISSN: 2254-4143. DOI:
<http://dx.doi.org/10.17993/3ctecno.2016.v5n4e20.16-26>. Disponible en:
<https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2016/12/ART-2-1.pdf>
- MATA, L., 2020. Confiabilidad y validez en la investigación cualitativa. (07 de Julio del 2020). Investigalia. [Recuperado el: 01 Octubre del 2021]. Disponible en:
<https://investigaliacr.com/investigacion/confiabilidad-de-instrumentos-y-validez-de-resultados-en-la-investigacion-cuantitativa/>
- MCMEEKIN, N., WU, O., GERMENI, E. et al. How methodological frameworks are being developed: evidence from a scoping review. *Método BMC Med*

- Res 20, 173 (2020). Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12874-020-01061-4>
- MEJIA, R., 2017. *propuesta de un plan de mantenimiento centrado en la confiabilidad (rcm), para mejorar la productividad de la empresa ersa transportes y servicios S.R.L.* Tesis (Titulo Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio De Mogrovejo, 2017. 243pp. Disponible en:
https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/912/3/TL_MejiaCuevaRica_rdo.pdf
- MOREIRA, A., SILVA, J., CORREIRA, A., PEREIRA, T., FERREIRA, L., ALMEDA, F., 2018. Cost reduction and quality improvements in the printing industry, *Procedia Manufacturing*. ScienceDirect, 17: 623-630, ISSN: 2351-9789. DOI: [10.1016/j.promfg.2018.10.107](https://doi.org/10.1016/j.promfg.2018.10.107). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978918312241>
- OECD., 2022. Multifactor productivity. Recuperado [10 de abril del 2022]. DOI: 10.1787/a40c5025. Disponible en: <https://data.oecd.org/lprdy/multifactor-productivity.htm>
- Organización Internacional del Trabajo., 2016. *El Recurso Humano y su Productividad*. IMESUN. Recuperado [25 de octubre del 2021]. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---emp_ent/---ifp_seed/documents/instructionalmaterial/wcms_553925.pdf
- PALANIAPPAN, A., 2020. Top 10 Benefits of 5S Implementation, *linkedin*. June 2020. Disponible en: <https://www.linkedin.com/pulse/top-10-benefits-5s-implementation-ananth-palaniappan/>
- PARK, J., 2021. Analysis and Implementation of TPM in Plastic Industry. *Mechanical Engineering Department, University of Engineering and Technology*. July 2021-Volumen 29- p. 64-71. Disponible en: https://journal.uet.edu.pk/ojs_old/index.php/pjeas/article/download/2552/375
- PINTO, G., SILVA, F., BAPTISTA, A., FERNANDES, N., CASAIS, R., CARVALHO, C., 2020. TPM implementation and maintenance strategic plan – a case study. *Procedia Manufacturing*, 51: 1423- 1430, June 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2020.10.198>. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920320606?via%3Dihub>

- PORRAS, A. ,2017. *Tipos de muestreo*. CONACYT. [05 de Noviembre del 2021].
<https://centrogeo.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1012/163/1/19-Tipos%20de%20Muestreo%20-%20%20Diplomado%20en%20An%C3%A1lisis%20de%20Informaci%C3%B3n%20Geoespacial.pdf>
- PRABOWO, H., & ADESTA, E. ,2019. A study of total productive maintenance (TPM) and lean manufacturing tools and their impact on manufacturing performance. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 7(6), marzo 2019. ISSN: 2277-3878. Disponible en: <https://www.ijrte.org/wp-content/uploads/papers/v7i6s/F02110376S19.pdf>
- RAHMAN, C. ,2015. Assessment of total productive maintenance implementation in a semiautomated manufacturing company through downtime and mean downtime analysis. *International Conference on Industrial Engineering and Options Management (IEOM)*: 1-9, 2015. DOI:10.1109/IEOM.2015.7093762. Disponible en: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/7093762>
- RAMOS, C. ,2020. Los Alcances de una Investigación. *CienciaAmérica*, 9(3). ISSN:1390-9592. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/7746475.pdf>
- ROSER, C., 2021. The Pillars of TPM – Planned Maintenance. (March 30, 2021). *AllAboutLean*. [Recuperado el: 8 de Abril del 2022]. Disponible en: <https://www.allaboutlean.com/tpm-pillar-planned-maintenance/>
- RUIZ, D., 2019. Industria del plástico: innovación y tendencias.(06 de Enero del 2019). [Recuperado el: 21 de Septiembre del 2021]. Disponible en: <http://expoplastperu.com/plastnews/industria-del-plastico-innovacion-y-tendencias-372/>
- SALAZAR, M., ICAZA, M. Y ALEJO, O. ,2018. La importancia de la ética en la investigación. *Revista Universidad y Sociedad*, 10(1). Recuperado de: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202018000100305

- SÁNCHEZ, H., REYES, C. Y MEJÍA, K. ,2018. Manual de términos en investigación científica, tecnológica y humanística [en línea]. 1.º ed. Lima- Perú: Universidad Ricardo Palma, junio 2018 [09 de Abril del 2022]. Recuperado de: <https://www.urp.edu.pe/pdf/id/13350/n/libro-manual-de-terminos-en-investigacion.pdf>
- SANTOS, G. 2017. Validez y confiabilidad del cuestionario de calidad de vida SF-36 en mujeres con LUPUS, Puebla. Tesis (titulación de licenciado en Matemáticas Aplicadas). Puebla: Universidad Autónoma de Puebla, 2017. 85pp. Disponible en: <https://www.fcfm.buap.mx/assets/docs/docencia/tesis/ma/GuadalupeSantosSanchez.pdf>
- SHAHRIAR, M., PARVEZ, M., ISLAM, M., TALAPATRA., 2022. Implementation of 5S in a plastic bag manufacturing industry: A case study. Cleaner Engineering and Technology, 8, April 2022. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.clet.2022.100488> . Disponible en: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2666790822000933?token=9B8E4D50EF2B598EFF2F68F2D9D1A9A8D7177A1BB6E4D0A473CABD65CB E08E63B9FC00ACA9F696850F6DFED79E06459D&originRegion=us-east-1&originCreation=20220622212345>
- SHAHABI, A., MANZARI, A., SALAJEGHEH, S., SHEYKHI, A., 2020. Identificación de indicadores de productividad de recursos humanos en organización ejecutivas y análisis de su situación. Apuntes Universitarios, 190(4): 1-13, octubre- diciembre 2020. ISSN:2304-0335 DOI: <https://doi.org/10.17162/au.v10i4.516> . Disponible en: <https://apuntesuniversitarios.upeu.edu.pe/index.php/revapuntes/article/view/516/609>
- SOTO, R.,2020. Caracterización diferencial de la investigación social. Revista Ethika+, (1): 30-45, Abril 2020. DOI: <https://doi.org/10.5354/2452-6037.2020.57085> . Recuperado de: <https://revistaethika.uchile.cl/index.php/ETK/article/view/57085>
- SUKDEO, N., RAMDASS, K., PETJA, G., 2020. Application of 7s methodology: a systematic approach in a bucket manufacturing organisation. South African Journal of Industrial Engineering, 3(4), 2020. ISSN: 2224-7890. DOI:

- <http://dx.doi.org/10.7166/31-4-2283> . Disponible en:
http://www.scielo.org.za/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2224-78902020000400016&lang=es
- THAPA, H., KUMAE, A., QURESHI, I., 2020. IMPLEMENTATION OF 5S SYSTEM IN THE SMALL & MEDIUM SCALE INDUSTRY. *INTERNATIONAL JOURNAL OF RESEARCH SCIENCE & MANAGEMENT*, 7(7), July 2020. ISSN 2349-5197. DOI: <https://doi.org/10.29121/ijrsm.v7.i7.2020.4> . DOI: http://www.ijrsm.com/issues%20pdf%20file/Archive-2020/July-2020/4_IMPLEMENTATION%20OF%205S%20SYSTEM%20IN%20THE%20SMALL%20&%20MEDIUM%20SCALE%20INDUSTRY.pdf
- TIAN. Z., JENG, C., 2020. Implementing Total Productive Maintenance in a Manufacturing Small or Medium-Sized Enterprise. *Journal of Industrial Engineering and Management*, 14(2): 152- 175, December 2020. ISSN: 2013- 8423. DOI: <https://doi.org/10.3926/jiem.3286> . Disponible en: <https://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:MJ3rBsnnRlcJ:hhttps://www.jiem.org/index.php/jiem/article/download/3286/957+&cd=16&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>
- TORRES, P. (2017). Aplicación del TPM para la mejora de la productividad de las Cisternas en la empresa Multiservis F.V.R. E.I.R.L., Callao,2017. Tesis (titulación de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 166pp. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12596/Torres_GPAO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- VALENCIA, S. ,2017. Aplicación del mantenimiento productivo total (tpm) para mejorar la productividad en la línea de fabricación de hilos acrílicos de la empresa hilados cheviot E.I.R.L., san juan de Lurigancho, 2016. Tesis (titulación de Ingeniería Industrial). Lima: Universidad César Vallejo, 2017. 230pp. Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/1965/Valencia_CSL.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- VARGAS, E., CAMERO, J., 2021. Application of Lean Manufacturing (5s and Kaizen) to Increase the Productivity in the Aqueous Adhesives Production Area of a Manufacturing Company. *Revista Industrial Data*, 24(2): 1-17,

December 2021. ISSN: 1810-9993. DOI:

<https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485> . Disponible en:

http://www.scielo.org.pe/pdf/idata/v24n2/en_1810-9993-idata-24-02-249.pdf

VARPIO, L.; PARADIS, E.; UIJTDEHAAGE,S.; YOUNG,M., 2020. The Distinctions Between Theory, Theoretical Framework, and Conceptual Framework. *Medicina académica*: July 2020 - Volumen 95 - Número 7 - p 989-994 . DOI: [10.1097/ACM.0000000000003075](https://doi.org/10.1097/ACM.0000000000003075)

VEIGA, N., OTERO, L., TORRES, J., 2020. Reflexiones sobre el uso de la estadística inferencial en investigación didáctica. *InterCambios.Dilemas y transiciones de la Educación Superior*, 7(2), Diciembre 2020. ISSN: 2301-0126. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S2301-01262020000200094&script=sci_arttext

ZARREH, A., LEE, C. y RAFID, J. Cybersecurity Concerns for Total Productive Maintenance in Smart Manufacturing Systems. *Science Direct* [en línea]. June 24-28, 2019. [Fecha de consulta: 01 de noviembre del 2021]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2351978920300688>

ANEXOS
ANEXO A: TABLAS

Tabla 29: Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA
INDEPENDIENTE TPM	Según (Valencia, 2017) el Mantenimiento Productivo Total o TPM, es un Sistema japonés que se centra en el mantenimiento industrial. La iniciativa de este Sistema de gestión es involucrar a todas las áreas de la organización para buscar la mejora de la efectividad de los equipos dentro de la empresa, centrándose en los procesos que se realizan, teniendo un personal capacitado y dispuesto a aplicar un mantenimiento preventivo para esta maquinaria	El TPM está conformado por los pilares: Mantenimiento autónomo que se realiza diario la intervención del equipo, limpieza etc., y el mantenimiento planificado se llevara a cabo por el personal técnico del área de mantenimiento. Así mismo es importante la participación de los miembros de la empresa en lo cual con su ayuda se realiza las 5s en el área de trabajo.	Mantenimiento Autónomo	$\% \text{ Disminución de fallas} = \frac{\text{Nro Fallas Mes Actual}}{\text{Nro Fallas Mes Anterior}} \times 100$	Razón
			Mantenimiento Planificado	$\text{Fallas Sistema:} = \frac{\text{Nro Paros en Producción}}{\text{Nro Horas trabajadas}} \times 100$ <p>Porcentaje de inspección:</p> $\frac{\text{Nro Mantenimiento Ejecutados}}{\text{Nro Mantenimientos Programados}} \times 100$	Razón
			5S	$= \frac{\text{Puntuación inicial de cumplimiento de 5s}}{\text{puntuación final del cumplimiento de 5S}} \times 100$	Razón
DEPENDIENTE	Según el artículo (La Productividad y sus factores: Incidencia el en	La relación entre las unidades producidas	Productividad Maquinaria	$\text{Prod Maquinaria} = \frac{\text{Unidades Producidas}}{\text{Horas Maquina}}$	Razón

PRODUCTIVIDAD	mejoramiento organizacional, 2018) define a la productividad como aquella relación que existe entre un volumen total de la producción y los recursos que se utilizan para llegar a dicho nivel de producción.	con las horas maquina y la cantidad de materia prima utilizada.	Productividad Materia Prima	<i>Prod Materia Prima</i> = $\frac{\textit{Unidades Producidas}}{\textit{Cantidad Materia Prima usada}}$	Razón
			Productividad Multifactorial	<i>Prod Multifactorial</i> = $\frac{\textit{Total de bolsas producidas}}{\textit{Recursos Utilizados}}$	Razón

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla 30: Hoja de observación, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.


HOJA DE OBSERVACIÓN	
Área	Producción
Fecha	1/03/2022
Encargados	Rojas Vittery Ana - Villarreal Romero Analí
N°	Observaciones
1	Equipos descompuestos
2	Paradas continuas de las máquinas
3	Inventarios desorganizados
4	Desorden en el área de trabajo
5	Materiales acumulados en los pasillos
6	Falta de herramientas de mantenimiento
7	Equipos muy antiguos
8	Falta de supervisión
9	Inexistencia de manual de operaciones
10	Personal insuficiente en el mantenimiento de equipos
11	Inexistencia de repuestos
12	Gran cantidad de materia prima en el área
13	Falta de un cronograma de mantenimiento
14	Falta de codificación en sus herramientas de trabajo
15	Material en desuso
16	Espacios reducidos
17	Existencia de mantenimiento correctivo
18	Falta de mantenimiento preventivo
19	Falta de señalizaciones
20	Cables expuestos

Tabla 31: Matriz de factores ponderados de las causas encontradas en el diagrama de Ishikawa, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.

N°	CAUSAS	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15	C16	C17	C18	C19	C20	C21	C22	C23	Ponderación	Porcentaje	
C1	Cambio de repuestos originales por alternativos	3	3	1	2	2	0	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	2	28	4%	
C2	Inventarios desorganizados	3	3	2	2	2	0	0	2	2	1	2	2	1	0	2	2	2	2	1	1	1	3	2	35	5%	
C3	No se cuenta con herramientas de mantenimiento adecuadas	0	1	3	1	2	2	2	1	2	1	1	1	1	0	3	3	2	2	2	1	1	3	2	34	5%	
C4	Inexistencia de un sistema de requerimiento de repuestos	3	3	2	3	2	0	0	1	3	1	3	2	2	0	1	2	2	0	0	0	1	0	1	29	4%	
C5	No se conoce los máximos ni los mínimos de cada tipo de repuesto	0	0	0	0	3	0	0	0	3	1	0	0	2	0	2	1	3	3	2	2	1	1	0	21	3%	
C6	No existen plan de mantenimiento	0	0	1	0	0	3	2	1	1	0	0	1	2	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	22	3%	
C7	Paradas continuas de la maquinaria	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	3	3	2	2	2	2	2	3	53	8%	
C8	Fallas frecuentes de maquinaria	2	1	2	2	1	1	3	3	3	3	2	2	1	2	3	1	1	1	1	2	3	1	1	39	6%	
C9	Antigüedad de equipos	2	2	2	2	2	0	0	0	3	2	0	0	3	0	1	0	0	2	2	3	3	1	0	27	4%	
C10	Falta de mantenimiento	3	2	2	1	3	3	2	2	2	3	2	2	3	1	2	2	2	2	1	3	3	2	2	48	7%	
C11	Malos ajustes	2	2	1	2	2	1	0	2	2	2	3	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	19	3%	
C12	Falta de cultura organizacional	3	3	2	3	2	0	0	2	2	2	2	3	2	3	1	1	1	1	1	2	2	0	0	35	5%	
C13	Desorden en el área de trabajo	1	2	2	2	1	2	3	3	3	2	2	3	3	2	1	1	1	3	2	1	2	2	2	43	6%	
C14	Falta de manuales de procedimiento	2	2	1	1	1	1	1	3	3	3	2	2	1	3	1	1	2	2	1	1	0	1	0	32	5%	
C15	Falta de seguimiento de operaciones	1	1	2	2	2	1	1	2	2	0	2	1	2	2	3	1	1	1	2	2	2	2	2	34	5%	
C16	Sin planificación de trabajo	2	0	2	0	3	0	3	1	0	0	2	2	0	0	0	3	2	2	1	2	1	2	0	25	4%	
C17	Falta de programas de mantenimiento	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	0	1	2	2	1	1	3	3	3	1	1	1	1	36	5%	
C18	Inexistencia de formatos para el reporte de fallas	1	1	1	1	1	0	0	0	1	3	2	1	1	0	0	0	0	3	2	0	2	1	0	0	16	2%
C19	Poca capacitación del personal	2	2	2	1	1	0	2	1	1	1	0	0	3	3	3	2	3	2	3	2	2	2	3	38	5%	
C20	No cumplen con tiempos de entrega	3	2	1	1	1	1	2	0	0	0	0	0	2	1	2	2	2	2	0	3	3	3	2	30	4%	
C21	Falta de supervisión	0	1	0	0	0	2	2	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	1	2	13	2%	
C22	Personal insuficiente en ejecución de mantenimiento de equipos	0	0	2	2	2	1	1	1	0	2	2	2	1	2	2	2	2	2	2	1	1	3	3	33	5%	
C23	Falta de motivación	1	1	1	0	0	0	0	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	3	16	2%	
TOTAL																									706	100%	

Tabla 32: Concurrencia de eventos, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.

N°	CAUSAS	Ponderación	Acumulado	% Relativo	% Absoluto
1	Paradas continuas de la maquinaria	53	53	8%	8%
2	Falta de mantenimiento	48	101	7%	14%
3	Desorden en el área de trabajo	43	144	6%	20%
4	Fallas frecuentes de maquinaria	39	183	6%	26%
5	Poca capacitación del personal	38	221	5%	31%
6	Falta de programas de mantenimiento	36	257	5%	36%
7	Inventarios desorganizados	35	292	5%	41%
8	Falta de cultura organizacional	35	327	5%	46%
9	No se cuenta con herramientas de mantenimiento adecuadas	34	361	5%	51%
10	Falta de seguimiento de operaciones	34	395	5%	56%
11	Personal insuficiente en ejecución de mantenimiento de equipos	33	428	5%	61%
12	Falta de manuales de procedimiento	32	460	5%	65%
13	No cumplen con tiempos de entrega	30	490	4%	69%
14	Inexistencia de un sistema de requerimiento de repuestos	29	519	4%	74%
15	Cambio de repuestos originales por alternativos	28	547	4%	77%
16	Antigüedad de equipos	27	574	4%	81%
17	Sin planificación de trabajo	25	599	4%	85%
18	No existen plan de mantenimiento	22	621	3%	88%
19	No se conoce los máximos ni los mínimos de cada tipo de repuesto	21	642	3%	91%
20	Malos ajustes	19	661	3%	94%
21	Inexistencia de formatos para el reporte de fallas	16	677	2%	96%
22	Falta de motivación	16	693	2%	98%
23	Falta de supervisión	13	706	2%	100%
		706		100%	

Tabla 33: Diagrama de operaciones, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.


FICHA DE REGISTRO PARA DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO								
Proceso productivo:	Bolsas plásticas de material virgen	Fecha:	3/02/2022	Resumen				
Área:	Procesos			Actividad	Actual	Propuesto		
Analistas:	Rojas Vittery, Ana y Villarreal Romero, Anali			○	11			
Modelo:	Actual			□				
Comentario:				○	3			
				□	1			
				○	3			
				□	1			
				○	1			
Descripción de Actividades	○	□	○	⇒	D	▽	Tiempo (minutos)	Observaciones
Encendido del motor de la máquina extrusora	x						14 minutos	
Calentado de máquina extrusora					x		2 horas con 15 minutos	Suelen haber siempre demoras en esta parte del proceso
Medición de la materia prima a utilizar	x						5 minutos	
Mezclado con colorante	x						12 minutos	
Vertido de materia prima en la tolva	x						15 minutos	
Pase por el gusano y cortamalla	x						20 minutos	
Salida por anillo de aire					x		1 hora con 1 minuto	
Moldeado a la medida deseada			x				11 minutos	
Pase al jalador	x						15 minutos	
Producto final (rollo de plástico)	x						2 horas con 2 minutos	
Traslado de rollos a la maquina cortadora/selladora					x		2 minutos	
Puesta del rollo en la máquina	x						8 minutos	
Colocación de medidas de bolsa deseada			x				6 minutos	
Calentado de máquina					x		1 hora con 25 minutos	Suelen haber siempre demoras en esta parte del proceso
Acomodado del plástico en la malla transportadora	x						21 minutos	
Proceso de cortado de las bolsas	x						1 hora con 50 minutos	
Proceso de sellado de las bolsas	x						41 minutos	
Empaquetado de producto final			x				37 minutos	
Traslado al almacén					x		12 minutos	
TOTAL	11	0	3	1	3	1	12 horas con 12 minutos	

Tabla 34: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Fecha: 01/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:15	00:15:00	08:53
Calentado de máquina extrusora	07:16	08:20	01:04:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:21	08:27	00:06:00	
Mezclado con colorante	08:28	08:40	00:12:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:41	08:55	00:14:00	
Pase por el gusano y corta malla	08:56	09:15	00:19:00	
Salida por anillo de aire	09:16	09:40	00:24:00	
Moldeado a la medida deseada	09:41	09:50	00:09:00	
Pase al jalador	09:51	10:05	00:14:00	
Producto final (rollo de plástico)	10:06	11:50	01:44:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:51	11:52	00:01:00	
Puesta del rollo en la máquina	11:53	12:00	00:07:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:01	12:06	00:05:00	
Calentado de máquina	12:07	13:00	00:53:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	14:10	14:30	00:20:00	
Proceso de cortado de las bolsas	14:31	15:30	00:59:00	
Proceso de sellado de las bolsas	16:00	16:48	00:48:00	
Empaquetado de producto final	17:22	18:00	00:38:00	
Traslado al almacén	18:01	18:22	00:21:00	

Tabla 35: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Fecha: 02/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:16	00:16:00	11:48
Calentado de máquina extrusora	07:17	08:35	01:18:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:36	08:44	00:08:00	
Mezclado con colorante	08:45	08:58	00:13:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:59	09:15	00:16:00	
Pase por el gusano y corta malla	09:16	09:34	00:18:00	
Salida por anillo de aire	09:35	10:00	00:25:00	
Moldeado a la medida deseada	10:01	10:10	00:09:00	
Pase al jalador	10:11	10:27	00:16:00	
Producto final (rollo de plástico)	10:28	12:10	01:42:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:11	12:13	00:02:00	
Puesta del rollo en la máquina	12:14	12:24	00:10:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:25	12:30	00:05:00	
Calentado de máquina	12:31	15:01	02:30:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:02	15:23	00:21:00	
Proceso de cortado de las bolsas	15:24	17:27	02:03:00	
Proceso de sellado de las bolsas	17:28	18:10	00:42:00	
Empaquetado de producto final	18:11	18:46	00:35:00	
Traslado al almacén	18:47	19:06	00:19:00	

Tabla 36: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Fecha: 03/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:01	07:15	00:14:00	12:12
Calentado de máquina extrusora	07:16	09:31	02:15:00	
Medición de la materia prima a utilizar	09:32	09:37	00:05:00	
Mezclado con colorante	09:38	09:50	00:12:00	
Vertido de materia prima en la tolva	09:51	10:06	00:15:00	
Pase por el gusano y corta malla	10:07	10:27	00:20:00	
Salida por anillo de aire	10:28	11:29	01:01:00	
Moldeado a la medida deseada	11:30	11:41	00:11:00	
Pase al jalador	11:42	11:57	00:15:00	
Producto final (rollo de plástico)	11:58	14:00	02:02:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	14:01	14:03	00:02:00	
Puesta del rollo en la máquina	14:04	14:12	00:08:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	14:13	14:19	00:06:00	
Calentado de máquina	14:20	15:45	01:25:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:46	16:07	00:21:00	
Proceso de cortado de las bolsas	16:08	17:58	01:50:00	
Proceso de sellado de las bolsas	17:59	18:40	00:41:00	
Empaquetado de producto final	18:41	19:18	00:37:00	
Traslado al almacén	19:18	19:30	00:12:00	

Tabla 37: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Fecha: 04/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:02	07:16	00:14:00	10:39
Calentado de máquina extrusora	07:17	08:23	01:06:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:24	08:30	00:06:00	
Mezclado con colorante	08:31	08:42	00:11:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:43	08:59	00:16:00	
Pase por el gusano y corta malla	09:00	09:21	00:21:00	
Salida por anillo de aire	09:22	09:50	00:28:00	
Moldeado a la medida deseada	09:51	10:03	00:12:00	
Pase al jalador	10:04	11:01	00:57:00	
Producto final (rollo de plástico)	11:02	12:30	01:28:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:32	12:35	00:03:00	
Puesta del rollo en la máquina	12:36	12:50	00:14:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:51	13:00	00:09:00	
Calentado de máquina	14:02	15:02	01:00:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:03	15:24	00:21:00	
Proceso de cortado de las bolsas	15:25	17:19	01:54:00	
Proceso de sellado de las bolsas	17:20	18:04	00:44:00	
Empaquetado de producto final	18:05	18:45	00:40:00	
Traslado al almacén	18:46	19:01	00:15:00	

Tabla 38: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.


Fecha: 05/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:10	07:26	00:16:00	10:50
Calentado de máquina extrusora	07:27	08:50	01:23:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:51	09:00	00:09:00	
Mezclado con colorante	09:01	09:19	00:18:00	
Vertido de materia prima en la tolva	09:20	09:36	00:16:00	
Pase por el gusano y corta malla	09:37	10:00	00:23:00	
Salida por anillo de aire	10:01	10:30	00:29:00	
Moldeado a la medida deseada	10:31	10:46	00:15:00	
Pase al jalador	10:47	11:06	00:19:00	
Producto final (rollo de plástico)	11:07	13:00	01:53:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	13:01	13:05	00:04:00	
Puesta del rollo en la máquina	14:10	14:19	00:09:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	14:20	14:26	00:06:00	
Calentado de máquina	14:27	15:28	01:01:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:29	15:50	00:21:00	
Proceso de cortado de las bolsas	15:51	17:48	01:57:00	
Proceso de sellado de las bolsas	17:49	18:30	00:41:00	
Empaquetado de producto final	18:31	19:10	00:39:00	
Traslado al almacén	19:11	19:22	00:11:00	

Tabla 39: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Fecha: 07/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:03	07:18	00:15:00	10:22
Calentado de máquina extrusora	07:19	08:21	01:02:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:22	08:26	00:04:00	
Mezclado con colorante	08:27	08:35	00:08:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:36	08:45	00:09:00	
Pase por el gusano y corta malla	08:46	08:58	00:12:00	
Salida por anillo de aire	08:59	09:45	00:46:00	
Moldeado a la medida deseada	09:46	10:33	00:47:00	
Pase al jalador	10:31	10:45	00:14:00	
Producto final (rollo de plástico)	10:46	12:01	01:15:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:02	12:06	00:04:00	
Puesta del rollo en la máquina	12:07	12:15	00:08:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:16	12:25	00:09:00	
Calentado de máquina	13:45	14:50	01:05:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	14:52	15:06	00:14:00	
Proceso de cortado de las bolsas	15:07	16:26	01:19:00	
Proceso de sellado de las bolsas	16:27	17:59	01:32:00	
Empaquetado de producto final	18:00	18:39	00:39:00	
Traslado al almacén	18:40	19:00	00:20:00	

Tabla 40: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.


Fecha: 08/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:05	08:00	00:55:00	10:08
Calentado de máquina extrusora	08:01	10:16	02:15:00	
Medición de la materia prima a utilizar	10:17	10:21	00:04:00	
Mezclado con colorante	10:22	10:22	00:00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	10:23	10:30	00:07:00	
Pase por el gusano y corta malla	10:31	10:41	00:10:00	
Salida por anillo de aire	10:42	10:55	00:13:00	
Moldeado a la medida deseada	10:56	11:01	00:05:00	
Pase al jalador	11:02	11:28	00:26:00	
Producto final (rollo de plástico)	11:29	13:00	01:31:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	14:20	14:22	00:02:00	
Puesta del rollo en la máquina	14:23	14:27	00:04:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	14:28	14:32	00:04:00	
Calentado de máquina	14:33	15:50	01:17:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:51	16:18	00:27:00	
Proceso de cortado de las bolsas	16:19	17:30	01:11:00	
Proceso de sellado de las bolsas	17:31	18:00	00:29:00	
Empaquetado de producto final	18:01	18:35	00:34:00	
Traslado al almacén	18:36	18:50	00:14:00	

Tabla 41: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Fecha: 09/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:19	00:18:02	12:10
Calentado de máquina extrusora	07:19	09:02	01:43:00	
Medición de la materia prima a utilizar	09:03	09:10	00:07:00	
Mezclado con colorante	09:11	09:11	00:00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	09:12	09:27	00:15:00	
Pase por el gusano y corta malla	09:28	12:00	02:32:00	
Salida por anillo de aire	12:01	12:30	00:29:00	
Moldeado a la medida deseada	12:31	12:42	00:11:00	
Pase al jalador	12:43	12:58	00:15:00	
Producto final (rollo de plástico)	12:59	15:02	02:03:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	15:03	15:10	00:07:00	
Puesta del rollo en la máquina	15:11	15:30	00:19:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	15:31	15:41	00:10:00	
Calentado de máquina	15:42	17:01	01:19:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	17:02	17:25	00:23:00	
Proceso de cortado de las bolsas	17:26	18:20	00:54:00	
Proceso de sellado de las bolsas	18:21	18:45	00:24:00	
Empaquetado de producto final	18:46	19:10	00:24:00	
Traslado al almacén	19:11	19:28	00:17:00	

Tabla 42: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Fecha: 10/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:13	00:12:58	11:53
Calentado de máquina extrusora	07:14	08:45	01:31:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:46	09:00	00:14:00	
Mezclado con colorante	09:01	09:12	00:11:00	
Vertido de materia prima en la tolva	09:13	11:00	01:47:00	
Pase por el gusano y corta malla	11:01	12:31	01:30:00	
Salida por anillo de aire	12:32	12:44	00:12:00	
Moldeado a la medida deseada	12:45	12:51	00:06:00	
Pase al jalador	12:51	13:10	00:19:00	
Producto final (rollo de plástico)	13:11	15:23	02:12:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	15:24	15:30	00:06:00	
Puesta del rollo en la máquina	15:31	15:35	00:04:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	15:36	15:44	00:08:00	
Calentado de máquina	15:45	16:44	00:59:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	16:45	17:02	00:17:00	
Proceso de cortado de las bolsas	17:03	18:00	00:57:00	
Proceso de sellado de las bolsas	18:01	18:23	00:22:00	
Empaquetado de producto final	18:24	18:47	00:23:00	
Traslado al almacén	18:48	19:11	00:23:00	

Tabla 43: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Fecha: 11/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:08	07:22	00:14:00	11:03
Calentado de máquina extrusora	07:23	08:34	01:11:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:35	08:41	00:06:00	
Mezclado con colorante	08:42	08:42	00:00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:43	08:55	00:12:00	
Pase por el gusano y corta malla	08:56	09:16	00:20:00	
Salida por anillo de aire	09:17	09:41	00:24:00	
Moldeado a la medida deseada	09:42	09:56	00:14:00	
Pase al jalador	09:57	10:16	00:19:00	
Producto final (rollo de plástico)	10:17	11:56	01:39:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:57	12:03	00:06:00	
Puesta del rollo en la máquina	12:04	12:09	00:05:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:10	12:13	00:03:00	
Calentado de máquina	12:14	13:01	00:47:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	13:02	13:12	00:10:00	
Proceso de cortado de las bolsas	13:13	16:02	02:49:00	
Proceso de sellado de las bolsas	16:03	16:59	00:56:00	
Empaquetado de producto final	17:00	17:52	00:52:00	
Traslado al almacén	17:54	18:30	00:36:00	

Tabla 44: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Fecha: 12/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:16	00:16:00	10:42
Calentado de máquina extrusora	07:17	08:28	01:11:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:29	08:35	00:06:00	
Mezclado con colorante	08:36	08:54	00:18:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:55	09:11	00:16:00	
Pase por el gusano y corta malla	09:12	09:26	00:14:00	
Salida por anillo de aire	09:27	09:48	00:21:00	
Moldeado a la medida deseada	09:49	09:59	00:10:00	
Pase al jalador	10:00	11:01	01:01:00	
Producto final (rollo de plástico)	11:03	12:30	01:27:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:31	12:35	00:04:00	
Puesta del rollo en la máquina	12:36	12:44	00:08:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:43	13:00	00:17:00	
Calentado de máquina	14:00	15:03	01:03:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:04	15:20	00:16:00	
Proceso de cortado de las bolsas	15:21	17:01	01:40:00	
Proceso de sellado de las bolsas	17:02	17:55	00:53:00	
Empaquetado de producto final	17:56	18:41	00:45:00	
Traslado al almacén	18:42	18:58	00:16:00	

Tabla 45: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.


Fecha: 14/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:01	07:15	00:14:00	09:17
Calentado de máquina extrusora	07:16	08:10	00:54:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:11	08:18	00:07:00	
Mezclado con colorante	08:19	08:29	00:10:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:30	08:55	00:25:00	
Pase por el gusano y corta malla	08:56	09:17	00:21:00	
Salida por anillo de aire	09:18	09:37	00:19:00	
Moldeado a la medida deseada	09:38	09:46	00:08:00	
Pase al jalador	09:47	09:58	00:11:00	
Producto final (rollo de plástico)	09:59	11:10	01:11:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:11	11:15	00:04:00	
Puesta del rollo en la máquina	11:16	11:23	00:07:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	11:24	11:27	00:03:00	
Calentado de máquina	11:28	12:40	01:12:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	12:42	12:48	00:06:00	
Proceso de cortado de las bolsas	12:49	14:40	01:51:00	
Proceso de sellado de las bolsas	14:41	15:37	00:56:00	
Empaquetado de producto final	17:55	18:42	00:47:00	
Traslado al almacén	18:43	18:54	00:11:00	

Tabla 46: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Fecha: 15/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:02	07:15	00:13:00	09:54
Calentado de máquina extrusora	07:17	08:17	01:00:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:16	08:25	00:09:00	
Mezclado con colorante	08:26	08:26	00:00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:27	08:44	00:17:00	
Pase por el gusano y corta malla	08:45	09:00	00:15:00	
Salida por anillo de aire	09:01	09:20	00:19:00	
Moldeado a la medida deseada	09:21	09:28	00:07:00	
Pase al jalador	09:29	09:48	00:19:00	
Producto final (rollo de plástico)	09:49	11:11	01:22:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:12	11:14	00:02:00	
Puesta del rollo en la máquina	11:15	11:25	00:10:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	11:26	11:35	00:09:00	
Calentado de máquina	13:20	14:58	01:38:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	14:29	14:38	00:09:00	
Proceso de cortado de las bolsas	14:39	15:52	01:13:00	
Proceso de sellado de las bolsas	15:53	16:55	01:02:00	
Empaquetado de producto final	16:56	17:48	00:52:00	
Traslado al almacén	17:52	18:30	00:38:00	

Tabla 47: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.


Fecha: 16/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:02	07:19	00:17:00	10:52
Calentado de máquina extrusora	07:20	08:48	01:28:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:49	08:55	00:06:00	
Mezclado con colorante	08:56	08:56	00:00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:57	09:21	00:24:00	
Pase por el gusano y corta malla	09:22	09:58	00:36:00	
Salida por anillo de aire	09:59	10:29	00:30:00	
Moldeado a la medida deseada	10:30	10:41	00:11:00	
Pase al jalador	10:42	10:56	00:14:00	
Producto final (rollo de plástico)	10:57	12:58	02:01:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:59	13:06	00:07:00	
Puesta del rollo en la máquina	14:10	14:23	00:13:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	14:24	14:36	00:12:00	
Calentado de máquina	14:37	16:50	02:13:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	16:51	17:00	00:09:00	
Proceso de cortado de las bolsas	17:01	18:00	00:59:00	
Proceso de sellado de las bolsas	18:01	18:35	00:34:00	
Empaquetado de producto final	18:36	18:59	00:23:00	
Traslado al almacén	19:00	19:15	00:15:00	

Tabla 48: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.


Fecha: 17/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:01	07:18	00:17:00	10:56
Calentado de máquina extrusora	07:19	09:02	01:43:00	
Medición de la materia prima a utilizar	09:03	09:06	00:03:00	
Mezclado con colorante	09:07	09:07	00:00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	09:08	09:20	00:12:00	
Pase por el gusano y corta malla	09:21	09:30	00:09:00	
Salida por anillo de aire	09:31	09:38	00:07:00	
Moldeado a la medida deseada	09:39	09:44	00:05:00	
Pase al jalador	09:45	09:56	00:11:00	
Producto final (rollo de plástico)	09:57	12:45	02:48:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:46	12:55	00:09:00	
Puesta del rollo en la máquina	12:56	13:02	00:06:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	13:03	13:16	00:13:00	
Calentado de máquina	14:02	15:10	01:08:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:11	15:28	00:17:00	
Proceso de cortado de las bolsas	15:29	17:30	02:01:00	
Proceso de sellado de las bolsas	17:31	18:10	00:39:00	
Empaquetado de producto final	18:11	18:48	00:37:00	
Traslado al almacén	18:49	19:00	00:11:00	

Tabla 49: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.


Fecha: 18/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:30	07:47	00:17:00	09:41
Calentado de máquina extrusora	07:48	09:03	01:15:00	
Medición de la materia prima a utilizar	09:04	09:19	00:15:00	
Mezclado con colorante	09:20	09:28	00:08:00	
Vertido de materia prima en la tolva	09:29	09:54	00:25:00	
Pase por el gusano y corta malla	09:55	10:15	00:20:00	
Salida por anillo de aire	10:16	10:35	00:19:00	
Moldeado a la medida deseada	10:36	10:42	00:06:00	
Pase al jalador	10:43	10:58	00:15:00	
Producto final (rollo de plástico)	10:59	12:33	01:34:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:35	12:38	00:03:00	
Puesta del rollo en la máquina	14:00	14:15	00:15:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	14:16	14:29	00:13:00	
Calentado de máquina	14:30	15:45	01:15:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:46	15:54	00:08:00	
Proceso de cortado de las bolsas	15:55	17:00	01:05:00	
Proceso de sellado de las bolsas	17:02	17:40	00:38:00	
Empaquetado de producto final	17:46	18:38	00:52:00	
Traslado al almacén	18:39	18:57	00:18:00	

Tabla 50: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.


Fecha: 19/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:19	00:19:00	10:15
Calentado de máquina extrusora	07:20	08:28	01:08:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:29	08:35	00:06:00	
Mezclado con colorante	08:36	08:40	00:04:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:41	08:59	00:18:00	
Pase por el gusano y corta malla	09:00	09:25	00:25:00	
Salida por anillo de aire	09:26	09:42	00:16:00	
Moldeado a la medida deseada	09:43	09:57	00:14:00	
Pase al jalador	09:58	10:28	00:30:00	
Producto final (rollo de plástico)	10:29	12:00	01:31:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:31	12:37	00:06:00	
Puesta del rollo en la máquina	12:38	12:45	00:07:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:46	13:00	00:14:00	
Calentado de máquina	14:06	15:05	00:59:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:06	15:19	00:13:00	
Proceso de cortado de las bolsas	15:20	16:23	01:03:00	
Proceso de sellado de las bolsas	16:24	18:30	02:06:00	
Empaquetado de producto final	18:31	18:54	00:23:00	
Traslado al almacén	18:55	19:08	00:13:00	

Tabla 51: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.


Fecha: 21/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:02	07:18	00:16:00	10:25
Calentado de máquina extrusora	07:19	08:21	01:02:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:22	08:30	00:08:00	
Mezclado con colorante	08:31	08:31	00:00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:32	08:57	00:25:00	
Pase por el gusano y corta malla	08:58	09:20	00:22:00	
Salida por anillo de aire	09:21	09:41	00:20:00	
Moldeado a la medida deseada	09:42	09:50	00:08:00	
Pase al jalador	09:51	10:05	00:14:00	
Producto final (rollo de plástico)	10:06	11:51	01:45:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:52	11:56	00:04:00	
Puesta del rollo en la máquina	11:57	12:05	00:08:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:06	12:15	00:09:00	
Calentado de máquina	14:02	16:48	02:46:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	16:49	17:00	00:11:00	
Proceso de cortado de las bolsas	17:01	18:01	01:00:00	
Proceso de sellado de las bolsas	18:02	18:33	00:31:00	
Empaquetado de producto final	18:34	19:11	00:37:00	
Traslado al almacén	19:12	19:31	00:19:00	

Tabla 52: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Fecha: 22/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:16	07:35	00:19:00	09:50
Calentado de máquina extrusora	07:36	08:46	01:10:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:47	09:01	00:14:00	
Mezclado con colorante	09:02	09:02	00:00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	09:03	09:28	00:25:00	
Pase por el gusano y corta malla	09:29	09:57	00:28:00	
Salida por anillo de aire	09:58	10:28	00:30:00	
Moldeado a la medida deseada	10:29	10:35	00:06:00	
Pase al jalador	10:36	11:01	00:25:00	
Producto final (rollo de plástico)	11:02	12:40	01:38:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	14:05	14:10	00:05:00	
Puesta del rollo en la máquina	14:11	14:20	00:09:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	14:21	14:36	00:15:00	
Calentado de máquina	14:37	15:55	01:18:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:56	16:05	00:09:00	
Proceso de cortado de las bolsas	16:06	17:30	01:24:00	
Proceso de sellado de las bolsas	17:31	18:05	00:34:00	
Empaquetado de producto final	18:06	18:37	00:31:00	
Traslado al almacén	18:38	18:48	00:10:00	

Tabla 53: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.


Fecha: 23/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor	07:06	10:01	02:55:00	11:48
Calentado de máquina	10:03	11:10	01:07:00	
Medición de la materia prima a utilizar	11:11	11:32	00:21:00	
Mezclado con colorante	11:33	11:55	00:22:00	
Vertido de materia prima en la tolva	11:56	12:31	00:35:00	
Pase por el gusano y corta malla	12:32	12:48	00:16:00	
Salida por anillo de aire	12:49	13:00	00:11:00	
Moldeado a la medida deseada	13:01	13:11	00:10:00	
Pase al jalador	13:12	13:20	00:08:00	
Producto final (rollo de plástico)	13:21	15:05	01:44:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	15:08	15:14	00:06:00	
Puesta del rollo en la máquina	15:15	15:21	00:06:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	15:22	15:31	00:09:00	
Calentado de máquina	15:32	16:38	01:06:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	16:39	16:47	00:08:00	
Proceso de cortado de las bolsas	16:48	17:38	00:50:00	
Proceso de sellado de las bolsas	17:39	18:20	00:41:00	
Empaquetado de producto final	18:22	19:01	00:39:00	
Traslado al almacén	19:02	19:16	00:14:00	

Tabla 54: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Fecha: 24/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor	07:00	09:10	02:10:00	10:37
Calentado de máquina	09:11	11:00	01:49:00	
Medición de la materia prima a utilizar	11:01	11:11	00:10:00	
Mezclado con colorante	11:12	11:12	00:00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	11:13	11:20	00:07:00	
Pase por el gusano y corta malla	11:21	11:32	00:11:00	
Salida por anillo de aire	11:33	11:42	00:09:00	
Moldeado a la medida deseada	11:43	11:50	00:07:00	
Pase al jalador	11:51	12:09	00:18:00	
Producto final (rollo de plástico)	12:10	13:00	00:50:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	14:00	14:05	00:05:00	
Puesta del rollo en la máquina	14:06	14:11	00:05:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	14:12	14:18	00:06:00	
Calentado de máquina	14:19	15:20	01:01:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:21	15:30	00:09:00	
Proceso de cortado de las bolsas	15:31	16:40	01:09:00	
Proceso de sellado de las bolsas	16:41	17:33	00:52:00	
Empaquetado de producto final	17:40	18:33	00:53:00	
Traslado al almacén	18:34	19:00	00:26:00	

Tabla 55: Ficha de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.



Fecha: 25/02/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor	07:00	07:22	00:22:00	08:44
Calentado de máquina	07:23	08:33	01:10:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:34	08:40	00:06:00	
Mezclado con colorante	08:41	08:48	00:07:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:49	09:05	00:16:00	
Pase por el gusano y corta malla	09:06	09:18	00:12:00	
Salida por anillo de aire	09:19	09:33	00:14:00	
Moldeado a la medida deseada	09:34	09:41	00:07:00	
Pase al jalador	09:42	09:58	00:16:00	
Producto final (rollo de plástico)	09:59	11:00	01:01:00	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:01	11:08	00:07:00	
Puesta del rollo en la máquina	11:09	11:15	00:06:00	
Colocación de medidas de bolsa deseada	13:40	13:48	00:08:00	
Calentado de máquina	13:49	15:00	01:11:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:01	15:10	00:09:00	
Proceso de cortado de las bolsas	15:11	16:02	00:51:00	
Proceso de sellado de las bolsas	16:03	17:05	01:02:00	
Empaquetado de producto final	17:22	18:11	00:49:00	
Traslado al almacén	18:20	18:50	00:30:00	

Tabla 56: Hoja de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

HOJA DE REGISTRO DE PRODUCCIÓN				
MES	Feb-22			
TIPO DE BOLSA	Bolsas para industria alimentaria (materia prima virgen)			
FECHA	Medida de bolsa	Cantidad de materia prima usada	Cantidad de bolsas producidas	Peso del producto final (Kg)
				Medida x 0.03 x cantidad de bolsas producidas
1/02/2022	8"x12"x3	259	18110	156.74
2/02/2022	8"x12"x3	230	15130	130.72
3/02/2022	8"x12"x3	220	17630	152.32
4/02/2022	7"x11"x3	290	16941	117.40
5/02/2022	7"x11"x3	251	15687	108.71
7/02/2022	7"x11"x3	280	18538	128.46
8/02/2022	7"x11"x3	267	16380	113.51
9/02/2022	8"x12"x3	300	15003	129.62

10/02/2022	8"x12"x3	326	15375	132.84
11/02/2022	7"x11"x3	295	16890	117.04
12/02/2022	7"x11"x3	275	17230	119.4
14/02/2022	8"x12"x3	285	20000	172.80
15/02/2022	8"x12"x3	280	15500	133.92
16/02/2022	8"x12"x3	310	17089	147.64
17/02/2022	7"x11"x3	218	10823	75.003
18/02/2022	7"x11"x3	288	19893	137.85
19/02/2022	7"x11"x3	298	15625	108.28
21/02/2022	8"x12"x3	280	15500	133.92
22/02/2022	7"x11"x3	300	18428	127.7
23/02/2022	7"x11"x3	261	16642	115.32
24/02/2022	8"x12"x3	290	20145	174.05
25/02/2022	7"x11"x3	320	17663	122.40

Tabla 57: Hoja de registro de productividad de maquinaria, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.


HOJA DE PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA							
Dimensión		Maquinaria		Área		Producción	
Indicador			$Prod\ Maquinaria = \frac{Unidades\ producidas}{Horas\ máquina}$				
Mes	Semana	Día	Unidades producidas	Tiempo utilizado (Min.)	Productividad de maquinaria - Diaria	Productividad de maquinaria - Semanal	Productividad de maquinaria - Mensual
FEBRERO	1	1/02/2022	18110	533	33.98	26.02	26.89
		2/02/2022	15130	708	21.37		
		3/02/2022	17630	732	24.08		
		4/02/2022	16941	639	26.51		
		5/02/2022	15687	650	24.13		
	2	7/02/2022	18538	622	29.80	25.20	
		8/02/2022	16380	608	26.94		
		9/02/2022	15003	730	20.55		
		10/02/2022	15375	713	21.56		
		11/02/2022	16890	663	25.48		
		12/02/2022	17230	642	26.84		
	3	14/02/2022	20000	557	35.91	27.39	
		15/02/2022	15500	594	26.09		
		16/02/2022	17089	652	26.21		
		17/02/2022	10823	656	16.50		
		18/02/2022	19893	581	34.24		
		19/02/2022	15625	615	25.41		
	4	21/02/2022	15500	625	24.80	28.97	
		22/02/2022	18428	590	31.23		
		23/02/2022	16642	708	23.51		
24/02/2022		20145	637	31.62			
25/02/2022		17663	524	33.71			

Tabla 58: Registro de productividad de materia prima, área de producción, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.


HOJA DE PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA							
Dimensión		Materia prima		Área		Producción	
Indicador		$\text{Prod. Materia prima} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Cantidad de materia prima utilizada}}$					
Mes	Semana	Día	Unidades producidas	Materia prima utilizada	Productividad de materia prima - Diaria	Productividad de materia prima - Semanal	Productividad de materia prima - Mensual
FEBRERO	1	1/02/2022	18110	259	69.92	68.95	61.52
		2/02/2022	15130	230	65.78		
		3/02/2022	17630	200	88.15		
		4/02/2022	16941	290	58.42		
		5/02/2022	15687	251	62.50		
	2	7/02/2022	18538	280	66.21	57.44	
		8/02/2022	16380	267	61.35		
		9/02/2022	15003	300	50.01		
		10/02/2022	15375	326	47.16		
		11/02/2022	16890	295	57.25		
		12/02/2022	17230	275	62.65		
	3	14/02/2022	20000	285	70.18	58.64	
		15/02/2022	15500	280	55.36		
		16/02/2022	17089	310	55.13		
		17/02/2022	10823	218	49.65		
		18/02/2022	19893	288	69.07		
		19/02/2022	15625	298	52.43		
	4	21/02/2022	15500	280	55.36	61.04	
		22/02/2022	18428	300	61.43		
		23/02/2022	16642	261	63.76		
24/02/2022		20145	290	69.47			
25/02/2022		17663	320	55.20			

Tabla 59: hoja de recolección de datos de la productividad multifactorial de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., febrero 2022.

Hoja de recolección de datos y cálculos										
Dimensión		Productividad Multifactorial		Área			Producción	Técnica	Análisis documental	
Indicador			$\frac{\text{Total de bolsas producidas}}{\text{Recursos utilizados}}$							
Mes	FECHA	Tiempo utilizado (Min.)	Bolsas producidas (S.)	Materia prima usada	Costo unitario de materia prima	Cantidad de trabajadores	Horas totales de trabajo	Costo por hora de trabajo	Otros gastos	Productividad
FEBRERO	1/02/2022	533	90014	6103	9.35	3	276	5.07	430	1.4591
	2/02/2022	708								
	3/02/2022	732								
	4/02/2022	639								
	5/02/2022	650								
	7/02/2022	622								
	8/02/2022	608								
	9/02/2022	730								
	10/02/2022	713								
	11/02/2022	663								
	12/02/2022	642								
	14/02/2022	557								
	15/02/2022	594								
	16/02/2022	652								
	17/02/2022	656								
	18/02/2022	581								
	19/02/2022	615								
	21/02/2022	625								
22/02/2022	590									
23/02/2022	708									
24/02/2022	637									
25/02/2022	524									

Tabla 60: Check List inicial de la metodología 5S, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.

Evaluación inicial del cumplimiento de las 5'S en el área de producción de la empresa CIAPLAST			
	Evaluador:	Rojas Vittery, Ana y Villarreal Romero, Analí	
	Fecha:	20/03/2022	
5S	INDICADOR A EVALUAR	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
SEIRI (CLASIFICAR)	Elementos innecesarios	El área de trabajo posee únicamente elementos necesarios para la producción	1
	Materia prima sin utilizar	El área de trabajo cuenta únicamente con la materia prima necesaria para el trabajo	1
	Herramientas innecesarias	El área de trabajo cuenta con las herramientas de producción necesarias para el trabajo.	3
	Seguridad	El área de trabajo cumple con los niveles estándar de seguridad.	2
	Control visual	El área de trabajo puede tener un control visual total de la labora productiva.	2
Subtotal			9
SEITON (ORDEN)	Elementos desordenados	El área de trabajo cuenta con la fácil ubicación de los elementos de trabajo.	2
	Máquinas y herramientas	El área de trabajo cuenta con el espacio adecuado para las máquinas.	3
		El área de trabajo cuenta con las herramientas organizadas.	1
	Líneas de acceso y tránsito	El área de trabajo cuenta con vías libres de para transitar de un espacio a otro.	2
	Responsabilidad	El área de trabajo cuenta con responsables de mantener el orden del lugar de trabajo.	0
Subtotal			8
SEISO (LIMPIEZA)	Limpieza de los pisos	El área de trabajo cuenta con los pisos libres de cualquier suciedad.	1
	Limpieza de maquinaria	El área de trabajo cuenta con maquinaria en buen estado y limpia.	2
	Limpieza de herramientas	El área de trabajo cuenta con las herramientas en buenas condiciones.	2
	Responsable de limpieza	El área de trabajo cuenta con trabajadores que al terminar sus labores siempre realizan limpieza.	1
	Hábito de limpieza	El área de trabajo cuenta con contenedores para basura.	4
Subtotal			10
SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN)	Normas para labores	En el área de trabajo se cuenta con normas establecidas.	2
	Procedimientos claros	En el área de trabajo se cuenta con un manual de procedimientos.	2
		En el área de trabajo se implementaron ideas de mejora.	2
	Mejora continua	En el área de trabajo se estableció una visión a futuro.	1
		Conocimiento de las 3S	En el área de trabajo se cumplen con las primeras 3S
Subtotal			10
SHITSUKE (DISCIPLINA)	Trabajadores puntuales	En el área de trabajo los trabajadores cumplen el horario de trabajo	2
	Conocimiento de procesos	En el área de trabajo se cuenta con trabajadores que conocen los procesos a realizar.	3
		En el área de trabajo se realizan capacitaciones.	1
		En el área de trabajo los trabajadores cumplen correctamente sus funciones.	3
	Resultados de las 5S	En el área de trabajo los trabajadores conocen el impacto de la implementación de las 5S.	0
Subtotal			9
Total			46

Tabla 61: porcentaje de Nivel de cumplimiento 5S, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.

Fuente: (Hostia y Ayala 2018)

DESCRIPCIÓN DEL NIVEL 5S	PORCENTAJE
EXCELENTE	91-100
MUY BUENO	71-90
PROMEDIO	51-70
POR DEBAJO DEL PROMEDIO	31-50
INSATISFACTORIO	0-30

Tabla 62. Clasificación parcial de objetos: Bolsas, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.


CLASIFICACIÓN DE BOLSAS				
Medidas	Tipo de bolsa	color	Cantidad total	unidad
40x60x 1.8 micras	Lámina	transparente	4500	unidades
10x15x1.8 micras	bolsa de materia virgen	transparente	7	millares
24x25x2 micras	bolsa para basura	rojo	2	millar
35x42x3.5 micras	bolsa para basura	rojo	1/2	millares
35x42x3.5 micras	bolsa para basura	negro	4	millares
31x36x2 micras	bolsa para basura	verde	3	millares
31x36x2 micras	bolsa para basura	rojo	5	millares

Tabla 63: Clasificación parcial de objetos: Rollos, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.


CLASIFICACIÓN DE ROLLOS			
Medida	Tipo	cantidad	Unidad
8x3	R1 cristal	300	kg
8x3	R1 virgen	220	Kg
7x3	R1 virgen	150	Kg
7x4	R1 virgen	100	Kg
20x2	R1 virgen	150	Kg
60x5	manga	100	Kg
26x3.5	manga	200	Kg
35x1	manga R1	300	Kg
7.5x3	virgen	280	Kg
20x3	manga caramelo R1	80	Kg
30x4	R1 Virgen	80	Kg
		1960	Kg

Tabla 64: Clasificación parcial de objetos: Materia Prima, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.

CLASIFICACIÓN DE MATERIA PRIMA		
Tipo	cantidad	peso
virgen uso general	50 sacos	25 kg/cu
Virgen Lineal	45 sacos	25 kg/cu
virgen uso pesado	30 sacos	25 kg/cu
R1	90 sacos	25 kg/cu
R2	80 sacos	25 kg/cu
R3	35 sacos	25 kg/cu
R1 molido	9 sacos	50 kg/cu
TOTAL	339 sacos	200 kg

Tabla 65: clasificación general de todos los elementos dentro del área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.

CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS		
Ítem	Nombre del elemento	cantidad
1	Máquinas extrusoras	2
2	Máquina cortadora manual	1
3	Máquina tratadora	1
4	Máquina selladora/cortadora	3
5	Máquina selladora manual	2
6	Máquina desbobinadora	1
7	esmeril	1
8	Conos	100
9	llaves	30
10	vasos descartables	15
11	extintores	4
12	balón de gas	1
13	sillas	5
14	escaleras	1
15	radio	1
16	botiquín	1
17	tijeras	5
18	balanza	1
19	botellas descartables	8
20	parihuelas	14
21	tina	2
22	bidón con agua	3
23	estantes con bolsas	1
24	repisas	2
25	destornilladores	11
26	mesas	2
27	bolsa de azúcar	1
28	pegamento	1
29	frasco de tomatodos	1
30	recipientes	3
31	cajas	8
32	cascos	2
33	jabón	1
34	tazas	5
35	celulares	4

36	recogedor	2
37	escobas	2
38	sacos	4
39	cintas	4
40	Cuters	4
41	carretas	2
42	estantes con materiales	2
43	lapiceros	5
44	tablas	4
45	audífonos	2
46	mascarillas	8
47	jarras de plástico	2
48	sacos de materia prima	339
49	Wincha	3
TOTAL		627

Tabla 66: Clasificación de los elementos, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.

					
ITEM	NOMBRE DEL ELEMENTO	CANTIDAD	ESTADO	UBICACIÓN	DECISIÓN FINAL
1	Máquina extrusora	1	funcional	área de producción	reubicar u organizar
3	maquina tratadora	1	conservado sin utilizar	área de producción	reubicar u organizar
4	maquina selladora	1	funcional	área de producción	reubicar u organizar
7	esmeril	1	funcional	área de producción	reubicar u organizar
8	conos	100	funcional	área de producción	reubicar u organizar
9	llaves	30	funcional	área de producción	reubicar u organizar
10	Vasos descartables	15	obsoleto	área de producción	eliminar o desechar
13	sillas	5	funcional	área de producción	reubicar u organizar
19	botellas descartables	8	obsoleto	área de producción	eliminar o desechar
20	parihuelas	15	funcional	área de producción	reubicar u organizar
23	estantes con bolsas	1	funcional	área de producción	reubicar u organizar
24	repisas	2	obsoleto	área de producción	reubicar u organizar
25	destornilladores	11	funcional	área de producción	reubicar u organizar
27	bolsa de azúcar	1	obsoleto	área de producción	eliminar o desechar
31	cajas	8	obsoleto	área de producción	eliminar o desechar
33	jabón	1	obsoleto	área de producción	eliminar o desechar
38	sacos	4	obsoleto	área de producción	reubicar u organizar
42	estantes con materiales	2	funcional	área de producción	reubicar u organizar
47	jarras de plástico	2	funcional	área de producción	reubicar o desechar

Tabla 67: Clasificación de los elementos según su frecuencia de uso, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.

		FORMATO PARA ORGANIZAR LOS OBJETOS					APROBADO POR: ÁNDRES GUTIERREZ
		EMPRESA CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C					
ITEM	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA DE USOS					
		A CADA MOMENTO	VARIAS VECES AL DIA	ALGUNAS VECES POR SEMANA	ALGUNAS VECES AL MES	ALGUNAS VECES AL AÑO	
1	Bolsas						
1	Rollos						
1	Máquinas extrusoras						
2	Máquina compresora						
3	Máquina tratadora						
4	Máquina selladora/cortadora						
5	Máquina selladora manual						
6	Máquina desbobinadora						
7	Esmeril						
8	Conos						
9	Llaves						
11	Extintores						
12	balón de gas						
13	Sillas						
14	Escaleras						
15	Radio						
16	Botiquín						
17	Tijeras						
18	Balanza						

20	Parihuelas					
21	Tina					
22	bidón con agua					
23	estantes con bolsas					
24	repisas					
25	Destornilladores					
26	Mesas					
28	Pegamento					
29	frasco de tomatodos					
30	Recipientes					
32	Cascos					
34	Tazas					
35	Celulares					
36	Recogedor					
37	Escobas					
38	sacos					
39	Cintas					
40	Cuters					
41	Carretas					
42	estantes con materiales					
43	Lapiceros					
44	tablas					
45	Audífonos					
46	Mascarillas					
47	jarras de plástico					
48	sacos de materia prima					
49	Wincha					

Tabla 68: Cronograma semanal de limpieza, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.


CRONOGRAMA SEMANAL DE LIMPIEZA DE LA EMPRESA						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO
ENTRADA	7:00 a.m.	7:00 a.m.	7:00 a.m.	7:00 a.m.	7:00 a.m.	7:00 a.m.
LIMPIEZA	20 minutos					
TÉRMINO DE LIMPIEZA	7:20 a.m.	7:20 a.m.	7:20 a.m.	7:20 a.m.	7:20 a.m.	7:20 a.m.
SALIDA	7:00 p.m.	7:00 p.m.	7:00 p.m.	7:00 p.m.	7:00 p.m.	7:00 p.m.

Tabla 69: Responsables de limpieza diaria, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, abril 2022.

RESPONSABLES DE LIMPIEZA DIARIA	LUNES	René Mori Shapiama
	MARTES	Luis Cárcamo Leyva
	MIÉRCOLES	Nery Gutiérrez Luciano
	JUEVES	Pedro Pascual Luciano
	VIERNES	Arturo Casimiro Pérez
	SÁBADO	Nery Gutiérrez Luciano

Tabla 70: Check List final de cumplimiento de la metodología 5S, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.

Evaluación inicial del cumplimiento de las 5S en el área de producción de la empresa CIAPLAST			
	Evaluador:	Rojas Vittery, Ana y Villarreal Romero, Analí	
	Fecha:	09/05/2022	
5S	INDICADOR PARA EVALUAR	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
SEIRI (CLASIFICAR)	Elementos innecesarios	El área de trabajo posee únicamente elementos necesarios para la producción	3
	Materia prima sin utilizar	El área de trabajo cuenta únicamente con la materia prima necesaria para el trabajo	4
	Herramientas innecesarias	El área de trabajo cuenta con las herramientas de producción necesarias para el trabajo.	3
	Seguridad	El área de trabajo cumple con los niveles estándar de seguridad.	3
	Control visual	El área de trabajo puede tener un control visual total de la labora productiva.	4
Subtotal			17
SEITON (ORDEN)	Elementos desordenados	El área de trabajo cuenta con la fácil ubicación de los elementos de trabajo.	4
	Máquinas y herramientas	El área de trabajo cuenta con el espacio adecuado para las máquinas.	3
		El área de trabajo cuenta con las herramientas organizadas.	4
	Líneas de acceso y tránsito	El área de trabajo cuenta con vías libres de para transitar de un espacio a otro.	3
Responsabilidad	El área de trabajo cuenta con responsables de mantener el orden del lugar de trabajo.	4	
Subtotal			18
SEISO (LIMPIEZA)	Limpieza de los pisos	El área de trabajo cuenta con los pisos libres de cualquier suciedad.	3
	Limpieza de maquinaria	El área de trabajo cuenta con maquinaria en buen estado y limpia.	3
	Limpieza de herramientas	El área de trabajo cuenta con las herramientas en buenas condiciones.	4
	Responsable de limpieza	El área de trabajo cuenta con trabajadores que al terminar sus labores siempre realizan limpieza.	4
	Hábito de limpieza	El área de trabajo cuenta con contenedores para basura.	4
Subtotal			18
SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN)	Normas para labores	En el área de trabajo se cuenta con normas establecidas.	4
	Procedimientos claros	En el área de trabajo se cuenta con un manual de procedimientos.	4
	Mejora continua	En el área de trabajo se implementaron ideas de mejora.	3
		En el área de trabajo se estableció una visión a futuro.	3
Conocimiento de las 3S	En el área de trabajo se cumplen con las primeras 3S	3	
Subtotal			17
SHITSUKE (DISCIPLINA)	Trabajadores puntuales	En el área de trabajo los trabajadores cumplen el horario de trabajo	3
	Conocimiento de procesos	En el área de trabajo se cuenta con trabajadores que conocen los procesos a realizar.	3
		En el área de trabajo se realizan capacitaciones.	3
		En el área de trabajo los trabajadores cumplen correctamente sus funciones.	3
	Resultados de las 5S	En el área de trabajo los trabajadores conocen el impacto de la implementación de las 5S.	4
Subtotal			16
Total			86

**FICHA DE REGISTRO DE TIEMPO DE FALLAS DE EQUIPOS**

RESPONSABLE:		Rojas Vittery y Villarreal Romero	N° DE PARADAS AL MES	24
HORA DE INICIO: 7:00 AM			HORA FINAL: 7:00 PM	
FECHA	HORA DE INICIO DE LA PARADA	HORAS DE PARADA	HORA DE REINICIO	OBSERVACIÓN
1/03/2022	07:02	01:09	08:11	La máquina emitió sonidos extraños y se pasó a revisión.
1/03/2022	15:45	02:15	18:00	Maquina cortadora se detuvo.
2/03/2022	07:19	02:12	09:31	La máquina no encendía.
2/03/2022	10:30	01:01	11:31	No había fluidez de aire.
2/03/2022	14:23	02:38	17:01	La máquina paro al momento de transportar el rollo para el corte.
4/03/2022	14:02	02:38	16:40	La máquina ya no mostraba las medidas que se deseaba cortar las bolsas.
7/03/2022	08:57	00:43	09:40	La materia prima dejó de transitar con normalidad por la máquina y ya no permitía más ingreso.
7/03/2022	16:55	01:45	18:40	La parte superior de la selladora dejó de emitir suficiente calor.
9/03/2022	07:00	01:04	08:04	El motor no arranca.
9/03/2022	08:10	02:12	10:22	Comenzó a calentar y paró nuevamente, posible mal arreglo del motor.
9/03/2022	14:36	02:44	17:20	La máquina no calentó.
10/03/2022	16:00	01:28	17:28	Paro repentino al momento del cortado de bolsas.
11/03/2022	10:01	01:00	11:01	No hubo potencia para el aire.
11/03/2022	11:04	00:41	11:45	A la par, el jalador nuevamente se atascó.
15/03/2022	16:39	01:56	18:35	Las bolsas finales muchas no estaban saliendo correctamente selladas.
16/03/2022	08:45	00:48	09:33	Su paso por el gusano fue detenido por la parada de la máquina.
16/03/2022	09:35	00:53	10:28	Se probó y aún había fallas ahora al pasar por el anillo de aire.
18/03/2022	14:02	02:33	16:35	Tuvieron que revisar la máquina ya que emitió sonidos raros.
21/03/2022	09:30	00:45	10:15	Al momento de moldear a la medida, la máquina no generaba el impulso adecuado.
23/03/2022	15:01	02:04	17:05	Se habían colocado las medidas, pero la máquina no realizaba adecuadamente los cortes.
29/03/2022	07:15	01:18	08:33	El motor no arranca.
29/03/2022	15:20	02:13	17:33	La máquina no generaba el calor para el corte.
30/02/2022	07:02	01:18	08:20	Amperaje alto en el motor.
31/03/2022	08:23	01:59	10:22	Continuaron los errores y pararon.

Tabla 72: tiempos de fallas de la máquina extrusora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.


		CUADRO DE TIEMPOS DE FALLAS DE EXTRUSORA - MARZO		
RESPONSABLE:		Rojas Vittery, Ana	N° DE PARADAS AL MES	14
HORA DE INICIO: 7:00 AM		HORA FINAL: 7:00 PM		
FECHA	HORA DE INICIO DE LA PARADA	HORAS DE PARADA	HORA DE REINICIO	OBSERVACIÓN
1/03/2022	07:02	01:09	08:11	La máquina emitió sonidos extraños y se pasó a revisión.
2/03/2022	07:19	02:12	09:31	La máquina no encendía.
2/03/2022	10:30	01:01	11:31	No había fluidez de aire.
7/03/2022	08:57	00:43	09:40	La materia prima dejó de transitar con normalidad por la máquina y ya no permitía más ingreso.
9/03/2022	07:00	01:04	08:04	El motor no arranca.
9/03/2022	08:10	02:12	10:22	Comenzó a calentar y paró nuevamente, posible mal arreglo del motor.
11/03/2022	10:01	01:00	11:01	No hubo potencia para el aire.
11/03/2022	11:04	00:41	11:45	A la par, el jalador nuevamente se atascó.
16/03/2022	08:45	00:48	09:33	Su paso por el gusano fue detenido por la parada de la máquina.
16/03/2022	09:35	00:53	10:28	Se probó y aún había fallas ahora al pasar por el anillo de aire.
21/03/2022	09:30	00:45	10:15	Al momento de moldear a la medida, la máquina no generaba el impulso adecuado.
29/03/2022	07:15	01:18	08:33	El motor no arranca.
30/02/2022	07:02	01:18	08:20	Amperaje alto en el motor.
31/03/2022	08:23	01:59	10:22	Continuaron los errores y pararon.

Tabla 73: tiempos de fallas de la máquina cortadora/selladora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.


		CUADRO DE TIEMPO DE FALLAS DE CORTADORA/SELLADORA - MARZO		
RESPONSABLE:		Villarreal Romero, Analí	N° DE PARADAS AL MES	10
HORA DE INICIO: 7:00 AM		HORA FINAL: 7:00 PM		
FECHA	HORA DE INICIO DE LA PARADA	HORAS DE PARADA	HORA DE REINICIO	OBSERVACIÓN
1/03/2022	15:45	02:15	18:00	Maquina cortadora se detuvo.
2/03/2022	14:23	02:38	17:01	La máquina paro al momento de transportar el rollo para el corte.
4/03/2022	14:02	02:38	16:40	La máquina ya no mostraba las medidas que se deseaba cortar las bolsas.
7/03/2022	16:55	01:45	18:40	La parte superior de la selladora dejó de emitir suficiente calor.
9/03/2022	14:36	02:44	17:20	La máquina no calentó.
10/03/2022	16:00	01:28	17:28	Paro repentino al momento del cortado de bolsas.
15/03/2022	16:39	01:56	18:35	Las bolsas finales muchas no estaban saliendo correctamente selladas.
18/03/2022	14:02	02:33	16:35	Tuvieron que revisar la máquina ya que emitió sonidos raros.
23/03/2022	15:01	02:04	17:05	Se habían colocado las medidas, pero la máquina no realizaba adecuadamente los cortes.
29/03/2022	15:20	02:13	17:33	La máquina no generaba el calor para el corte.

Tabla 74: Manual de mantenimiento autónomo para la maquina extrusora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.


	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	
EQUIPO: MÁQUINA EXTRUSORA		
FABRICANTE: Kung Hsing Plastic Machinery Co., Ltd.		
MODELO: KS-ML-5-55-55-55-55-55		
COMENTARIOS: INFORMAR AL GERENTE DE LA EMPRESA CIAPLAST GUTIERREZ SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE TRABAJO QUE REALIZA LA MÁQUINA.		
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se debe verificar la conexión eléctrica que estén firmes y bien aisladas antes de comenzar las labores de trabajo. 2. Verificar que los cables de la corta malla al cabezal estén bien conectados. 3. Engrasar las cadenas constantemente. 4. Verificar el exceso de aceite en la cadena. 5. Comprobar que no haya fuga de aceite en el tornillo. 6. Verificar los ventiladores de refrigeración y limpie el exceso de aceite y polvo. 7. Revise la tolva la boquilla de entrada debe estar ensamblada correctamente. 8. Revise que la tolva esté libre de polvo antes de ingresar la materia prima. 9. Verificar que el anillo de aire no tenga residuos plásticos. 10. Limpiar el paquete de mayas. 		
LUBRICACIÓN		
<p>DIARIO:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Que todos los cables, cadenas y demás componentes tengan una correcta lubricación. 2. Comprobar el correcto funcionamiento de lubricación de tuercas de la máquina. 3. Lubricar la intercesión entre el motor y la caja de rodamiento de la extrusora. 4. Luego de la limpieza, verificar que no haya partes de hierro que puedan oxidarse. En tal caso, es conveniente aplicarles, grasa o aceite con un paño. <p>SEMANAL:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verificar que todas las zonas del tornillo estén correctamente lubricadas para su optimo funcionamiento. 		
NORMAS DE SEGURIDAD		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar siempre los implementes de seguridad brindados por la empresa como: zapatos de seguridad, cascos, guantes, gafas de seguridad. 2. Utilizas siempre los audífonos o tapones para el ruido. 3. Mantener el área de trabajo limpia y sin elementos que supongan un peligro. 4. Asegurarse de que no haya materiales inflamables o explosivos cerca al área de trabajo. 5. Al realizar trabajos de mantenimiento, asegurarse que el motor esté apagado y desconectado. 6. No utilizar el equipo si se encuentra algún cable dañado. 7. Antes de empezar a trabajar asegurarse de que todos los datos del panel de control sean correctos. 8. No dejar que personal no autorizado se acerque a la máquina a menos que sea acompañado de un operario con conocimientos en la misma y por razones en específico. 		

Tabla 75: Manual de mantenimiento autónomo para la máquina cortadora/selladora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.

	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	
EQUIPO: MÁQUINA SELLADORA/CORTADORA		
FABRICANTE: SING SIANG MACHINERY CO., LTD.		
MODELO: SHPC-42		
COMENTARIOS: INFORMAR AL GERENTE DE LA EMPRESA CIAPLAST GUTIERREZ SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE TRABAJO QUE REALIZA LA MÁQUINA.		
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisión del ajuste de las poleas. 2. Revisión de la tensión de la faja transportadora. 3. Revisión y ajuste del resorte presionador. 4. Lubricación de piñones. 5. Limpieza de los rodillos de la máquina, resortes, cabezal, pines y hule de silicón. 6. Limpieza de las fajas inferiores y de las poleas. 7. Revisión de ruidos y ajuste de tornillos de los contactores. 8. Limpieza e inspección de toda la zona eléctrica. 9. Limpieza de la zona de recepción de materia prima final. 		
LUBRICACIÓN		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Lubricar al menos dejando 1 mes el motor principal. 2. Lubricación diaria, luego de inspección de los engranajes y tornillos. 3. Aplicar correcta cantidad de grasa a los engranajes de corte. 4. Lubricar constantemente los rodillos de transporte. 		
NORMAS DE SEGURIDAD		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar siempre los implementos de seguridad suministrados por la empresa. 2. No acercarse a los engranajes de corte sin los guantes de seguridad adecuados. 3. Si la maquina se encuentra trabajando, el personal no autorizado no puede acercarse a esta, ya que está a elevadas temperaturas. 4. Al realizar trabajos de mantenimiento, asegurarse que la fuente de poder se encuentre apagada. 		

Tabla 76: Manual de mantenimiento autónomo para la maquina tratadora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.



	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO
<p>EQUIPO: MÁQUINA TRATADORA</p> <p>FABRICANTE: Chinese plastic manufacturers</p> <p>MODELO: KS-MS-55</p> <p>COMENTARIOS: INFORMAR AL GERENTE DE LA EMPRESA CIAPLAST GUTIERREZ SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE TRABAJO QUE REALIZA LA MÁQUINA.</p>	
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Antes de iniciar el trabajo, verificar que la máquina se encuentre libre de alguna suciedad. 2. Revisar los cables de conexión para evitar algún accidente. 3. Colocar la máquina a la distancia adecuada de la máquina a la que se emitirá el diseño. 4. Al momento en que esta esté activa, revisar el correcto funcionamiento del equipo. Este no debe presentar ruidos o vibraciones anormales. 5. Una vez terminado el uso de la máquina, verificar que no hubo un sobrecalentamiento de esta, caso contrario pasaría a revisión. 6. Al colocar nuevamente la máquina en su zona específica, verificar que se encuentre en el mismo estado con el que fue empezado a usar. Si se encuentra alguna anomalía y usted no deduzca la razón de esta, dirigirse a la zona de gerencia de la empresa para reportar el problema. 	
NORMAS DE SEGURIDAD	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar siempre los implementos de seguridad suministrados por la empresa. 2. Mantener esta máquina limpia y libre de cualquier peligro. 3. Asegurarse de que al momento del funcionamiento no haya ningún material inflamable cerca de la zona de trabajo. 4. No permitir que ningún personal no autorizado transite por la zona al momento de las labores 5. No utilizar el equipo si notara algún cable dañado. 	

Tabla 77: Manual de mantenimiento autónomo para la maquina cortadora manual, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.


	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	
EQUIPO: MÁQUINA CORTADORA MANUAL		
FABRICANTE: CHINESE FACTORY		
MODELO: FRC-800		
COMENTARIOS: INFORMAR AL GERENTE DE LA EMPRESA CIAPLAST GUTIERREZ SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE TRABAJO QUE REALIZA LA MÁQUINA.		
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. El área de trabajo debe estar limpia antes de iniciar las labores. 2. Si algún material innecesario se encontrara cerca, retirar el mismo ya que podrían suceder accidentes. 3. Revisar siempre antes de iniciar, si la zona de colocación del rollo de plástico se encuentra libre. 4. Antes de iniciar las labores de corte, asegurarse de que la medida establecida fue la adecuada. 5. Al momento de realizar el cortado de bolsas, asegurarse de que no hayan personas cerca o se podría suscitar un accidente. 6. La máquina para el corte debe ser de movimiento continuo, por lo que el trabajador debe estar posicionado para realizar un corte rápido al dar inicio. 7. Al finalizar el corte, colocar las bolsas en una mesa de trabajadora, para luego ser trasladadas al área de sellado. 8. El tubo de cartón que queda de la realización de las bolsas, retirarlo y colocarlo en su respectiva zona. 		
NORMAS DE SEGURIDAD		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar siempre los implementos de seguridad suministrados por la empresa. 2. Comprobar siempre si el equipo no posee algun elemento que pudiera causar su repentina interrupción al momento del corte. 3. Mantener siempre el cuerpo a una distancia prudente que permita realizar las labores y no producirse accidentes. 4. Por ningún motivo, permitir que algún miembro del personal, ya sea autorizado o no autorizado, se acerque a más de 2 metros al momento del trabajo, ya que un golpe imprevisto causaría un accidente. 		

Tabla 78: Manual de mantenimiento autónomo para la máquina selladora manual, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.



	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO
EQUIPO: MÁQUINA SELLADORA MANUAL FABRICANTE: LINIO MODELO: FR-800 COMENTARIOS: INFORMAR AL GERENTE DE LA EMPRESA CIAPLAST GUTIERREZ SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE TRABAJO QUE REALIZA LA MÁQUINA.	
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar que el área de trabajo se encuentre libre de cualquier material innecesario. 2. Cerca a la zona de sellado, no se debe tener ningún otro producto que no sea el que se trabajará, ya que puede resultar dañado. 3. Evitar cualquier material inflamable cerca a esta zona. 4. Antes de iniciar las labores, revisar las conexiones. 5. Al momento de empezar a realizar las labores, colocar las bolsas a trabajar a una distancia prudente de la selladora, para que al momento de sellado no haya una acumulación innecesaria. 6. Presionar por al menos 10 segundos el pedal que da impulso a los dientes de sellado de la bolsa. 7. En caso la bolsa presentara alguna deficiencia al momento del sellado, revisar si las conexiones no tienen algún problema. 8. Una vez terminadas las labores de trabajo, retirar todo el material trabajado y dejar señalizado que la máquina sigue en funcionamiento, ya que no se apaga durante todo el horario laboral. 	
LUBRICACIÓN	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Engrasar los dientes de corte. 2. Los pernos de la máquina. 	
NORMAS DE SEGURIDAD	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Utilizar siempre los implementos de seguridad suministrados por la empresa. 2. No dejar material inflamable cerca. 3. Evitar colocar elementos distractores de labores, ya que pueden producir accidentes. 4. Negar el uso de la máquina a cualquier persona que no esté capacitado para el trabajo de la misma. 	

Tabla 79: Manual de mantenimiento autónomo para el esmeril, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.

	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO	
EQUIPO: ESMERIL		
FABRICANTE: STANLEY		
MODELO: KR-45		
COMENTARIOS: INFORMAR AL GERENTE DE LA EMPRESA CIAPLAST GUTIERREZ SOBRE TODOS LOS DEFECTOS E IRREGULARIDADES OBSERVADOS TANTO ANTES, COMO DURANTE TRABAJO QUE REALIZA LA MÁQUINA.		
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar que el área de trabajo se encuentre libre de cualquier material innecesario. 2. Antes de conectar la misma, revisar que la conexión no tenga ningún corte que pueda causar un accidente eléctrico. 3. Tener todo lo que se va a trabajar en el esmeril a la mano y sin ningún distractor cerca que pueda causar accidentes. 4. Al momento de utilizar el esmeril, si el interruptor de encendido no diera inicio y no se sabe solucionar, comunicar a gerencia. 5. El material para trabajar debe ser colocado correctamente en el soporte de herramienta, caso contrario el trabajo no puede ser adecuado. 6. Al terminar de usar el esmeril, limpiar la zona y apagar el mismo de inmediato. Este no debe dejarse conectado. 		
NORMAS DE SEGURIDAD		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se debe usar un protector de ojos y de oídos al momento de trabajar en el esmeril. 2. No colocar elementos distractores alrededor, ya que ocasionaría un accidente. 3. Si se escucharan sonidos raros, comunicar a gerencia. 4. No dejar que nadie de uso de este, sin la indumentaria adecuada. 		

Tabla 80: tiempos de fallas de la máquina extrusora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.


		FICHA DE REGISTRO DE FALLAS DE EXTRUSORA - MAYO		
RESPONSABLE:		Rojas Vittery, Ana	N° DE PARADAS AL MES	5
HORA DE INICIO:		7:00 AM		
		HORA FINAL: 7:00 PM		
FECHA	HORA DE INICIO DE LA PARADA	HORAS DE PARADA	HORA DE REINICIO	OBSERVACIÓN
5/05/2022	09:17	00:41	09:58	La expulsora de aire no funcionó correctamente.
5/05/2022	10:00	00:55	10:55	Se tuvo que detener un momento, porque no expulsó bien el aire en la anterior parada.
17/05/2022	08:58	00:51	09:49	Mucho material vertido, se detuvo en la malla.
23/05/2022	09:03	00:57	10:00	Nuevamente hubo una falla con la manguera de aire.
27/05/2022	09:59	00:49	10:48	Se había enredado el material en el jalador.

Tabla 81: tiempos de fallas de la máquina cortadora/selladora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.

		FICHA DE REGISTRO DE FALLAS DE CORTADORA/SELLADORA - MAYO					
RESPONSABLE:		Villarreal Romero, Analí	N° DE PARADAS AL MES	2			
HORA DE INICIO:		7:00 AM		HORA FINAL:		7:00 PM	
FECHA	HORA DE INICIO DE LA PARADA	HORAS DE PARADA	HORA DE REINICIO	OBSERVACIÓN			
9/05/2022	14:20	02:35	16:55	Se detuvo la producción porque las medidas no fueron las correctas al momento del corte.			
13/05/2022	13:00	02:48	15:48	La máquina no calentó debidamente para corte, ya que se había realizado una limpieza incorrecta de las zonas de sellado.			

Tabla 82: Ficha de registro de paradas de máquinas, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.

Ficha registro de paradas de maquinas			
Fecha	Min. Por parada	Min. Disponibles en el día	% de falla
1/03/2022	129	720	18%
1/03/2022	135	720	19%
2/03/2022	132	720	18%
2/03/2022	61	720	8%
2/03/2022	218	720	30%
4/03/2022	218	720	30%
7/03/2022	43	720	6%
7/03/2022	165	720	23%
9/03/2022	64	720	9%
9/03/2022	132	720	18%
9/03/2022	164	720	23%
10/03/2022	88	720	12%
11/03/2022	60	720	8%
11/03/2022	41	720	6%
15/03/2022	116	720	16%
16/03/2022	48	720	7%
16/03/2022	53	720	7%
18/03/2022	153	720	21%
21/03/2022	45	720	6%
23/03/2022	124	720	17%
29/03/2022	78	720	11%
29/03/2022	133	720	18%
30/02/2022	78	720	11%
31/03/2022	119	720	17%

Tabla 83: Ficha de registro de paradas de la máquina extrusora, en la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.

Ficha registro de paradas de máquina extrusora - Marzo			
Fecha	Min. Por parada	Min. Disponibles en el día	% de falla
1/03/2022	129	720	18%
2/03/2022	132	720	18%
2/03/2022	61	720	8%
7/03/2022	43	720	6%
9/03/2022	64	720	9%
9/03/2022	132	720	18%
11/03/2022	60	720	8%
11/03/2022	41	720	6%
16/03/2022	48	720	7%
16/03/2022	53	720	7%
21/03/2022	45	720	6%
29/03/2022	78	720	11%
30/02/2022	78	720	11%
31/03/2022	119	720	17%

Tabla 84: Ficha de registro de paradas de la máquina cortadora/selladora, en la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C, marzo 2022.

Ficha registro de paradas de máquina cortadora/selladora - Marzo			
Fecha	Min. Por parada	Min. Disponibles en el día	% de falla
1/032022	135	720	19%
2/03/2022	218	720	30%
4/03/2022	218	720	30%
7/03/2022	165	720	23%
9/03/2022	164	720	23%
10/03/2022	88	720	12%
15/03/2022	116	720	16%
18/03/2022	153	720	21%
23/03/2022	124	720	17%
29/03/2022	133	720	18%

Tabla 85: Ficha de registro de paradas de la máquina extrusora, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.

Ficha registro de paradas de máquina extrusora - Mayo			
Fecha	Min. Por parada	Min. Disponibles en el día	% de falla
5/05/2022	41	720	6%
5/05/2022	55	720	8%
17/05/2022	51	720	7%
23/05/2022	57	720	8%
27/05/2022	49	720	7%

Tabla 86: Ficha de registro de paradas de la máquina cortadora/selladora, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.

Ficha registro de paradas de máquina cortadora/selladora - Mayo			
Fecha	Min. Por parada	Min. Disponibles en el día	% de falla
9/05/2022	155	720	22%
13/05/2022	168	720	23%

Tabla 88: Instructivo de la máquina extrusora, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.

INSTRUCTIVO	MÁQUINA: M00 - 0001/ M00 - 0002	Mes:		Mayo		
	EXTRUSORA	Limpiezas programadas				
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V
Kung Hsing Plastic KS-ML-5-55-55-55-55-55-55	Verificar conexiones eléctricas.	x	x	x	x	x
	Engrase de cadenas.		x		x	
	Verificar excesos de aceite en cadena.		x		x	
	Realizar ajuste de algún tornillo, perno o cadena suelta.			x		
	Limpiar el paquete de mayas.	x		x		x
	Limpiar la zona del tornillo.	x		x		x
	Limpiar el anillo de aire.	x		x		x
	Limpiar el halador.	x	x	x	x	x

Tabla 89: Instructivo de la máquina cortadora/selladora, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.

INSTRUCTIVO	MÁQUINA: M00 - 0003/M00 - 0004/M00 - 005	Mes:		Mayo		
	CORTADORA/SELLADORA	Limpiezas programadas				
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V
SING SIANG MACHINERY CO., LTD.	Revisar el ajuste de poleas.	x	x	x	x	x
	Revisión de tensión de la faja transportadora.	x	x	x	x	x
	Revisar el ajuste del resorte presionador.	x	x	x	x	x
	Lubricación de piñones.		x		x	
	Limpieza de rodillos de la máquina, resortes, cabezal, pines y hule de silicón.	x		x		x
	Limpieza de fajas interiores y de las poleas.			x		x
	Revisión de ruidos.	x	x	x	x	x
	Ajuste de tornillos de los contactores.			x		
	Limpieza de zona final de materia prima.	x	x	x	x	x

Tabla 90: Instructivo de la máquina Tratadora, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.

INSTRUCTIVO	MÁQUINA: M00 - 0006	Mes:		Mayo		
	TRATADORA	Limpiezas programadas				
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V
KS-MS-5-55	Lubricar los cables, cadenas y demás del interior.	x		x		x
	Lubricar las tuercas.		x			x
	Verificar que los tornillos estén correctamente lubricados.	x				x
	Evitar cualquier material sobre la máquina que pueda demorar su proceso.	x	x	x	x	x
	Limpiar la superficie externa de la máquina.	x		x		x

Tabla 91: Instructivo de la máquina cortadora manual, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.

INSTRUCTIVO	MÁQUINA: M00 - 0007	Mes:		Mayo		
	CORTADORA MANUAL	Limpiezas programadas				
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V
FRC - 800	Si se encuentra material innecesario, desecharlo inmediatamente.	x	x	x	x	x
	Asegurarse de las medidas a trabajar.	x	x	x	x	x
	Ajustar los tubos de corte.			x		
	Limpieza de la máquina con aceites.	x				x

Tabla 92: Instructivo de la máquina selladora manual, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.

INSTRUCTIVO	MÁQUINA: M00 - 0008/M00 - 0009	Mes:		Mayo		
	SELLADORA MANUAL	Limpiezas programadas				
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V
LINIO FR-800	Revisar que el área de trabajo se encuentre siempre libre de cualquier material innecesario	x	x	x	x	x
	Revisar las conexiones	x	x	x	x	x
	Verificar que los dientes de sellado siempre tengan la temperatura exacta	x	x	x	x	x
	Cerciorarse del ajuste de tensiones en la mesa de trabajo.	x		x		x
	Limpiar el área al terminar.	x	x	x	x	x

Tabla 93: Instructivo de la máquina desbobinadora, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.

INSTRUCTIVO	MÁQUINA: M00 - 0010	Mes:		Mayo		
	DESBOBINADORA	Limpiezas programadas				
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V
CHINESE PRODUCTS - CT0013	Ajustar los pernos al interior de la máquina.		x	x		x
	Revisar las conexiones	x	x	x	x	x
	Verificar estado de las cadenas.	x				x
	Evitar productos sobre la máquina.	x	x	x	x	x
	Mantener el equipo lejos del polvo y lugares húmedos.	x	x	x	x	x

Tabla 94: Instructivo de la máquina esmeril, en la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, mayo 2022.

INSTRUCTIVO	MÁQUINA: E00 - 0001	Mes:		Mayo		
	ESMERIL	Limpiezas programadas				
	INSPECCIÓN	L	M	M	J	V
ESMERIL DE BANCO 6 373W	Antes de empezar a trabajar, asegurarse que la zona alrededor esté totalmente limpia.	x	x	x	x	x
	Cerciorarse de que no haya ninguna conexión que pueda generar un accidente.	x	x	x	x	x
	El material a trabajar debe colocarse adecuadamente en la zona que marca el esmeril.	x	x	x	x	x
	Desconectar la herramienta al terminar de trabajar.	x	x	x	x	x
	Realizar la limpieza final.	x	x	x	x	x

Tabla 96: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.


Fecha: 01/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:25	00:25	08:09
Calentado de máquina extrusora	07:26	08:20	00:54	
Medición de la materia prima a utilizar	08:21	08:27	00:06	
Mezclado con colorante	08:28	08:40	00:12	
Vertido de materia prima en la tolva	08:41	08:55	00:14	
Pase por el gusano y corta malla	08:56	09:15	00:19	
Salida por anillo de aire	09:16	09:40	00:24	
Moldeado a la medida deseada	09:41	09:50	00:09	
Pase al jalador	09:51	10:05	00:14	
Producto final (rollo de plástico)	10:06	11:50	01:44	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:51	11:52	00:01	
Puesta del rollo en la máquina	11:53	12:00	00:07	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:01	12:06	00:05	
Calentado de máquina	13:30	14:10	00:40	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	14:11	14:20	00:09	
Proceso de cortado de las bolsas	14:21	15:00	00:39	
Proceso de sellado de las bolsas	15:50	16:30	00:40	
Empaquetado de producto final	17:22	18:00	00:38	
Traslado al almacén	18:01	18:30	00:29	

Tabla 97: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

Fecha: 02/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:07	07:35	00:28	08:40
Calentado de máquina extrusora	07:36	08:46	01:10	
Medición de la materia prima a utilizar	08:47	09:01	00:14	
Mezclado con colorante	09:02	09:02	00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	09:03	09:28	00:25	
Pase por el gusano y corta malla	09:29	09:57	00:28	
Salida por anillo de aire	09:58	10:28	00:30	
Moldeado a la medida deseada	10:29	10:35	00:06	
Pase al jalador	10:36	11:01	00:25	
Producto final (rollo de plástico)	11:02	11:50	00:48	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	14:05	14:10	00:05	
Puesta del rollo en la máquina	14:11	14:20	00:09	
Colocación de medidas de bolsa deseada	14:21	14:36	00:15	
Calentado de máquina	14:37	15:55	01:18	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:56	16:05	00:09	
Proceso de cortado de las bolsas	16:06	17:01	00:55	
Proceso de sellado de las bolsas	17:31	18:05	00:34	
Empaquetado de producto final	18:06	18:37	00:31	
Traslado al almacén	18:38	18:48	00:10	

Tabla 98: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

Fecha: 03/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:01	07:21	00:20	09:11
Calentado de máquina extrusora	07:22	08:46	01:24	
Medición de la materia prima a utilizar	08:47	08:58	00:11	
Mezclado con colorante	08:59	08:59	00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	09:00	09:29	00:29	
Pase por el gusano y corta malla	09:30	09:48	00:18	
Salida por anillo de aire	09:49	10:21	00:32	
Moldeado a la medida deseada	10:22	10:35	00:13	
Pase al jalador	10:36	10:46	00:10	
Producto final (rollo de plástico)	10:47	11:38	00:51	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:39	12:43	00:04	
Puesta del rollo en la máquina	13:55	14:10	00:15	
Colocación de medidas de bolsa deseada	14:11	14:18	00:07	
Calentado de máquina	14:19	15:30	01:11	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:45	15:51	00:06	
Proceso de cortado de las bolsas	15:52	16:50	00:58	
Proceso de sellado de las bolsas	16:51	17:40	00:49	
Empaquetado de producto final	17:41	18:34	00:53	
Traslado al almacén	18:35	18:55	00:20	

Tabla 99: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.


Fecha: 04/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:25	00:25	09:15
Calentado de máquina extrusora	07:26	08:20	00:54	
Medición de la materia prima a utilizar	08:21	08:27	00:06	
Mezclado con colorante	08:28	08:43	00:15	
Vertido de materia prima en la tolva	08:44	08:55	00:11	
Pase por el gusano y corta malla	08:56	09:10	00:14	
Salida por anillo de aire	09:11	09:30	00:19	
Moldeado a la medida deseada	09:31	09:39	00:08	
Pase al jalador	09:40	10:05	00:25	
Producto final (rollo de plástico)	10:06	11:28	01:22	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:50	11:55	00:05	
Puesta del rollo en la máquina	11:56	12:02	00:06	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:03	12:10	00:07	
Calentado de máquina	13:30	14:30	01:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	14:31	14:44	00:13	
Proceso de cortado de las bolsas	14:45	15:50	01:05	
Proceso de sellado de las bolsas	16:01	17:10	01:09	
Empaquetado de producto final	17:18	18:00	00:42	
Traslado al almacén	18:01	18:30	00:29	

Tabla 100: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.


Fecha: 06/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:02	07:28	00:26	08:58
Calentado de máquina extrusora	07:29	08:25	00:56	
Medición de la materia prima a utilizar	08:41	08:51	00:10	
Mezclado con colorante	08:52	09:00	00:08	
Vertido de materia prima en la tolva	09:01	09:26	00:25	
Pase por el gusano y corta malla	09:27	09:43	00:16	
Salida por anillo de aire	09:44	09:58	00:14	
Moldeado a la medida deseada	09:59	10:06	00:07	
Pase al jalador	10:07	10:21	00:14	
Producto final (rollo de plástico)	10:22	11:15	00:53	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:01	12:09	00:08	
Puesta del rollo en la máquina	12:16	12:28	00:12	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:29	12:41	00:12	
Calentado de máquina	14:00	15:10	01:10	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:11	15:20	00:09	
Proceso de cortado de las bolsas	15:21	16:12	00:51	
Proceso de sellado de las bolsas	16:13	17:11	00:58	
Empaquetado de producto final	17:30	18:27	00:57	
Traslado al almacén	18:28	19:00	00:32	

Tabla 101: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.


Fecha: 07/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:02	07:31	00:29	09:23
Calentado de máquina extrusora	07:32	08:22	00:50	
Medición de la materia prima a utilizar	08:23	08:33	00:10	
Mezclado con colorante	08:34	08:34	00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:35	08:51	00:16	
Pase por el gusano y corta malla	08:52	09:12	00:20	
Salida por anillo de aire	09:13	09:31	00:18	
Moldeado a la medida deseada	09:32	09:40	00:08	
Pase al jalador	09:41	10:03	00:22	
Producto final (rollo de plástico)	10:04	11:17	01:13	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:41	11:49	00:08	
Puesta del rollo en la máquina	11:54	12:00	00:06	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:01	12:17	00:16	
Calentado de máquina	13:58	15:10	01:12	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:11	15:26	00:15	
Proceso de cortado de las bolsas	15:27	16:33	01:06	
Proceso de sellado de las bolsas	16:34	17:28	00:54	
Empaquetado de producto final	17:39	18:26	00:47	
Traslado al almacén	18:27	19:00	00:33	

Tabla 102: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022


Fecha: 08/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	08:00	01:00	10:45
Calentado de máquina extrusora	08:01	10:00	01:59	
Medición de la materia prima a utilizar	10:01	10:09	00:08	
Mezclado con colorante	10:10	10:15	00:05	
Vertido de materia prima en la tolva	10:16	10:36	00:20	
Pase por el gusano y corta malla	10:37	11:00	00:23	
Salida por anillo de aire	11:01	11:32	00:31	
Moldeado a la medida deseada	11:33	11:45	00:12	
Pase al jalador	11:46	12:10	00:24	
Producto final (rollo de plástico)	12:11	13:15	01:04	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	14:18	14:24	00:06	
Puesta del rollo en la máquina	14:25	14:33	00:08	
Colocación de medidas de bolsa deseada	14:34	14:48	00:14	
Calentado de máquina	14:49	16:04	01:15	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	16:05	16:18	00:13	
Proceso de cortado de las bolsas	16:19	17:28	01:09	
Proceso de sellado de las bolsas	17:29	18:20	00:51	
Empaquetado de producto final	18:27	18:50	00:23	
Traslado al almacén	18:51	19:11	00:20	

Tabla 103: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022


Fecha: 09/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:32	00:32	08:32
Calentado de máquina extrusora	07:33	08:32	00:59	
Medición de la materia prima a utilizar	07:33	07:43	00:10	
Mezclado con colorante	07:44	07:51	00:07	
Vertido de materia prima en la tolva	07:52	08:15	00:23	
Pase por el gusano y corta malla	08:16	08:35	00:19	
Salida por anillo de aire	08:36	08:59	00:23	
Moldeado a la medida deseada	09:00	09:13	00:13	
Pase al jalador	09:14	09:38	00:24	
Producto final (rollo de plástico)	09:39	10:01	00:22	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	10:50	10:58	00:08	
Puesta del rollo en la máquina	10:59	11:15	00:16	
Colocación de medidas de bolsa deseada	11:16	11:30	00:14	
Calentado de máquina	13:38	14:30	00:52	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	14:48	15:03	00:15	
Proceso de cortado de las bolsas	15:04	15:55	00:51	
Proceso de sellado de las bolsas	15:56	16:48	00:52	
Empaquetado de producto final	16:49	17:40	00:51	
Traslado al almacén	18:01	18:22	00:21	

Tabla 104: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.


Fecha: 10/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:39	00:39	09:57
Calentado de máquina extrusora	07:40	08:49	01:09	
Medición de la materia prima a utilizar	08:50	08:59	00:09	
Mezclado con colorante	09:00	09:10	00:10	
Vertido de materia prima en la tolva	09:11	09:28	00:17	
Pase por el gusano y corta malla	09:29	09:50	00:21	
Salida por anillo de aire	09:51	10:35	00:44	
Moldeado a la medida deseada	10:36	10:49	00:13	
Pase al jalador	10:50	11:10	00:20	
Producto final (rollo de plástico)	11:11	12:22	01:11	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:23	12:30	00:07	
Puesta del rollo en la máquina	12:31	12:38	00:07	
Colocación de medidas de bolsa deseada	14:00	14:10	00:10	
Calentado de máquina	14:11	15:20	01:09	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:21	15:28	00:07	
Proceso de cortado de las bolsas	15:29	16:30	01:01	
Proceso de sellado de las bolsas	16:31	17:20	00:49	
Empaquetado de producto final	17:25	18:11	00:46	
Traslado al almacén	18:13	18:41	00:28	

Tabla 105: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

Fecha: 11/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:38	00:38	09:04
Calentado de máquina extrusora	07:39	08:48	01:09	
Medición de la materia prima a utilizar	08:49	08:59	00:10	
Mezclado con colorante	09:00	09:00	00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	09:01	09:23	00:22	
Pase por el gusano y corta malla	09:24	09:38	00:14	
Salida por anillo de aire	09:39	09:58	00:19	
Moldeado a la medida deseada	09:59	10:11	00:12	
Pase al jalador	10:12	10:26	00:14	
Producto final (rollo de plástico)	10:27	11:50	01:23	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:51	11:57	00:06	
Puesta del rollo en la máquina	11:58	12:11	00:13	
Colocación de medidas de bolsa deseada	13:55	14:06	00:11	
Calentado de máquina	14:07	15:00	00:53	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:01	15:08	00:07	
Proceso de cortado de las bolsas	15:09	16:02	00:53	
Proceso de sellado de las bolsas	16:03	17:00	00:57	
Empaquetado de producto final	17:30	18:15	00:45	
Traslado al almacén	18:30	18:48	00:18	

Tabla 106: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

Fecha: 13/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:05	07:38	00:33	08:28
Calentado de máquina extrusora	07:39	08:40	01:01	
Medición de la materia prima a utilizar	08:41	08:52	00:11	
Mezclado con colorante	08:53	09:01	00:08	
Vertido de materia prima en la tolva	08:41	08:55	00:14	
Pase por el gusano y corta malla	08:56	09:11	00:15	
Salida por anillo de aire	09:12	09:23	00:11	
Moldeado a la medida deseada	09:24	09:32	00:08	
Pase al jalador	09:33	09:45	00:12	
Producto final (rollo de plástico)	09:46	10:50	01:04	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:00	11:10	00:10	
Puesta del rollo en la máquina	11:11	11:19	00:08	
Colocación de medidas de bolsa deseada	11:30	11:41	00:11	
Calentado de máquina	13:52	15:00	01:08	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:01	15:10	00:09	
Proceso de cortado de las bolsas	15:11	16:01	00:50	
Proceso de sellado de las bolsas	16:02	17:10	01:08	
Empaquetado de producto final	17:55	18:22	00:27	
Traslado al almacén	18:30	18:50	00:20	

Tabla 107: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

Fecha: 14/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:01	07:40	00:39	09:24
Calentado de máquina extrusora	07:41	08:48	01:07	
Medición de la materia prima a utilizar	08:49	08:58	00:09	
Mezclado con colorante	08:59	09:10	00:11	
Vertido de materia prima en la tolva	09:11	09:33	00:22	
Pase por el gusano y corta malla	09:34	09:55	00:21	
Salida por anillo de aire	09:16	09:40	00:24	
Moldeado a la medida deseada	09:41	09:50	00:09	
Pase al jalador	09:51	10:08	00:17	
Producto final (rollo de plástico)	10:09	11:11	01:02	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:00	12:10	00:10	
Puesta del rollo en la máquina	12:11	12:20	00:09	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:21	12:31	00:10	
Calentado de máquina	14:05	15:10	01:05	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:11	15:22	00:11	
Proceso de cortado de las bolsas	15:23	16:20	00:57	
Proceso de sellado de las bolsas	16:21	17:20	00:59	
Empaquetado de producto final	17:55	18:30	00:35	
Traslado al almacén	18:31	18:58	00:27	

Tabla 108: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.


Fecha: 15/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:03	07:30	00:27	09:42
Calentado de máquina extrusora	07:31	08:30	00:59	
Medición de la materia prima a utilizar	08:31	08:40	00:09	
Mezclado con colorante	08:41	08:41	00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:42	08:58	00:16	
Pase por el gusano y corta malla	08:59	09:20	00:21	
Salida por anillo de aire	09:21	09:41	00:20	
Moldeado a la medida deseada	09:42	09:50	00:08	
Pase al jalador	09:51	10:00	00:09	
Producto final (rollo de plástico)	10:01	11:00	00:59	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:01	11:12	00:11	
Puesta del rollo en la máquina	11:29	11:48	00:19	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:00	12:09	00:09	
Calentado de máquina	13:40	15:59	02:19	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	16:00	16:11	00:11	
Proceso de cortado de las bolsas	16:12	17:01	00:49	
Proceso de sellado de las bolsas	17:02	18:00	00:58	
Empaquetado de producto final	18:01	18:33	00:32	
Traslado al almacén	18:34	19:00	00:26	

Tabla 109: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.


Fecha: 16/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:01	07:33	00:32	08:14
Calentado de máquina extrusora	07:34	08:30	00:56	
Medición de la materia prima a utilizar	08:31	08:42	00:11	
Mezclado con colorante	08:43	08:43	00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:44	08:59	00:15	
Pase por el gusano y corta malla	09:00	09:15	00:15	
Salida por anillo de aire	09:16	09:33	00:17	
Moldeado a la medida deseada	09:34	09:40	00:06	
Pase al jalador	09:41	10:02	00:21	
Producto final (rollo de plástico)	10:03	11:10	01:07	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:51	12:00	00:09	
Puesta del rollo en la máquina	14:00	14:10	00:10	
Colocación de medidas de bolsa deseada	14:11	14:20	00:09	
Calentado de máquina	14:21	15:12	00:51	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:13	15:28	00:15	
Proceso de cortado de las bolsas	15:29	16:10	00:41	
Proceso de sellado de las bolsas	16:11	17:03	00:52	
Empaquetado de producto final	17:30	18:10	00:40	
Traslado al almacén	18:22	18:49	00:27	

Tabla 110: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.


Fecha: 17/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:10	07:30	00:20	08:45
Calentado de máquina extrusora	07:31	08:33	01:02	
Medición de la materia prima a utilizar	08:34	08:41	00:07	
Mezclado con colorante	08:42	08:52	00:10	
Vertido de materia prima en la tolva	08:53	09:11	00:18	
Pase por el gusano y corta malla	09:12	09:24	00:12	
Salida por anillo de aire	09:25	09:46	00:21	
Moldeado a la medida deseada	09:47	09:56	00:09	
Pase al jalador	09:57	10:16	00:19	
Producto final (rollo de plástico)	10:17	11:43	01:26	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:10	12:20	00:10	
Puesta del rollo en la máquina	12:30	12:38	00:08	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:39	12:50	00:11	
Calentado de máquina	14:00	15:10	01:10	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:11	15:22	00:11	
Proceso de cortado de las bolsas	15:23	16:21	00:58	
Proceso de sellado de las bolsas	16:22	17:02	00:40	
Empaquetado de producto final	17:50	18:23	00:33	
Traslado al almacén	18:24	18:44	00:20	

Tabla 111: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

Fecha: 18/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:30	00:30	08:58
Calentado de máquina extrusora	07:31	08:24	00:53	
Medición de la materia prima a utilizar	08:25	08:39	00:14	
Mezclado con colorante	08:40	08:40	00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	08:41	08:59	00:18	
Pase por el gusano y corta malla	09:00	09:20	00:20	
Salida por anillo de aire	09:21	09:45	00:24	
Moldeado a la medida deseada	09:46	09:57	00:11	
Pase al jalador	09:58	10:12	00:14	
Producto final (rollo de plástico)	10:13	11:22	01:09	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:48	12:00	00:12	
Puesta del rollo en la máquina	12:01	12:10	00:09	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:24	12:40	00:16	
Calentado de máquina	13:40	14:36	00:56	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	14:42	14:55	00:13	
Proceso de cortado de las bolsas	14:56	16:02	01:06	
Proceso de sellado de las bolsas	16:03	17:01	00:58	
Empaquetado de producto final	17:30	18:00	00:30	
Traslado al almacén	18:15	18:40	00:25	

Tabla 112: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.


Fecha: 20/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:00	07:31	00:31	08:53
Calentado de máquina extrusora	07:32	08:30	00:58	
Medición de la materia prima a utilizar	08:31	08:42	00:11	
Mezclado con colorante	08:43	08:55	00:12	
Vertido de materia prima en la tolva	08:56	09:12	00:16	
Pase por el gusano y corta malla	09:13	09:39	00:26	
Salida por anillo de aire	09:40	09:59	00:19	
Moldeado a la medida deseada	10:00	10:12	00:12	
Pase al jalador	10:13	10:29	00:16	
Producto final (rollo de plástico)	10:30	11:50	01:20	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:10	12:22	00:12	
Puesta del rollo en la máquina	12:23	12:33	00:10	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:34	12:48	00:14	
Calentado de máquina	13:50	14:50	01:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	14:51	15:00	00:09	
Proceso de cortado de las bolsas	15:01	15:50	00:49	
Proceso de sellado de las bolsas	15:51	16:37	00:46	
Empaquetado de producto final	17:30	18:00	00:30	
Traslado al almacén	18:01	18:23	00:22	

Tabla 113: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

Fecha: 21/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:03	07:31	00:27	08:22
Calentado de máquina extrusora	07:32	08:33	01:01	
Medición de la materia prima a utilizar	08:34	08:48	00:14	
Mezclado con colorante	08:49	08:55	00:06	
Vertido de materia prima en la tolva	08:56	09:15	00:19	
Pase por el gusano y corta malla	09:16	09:38	00:22	
Salida por anillo de aire	09:39	09:59	00:20	
Moldeado a la medida deseada	10:00	10:08	00:08	
Pase al jalador	10:09	10:22	00:13	
Producto final (rollo de plástico)	10:23	11:16	00:53	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:17	11:30	00:13	
Puesta del rollo en la máquina	11:28	11:39	00:11	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:01	12:10	00:09	
Calentado de máquina	13:30	14:20	00:50	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	14:21	14:30	00:09	
Proceso de cortado de las bolsas	14:31	15:21	00:50	
Proceso de sellado de las bolsas	15:22	16:18	00:56	
Empaquetado de producto final	17:30	18:00	00:30	
Traslado al almacén	18:15	18:46	00:31	

Tabla 114: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

Fecha: 22/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor de la máquina extrusora	07:10	07:30	00:20	09:00
Calentado de máquina extrusora	07:31	08:22	00:51	
Medición de la materia prima a utilizar	08:23	08:40	00:17	
Mezclado con colorante	08:41	08:50	00:09	
Vertido de materia prima en la tolva	08:51	09:16	00:25	
Pase por el gusano y corta malla	09:17	09:42	00:25	
Salida por anillo de aire	09:43	10:08	00:25	
Moldeado a la medida deseada	10:09	10:18	00:09	
Pase al jalador	10:19	10:30	00:11	
Producto final (rollo de plástico)	10:31	11:51	01:20	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:01	12:11	00:10	
Puesta del rollo en la máquina	12:18	12:25	00:07	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:28	12:40	00:12	
Calentado de máquina	13:50	14:49	00:59	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	14:50	15:02	00:12	
Proceso de cortado de las bolsas	15:03	16:00	00:57	
Proceso de sellado de las bolsas	16:01	16:55	00:54	
Empaquetado de producto final	17:30	18:01	00:31	
Traslado al almacén	18:20	18:46	00:26	

Tabla 115: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

Fecha: 23/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor	07:00	07:38	00:38	08:50
Calentado de máquina	07:39	08:40	01:01	
Medición de la materia prima a utilizar	08:41	09:06	00:25	
Mezclado con colorante	09:07	09:07	00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	09:08	09:33	00:25	
Pase por el gusano y corta malla	09:34	10:00	00:26	
Salida por anillo de aire	10:01	10:20	00:19	
Moldeado a la medida deseada	10:21	10:30	00:09	
Pase al jalador	10:31	10:49	00:18	
Producto final (rollo de plástico)	10:50	11:45	00:55	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:59	12:16	00:17	
Puesta del rollo en la máquina	12:28	12:40	00:12	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:41	12:50	00:09	
Calentado de máquina	14:00	15:00	01:00	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:01	15:15	00:14	
Proceso de cortado de las bolsas	15:16	16:03	00:47	
Proceso de sellado de las bolsas	16:04	16:48	00:44	
Empaquetado de producto final	17:40	18:15	00:35	
Traslado al almacén	18:26	18:42	00:16	


Tabla 116: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

Fecha: 24/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor	07:03	07:40	00:37	08:55
Calentado de máquina	07:41	08:50	01:09	
Medición de la materia prima a utilizar	08:51	09:10	00:19	
Mezclado con colorante	09:11	09:11	00:00	
Vertido de materia prima en la tolva	09:12	09:42	00:30	
Pase por el gusano y corta malla	09:43	10:03	00:20	
Salida por anillo de aire	10:04	10:21	00:17	
Moldeado a la medida deseada	10:22	10:30	00:08	
Pase al jalador	10:31	10:48	00:17	
Producto final (rollo de plástico)	10:49	11:52	01:03	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	12:10	12:20	00:10	
Puesta del rollo en la máquina	12:26	12:39	00:13	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:42	12:51	00:09	
Calentado de máquina	14:03	15:06	01:03	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	15:07	15:14	00:07	
Proceso de cortado de las bolsas	15:15	16:11	00:56	
Proceso de sellado de las bolsas	16:12	17:07	00:55	
Empaquetado de producto final	17:39	18:05	00:26	
Traslado al almacén	18:06	18:22	00:16	

Tabla 117: Ficha de registro de producción post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

Fecha: 25/06/2022	TIEMPO TOTAL DE PRODUCCIÓN			
Actividad	Hora de inicio	Hora de término	Tiempo total utilizado por actividad	Tiempo total en el día
Encendido del motor	07:00	07:32	00:32	08:53
Calentado de máquina	07:33	08:33	01:00	
Medición de la materia prima a utilizar	08:34	08:44	00:10	
Mezclado con colorante	08:45	08:50	00:05	
Vertido de materia prima en la tolva	08:51	09:11	00:20	
Pase por el gusano y corta malla	09:12	09:27	00:15	
Salida por anillo de aire	09:28	09:41	00:13	
Moldeado a la medida deseada	09:42	09:47	00:05	
Pase al jalador	09:48	10:02	00:14	
Producto final (rollo de plástico)	10:03	11:11	01:08	
Traslado de rollos a la máquina cortadora/selladora	11:48	11:57	00:09	
Puesta del rollo en la máquina	12:10	12:16	00:06	
Colocación de medidas de bolsa deseada	12:20	12:31	00:11	
Calentado de máquina	13:39	14:43	01:04	
Acomodado del plástico en la malla transportadora	14:44	14:54	00:10	
Proceso de cortado de las bolsas	14:55	15:55	01:00	
Proceso de sellado de las bolsas	15:56	16:55	00:59	
Empaquetado de producto final	16:56	17:30	00:34	
Traslado al almacén	18:01	18:39	00:38	

Tabla 118: Hoja de registro de producción, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

HOJA DE REGISTRO DE PRODUCCIÓN				
MES	Junio			
TIPO DE BOLSA	Bolsas para industria alimentaria (materia prima virgen)			
FECHA	Medida de bolsa	Cantidad de materia prima usada	Cantidad de bolsas producidas	Peso del producto final (Kg)
				Medida x 0.03 x cantidad de bolsas producidas
1/06/2022	8"x12"x3	310	27033	233.56
2/06/2022	8"x12"x3	290	25166	217.43
3/06/2022	8"x12"x3	315	26300	227.23
4/06/2022	7"x11"x3	299	24800	171.86
6/06/2022	7"x11"x3	308	25614	117.5
7/06/2022	7"x11"x3	301	25899	179.48
8/06/2022	7"x11"x3	297	25896	179.45

9/06/2022	8"x12"x3	300	26200	226.36
10/06/2022	8"x12"x3	327	25600	221.18
11/06/2022	7"x11"x3	299	25630	177.61
13/06/2022	7"x11"x3	301	29900	207.2
14/06/2022	8"x12"x3	310	28933	249.98
15/06/2022	8"x12"x3	323	26120	225.67
16/06/2022	8"x12"x3	310	27160	234.62
17/06/2022	7"x11"x3	298	27596	191.24
18/06/2022	7"x11"x3	289	27500	190.57
20/06/2022	7"x11"x3	298	29633	205.35
21/02/2022	8"x12"x3	302	29860	257.99
22/06/2022	7"x11"x3	300	28136	194.98
23/06/2022	7"x11"x3	298	28900	200.27
24/06/2022	8"x12"x3	299	28896	249.66
25/06/2022	7"x11"x3	320	28879	200.13

Tabla 119: Hoja de registro de productividad de maquinaria post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.


HOJA DE PRODUCTIVIDAD MAQUINARIA							
Dimensión		Maquinaria		Área		Producción	
Indicador			$Prod\ Maquinaria = \frac{Unidades\ producidas}{Horas\ máquina}$				
Mes	Semana	Día	Unidades producidas	Tiempo utilizado (Min.)	Productividad de maquinaria - Diaria	Productividad de maquinaria - Semanal	Productividad de maquinaria - Mensual
JUN	1	1/06/2022	27033	489	55.28	48.74	50.76
		2/06/2022	25166	520	48.40		
		3/06/2022	26300	551	47.73		
		4/06/2022	24800	555	44.68		
		6/06/2022	25614	538	47.61		
	2	7/06/2022	25899	563	46.00	47.70	
		8/06/2022	25896	645	40.15		
		9/06/2022	26200	512	51.17		
		10/06/2022	25600	597	42.88		
		11/06/2022	25630	544	47.11		
	3	13/06/2022	29900	508	58.86	51.74	
		14/06/2022	28933	564	51.30		
		15/06/2022	26120	582	44.88		
		16/06/2022	27160	494	54.98		
		17/06/2022	27596	525	52.56		
	4	18/06/2022	27500	538	51.12	54.86	
		20/06/2022	29633	533	55.60		
		21/06/2022	29860	502	59.48		
		22/06/2022	28136	540	52.10		
		23/06/2022	28900	530	54.53		
24/06/2022		28896	535	54.01			
25/06/2022		28879	533	54.18			

Tabla 120: Hoja de registro de productividad de materia prima post prueba, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.


HOJA DE PRODUCTIVIDAD MATERIA PRIMA							
Dimensión		Materia prima		Área		Producción	
Indicador			$Prod. Materia prima = \frac{Unidades producidas}{Cantidad de materia prima utilizada}$				
Mes	Semana	Día	Unidades producidas	Materia prima utilizada	Productividad de materia prima - Diaria	Productividad de materia prima - Semanal	Productividad de materia prima - Mensual
JUN/J	1	1/06/2022	27033	310	87.20	84.72	89.71
		2/06/2022	25166	290	86.78		
		3/06/2022	26300	315	83.49		
		4/06/2022	24800	299	82.94		
		6/06/2022	25614	308	83.16		
	2	7/06/2022	25899	301	86.04	87.32	
		8/06/2022	25896	297	87.19		
		9/06/2022	26200	300	87.33		
		10/06/2022	25600	327	78.29		
		11/06/2022	25630	299	85.72		
	3	13/06/2022	29900	301	99.34	91.50	
		14/06/2022	28933	310	93.33		
		15/06/2022	26120	323	80.87		
		16/06/2022	27160	310	87.61		
		17/06/2022	27596	298	92.60		
	4	18/06/2022	27500	289	95.16	95.31	
		20/06/2022	29633	298	99.44		
		21/06/2022	29860	302	98.87		
		22/06/2022	28136	300	93.79		
		23/06/2022	28900	298	96.98		
24/06/2022		28896	299	96.64			
25/06/2022		28879	320	90.25			

Tabla 121: hoja de recolección de datos de la productividad multifactorial de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., junio 2022.

Hoja de recolección de datos y cálculos										
Dimensión		Productividad Multifactorial		Área			Producción	Técnica	Análisis documental	
Indicador			$\frac{\text{Total de bolsas producidas}}{\text{Recursos utilizados}}$							
Me s	FECHA	Tiempo utilizado (Min.)	Bolsas producidas (S.)	Materia prima usada	Costo unitario de materia prima	Cantidad de trabajadores	Horas totales de trabajo	Costo por hora de trabajo	Otros gastos	Productivi dad
JUN	1/06/2022	489	149912	6694	10.3	4	276	5.07	430	1.9950
	2/06/2022	520								
	3/06/2022	551								
	4/06/2022	555								
	6/06/2022	538								
	7/06/2022	563								
	8/06/2022	645								
	9/06/2022	512								
	10/06/2022	597								
	11/06/2022	544								
	13/06/2022	508								
	14/06/2022	564								
	15/06/2022	582								
	16/06/2022	494								
	17/06/2022	525								
	18/06/2022	538								
	20/06/2022	533								
	21/06/2022	502								
	22/06/2022	540								
	23/06/2022	530								
24/06/2022	535									
25/06/2022	533									

Tabla 122: Ficha de costos de la metodología 5S, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.


METODOLOGÍA 5S - ÁREA DE PRODUCCIÓN / MATERIALES				
ELEMENTOS	CANTIDAD	UNIDADES DE MEDIDA	COSTO/UNID.	TOTAL COSTO
PAPEL BOND	150	UNID.	0.10	15.00
PAPEL DE COLOR	20	UNID.	0.10	2.00
LAPICEROS	4	UNID.	1.50	6.00
PLUMONES	1	CAJA	10.00	10.00
CINTA MASKIN TAPE	3	UNID.	2.50	7.50
CINTA DE EMBALAJE	3	UNID.	2.50	7.50
FOLDERS MANILA	5	UNID.	1.00	5.00
PERFORADOR	1	UNID.	6.50	6.50
ENGRAPADOR	1	UNID.	10.00	10.00
CORRECTORES	4	UNID.	1.50	6.00
MICAS	12	UNID.	1.00	12.00
PAÑOS	2	PAQUETE	6.00	12.00
ESCOBAS	2	UNID.	16.00	32.00
RECOGEDORES	2	UNID.	14.00	28.00
CERAS	10	UNID.	5.00	50.00
LETREROS DE SEÑALIZACIÓN	12	UNID.	2.00	24.00
REPISA PARA HERRAMIENTAS	1	UNID.	35.00	35.00
IMPRESIONES	60	UNID.	1.00	60.00
TOTAL				328.50

Tabla 123: Ficha de costos de la mantenimientos, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.


MANTENIMIENTO AUTÓNOMO Y PLANIFICADO / MATERIALES				
ELEMENTOS	CANTIDAD	UNIDADES DE MEDIDA	COSTO/UNID.	TOTAL COSTO
ACEITE	15	UNID.	16.00	240.00
GRASA	10	UNID.	21.00	210.00
PAÑOS	4	PAQUETES	6.00	24.00
TRAPOS DE ALGODÓN	4	UNID.	2.50	10.00
LLAVES	1	KIT.	190.00	190.00
DESENGRASANTE	2	UNID.	35.00	70.00
GUANTES	5	UNID.	16.00	80.00
GAFAS PROTECTORAS	5	UNID.	20.00	100.00
CEPILLOS DE ALAMBRE	5	UNID.	13.00	65.00
ESPÁTULA DE LATÓN	7	UNID.	8.00	56.00
GASAS DE LATÓN	7	UNID.	7.50	52.50
IMPRESIONES	60	UNID.	1.00	60.00
PAPEL BOND	100	UNID.	0.10	10.00
TOTAL				1167.50

Tabla 124: Ficha de costos de capacitaciones, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.


TPM - CAPACITACIONES				
ELEMENTOS	CANTIDAD	UNIDADES DE MEDIDA	COSTO/UNID.	TOTAL COSTO
IMPRESIONES	30	UNID.	1.00	30.00
COPIAS	40	UNID.	0.50	20.00
PAPEL BOND	100	UNID.	0.10	10.00
PLUMONES	5	UNID.	2.50	12.50
TOTAL				72.50

Tabla 125: ficha de costo-beneficio de la implementación del TPM, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

IMPLEMENTACIÓN TPM		COSTOS TOTALES (S/)
METODOLOGÍA 5S	PAPEL BOND	15.00
	PAPEL DE COLOR	2.00
	LAPICEROS	6.00
	PLUMONES	10.00
	CINTA MASKIN TAPE	7.50
	CINTA DE EMBALAJE	7.50
	FOLDERS MANILA	5.00
	PERFORADOR	6.50
	ENGRAPADOR	10.00
	CORRECTORES	6.00
	MICAS	12.00
	PAÑOS	12.00
	ESCOBAS	32.00
	RECOGEDORES	28.00
	CERAS	50.00
	LETREROS DE SEÑALIZACIÓN	24.00
	REPISA PARA HERRAMIENTAS	35.00
	IMPRESIONES	60.00
	MANTENIMIENTO AUTÓNOMO Y MANTENIMIENTO PLANIFICADO	ACEITE
GRASA		210.00
PAÑOS		24.00
TRAPOS DE ALGODÓN		10.00
LLAVES		190.00
DESENGRASANTE		70.00
GUANTES		80.00
GAFAS PROTECTORAS		100.00
CEPILLOS DE ALAMBRE		65.00
ESPÁTULA DE LATÓN		56.00
GASAS DE LATÓN		52.50
IMPRESIONES		60.00
PAPEL BOND		10.00
CAPACITACIONES		IMPRESIONES
	COPIAS	20.00
	PAPEL BOND	10.00
	PLUMONES	12.50
TOTAL		1560.00
BENEFICIOS		
Ahorro de salario en técnico		2000
Ahorro en movilidad para reparaciones		450
Ahorro de materiales		650
TOTAL		3100.00
COSTO - BENEFICIO		1.99

ANEXO B: FIGURAS



Figura 10: Diagrama de Ishikawa, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

Fuente: Elaboración propia.

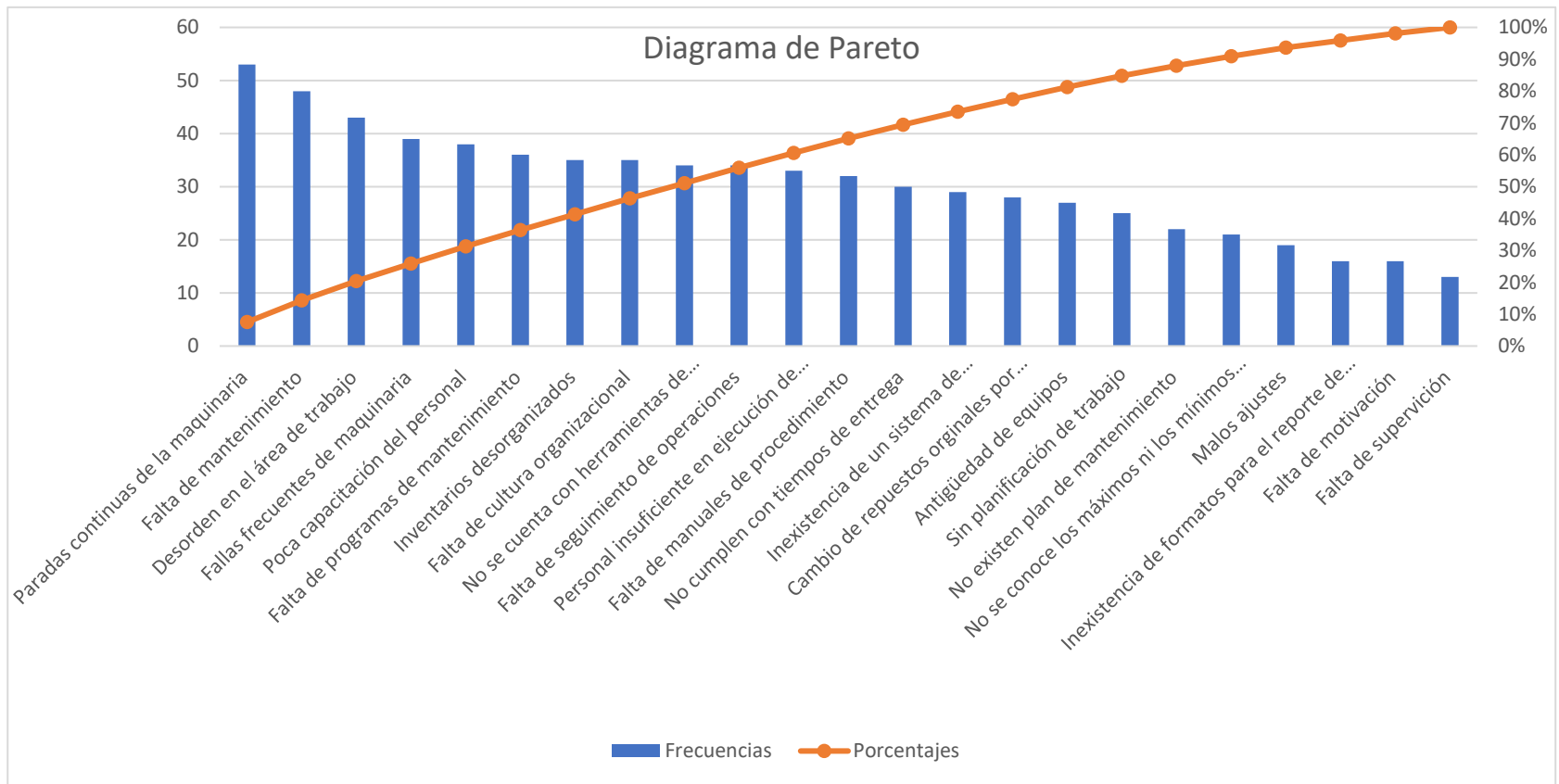


Figura 11: Diagrama de Pareto, de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C.,2022.

Fuente: Elaboración propia

TARJETA ROJA

Fecha: __/__/__

Área: _____

Item: _____

ACCIÓN SUGERIDA

<input type="checkbox"/>	Agrupar por separado
<input type="checkbox"/>	Eliminar
<input type="checkbox"/>	Reubicar
<input type="checkbox"/>	Reparar
<input type="checkbox"/>	Reciclar

Comentario:

Fecha por concluir acción: __/__/__

Figura 12: Formato de tarjeta Roja, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C.,2022.

Fuente: Elaboración propia



Figura 13: evaluación de productividad, empresa Cioplast Gutierrez S.A.C.,2022.



Figura 14: Implementación de la metodología 5S, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

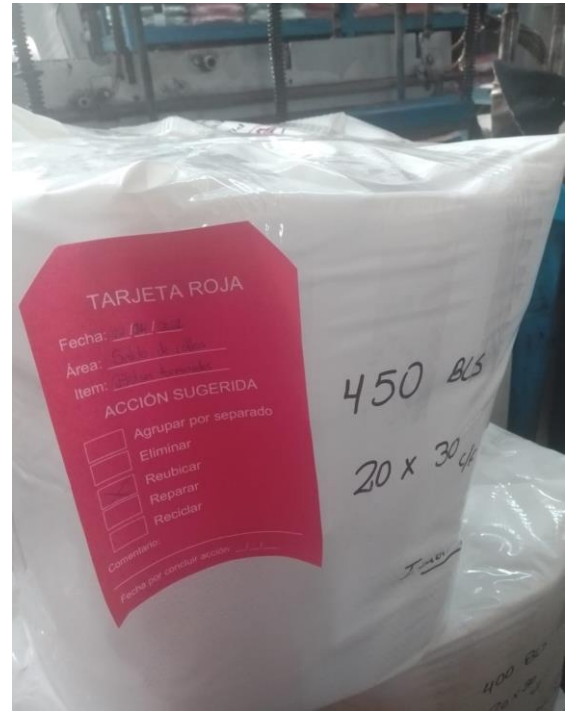


Figura 15: Implementación de la metodología 5S- tarjetas rojas, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.



Figura 16: Implementación de la metodología 5S, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.



Figura 17: Implementación de la metodología 5S, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.



Figura 18: Implementación de la metodología 5S, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.



Figura 19: Implementación de mantenimiento a las máquinas, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.



Figura 20: implementación mantenimiento- capacitaciones, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.



Figura 21: implementación mantenimiento- capacitaciones, área de producción de la empresa Cioplast Gutierrez S.A.C., 2022.

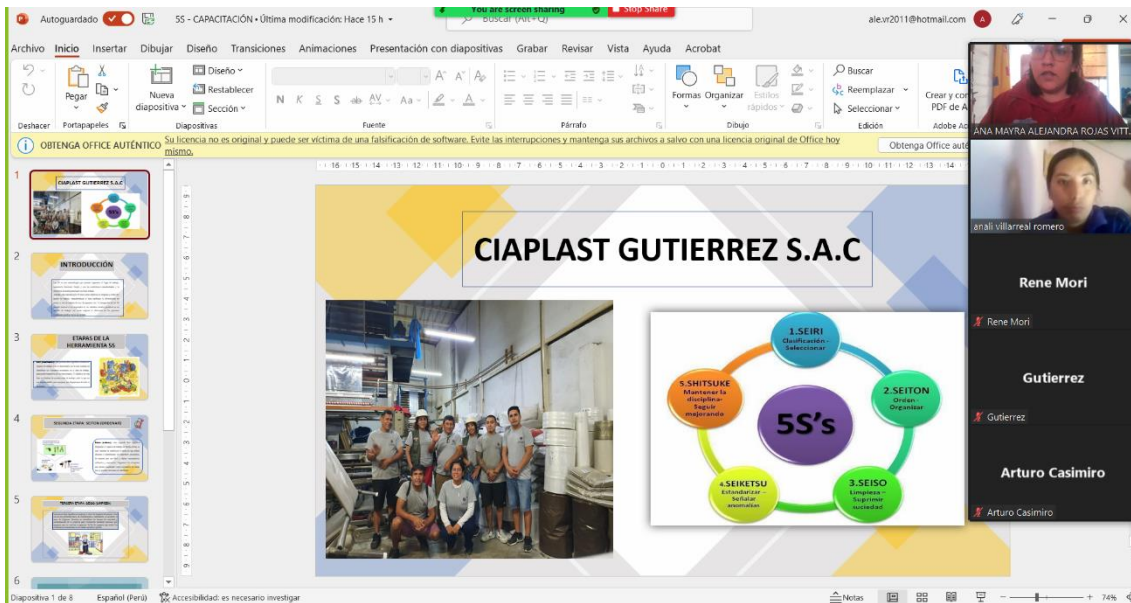


Figura 22: capacitaciones de la metodología 5S, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

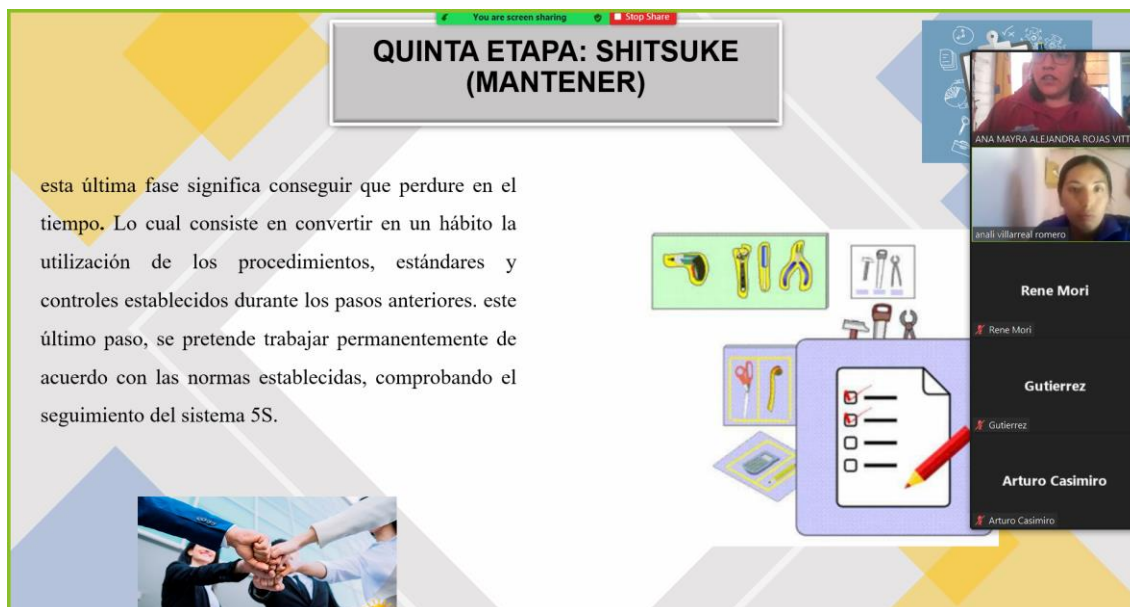


Figura 23: capacitaciones de la metodología 5S, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

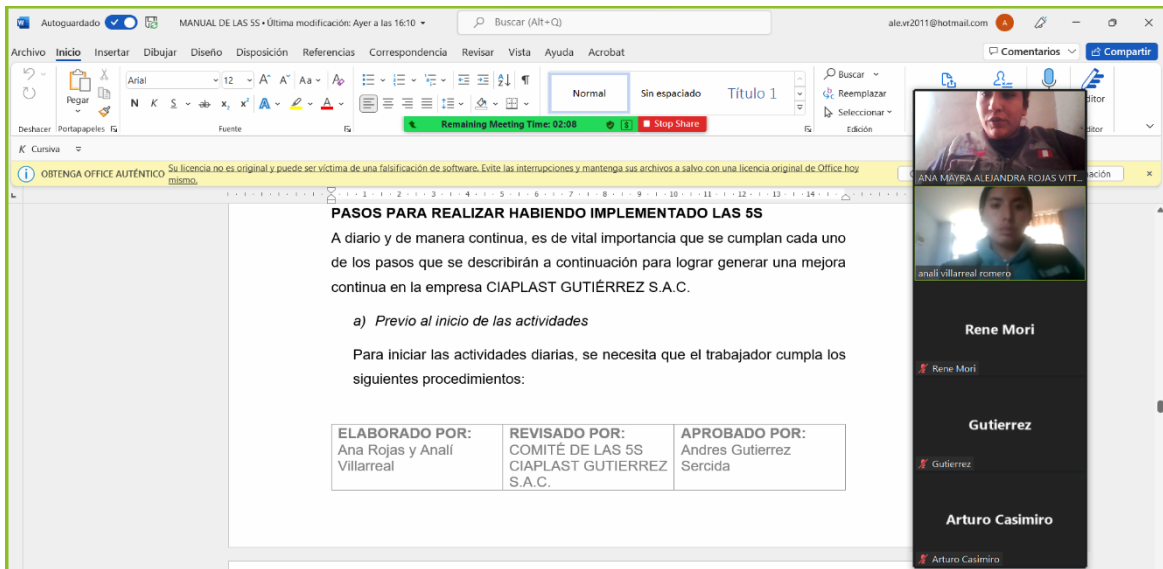


Figura 24: capacitaciones del manual 5S, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

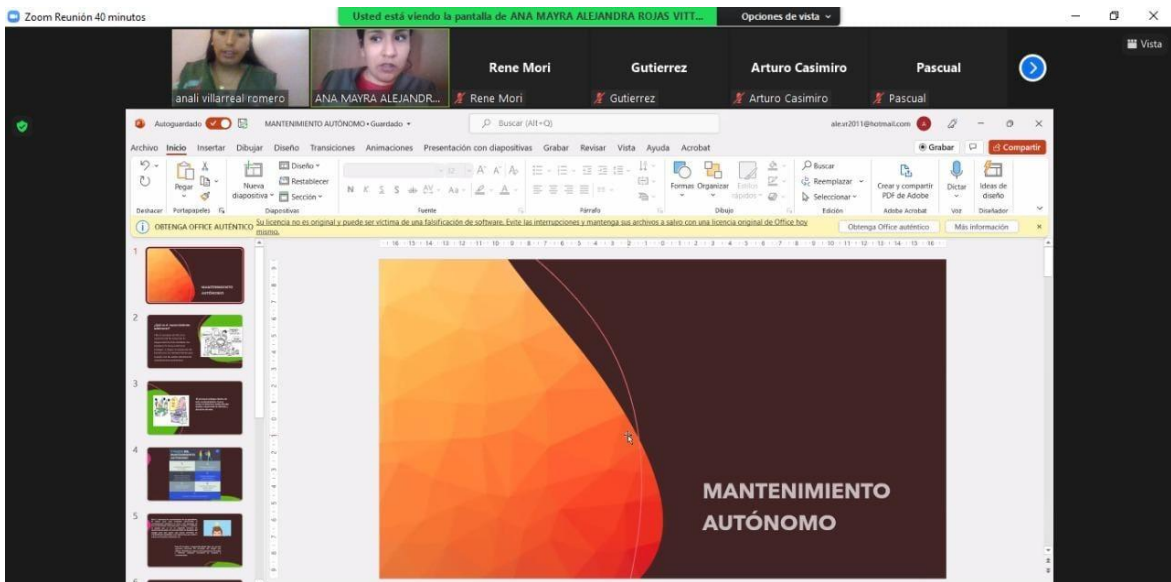


Figura 25: capacitaciones TPM, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.



Figura 26: capacitaciones TPM, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

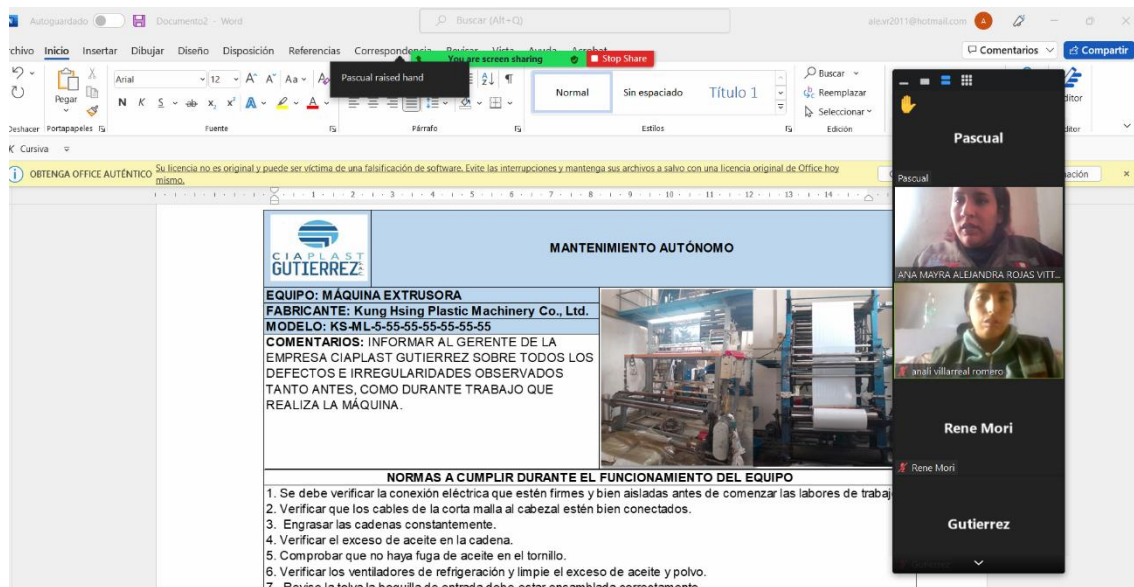


Figura 27: Capacitaciones TPM, área de producción de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

ANEXO C: INSTRUMENTOS

ANEXO C01: Guía de entrevista.

GUÍA DE ENTREVISTA

I. sobre los trabajadores

1. Con cuántos trabajadores cuenta la empresa?
2. ¿Cuál es el horario de su jornada laboral?
3. ¿Poseen capacitaciones para realizar su trabajo?
4. ¿En qué puestos trabajan actualmente dentro de fábrica?
5. ¿Cuál es el puesto "más pesado" a su parecer?

II. Sobre la forma de trabajo

1. ¿Cuál es el horario de su jornada laboral?
2. ¿Cuánto tiempo tienen de descanso en toda esa jornada?
3. ¿Poseen pausas entre producción y producción?
4. ¿Poseen indumentaria de protección?
5. ¿Se realiza un control de calidad luego de salir el producto de máquina?

III. Sobre la maquinaria

1. ¿Con cuántas máquinas cuenta la empresa actualmente?
2. ¿Cuál es su rango de producción?
3. ¿Existe maquinaria defectuosa?
4. ¿Cuánto tiempo se tarda en arreglar la misma y que esta vuelva a estar en funcionamiento normal?
5. ¿De qué manera influye en el trabajo que este tipo de máquina se dañe?
6. ¿Qué hacen para resolverlo al instante o solo se detiene la producción hasta arreglarla?

IV. Sobre el producto final

1. ¿El producto suele presentar defectos muy seguidos?
2. ¿Qué hacen con el material defectuoso?
3. ¿Se posee un área de control de calidad?
4. ¿Cuántos productos posee como "finales" la empresa?


V. Sobre la producción

1. ¿Cuánta producción tienen por día, mes y año?
2. ¿Cuánto tiempo se tardan en producir cada producto?
3. ¿Qué es lo que más afecta su producción?
4. ¿Cuál es el mes del año donde hay más demanda o la demanda es estable en todo el año?

VI. Sobre las ventas

1. ¿Quiénes son sus principales clientes?
2. ¿Hay demoras en la entrega de productos?

ANEXO C02: Diagrama de Actividades del Proceso.

FICHA DE REGISTRO PARA DIAGRAMA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO								
	PROCESO PRODUCTIVO DEL CALZADO					FECHA		
	AREA DE CORTE							
	UNIDAD DE PRODUCTO: DOCENA							
	MODELO:							
Descripción de Actividades							Tiempo (en minutos)	Distancia (m)
TOTAL								

Fuente: Libro *Introducción a la Ingeniería Industrial*

ANEXO C03: Check list de cumplimiento de las 5S.

check list cumplimiento de las 5s			
	Evaluador:		
	Fecha:		
5S	INDICADOR A EVALUAR	DESCRIPCIÓN	PUNTAJE
SEIRI (CLASIFICAR)			
Subtotal			
SEITON (ORDEN)			
Subtotal			
SEISO (LIMPIEZA)			
Subtotal			
SEIKETSU (ESTANDARIZACIÓN)			
Subtotal			
SHITSUKE (DISCIPLINA)			
Subtotal			
Total			

ANEXO C05: Ficha de registro de mantenimientos.

	MANTENIMIENTO AUTONOMO
CÓDIGO:	
EQUIPO:	
FABRICANTE:	
MODELO:	
COMENTARIOS:	
NORMAS A CUMPLIR DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO	
LUBRICACIÓN	
NORMAS DE SEGURIDAD	

ANEXO C07: Entrevista al Gerente General de la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.

Sobre los trabajadores

- 1. ¿Con cuántos trabajadores cuenta la empresa?**
Cuenta con 10 trabajadores.
- 2. ¿Cuál es el horario de su jornada laboral?**
La jornada laboral es de lunes a viernes de 7 a.m. a 7 p.m.
- 3. ¿Poseen capacitaciones para realizar su trabajo?**
Los más antiguos, capacitan a los nuevos.
- 4. ¿En qué puestos trabajan actualmente dentro de fábrica?**
En el área de producción, se encuentra: extrusión, sellado, sellado manual, cortado, cortado manual y embalado.
- 5. ¿Cuál es el puesto “más pesado” a su parecer?**
Las áreas de extrusión y cortado, ya que las máquinas deben tener un proceso continuo para llevar correctamente las labores.

Sobre la forma de trabajo

- 1. ¿Cuánto tiempo tienen de descanso en toda esa jornada?**
Las horas de descanso es de 1 hora.
- 2. ¿Poseen pausas entre producción y producción?**
Las pausas más continuas se dan al momento de las fallas en los equipos. Pero si se habla de tiempos de descanso, los trabajadores tienen libertad en ese aspecto, ya que la labor es pesada.
- 3. ¿Poseen indumentaria de protección?**
No, no poseen.
- 4. ¿Se realiza un control de calidad luego de salir el producto de máquina?**
Normalmente el plástico virgen posee inspección al trabajarlo, ya que va para lo que vienen a ser alimentos y debe estar correctamente presentado.

Sobre la maquinaria

- 1. ¿Con cuántas máquinas cuenta la empresa actualmente?**
Contamos con 2 máquinas extrusoras, 1 máquina compresora, 1 máquina tratadora, 3 máquinas selladora/cortadora, 1 máquina de sellado manual y 1 máquina desbobinadora.
- 2. ¿Cuál es su rango de producción?**
De 600 kilos diarios de bolsas plásticas, un aproximado. Varía dependiendo el pedido y si no hay fallas en las máquinas.
- 3. ¿Existe maquinaria defectuosa?**
Existen sí, máquinas que tienen fallas relativamente continuas, lo que nos demora en la producción.
- 4. ¿Cuánto tiempo se tarda en arreglar la misma y que esta vuelva a estar en funcionamiento normal?**
Normalmente 1 hora, dependiendo el tipo de falla que se encuentre.
- 5. ¿De qué manera influye en el trabajo que este tipo de máquina se dañe?**
Pues nos para la producción del tipo de bolsa que se esté fabricando en ese momento.
- 6. ¿Qué hacen para resolverlo al instante o solo se detiene la producción hasta arreglarla?**
Se detiene la producción de ese tipo de bolsas.

Sobre el producto final

- 1. ¿El producto suele presentar defectos muy seguidos?**
No, el producto final suele tener muy buen acabado.
- 2. ¿Qué hacen con el material defectuoso?**
No lo llamaría defectuoso. Cuando producimos, suelen haber residuos y eso se manda a otra fábrica para que lo procesen y nos den nueva materia prima.
- 3. ¿Se posee un área de control de calidad?**
No, pero se tiene en planes el tener un área así.
- 4. ¿Cuántos productos posee como “finales” la empresa?**
Plástico en alta densidad, plástico en baja densidad y biodegradables.

Sobre la producción

- 1. ¿Cuánta producción tienen por día, mes y año?**
Exactamente no tengo un aproximado para la pregunta. Como ya te dije antes, normalmente en el día producimos un aproximado de 600 Kg, que varían dependiendo el tipo de bolsa que pida el cliente.
- 2. ¿Cuánto tiempo se tardan en producir cada producto?**
Varía dependiendo el pedido y si la máquina no presenta fallas.
- 3. ¿Qué es lo que más afecta su producción?**
Las fallas de maquinaria y por otro lado que a veces no se encuentran las herramientas necesarias de trabajo.
- 4. ¿Cuál es el mes del año dónde hay más demanda o la demanda es estable en todo el año?**
Los meses de más alta demanda son Julio y fin de año. Los que tienen menos demanda es en meses de campañas escolares.

Sobre las ventas

- 1. ¿Quiénes son sus principales clientes?**
Son variados. Por ejemplo, la Universidad y Hospital Cayetano Heredia y diferentes clientes que tienen otras fábricas o tiendas en el mercado.
- 2. ¿Hay demoras en la entrega de productos?**
Generalmente no.
- 3. ¿Cuál es su principal producto?**
Para la industria alimentaria, bolsas de camal, bolsas para plantas, para hospitales y todo tipo de bolsas para la industria.
- 4. ¿Han ocurrido accidentes laborales?**
Hasta ahora no se ha presentado el caso.
- 5. ¿Considera que el lugar de área en área es correcto?**
Sí es correcto.

ANEXO D: DOCUMENTACIÓN

ANEXO D01: Acta de acceso a información para desarrollo de tesis.

ACTA DE ACCESO A INFORMACIÓN PARA DESARROLLO DE TESIS

El (la) representante de la empresa: **Andres Gutierrez Sercida**, hace de conocimiento que las Srtas. **Rojas Vittery, Ana Mayra Alejandra y Villarreal Romero, Anali Balbina**, de la Universidad César Vallejo de la Escuela de Ingeniería Industrial, han solicitado el acceso a las instalaciones de la empresa **Ciaplast Gutierrez S.A.C.** ubicada en la ciudad de Lima, distrito San Luis, en las fechas de agosto 2021 hasta Julio 2022, el motivo es para el recojo de datos que le ayudaran a realizar su investigación de fin de carrera.

La empresa se compromete a brindarle el acceso y se limita, previo acuerdo con el estudiante, a dar o no datos confidenciales, dado la política propia de la empresa.


Es potestad del estudiante aplicar sus diferentes conocimientos en el desarrollo del trabajo a realizar.

Así mismo, la empresa exige se le haga llegar una copia del trabajo realizado como prueba del buen uso de los datos recogidos.

Para dar fe del acuerdo se firma el siguiente documento:

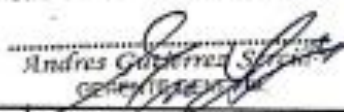


Firma de la estudiante
Rojas Vittery, Ana Mayra Alejandra
DNI: 70572169



Firma de la estudiante
Villarreal Romero, Anali Balbina
DNI: 75339677

CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.



Firma y sello del Representante de la Empresa
Andres Gutierrez sercida
DNI: 08931388
Cargo: Gerente General

Trujillo: 31 del mes de agosto del año 2021.

ANEXO D02: Autorización para publicación de tesis en el repositorio.



AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS EN EL REPOSITORIO

Andres Gutierrez Sercida
Gerente General
Ciaplast Gutierrez S.A.C.
20 de septiembre del 2021

Estimados estudiantes Rojas Vittery, Ana Mayra Alejandra y Villarreal Romero, Anali Balbina. En respuesta a la carta de ustedes en la que solicitan la autorización para publicar la tesis denominada "Aplicación de TPM para mejorar la productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2021", en el Repositorio de la Biblioteca de la Universidad César Vallejo, así como en revistas especializadas en Investigación Científica, a fin de contribuir con la base de datos académica que les permitirá llevar a cabo investigaciones en la misma línea, la que se implementó en nuestra empresa.

Les brindamos la autorización para la publicación de lo antes mencionado. Así mismo se les agradece por el aporte brindado a nuestra empresa.

Saludos cordiales,
Atentamente

CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.

Andres Gutierrez Sercida
DNI: 08931388
CARGO: GERENTE GENERAL
FECHA: 20/09/2021



ANEXO D03: Autorización para el desarrollo de tesis.

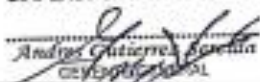


AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DE TESIS

Con la firma del presente documento se da la autorización a las tesis **Rojas Vittery, Ana Mayra Alejandra y Villarreal Romero, Anali Balbina** para el desarrollo de la tesis titulada: "Aplicación de TPM para mejorar la productividad en el área de producción de bolsas plásticas de la empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2021", siendo conveniente la realización de este documento para la mejora y conformidad de los datos expuestos en la presente tesis.

Atentamente

CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.


Andres Gutierrez Sercida
GERENTE GENERAL

Andres Gutierrez Sercida
DNI: 08931388
CARGO: GERENTE GENERAL
FECHA: 20/09/2021



Escaneado con CamScanner

ANEXO D04: Validación de instrumentos.

ANEXO D04.1: FORMATO DE EVALUACIÓN DE INSTRUMENTOS- JUICIO DE EXPERTOS.

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Juan Julio Silva Correa Con DNI
N° 78270199 de profesión Mecánico Electricista
desempeñándome actualmente como Ing. Especialista en mantenimiento en
Planta de energía de la Municipalidad Provincial de Trujillo

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de Instrumentos, el Check List, Guía de entrevista, Ficha de registro de Tiempos, Ficha de registro de fallas, Ficha de registro de mantenimiento, a los efectos de su aplicación en la empresa en la empresa Ciaplant Gutierrez S.A.C.

Luego de hacer las observaciones, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. congruencia de ítems					X
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología					X
6. coherencia					X
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente constancia, en la ciudad de Trujillo con fecha 29 de noviembre del 2021.


"Juan Julio Silva Correa"
ING. MECÁNICO ELECTRICISTA
R. O.P. N° 221151

ANEXO D04.2: Validación de expertos

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN


Yo **ERIC ALFONSO CANEPA MONTALVO** Con DNI N° 09850211 de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** desempeñándome actualmente como **DOCENTE DE TIEMPO COMPLETO** en **UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO CHIMBOTE**.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos, el Check List, Guía de entrevista, Ficha de registro de Tiempos, Ficha de registro de fallas, Ficha de registro de mantenimiento, a los efectos de su aplicación en la empresa en la empresa **Claplast Gutierrez S.A.C.**

Luego de hacer las observaciones, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. congruencia de ítems					X
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de ítems					X
4. Pertinencia					X
5. Metodología					X
6. coherencia					X
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente constancia, en la ciudad de Trujillo con fecha 29 de noviembre del 2021.


ERIC ALFONSO
CANEPA MONTALVO
INGENIERO INDUSTRIAL
Reg. CP N° 20660

ANEXO D04.3: Validación de expertos

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **VELAZCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS** Con DNI N° 71035257 de profesión **INGENIERO INDUSTRIAL** desempeñándome actualmente como **SUPERVISOR SOMA** en **CONSORCIO TORITO E.I.R.L.**

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos, el Check List, Guía de entrevista, Ficha de registro de Tiempos, Ficha de registro de fallas, Ficha de registro de mantenimiento, a los efectos de su aplicación en la empresa en la empresa **Claplast Gutierrez S.A.C.**

Luego de hacer las observaciones, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. congruencia de ítems				✓	
2. Amplitud de contenido				✓	
3. Redacción de ítems				✓	
4. Pertinencia					✓
5. Metodología				✓	
6. coherencia					✓
7. Organización					✓
8. Objetividad					✓
9. Claridad					✓

En señal de la conformidad firmo la presente constancia, en la ciudad de Trujillo con fecha 29 de noviembre del 2021.


VELAZCHAGA FERNANDEZ JOSE LUIS
INGENIERO INDUSTRIAL
CIP Nº 238072

ANEXO D04.4: Validación de expertos

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo César Augusto Castillo Esteves Con DNI
N° 70515384 de profesión Ingeniería Industrial
desempeñándome actualmente como Supervisor de Producción en
Fabricaciones metálicas Carranza

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos, el Check List, Guía de entrevista, Ficha de registro de Tiempos, Ficha de registro de fallas, Ficha de registro de mantenimiento, a los efectos de su aplicación en la empresa en la empresa Claplast Gutierrez S.A.C./

Luego de hacer las observaciones, puedo formular las siguientes apreciaciones:

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. congruencia de ítems					✘
2. Amplitud de contenido					✘
3. Redacción de ítems					✘
4. Pertinencia					✘
5. Metodología					✘
6. coherencia					✘
7. Organización					✘
8. Objetividad					✘
9. Claridad					✘

En señal de la conformidad firmo la presente constancia, en la ciudad de Trujillo con fecha 29 de noviembre del 2021.


CÉSAR AUGUSTO
CASTILLO ESTEVES
Ingeniero Industrial
CIP N° 299642

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S



CIAPLAST
GUTIERREZ S.
A.
C.

Dirección: Jr. Augusto Durand 2548 San Luis, 1 Lima - Perú


Andrés Gutiérrez Serrada
GERENTE GENERAL
CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.

ANEXO D06: Documentación de manual de mantenimientos, Ciaplast Gutierrez S.A.C, 2022.

MANUAL DE MANTENIMIENTOS



CIAPLAST
GUTIERREZ S.
A.
C.

CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.

Andrés Gutiérrez Becerra
Gerente General

Dirección: Jr. Augusto Durand 2546 San Luis, 1 Lima - Perú

Escaneado con CamScanner

ANEXO D07: Capacitación de limpieza para la maquina cortadora/selladora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.



FORMATO DE CAPACITACIÓN DE LIMPIEZA PARA LA MÁQUINA CORTADORA/SELLADORA

Para que el operario pueda realizar de manera diaria y correcta su respectiva limpieza de maquinaria, se estableció el siguiente formato:

- Inspeccionar los alrededores de la máquina para evitar que algún residuo se encuentre cerca y pueda interrumpir la producción.
- Revisar que la zona dónde se coloca el rollo de plástico realizado no tiene algún elemento que pueda afectar que este sea trabajado.
- La malla transportadora debe estar libre de cualquier elemento que pueda evitar el libre tránsito del plástico al momento de trabajarlo. Además, se debe cerciorar de que estas giren normalmente para el transporte del material.
- La zona de control para medidas debe estar completamente limpia, sin generar alguna interferencia para colocar las medidas deseadas.
- La cortadora no debe tener ningún residuo de plástico que pueda mezclarse con el producto final, de igual forma la parte de sellado.
- La selladora de bolsas antes de iniciar el calentado se debe inspeccionar para ver que todos los cables estén correctamente colocados, logrando así que no se interrumpa el calentado de la misma.
- La zona de recepción de la bolsa ya cortada y sellada, debe siempre estar libre de cualquier otro elemento.
- Cuando se completen la cantidad de bolsas que puede recibir la zona final de recepción, esta debe pasar rápidamente a ser embolsado, para que no detenga la producción.

Cada uno de los trabajadores de la empresa, deberá tomar a conciencia la propuesta, para poder llegar a cumplir la meta deseada.

Aprobado por: _____

Gerente General de la empresa CIAPLAST
GUTIÉRREZ S.A.C.

ANEXO D08: Capacitación de limpieza para la maquina extrusora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.



**FORMATO DE CAPACITACIÓN DE LIMPIEZA
PARA LA MÁQUINA EXTRUSORA**

Para que el operario pueda realizar de manera diaria y correcta su respectiva limpieza de maquinaria, se estableció el siguiente formato:

- Al iniciar funciones, realizar una inspección visual de la máquina, para cerciorarse de que no se encuentren residuos en la misma que pueda detener la producción.
- Tener los implementos de limpieza cerca a la máquina, por si requiere limpieza inmediata.
- Revisar de manera periódica que la tolva no posea ningún residuo de materia prima dentro de la misma, ya que puede mezclarse con la nueva producción y generar demoras en la misma.
- Realizar la limpieza diaria de los exteriores del motor, para evitar la acumulación de polvo.
- Si se requiere algún cambio de alguna pieza que el operario ya está capacitado para suplantar, realizarla de manera inmediata para no retrasar la producción.
- Mantener la zona de expulsión de material limpia de suciedad, ya que pueda generar interrupción a la hora de la expulsión de aire para el moldeado de la bolsa.
- Inspeccionar el jalador de plástico, ya que podría tener algún residuo o no estar correctamente colocado para las labores de trabajo.

Cada uno de los trabajadores de la empresa, deberá tomar a conciencia la propuesta, para poder llegar a cumplir la meta deseada.

Aprobado por: _____

Gerente General de la empresa CIAPLAST
GUTIÉRREZ S.A.C.

ANEXO D09: Capacitación de inspección de la máquina extrusora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.





**FORMATO DE CAPACITACIÓN DE INSPECCIÓN
DE LA MÁQUINA EXTRUSORA**

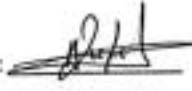
Las siguientes pautas planteadas, deberán tenerse en cuenta al momento de la respectiva inspección de la maquinaria de trabajo:


- Inspección del motor.
- Inspección de cables de conexión.
- Revisión de tolva.
- Inspección de pernos.
- Inspección de maguera de aire.
- Inspección de la zona de emisión de aire dentro de la extrusora.
- Inspección de la zona de control de la máquina.
- Revisión de tolva.
- Revisión de la jaladora.
- Limpieza de tolva, emisor de aire y jalador.
- Limpieza de la zona de recepción de producto final.

Todos los pasos antes mencionados, deberán ser tomados a conciencia por cada uno de los trabajadores de la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.

Elaborado por: 
Rojas Vittery, Ana Mayra Alejandra
Estudiante de Ingeniería Industrial

Supervisado por: 
Pascual Luciano, Daniel
Especialista en la máquina extrusora

Elaborado por: 
Villarreal Romero, Anali Balbina
Estudiante de Ingeniería Industrial

Aprobado por: 
Gutiérrez Sercida, Andrés
Gerente General de la empresa CIAPLAST
GUTIERREZ S.A.C.

ANEXO D10: Capacitación de inspección de la máquina cortadora/selladora, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.




**FORMATO DE CAPACITACIÓN DE INSPECCIÓN
DE LA MÁQUINA CORTADORA/SELLADORA**


Las siguientes pautas planteadas, deberán tenerse en cuenta al momento de la respectiva inspección de la maquinaria de trabajo:

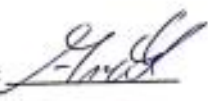
- Limpieza de la zona de recepción de material.
- Inspección de conexiones eléctricas.
- Inspección de malla transportadora de plástico.
- Inspección de pernos de maquinaria.
- Revisión de la zona de corte del material.
- Revisión de la pantalla de control.
- Limpieza de la zona de recepción de material final.
- Inspección de plásticos restantes.
- Inspección de material innecesario en la zona de recepción de producto final.

Todos los pasos antes mencionados, deberán ser tomados a conciencia por cada uno de los trabajadores de la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.






Elaborado por: 
Rojas Vittery, Ana Mayra Alejandra
Estudiante de Ingeniería Industrial

Elaborado por: 
Villarreal Romero, Analí Balbina
Estudiante de Ingeniería Industrial

Supervisado por: 
Gutierrez Luciano, Nery
Especialista en la máquina de
cortado/sellado

Aprobado por: 
Gutierrez Sercida, Andrés
Gerente General de la empresa CIAPLAST
GUTIERREZ S.A.C.

ANEXO D11: Constancia de capacitación al personal, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

Personal capacitado	Firma
Reynaldo Arturo Casimiro Pérez	
Lucero Isabel Alva Chira	
Daisy Mary Gutierrez Luciano	
PEDRO DANIEL PASCUAL	
Rene Ray Stephens	

ANEXO D12: Constancia de capacitación al personal metodología 5S, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

FORMATO DE CAPACITACIONES - 5S				
Fecha de realización	Temática del día	Capacitación adecuada para los trabajadores	N° de participantes capacitados	Tiempo de capacitación
25/04	Seiri	Sí	5	15 min.
28/04	Seiton	Sí	5	15 min.
02/05	Seiso	Sí	5	15 min.
05/05	Seiketsu	Sí	5	15 min.
09/05	Shitsuke	Sí	5	15 min.
09/05	Presentación de manuales.	Sí	5	15 min.



Gutierrez Sercida, Andrés

Gerente General de la empresa CIAPLAST
GUTIERREZ S.A.C.

ANEXO D13: Constancia de capacitación al personal sobre TPM, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

FORMATO DE CAPACITACIONES - TPM				
Fecha de realización	Temática del día	Capacitación adecuada para los trabajadores	N° de participantes capacitados	Tiempo de capacitación
18/04	¿Qué es el TPM? Importancia, modos de trabajo y ejemplos.	Sí	5	15 min.
20/04	Mantenimiento autónomo: ¿qué es? Y Deficiencias encontradas.	Sí	5	15 min.
22/04	Mantenimiento autónomo: Beneficios de su implementación.	Sí	5	15 min.
25/04	Mantenimiento planificado: ¿qué es? Y deficiencias encontradas.	Sí	5	15 min.
27/04	Mantenimiento planificado: Beneficios de su implementación.	Sí	5	15 min.
29/04	Manuales y modo de trabajo para el mes de mayo.	Sí	5	15 min.



Gutierrez Sercida, Andrés

Gerente General de la empresa CIAPLAST
GUTIERREZ S.A.C.

ANEXO D14: Constancia de inspección de cumplimiento TPM, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

INSPECCIÓN DE CUMPLIMIENTO DE TPM - MAYO		
FECHA	MOTIVO	CUMPLIMIENTO
02/05	Charla de cumplimiento de mantenimientos.	Si
06/05	Inspección de cumplimiento.	Si
09/05	Charla de cumplimiento de mantenimientos.	Si
13/05	Inspección de cumplimiento.	Si
16/05	Charla de cumplimiento de mantenimientos.	Si
20/05	Inspección de cumplimiento.	Si
23/05	Charla de cumplimiento de mantenimientos.	Si
27/05	Inspección de cumplimiento.	Si



Gutierrez Sercida, Andrés

Gerente General de la empresa CIAPLAST
GUTIERREZ S.A.C.

ANEXO D15: Autenticidad.

ANEXO D15.1: Declaratoria de originalidad de autores

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTORES


Yo, Villarreal Romero Anali Balbina con DNI: 75339677, estudiante de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional Ingeniera Industrial de la Universidad César Vallejo de Trujillo, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulada:

“Aplicación de TPM para mejorar la productividad en la línea de producción de bolsas plásticas de polietileno en la empresa Cioplast Gutiérrez S.A.C, 2021”, es de nuestra autoría, por lo tanto, declaro que el proyecto de investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Trujillo, 3 de diciembre del 2021

Villarreal Romero, Anali Balbina	
DNI: 75339677	Firma 
ORCID: 0000-0003-1064-8911	

Fuente: Guía de Elaboración de Proyecto de Investigación- UCV

ANEXO D15.2: Declaratoria de autenticidad de autor

DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DE AUTORES


Yo, Rojas Vittery Ana Mayra Alejandra con DNI: 70672169, estudiante de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura y Escuela Profesional Ingeniera Industrial de la Universidad César Vallejo de Trujillo, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan a la Tesis titulada:

“Aplicación de TPM para mejorar la productividad en la línea de producción de bolsas plásticas de polietileno en la empresa Cioplast Gutiérrez S.A.C, 2021”, es de nuestra autoría, por lo tanto, declaro que el proyecto de investigación:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicado ni presentado anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Trujillo, 3 de diciembre del 2021

Rojas Vittery, Ana Mayra Alejandra	
DNI: 70672169	Firma 
ORCID: 0000-0002-9772-9417	


Fuente: Guía de Elaboración de Proyecto de Investigación- UCV

ANEXO E: MANUAL DE PROCEDIMIENTOS

MANUAL 01: Manual de la metodología 5S, empresa Ciaplast Gutierrez S.A.C., 2022.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S




	CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S	LUGAR: LIMA

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	¡Error! Marcador no definido.
OBJETIVO DEL MANUAL	4¡Error! Marcador no definido.
SOBRE LA EMPRESA	4¡Error! Marcador no definido.
PROPÓSITOS DE LA EMPRESA	5¡Error! Marcador no definido.
PROCESO DE PRODUCCIÓN.....	6¡Error! Marcador no definido.
IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S	8¡Error! Marcador no definido.
PASOS PARA REALIZAR HABIENDO IMPLEMENTADO LAS 5S.....	8¡Error! Marcador no definido.
Marcador no definido.	
BONIFICACIONES Y SANCIONES POR EL CUMPLIMIENTO E	
INCUMPLIMIENTO DEL MANUAL.....	14¡Error! Marcador no definido.
CONCLUSIÓN DEL MANUAL.....	14¡Error! Marcador no definido.

ELABORADO POR: Ana Rojas y Analí Villarreal	REVISADO POR: COMITÉ DE LAS 5S CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	APROBADO POR: Andres Gutierrez Sercida
--	--	---


	CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S	LUGAR: LIMA

INTRODUCCIÓN

El presente manual de cumplimiento de las 5S se efectuó utilizando la información brindada y obtenida mediante diferentes instrumentos, de la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C. Este se centró en el área de producción.

Para la elaboración de este manual de cumplimiento, se recolectaron diferentes datos de las subáreas del área productiva, todo esto en conjunto con el propietario de la empresa. Este nos ayudó con diferentes ideas para plantearlas en el presente manual. De esta forma, se lograría una notoria y pronta mejora dentro del área, al implementar medidas que ayuden a optimizar su producción.

ELABORADO POR: Ana Rojas y Analí Villarreal	REVISADO POR: COMITÉ DE LAS 5S CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	APROBADO POR: Andres Gutierrez Sercida
--	--	---

	CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S	LUGAR: LIMA

OBJETIVO DEL MANUAL

El presente manual tiene como objetivo el lograr con el pasar del tiempo la mejora de las prácticas de los trabajadores dentro del área de trabajo.

SOBRE LA EMPRESA

CIAPLAST GUTIÉRREZ S.A.C es una empresa de fabricación de bolsas plásticas, las cuáles son de alta y baja densidad. Estas bolsas varían en material usado, van desde material virgen, hasta reusable y biodegradable. Su enfoque es el siguiente:

❖ **OBJETIVO**

Brindar un servicio de calidad en la industria de bolsas plásticas y una mejora continua para beneficio de los trabajadores.


❖ **MISIÓN**

CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C. es una empresa creada para satisfacer las necesidades y expectativas de sus clientes y cuyo objetivo es darle un valor agregado a sus productos y sus servicios con buenos costos y a base de materia prima de primera, dando un cumplimiento de la calidad mediante un trabajo estructurado que es responsabilidad de la empresa y de su equipo de trabajo.

❖ **VISIÓN**

CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C se proyecta como una empresa líder e innovadora a nivel Nacional e internacional en la fabricación de bolsas plásticas. Nuestra meta es alcanzar la satisfacción de nuestros clientes dándoles un producto de buena calidad con mejoramiento continuo.

ELABORADO POR: Ana Rojas y Analí Villarreal	REVISADO POR: COMITÉ DE LAS 5S CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	APROBADO POR: Andres Gutierrez Sercida
--	--	---

	CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S	LUGAR: LIMA

Asegurar la confianza de nuestros colaboradores y ser índice de crecimiento rentable en nuestra organización.

❖ VALORES


Nuestra cultura organizacional está orientada con valores corporativos que enmarcan el direccionamiento del negocio. Todos interiorizamos estos valores y los practicamos porque hacen de nuestras vidas e interactúan en los contextos en que nos desenvolvemos.

- Liderazgo: Permitimos que nuestros empleados se sientan seguros en el negocio y soportamos a nuestros clientes en maximizar su potencial.
- Espíritu de equipo: Nosotros contamos con un equipo exitoso tanto en nuestros colaboradores como en la búsqueda de un mejor rendimiento de equipo. Valoramos el aporte brindado por cada miembro de nuestro equipo. Trabajamos de forma global y comprometida para alcanzar metas en común y promociones abiertas y comunicación.
- Compañerismo: Entendemos a nuestro interlocutor, compañeros, clientes o proveedores para sincronizar nuestros intereses y necesidades con ellos. Desarrollamos una relación basada en confianza, respeto e integridad.
- Excelencia: Desarrollamos soluciones innovadoras “de primera mano”, tecnología y servicios que garantizan satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

PROPÓSITOS DE LA EMPRESA

- Satisfacer las necesidades y exceder las expectativas de los clientes, ofreciendo productos de calidad, oportunidad y precios competitivos.
- Inducir la toma de decisiones en el área de trabajo orientados al servicio del cliente interno y externo.

ELABORADO POR: Ana Rojas y Analí Villarreal	REVISADO POR: COMITÉ DE LAS 5S CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	APROBADO POR: Andres Gutierrez Sercida
---	---	--

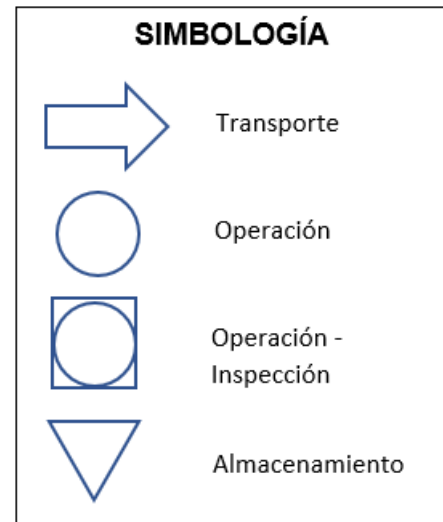
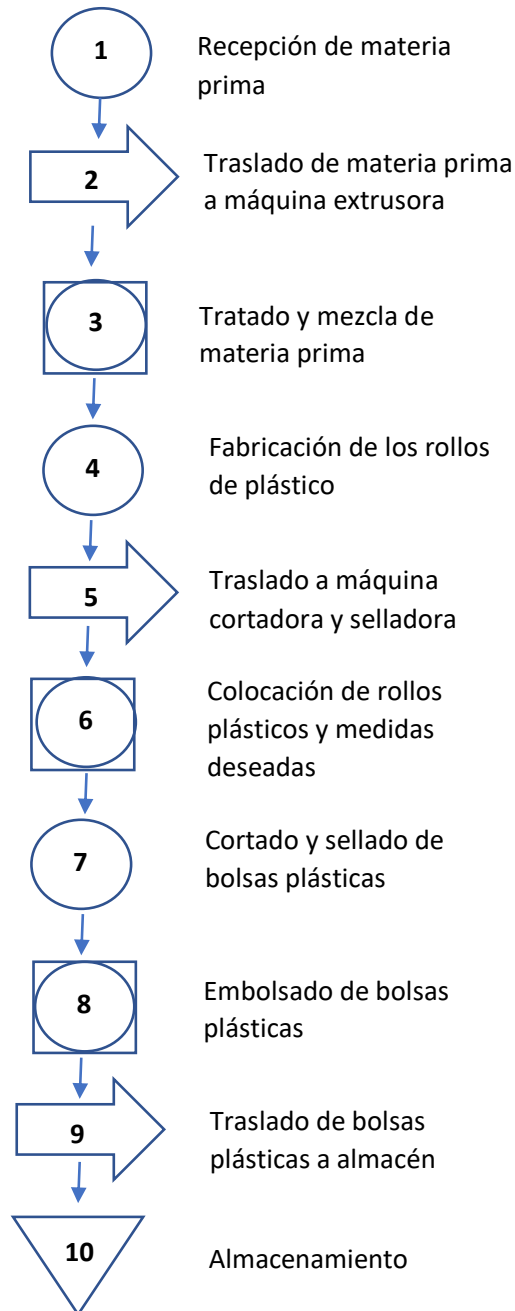
	CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S	LUGAR: LIMA

- Crear y operar sistemas de trabajo que oriente los esfuerzos a la mejora continua.
- Fomentar y reconocer los valores de honestidad, lealtad, iniciativa y creatividad.
- Capacitar continuamente al personal, desarrollar sus habilidades y promover el trabajo en equipo.
- Administrar efectivamente los recursos, generando utilidades y flujo de efectivo.

PROCESO DE PRODUCCIÓN

En los siguientes diagramas de flujo se plasmarán los procesos de producción para la fabricación de bolsas plásticas. Se realizaron dos diagramas que tienen ligeras variaciones, siendo el primero de máquinas automáticas y el siguiente de manuales:

ELABORADO POR: Ana Rojas y Analí Villarreal	REVISADO POR: COMITÉ DE LAS 5S CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	APROBADO POR: Andres Gutierrez Sercida
--	--	---



ELABORADO POR:
Ana Rojas y Analí
Villarreal

REVISADO POR:
COMITÉ DE LAS 5S
CIAPLAST GUTIERREZ
S.A.C.

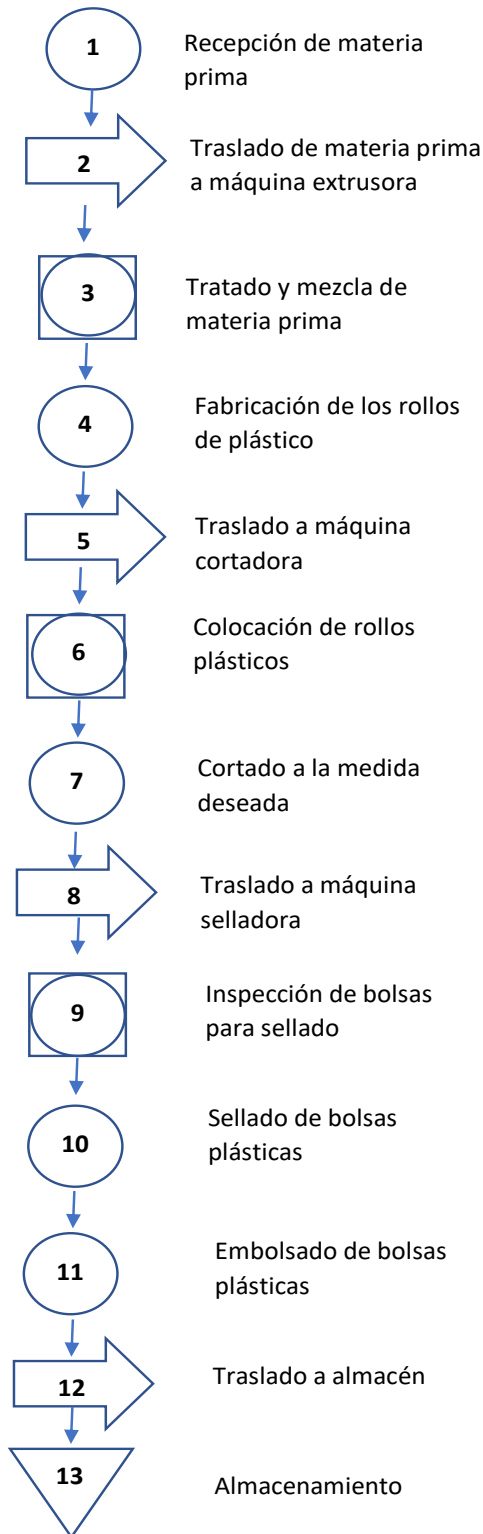
APROBADO POR:
Andres Gutierrez
Sercida



CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS
5S

LUGAR: LIMA



SIMBOLOGÍA



Transporte



Operación



Operación -
Inspección




Almacenamiento

ELABORADO POR:
Ana Rojas y Analí
Villarreal

REVISADO POR:
COMITÉ DE LAS 5S
CIAPLAST GUTIERREZ
S.A.C.

APROBADO POR:
Andres Gutierrez
Sercida

 CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S	LUGAR: LIMA

IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA 5S

Conociendo los procesos dentro del área de trabajo, se pudo trabajar correctamente la implementación de la metodología, ya que se conocían los procesos y cuáles eran los implementos necesarios en cada subárea. Esta metodología se implementó en todo el mes de mayo del año 2022.


Durante este tiempo de trabajo, se vino realizando la respectiva inspección de cada una de las subáreas de trabajo, dónde se ubicaron los materiales necesarios e innecesarios para la misma. En el orden de la metodología antes mencionada, lo primero que se realizó fue la clasificación, luego el orden y limpieza de cada elemento que se encontrara en el área productiva. Asimismo, una vez logrado estos puntos, se buscó la estandarización y la disciplina de todo aquel trabajador que se encuentre dentro del área.

El presente manual de cumplimiento de las 5S pertenece a el punto de estandarización de los procesos. En este, se documentarán las actividades realizadas, las cuáles serán de conocimiento tanto del propietario como de los trabajadores. Aquí, se establecen las reglas y/o pasos que se deben efectuar para lograr mantener un área de trabajo limpia y ordenada. Asimismo, aquellas actividades que involucren una constante implementación y la evaluación de las 5S.

PASOS PARA REALIZAR HABIENDO IMPLEMENTADO LAS 5S

A diario y de manera continua, es de vital importancia que se cumplan cada uno de los pasos que se describirán a continuación para lograr generar una mejora continua en la empresa CIAPLAST GUTIÉRREZ S.A.C.

ELABORADO POR: Ana Rojas y Analí Villarreal	REVISADO POR: COMITÉ DE LAS 5S CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	APROBADO POR: Andres Gutierrez Sercida
--	--	---

	CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S	LUGAR: LIMA


a) Previo al inicio de las actividades

Para iniciar las actividades diarias, se necesita que el trabajador cumpla los siguientes procedimientos:

1. La hora de entrada al área de trabajo deberá llegar 10 minutos antes del horario establecido (7 a.m.), para la realización de desinfección y correcta implementación de material de protección. Si el trabajador llegara más de 10 minutos tarde; sin previo aviso, se le descontará el día.
2. Se deberá portar una mascarilla KN95 o en su defecto, ocupar 2 mascarillas quirúrgicas.
3. Las pertenencias deberán ser dejadas en sus respectivos lockers.
4. Realizar la debida limpieza de sus lugares de trabajo antes del inicio de las actividades, como se observa en el siguiente cuadro:
5. De igual forma, los encargados de limpiar las zonas de tránsito y ver que no haya residuos que puedan ocasionar accidentes, están descritos en el siguiente cuadro:

RESPONSABLES DE LIMPIEZA DIARIA	LUNES	René Mori Shapiama
	MARTES	Luis Cárcamo Leyva
	MIÉRCOLES	Nery Gutiérrez Luciano
	JUEVES	Pedro Pascual Luciano
	VIERNES	Arturo Casimiro Pérez
	SÁBADO	Nery Gutiérrez Luciano

ELABORADO POR: Ana Rojas y Analí Villarreal	REVISADO POR: COMITÉ DE LAS 5S CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	APROBADO POR: Andres Gutierrez Sercida
---	--	---

	CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S	LUGAR: LIMA

b) Durante la realización de las actividades


Para la realización de sus actividades diarias, los trabajadores deberán cumplir una serie de procedimientos, para lograr una continuidad en la metodología.

1. Para el recojo del material necesario, usar las carretillas correspondientes para su traslado.

CRONOGRAMA SEMANAL DE LIMPIEZA DE LA EMPRESA						
	LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	
ENTRADA	7:00 a.m.	7:00 a.m.	7:00 a.m.	7:00 a.m.	7:00 a.m.	7:00 a.m.
LIMPIEZA	20 minutos					
TÉRMINO DE LIMPIEZA	7:20 a.m.	7:20 a.m.	7:20 a.m.	7:20 a.m.	7:20 a.m.	7:20 a.m.
SALIDA	7:00 p.m.	7:00 p.m.	7:00 p.m.	7:00 p.m.	7:00 p.m.	7:00 p.m.

2. Procurar usar los equipos de trabajo requeridos para cada actividad.
3. Antes de realizar alguna actividad de maquinaria, verificar que no haya ningún residuo en la misma.
4. Aquellos productos que ya se han realizado, colocarlos a un costado de la máquina para su respectivo traslado, evitando interrumpir el paso.
5. Si se obtiene material sobrante de rollos, colocarlo en la respectiva área de rollos sobrantes, analizando antes la zona exacta dentro de esta para colocarla.

ELABORADO POR: Ana Rojas y Analí Villarreal	REVISADO POR: COMITÉ DE LAS 5S CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	APROBADO POR: Andres Gutierrez Sercida
---	---	--

	CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S	LUGAR: LIMA


6. Si se obtienen bolsas sobrantes, colocar las mismas en el área de bolsas sobrantes según el orden que ya se establecido para trabajar.
7. Cualquier material que sea de tipo plástico y ya no sea utilizable, colocarlo dentro de una bolsa para su posterior traslado a que sea reprocesado.
8. Evitar la mezcla de bolsas sobrantes, con las bolsas necesarias para el envío.
9. Para el uso de sellado manual, verificar que la misma esté encendida y no colocar ningún otro producto cerca, para evitar cualquier futuro accidente.
10. Respetar las señalizaciones dentro del área de trabajo, así como la ubicación de cada material y producto.

c) Después de la realización de actividades

Terminado todo lo realizado durante el día, se realizarán diferentes actividades para mantener el orden dentro del área de trabajo.

1. Todas las herramientas y materiales usados durante la realización de las actividades deberán ser llevados a su respectivo lugar. Dejando la zona de trabajo totalmente libre.
2. Realizar una inspección de cualquier desecho alrededor del lugar de trabajo.
3. Los sábados, se realizará una limpieza general a cargo del propietario de la empresa.
4. Con el lugar de trabajo ya limpio, puede proceder el trabajador a retirarse de la empresa.

ELABORADO POR: Ana Rojas y Analí Villarreal	REVISADO POR: COMITÉ DE LAS 5S CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	APROBADO POR: Andres Gutierrez Sercida
--	--	---

	CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S	LUGAR: LIMA

d) *Procedimientos adicionales*

1. Asistir continuamente a las capacitaciones semanales de las 5S, con riesgo a sanción por incumplimiento de esta.
2. Utilizar las bolsas de materia prima, como bolsas para los conos de rollos de plástico y para los residuos de bolsas plásticas.
3. Buscar que el área de trabajo siga cumpliendo con lo establecido por parte del comité 5S.

ELABORADO POR: Ana Rojas y Analí Villarreal	REVISADO POR: COMITÉ DE LAS 5S CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	APROBADO POR: Andres Gutierrez Sercida
--	--	---

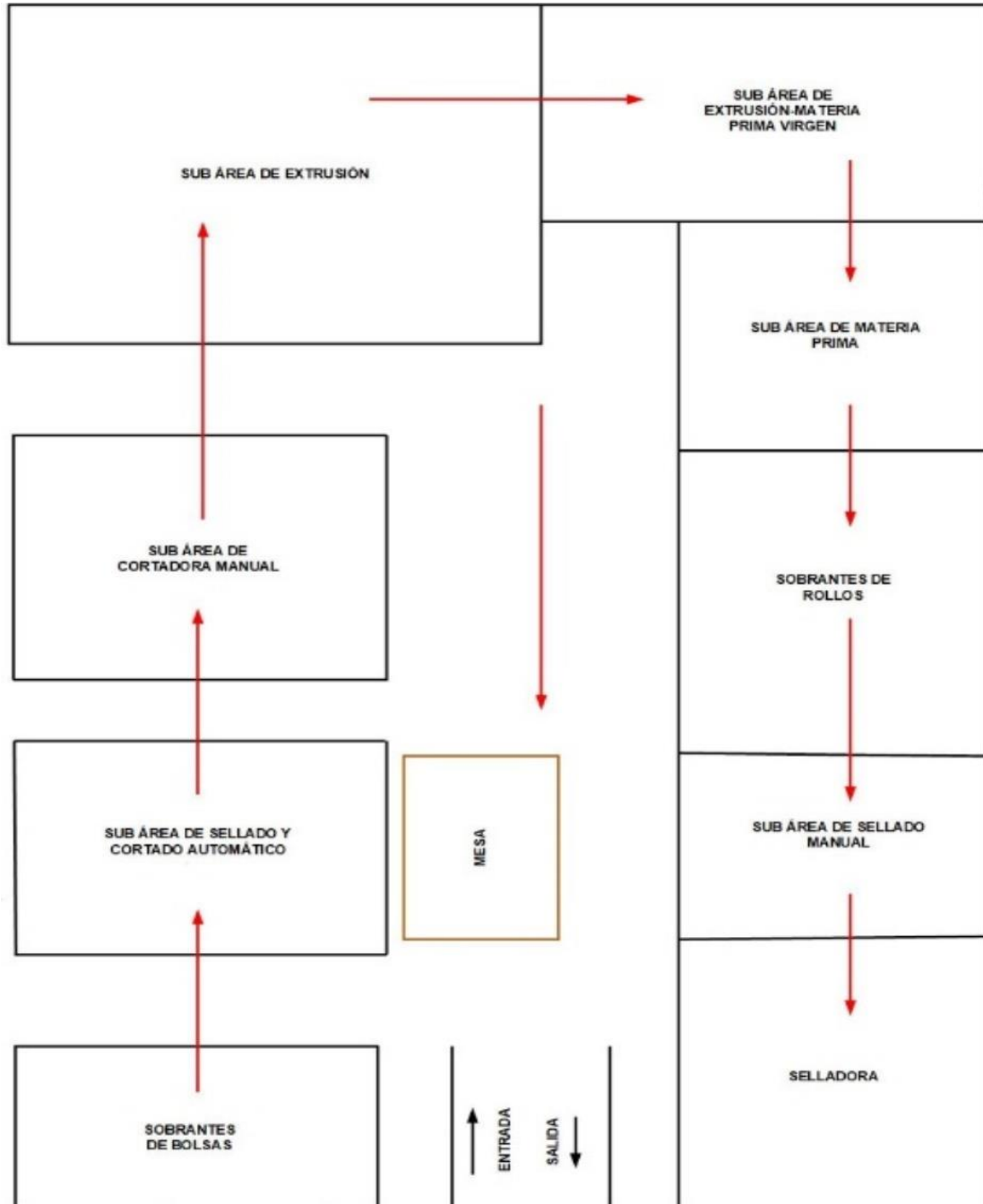


CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS
5S

LUGAR: LIMA


4. Tomar en cuenta siempre el siguiente gráfico para la limpieza diaria. Por dónde se empieza y el término de este que es en la entrada:



ELABORADO POR:
Ana Rojas y Analí
Villarreal

REVISADO POR:
COMITÉ DE LAS 5S
CIAPLAST GUTIERREZ
S.A.C.

APROBADO POR:
Andres Gutierrez
Sercida

	CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	
	MANUAL DE PROCEDIMIENTOS DE LAS 5S	LUGAR: LIMA

BONIFICACIONES Y SANCIONES POR EL CUMPLIMIENTO E INCUMPLIMIENTO DEL MANUAL

a) Bonificaciones por cumplimiento

El cumplir con las normas antes establecidas, traerá consigo las siguientes bonificaciones:

1. Se reconocido como el trabajador de la semana o mes.
2. Tener una bonificación salarial extra, como incentivo por el cumplimiento y en busca de que se sigan cumpliendo.

b) Sanciones por incumplimiento

Tanto como existen reconocimientos por cumplir las normas, por el incumplimiento de estas también hay sanciones, siendo estas:

1. Bloqueo de actividades hasta cumplir sus funciones correctamente.
2. Llamada de atención. A la tercera llamada de atención, se aplicará un memorándum.

CONCLUSIÓN DEL MANUAL

Se llega a la conclusión que, gracias a la creación del presente manual, todos los integrantes de la empresa CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C., lograrán realizar sus labores diarias de una forma más ordenada, sin tener distractores o impedimentos a la hora del trabajo, lo que se verá plasmado en una búsqueda de su mejora continua y habrá un crecimiento de la organización. De igual forma, se verá un mejor clima organización, viéndose beneficiados no solo los tajadores del área productiva, sino también el área administrativa. En un futuro, estos procedimientos pueden tener cambios, debido a una mejora que se realice dentro de la empresa.

ELABORADO POR: Ana Rojas y Analí Villarreal	REVISADO POR: COMITÉ DE LAS 5S CIAPLAST GUTIERREZ S.A.C.	APROBADO POR: Andres Gutierrez Sercida
---	---	--