

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“ESTUDIO DE LA METODOLOGIA 5S Y SU
RELACIÓN CON EL NIVEL DE EFICIENCIA EN LA
PRODUCCIÓN DE ENVASES DE VIDRIO EN LA
EMPRESA INVERSIONES MARIN S.A. LIMA-
PERU 2020”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autor:

Oscar Chavez Ñahuinripa

Asesor:

Ing. Julio Douglas Vergara Trujillo

<https://orcid.org/0000-0003-1001-5671>

Lima - Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	Juan Alejandro Ortega Saco	07640732
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	Cesar Enrique Delzo Esteban	09597388
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	Roberto Antonio Encarnacion Sotelo	10747874
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

DEDICATORIA

A mi esposa Patricia Arroyo Tinco e hijos Oscar A. Chávez Arroyo, Fabian B. Chávez Arroyo que supieron comprenderme en todos estos años de sacrificio, que gracias a ustedes y a la paciencia que supieron mantener, para hoy ser un profesional.

A mi querida Madre Modesta Ñahuinripa Espinal que, con sus sabios concejos, supo siempre en guiarme para ser un profesional.

A mi querido Padre Griceldo Chávez Reyes que con su fortaleza y ejemplo nunca dejo de apoyarme en lograr mis objetivos.

AGRADECIMIENTO

Agradecerle a Dios por bendecirnos para llegar hasta donde hemos
llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

Agradecimiento a la Universidad Privada del Norte por todos los
conocimientos adquiridos durante el proceso de enseñanza y
aprendizaje impartidos por todos los docentes de la carrera
profesional de Ing. Industrial.

Agradecimiento a mis padres por todo ese apoyo incondicional, así
mismo todos los ingenieros que supieron guiarme con sus
experiencias y conocimiento para el presente proyecto.

TABLA DE CONTENIDOS

JURADO EVALUADOR	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	4
TABLA DE CONTENIDOS.....	5
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	9
ÍNDICE DE ECUACIONES.....	10
RESUMEN.....	11
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Realidad problemática	12
1.2. Revisión de la literatura.....	14
1.3. Formulación del problema	34
1.4. Objetivos	35
1.5. Hipótesis	36
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	40
2.1. Tipo de investigación	40
2.2. Sujeto de estudio	40
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	41
2.4. Procedimiento	42
Aspectos éticos	44
CAPÍTULO III. RESULTADOS	46
3.1. Resultados descriptivos	46
3.2. Resultados analíticos	74
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	81
REFERENCIAS.....	90
ANEXOS.....	93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Significado y descripción de la 5S.....	22
Tabla 2: Consumo de energía en los hornos de fabricación de vidrio hueco.....	34
Tabla 3: Matriz de consistencia.....	38
Tabla 4: Cronograma de actividades.....	39
Tabla 5: Diagnóstico inicial máquinas, equipos, herramientas y EPPs	48
Tabla 6: Áreas de trabajo inicial	48
Tabla 7: Auditoria inicial antes de las 5s.....	50
Tabla 8: Equipos y materiales descartados	53
Tabla 9: Artículos para su reparación	54
Tabla 10: Artículos para su transferencia	54
Tabla 11: Selección adecuada de equipos.....	56
Tabla 12: Selección adecuada de herramientas y EPPs	56
Tabla 13: optimización de las zonas de trabajo	58
Tabla 14: Aplicación de la tercera "S", SEISO (limpiar).....	59
Tabla 15: Equipos y herramientas clasificados después de las 5s.....	63
Tabla 16: Auditoria de la 5S después de las 5s	64
Tabla 17: Escala de medición	65
Tabla 18: Evaluación descriptiva de la eficiencia antes del estudio de las 5s.....	67
Tabla 19: Evaluación descriptiva de la eficiencia después de la 5s	67
Tabla 20: Eficiencia en el uso de recursos antes de la aplicación de la metodología 5S.....	69
Tabla 21: Eficiencia en el uso de recursos después de la aplicación de la metodología 5S.....	70
Tabla 22: Media del nivel de eficiencia en el uso de recursos.....	72
Tabla 23: Definición de variables.....	73
Tabla 24: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk - antes.....	74
Tabla 25: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk - después.....	74
Tabla 26: Estadísticas de muestras emparejadas	75
Tabla 27: Prueba de muestras emparejadas	76
Tabla 28: Estadísticas de muestras emparejadas	76
Tabla 29: Prueba de muestras emparejadas	77
Tabla 30: Estadísticas de muestras emparejadas	78

Tabla 31: Prueba de muestras emparejadas	78
Tabla 32: Estadísticas de muestras emparejadas	79
Tabla 33: Prueba de muestras emparejadas	79
Tabla 34: Estadísticas de muestras emparejadas	80
Tabla 35: Prueba de muestras emparejadas	80
Tabla 36: Causa determinadas en la problemática 2018 y 2019	93
Tabla 37: Acta de constitución.....	100
Tabla 38: Cronograma de implementación de 5S	101
Tabla 39: Plan de recolección de datos eficiencia de formación	102
Tabla 40: Plan de recolección datos del área de producción	102
Tabla 41: La eficiencia en función a la productividad.....	103
Tabla 42: La eficiencia en función al tiempo empleado	103
Tabla 43: Análisis de la eficiencia de la materia prima antes de la aplicación de las 5S	104
Tabla 44: Análisis de eficiencia de horas-hombre antes de la aplicación de las 5S	105
Tabla 45: Análisis de la eficiencia de energía antes de la aplicación de las 5S	106
Tabla 46: Análisis de la eficiencia de insumos antes de la aplicación de las 5S.....	107
Tabla 47: Análisis de la eficiencia - indicadores de la producción antes de aplicar las 5S	108
Tabla 48: Instructivo de la primera “S” –SEIRE (clasificar)	112
Tabla 49: Aplicación de Clasificar-Seire.....	113
Tabla 50: Instructivo de la segunda “S” – SEITON (organizar).....	114
Tabla 51: Instructivo de la tercera “S” SEISO (limpiar)	115
Tabla 52: Instructivo de la cuarta “S” Estandarizar - Seiketsu	116
Tabla 53: Lista de verificación de las 3S.....	117
Tabla 54: 5 veces por qué y 1 cómo	117
Tabla 55: Implementación de cuarta “S” SEIKETSU (estandarizar)	118
Tabla 56: Instructivo de la quinta “S” SEIKETSU (disciplina).....	119
Tabla 57: Implementación de la quinta “S” SHITSEKU (disciplina).....	120
Tabla 58: análisis de la eficiencia de materia prima después de aplicación de las 5S	121
Tabla 59: análisis de la eficiencia de horas -hombre después de aplicación de las 5S.....	122
Tabla 60: análisis de la eficiencia de energía después de la aplicación de las 5S	123
Tabla 61: análisis de la eficiencia de insumos después de la aplicación de las 5S	124
Tabla 62: análisis de la eficiencia indicadores de la producción después de la aplicación de las 5S	125
Tabla 63: Estrategia: Aplicación de la metodología de las 5S.....	126

Tabla 64: (B) Formación del Equipo de implementación 5S	126
Tabla 65: (C) Elaboración del plan de acción	126
Tabla 66: (DE) Ejecución y Control del Plan de acción 5S	127
Tabla 67: (F) Mantenimiento del sistema 5S	127
Tabla 68: Matriz de indicadores de Gestión	128

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema global de un procedimiento de producción.....	31
Figura 2: Plano de distribución antes de las 5s.....	49
Figura 3: Evaluación de desempeño laboral antes de las 5s.....	51
<i>Figura 4: Ficha de evaluación desempeño laboral aplicado antes de las 5s.....</i>	<i>52</i>
Figura 5: Imágenes antes de las 5s (clasificación).....	53
Figura 6: Imágenes después de aplicación de las 5s (organizar).....	55
Figura 7: Organización de las áreas de trabajo.....	55
Figura 8: Plano de distribución de equipos y áreas de trabajo.....	57
Figura 9: Limpieza de las áreas de trabajo.....	59
Figura 10: Estandarización de las áreas de trabajo.....	60
Figura 11: Imágenes de charlas realizadas a los líderes de grupos.....	61
Figura 12: Evaluación de desempeño laboral después del estudio de las 5s.....	65
Figura 13: Ficha de Evaluación desempeño laboral después de las 5s.....	66
Figura 14: Consumo de recursos antes del estudio de la metodología de las 5S – 2018-2019.....	68
Figura 15: Consumo de recursos después del estudio de la metodología de las 5S – 2018-2019.....	68
Figura 16: Representación gráfica de la eficiencia antes y después de la aplicación de la 5S.....	71
Figura 17: Utilidad neta antes de la metodología 5s.....	87
Figura 18: Utilidad neta después de la metodología 5s.....	88
Figura 19: Determinación de la causa – efecto.....	93
Figura 20: Diagrama de Pareto, 2018 y 2019.....	94
Figura 21: Mapa de procesos Inversiones Marín.....	95
Figura 22: Diagrama de operaciones (DOP).....	96
Figura 23: Diagrama de análisis de proceso (DAP) antes de las 5s.....	97
Figura 24: Diagrama de análisis de proceso (DAP) después de las 5s.....	98
Figura 25: Diagrama de flujo de la producción de envases de vidrio Inversiones Marín.....	99
Figura 26: Diagrama de flujo para la implementación de la primera “S” – Clasificación.....	113
Figura 27: Análisis de datos procesados de los costos de producción de envases de vidrio.....	129
Figura 28: Análisis de datos de información procesada de las ventas de producción de envases de vidrio.....	130
Figura 29: Estados financiero básico de análisis horizontal antes de la 5s.....	131
Figura 30: Estado financiero básico de análisis horizontal después de la 5s.....	131
Figura 31: Evaluación del desempeño laboral Milkovich y Boudreau.....	132
Figura 32: Elaboración de manual de 5S.....	133
Figura 33: Manual de funciones 5S.....	133

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1: Eficiencia	103
------------------------------	-----

RESUMEN

El objetivo de esta investigación es determinar la relación entre la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la planta de producción de la empresa Inversiones Marín S.A. en el año 2020. El análisis evidenció la presencia de muchos elementos innecesarios en la zona de producción que generan desorden en los diferentes puestos de trabajo. Igualmente, se pudo constatar la falta de limpieza en las diferentes áreas de producción y la ausencia de programas de mantenimiento para los diversos equipos con que cuenta la empresa. Todo esto ha generado un bajo nivel de eficiencia en el uso de los recursos de la empresa en la producción de envases de vidrio, lo cual afecta económicamente a la empresa. Dada esta situación se plantea la implementación de la metodología de las 5S en la planta de producción de la empresa para mejorar el desempeño laboral y de esta forma elevar su nivel de eficiencia. La investigación es de tipo cuasi experimental de corte longitudinal. El sujeto de estudio designado de manera deliberada es la planta de producción de la empresa donde se aplica la metodología 5S y se desarrollan las mediciones de la eficiencia de materia prima, mano de obra, energía e insumos. Los datos obtenidos del nivel de eficiencia se procesaron estadísticamente utilizando la prueba T de student para muestras pareadas. Los resultados de esta prueba mostraron un incremento de la eficiencia de 92.58% a 95.33% respaldado por un p valor menor a 0,05, lo cual permite establecer una relación causa efecto entre la metodología 5S y el nivel de eficiencia de los recursos en la planta de producción de la empresa Inversiones Marín S.A.

Palabras clave: Metodología 5S, nivel de eficiencia, producción de envase, vidrio

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

Según Luis Terrones, Gerente de Desarrollo de la Corporación Financiera (COFIDE), en el Perú existen aproximadamente 3,5 millones de micro y pequeñas empresas que representan el 45% del producto bruto interno (PBI). Luis Terrones indica que ha habido un importante crecimiento de la MYPES en los últimos años y que desempeñan un papel fundamental en nuestra economía debido a que generan empleo, ayudan a disminuir la pobreza e incrementan el Producto Bruto Interno. (PERU21, 2013).

Es común encontrar que especialmente las micro y pequeñas empresas descuidan la evaluación de la eficiencia del uso de sus recursos durante su proceso productivo. La eficiencia del uso de sus recursos tales como la materia prima, la energía empleada en sus instalaciones, los insumos, y la mano de obra suelen ser bajos debido a múltiples factores, los cuales no son analizados adecuadamente. A partir del análisis y conocimiento exacto del nivel de este indicador se puede tomar acciones para determinar las causas y proponer soluciones para mejorar y mantener un nivel adecuado en el tiempo.

Las micro y pequeñas empresas en su camino hacia la mejora requieren herramientas prácticas que se adapten a su realidad, pero que les permita transformarse adoptando nuevas maneras de pensar y actuar en sus organizaciones. Hay diferentes herramientas del Lean manufacturing que son muy importantes en el desarrollo de sus procesos dentro de una empresa. Una herramienta práctica, primordial de fácil comprensión, de mucha utilidad y que ofrece resultados inmediatos es la metodología 5S, antes de aplicar cualquiera otra metodología lean.

La metodología de las 5S original de Japón se ha extendido a muchas empresas en el mundo entero debido a la simplicidad en su implementación y la obtención de resultados destacados. Las micro y pequeñas empresas peruanas que tienen bajos niveles de eficiencia requieren justamente de la aplicación de métodos prácticos como la 5S en sus procesos productivos con el fin de incrementar su eficiencia.

Inversiones Marín S.A. es una empresa dedicada a la fabricación de envases de vidrios desde el año 1985 aplicando una tecnología artesanal en toda su línea de producción. Su producción está destinada a los mercados del centro y sur del Perú tales como Arequipa, Moquegua, Ica, Junín, Ayacucho y Huancavelica.

Según las inspecciones visuales que se ha realizado en el área de producción se evidencia que no hay orden, ya que muchos de los equipos y herramientas que están en desuso se encuentra en las zonas de trabajo, esto ha generado que el 23% de la planta este ocupada, falta clasificar y disponer la cosas innecesarias en el lugar de trabajo, falta organizar todas las herramientas, equipos, optimizar las áreas de trabajo, falta de limpieza e inspección constante a las herramientas y equipos, falta estandarizar los procesos, falta hábitos de disciplina (horarios, ingreso, días de descanso), durante el proceso productivo se observa que se tiene un bajo nivel de desempeño laboral lo cual genera demasiado reproceso por producción fallida, no evalúan la producción real entre el recurso planeado utilizado, esto ha generado un mal uso de los recurso como energía, insumos, materia prima y mano de obra, el cual ha generado perdidas en la planta. Estas pérdidas representan el 54% de utilidad bruta, afectando a la utilidad neta. Es por esta razón que se decide aplicar la metodología de la 5s por ser útil y efectiva. Con las 5s se pretende lograr un cambio de desempeño laboral y cultura (trabajo en equipo, identificación con la empresa, mayor comunicación, menor conflicto interno,

mayor alineación y respeto por las decisiones tomadas, etc.) el cual genera una mayor eficiencia en el uso de la materia prima, insumos, energía, mano de obra y el cual mejora la relación de producción real entre la productividad esperada.

En este contexto teórico expuesto se identificó la problemática **¿Cuál es la relación entre el estudio de la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.?**

Se plantea como objetivo **determinar si el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.**

1.2. Revisión de la literatura

1.2.1. Inicios de la metodología de las cinco "s"

La estrategia de las cinco "S" es una metodología de trabajo desarrollada por la industria japonesa después de la II Guerra Mundial, debido a que existía la necesidad de incorporarse nuevamente al mercado internacional después que las industrias en general fueran casi totalmente destruidas, enfrentando en aquel entonces una sensible baja en la economía y en la producción de bienes y servicios. En esa búsqueda de elevar el nivel de competitividad y reputación, ya que mundialmente se consideraba que los productos fabricados en Japón eran baratos y de baja calidad, se inició la solicitud de apoyo técnico a otros países.

Expertos llegaron a Japón a instruir en distintas conferencias acerca de la aplicación de nuevas teorías y métodos de trabajo, por lo que rápidamente asimilaban las enseñanzas. Además, se formaron organizaciones empresariales

que impulsaron el desarrollo de las empresas e industrias japonesas, tales como: Japanese Union of Science and Engineering (JUSE) en 1946, Japanese Industrial Management Association (JIMA) en 1950, entre otras. Tanto era el espíritu emprendedor de los gerentes que comenzaron a aplicar lo aprendido, a través de un cambio radical que los llevó en el camino que conduce a la eficiencia y productividad. (Rodríguez, 2010)

Tal fue el éxito en Japón, que las cinco “S” constituyeron las bases y los primeros cimientos para iniciar una infraestructura donde descansarían lo que hoy se conoce como los distintos sistemas de trabajo para el mejoramiento operativo y administrativo, tales como: Kaizen (palabra japonesa que traducida al español significa “mejoramiento continuo”), Justo a tiempo, Control Total de la Calidad, Mantenimiento Productivo Total, entre otros. (Rodríguez, 2010)

El concepto de calidad ha cambiado a lo largo del tiempo y ha tomado diferentes enfoques dependiendo de la época, filosofía y cultura en que se haya adoptado; en la década de los 70’s, se tomó conciencia de la importancia estratégica de la calidad, la mejora y la satisfacción del cliente, con lo que se empezó a publicar lo hecho en Japón; además en muchas empresas y organizaciones del mundo occidental iniciaron sus programas de calidad como una acción estratégica para mejorar su competitividad. (Juárez, 2009)

Sin embargo, es difícil emprender estos programas sin tener condiciones adecuadas de trabajo, físicas y mentales. No se puede hacer un buen trabajo en las áreas de trabajo, sin tenerlas en orden. El programa de las 5S es considerado como el primer paso, la base, para iniciar de manera sólida el camino hacia la calidad total, ya que enfatiza la importancia de mantener y mejorar un lugar de

trabajo organizado y limpio que permita mejorar el desempeño. Fueron los japoneses de la firma Toyota y Motorola los que iniciaron esta revolución con un método más que conocido en el ambiente industrial, el Toyota Production System (Juárez, 2009).

1.2.2. Las cinco "S" en el Perú.

En el Perú la cultura de las "5S", se viene aplicando con mayor frecuencia y en forma exitosa. Empresas peruanas aumentan su productividad y eficiencia con el modelo de gestión japonés 5s, AOTS Perú reconoció a doce instituciones públicas y privadas que aplicaron de manera exitosa el sistema de gestión japonés 5S.

La Asociación Kenshu Kiokay del Perú (AOTS Perú) comprometida con el desarrollo de las organizaciones peruanas realizó la quinta edición del Premio Nacional 5S, el cual tiene como objetivo promover y difundir el sistema japonés llamado "5S" por sus letras iniciales de 5 palabras japonesas (Seiri – Selección, Seiton – Orden, Seiso – Limpieza, Seiketsu – Estandarización y Shitsuke – Disciplina), siendo este sistema la base para construir Calidad Total en todas las organizaciones y en nuestra cultura.

La premiación contó con cuatro categorías: bronce, plata, oro y diamante. El galardón máximo (diamante) se le otorgó a CFG Investment S.A.C (Copeinca) – Chimbote Sur por obtener el premio oro tres veces consecutivas.

Los ganadores de la categoría oro fueron: Corporación Aceros Arequipa S.A., compañía minera Poderosa S.A. - Marañón y Santa María (oficina y almacén), Municipalidad de Lima Metropolitana – Departamento de Autorización Municipal de Funcionamiento, Aris Industrial S.A (Casimires

Barrington), CFG Investment S.A.C. – Chimbote Sur, Colegio Peruano Japonés José Gálvez, la notaria Isaac Higa Nakamura y Corporación Pesquera Inca S.A.C (Copeinca) – Chancay, San Miguel Industrias S.A. – Arequipa.

El reconocimiento de plata fue para Archroma S.A. y San Miguel Industrias S.A. – Huaura. Y en la categoría bronce Cooperativa de ahorro y crédito financiero Serfinco LTDA (Serfinco Cooperativa) y Brumap S.A.C. (<https://www.webperu360.com>, 2018)

1.2.3. Investigaciones anteriores

(Ortiz, 2017) En su tesis "Implementación de las 5s para el incremento de la productividad en la empresa DLA Ingeniería y Construcción S.A.C., Huachipa - 2017". En el cual tuvo como objetivo general: Determinar como la implementación de las 5S's incrementa la productividad en la empresa DLA ingeniera y construcción SAC Huachipa, 2017. Para lo cual se aplicó el tipo descriptivo y por su enfoque cuantitativo. Por lo expuesto la población está conformada por 7 proyectos desarrollados en 60 días previa a la aplicación y luego de la implementación. Cuyo resultados obtenidos después de haber realizado la primera auditoria de cómo se encuentra el nivel actual sobre la herramienta 5s se encontró que solo el 7,50% cumplen las 5S y el 92,50% de incumplimiento en el cual se espera mejorar mediante la aplicación de las 5S. Conclusión: Se concluye que mediante la implementación de las 5s se logró lo siguiente: Mediante el cumplimiento de las etapas de orden y estandarización se logró el incremento de la productividad en un 68,45%, también se logró incrementar la eficiencia de un 82,57 a un 93,47%, ello indica que se ha reducido los tiempos muertos y por último se logró incrementar la eficacia ya que se tenía

solo un 59,08% y después de la implementación de las 5S fue de 86,7%. Y ello logro la reducción de costos de fabricación ajustándose a lo planificado.

Así también (Freyre Rosales & Condori Balvin, 2017) en su investigación acerca de la relación de la metodología 5S y los procesos operativos del almacén de distribuidoras en Lima Metropolitana realizaron los estudios correspondientes llegando a la conclusión de establecer una relación entre la técnica de las 5'S y el proceso operativo / productivo de la organización. Ellas llegaron a la conclusión que se demuestra que existe una fuerte relación entre la estandarización de procesos operativos y la mejora de la eficiencia de procedimientos; confirmando que al estandarizar los procesos se simplifican las tareas creando eficiencia en los procedimientos. Se entiende que existe un alto grado de influencia y fuerte relación de las dimensiones de las variables de la aplicación de las 5S con la mejora de procesos operativos del almacén en la empresa distribuidora.

La implementación de la metodología 5S en una planta embotelladora de agua ozonizada, en una evaluación inicial reporto el cumplimiento del 66.18% de impacto positivo en la productividad, en un inicio la productividad era de 103.41L de agua ozonizada/hr a 133.39L de agua ozonizada/hr lo que representa un 29% de incremento. (Aguilar et al., 2017)

(Castelo, 2014) en su trabajo de investigación sobre la metodología de mejora 5S en la empresa panificadora Supán S.A. ubicada en Guayaquil-Ecuador menciona que la implementación de una estrategia de 5S es importante en diferentes áreas, por ejemplo, permite eliminar despilfarros y por otro lado permite mejorar las condiciones de seguridad industrial, beneficiando así a la

empresa y sus empleados. También menciona que algunos de los otros beneficios que genera la estrategia de las 5S son:

- Mayores niveles de seguridad que redundan en una mayor motivación de los empleados.
- Reducción en las pérdidas y mermas por producciones con defectos.
- Mayor calidad.
- Tiempos de respuesta más cortos.
- Aumenta la vida útil de los equipos.
- Genera cultura organizacional.

Según estudios realizados se ha determinado que la aplicación de las 5S mejora los procesos productivos. (Herrera Huisa & Taípe Alfaro, 2017) “implementación de la metodología 5S en el laboratorio de no metálicos FIQ.” Al implementar el orden se mejoró en un 52% siendo inicialmente 28%, así como también influyó en el proceso productivo disminuyendo el tiempo de 8 horas para la producción de 100 objetos.

(Puma (2019), s. f.), según el análisis descriptivo se determinó la mejora de la productividad en el área de almacén en 31%; de 24 a 55%. Se incrementó la eficacia en el área de almacén de 21%; de 50% a 71% y mejoró la eficiencia en el área de almacén de la empresa CESBE SA en 30%, de 48% a 78%. Y mediante el análisis inferencial mediante la prueba de regresión lineal (muestra paramétrica) se concluyó aceptar la hipótesis alterna la cual afirma la aplicación del plan.

Bayo-Moriones, Bello-Pintado & Merino-Díaz de Cerio (2010), exploran la relación entre el uso de 5S, los factores contextuales y el rendimiento. Los

factores contextuales comprenden las características estructurales de la empresa, el medio ambiente, los recursos humanos, la tecnología y la gestión de la calidad. Las medidas de rendimiento se refieren a mejoras en la productividad, calidad, satisfacción de los empleados, tiempo de entrega y diseño de nuevos productos. Los autores aplicaron un cuestionario en 203 plantas manufactureras españolas, con personal entrevistado. Las hipótesis propuestas se verificaron mediante análisis de correlación y análisis de varianza. Los resultados muestran la existencia de una relación positiva entre el uso de 5S y algunos factores contextuales como el tamaño, la integración de la planta en un grupo multinacional, el tipo de producto fabricado, la tecnología utilizada y los programas de calidad en la planta. Además, el 5S está positivamente relacionado con algunas medidas de desempeño operacional, especialmente aquellas que se refieren a calidad y productividad. De acuerdo con los autores, Este trabajo contribuye a la escasa literatura empírica que analiza los factores relacionados con el uso de 5S y su asociación con el rendimiento de fabricación. (Bayo - Moriones et al., 2010)

(Lanazca, 2017) En su tesis "Implementación de las 5s en un taller de Electricidad Automotriz para mejorar la productividad del servicio de la empresa Electro Automotriz Lanazca, Comas, 2017." En el cual tuvo como objetivo general: Demostrar de qué manera la implementación de la metodología de las 5'S incrementa la productividad en el taller automotriz de la empresa Electro Automotriz Lanazca, Comas, Lima, 2016. Para lo cual se aplicó el tipo descriptivo, por su finalidad aplicada, por su nivel explicativo y por su enfoque cuantitativo. Con una población que es el número de servicios realizados durante

un mes que son 30 días. Cuyos resultados obtenidos antes y después de la implantación de las 5s fueron las siguientes: Se dio un incremento de la productividad de 37,00% al 60,00%, en la eficiencia se logró incrementar del 78,00% al 84,00% donde representa la reducción de los tiempos perdidos y en los requerimientos se ha elevado de un 46,00% al 71,00% generando mayores ganancias para la empresa. Conclusión: Se concluye que gracias a la implementación de la herramienta 5S, la empresa ha logrado incrementar su productividad en un 23,00%, posterior ello se logró incrementar la eficiencia en los servicios en un 17,00% y la eficacia en un 13,00% logrando mejorar la satisfacción de sus clientes.

1.2.4. Marco teórico

Definición de la 5S

La estrategia de las 5S es una metodología práctica para el establecimiento y mantenimiento del lugar de trabajo bien organizado, ordenado y limpio, a fin de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida diaria. Está integrado por cinco palabras japonesas que inician con la letra "s", que resumen tareas simples que facilitan la ejecución eficiente de las actividades laborales.(Rodriguez, 2010).

Tabla 1 Significado y descripción de la 5S

Palabra japonesa	Traducción al español	Descripción
Seiri	Clasificar	Separar los elementos necesarios de los innecesarios y eliminar del área de trabajo los innecesarios
Seiton	Ordenar	Ordenar, organizar y rotular los elementos necesarios de manera que estén disponibles y fácilmente accesibles
Seiso	Limpiar	Eliminar el polvo y suciedad. Hacer la limpieza con inspección
Seiketsu	Estandarizar	Mantener el área de trabajo higiénica mediante el mejoramiento de las tres “S” anteriores
Shitsuke	Disciplina	Respetar las reglas por propio convencimiento. Cambiar los hábitos de trabajo mediante la continuidad y la práctica

FUENTE: Tomado de Rodríguez 2010

a. Seiri - Clasificar

Consiste en separar los elementos necesarios de los innecesarios y retirar los últimos del lugar de trabajo, con el objetivo de mantener únicamente aquello que es verdaderamente útil para determinada labor y a la vez establecer un sistema de control que facilite la identificación y el retiro o eliminación de los elementos que no se utilizan. (Rodríguez, 2010)

Consiste en ordenar y acomodar los elementos necesarios de manera que facilite la búsqueda, identificación, acceso, retiro y devolución en cualquier momento. Una vez que los elementos innecesarios han sido eliminados, entonces se procede a organizar el lugar de trabajo. Para realizar el ordenamiento de los elementos necesarios se requiere definir el sitio más adecuado para colocarlos de acuerdo con funcionalidad. (Cortés, 2007).

Identificar elementos innecesarios:

El primer paso en la clasificación consiste en preocuparse de los elementos innecesarios del área, y colocarlos en el lugar seleccionado para implantar las 5S.

En este paso se pueden emplear las siguientes ayudas:

- En esta primera S será necesario un trabajo a fondo en el área, para solamente dejar lo que nos sirve.
- Se entregará dos formatos tipo para realizar la clasificación, en el primero se anotará la descripción de todos los objetos que sirvan en el área y en el otro se anotara todos los objetos que son innecesarios en el área, con esto, además, se tiene un listado de los equipos y herramientas del área.

Se obtendrán los siguientes beneficios:

- Más espacio.
- Mejor control de inventario.
- Eliminación del despilfarro.
- Menos accidentalidad.

b. Seiton - Ordenar

Consiste en ordenar y acomodar los elementos necesarios de manera que facilite la búsqueda, identificación, acceso, retiro y devolución en cualquier momento. Una vez que los elementos innecesarios han sido eliminados, entonces se procede a organizar el lugar de trabajo. Para realizar el ordenamiento de los

elementos necesarios se requiere definir el sitio más adecuado para colocarlos de acuerdo a la funcionalidad.(Rodríguez, 2010)

Vargas (2004) indica que el Seiton pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para su uso y nuevamente retornarlos al correspondiente sitio. Con esta aplicación se desea mejorar la identificación y marcación de los controles de los equipos, instrumentos, expedientes, de los sistemas y elementos críticos para mantenimiento y su conservación en buen estado. Permite la ubicación de materiales, herramientas y documentos de forma rápida, mejora la imagen del área ante el cliente “da la impresión de que las cosas se hacen bien”, mejora el control de stocks de repuestos y materiales, mejora la coordinación para la ejecución de trabajos. Además, en la oficina facilita los archivos y la búsqueda de documentos, mejora el control visual de las carpetas y la eliminación de la pérdida de tiempo de acceso a la información. Considera lo siguiente para la ejecución de la organización:

Orden y estandarización

El orden es la esencia de la estandarización, un sitio de trabajo debe estar completamente ordenado antes de aplicar cualquier tipo de estandarización.

La estandarización significa crear un modo consistente de realización de tareas y procedimientos, a continuación, se entregarán ayudas para la organización.

Pasos propuestos para organizar

- En primer lugar, definir un nombre, código o color para cada clase de artículo.

- Decidir dónde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso.
- Acomodar las cosas de tal forma que se facilite el colocar etiquetas visibles y utilizar códigos de colores para facilitar la localización de los objetos de manera rápida y sencilla.

Beneficios

- Ayuda a encontrar fácilmente documentos u objetos de trabajo, economizando tiempos y movimientos.
- Facilita regresar a su lugar los objetos o documentos que hemos utilizados.
- Ayuda a identificar cuando falta algo.
- Da una mejor apariencia.

Una vez realizada la organización siguiendo estos pasos, se está en condiciones de empezar a crear procesos, estándares o normas para mantener la clasificación, orden y limpieza.

c. Seiso - Limpiar

Consiste en eliminar el polvo y suciedad de todos los elementos de trabajo y de las instalaciones de la empresa. Desde el punto de vista del Mantenimiento Productivo Total (TPM, por sus siglas en inglés), seiso implica inspeccionar el equipo durante el proceso de limpieza, identificando los problemas de fugas, averías o fallas.(Rodriguez, 2010)

Vargas (2004) menciona que el Seiso pretende incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de los elementos. El proceso de implementación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización,

como también del tiempo requerido para su ejecución, considera lo siguiente para la ejecución de la limpieza:

Campaña de limpieza

Es un buen inicio y preparación para la práctica de la limpieza permanente. Esta jornada de limpieza ayuda a obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos permanentemente. Las acciones de limpieza deben ayudarnos a mantener el estándar alcanzado el día de la jornada inicial. Como evento motivacional ayuda a comprometer a la dirección y funcionarios y contratistas en el proceso de implantación seguro de la 5S (Vargas 2004).

Beneficios

- Aumentará la vida útil del equipo e instalaciones.
- Menos probabilidad de contraer enfermedades.
- Menos accidentes.
- Mejor aspecto.
- Ayuda a evitar mayores daños a la ecología.

d. Seiketsu – Estandarizar

Se define como crear un estado óptimo de las tres primeras "S", con el fin de mantener los logros alcanzados, por medio del establecimiento y respeto a las normas que permitan elevar los niveles de eficiencia en el lugar de trabajo. Con aplicación constante de las tres primeras "S", no será difícil detectar problemas que aparentemente son invisibles, el cual ayudará a revelar anomalías a tiempo que ocasiona un lugar desordenado y sucio. Para ello se deben tomar acciones que den solución a los problemas.(Rodriguez, 2010)

Vargas (2004) comenta que en esta etapa se tiende a conservar lo que se ha logrado, aplicando estándares a la práctica de las tres primeras "S". Esta cuarta S está fuertemente relacionada con la creación de los hábitos para conservar el lugar de trabajo en perfectas condiciones, considera para la ejecución de la estandarización lo siguiente:

Estandarización

Se trata de estabilizar el funcionamiento de todas las reglas definidas en las etapas precedentes, con un mejoramiento y una evolución de la limpieza, ratificando todo lo que se ha realizado y aprobado anteriormente, con lo cual se hace un balance de esta etapa y se obtiene una reflexión acerca de los elementos encontrados para poder darle una solución (Vargas 2004).

Se obtendrá los siguientes beneficios.

- Crea un ambiente propicio para desarrollar el trabajo.
- Mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente.
- Se evitan errores que puedan conducir a accidentes o riesgos laborales innecesarios.

e. Shitsuke – Diciplina

En su concepción etimológica la palabra Shitsuke proviene de la unión de dos vocablos del idioma japonés que denotan una actitud positiva, buena disposición, buen comportamiento hacia los demás, y obediencia a las normas y reglas. (Rodriguez, 2010)

La disciplina debe ser reconocida como la parte más importante a impulsar porque su aplicación hace que evolucionen las 4S anteriores. Además, demostrar un espíritu proactivo que impulse la realización de las actividades de mejora, teniendo la certeza que los beneficios serán mayores cuando existe una consistencia en lo que se hace, tanto en la empresa como en la vida personal de manera que se obtengan grandes y mejores resultados, es decir, cuando todos los empleados demuestran una disciplina, la empresa obtendrá increíbles resultados en la calidad y productividad. (Rodriguez, 2010)

Vargas (2004) considera lo siguiente:

1. Incentivo a la disciplina

La práctica de la disciplina pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los procedimientos, estándares y controles previamente desarrollados.

En lo que se refiere a la implantación de las 5 S, la disciplina es importante porque sin ella, la implantación de las cuatro primeras 5s se deteriora rápidamente.

2. Disciplina

La disciplina no es visible y no puede medirse a diferencia de las otras 5S, existe en la mente y en la voluntad de las personas y solo la conducta demuestra la presencia, sin embargo, se pueden crear condiciones que estimulen la práctica de la disciplina.

3. Pasos propuestos para crear disciplina

- Uso de ayudas visuales

- Recorridos a las áreas, por parte de los directivos.
- Publicación de fotos del "antes" y "después",
- Boletines informativos, carteles, usos de insignias,
- Concursos de lema y logotipo.
- Establecer rutinas diarias de aplicación como "5 minutos de 5s", actividades mensuales y semestrales.
- Realizar evaluaciones periódicas, utilizando criterios pre-establecidos, con grupos de verificación independientes.
- Se obtendrán los siguientes beneficios:
 - Se evitan reprimendas y sanciones.
 - Mejora nuestra eficacia.
 - El personal es más apreciado por los jefes y compañeros.
 - Mejora nuestra imagen.

Eficiencia

Una firma es técnicamente eficiente si no encuentra otra forma de producir más con el mismo número o cantidad de factores productivos. Es común definir la eficiencia como una relación entre los resultados obtenidos llamados (outputs) y los recursos utilizados llamados (inputs). Se puede atribuir los inicios de la teoría sobre eficiencia al trabajo de (Debreu, 1951) o (Shepard, 1953), pero quien da impulso y fundamento al desarrollo de los conceptos de eficiencia en un sector industrial fue (Farell, 1957), al plantear una frontera de producción determinada por las mejores prácticas del sector. El trabajo de Farell influenció a (Charnes et al., 1978), quienes desarrollaron la metodología DEA (Data Envelopment Analysis), como una extensión a los trabajos de Farell. En sus estudios se

determinan unidades productivas denominadas DMU (decision making unit), así como variables de entrada y salida (inputs y outputs) que determinan una frontera eficiente.(Peña, 2017)

$$Eficiencia \text{ (aprovechamiento)} = \frac{\text{tiempo planeado}}{\text{tiempo real utilizado}} = \frac{\text{productividad real}}{\text{productividad esperada}}$$

El vidrio

El vidrio ha sido usado por el hombre desde hace milenios. Posiblemente sea el material más viejo fabricado por el ser humano y que aún continúa afectando la vida presente. El vidrio está presente en formas tan diversas como: ventanas, vasos, envases de todo tipo, telescopios, en la industria nuclear como escudo de radiación, en electrónica como sustrato sólido para circuitos, en la industria del transporte, de la construcción, etc. Por sus características intrínsecas (brillantez, resistencia al uso, transparencia, etc.), es un material difícilmente sustituible (y, a veces, realmente insustituible) en la mayoría de sus aplicaciones.(Pearson et al., 2007)

Componente más importante: la sílice (que se encuentra en la arena). El vidrio es un material amorfo producido por la fusión de sílice y aditivos a muy altas temperaturas. Al enfriar se convierte en un material duro y brillante sin estructura de grano (lo cual determina muchas de sus propiedades (Pearson et al., 2007)

El esquema general de un proceso integrado en un sistema de calidad tiene en cuenta los tres componentes internos claves del proceso: las máquinas, los hombres y los métodos. El funcionamiento de este proceso se examina

colocando las materias primas en la entrada del proceso y los productos a la salida del mismo (Pearson et al., 2007)

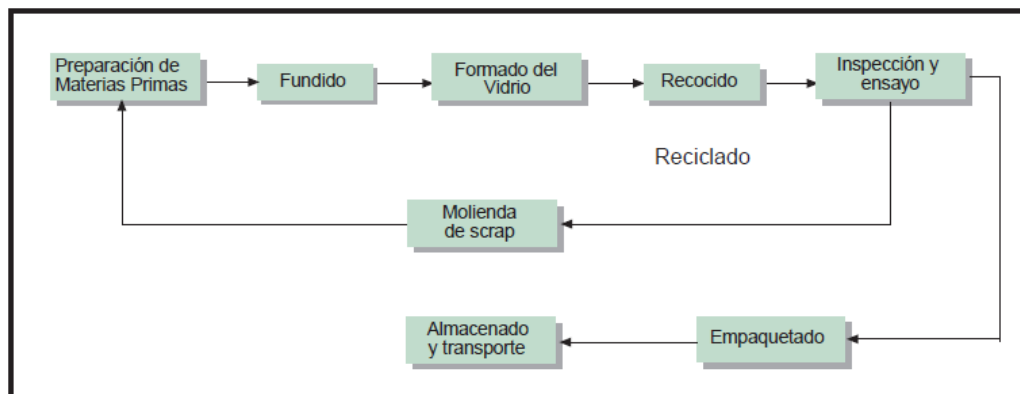


Figura 1: Esquema global de un procedimiento de producción.

Fuente: Guía para el control y prevención de la contaminación industrial, asociación chilena de seguridad.

Horno Crisol

Los hornos de crisol son estructuras construidas de material refractario, resistente a los ataques del vidrio a cualquier temperatura. Durante el proceso de fundido en crisol, no hay contacto directo entre el horno y el vidrio y en general en el horno se pueden utilizar varios crisoles a la vez. Los hornos de crisol son utilizados donde los artículos de vidrio son formados manualmente o por soplado a boca. Un crisol tiene una vida útil de cerca de 30 ciclos pudiendo producir entre 18 y 21 toneladas de vidrio.(La Asociación Chilena de Seguridad, 2000)

Soplado por boca

En la operación de soplado por boca, una varilla de hierro hueca o caña. es sumergida en un crisol que contiene el vidrio fundido para recoger una porción en la punta por rotación de la caña. El vidrio tomado es enfriado a cerca de

1.000°C y rotado contra una pieza de hierro para hacer una preforma. La preforma es entonces manipulada para permitir su estiramiento, nuevamente calentada y soplada para que tome una forma semejante a la del artículo que se quiere formar, siendo luego colocada en el interior de un molde de hierro o madera y soplada para darle su forma final. (La Asociación Chilena de Seguridad, 2000)

Fabricación semi-automática de botellas.

Al igual que en el soplado a boca, la operación se inicia tomando una porción de vidrio en una varilla, la cual se hace fluir en un molde de preformado hasta que ha entrado una cantidad suficiente, en ese momento el vidrio es cortado con unas tijeras.

En el fondo del molde de preforma se encuentra un vástago destinado a realizar una abertura en la pieza, por la cual será soplado aire que dará forma al producto. Una bocanada de aire a presión impulsa el vidrio hacia arriba contra las paredes del molde de preforma y una placa ubicada en la parte superior, hasta formar una preforma, siendo ésta una botella de paredes gruesas y forma vagamente semejante al producto final. La preforma es entonces removida y transferida al molde final, donde nuevamente será soplada hasta adquirir su forma final. El molde es entonces abierto, y la botella removida y colocada en el túnel de recocido. (La Asociación Chilena de Seguridad, 2000).

Procesos secundarios y de acabado.

(La Asociación Chilena de Seguridad, 2000) define los procesos secundarios y de acabado, una vez realizadas las operaciones de formado, los objetos de vidrio obtenidos pueden pasar a través de una serie de procesos secundarios y de acabados, entre los cuales se cuenta.

- Recocido
- Templado
- Pintado
- Decorado

a. Recocido.

El proceso de recocido es utilizado para liberar las tensiones internas, que se producen debido al rápido e irregular enfriamiento de la pieza de vidrio durante la operación de formado. Para ello la pieza es vuelta a calentar y luego enfriada lentamente.

La operación se realiza utilizando para ello un horno túnel de recocido, que consiste básicamente en una serie de quemadores dispuestos en un horno largo, a través del cual son llevadas las piezas de vidrio.

b. Templado.

Es un tratamiento térmico que permite fortalecer la pieza de vidrio.

c. Pintado.

Además de su función decorativa, el pintado es utilizado para darle al vidrio nuevas propiedades físicas, químicas y ópticas.

d. Decorado.

La operación de decorado puede incluir un trabajo mecánico sobre la pieza de vidrio, lo que se hace sacando o añadiendo material de su superficie. También se puede deformar la pieza tras un calentamiento previo.

Consumo de energía en la fabricación vidrio hueco

En la siguiente tabla se muestra el consumo de energía por tipo de fuente utilizada en los hornos del subsector de fabricación de vidrio hueco:

Tabla 2: Consumo de energía en los hornos de fabricación de vidrio hueco

SUBSECTOR	Nº DE HORNO CONSIDERADOS	FUENTES DE ENERGIA	DISTRIBUCIÓN DE CONSUMOS (MWh/año)	% CON RESPECTO AL TOTAL DEL CONSUMO ENERGETICO	COSUMO ESPECIFICO (kWh/t VºFº)
Vidrio Hueco	40	Gas Natural	3,180,996.00	71.8	12,363
		Fuel-oil	610,222.00	13.96	0,2372
		Electricidad	570,938.00	13.07	0,2219
		Propano	7,500.00	0.17	0,0029

Fuente: Vidrio España (2004). VºFº: Vidrio Fundido

1.3. Formulación del problema

1.3.1. Problema General

¿Cuál es la relación entre el estudio de la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.?

1.3.2. Problemas específicos

Problema específico 1

¿Cuál es la relación entre el estudio de la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de materia prima en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.?

Problema específico 2

¿Cuál es la relación entre el estudio de la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de horas-hombre en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.?

Problema específico 3

¿Cuál es la relación entre el estudio de la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de energía en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.?

Problema específico 4

¿Cuál es la relación entre el estudio de la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de insumos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.?

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo general

Determinar si el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

1.4.2. Objetivos específicos

Objetivo específico 1

Determinar si el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de materia prima en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Objetivo específico 2

Determinar si el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de horas-hombre en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Objetivo específico 3

Determinar si el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de energía en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Objetivo específico 4

Determinar si el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de insumos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

1.5. Hipótesis

1.5.1. Hipótesis general

El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

1.5.2. Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de materia prima en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Hipótesis específica 2

El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de horas-hombre en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Hipótesis específica 3

El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de energía en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Hipótesis específica 4

El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de insumos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Tabla 3: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES E INDICADORES	METODOLOGIA
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿Cuál es la relación entre el estudio de la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.?</p> <p>PROBLEMAS ESPECIFICOS</p> <p>¿Cuál es la relación entre el estudio de la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de materia prima en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el estudio de la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de horas-hombre en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el estudio de la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de energía en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.?</p> <p>¿Cuál es la relación entre el estudio de la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de insumos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Determinar si el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <p>Determinar si el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de materia prima en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.</p> <p>Determinar si el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de horas-hombre en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.</p> <p>Determinar si el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de energía en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.</p> <p>Determinar si el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de insumos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL</p> <p>El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.</p> <p>HIPOTESIS ESPECIFICA</p> <p>El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de materia prima en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.</p> <p>El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de horas-hombre en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.</p> <p>El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de energía en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.</p> <p>El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de insumos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.</p>	<p>VARIABLES E INDICADORES</p> <p>Variables Independiente (VD)</p> <ul style="list-style-type: none"> Estudio de la metodología 5S Estudio de la fase Clasificar Estudio de la fase Ordenar Estudio de la fase Limpiar Estudio de la fase Estandarizar Estudio de la fase Disciplinar <p>Variables Dependiente (VD)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Nivel de eficiencia en el uso de recursos - Nivel de eficiencia de materia prima - Nivel de eficiencia de Mano de Obra - Nivel de eficiencia de Energía - Nivel de eficiencia de Insumos <p>Variable Interviniente (Vi)</p> <p>N/A</p>	<p>SUJETO DE ESTUDIO</p> <p>Muestra no aleatoria. Planta de producción de la empresa Inversiones Marín S.A.</p> <p>A criterio del investigador se asigna los datos de los 24 meses año 2018 y 2019</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuasi experimental - Nivel estudio - Longitudinal <p>INSTRUMENTOS A UTILIZARSE</p> <ul style="list-style-type: none"> - Formularios - Registros. - Tarjetas - Tableros de control <p>PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS</p> <p>Software Microsoft Excel: Tabulaciones Análisis de datos en el IBM SPSS</p>

Fuente: Elaborado en función al desarrollo de la investigación.

Tabla 4: Cronograma de actividades

ACTIVIDADES	2020														
	SEMANAS														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Idea inicial de investigación	X														
2. búsqueda de estudios primarios		X													
3. Determinación del problema de investigación			X												
4. Revisión sistemática y acopio de la información				X											
5. Análisis de datos, discusión y presentación de una revisión sistemática I					X										
6. Análisis de datos, discusión y presentación de una revisión sistemática II						X									
7. Redacción y revisión del manuscrito teórico. Investigación empírica y estructurada								X							
8. Problema de investigación									X						
9. Planteamiento de las preguntas, objetivos e hipótesis de la investigación.										X					
10. Diseño metodológico del estudio											X				
11. Elaboración de materiales e instrumentos y verificación de cumplimiento de criterios de rigor científico												X			
12. Diseño metodológico													X		
13. Elaboración de la matriz de consistencia redacción y revisión del proyecto de investigación														X	
14. Informe final de tesis y sustentación															X

Fuente: Elaborado en función al desarrollo de la investigación.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

La presente investigación corresponde al tipo de investigación cuasi experimental porque se trata de probar la existencia de una relación causal entre la variable independiente “Estudio de la metodología 5S” y la variable dependiente “Nivel de eficiencia en el uso de recursos” en la fabricación de envases de vidrio de la Empresa Inversiones Marín S.A.

En cuanto al nivel de investigación, se trata del nivel estudio de corte longitudinal porque se centró en estudiar la metodología 5S (estrategia) para lograr el objetivo de incrementar el nivel de eficiencia (objetivo concreto) en el uso de recursos en la planta de producción de envases de vidrio de la empresa Inversiones Marín S.A. y porque se recolectó datos antes y después del estudio de la metodología 5S.

2.2. Sujeto de estudio

2.2.1 Población:

Para el presente estudio de investigación la población está representada el área de producción de envases vidrio de la empresa Inversiones Marín S.A. formado por 36 operarios más 02 administrativos, se toma los datos de producción del periodo de enero del 2018 a diciembre del año 2019.

2.2.2 Muestra:

Para el presente trabajo, la muestra se tomará el 100% de los datos de la población del periodo de enero del 2018 a diciembre del 2019 (24 meses) de la empresa Inversiones Marín S.A. enfocándonos en el comportamiento de la variable dependiente eficiencia.

(Investigadores, s. f.) Según Hernández citado en Castro (2003), expresa que "si la población es menor a cincuenta (50) individuos, la población es igual a la muestra" (p.69).

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

La recolección de datos estará en base a la observación, evaluación de desempeño, registros de producción, facturas de compra y venta, formularios, los cuales serán procesados para convertirlos en unidades de análisis.

2.3.1. Técnica

Entrevistas: Se recopilará información mediante una comunicación directa, jefe de planta, operarios.

Observación: Consiste en realizar un registro sistemático, de prácticas o conductas de los trabajadores. Se observará todas las actividades que realizan en el área de producción de envases de vidrio de la empresa Inversiones Marín S.A., para lo cual se utilizaron fichas de observación, se toma videos.

2.3.2. Instrumentos

Registro de producción: Documentos de registros de producción y asignación de recursos para la producción de envases de vidrio de acuerdo al requerimiento del cliente.

Registro de evaluación: Evaluación de desempeño laboral Milkovich y Boudreau.

Registros contables: facturas de compra, venta relacionados a la producción de envases de vidrio y recibos de pago de servicios.

Reportes diarios: este instrumento nos servirá para determinar el número de despachos realizados diariamente.

Formatos de auditoria: es un formato que se utilizara para documentar los hallazgos y conclusiones para poder evaluar las actividades que se llevaran a cabo en el estudio de las 5s en la producción de envases de vidrio, anexo tabla 65.

Herramientas de ingeniería: Diagrama de Ishikawa, diagrama de Pareto, Diagrama de flujo, Mapa de proceso, DOP, DAP.

La selección y tabulación de datos se realiza utilizando el software Microsoft Excel y el análisis e interpretación de los datos con el software (IBM SPSS).

2.4. Procedimiento

El estudio de la metodología 5S (variable independiente) genera cambio en el desempeño, cultura de las personas, clasificación, orden, limpieza, estandarización de los procesos, respeto por las decisiones tomadas, estos hábitos mejoran el adecuado uso de los recursos y de esta manera se mejora la eficiencia. En consecuencia, se analiza el cambio en la variable dependiente (Nivel de eficiencia en el uso de recursos) para determinar su impacto.

El procedimiento para el presente diseño de investigación tiene los siguientes pasos:

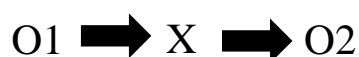
Primero: La medición de la variable dependiente antes del estudio de la metodología 5S (pretest): O1

Segundo: La aplicación del estudio de la variable independiente, es decir el estudio de la metodología 5S al sujeto de estudio (planta de producción de envases de vidrio).

Tercero: La medición de la variable dependiente después del estudio de la aplicación de la metodología 5S (postest): O2

El esquema es el siguiente:

- O1 = Medición de la variable dependiente antes del estudio de la metodología 5S
- X = Estudio de la metodología 5S
- O2 = Medición de la variable dependiente después del estudio de la metodología 5S



Desarrollo de O1: Se recopila la información inicial del estado actual de la planta aplicando la técnica de la observación, se evaluara cual es desempeño laboral inicial de los trabajadores (para lo cual aplicaremos la evaluación de desempeño laboral Milkovich y Boudreau), entrevistas directas con el personal involucrado en la producción, se definirá el problema causa-efecto (diagrama de Ishikawa), se aplicara la ley 20-80 para lo cual se realizará el diagrama de Pareto, se desarrollara la matriz de indicadores de gestión, se verificará el diagrama inicial de operaciones de proceso (DOP), se verificara el diagrama de análisis de proceso (DAP) inicial y si no lo tiene se desarrollará, se procesará la información inicial alcanzada de registro de compra y venta la cual se tabulara en el software Excel para luego analizarlo en el software SPSS

Desarrollo de X: estudio de la metodología 5s, para lo cual se desarrollará el plan de gestión de la 5s, se aprobará el cronograma de implementación de las 5s, se realizará la capacitación y entrenamiento del personal involucrado, se desarrollará el diagnóstico inicial antes de implementar la metodología de las 5s aplicando sus indicadores, se aplicará la metodología de la 5s aplicando sus instructivos respectivos, promoviendo un pensamiento analítico y búsqueda de la causa raíz. Una vez aplicado la metodología de las 5s se evaluará a través de sus indicadores y se evidenciará de cuales fueron los cambios obtenidos en desempeño laboral de los trabajadores y en las diferentes áreas de producción.

Desarrollo 02: Se procederá a medir la variable dependiente a través de sus indicadores definidos en la operacionalidad de sus variables, para lo cual se tabulará la información obtenida después de aplicar la metodología de las 5s en el software Excel, para luego ser analizados en el software SPSS, el cual nos demostrará la aceptación o rechazo de nuestra hipótesis.

Análisis

El análisis se realizará antes, durante y después de la implementación de la metodología de las 5s, a través de sus indicadores, todos los datos procesados y tabulados se analizarán en el software IBM SPSS, el cual dará como resultado todos los análisis descriptivos, pruebas de muestras emparejadas, prueba de normalidad, con el cual podremos aceptar o negar nuestra hipótesis en estudio.

Aspectos éticos

La información descrita, aplicada en el presente trabajo tiene el consentimiento informado por el Gerente General de la empresa Inversiones Marín S.A., el cual se evidencia con la carta de autorización de uso de la información de la empresa, así mismo manteniendo la confidencialidad, preservación, respeto al principio de la propiedad intelectual, la no coacción de los participantes, como también se mantiene una comunicación clara y precisa con los involucrados.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Resultados descriptivos

3.1.1. Diagnóstico inicial antes de implementar el estudio de metodología de las 5s

Variable Independiente (VI)

SEIRI (clasificar)

Su indicador es: $MEH = \frac{\# MEHC}{\# TMER} \times 100\%$

#MEHC= # Maquinas, equipos, herramientas y EPPs ubicados correctamente

#TMER= # Total de máquinas, equipos, herramientas y EPPs registrados

$$MEH = \frac{25}{264} \times 100\% = 9.5\%$$

Datos analizados de la tabla 5, podemos indicar que solo 9.5% de las Maquinarias, herramientas, equipos y EPPs están adecuadamente clasificados en su lugar el resto debe ser evaluados según su uso y estado.

SEITON (organizar)

Su indicador es: $MEHO = \frac{\# MEHO}{\# TMEHO} \times 100\%$

MEHO= # Maquinas, equipos, herramientas y EPPS ordenados

TMEHO= # Total de Maquinas, equipos, herramientas y EPPs ordenados

$$MEHO = \frac{25}{264} \times 100\% = 9.5\%$$

Datos analizados de la tabla 5, podemos indicar que solo el 9.5% de las máquinas, equipos, herramientas y EPPs están adecuadamente organizados, el resto deben ser evaluados de acuerdo a su uso y estado.

SEISO (limpiar)

Su indicador es: $AT = \frac{\# ATA}{\# ATE} \times 100\%$

#AT= # de áreas de trabajo adecuado

#ATE= # de áreas trabajo existente

$$AT = \frac{3}{9} \times 100\% = 33\%$$

Datos analizados de la tabla 6, las cuales están asignados en la figura 3 en donde se puede apreciar las 6 áreas que necesitan limpieza.

SEIKETSU (estandarizar)

Su indicador es: $AE = \frac{\# PO}{\# PT} \times 100\%$

AE= Auditoria de la 5s

#PO= # Puntaje obtenido en auditoria ítem estandarización

#PT= # Puntaje total ideal

$$AA = \frac{2}{20} \times 100\% = 10\%$$

Datos analizados en función a la tabla 7, donde se realizó la auditoria inicial antes de la aplicación de la 5s, podemos determinar que solo tenemos un 10% en mantener el área de trabajo y las comunes a través de la estandarización.

SHITSUKE (disciplina)

Su indicador es:

$$AD = \frac{\# PO}{\# PT} \times 100\%$$

AD= Auditoria de las 5s

#PO= # Puntaje obtenido en auditoria ítem disciplina

#PT= # Puntaje total ideal

$$AA = \frac{4}{20} \times 100\% = 20\%$$

Datos analizados según la tabla 7, donde se realizó la auditoria inicial antes del estudio de la 5s, podemos determinar que solo tenemos un 20% de buenos hábitos de trabajo.

Tabla 5: Diagnóstico inicial máquinas, equipos, herramientas y EPPs

ITEM	DESCRIPCION	Estado	Unidad	Cantidad
1	Equipos	Determinar	und.	38
2	Maquinas	Determinar	und.	16
6	Guantes	Determinar	und.	30
7	Mangueras	Determinar	und.	8
8	Delantal de trabajo	Determinar	und.	6
9	Cañas de tubo	Determinar	und.	24
10	Bancas de trabajo	Determinar	und.	8
11	Tijera de corte de punta plana	Determinar	und.	12
12	Teteras	Determinar	und.	14
13	Pinza con terminal de tipo punta	Determinar	und.	12
14	Tijera de corte de tipo punta	Determinar	und.	12
15	Soporte de giro de Caña	Determinar	und.	9
16	Pistola de aire	Determinar	und.	10
17	Alicate de corte	Determinar	und.	12
18	Carcasa de Ventilador	Determinar	und.	4
19	Cilindro de agua	Determinar	und.	8
20	Tuberias	Determinar	und.	12
21	Angulos de metal	Determinar	und.	14
22	Luminaria	Determinar	und.	4
23	mesa de trabajo	Determinar	und.	11

264

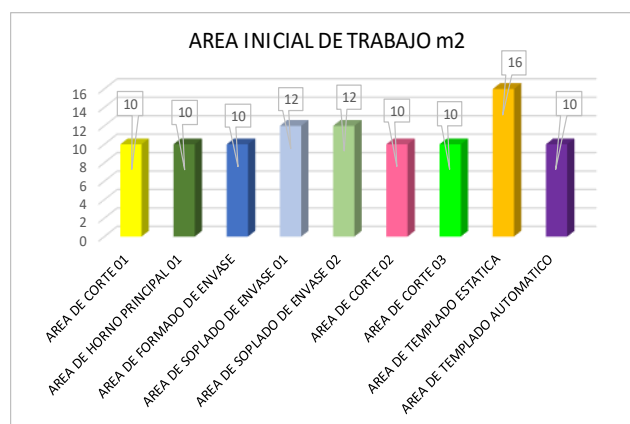
Fuente: Análisis de la información.

Según la tabla n°5 se evidencia que se tiene 264 objetos entre Maquinaria, equipos, herramientas y EPPs que se encuentran ubicados en las áreas de trabajo, las cuales serán evaluados por su uso y condición.

Tabla 6: Áreas de trabajo inicial

ITEM	AREAS DE LIMPIEZA	AREA m2
1	AREA DE CORTE 01	10
2	AREA DE HORNO PRINCIPAL 01	10
3	AREA DE FORMADO DE ENVASE	10
4	AREA DE SOPLADO DE ENVASE 01	12
5	AREA DE SOPLADO DE ENVASE 02	12
6	AREA DE CORTE 02	10
7	AREA DE CORTE 03	10
8	AREA DE TEMPLADO ESTÁTICA	16
9	AREA DE TEMPLADO AUTOMÁTICO	10

100



Fuente: Elaborado según el diagnóstico inicial realizado a la planta de producción de envases de vidrio Inversiones Marín S.A.

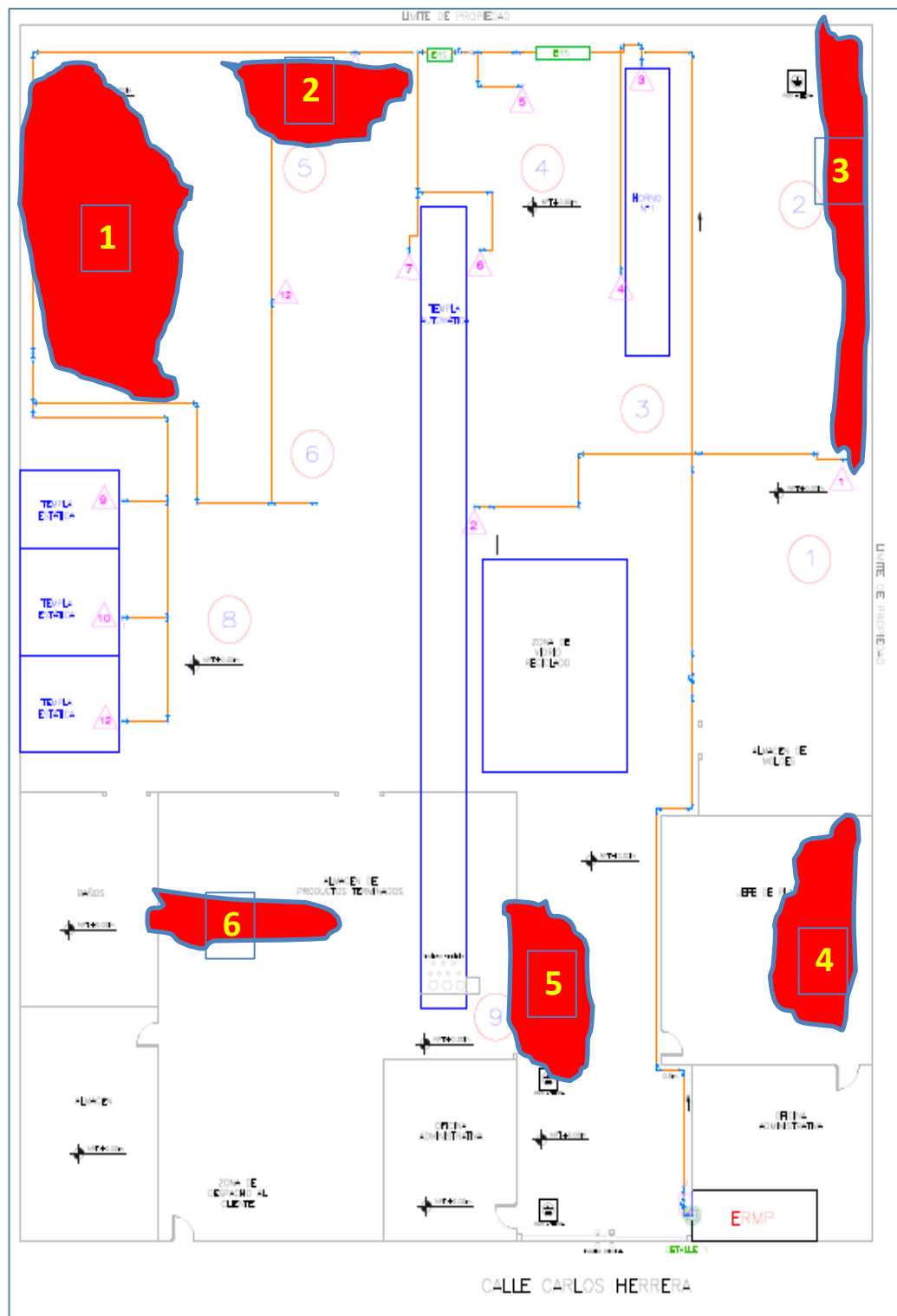


Figura 2: Plano de distribución antes de las 5s

Según la figura podemos observar hay 6 zonas de áreas de trabajo que necesita clasificar, ordenar y limpiar, así mismo se calculó el volumen de desperdicios de 54 m³.

Tabla 7: Auditoria inicial antes de las 5s

LISTA DE CHEQUEO 5S (GERENCIA DE PRODUCCION)				AUDITOR : OSCAR CHAVEZ ÑAHUINRIPA CARLOS MARIN CRUZADO		FECHA 24/04/2020			
				CALIFICACION ACTUAL 16		CALIFICACION ANTERIOR			
SS	N°	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACION	CALIFICACION					PUNTAJE
				0	1	2	3	4	
C A L I F I C A C I O N	1	Materiales y partes	Existencias y trabajo en proceso innecesarios.		X				
	2	Máquinas y equipos	Todas las máquinas y partes de equipos están regularmente en uso.		X				
	3	Herramientas, moldes y plantillas	Todas las herramientas de ajustes, cortes, moldes, etc., están regularmente en uso.		X				3
	4	Control visual	Todo lo que es innecesario en el área de trabajo, se puede distinguir a simple vista.	X					
	5	Estándares para descartar artículos	Hay estándares claros para eliminar excesos.	X					
O R G A N I Z A R	6	Rótulos áreas de almacenamiento	Rótulos que identifican todas las áreas de almacenamiento.	X					
	7	Rótulos en tramerías, y artículos almacenados	Todas las tramerías, anaqueles y artículos almacenados están claramente rotulados.		X				
	8	Indicadores de cantidad	Hay claras indicaciones de stocks máximos y mínimos.		X				3
	9	Líneas de señalización	Están las áreas señalizadas mediante líneas divisorias blancas en los pisos.		X				
	10	Instrumentos y herramientas	Instrumentos y herramientas están organizadas, de modo que facilite su localización y retorno.	X					
L I M P I A R	11	Pisos	Está el piso limpio y sin basura.		X				
	12	Máquinas	Se mantienen las máquinas limpias.		X				
	13	Limpieza y chequeo	Limpieza e inspección de mantenimiento son conceptos indistintos		X				4
	14	Responsabilidad de limpieza	Hay rotación o sistema de turnos para la limpieza.	X					
	15	Máquinas, equipos, moldes, herramientas	Sin polvo, grasa, ningún otro tipo de suciedad.		X				
E S T A N D A R I Z A R	16	Evidencia de sostenibilidad de 3 primeras S.	Identificar normas y recursos para mantener clasificación, organización y limpieza.		X				
	17	Evidencia de patrullas o auditorias de 5S.	Ver físicamente secuencia de registros de auditorias realizadas.	X					
	18	Evidencia de algún tipo incentivo por avances de 5S logrados.	Competencias departamentales, premios metálicos y no metálicos, pergaminos (por áreas).	X					2
	19	Evidencias de reuniones de seguimiento para tratar asuntos relativos al avance del proceso 5S.	Agendas de reuniones realizadas.	X					
	20	Evidencias de compromiso de alta gerencia y los demás involucrados.	Verificar nivel de involucramiento y compromiso de alta gerencia y el resto de los colaboradores.		X				
D I S C I P L I N A R	21	Regulaciones y normas	Todas las regulaciones y normas son estrictamente observadas.	X					
	22	Interacción entre compañeros.	¿Hay una atmósfera laboral agradable?, ¿Se tratan las personas con respeto y cortesía?		X				
	23	Horarios de comidas, reuniones, eventos, etc.	¿Hacen todos esfuerzo por ser puntuales?		X				4
	24	Equipos de oficina	Regularmente dejan encendidas, sumadoras, computadoras, luces, etc.		X				
	25	Comer, beber, fumar	En áreas no destinadas a tales fines.		X				

PUNTAJE

16

INVERSIONES MARIN S.A.
CARLOS MARIN CRUZADO
GERENTE GENERAL
Firma y sello del Representante Legal

Fuente: Tabla aplicada del manual para la implementación sostenible de las 5s Santo Domingo, República de Dominicana, (2010).

3.1.2. Evaluación de desempeño laboral del personal

Para determinar el desempeño laboral antes del estudio de la metodología de las 5s se aplicó el instrumento de evaluación de desempeño laboral de Milkovich y Boudreau de forma confidencial.

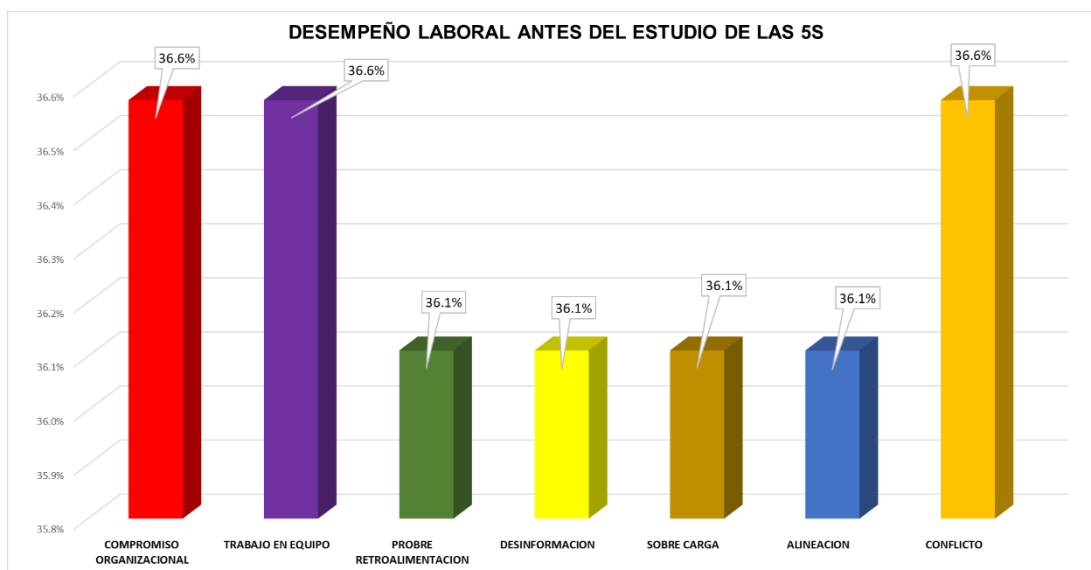


Figura 3: Evaluación de desempeño laboral antes de las 5s

Procesado la información y realizado la tabulación se determinó que se tiene un 36.6% compromiso institucional, así como un 36.6% de trabajo en equipo, de igual forma se tiene una desinformación de 36.1%, esta evaluación nos demuestra en forma general que los trabajadores de la empresa Inversiones Marín tienen una identificación muy baja con la empresa, el cual afecta en la eficiencia de la producción de envases de vidrio.

Realizado el diagnóstico inicial en reunión con la gerencia de aprueba el plan de gestión de las 5s, la misma que fue aprobado para su implementación y mejorar la eficiencia en la producción de envases de vidrio.

Para que el proyecto tenga éxito en reunión interna se firma el acta de constitución de proyecto de aplicación de las “5S” donde se define los objetivos

y alcance y de esta forma la gerencia afirma su compromiso de apoyar en todo el proceso de implementación.

OPERARIO Evaluación del Desempeño Laboral Milkovich y Boudreau

Items	Raramente (0)	Pocas veces (1)	Algunas veces (2)	Regularmente (3)	Varias veces (4)	Muchas veces (5)	Constantemente (6)
A. IMPOTENCIA							
1. No puedo darle solución a los problemas que se me asignan. ()							
2. Estoy atrapado en mi trabajo sin opciones. ()							
3. Soy incapaz de influenciar en las decisiones que me afectan. Estoy incapacitado y no hay nada que pueda hacer al respecto. (X)					1		
B. DESINFORMACIÓN							
4. No estoy claro sobre las responsabilidades en mi trabajo. No tengo la información necesaria para trabajar bien. ()							
5. Las personas con las que trabajo no comprenden mi rol. No comprendo el propósito de mi trabajo. ()							
6. Me siento atrapado en medio. Debo satisfacer demandas conflictivas. ()							1
7. Estoy en desacuerdo con las personas en mi trabajo. Debo violar procedimientos para hacer mi trabajo. (X)							
D. POBRE TRABAJO DE EQUIPO							
8. Mis compañeros de trabajo me subestiman. La dirección muestra favoritismo. ()							
9. La burocracia interfiere con la realización de mi trabajo. Las personas en mi trabajo compt en vez de cooperar. (X)							1
E. SOBRECARGA							
10. Mi trabajo interfiere con mi vida personal. ()							
11. Tengo demasiadas cosas que hacer en muy poco tiempo. Debo trabajar en mi propio tiempo. (X)							
12. Mi carga de trabajo es abrumadora. (X)							1
F. ABURRIMIENTO							
13. Tengo pocas cosas que hacer. ()							
14. El trabajo que realizo actualmente no está acorde con mi calificación. (X)							1
15. La mayoría del tiempo la utilizo en labores de rutina. (X)							
G. POBRE RETROALIMENTACIÓN							
16. No sé qué es lo que hago bien o mal. ()							2
17. Mi superior (supervisor) no me retroalimenta en mi trabajo. Obtengo la información demasiado tarde para utilizarla. (X)							
18. No veo los resultados de mi trabajo. ()							
H. CASTIGO							
19. Mi superior (supervisor) es crítico. (X)							1
20. Los créditos por mi trabajo los obtienen otros. Mi trabajo no es apreciado. (X)							
21. Soy culpado por los errores de otros. ()							
I. ALINEACIÓN							
22. Estoy aislado de los demás. ()							
23. Soy solo un eslabón en la cadena organizacional. ()							1
24. Tengo poco en común con las personas con las que trabajo. ()							
25. Evito decirles a las personas donde trabajo y que cosa. (X)							
J. AMBIGÜEDAD							
26. Las reglas están cambiando constantemente. No sé que se espera de mí. ()							
27. No existe relación entre el rendimiento y el éxito. ()							
28. Las prioridades que debo conocer no están claras para mí. ()							
K. AUSENCIA DE RECOMPENSAS							
29. Mi trabajo no me satisface. Tengo realmente pocos éxitos. (X)							
30. El progreso en mi carrera no es lo que he esperado. ()							
31. Nadie me respeta. ()							
L. CONFLICTO DE VALORES							
32. Debo comprometer mis valores. ()							
33. Las personas desaprueban lo que hago. No creo en la Institución. (X)							
34. Mi corazón no está en mi trabajo. (X)							

GERENCIA Evaluación del Desempeño Laboral Milkovich y Boudreau

Items	Raramente (0)	Pocas veces (1)	Algunas veces (2)	Regularmente (3)	Varias veces (4)	Muchas veces (5)	Constantemente (6)
A. IMPOTENCIA							
1. No puedo darle solución a los problemas que se me asignan. (X)							
2. Estoy atrapado en mi trabajo sin opciones. ()							
3. Soy incapaz de influenciar en las decisiones que me afectan. Estoy incapacitado y no hay nada que pueda hacer al respecto. ()							4
B. DESINFORMACIÓN							
4. No estoy claro sobre las responsabilidades en mi trabajo. No tengo la información necesaria para trabajar bien. ()							
5. Las personas con las que trabajo no comprenden mi rol. No comprendo el propósito de mi trabajo. (X)							3
C. CONFLICTO							
6. Me siento atrapado en medio. Debo satisfacer demandas conflictivas. (X)							
7. Estoy en desacuerdo con las personas en mi trabajo. Debo violar procedimientos para hacer mi trabajo. ()							
D. POBRE TRABAJO DE EQUIPO							
8. Mis compañeros de trabajo me subestiman. La dirección muestra favoritismo. (X)							2
9. La burocracia interfiere con la realización de mi trabajo. Las personas en mi trabajo compt en vez de cooperar. ()							
E. SOBRECARGA							
10. Mi trabajo interfiere con mi vida personal. ()							
11. Tengo demasiadas cosas que hacer en muy poco tiempo. Debo trabajar en mi propio tiempo. (X)							
12. Mi carga de trabajo es abrumadora. ()							4
F. ABURRIMIENTO							
13. Tengo pocas cosas que hacer. ()							
14. El trabajo que realizo actualmente no está acorde con mi calificación. ()							
15. La mayoría del tiempo la utilizo en labores de rutina. ()							3
G. POBRE RETROALIMENTACIÓN							
16. No sé qué es lo que hago bien o mal. ()							2
17. Mi superior (supervisor) no me retroalimenta en mi trabajo. Obtengo la información demasiado tarde para utilizarla. (X)							
18. No veo los resultados de mi trabajo. ()							
H. CASTIGO							
19. Mi superior (supervisor) es crítico. ()							3
20. Los créditos por mi trabajo los obtienen otros. Mi trabajo no es apreciado. ()							
21. Soy culpado por los errores de otros. ()							
I. ALINEACIÓN							
22. Estoy aislado de los demás. ()							
23. Soy solo un eslabón en la cadena organizacional. (X)							
24. Tengo poco en común con las personas con las que trabajo. ()							
25. Evito decirles a las personas donde trabajo y que cosa. ()							
J. AMBIGÜEDAD							
26. Las reglas están cambiando constantemente. No sé que se espera de mí. ()							
27. No existe relación entre el rendimiento y el éxito. ()							
28. Las prioridades que debo conocer no están claras para mí. ()							
K. AUSENCIA DE RECOMPENSAS							
29. Mi trabajo no me satisface. Tengo realmente pocos éxitos. ()							4
30. El progreso en mi carrera no es lo que he esperado. (X)							
31. Nadie me respeta. ()							
L. CONFLICTO DE VALORES							
32. Debo comprometer mis valores. ()							
33. Las personas desaprueban lo que hago. No creo en la Institución. ()							
34. Mi corazón no está en mi trabajo. ()							

Figura 4: Ficha de evaluación desempeño laboral aplicado antes de las 5s

Fuente: MILKOVICH, George T. y BOUDREAU, John W. Dirección y Administración de recursos humanos.

3.1.3. Implementación de la metodología de las 5s

Variable independiente (VI)

1ra “S” SEIRI (clasificar)

Según el cronograma de implementación de las 5s aprobado tabla 38 de anexo, se inicia la fase de estudio y aplicación de la metodología de las 5s de acuerdo a la VI Fase mejorar (anexo) donde se realiza el entrenamiento, capacitaciones al personal involucrado, así mismo se realizó la campaña promocional tanto a la alta gerencia y trabajadores.



Figura 5: Imágenes antes de las 5s (clasificación)

Tabla 8: Equipos y materiales descartados

ITEM	DESCRIPCION	Estado	Unidad	Cantidad	Condición
1	Equipos deteriorados	Malo	und.	20	D
2	Guantes deteriorados	Malo	und.	25	D
3	mangueras rotas	Malo	und.	16	D
4	Cañas de tubo dobladas	Malo	und.	12	D
5	Bancas de trabajo rotos	Malo	und.	8	D
6	Tijera de corte de punta plana	Malo	und.	9	D
7	Teteras en desuso	Malo	und.	7	D
8	Pinza con terminal de tipo punta	Malo	und.	6	D
9	Tijera de corte de tipo punta	Malo	und.	10	D
10	Soporte de giro de Caña, roto	Malo	und.	6	D
11	Carcasa de Ventilador	Malo	und.	2	D
12	Luminaria deterioradas	Malo	und.	4	D
13	mesa de trabajo rota	Malo	und.	1	D
14	otros	Malo	und.	14	D

Fuente: Análisis de la información. Se determinaron para su descarte 140 artículos, el cual generaba un volumen de 54 m³ de desperdicio.

Tabla 9: Artículos para su reparación

ITEM	DESCRIPCION	Estado	Unidad	Cantidad
1	Tijera de corte de tipo punta	Reparación	und.	4
2	Tijera de corte de punta plana	Reparación	und.	5
3	Alicate de corte	Reparación	und.	6
4	pinza con terminal en punta (mediano)	Reparación	und.	6
5	pinza con terminal en punta (grande)	Reparación	und.	6
6	pinza con terminal plano	Reparación	und.	7
7	Caña de trabajo	Reparación	und.	6
8	Mesa de trabajo	Reparación	und.	1
9	soporte de metal para giro de caña	Reparación	und.	4
10	pistola de aire	Reparación	und.	5
11	bancas de trabajo	Reparación	und.	4
12	pistola de aire	Reparación	und.	2

Fuente: Análisis de la información. Se evidencia que 56 herramientas están para su reparación.

Tabla 10: Artículos para su transferencia

ITEM	DESCRIPCION	Estado	Unidad	Cantidad
1	molde manual de envase	Transferencia	und.	4
2	Caña formador	Transferencia	und.	6
3	cilindros de agua	Transferencia	und.	2
4	valdez para agua	Transferencia	und.	5
5	Tuberia de acero	Transferencia	und.	12
6	planchas de metal	Transferencia	und.	6

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.
 Se determinar que 35 artículos serán transferidos a otras áreas.

2da “S” SEITON (organizar)

Se implementa aplicando el instructivo de la segunda “S” tabla 50 de anexo, se aprueba y aplica la modificación de la disposición del horno principal como medida de organización en la planta de producción de envases de vidrio.



Figura 6: Imágenes después de aplicación de las 5s (organizar)



Figura 7: Organización de las áreas de trabajo

Según se puede observar en la figura 6 y 7 se organiza las áreas de trabajo definiendo los puestos de trabajo y ampliando las áreas del mismo, así mismo se realiza la señalización de los mismos y se realiza la selección de equipos, herramientas y EPPs según la tabla 11 y tabla 12.

Tabla 11: Selección adecuada de equipos

ITEM	DESCRIPCION	Estado	UNIDAD	CANTIDAD
1	Maquina formador de cuello	bueno	und.	2
2	Maquina formador de envase	bueno	und.	2
3	Maquina cortadora de vidrio en caliente	bueno	und.	4
4	Quemador para horno 1	bueno	und.	2
5	Quemador para templa automatica	bueno	und.	2
6	Quemador para templa estatica	bueno	und.	3
7	Motor generador de aire	bueno	und.	12

Fuente: Desarrollada según el diagnóstico y análisis de los equipos existentes.

Tabla 12: Selección adecuada de herramientas y EPPs

ITEM	DESCRIPCION	Estado	UNIDAD	CANTIDAD
1	Tijera de corte de tipo punta	bueno	und.	2
2	Tijera de corte de punta plana	bueno	und.	2
3	Alicate de corte	bueno	und.	2
4	pinza con terminal en punta (mediano)	bueno	und.	2
5	pinza con terminal en punta (grande)	bueno	und.	2
6	pinza con terminal plano	bueno	und.	2
7	Caña de trabajo	bueno	und.	4
8	Guantes	bueno	par	4
9	Delantal de trabajo	bueno	par	4
10	Mesa de trabajo	bueno	und.	1
11	soporte de metal para giro de caña	bueno	und.	4
12	cilindro con agua	bueno	und.	1
13	manifor de aire	bueno	und.	1
14	pistola de aire	bueno	und.	2

Fuente Análisis de la información, se determinó la selección adecuada de herramientas en cada una de las áreas de trabajo, obteniendo un total de 33und. (se aplicará a cuatro áreas, haciendo un total de 132und.).

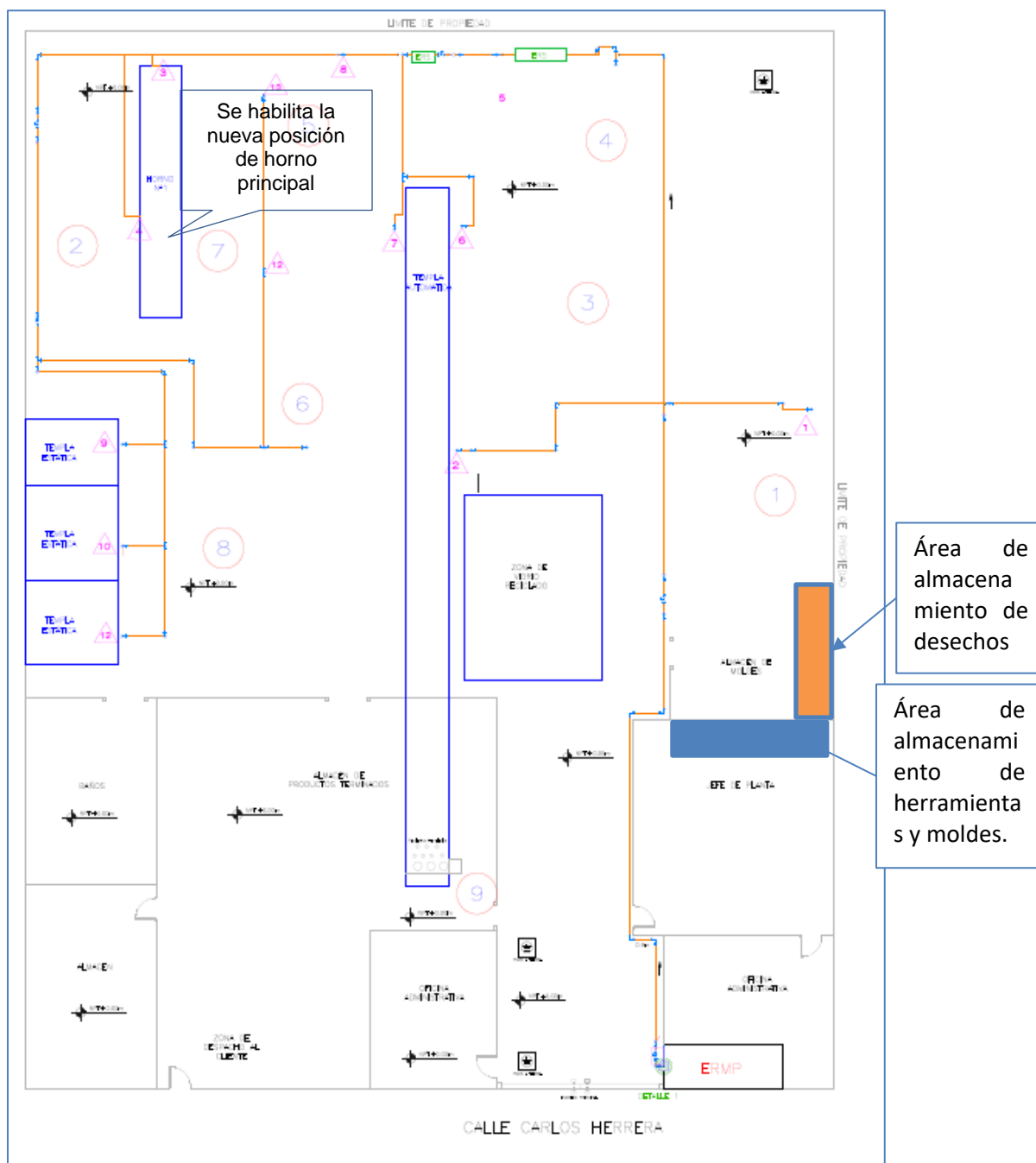


Figura 8: Plano de distribución de equipos y áreas de trabajo

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

Según la figura 8, se habilita el área de almacenamiento de residuos sólidos, se implementa el área de almacenamiento de herramientas y moldes, y se habilita la nueva ubicación del horno principal de fundición de vidrio.

Tabla 13: optimización de las zonas de trabajo

OPTIMIZACION DE LAS ZONAS DE TRABAJO					
AREAS DE DISTRIBUCION PLANTA	AREA m2 (antes)	Porcentaje	AREA m2 (despues)	Porcentaje	
AREAS A RECUPERAR	210	23%	-----	-----	
ADMINISTRATIVA RECEPCION	100	11%	100	11%	
DESPACHO	50	5%	50	5%	
AREA DE EQUIPOS/HORNOS	250	27%	250	27%	
AREA ALMACEN M.P	50	5%	50	5%	
AREA ALAMCEN PT	50	5%	50	5%	
AREAS DE TRABAJO	100	11%	270	29%	
AREA DE ALMACENAMIENTO DESECHOS	-----	-----	5	1%	
AREAS LIBRES	110	12%	145	16%	
	920	100%	920	100.00%	

Fuente: Elaboración en base al diagnóstico realizado.

Se realiza la optimización de las zonas de trabajo, se elimina las áreas contaminadas por desechos que ocupaba el 23% tal como se evidencia en la figura 8, se amplía el área de trabajo de un 11% a 29% y se implementa el área de almacenamiento de desechos.

3ra “S” SIESO (Limpiar)

Se realiza la limpieza de la planta a la que la denominamos la “Gran limpieza en donde participaron todos los involucrados, y se desarrolló según la tabla 14.

Tabla 14: Aplicación de la tercera “S”, SEISO (limpiar)


		
EMPRESA : Inversiones Marín S.A. Area : Producción Planta : Cercado de Lima Sub Area: Fabricación de envases de vidrio		Duración: 4 semanas Fecha de inicio: 1 de Setiembre 2020 Fecha fin : 30 de Setiembre 2020 Costo:
MES :	SETIEMBRE	APLICACIÓN LIMPIAR - SEISO
La aplicación de esta tercera "S" se realizará de acuerdo al instructivo INS-SGC-MA-004		
1ra Semana 1 - 4 de Setiembre	Campaña Informativa, mención de logros alcanzados a la fecha.	
2da Semana 07 - 11 de Setiembre	_ Compra de material para la ejecución del la Gran limpieza. _ Formación de equipos de trabajo para el día de la gran limpieza.	
3ra Semana 14 - 18 de Setiembre	Distribución de funciones y materiales a los equipos trabajo.	
4ta Semana 21 - 25 de Setiembre	_ Revisión de informes, registro fotografico y entrega a coordinadores de área _ Entrega de Informe a Gerente General	



Figura 9: Limpieza de las áreas de trabajo

4ta "S" SEIKETSU (estandarizar)

Se termina de implementar los instructivos de las 3 primeras "S", las cuales tendrán una auditoria periódica, para que las áreas siempre permanezcan igual de ordenas y limpias, se empieza a implementar el manual de las 5s, así como a documentar la buenas prácticas y lecciones de aprendizaje.



Figura 10: Estandarización de las áreas de trabajo.

Las áreas deben mantenerse según lo establecido en las tres primeras "S" para que pueda implementarse la cuarta "S", estas deben ser áreas limpias y organizadas.

5ta "S" SHITSUKE (disciplina)

La disciplina se enseña con el ejemplo, se estandariza, pero siempre bajo una mejora continua, se aplica aprender haciendo, se corrige enseñando, se fomenta bastante la comunicación y difundir las mejoras.



Figura 11: Imágenes de charlas realizadas a los líderes de grupos

3.1.4. Después del estudio de la metodología de las 5s

SEIRI (clasificar)

Su indicador es: $MEH = \frac{\# MEHC}{\# TMER} \times 100\%$

MEHC= # Maquinas, equipos, herramientas y EPPs ubicados correctamente

TMER= # Total de máquinas, equipos, herramientas y EPPs registrados

$$MEH = \frac{250}{264} \times 100\% = 95\%$$

Datos analizados de la tabla 15, podemos indicar que solo 95% de las equipos y herramientas se han clasificado adecuadamente.

SEITON (organizar)

Su indicador es: $MEHO = \frac{\# MEHO}{\# TMER} \times 100\%$

MEHO= # Máquinas, equipos y herramientas y EPPs ordenados

TMEHO= # Total máquinas, equipos, herramientas y EPSS ordenados

$$MEHO = \frac{250}{264} \times 100\% = 95\%$$

Datos analizados de la tabla 15, podemos indicar que solo el 95% de los equipos y herramientas se han organizado adecuadamente.

SEISO (limpiar)

Su indicador es: $AT = \frac{\# AT}{\# ATE} \times 100\%$

AT= # de áreas de trabajo adecuado

ATE= # de áreas trabajo existente

$$AT = \frac{9}{9} \times 100\% = 100\%$$

Datos analizados de la tabla 13, donde podemos observar que se recuperan todas las áreas contaminadas con desperdicios al 100%.

SEIKETSU (estandarizar)

Su indicador es: $AE = \frac{\# PO}{\# PT} \times 100\%$

AE= Auditoria de la 5s

PO= # Puntaje obtenido en auditoria estandarización

PT= # Puntaje total ideal

$$AA = \frac{18}{20} \times 100\% = 90\%$$

Datos analizados en función a la tabla 16, donde se realizó la auditoria después de la aplicación de la 5s, podemos determinar que se tiene un 90% estandarizados de acuerdo a la metodología 5s.

SHITSUKE (disciplina)

Su indicador es: $AD = \frac{\# PO}{\# PT} \times 100\%$

AD= Auditoria disciplina de las 5s

PO= # Puntaje obtenido en auditoria disciplina

PT= # Puntaje total ideal

$$AA = \frac{18}{20} \times 100\% = 90\%$$

Datos analizados según la tabla 16, donde se realizó la auditoria después de la aplicación de la 5s, podemos determinar que se tiene disciplina y buenos hábitos de cambio el cual representa el 90%.

Tabla 15: Equipos y herramientas clasificados después de las 5s

ITEM	DESCRIPCION	Estado	Unidad	Cantidad
1	Selección de equipos	buenos	und.	27
2	Equipos y herramientas	reparación	und.	56
3	Equipos y herramientas	transferencia	und.	35
4	Herramientas y EPPs (4 cuadrillas)	buenos	und.	132

Fuente: elaborado de acuerdo análisis de datos procesados.

Según la tabla 15 se ordenaron en la planta entre máquinas, equipos, herramientas y EPPs un total de 250 artículos, el resto se elaboró un documento para su eliminación o venta en coordinación con la gerencia.

Tabla 16: Auditoria de la 5S después de las 5s

LISTA DE CHEQUEO 5S (GERENCIA DE PRODUCCION)		AUDITOR : OSCAR CHAVEZ ÑAHUINRIPA CARLOS MARIN CRUZADO		FECHA 20/11/2020					
		CALIFICACION ACTUAL 92							
		CALIFICACION ANTERIOR 16							
5S	N°	ITEM A EVALUAR	CRITERIO DE EVALUACION	CALIFICACION					
				0	1	2	3	4	PUNTAJE
C A L I F I C A C I O N	1	Materiales y partes	Existencias y trabajo en proceso innecesarios.					X	
	2	Máquinas y equipos	Todas las máquinas y partes de equipos están regularmente en uso.					X	
	3	Herramientas, moldes y plantillas	Todas las herramientas de ajustes, cortes, moldes, etc., están regularmente en uso.					X	18
	4	Control visual	Todo lo que es innecesario en el área de trabajo, se puede distinguir a simple vista.				X		
	5	Estándares para descartar artículos	Hay estándares claros para eliminar excesos.				X		
O R G A N I Z A R	6	Rótulos áreas de almacenamiento	Rótulos que identifican todas las áreas de almacenamiento.					X	
	7	Rótulos en tramerías, y artículos almacenados	Todas las tramerías, anaqueles y artículos almacenados están claramente rotulados.				X		
	8	Indicadores de cantidad	Hay claras indicaciones de stocks máximos y mínimos.				X		18
	9	Líneas de señalización	Están las áreas señalizadas mediante líneas divisorias					X	
	10	Instrumentos y herramientas	Instrumentos y herramientas están organizadas, de modo que facilite su localización y retorno.					X	
L I M P I A R	11	Pisos	Está el piso limpio y sin basura.					X	
	12	Máquinas	Se mantienen las máquinas limpias.					X	
	13	Limpieza y chequeo	Limpieza e inspección de mantenimiento son conceptos indistintos					X	20
	14	Responsabilidad de limpieza	Hay rotación o sistema de turnos para la limpieza.					X	
	15	Máquinas, equipos, moldes, herramientas	Sin polvo, grasa, ningún otro tipo de suciedad.					X	
E S T A N D A R I Z A R	16	Evidencia de sostenibilidad de 3 primeras S.	Identificar normas y recursos para mantener clasificación, organización y limpieza.					X	
	17	Evidencia de patrullas o auditorías de 5S.	Ver físicamente secuencia de registros de auditorías realizadas.				X		
	18	Evidencia de algún tipo incentivo por avances de 5 S logrados.	Competencias departamentales, premios metálicos y no metálicos, pergaminos (por áreas).				X		18
	19	Evidencias de reuniones de seguimiento para tratar asuntos relativos al avance del proceso 5 S.	Agendas de reuniones realizadas.					X	
	20	Evidencias de compromiso de alta gerencia y los demás involucrados.	Verificar nivel de involucramiento y compromiso de alta gerencia y el resto de los colaboradores.					X	
D I S C I P L I N A R	21	Regulaciones y normas	Todas las regulaciones y normas son estrictamente observadas.				X		
	22	Interacción entre compañeros.	¿Hay una atmósfera laboral agradable?, ¿Se tratan las personas con respeto y cortesía?					X	
	23	Horarios de comidas, reuniones, eventos, etc.	¿Hacen todos esfuerzo por ser puntuales?					X	18
	24	Equipos de oficina	Regularmente dejan encendidas, sumadoras, computadoras, luces, etc.				X		
	25	Comer, beber, fumar	Comidas y bebidas no destinadas a tales fines.					X	

Firma y sello del Representante Legal

PUNTAJE

92

Fuente: Tabla aplicada del manual para la implementación sostenible de las 5s Santo Domingo, República de Dominicana, (2010).

Según la evaluación obtenida de la auditoria después de la aplicación de la 5s se obtuvo un valor de 92 que según la escala de medición de la tabla 17 le corresponde A que es igual a excelente.

Tabla 17: Escala de medición

Escala de medición	
A	91 - 100 = Excelente
B	71 - 90 = Muy bueno
C	51 - 70 = Promedio
D	31 - 50 = Por debajo del promedio
E	0 - 30 = Insatisfactorio

Fuente: la tabla se aplica del manual para la implementación sostenible de las 5S, Santo Domingo, República Dominicana, (2010).

Aplicación de la evaluación de desempeño laboral de Milkovich y Boudreau, después del estudio de la metodología de las 5s

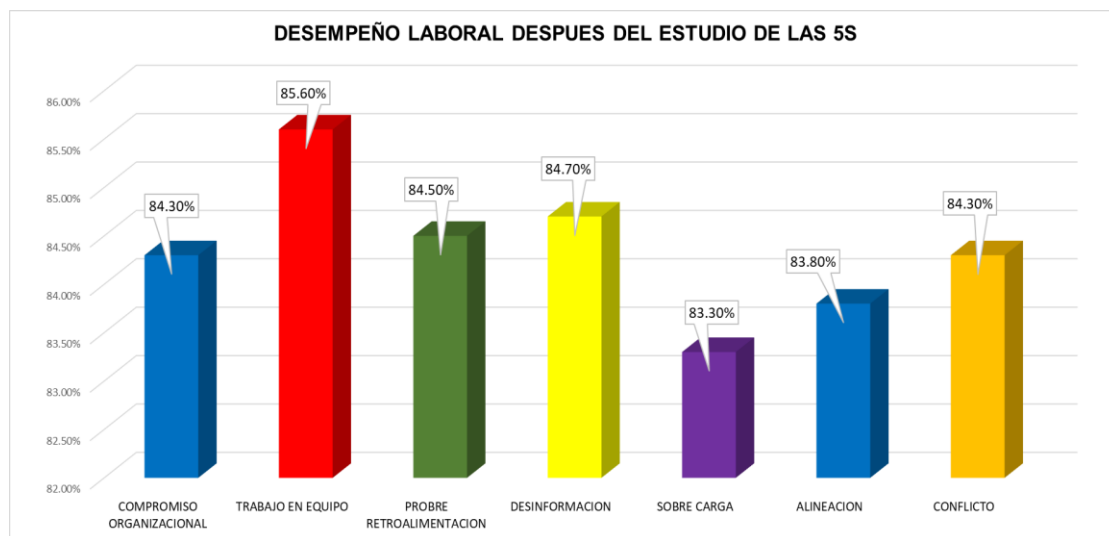


Figura 12: Evaluación de desempeño laboral después del estudio de las 5s

Procesada la información y realizado la tabulación se determinó que después de aplicación de la 5s se tiene un 84.3% de compromiso institucional, antes del estudio de la metodología de las 5s se tenía 36.6%, así como se obtiene un 85.6% de trabajo en equipo y antes del estudio de la metodología de las 5s solo se tenía 36.6% de trabajo en equipo, de igual forma se tiene un 84.7% de

información, y antes del estudio de la metodología de las 5s solo tenía un 36.1%, esta evaluación nos demuestra en forma general que los trabajadores de la empresa Inversiones Marín tienen una identificación alta con la empresa, el cual afecto positivamente en la eficiencia de la producción de envases de vidrio después del estudio de la metodología de las 5s. .

Opebeiro

Evaluación del Desempeño Laboral
Milkovich y Boudreau

Items	Raramente (0)	Pocas veces (1)	Algunas veces (2)	Regularmente (3)	Varias veces (4)	Muchas veces (5)	Constantemente (6)
A. IMPOTENCIA							
1. No puedo darle solución a los problemas que se me asignan.							
2. Estoy atrapado en mi trabajo sin opciones.							
3. Soy incapaz de influenciar en las decisiones que me afectan. Estoy incapacitado y no hay nada que pueda hacer al respecto.							5
B. DESINFORMACIÓN							
4. No estoy claro sobre las responsabilidades en mi trabajo. No tengo la información necesaria para trabajar bien.							
5. Las personas con las que trabajo no comprenden mi rol. No comprendo el propósito de mi trabajo.							5
C. CONFLICTO							
6. Me siento atrapado en medio. Debo satisfacer demandas conflictivas.							
7. Estoy en desacuerdo con las personas en mi trabajo. Debo violar procedimientos para hacer mi trabajo.							
D. POBRE TRABAJO DE EQUIPO							
8. Mis compañeros de trabajo me subestiman. La dirección muestra favoritismo.							5+1
9. La burocracia interfiere con la realización de mi trabajo. Las personas en mi trabajo compiten en vez de cooperar.							
E. SOBRECARGA							
10. Mi trabajo interfiere con mi vida personal.							
11. Tengo demasiadas cosas que hacer en muy poco tiempo. Debo trabajar en mi propio tiempo.							
12. Mi carga de trabajo es abrumadora.							5
F. ABURRIMIENTO							
13. Tengo pocas cosas que hacer.							
14. El trabajo que realizo actualmente no está acorde con mi calificación. Mi trabajo no es desafiante.							5-1
15. La mayoría del tiempo la utilizo en labores de rutina.							
G. POBRE RETROALIMENTACIÓN							
16. No sé qué es lo que hago bien o mal.							
17. Mi superior (supervisor) no me retroalimenta en mi trabajo. Obtiene la información demasiado tarde para utilizarla.							5
18. No veo los resultados de mi trabajo.							
H. CASTIGO							
19. Mi superior (supervisor) es crítico.							
20. Los créditos por mi trabajo los obtienen otros. Mi trabajo no es apreciado.							
21. Soy culpado por los errores de otros.							
I. ALINEACIÓN							
22. Estoy aislado de los demás.							5
23. Soy solo un eslabón en la cadena organizacional.							
24. Tengo poco en común con las personas con las que trabajo.							
25. Evito decirles a las personas donde trabajo y que cosa.							5
J. AMBIGÜEDAD							
26. Las reglas están cambiando constantemente. No sé que se espera de mí.							
27. No existe relación entre el rendimiento y el éxito.							
28. Las prioridades que debo conocer no están claras para mí.							
K. AUSENCIA DE RECOMPENSAS							
29. Mi trabajo no me satisface. Tengo realmente pocos éxitos.							5
30. El progreso en mi carrera no es lo que he esperado.							
31. Nadie me respeta.							
L. CONFLICTO DE VALORES							
32. Debo comprometer mis valores.							5
33. Las personas desaprueban lo que hago. No creo en la institución.							
34. Mi corazón no está en mi trabajo.							

INVERSIONES MARIN
2020

	COMPROMISO ORGANIZACIONAL	TRABAJO EN EQUIPO	POBRE RETROALIMENTACION	DESINFORMACION	SOBRE CARGA	ALINEACION	CONFLICTO	
36%	36.6%	36.6%	36.1%	36.1%	36.1%	36.1%	36.6%	ANTES
84%	84.3%	85.6%	84.5%	84.7%	83.3%	83.8%	84.3%	DESPUES

Figura 13: Ficha de Evaluación desempeño laboral después de las 5s

Fuente: Ficha de evaluación del desempeño laboral Milkovich y Boudreau Dirección y Administración de Recursos Humanos

Tabla 18: Evaluación descriptiva de la eficiencia antes del estudio de las 5s

		Estadístico	Error estándar	
Eficiencia Total Antes	Media	92.58	.282	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	92.00	
		Límite superior	93.17	
	Media recortada al 5%	92.54		
	Mediana	92.00		
	Varianza	1.906		
	Desviación estándar	1.381		
	Mínimo	90		
	Máximo	96		

Según la tabla 18, el análisis descriptivo realizado a los datos el nivel de eficiencia antes del estudio de las 5s la media es 92,58, con una mediana del 92,00, una varianza 1.906 con una desviación estándar de 1,381.

Tabla 19: Evaluación descriptiva de la eficiencia después de la 5s

		Estadístico	Error estándar	
Eficiencia Total Después	Media	95.33	.293	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	94.73	
		Límite superior	95.94	
	Media recortada al 5%	95.37		
	Mediana	96.00		
	Varianza	2.058		
	Desviación estándar	1.435		
	Mínimo	92		
	Máximo	98		

Según la tabla 19, el análisis descriptivo realizado a los datos el nivel de eficiencia después del estudio de las 5s la media es 95,33, con una mediana del 96,00, una varianza 2.058 con una desviación estándar de 1,435.

La mejora de la organización de la empresa aplicando la metodología de las 5s sea logrado un cambio en el desempeño laboral el cual a contribuido en la mejora de la eficiencia en el consumo de los recursos esto ha generado un efecto positivo en la disminución de perdida en la industria Inversiones Marín, entre los años 2018-2019 antes del estudio la metodología de las 5s la perdida de uso de recursos es de S/ 1'061,480.92 que representa el 54% de la utilidad bruta, después del estudio de metodología de las 5S, la pérdida del uso de recursos es de S/ 620,636.21 que representa el 26% de la utilidad bruta, estos datos se pueden observar en la figura 14 y figura 15.

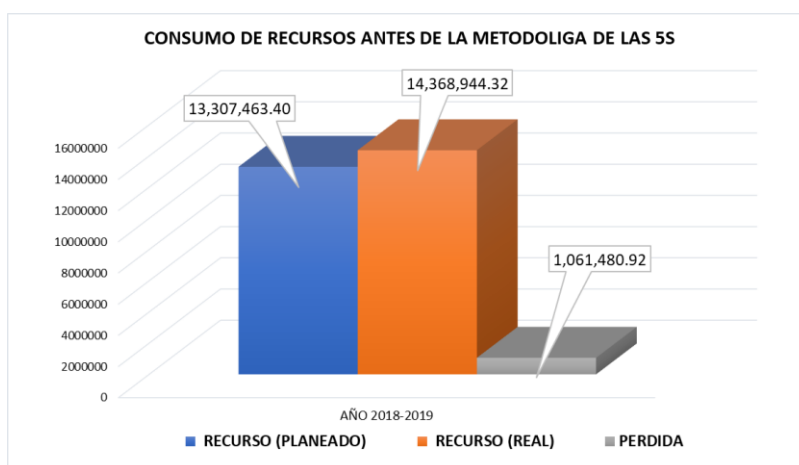


Figura 14: Consumo de recursos antes del estudio de la metodología de las 5S – 2018-2019

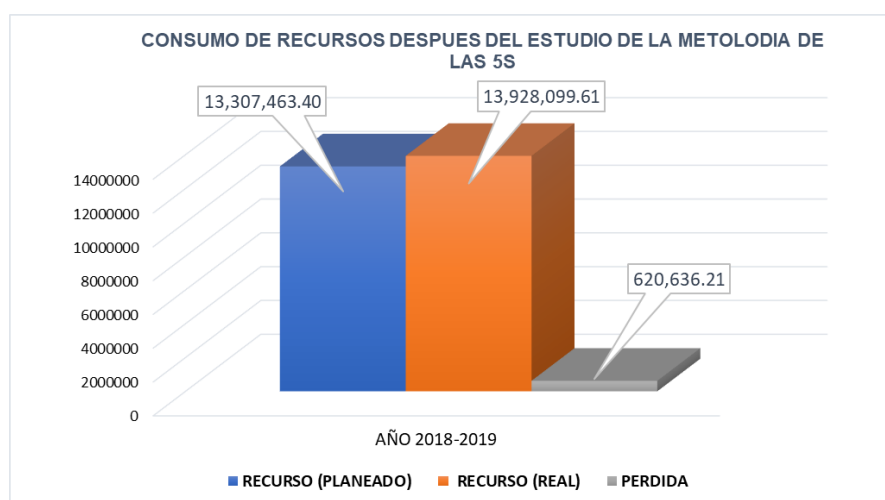


Figura 15: Consumo de recursos después del estudio de la metodología de las 5S – 2018-2019

3.1.5. Variable dependiente Nivel de eficiencia en el uso de recursos

Nivel de eficiencia en el uso de recursos

Tabla 20: Eficiencia en el uso de recursos antes de la aplicación de la metodología 5S

Mes	Eficiencia MPA	Eficiencia MOA	Eficiencia ENA	Eficiencia INA	Eficiencia Total Antes
Ene-18	0.96	0.88	0.96	0.91	0.95
Feb-18	0.91	0.94	0.92	0.94	0.92
Mar-18	0.93	0.93	0.95	0.89	0.93
Abr-18	0.89	0.94	0.93	0.96	0.91
May-18	0.88	0.93	0.94	0.95	0.91
Jun-18	0.94	0.91	0.93	0.94	0.93
Jul-18	0.93	0.93	0.88	0.90	0.92
Ago-18	0.94	0.92	0.94	0.94	0.94
Set-18	0.93	0.87	0.92	0.88	0.92
Oct-18	0.92	0.92	0.93	0.94	0.92
Nov-18	0.94	0.92	0.88	0.93	0.92
Dic-18	0.93	0.94	0.93	0.94	0.93
Ene-19	0.93	0.93	0.93	0.96	0.93
Feb-19	0.95	0.91	0.92	0.93	0.94
Mar-19	0.93	0.95	0.91	0.97	0.92
Abr-19	0.91	0.91	0.96	0.93	0.92
May-19	0.95	0.91	0.94	0.93	0.94
Jun-19	0.91	0.96	0.92	0.92	0.92
Jul-19	0.91	0.90	0.91	0.92	0.91
Ago-19	0.90	0.94	0.95	0.94	0.92
Set-19	0.94	0.96	0.93	0.92	0.94
Oct-19	0.93	0.93	0.90	0.91	0.92
Nov-19	0.90	0.89	0.89	0.98	0.90
Dic-19	0.97	0.97	0.94	0.93	0.96

La tabla 20 muestra la medición del nivel de eficiencia de los recursos antes del estudio de la metodología 5S: Materia Prima (MP), Mano de Obra (MO), Energía (EN), e Insumos (IN), datos extraídos de la tabla 47. Fuente: Análisis de la información.

Tabla 21: Eficiencia en el uso de recursos después de la aplicación de la metodología 5S

Mes	Eficiencia MPA	Eficiencia MOA	Eficiencia ENA	Eficiencia INA	Eficiencia Total Después
Ene-18	0.95	0.98	0.94	0.95	0.95
Feb-18	0.99	0.96	0.98	0.94	0.98
Mar-18	0.95	0.97	0.97	0.98	0.96
Abr-18	0.98	0.96	0.97	0.96	0.97
May-18	0.96	0.97	0.95	0.97	0.96
Jun-18	0.94	0.94	0.96	0.93	0.94
Jul-18	0.97	0.97	0.94	0.97	0.96
Ago-18	0.95	0.96	0.96	0.96	0.95
Set-18	0.97	0.97	0.96	0.93	0.96
Oct-18	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
Nov-18	0.97	0.97	0.98	0.96	0.97
Dic-18	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96
Ene-19	0.94	0.95	0.95	0.96	0.94
Feb-19	0.96	0.96	0.94	0.97	0.95
Mar-19	0.95	0.95	0.93	0.95	0.94
Abr-19	0.94	0.94	0.98	0.94	0.95
May-19	0.93	0.93	0.93	0.99	0.93
Jun-19	0.92	0.96	0.96	0.95	0.93
Jul-19	0.96	0.94	0.96	0.92	0.95
Ago-19	0.96	0.93	0.96	0.99	0.96
Set-19	0.96	0.99	0.96	0.95	0.96
Oct-19	0.93	0.92	0.92	0.94	0.92
Nov-19	0.97	0.95	0.99	0.98	0.97
Dic-19	0.96	0.96	0.96	0.95	0.96

La tabla 21 muestra la medición del nivel de eficiencia de los recursos después del estudio de la metodología 5S: Materia Prima (MP), Mano de Obra (MO), Energía (EN), e Insumos (IN), datos extraídos de la tabla 58, Análisis de la eficiencia información.

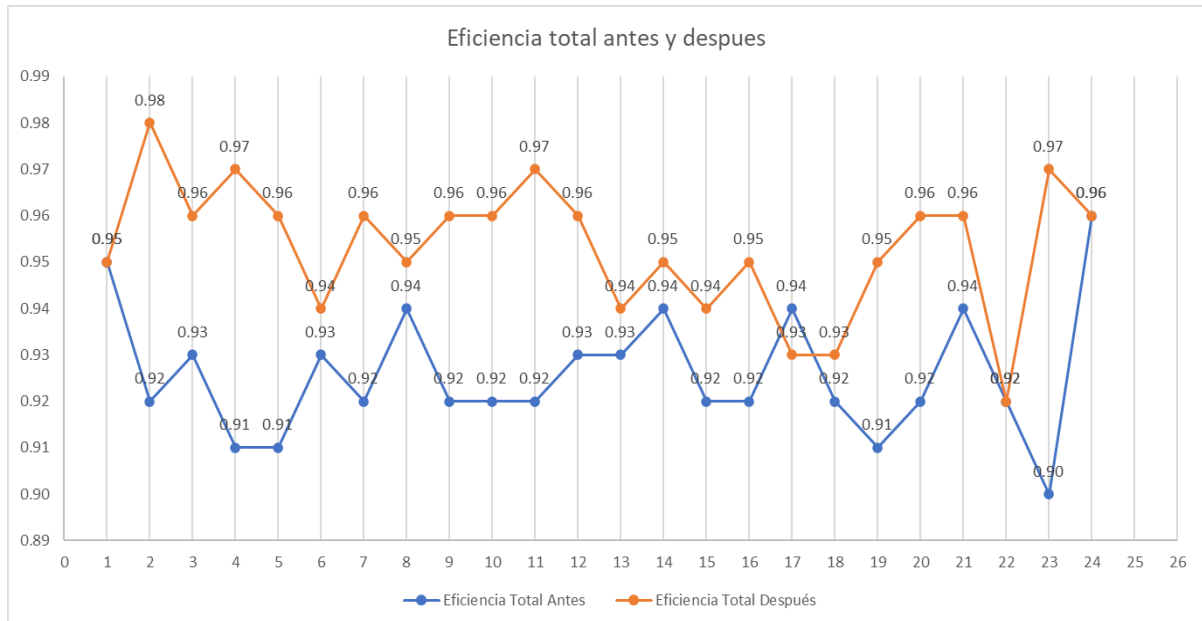


Figura 16: Representación gráfica de la eficiencia antes y después de la aplicación de la 5S

La grafica muestra el comportamiento de la variación antes y después de la aplicación de la variable independiente mostrando en casi todas sus líneas una mejora significativa de incremento en la eficiencia del consumo de los recursos en la producción de envases de vidrio de la empresa Inversiones Marín S.A.

Tabla 22: Media del nivel de eficiencia en el uso de recursos

Ítem	Momento	Media	Incremento
Total	Antes	92,58	2,75
	Después	95,33	
Materia Prima	Antes	92,63	2,91
	Después	95,54	
Mano de Obra	Antes	92,46	3,17
	Después	95,63	
Energía	Antes	92,54	3,17
	Después	95,71	
Insumos	Antes	93,17	2,50
	Después	95,67	

Fuente: Análisis de la información.

La tabla 22 muestra las medias del nivel de eficiencia de los recursos antes y después del estudio de la metodología 5S en la planta de producción de la empresa de fabricación de envases de vidrio Inversiones Marín S.A. Igualmente, se observa que a consecuencia del estudio de la metodología 5S, el incremento de la eficiencia total es de 2,75 puntos, de la materia prima es de 2,91 puntos, de la mano de obra es de 3,17 puntos, de la energía es de 3,17 puntos, y la de insumos es de 2,50 puntos.

3.1.6. Definición operacional de variables

En la siguiente tabla se muestra la matriz operacional de la variable independiente en este caso la metodología de las 5s, frente a la variable dependiente eficiencia, el cual nos permite medir los resultados antes y después del estudio de la metodología de las 5s.

Tabla 23: Definición de variables

VARIABLES	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DEMENSIONES	INDICADORES	FORMULAS	ESCALA DE MEDICION
VI. ESTUDIO DE LA METODOLOGIA DE LAS 5S	La estrategia de las 5S es una metodología práctica para el establecimiento y mantenimiento del lugar de trabajo bien organizado, ordenado y limpio, a fin de mejorar las condiciones de seguridad, calidad en el trabajo y en la vida diaria. Está integrado por cinco palabras japonesas que inician con la letra “s”, que resumen tareas simples que facilitan la ejecución eficiente de las actividades laborales. (Rodríguez, 2010)	La estrategia de la 5s se mide de acuerdo a la siguientes dimensiones: Clasificar, ordenar, limpiar, estandarizar y disciplina, cuyos indicadores son herramientas disponible, equipos organizados, areas de trabajo, materiales de trabajo, cumplimiento de actividades. Con las hojas de auditoria, fichas de recolección de datos, hojas de checklist se obtuvo información cuantitativa	CLASIFICAR	Maquinaria, equipos y Herramientas (MEH)	$MEH = \frac{\# MEHC}{\# TMER} \times 100\%$ <p>#MEHC= # Máquinas, equipos, herramientas y EPPs ubicados correctamente #TMER= # Total de máquinas, equipos, herramientas y EPPs registrados</p>	Razón
			ORGANIZAR	Máquinas, equipos, herramientas y EPPs ordenados (MEHO)	$MEHO = \frac{\# MEHO}{\# TMEHO} \times 100\%$ <p>#MEHO= # máquinas, equipos, herramientas y EPPs ordenados #TMEHO= # Total de máquinas, equipos, herramientas y EPPs registrados</p>	Razón
			LIMPIAR	Areas de trabajo (AT)	$AT = \frac{\# AT}{\# ATE} \times 100\%$ <p>#AT= # de áreas de trabajo adecuado #ATE= # de áreas trabajo existente</p>	Razón
			ESTANDARIZAR	Auditoria 5s (AE)	$AE = \frac{\# PO}{\# PT} \times 100\%$ <p>PO= # Puntaje obtenido en auditoria (estandarización) PT= # Puntaje total ideal</p>	Razón
			DISCIPLINA	Auditoria 5s (AD)	$AD = \frac{\# PO}{\# PT} \times 100\%$ <p>PO= # Puntaje obtenido en auditoria disciplina PT= # Puntaje total ideal</p>	Razón
			VD. EFICIENCIA	La eficiencia es la facultad de lograr un objetivo o de obtener el mejor resultado empleando la menor cantidad de recursos	La eficiencia se mide con el consumo de energia utilizado, consumo de la materia prima utilizado, consumo de horas-hombre en la producción, consumo de insumos en la produccion	MATERIA PRIMA
MANO DE OBRA	Eficiencia de mano de obr (E_{MO})	$E_{MO} = \frac{MOEU}{MORU} \times 100\%$ <p>MOEU= Mano de obra esperado a emplear MORU= Mano de obra real empleado</p>				Razón
ENERGIA	Eficiencia energía (E_e)	$E_e = \frac{EEU}{ERU} \times 100\%$ <p>EEU= Energía esperado a utilizar ERU= Energía real utilizado</p>				Razón
INSUMOS	Eficiencia insumos (E_i)	$E_i = \frac{IEU}{IRU} \times 100\%$ <p>IEU= Insumos esperado a utilizar IRU= Insumos real utilizado</p>				Razón

Fuente: Análisis de la información.

3.2. Resultados analíticos

3.2.1. Pruebas de normalidad

Dado que el número de datos analizados es menor a 50, se utilizó la prueba de Shapiro-Wilk para determinar la normalidad de los datos:

Regla de decisión:

Si $p\text{-valor} \geq 0,05$ entonces los datos provienen de una distribución normal.

Tabla 24: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk - antes

	Estadístico	gl	Sig.
Efic MP Antes	,970	24	,656
Efic MO Antes	,972	24	,727
Efic En Antes	,940	24	,165
Efic Ins Antes	,973	24	,735
Efic Total Antes	,924	24	,071

Fuente: Análisis de la información.

La tabla 24 indica los resultados del P-valor (Sig.) para los 24 datos del nivel de eficiencia del uso de cada recurso (Materia Prima, Mano de Obra, Energía, Insumos, y el total de dichos recursos) antes del estudio de la metodología 5S. Se observa que en todos los casos el P-valor es mayor a 0,05. Por tanto y de acuerdo a la regla de decisión, se concluye que todos los datos evaluados provienen de una distribución normal.

Tabla 25: Prueba de normalidad Shapiro-Wilk - después

	Estadístico	gl	Sig.
Efic MP Después	,960	24	,429
Efic MO Después	,952	24	,293
Efic En Después	,940	24	,160
Efic Ins Después	,967	24	,603
Efic Total Después	,934	24	,122

Fuente: Análisis de la información.

La tabla 25 indica los resultados del P-valor (Sig.) para los 24 datos del nivel de eficiencia del uso de cada recurso (Materia Prima, Mano de Obra, Energía, Insumos, y el total de dichos recursos) después del estudio de la metodología 5S. Se observa que en todos los casos el P-valor es mayor a 0,05. Por tanto y de acuerdo a la regla de decisión, se concluye que todos los datos evaluados provienen de una distribución normal.

Regla de decisión:

Si $\rho \geq \alpha$: Se acepta la hipótesis nula (H_0)

Si $\rho < \alpha$: Se rechaza la hipótesis nula (H_0) y acepta la del investigador (H_a)

Tipo de prueba estadística para las hipótesis: T de Student para muestras relacionadas

Nivel de significancia: $\alpha=0,05$

3.2.2. Prueba de la Hipótesis General

Hipótesis nula

H_0 : El estudio de la metodología 5S no incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Hipótesis del investigador

H_a : El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Tabla 26: Estadísticas de muestras emparejadas

Par	Media	N	Desviación estándar
Eficiencia Total Antes	92,58	24	1,381
Eficiencia Total Después	95,33	24	1,435

Fuente: Análisis de la información.

Tabla 27: Prueba de muestras emparejadas

Par	t	gl	Sig. (bilateral)
Efic Total Antes	-6.146	23	.000
Efic Total Después			

Fuente: Análisis de la información.

Decisión

Se observa que el p valor es menor a 0,05 y por regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador. Por lo tanto, se afirma que el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

3.2.3. Prueba de Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

Hipótesis nula

Ho: El estudio de la metodología 5S no incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de materia prima en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Hipótesis del investigador

Ha: El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de materia prima en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Tabla 28: Estadísticas de muestras emparejadas

Par	Media	N	Desviación estándar
Eficiencia MP Antes	92,63	24	2,183
Eficiencia MP Después	95,54	24	1,641

Fuente: Análisis de la información.

Tabla 29: Prueba de muestras emparejadas

Par	t	gl	Sig. (bilateral)
Eficiencia MP Antes	-4.708	23	.000
Eficiencia MP Después			

Fuente: Análisis de la información.

Decisión

Se observa que el p valor es menor a 0,05 y por regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador. Por lo tanto, se afirma que el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de materia prima en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Hipótesis específica 2

Hipótesis nula

Ho: El estudio de la metodología 5S no incrementa el nivel de eficiencia en la utilización de mano de obra en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Hipótesis del investigador

Ha: El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en la utilización de la mano de obra en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Tabla 30: Estadísticas de muestras emparejadas

Par	Media	N	Desviación estándar
Eficiencia MO Antes	92,46	24	2,467
Eficiencia MO Después	95,63	24	1,663

Fuente: Análisis de la información.

Tabla 31: Prueba de muestras emparejadas

Par	t	gl	Sig. (bilateral)
Eficiencia MO Antes	-5.379	23	.000
Eficiencia MO Después			

Fuente: Análisis de la información.

Decisión estadística

Se observa que el p valor es menor a 0,05 y por regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador. Por lo tanto, se afirma que el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en la utilización de la mano de obra en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Hipótesis específica 3

Hipótesis nula

Ho: El estudio de la metodología 5S no incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de energía en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Hipótesis del investigador

Ha: El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de energía en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Tabla 32: Estadísticas de muestras emparejadas

Par	Media	N	Desviación estándar
Eficiencia MO Antes	92,54	24	2,206
Eficiencia MO Después	95,71	24	1,732

Fuente: Análisis de la información.

Tabla 33: Prueba de muestras emparejadas

Par	t	gl	Sig. (bilateral)
Eficiencia En Antes	-5.556	23	.000
Eficiencia En Después			

Fuente: Análisis de la información.

Decisión estadística

Se observa que el p valor es menor a 0,05 y por regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador. Por lo tanto, se afirma que el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de energía en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Hipótesis específica 4

Hipótesis nula

Ho: El estudio de la metodología 5S no incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de insumos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Hipótesis del investigador

Ha: El estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de insumos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

Tabla 34: Estadísticas de muestras emparejadas

Par	Media	N	Desviación estándar
Eficiencia Ins Antes	93,17	24	2,371
Eficiencia Ins Después	95,67	24	1,834

Fuente: Análisis de la información.

Tabla 35: Prueba de muestras emparejadas

Par	t	gl	Sig. (bilateral)
Eficiencia Ins Antes	-4.644	23	.000
Eficiencia Ins Después			

Fuente: Análisis de la información.

Decisión estadística

Se observa que el p valor es menor a 0,05 y por regla de decisión se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis del investigador. Por lo tanto, se afirma que el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de insumos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

El incremento total de la eficiencia en la presente investigación es de 2,75 puntos con respecto a la eficiencia antes del estudio de la metodología 5S. Este incremento expresado en porcentaje es equivalente a un 3%.

Dependiendo del tipo de empresa y del volumen de producción, cada punto incrementado en el nivel de eficiencia puede significar un ahorro importante en el ahorro de los costos de la producción lo cual impacta directamente en la productividad de las empresas.

Además, el nivel de productividad impacta positivamente tanto sobre la rentabilidad de las empresas como de su competitividad en el mercado en el que se desenvuelve.

Aguilar, por ejemplo, indica que la implementación de la metodología 5S en una planta embotelladora de agua ozonizada impactó positivamente su productividad en un 29% de incremento.

Lanazca indica que como consecuencia de la aplicación de la metodología 5S en un taller de Electricidad Automotriz, la eficiencia se incrementó en un 17%.

Ortiz en su tesis en la implementación de las 5S para el incremento de la productividad en la empresa DLA Ingeniería y Construcciones S.A.C., tuvo incremento en su productividad de 68.45%, así como también logra incrementar la eficiencia de un 82.57 a 93.47% y una eficacia de 59.08 a 86.7%, por definición de productividad que es la relación de la productividad real entre el recurso real

utilizado, podemos indicar que su productividad antes de la 5s en la empresa DLA era demasiado bajo aun así después de aplicar las 5s es demasiado bajo esto se tendría que mejorar por encima del 80% para tener una mejor rentabilidad en la empresa.

Rosales y Balvin en su investigación de la relación de la metodología 5s y los procesos operativos del almacén de distribuidoras en Lima metropolitana demuestran que una relación entre proceso operativo y la mejora de la eficiencia en los procedimientos. En uno de sus análisis compromiso de la actividades diarias indica que 49% requiere incentivos para tener un mayor compromiso en sus actividades, esto no siempre puede funcionar porque te puede dar un indicador errado porque distraemos al trabajador que piensa más en lo que va a recibir y lo que tiene que dar a la empresa, me parece que más bien se debe pensar más en equipo, como un fin de semana familiar en un recreo campestre donde no solamente participen los trabajadores si no toda la familia para tener una mayor integración y identificación con la empresa.

El estudio de la metodología de las 5S, no solo mejora la eficiencia en la producción de envases de vidrio, sino también mejora las condiciones de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente (SSOMA), alineándonos a la ley 29783 "ley de seguridad y salud en el trabajo" y sus modificaciones, y no solamente la seguridad industrial tal como lo menciona Castelo, 2014 en su trabajo de investigación sobre la metodología de mejora 5s en la empresa panificadora Supán S.A. También menciona algunos otros beneficios que genera la estrategia de las 5S, como reducción de pérdidas y mermas, mayor calidad, tiempos de respuesta más cortos, aumento de la vida útil de los equipos y una gerencia con cultura organizacional, lo cual estamos de acuerdo.

Según Herrera Huisa & Taipe Alfaro, estudios realizados se ha determinado que la aplicación de las 5S mejora los procesos productivos, según sus experiencias realizadas el orden mejora de un 52% y esto mejora en la disminución de tiempos de producción, efectivamente la aplicación de la metodología de las 5s mejora la organización de la empresa para nuestro caso en la empresa Inversiones Marín mejoro de igual manera los tiempos de producción en un 50% (antes de producía 1 vaso en 2 minutos ahora se produce 1 vaso en 1 minuto).

Según los estudios realizados por Bayo-Moriones, Bello-Pintado & Merino-Díaz de Cerio, a 203 planta manufactureras españolas, exploran la relación de la 5S con los factores contextuales y el rendimiento y según su investigación demuestran que si hay una relación positiva con estos factores. Los factores contextuales que están relacionados a la distribución, tamaño de planta, áreas de trabajo, tipo de producto fabricado, tecnología aplicada, gestión de la calidad y recursos humanos y el rendimiento a la productividad y calidad, efectivamente en nuestra tesis de investigación del estudio de la metodología de la 5S tiene relación con estos factores para mejorar la eficiencia en la productividad de envases de vidrio, la adecuada distribución de equipos, la definición adecuada de las áreas de trabajo, la adecuada organización de las herramientas el orden y limpieza de la planta mejora las condiciones de trabajo, así mismo esto genera cambio en el desempeño laboral (trabajo en equipo, identificación con la empresa, una mayor comunicación, mayor alineación, disminución de los conflictos por valores, etc.) de las personas lo cual contribuye a que se incremente la eficiencia y productividad.

4.1.1 limitaciones

Todo proyecto en su desarrollo tiene limitaciones tanto internas como externas,

Internas:

- Limitación al acceso a la información, pese a la disposición de la gerencia.
- Limitación en el mejoramiento de la infraestructura, falta de capacidad de inversión en el cambio estructural de la nave del techado de la planta el cual limita tener una mejor iluminación tanto natural, artificial, ventilación el no permite habilitar horarios de trabajo nocturnos.
- Limitaciones en el manejo de nuevas tecnologías el cual limita el desarrollo de nuevos productos y la apertura de nuevos mercados, falta de capacidad en la inversión en la compra de nuevas equipos de molde, corte de vidrio en caliente, máquina de templado de vidrio.
- Limitación por la obsolescencia de sus equipos y maquinarias, el cual no nos permite utilizar nuevos materiales e insumos.
- Limitación en capacitaciones de nuevos procesos productivos artesanales, para la innovación de nuevos productos.

Externas:

- La producción de la empresa Inversiones Marín solo está limitada a una producción interna local y no tiene una visión de ampliación hacia los mercados exteriores como si lo hace la fábrica “La Luz” México, la real fábrica de cristales “La Granja” en España y otros.

- Falta de apoyo del gobierno central en promover y apoyar a las empresas artesanales como si lo hacen en otros países porque son considerados como patrimonio de la nación.

4.1.2 implicancias

- La actividad económica en la que se desarrolla la industria Inversiones Marín S.A. tiene una implicancia positiva en el control del medio ambiente ya que la materia prima principal es el vidrio reciclado, esto hace de que se genere una cultura del reciclado desde los gobiernos locales hacia cada uno de los hogares, a diferencia de otros productos el vidrio reciclado se puede reutilizar todo al 100%, esto contribuye a la reducción de la huella de carbono por la doble vía menor empleo de la materias primas y energía.
- La metodología de las 5s genera un cambio cultural en todos los grupos de trabajo, generando el trabajo en equipo, respeto por las decisiones tomadas, diseña estándares que permitan preservar el estado de orden alcanzado, documenta las buenas prácticas los cuales contribuyen a mejorar su desempeño laboral y de esta manera mejoramos la eficacia, la eficiencia y la productividad de la empresa.
- La aplicación de la metodología de las 5s genero un cambio cultural y una nueva visión en el manejo de residuos sólidos, se realizó la implementación de una área adecuada y fija.

4.2 Conclusiones

- Lo expuesto a lo largo de la presente investigación sobre el estudio de la metodología 5S y el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la planta de producción de la empresa Inversiones Marín S.A. permite llegar a las siguientes conclusiones:
- En cuanto al objetivo específico número uno, se concluye que el estudio de la metodología 5s en la planta de producción incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de materia prima en la producción de envases de vidrio.
- Con respecto al objetivo específico número dos, se concluye que el estudio de la metodología 5S en la planta de producción incrementa el nivel de eficiencia en la utilización de mano de obra en la producción de envases de vidrio.
- Para el caso del objetivo número tres, se concluye que el estudio de la metodología 5S en la planta de producción incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de energía en la producción de envases de vidrio
- Con respecto al objetivo específica número cuatro, se concluye que el estudio de la metodología 5S en la planta de producción incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de insumos en la producción de envases de vidrio.
- Finalmente, en concordancia con las demostraciones de los cuatro objetivos específicas y de acuerdo con el resultado de la prueba estadística aplicada para la hipótesis general, se concluye que el estudio de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en 2.75% el consumo de los recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.

- Así mismo llegamos a la conclusión que se redujo las pérdidas generadas en el uso de los recursos en la fabricación de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín, lográndose una reducción en las pérdidas del 54% a un 26% después de la aplicación de la metodología de las 5s, tal como se muestra en los resultados de la figura 17 y figura 18.
- Por otro lado, la aplicación de la metodología de las 5s ha genera una utilidad neta de S/ 1'255,333 (figura 18), lo cual es bastante significativo ya que la utilidad neta antes de la metodología 5s era de solo S/ 633,741.74 (figura 17), con lo cual se demuestra que mejorando el desempeño se mejora la eficiencia el cual tiene un impacto positivo en la utilidad de la empresa.

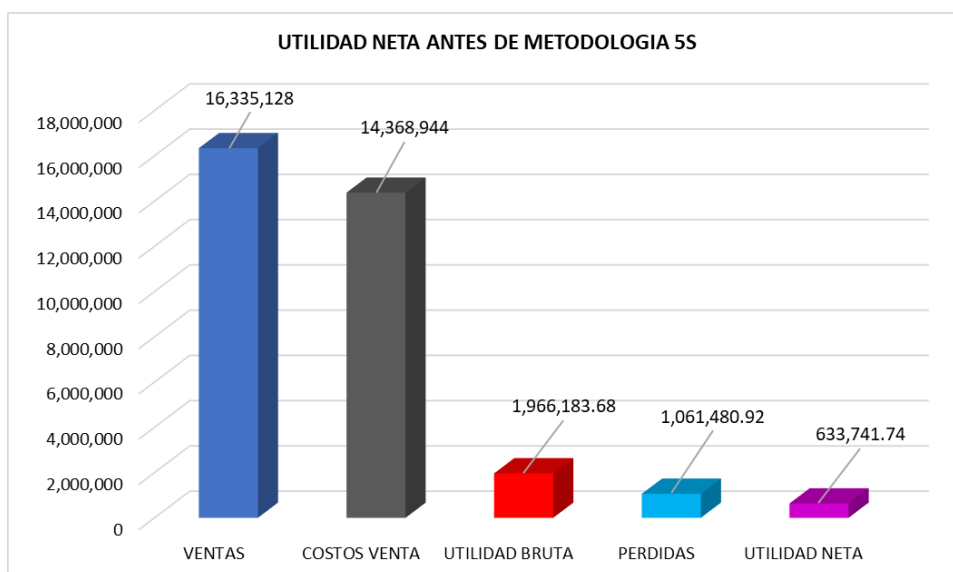


Figura 17: Utilidad neta antes de la metodología 5s

Según la gráfica podemos observar que la utilidad neta generada en el año 2018 y 2019 es de 633,741.74 soles, y las perdidas representa el 54% de la utilidad bruta antes de aplicar la metodología de las 5s.

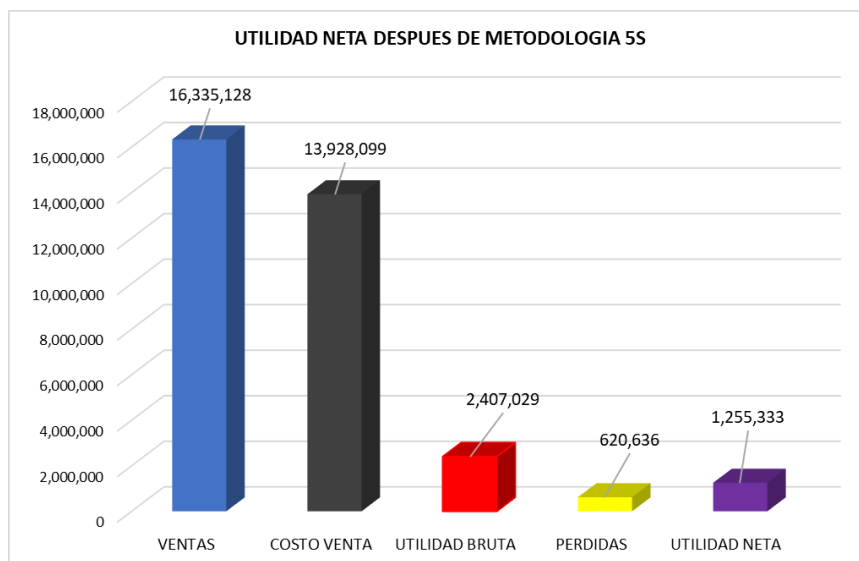


Figura 18: Utilidad neta después de la metodología 5s

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

Según la gráfica podemos observar que la utilidad neta generada en el año 2018 y 2019 es de 1'255,333 soles, y las perdidas representan el 26% de la utilidad bruta, después de aplicar la metodología 5s.

- Así mismo con la aplicación de la metodología de las 5s se recuperó las áreas de trabajo de un 11% a un 29%, tal como analizo en la optimización de las áreas de trabajo, al aplicar las tres primeras “s”.
- Así mismo se generó una cultura de cambio en todas las personas involucradas en el proyecto, generando un cambio en el desempeño laboral de 36% a 84% (trabajo en equipo, identificación con la empresa, mejor comunicación, respeto a las decisiones tomadas, generación de nuevos hábitos de trabajo, orden y limpieza, manejo de residuos sólidos, alineación a los objetivos de la empresa), el contribuyo a la mejora de la eficiencia en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A. materia de estudio.

- A partir de las evaluaciones de las metodologías Lean Manufacturing, inversión económica, tiempos de implementación y accesibilidad, se concluye que la metodología de las 5s fue aplicación adecuada para la solución de la problemática y cumplimiento de los objetivos de la presente investigación, conjuntamente con la aplicación de las herramientas de ingeniería, diagrama de causa – efecto, diagrama de Pareto, toma de tiempos, diagrama de procesos, estadística aplicada y otros como desempeño laboral.

REFERENCIAS

- Aguilar, X. M. C., Paredes, L. E., & Tamay, W. E. (2017). Implementación de las 5s para incrementar la productividad en una planta embotelladora de agua. *INGnosis Revista de Investigación Científica*, 3(1), 130-139.
<https://doi.org/10.18050/ingnosis.v3i1.2028>
- Bayo - Moriones, A., Bello - Pintado, A., & Merino - Díaz de Cerio, J. (2010). 5S use in manufacturing plants: Contextual factors and impact on operating performance. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 27(2), 217-230.
<https://doi.org/10.1108/02656711011014320>
- Castelo, G., Juan Miguel. (2014). *Implementación de la metodología de mejora 5S en la Empresa Supan S.A.* <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/4529>
- Cortés, J. M. (2007). *Técnicas de prevención de riesgos laborales. Seguridad e higiene en el trabajo (9a edición)*. Editorial Tebar.
- Freyre Rosales, K. I., & Condori Balvin, B. (2017). *Relación de la metodología 5S y los procesos operativos del almacén de distribuidoras en Lima Metropolitana.*
<https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/2827>
- Herrera Huisa, B. I., & Taipe Alfaro, J. D. (2017). Implementación de la metodología 5s en el laboratorio de no metálicos FIQ – UNCP 2017. *Universidad Nacional del Centro del Perú*. <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/3795>
- <https://www.webperu360.com>. (2018). *EMPRESAS PERUANAS AUMENTAN SU PRODUCTIVIDAD Y EFICIENCIA CON MODELO DE GESTIÓN JAPONÉS 5S.*
www.aotsperu.com/blog/empresas-peruanas-aumentan-su-productividad-y-eficiencia-con-modelo-de-gestin-japons-5s

Investigadores, P. por T. de. (s. f.). *Población y Muestra*. Recuperado 14 de julio de 2022,
de <http://tesisdeinvestig.blogspot.com/2012/01/poblacion-y-muestra.html>

Juárez, C. V. (2009). *Propuesta para implementar Metodología 5S en el departamento de cobros de la subdelegación Veracruz Norte IMSS. Maestría en Gestión de la Calidad. Universidad Veracruzana. México. S.p.* 129.

La Asociación Chilena de Seguridad. (2000). *Guía para el control y prevención de la contaminación industrial: Fabricación de vidrio y productos de vidrio*.
[https://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Paginas/Guia
_para_el_control_y_prevencion_de_la_contaminacion_industrial_fabricacion_de_v
idrio_y_productos_de_vidrio.aspx](https://www.achs.cl/portal/trabajadores/Capacitacion/CentrodeFichas/Paginas/Guia_para_el_control_y_prevencion_de_la_contaminacion_industrial_fabricacion_de_vidrio_y_productos_de_vidrio.aspx)

Lanazca, L. R. C. (2017). Implementación de las 5S en un taller de electricidad automotriz para mejorar la productividad del servicio de la empresa Electro Automotriz
Lanazca, Comas, 2017. *Universidad César Vallejo*.
<http://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/1645>

Milkovich & Boudreau, G. T. & J. W. (2010). *JSP Page*. Dirección y Administración de los recursos humanos. <https://www.urbe.edu/UDWLibrary/InfoBook.do?id=5905>

Ortiz, O. M., Marilin. (2017). Programa 5S's para el mejoramiento continuo de la calidad y la productividad en los puestos de trabajo. *Ingeniería Industrial. Actualidad y Nuevas Tendencias*, VI(20), 99-110.

Pearson, C., Ilevacic, D., Bergant, D., & Diez, M. (2007). *Manual del vidrio plano*. Asociación Gremial Chilena del Vidrio y Aluminio.

Peña, D. L. B. (2017). La medición de la eficiencia y la productividad. Antonio Álvarez Pinilla (coordinador). Madrid. Editorial Pirámide. *Cuadernos de economía (Santafé de Bogotá)*, 36(70), 251-259.

PERU21, N. (2013, abril 11). *Existen 3,5 millones de mypes en Perú* / *ECONOMIA*. Peru21;

NOTICIAS PERU21. <https://peru21.pe/economia/existen-3-5-millones-mypes-peru-101521-noticia/>

Puma (2019). (s. f.). Recuperado 11 de julio de 2022, de

http://repositorio.uigv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.11818/5351/TESIS_CONDORI%20PUMA%20RENE.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Rodriguez, J. R. (2010). *Manual Estrategia de las 5S: Gestión para la mejora continua*. 1

ed. Consejo Hondureño de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón. Honduras. S.p. yumpu.com.

<https://www.yumpu.com/es/document/view/14457144/estrategia-de-las-5spdf-seplan>

Shaikh, S.; Alam, A.; Ahmed, K.; Ishtiyak, S. & Hasan, S. (2015). *Review of 5S Technique*.

International Journal of Science, Engineering and Technology Research, 4(4), 927-931.

Vargas, H. 2004. *Manual de Implementación Programa 5S*. Corporación Autónoma Regional

de Santander. Oficina de Control Interno. Colombia. s.p.

ANEXOS

I. Determinación de la causa efecto

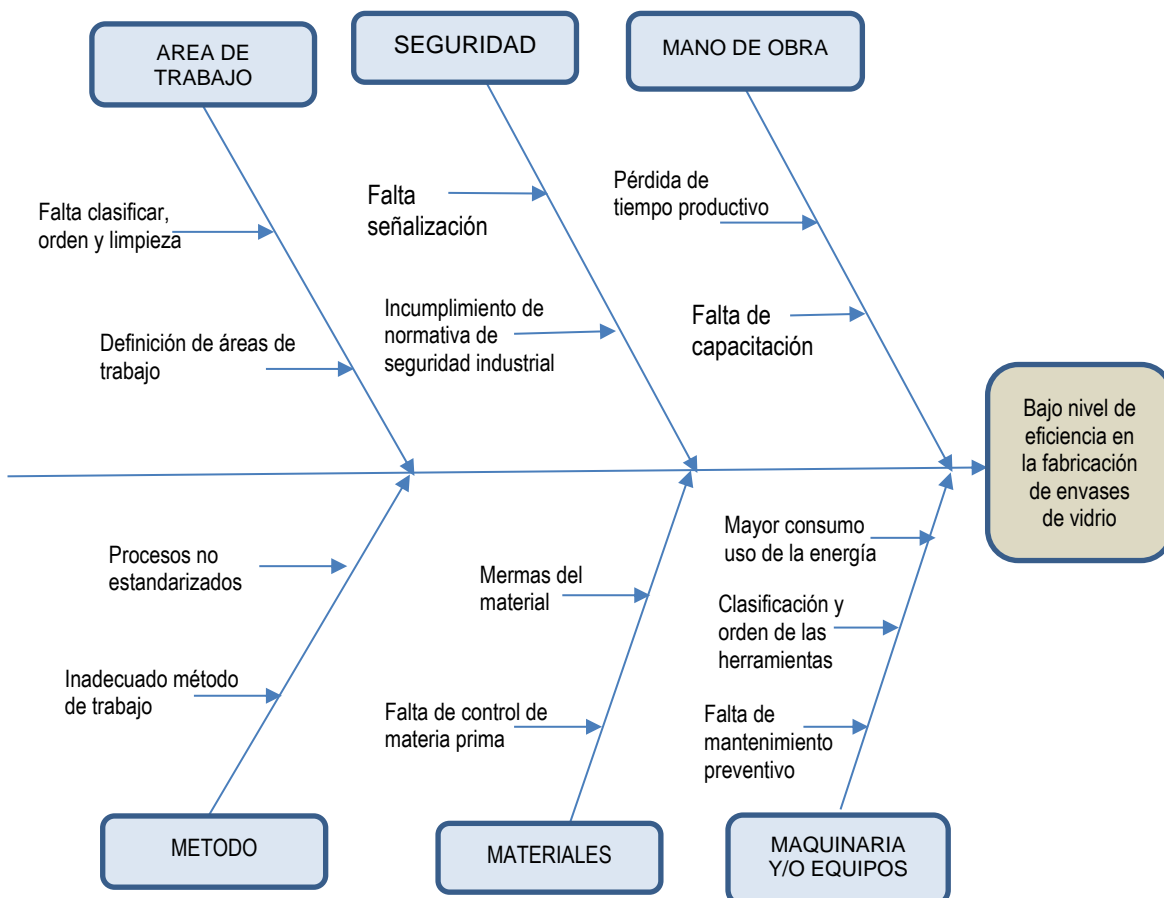


Figura 19: Determinación de la causa – efecto.

Fuente: Análisis de la información.

Tabla 36: Causa determinadas en la problemática 2018 y 2019

N°	CAUSAS	Frecuencia	Acumulado	porcentaje	% Acumulado	0.8
P1	Perdida de tiempos productivos	300	300	17.91%	17.91%	0.8
P2	falta de orden y limpieza en el area	290	590	17.31%	35.22%	0.8
P3	Falta de clasificar y ordenar las herramientas	280	870	16.72%	51.94%	0.8
P4	Falta de capacitación	250	1120	14.93%	66.87%	0.8
P5	Mermas del material	230	1350	13.73%	80.60%	0.8
P6	Inadecuado uso de la energía.	120	1470	7.16%	87.76%	0.8
P7	Falta de control materia prima	70	1540	4.18%	91.94%	0.8
P8	proceso no estandarizados	50	1590	2.99%	94.93%	0.8
P9	falta de mantenimiento preventivo	40	1630	2.39%	97.31%	0.8
P10	Inadecuado método de trabajo	30	1660	1.79%	99.10%	0.8
P11	incumplimiento de la normativa de seguridad industrial	10	1670	0.60%	99.70%	0.8
P12	falta la señalización	5	1675	0.30%	100.00%	0.8
	TOTAL	1675			100%	

Fuente: Análisis de la información.

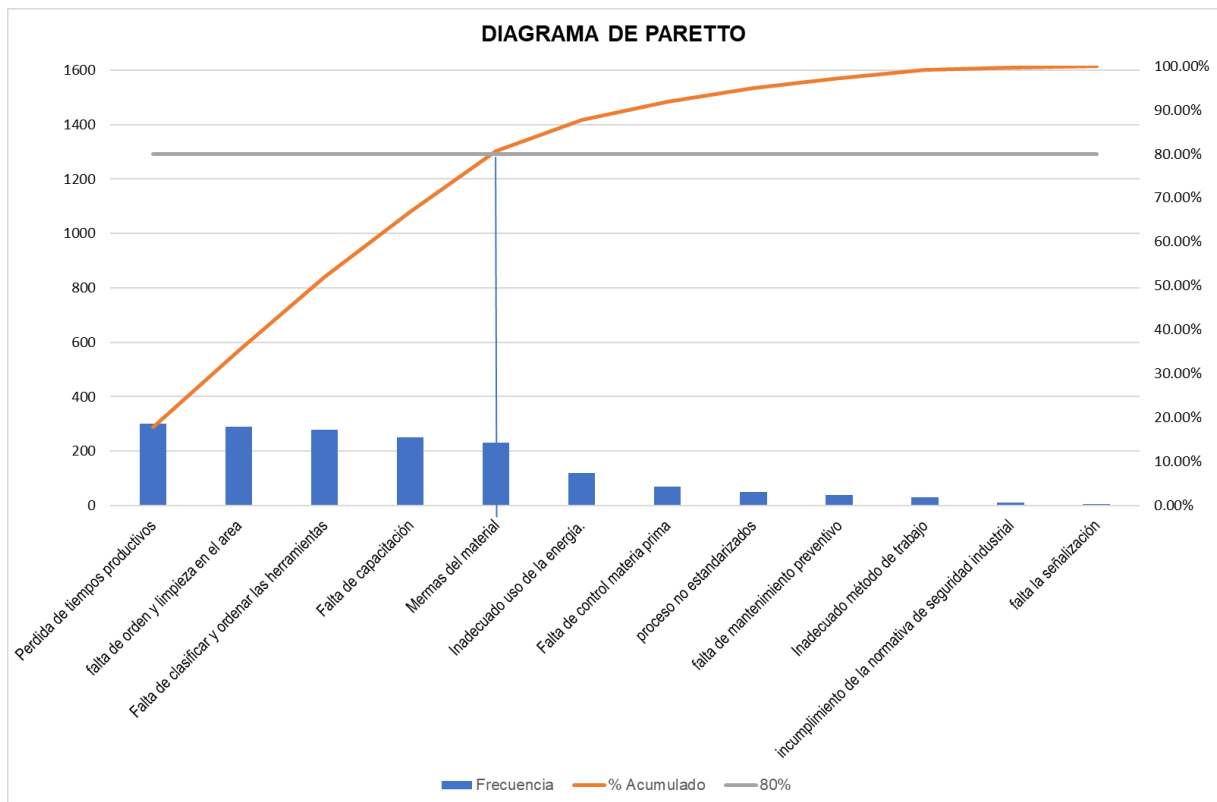


Figura 20: Diagrama de Pareto, 2018 y 2019.

Fuente: Análisis de la información.

II. Desarrollo de flujos

Mapa de proceso

En la esquematización básica del mapa de proceso, podemos determinar que el proceso de formación es el punto crítico, ya que los demás procesos que siguen dependen mucho de este, tal como se observa en la figura 21.

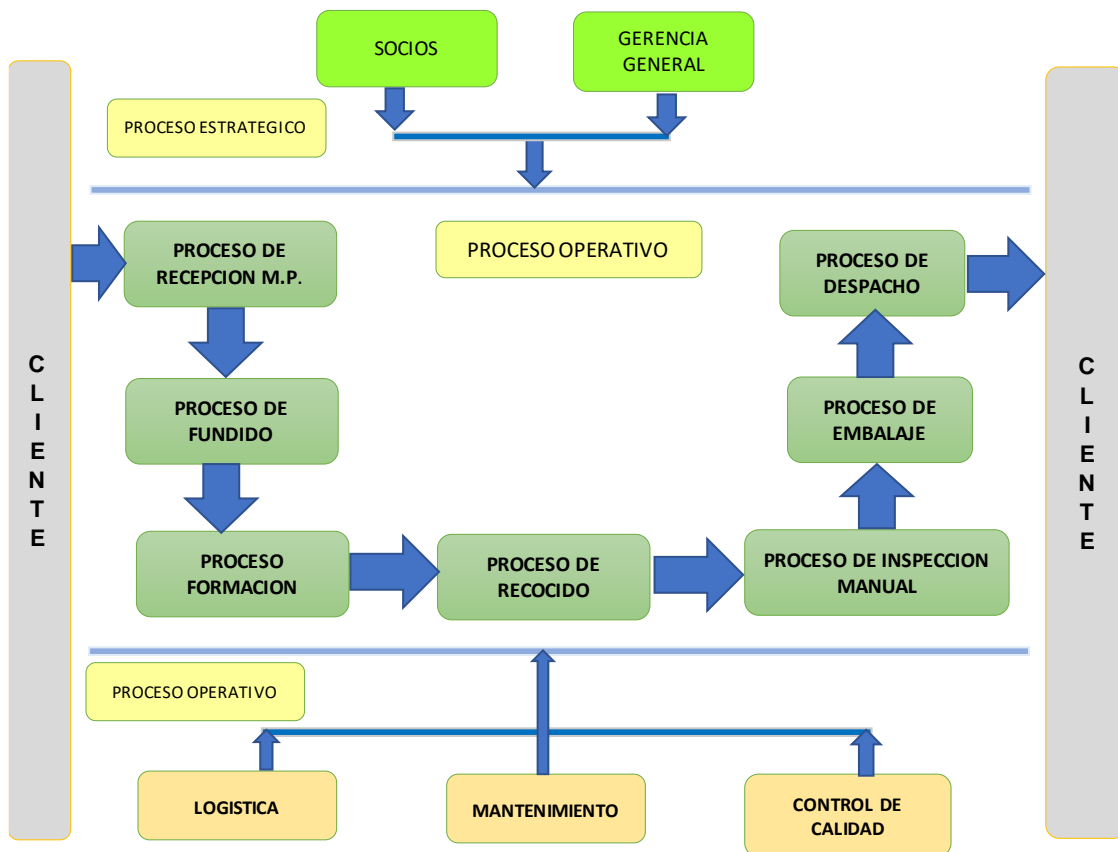


Figura 21: Mapa de procesos Inversiones Marín.

Fuente Análisis de la información proporcionada – nuevo enfoque.

Diagrama de operaciones de proceso (DOP) de la producción

El diagrama de la figura 22 permite observar el DOP el cual es una representación gráfica de la secuencia de las actividades de los procesos que participan en la producción de envases de vidrio.

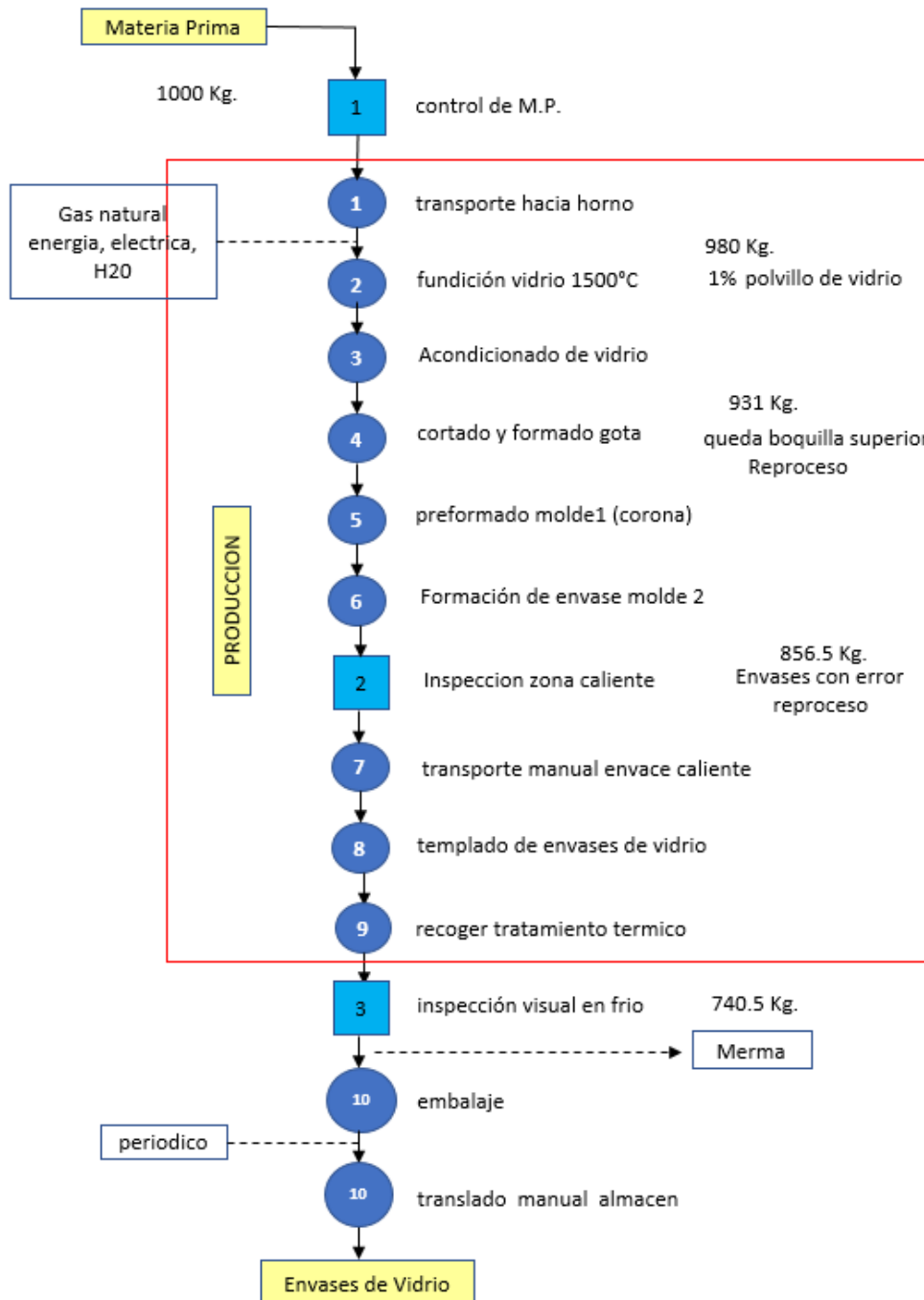
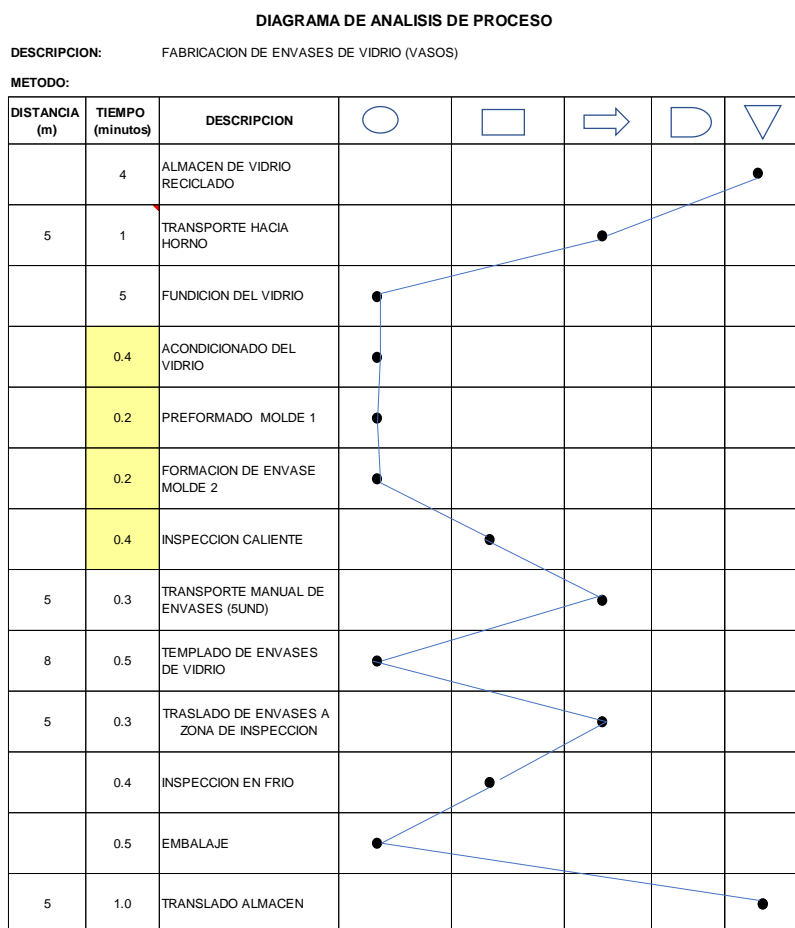


Figura 22: Diagrama de operaciones (DOP).

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

Diagrama de análisis de proceso (DAP)



ACTIVIDAD		NUMERO	TIEMPO	DISTANCIA
OPERACIÓN	○	6	8' 40"	8
TRANSPORTE	→	4	2	15
DEMORA	D	0	0	
INSPECCION	□	2	1	
ALMACEN	▽	2	5	5
TOTAL		14	16 40"	28

Figura 23: Diagrama de análisis de proceso (DAP) antes de las 5s

Fuente: Desarrollada en función a la información inicial analizada.

DIAGRAMA DE ANALISIS DE PROCESO

DESCRIPCION: FABRICACION DE ENVASES DE VIDRIO (VASOS)

METODO:

DISTANCIA (m)	TIEMPO (minutos)	DESCRIPCION	○	□	➔	D	▽
	4	ALMACEN DE VIDRIO RECICLADO					●
5	1	TRANSPORTE HACIA HORNO			●		
	5	FUNDICION DEL VIDRIO	●				
	0.2	ACONDICIONADO DEL VIDRIO	●				
	0.1	PREFORMADO MOLDE 1	●				
	0.1	FORMACION DE ENVASE MOLDE 2	●				
	0.2	INSPECCION CALIENTE		●			
5	0.3	TRANSPORTE MANUAL DE ENVASES (SUND)			●		
8	0.5	TEMPLADO DE ENVASES DE VIDRIO	●				
5	0.3	TRASLADO DE ENVASES A ZONA DE INSPECCION			●		
	0.4	INSPECCION EN FRIO		●			
	0.5	EMBALAJE	●				
5	1.0	TRASLADO ALMACEN					●

RESUMEN

ACTIVIDAD		NUMERO	TIEMPO	DISTANCIA
OPERACIÓN	○	6	7' 20"	8
TRANSPORTE	➔	4	2	15
DEMORA	D	0	0	
INSPECCION	□	2	1	
ALMACEN	▽	2	5	5
TOTAL		14	15 20"	28

Figura 24: Diagrama de análisis de proceso (DAP) después de las 5s

Fuente: Análisis de la información.

Diagrama de Flujo de la producción

En el diagrama de flujo de la figura 25 se puede observar las áreas que intervienen en la producción del envase de vidrio, desde el ingreso de la materia prima a los hornos de fundición hasta el traslado de los envases de vidrio hacia el almacén.

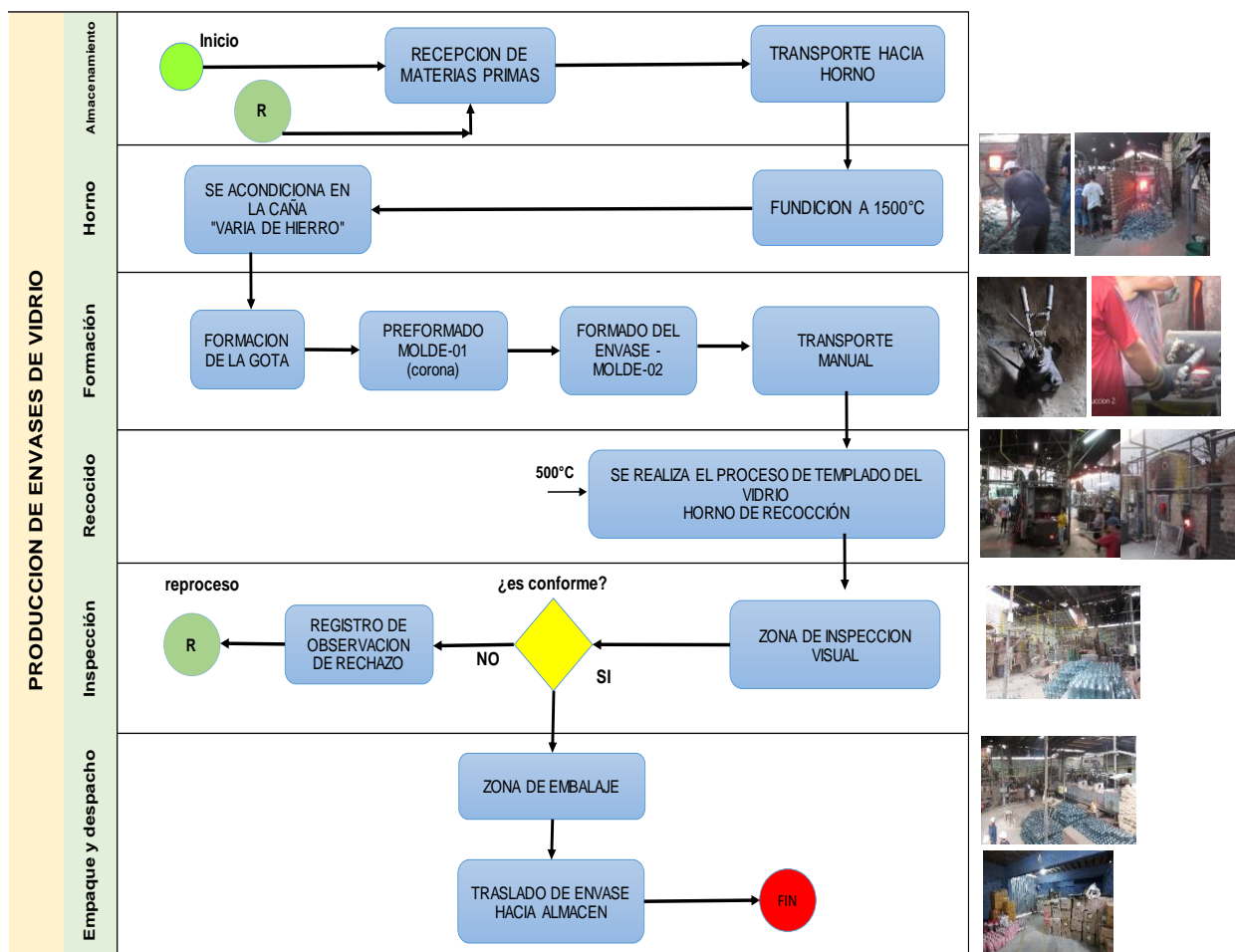


Figura 25: Diagrama de flujo de la producción de envases de vidrio Inversiones Marín.

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

III. Definición del Plan de Proyecto

Para la inicialización del Plan de Proyecto, se elabora un acta de constitución de proyecto donde se compromete la alta gerencia a apoyar dicha implementación en la Tabla 25 se expone los objetivos, alcance, participantes, lineamientos del proyecto.

Tabla 37: Acta de constitución

ACTA DE CONSTITUCION DE PROYECTO DE METODOLOGIA DE LAS "5S"		
EMPRESA : Inversiones Marín S.A.		Duración: 8 meses
Area : Producción		Fecha de inicio: Abril 2020
Planta : Cercado de Lima		Fecha fin : Diciembre 2020
Sub Area		Costo: S/ 15,000
Título		Objetivo principal
“Aplicación de la metodología 5S y su relación con el nivel de eficiencia en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A. Lima Perú 2020”		Determinar si la aplicación de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de recursos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.
Bussines Case		Objetivos específicos
La eficiencia de formación en la producción de envases de vidrio se ha incrementado el tiempo real utilizado en la producción, frente al tiempo planeado, el cual produce pérdidas económicas por los reprocesos y generaci´n de mermas en producción.		Determinar si la aplicación de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de materia prima en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.
Integrantes del equipo		Determinar si la aplicación de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de horas-hombre en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.
Gerente General		Determinar si la aplicación de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de energía en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.
Capacitador		Determinar si la aplicación de la metodología 5S incrementa el nivel de eficiencia en el consumo de insumos en la producción de envases de vidrio en la empresa Inversiones Marín S.A.
Jefe responsable de grupo		
Operario de cambios		
Operario de moldes		
Operario de traslado manual		
Operario de templado de vidrio		
Operario de inspeccion visual		
		Alcances
		El proyecto se aplicará en el área de producción de envases de vidrio desde el ingreso de la materia prima, hasta la salida de los envases de vidrio y templado de los mismos.
		Indicadores
		Eficiencia en la producción
		Tiempo planeado
		Tiempo utilizado
		Tiempo por etapa
Plan Preliminar	Herramientas	
DEFINE	Mapeo de procesos, DOP, Diagrama de flujo	Semana 1-2
MEASURE	Ishikawa, Diagrama de Pareto	Semana 3-9
ANALIZE	Ishikawa, Diagrama de Pareto	Semana 10-15
IMPROVE	DOP, 5S, KAIKEN	Semana 16-20
CONTROL	Plan de monitoreo, gráficas de control	Semana 21-32


 INVERSIONES MARIN S.A.
 CARLOS MARIN CRUZADO
 GERENTE GENERAL
 Firma y sello del Representante Legal

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

Cronograma de implementación

Tabla 38: Cronograma de implementación de 5S

ITEM	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	FECHA	JUNIO				JULIO				AGOSTO					SETIEMBRE					OCTUBRE						NOVIEMBRE						DICIEMBRE							
				21	22	25	31	1	10	17	31	1	7	14	21	28	31	01	11	18	21	25	28	01	09	15	16	19	23	30	02	06	13	20	25	23	27	01	03		
1	Organización del comité	Gerente General	Lunes, 21 de Junio del 2020	■																																					
2	Anuncio oficial	Gerente General	Lunes, 22 de Junio del 2020		■																																				
		Jefe de Planta				■																																			
3	Capacitación interna	Supervisor	Sábado, 25 de Junio del 2020			■																																			
		Especialista	viernes 31 de Junio del 2020				■																																		
4	inicio del SEIRI	Gerente General	Miércoles, 01 de Julio del 2020				■	■	■	■																															
		Jefe de Planta																																							
5	Inicio del SEITON	Gerente General	Sábado, 01 de Agosto del 2020								■	■	■	■	■	■																									
		Jefe de Planta																																							
6	Inicio del SEISO	Gerente General	Martes, 01 de Setiembre del 2020														■	■	■	■	■																				
		comité de 5S																																							
7	Inicio del SEIKETSU	Gerente General	Jueves, 01 de Octubre del 2020																																						
		comité de 5S																																							
8	Inio de SHITSUKE	Gerente General	Lunes, 02 de Noviembre del 2020																																						
		comité de 5S																																							
9	Día de la gran Limpieza	Gerente General	Jueves, 03 de Diciembre del 2020																																						
		Jefe de Planta																																							
9	Día de la gran Limpieza	Operarios	Jueves, 03 de Diciembre del 2020																																						
		Responsables																																							
10	Auditoria interna	comité de 5S	Viernes, 10 de Julio del 2020																																						
			Viernes, 17 de Julio del 2020																																						
			Viernes, 31 de Julio del 2020																																						
			Viernes, 7 de Agosto del 2020																																						
			Viernes, 14 de Agosto del 2020																																						
			Viernes, 21 de Agosto del 2020																																						
			Viernes, 28 de Agosto del 2020																																						
			Viernes, 11 de Setiembre del 2020																																						
			Viernes, 18 de Setiembre del 2020																																						
			Viernes, 25 de Setiembre del 2020																																						
			Viernes 09 de Octubre del 2020																																						
			Viernes 16 de Octubre del 2020																																						
			Viernes 30 de Octubre del 2020																																						
			Viernes, 06 de Noviembre del 2020																																						
Viernes 13 de Noviembre del 2020																																									
Viernes, 20 de Noviembre del 2020																																									
Viernes 27 de Noviembre del 2020																																									

Fuente: Análisis de la información.

IV. Fase medir

La fase medir busca la comprensión del alcance del proceso en estudio, así como la eficiencia actual obtenida

Plan de recolección de datos

Tabla 39: Plan de recolección de datos eficiencia de formación

Plan de recolección de datos Variable 1		
Unidad de análisis	¿Cuáles son las unidades de análisis?	Producción de envases de vidrio manual y semiautomática
	¿Dónde se encuentran?	La información de estas unidades se encuentra en los archivos de control de proceso de inspección.
	¿Cómo se van a recolectar los datos?	Por medio de la solicitud y coordinación con el área de producción y gerencia.
Método	¿Cómo se van a preparar para analizarlos?	La información obtenida será transferida a una matriz de datos del Excel y SPSS para su análisis y toma de decisiones.

Fuente: *Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.*

Tabla 40: Plan de recolección datos del área de producción

Plan de recolección de datos Variable 2		
Objetivo	Medir los tiempos de actividades destinadas al proceso de formación de envases de vidrio	
Unidad de análisis	¿Cuáles son las unidades de análisis?	Operarios de formación
	¿Dónde se encuentran?	En el área de producción de envases de vidrio.
	¿Cómo se van a recolectar los datos?	Por medio de la inspección visual.
Método	¿Cómo se van a preparar para analizarlos?	Las respuestas obtenidas serán transferidas a una matriz de datos en el Excel y SPSS para el análisis y tomas de decisiones.

Fuente: *Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.*

Eficiencia

Mide la relación entre la productividad real y la productividad esperada o el tiempo planeado entre el tiempo real utilizado.

$$Eficiencia \text{ (aprovechamiento)} = \frac{\text{tiempo planeado}}{\text{tiempo real utilizado}} = \frac{\text{Productividad real}}{\text{productividad espera}}$$

Ecuación 1: Eficiencia

Tabla 41: La eficiencia en función a la productividad

PRODUCCION planeada	vasos	325			
RECURSO planeado	horas	8	PRODUCTIVIDAD planeada	40.6	VASOS/HORA
Produccion real	vasos	325			
Recurso utilizado real	horas	9.5			
			EFICACIA real = Prod real/Prod planeada	1.00	100%
			PRODUCTIVIDAD real = PRODUCCION real/ RECURSO utilizado real	34.21	
			EFICIENCIA = PRODUCTIVIDAD real / PRODUCTIVIDAD planeada	0.842	84.2%

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

Tabla 42: La eficiencia en función al tiempo empleado

Utilización de tiempo planeado	0.025	horas/envases
Utilización de tiempo real	0.029	horas/envases
Tiempo desperdiciado (merma)	0.005	horas/envases
Eficiencia (aprovechamiento) = tiempo planeado / tiempo real utilizado	0.842	84.2%

Según el análisis de la tabla 41 y tabla 42 si el análisis se realiza en función a la productividad y/o función al tiempo, obteniendo resultados iguales, con una eficiencia de 84.2%.

V. Tabulación de información y datos

Análisis de la eficiencia de la materia prima antes de la aplicación de las 5S

Tabla 43: Análisis de la eficiencia de la materia prima antes de la aplicación de las 5S

Mes	Vasos		Eficiencia %	Pavitas		Eficiencia %	Damajuana		Eficiencia %	Floreros		Eficiencia %	Total planeado (S/.)	Total Real (S/.)	Eficiencia %
	planeado (S/.)	real (S/.)		planeado (S/.)	real (S/.)		planeado (S/.)	real (S/.)		planeado (S/.)	real (S/.)				
ene-18	135064.80	136829.70	98.71%	100800.00	108900.00	92.56%	70200.00	72350.00	97.03%	81000.00	83250.00	97.30%	387064.80	401329.70	96.45%
feb-18	76190.40	83399.85	91.36%	134400.00	147300.00	91.24%	70200.00	76380.00	91.91%	22500.00	24750.00	90.91%	303290.40	331829.85	91.40%
mar-18	69264.00	76590.00	90.43%	134400.00	141300.00	95.12%	70200.00	75580.00	92.88%	27000.00	30750.00	87.80%	300864.00	324220.00	92.80%
abr-18	62337.60	63003.60	98.94%	148800.00	159300.00	93.41%	64800.00	87250.00	74.27%	18000.00	19700.00	91.37%	293937.60	329253.60	89.27%
may-18	79653.60	81431.82	97.82%	148800.00	170000.00	87.53%	59400.00	76250.00	77.90%	46800.00	50750.00	92.22%	334653.60	378431.82	88.43%
jun-18	83116.80	85114.80	97.65%	201600.00	198300.00	101.66%	45300.00	63900.00	70.89%	17000.00	18100.00	93.92%	347016.80	365414.80	94.97%
jul-18	76190.40	81694.22	93.26%	172800.00	186256.00	92.78%	54000.00	57450.00	93.99%	3600.00	3700.00	97.30%	306590.40	329100.22	93.16%
ago-18	83116.80	86015.23	96.63%	115200.00	123770.00	93.08%	54000.00	58950.00	91.60%	21600.00	22900.00	94.32%	273916.80	291635.23	93.92%
sep-18	69264.00	74185.74	93.37%	115200.00	124400.00	92.60%	64800.00	68850.00	94.12%	21600.00	22700.00	95.15%	270864.00	290135.74	93.36%
oct-18	83116.80	85862.39	96.80%	103680.00	118678.00	87.36%	70200.00	76050.00	92.31%	32400.00	34700.00	93.37%	289396.80	315290.39	91.79%
nov-18	103896.00	113296.92	91.70%	103680.00	109630.00	94.57%	70200.00	73050.00	96.10%	31320.00	32900.00	95.20%	309096.00	328876.92	93.99%
dic-18	102164.40	106756.47	95.70%	144000.00	163000.00	88.34%	76050.00	78750.00	96.57%	81000.00	85750.00	94.46%	403214.40	434256.47	92.85%
ene-19	145454.40	159325.52	91.29%	112320.00	118365.00	94.89%	70200.00	76050.00	92.31%	74250.00	77250.00	96.12%	402224.40	430990.52	93.33%
feb-19	79653.60	84956.63	93.76%	115200.00	116534.00	98.86%	70200.00	75300.00	93.23%	32400.00	35100.00	92.31%	297453.60	311890.63	95.37%
mar-19	76190.40	81418.50	93.58%	57600.00	67500.00	85.33%	108000.00	112650.00	95.87%	21600.00	22500.00	96.00%	263390.40	284068.50	92.72%
abr-19	83116.80	89876.70	92.48%	115200.00	127424.00	90.41%	79200.00	86850.00	91.19%	14400.00	15100.00	95.36%	291916.80	319250.70	91.44%
may-19	69264.00	74042.55	93.55%	144000.00	148000.00	97.30%	62640.00	68250.00	91.78%	46800.00	49750.00	94.07%	322704.00	340042.55	94.90%
jun-19	69264.00	73041.89	94.83%	48000.00	57109.00	84.05%	54000.00	57750.00	93.51%	16200.00	17500.00	92.57%	187464.00	205400.89	91.27%
jul-19	110822.40	116694.86	94.97%	184320.00	211020.00	87.35%	54000.00	56850.00	94.99%	3600.00	3900.00	92.31%	352742.40	388464.86	90.80%
ago-19	107359.20	114725.16	93.58%	178560.00	205200.00	87.02%	59400.00	62250.00	95.42%	4500.00	4760.00	94.54%	349819.20	386935.16	90.41%
sep-19	100432.80	108291.60	92.74%	201600.00	212100.00	95.05%	49500.00	52350.00	94.56%	24000.00	26200.00	91.60%	375532.80	398941.60	94.13%
oct-19	103896.00	111738.15	92.98%	195840.00	209372.00	93.54%	70200.00	76290.00	92.02%	21600.00	22700.00	95.15%	391536.00	420100.15	93.20%
nov-19	90043.20	98468.10	91.44%	172800.00	195100.00	88.57%	54000.00	58500.00	92.31%	28620.00	30900.00	92.62%	345463.20	382968.10	90.21%
dic-19	96969.60	103331.57	93.84%	144000.00	142679.00	100.93%	64350.00	67050.00	95.97%	67500.00	71250.00	94.74%	372819.60	384310.57	97.01%

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

Análisis de la eficiencia de horas-hombre antes de la aplicación de las 5S

Tabla 44: Análisis de eficiencia de horas-hombre antes de la aplicación de las 5S

Mes	SUELDO		Eficiencia %	Total planeado (S/.)	Total Real (S/.)	Eficiencia %
	planeado (S/.)	real (S/.)				
ene-18	65690.00	75050.00	87.53%	65690.00	75050.00	87.53%
feb-18	64090.00	68038.00	94.20%	64090.00	68038.00	94.20%
mar-18	65490.00	70600.50	92.76%	65490.00	70600.50	92.76%
abr-18	64930.00	68992.50	94.11%	64930.00	68992.50	94.11%
may-18	65490.00	70420.50	93.00%	65490.00	70420.50	93.00%
jun-18	65990.00	72677.50	90.80%	65990.00	72677.50	90.80%
jul-18	59518.00	63677.50	93.47%	59518.00	63677.50	93.47%
ago-18	44600.00	48225.00	92.48%	44600.00	48225.00	92.48%
sep-18	63820.00	73157.50	87.24%	63820.00	73157.50	87.24%
oct-18	63140.00	68495.00	92.18%	63140.00	68495.00	92.18%
nov-18	64130.00	69890.50	91.76%	64130.00	69890.50	91.76%
dic-18	65590.00	70122.50	93.54%	65590.00	70122.50	93.54%
ene-19	63714.00	68800.50	92.61%	63714.00	68800.50	92.61%
feb-19	62520.00	69032.50	90.57%	62520.00	69032.50	90.57%
mar-19	61850.00	64814.50	95.43%	61850.00	64814.50	95.43%
abr-19	57520.00	63402.50	90.72%	57520.00	63402.50	90.72%
may-19	57860.00	63777.50	90.72%	57860.00	63777.50	90.72%
jun-19	43410.00	45227.50	95.98%	43410.00	45227.50	95.98%
jul-19	64460.00	71912.50	89.64%	64460.00	71912.50	89.64%
ago-19	63630.00	68040.50	93.52%	63630.00	68040.50	93.52%
sep-19	64060.00	66706.50	96.03%	64060.00	66706.50	96.03%
oct-19	64510.00	69048.00	93.43%	64510.00	69048.00	93.43%
nov-19	62550.00	70580.50	88.62%	62550.00	70580.50	88.62%
dic-19	57410.00	58980.50	97.34%	57410.00	58980.50	97.34%

Fuente: Análisis de la información.

Análisis de la eficiencia de energía antes de la aplicación de las 5S

Tabla 45: Análisis de la eficiencia de energía antes de la aplicación de las 5S

Mes	Gas Natural			Electricidad			agua			Total planeado (S/.)	Total Real (S/.)	Eficiencia %
	planeado (S/.)	real (S/.)	Eficiencia %	planeado (S/.)	real (S/.)	Eficiencia %	planeado (S/.)	real (S/.)	Eficiencia %			
ene-18	155421.85	159753.40	97.29%	9121.38	9840.99	92.69%	2967.56	3106.89	95.52%	248510.79	258101.28	96.28%
feb-18	141965.50	150423.00	94.38%	8562.13	9452.65	90.58%	2837.30	2925.20	97.00%	175864.93	191400.85	91.88%
mar-18	144844.62	149692.20	96.76%	8671.20	9546.79	90.83%	2890.40	3193.82	90.50%	183406.22	193432.81	94.82%
abr-18	144260.35	154833.40	93.17%	8645.54	9349.68	92.47%	2784.00	2864.64	97.19%	155689.89	167047.71	93.20%
may-18	155982.35	165308.20	94.36%	9045.53	9738.02	92.89%	3001.50	3140.06	95.59%	168029.38	178186.28	94.30%
jun-18	171043.20	185005.40	92.45%	9234.50	9840.99	93.84%	3200.34	3290.23	97.27%	183478.04	198136.62	92.60%
jul-18	115386.75	131332.20	87.86%	8345.20	9087.84	91.83%	2367.20	2448.10	96.70%	126099.15	142868.14	88.26%
ago-18	97224.80	103784.20	93.68%	5945.23	6442.98	92.27%	2134.30	2282.48	93.51%	105304.33	112509.66	93.60%
sep-18	138210.70	150504.20	91.83%	8234.20	8693.61	94.72%	2456.90	2575.41	95.40%	148901.80	161773.22	92.04%
oct-18	134495.15	144029.40	93.38%	8343.50	8958.39	93.14%	2502.34	2618.67	95.56%	145340.99	155606.46	93.40%
nov-18	145010.35	165154.27	87.80%	8745.20	9193.75	95.12%	2678.45	2844.45	94.16%	156434.00	177192.47	88.28%
dic-18	155421.90	166537.44	93.33%	9027.50	9929.25	90.92%	3234.67	3338.60	96.89%	167684.07	179805.29	93.26%
ene-19	153206.80	165497.44	92.57%	9006.45	9790.98	91.99%	3256.20	3482.22	93.51%	165469.45	178770.64	92.56%
feb-19	151799.70	165543.00	91.70%	9357.23	9873.35	94.77%	3168.34	3378.40	93.78%	164325.27	178794.75	91.91%
mar-19	144107.80	159769.00	90.20%	9234.01	9782.15	94.40%	3140.30	3321.96	94.53%	156482.11	172873.11	90.52%
abr-19	124763.50	129851.40	96.08%	8954.87	9973.38	89.79%	2980.40	3275.40	90.99%	136698.77	143100.18	95.53%
may-19	128510.10	137025.00	93.79%	8453.56	9252.59	91.36%	2876.31	2947.86	97.57%	139839.97	149225.45	93.71%
jun-19	84627.00	91685.40	92.30%	7457.20	8133.16	91.69%	2450.90	2659.46	92.16%	94535.10	102478.02	92.25%
jul-19	164683.90	181874.80	90.55%	9542.10	10326.42	92.40%	3345.30	3563.80	93.87%	177571.30	195765.02	90.71%
ago-19	159251.40	168360.08	94.59%	9235.30	9899.83	93.29%	3390.70	3526.72	96.14%	171877.40	181786.63	94.55%
sep-19	162348.50	175136.20	92.70%	9456.23	10269.05	92.08%	3421.50	3666.80	93.31%	175226.23	189072.05	92.68%
oct-19	166427.50	184137.80	90.38%	9547.89	10488.23	91.03%	3523.45	3728.60	94.50%	179498.84	198354.63	90.49%
nov-19	157234.10	177261.40	88.70%	9387.43	9964.55	94.21%	3298.70	3481.40	94.75%	169920.23	190707.35	89.10%
dic-19	122131.20	129672.40	94.18%	8325.78	9061.36	91.88%	2980.45	3287.76	90.65%	133437.43	142021.52	93.96%

Fuente: Análisis de la información.

Análisis de la eficiencia de insumos antes de la aplicación de las 5S

Tabla 46: Análisis de la eficiencia de insumos antes de la aplicación de las 5S

Mes	OXIGENO			PERIODICO			RAFIA			Total planeado (S/.)	Total Real (S/.)	Eficiencia %
	planeado (S/.)	real (S/.)	Eficiencia %	planeado (S/.)	real (S/.)	Eficiencia %	planeado (S/.)	real (S/.)	Eficiencia %			
ene-18	1345.20	1433.94	93.81%	950.00	980.00	96.94%	7600.00	8477.00	89.65%	9895.20	10890.94	90.86%
feb-18	1298.56	1390.04	93.42%	980.00	1005.00	97.51%	7600.00	8060.00	94.29%	9878.56	10455.04	94.49%
mar-18	1305.34	1382.72	94.40%	970.00	1054.00	92.03%	7600.00	8600.00	88.37%	9875.34	11036.72	89.48%
abr-18	1325.43	1395.89	94.95%	980.00	1064.00	92.11%	7600.00	7900.00	96.20%	9905.43	10359.89	95.61%
may-18	1300.70	1368.09	95.07%	967.00	1035.00	93.43%	7600.00	8020.00	94.76%	9867.70	10423.09	94.67%
jun-18	1534.20	1682.68	91.18%	990.00	1080.00	91.67%	7600.00	8040.00	94.53%	10124.20	10802.68	93.72%
jul-18	1286.34	1385.65	92.83%	980.00	1085.00	90.32%	7600.00	8480.00	89.62%	9866.34	10950.65	90.10%
ago-18	1140.00	1243.72	91.66%	560.00	610.00	91.80%	7600.00	8060.00	94.29%	9300.00	9913.72	93.81%
sep-18	1345.30	1426.62	94.30%	1000.00	1085.00	92.17%	7800.00	9000.00	86.67%	10145.30	11511.62	88.13%
oct-18	1298.70	1411.99	91.98%	1000.00	1080.00	92.59%	7800.00	8260.00	94.43%	10098.70	10751.99	93.92%
nov-18	1345.34	1426.62	94.30%	1000.00	1095.00	91.32%	7800.00	8340.00	93.53%	10145.34	10861.62	93.41%
dic-18	1378.90	1455.88	94.71%	1100.00	1180.00	93.22%	7800.00	8300.00	93.98%	10278.90	10935.88	93.99%
ene-19	1350.78	1411.99	95.67%	1200.00	1250.00	96.00%	8000.00	8320.00	96.15%	10550.78	10981.99	96.07%
feb-19	1345.60	1470.52	91.51%	1100.00	1185.00	92.83%	8000.00	8595.00	93.08%	10445.60	11250.52	92.85%
mar-19	1329.80	1441.25	92.27%	1100.00	1195.00	92.05%	7800.00	7960.00	97.99%	10229.80	10596.25	96.54%
abr-19	1328.45	1455.88	91.25%	1000.00	1089.00	91.83%	8000.00	8596.00	93.07%	10328.45	11140.88	92.71%
may-19	1298.30	1368.09	94.90%	1000.00	1100.00	90.91%	8000.00	8652.00	92.46%	10298.30	11120.09	92.61%
jun-19	1140.23	1224.70	93.10%	1000.00	1082.00	92.42%	4000.00	4380.00	91.32%	6140.23	6686.70	91.83%
jul-19	1389.20	1473.44	94.28%	600.00	650.00	92.31%	8000.00	8737.00	91.56%	9989.20	10860.44	91.98%
ago-19	1388.70	1447.10	95.96%	900.00	980.00	91.84%	8000.00	8520.00	93.90%	10288.70	10947.10	93.99%
sep-19	1405.34	1514.41	92.80%	1200.00	1250.00	96.00%	8000.00	8760.00	91.32%	10605.34	11524.41	92.02%
oct-19	1323.30	1455.88	90.89%	1250.00	1350.00	92.59%	8000.00	8780.00	91.12%	10573.30	11585.88	91.26%
nov-19	1356.70	1441.25	94.13%	950.00	985.00	96.45%	8000.00	8100.00	98.77%	10306.70	10526.25	97.91%
dic-19	1256.30	1318.34	95.29%	1000.00	1050.00	95.24%	8000.00	8642.00	92.57%	10256.30	11010.34	93.15%

Fuente: Análisis de la información.

Análisis de la eficiencia de los indicadores de la producción antes de aplicación de las 5S

Tabla 47: Análisis de la eficiencia - indicadores de la producción antes de aplicar las 5S

Mes	MPA		Eficiencia %	MOA		Eficiencia %	ENA		Eficiencia %	INA		Eficiencia %	Total planeado (S/.)	Total Real (S/.)	Eficiencia %
	planeado (S/.)	real (S/.)		planeado (S/.)	real (S/.)		planeado (S/.)	real (S/.)		planeado (S/.)	real (S/.)				
ene-18	387064.80	401329.70	96.45%	65690.00	75050.00	87.53%	248510.79	258101.28	96.28%	9895.20	10890.94	90.86%	711160.79	745371.92	95.41%
feb-18	303290.40	331829.85	91.40%	64090.00	68038.00	94.20%	175864.93	191400.85	91.88%	9878.56	10455.04	94.49%	553123.89	601723.74	91.92%
mar-18	300864.00	324220.00	92.80%	65490.00	70600.50	92.76%	183406.22	193432.81	94.82%	9875.34	11036.72	89.48%	559635.56	599290.04	93.38%
abr-18	293937.60	329253.60	89.27%	64930.00	68992.50	94.11%	155689.89	167047.71	93.20%	9905.43	10359.89	95.61%	524462.92	575653.70	91.11%
may-18	334653.60	378431.82	88.43%	65490.00	70420.50	93.00%	168029.38	178186.28	94.30%	9867.70	10423.09	94.67%	578040.68	637461.69	90.68%
jun-18	344116.80	365414.80	94.17%	65990.00	72677.50	90.80%	183478.04	198136.62	92.60%	10124.20	10802.68	93.72%	603709.04	647031.60	93.30%
jul-18	306590.40	329100.22	93.16%	59518.00	63677.50	93.47%	126099.15	142868.14	88.26%	9866.34	10950.65	90.10%	502073.89	546596.52	91.85%
ago-18	273916.80	291635.23	93.92%	44600.00	48225.00	92.48%	105304.33	112509.66	93.60%	9300.00	9913.72	93.81%	433121.13	462283.61	93.69%
sep-18	270864.00	290135.74	93.36%	63820.00	73157.50	87.24%	148901.80	161773.22	92.04%	10145.30	11511.62	88.13%	493731.10	536578.08	92.01%
oct-18	289396.80	315290.39	91.79%	63140.00	68495.00	92.18%	145340.99	155606.46	93.40%	10098.70	10751.99	93.92%	507976.49	550143.84	92.34%
nov-18	309096.00	328876.92	93.99%	64130.00	69890.50	91.76%	156434.00	177192.47	88.28%	10145.34	10861.62	93.41%	539805.34	586821.51	91.99%
dic-18	403214.40	434256.47	92.85%	65590.00	70122.50	93.54%	167684.07	179805.29	93.26%	10278.90	10935.88	93.99%	646767.37	695120.14	93.04%
ene-19	402224.40	430990.52	93.33%	63714.00	68800.50	92.61%	165469.45	178770.64	92.56%	10550.78	10981.99	96.07%	641958.63	689543.64	93.10%
feb-19	297453.60	311890.63	95.37%	62520.00	69032.50	90.57%	164325.27	178794.75	91.91%	10445.60	11250.52	92.85%	534744.47	570968.39	93.66%
mar-19	263390.40	284068.50	92.72%	61850.00	64814.50	95.43%	156482.11	172873.11	90.52%	10229.80	10596.25	96.54%	491952.31	532352.36	92.41%
abr-19	291916.80	319250.70	91.44%	57520.00	63402.50	90.72%	136698.77	143100.18	95.53%	10328.45	11140.88	92.71%	496464.02	536894.26	92.47%
may-19	322704.00	340042.55	94.90%	57860.00	63777.50	90.72%	139839.97	149225.45	93.71%	10298.30	11120.09	92.61%	530702.27	564165.59	94.07%
jun-19	187464.00	205400.89	91.27%	43410.00	45227.50	95.98%	94535.10	102478.02	92.25%	6140.23	6686.70	91.83%	331549.33	359793.10	92.15%
jul-19	352742.40	388464.86	90.80%	64460.00	71912.50	89.64%	177571.30	195765.02	90.71%	9989.20	10860.44	91.98%	604762.90	667002.82	90.67%
ago-19	349819.20	386935.16	90.41%	63630.00	68040.50	93.52%	171877.40	181786.63	94.55%	10288.70	10947.10	93.99%	595615.30	647709.39	91.96%
sep-19	375532.80	398941.60	94.13%	64060.00	66706.50	96.03%	175226.23	189072.05	92.68%	10605.34	11524.41	92.02%	625424.37	666244.56	93.87%
oct-19	391536.00	420100.15	93.20%	64510.00	69048.00	93.43%	179498.84	198354.63	90.49%	10573.30	11585.88	91.26%	646118.14	699088.66	92.42%
nov-19	345463.20	382968.10	90.21%	62550.00	70580.50	88.62%	169920.23	190707.35	89.10%	10306.70	10526.25	97.91%	588240.13	654782.21	89.84%
dic-19	372819.60	384310.57	97.01%	57410.00	58980.50	97.34%	133437.43	142021.52	93.96%	10256.30	11010.34	93.15%	573923.33	596322.93	96.24%

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

VI. Fase mejorar

Se realizará un plan de implementación de las 5S, para mejorar la eficiencia de la producción de envases de vidrio.

Implementación de las 5'S

El objetivo de este método es mejorar la forma de trabajo de los operarios en las actividades relacionadas a la producción y con ello lograr una mejor organización del área de trabajo.

Actividades preliminares de implementación de las 5S

- Sensibilización de la alta gerencia
- Entrenamiento de facilitadores
- Entrenamiento de personal involucrado
- Elaboración plan de trabajo
- Anuncio oficial de inicio del proyecto 5 S
- Campaña promocional

Sensibilización de la alta gerencia

- a. La experiencia ha demostrado que el 80% del éxito en la aplicación de las 5 S, depende del nivel de compromiso que asuma la alta gerencia.
- b. Se considera factor crítico en el proceso de implementación, la “sensibilización de la alta gerencia” en términos de bondades y beneficios de la aplicación de esta técnica.
- c. Reforzar nivel de sensibilización, mediante visita a “Empresa Modelo”, por parte de la gerencia, y de ese modo, generar el “efecto demostración”, a fin de elevar el nivel de comprensión acerca del proyecto.

Entrenamiento de facilitadores

- a. Entrene en términos de conceptos y principios de aplicación de las 5 S.
- b. Terminada la capacitación del personal gerencial y facilitadores, estos últimos se han de incorporar al comité.

c. En el proceso de formación aflorarán sugerencias, propuestas de mejoras y quejas sobre sus áreas de trabajo, se tomarán notas de éstas y se atenderán oportunamente.

d. Los potenciales facilitadores deben poseer las siguientes características:

- **Credibilidad**
- **Habilidad para instruir**

Entrenamiento de personal involucrado

Entrene el personal que participará en el proceso, a fin de sentar las bases para su empoderamiento.

Elaboración plan de trabajo

En esta etapa, el responsable de la implementación definirá: cronograma (gráfico de Gantt), responsabilidades y organigrama. La jornada inicial de aplicación de las primeras 3S se realizará en un espacio de tiempo que no exceda a los seis (6) meses.

Anuncio oficial de inicio del proyecto 5 S

La alta gerencia comunicará oficialmente el inicio del proyecto, a través de una de los siguientes Medios: 1) Comunicación escrita, 2) Reuniones por áreas, 3) Reunión con todo el personal de la empresa. Por cualquiera de los medios antes citados, se plantearán objetivos y beneficios del proyecto, así como, expectativas de la gerencia.

Campaña promocional

Se definirán estrategias, herramientas y recursos promocionales, tales como: banderines, rótulos, afiches, etc., alusivos a las actividades de 5S.

Slogans de 5 S

- Los supervisores deben proponer por lo menos un slogan.
- El supervisor Ad-hoc seleccionará los mejores slogans.
- Colocar carteles, banderines y cintas con slogans en áreas comunes.
- Cambiar slogans periódicamente.

Con el objeto de fomentar la capacidad creativa de los usuarios de este manual, se incluyen en la sección "Anexos", algunos modelos de slogans, en el entendido de que éstos sinergizan a los grupos de trabajo, al tiempo de que operan como medio de difusión y promoción de principios y conceptos que mejorarán la educación y actuación laboral de los colaboradores.

Ejecución actividades de implementación.

Antes de iniciar la dinámica de transformaciones que genera la técnica de las 5S, se ejecutarán las siguientes acciones:

- 1ro. Tomar fotos de las áreas donde se perciban condiciones anormales.
- 2do. Determine el ángulo o posición desde la cual se toma cada foto, de modo, que e antes y el después tengan el mismo ángulo visual, a fin de facilitar la visualización de las mejoras lograda.
- 3ro. Cada foto debe estar fechada, para esto se recomienda usar cámara dotada de función que integre fecha a la foto.
- 4to. Colocar fotos en panel o mural de resultados 5 S.
- 5to. Los paneles de fotos deben colocarse en áreas donde confluya o circule la mayor cantidad de personas, tales como, área de comedor, cafetería, etc.
- 6to. Al pie de las fotos, habilitar espacio para comentarios acerca de resultados de 5S.

VII. Implementación de SEIRI (clasificar)

La implementación de la primera "S" – Clasificar se realizará de acuerdo al instructivo indicado en la tabla 36, para lo cual se necesita el involucramiento desde la alta gerencia hasta el último trabajador involucrado en el proceso.

Tabla 48: Instructivo de la primera “S” –SEIRE (clasificar)

Instructivo de las 5S	INS-SGC-MA-002
EMPRESA : Inversiones Marín S.A. Area : Producción Planta : Cercado de Lima Sub Area: Fabricación de envases de vidrio	Duración: 4 semanas Fecha de inicio: 1 de Julio 2020 Fecha fin : 31 de Julio 2020 Costo:

IMPLEMENTAR CLASIFICAR- SEIRI

OBJETIVO	PROCEDIMIENTO
<p>El objetivo del “seiri” es retirar de la zona de trabajo todo objeto que no es necesario para el trabajo.</p>	<p>1ro. Identifique áreas críticas a ser mejoradas. 2do. Elabore listado de artículos, equipos, herramientas y materiales innecesarios, luego proceda a eliminarlos. 3ro. Establezca criterios para descartar artículos innecesarios. 4to. Descarte artículos innecesarios conforme a criterio previamente establecido. 5to. Agrupe en calidad de almacenamiento temporal (en el patio de la empresa), los artículos innecesarios que han sido desechados en las áreas intervenidas. 6to. Fotografe cúmulo de artículos desechados, para luego exhibirlos en panel de resultados de 5 S. 7mo. Aplique tarjeta roja a aquellos artículos sobre cuya utilización se tiene duda.</p>

APLICACIÓN DE LA TARJETA ROJA
En esta etapa del proceso, se propone como estrategia complementaria “La regla de las 48 horas”, la cual postula que todo lo que no se usa en cuarenta y ocho (48) horas en un área de trabajo, no pertenece a ella.



- Los sub-comités de las áreas decidirán a qué elementos se aplicarán las tarjetas rojas.
- Aplique tarjeta roja a equipos, artículos, herramientas o materiales sobre cuya utilización tenga dudas.
- Solicite la intervención de la instancia responsable o autorizada para decidir respecto a artículos con tarjetas rojas.
- En caso de inventarios o existencias en exceso (innecesarias), se les aplicará tarjeta roja.
- Los artículos etiquetados con tarjetas rojas, de ser posible, deben agruparse en un área de almacenamiento temporal.

La tarjeta roja es una herramienta de control visual usada para evidenciar a simple vista, artículos sobre cuya utilización se tiene duda y deben ser descartados o reubicados, a fin de mejorar la organización de las diversas áreas de la empresa.

Área	Objetos / Elementos de trabajo	criterios
	Máquinas / equipos	Frecuencia de uso
	Herramientas e instrumentos	Frecuencia de uso
	Materiales	utilidad y cantidad
	estantes, cajas y mesa de trabajo	utilidad y cantidad

MODELO 1 MODELO2



Fuente: Instructivo desarrollado en función al manual para la implementación sostenible de las 5S, Santo Domingo, República Dominicana, (2010).

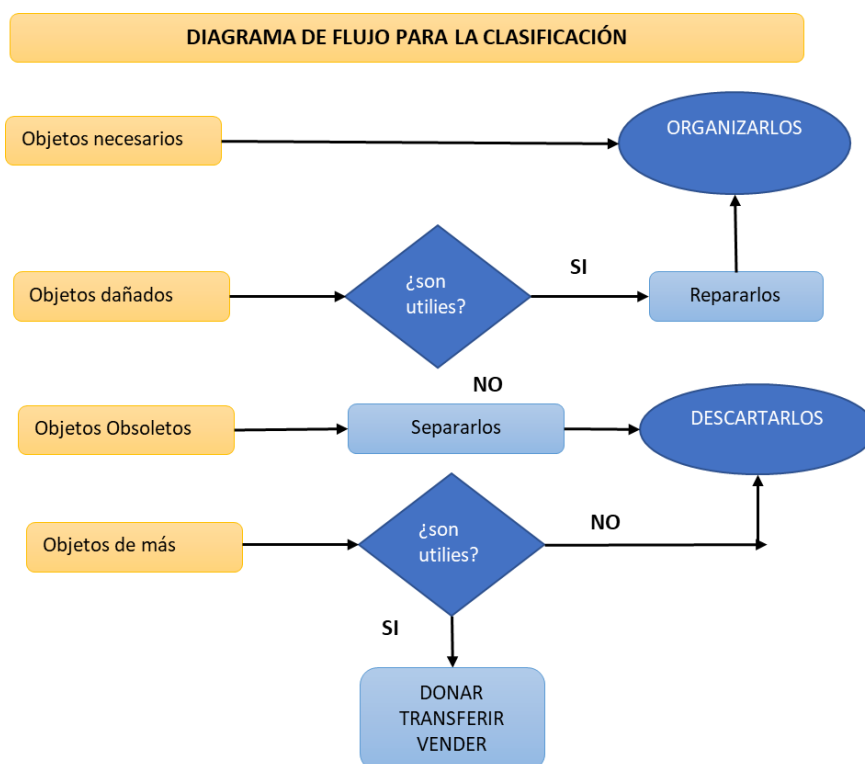



Figura 26: Diagrama de flujo para la implementación de la primera “S” – Clasificación.
Fuente: Manual para la implementación sostenible de las 5S, Santo Domingo, República Dominicana, (2010).

Tabla 49: Aplicación de Clasificar-Seire

	
EMPRESA : Inversiones Marín S.A.	Duración: 4 semanas
Area : Producción	Fecha de inicio: 1 de Julio 2020
Planta : Cercado de Lima	Fecha fin : 31 de Julio 2020
Sub Area: Fabricación de envases de vidrio	Costo:
APLICACIÓN	
MES :	JULIO CLASIFICAR - SEIRE
La aplicación de esta primera "S" se realizará de acuerdo a lo establecido en la INS-SGC-MA-002	
1ra Semana 2 - 8 de Julio	Campaña informativa y de conciencia Clasificar y descartar: Se propone tomar 15 minutos diarios durante esa semana de 8:00-8:15 para la ejecución de esta "S".
2da Semana 9 - 15 de Julio	Revisión del Jefe de planta para asegurarse de la selección de los objetos descartados a ser trasladados.
3ra Semana 16 - 22 de Julio	_ Traslado de los objetos: Según fechas indicadas para cada área. _ Entrega y revisión de informes de coordinador de área.
4ta Semana 23 - 30 de Julio	_ Supervisión de los integrantes del comité de 5S _ Entrega de Informe a Gerente General

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

VIII. Implementación de SEITON (clasificar)

Tabla 50: Instructivo de la segunda “S” – SEITON (organizar)

implementacion de las 5S															
<p>EMPRESA : Inversiones Marin S.A. Area : Producción Planta : Cercado de Lima Sub Area: Fabricación de envases de vidrio</p>	<p>Duración: 4 semanas Fecha de inicio: 1 de Agosto 2020 Fecha fin : 31 de Agosto 2020 Costo:</p>														
IMPLEMENTAR	ORGANIZAR- SEITON														
<p>OBJETIVO</p> <p>Consiste en ordenar y acomodar los elementos necesarios de manera que facilite la búsqueda, identificación, acceso, retiro y devolución en cualquier momento. Una vez que los elementos innecesarios han sido eliminados, entonces se procede a organizar el lugar de trabajo. Para realizar el ordenamiento de los elementos necesarios se requiere definir el sitio más adecuado para colocarlos de acuerdo a la funcionalidad.</p>	<p>PROCEDIMIENTO</p> <p>a) La frecuencia y secuencia de uso debe ser el criterio primario para organizar documentos, equipos, herramientas, objetos y materiales necesarios en el lugar de trabajo. b) Asumir como criterio complementario el “Principio de las 3 F” c) Organice los materiales, de tal forma, que el primero en entrar, sea el primero en salir (PEPS / FIFO). d) Todo debe tener su nombre y lugar identificado (rotulado). e) Definir nombre, código o color para cada clase de artículo. f) Use diferentes colores para áreas de piso, lo que debe depender de la función del área. g) El área del piso debe ser señalizada (en fábricas). h) Coloque en forma sistemática, herramientas, materiales, y equipos necesarios, de modo que el flujo de trabajo sea constante y estable. i) Separe herramientas asignadas de las comunes. j) En máquinas o equipos que requieran frecuentes alistamientos (set-up), las herramientas necesarias se deben colocar cerca de éstas, en lugar de localización centralizada (tool-room). k) Use paneles de herramientas para mostrarlas en forma visual y reducir los tiempos de búsqueda. l) Simultáneamente con la organización, se debe ejecutar un operativo preliminar de limpieza, se limpian lugares sucios y espacios de los cuales fueron removidos artículos innecesarios.</p>														
<p>Control visual</p> <p>Es un estándar representado mediante un elemento físico, gráfico, numérico o de color y siempre será muy fácil de ver. La estandarización se transforma en gráficos, éstos a su vez se convierten en controles visuales y cuando esto sucede, sólo hay un lugar para cada cosa. Por otro lado, permite tener una visión en tiempo real de condiciones normales y anormales que se suscitan en el lugar de trabajo. A fin de incorporar elementos de control visual en las áreas, se recomiendan entre otros, los siguientes recursos:</p> <p>La tarjeta roja es una herramienta de control visual usada para evidenciar a simple vista, artículos sobre cuya utilización se tiene duda y deben ser descartados o reubicados, a fin de mejorar la organización de las diversas áreas de la empresa.</p>	<p>Recursos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Indicador Visual (Andon) • Indicaciones visuales que ayuden a evitar errores operacionales. • Rótulos que indiquen nombres de áreas, secciones o departamentos. • Señalización de pisos. • Indicaciones de salidas de emergencia. • Alertas de peligro. • Indicaciones de sentido de giro de motores eléctricos. • Indicaciones de puntos de lubricación de equipos, tipos de lubricantes, etc. • Visores en tanques de combustibles y reservorios de lubricantes. • Indicaciones de inventarios máximos y mínimos en tramerías y anaqueles. • Paneles con siluetas de herramientas en su lugar de colocación. • Mapas y paneles de resultados de 5 S. 														
<p>Pautas para organizar artículos necesarios</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>FRECUENCIA DE USO</th> <th>COLOCAR</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Muchas veces al día</td> <td>Colocar tan cerca como sea posible</td> </tr> <tr> <td>Varias veces al día</td> <td>Colocar cerca del usuario</td> </tr> <tr> <td>Varias veces por semana</td> <td>Colocar cerca del área de trabajo</td> </tr> <tr> <td>Algunas veces al mes</td> <td>Colocar en áreas comunes</td> </tr> <tr> <td>Algunas veces al año</td> <td>Colocar en almacén o en archivos</td> </tr> <tr> <td>No se usa, pero podría usarse</td> <td>Guardar etiquetado en archivo muerto o área para tales fines</td> </tr> </tbody> </table>	FRECUENCIA DE USO	COLOCAR	Muchas veces al día	Colocar tan cerca como sea posible	Varias veces al día	Colocar cerca del usuario	Varias veces por semana	Colocar cerca del área de trabajo	Algunas veces al mes	Colocar en áreas comunes	Algunas veces al año	Colocar en almacén o en archivos	No se usa, pero podría usarse	Guardar etiquetado en archivo muerto o área para tales fines
FRECUENCIA DE USO	COLOCAR														
Muchas veces al día	Colocar tan cerca como sea posible														
Varias veces al día	Colocar cerca del usuario														
Varias veces por semana	Colocar cerca del área de trabajo														
Algunas veces al mes	Colocar en áreas comunes														
Algunas veces al año	Colocar en almacén o en archivos														
No se usa, pero podría usarse	Guardar etiquetado en archivo muerto o área para tales fines														
<p>Principio de las 3F</p>	<p>3F →</p> <ul style="list-style-type: none"> → Fácil de ver → Fácil accesibilidad → Fácil de retornar a la ubicación original 														



Fuente: Instructivo en función al manual para la implementación sostenible de las 5S, Santo Domingo, República Dominicana, (2010).

IX. Implementación de SEISO (limpiar)

Tabla 51: Instructivo de la tercera “S” SEISO (limpiar)

implementacion de las 5S	
EMPRESA : Inversiones Marín S.A. Area : Producción Planta : Cercado de Lima Sub Area: Fabricación de envases de vidrio	Duración: 4 semanas Fecha de inicio: 1 de Setiembre 2020 Fecha fin : 30 de Setiembre 2020 Costo:
IMPLEMENTAR	LIMPIAR- SEISO
OBJETIVO	PROCEDIMIENTO
<p>Seiso pretende incentivar la actitud de limpieza del sitio de trabajo y lograr mantener la clasificación y el orden de los elementos. El proceso de implementación se debe apoyar en un fuerte programa de entrenamiento y suministro de los elementos necesarios para su realización, como también del tiempo requerido para su ejecución.</p>	<p>a) Decida qué limpiar. b) Decida qué método de limpieza usar. c) Determine equipos y herramientas de limpieza a usar. d) Haga un listado de todas las actividades de limpieza, antes de preparar el programa de ésta. e) Asigne limpieza de máquinas y equipos a sus respectivos operarios. f) Asigne un encargado o responsable a cada máquina. g) En el caso de equipos de gran tamaño o líneas complejas, es conveniente dividirlos y asignar responsabilidades por zona a cada trabajador. h) Elabore mapa de la fábrica, demarcando las áreas y señalando en éstas los respectivos responsables de su limpieza y organización. (MAPA 5 S) i) Coloque mapa y programa de limpieza en lugar visible. j) Establezca sistema de turnos para mantenimiento de áreas comunes. k) Indique forma de utilizar los elementos de limpieza, detergentes, jabones, aire, agua, de igual manera la frecuencia y tiempo medio establecido para esas labores. l) Las actividades de limpieza deben incluir inspección antes, durante y al final de los turnos. m) Combinar limpieza con inspección de mantenimiento. n) Eliminar causas de suciedad para hacer sostenible la limpieza. o) Ejecutar labor de seiso de 5 a 10 minutos diarios. p) Organizar “El día de la gran limpieza”. En el mismo, se promoverán los siguientes efectos: - Reafirmar el compromiso de la alta gerencia. - Involucrar todos los niveles de la organización. - Eliminar muchas cosas innecesarias. - Crear un espacio que promueva el crecimiento y desarrollo de líderes prácticos. - Concluir con una actividad de reconocimiento al gran esfuerzo.</p>
implementar el mapa 5S	Tabla asignación responsabilidades de limpieza
<p>El mapa de las 5S es la expresión grafica del lugar de trabajo, en el mismo las áreas se dividen en sub-áreas, donde se visualizan materiales, máquinas, equipos, herramientas, utensilios propios del proceso, y en la sitada sub-área debe figurar el nombre de la (s) persona(s) responsable(s) de la limpieza y organización de las mismas.</p>	<p>Conjuntamente con el mapa de 5 S, asigne responsable por área, como figura en la tabla siguiente, para las actividades de limpieza.</p>
<p>Registro fotografico: Las actividades de limpieza de deben evidenciar para su control</p>	
	
	

INVERSIONES MARIN S.A.
Carlos
CARLOS MARIN CRUZADO
GERENTE GENERAL

Fuente: Instructivo desarrollado en función al manual para la implementación sostenible de las 5S, Santo Domingo, República Dominicana, (2010).

X. Implementación de SEIKETSU (clasificar)

Tabla 52: Instructivo de la cuarta “S” Estandarizar - Seiketsu

Instructivo de las 5S		INS-SGC-MA-005								
EMPRESA : Inversiones Marín S.A. Area : Producción Planta : Cercado de Lima Sub Area: Fabricación de envases de vidrio		Duración: 4 semanas Fecha de inicio: 1 de Octubre 2020 Fecha fin : 31 de Octubre 2020 Costo:								
IMPLEMENTAR	ESTANDARIZAR- SEIKETSU									
OBJETIVO	PROCEDIMIENTO									
<p>En esta etapa se emprenderán acciones de estandarización de las tres (3) primeras S, a fin de conservar y mejorar los resultados ya logrados. Para esto se sugieren las siguientes actividades:</p>	<p>a) Auditorías de 5 S por parte del equipo designado para tal propósito; eventualmente participarán integrantes de la alta gerencia. b) Reuniones breves para discutir aspectos relacionados con el proceso. c) Competencias inter áreas. d) Premiaciones por desempeño sobresaliente. e) Asignar un encargado o responsable a cada máquina. f) Ejecutar labor de seiso de 5 a 10 minutos diarios. g) Programar por lo menos dos (2) jornadas de limpieza profunda por año. h) Promover condiciones que contribuyan a controlar lo que ocurre en su área de trabajo de manera visual. i) Si la empresa tiene algún boletín, en éste se reseñarán los aspectos más relevantes del proceso, al tiempo que se publicarán reconocimientos, instrucciones e informaciones en general.</p> <p>La estandarización plantea un modo consistente de realización de tareas y procedimientos que coadyuvan al mantenimiento del estado limpio y ordenado. La organización y control visual en las áreas de trabajo son elementos fundamentales de los procesos de estandarización.</p>									
<p>La estandarización comienza con el “Principio de los 3 NO”</p>										
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="text-align: center;"> </div> </div>										
Sistema de control visual	Gráfico de estado	Indicador de límite de control								
<p>Cualquier lugar que visite siempre observará rótulos, señales, dibujos, símbolos y avisos que hacen que la atención se centre en el mensaje que quiere expresar. Un sistema de control visual se puede representar mediante un gráfico de diferente tamaño, forma y color, diseñado para facilitar la comunicación sin palabras o interpretar su significado inmediatamente</p>	<table border="1"> <caption>ESTADO DE LOS MOLDES SEGÚN EL COLOR</caption> <tr><td>AMARILLO</td><td>ALMACENADO</td></tr> <tr><td>VERDE</td><td>EN USO</td></tr> <tr><td>ROJO</td><td>MAL ESTADO</td></tr> <tr><td>AZUL</td><td>EN REPARACIÓN</td></tr> </table>	AMARILLO	ALMACENADO	VERDE	EN USO	ROJO	MAL ESTADO	AZUL	EN REPARACIÓN	
AMARILLO	ALMACENADO									
VERDE	EN USO									
ROJO	MAL ESTADO									
AZUL	EN REPARACIÓN									
	Control de inventario o partes	Indicador de flujos								
<p>Verificar el mantenimiento y continuidad de las 3S Para medir la eficiencia de la aplicación de las primeras 3S en cada departamento/ área de trabajo es necesario realizar evaluaciones periódicas, mediante el uso de una lista de verificación que mida el nivel de aplicación de seiri, seiton y seiso</p>										

Fuente: Instructivo desarrollado en función al manual para la implementación sostenible de las 5S, Santo Domingo, República Dominicana, (2010).

Tabla 53: Lista de verificación de las 3S

Departamento	INVERSIONES MARIN S.A.	Fecha	07/10/2020
Evaluadores	CARLOS MARIN CRUZADO / OSCAR CHAVEZ ÑAHUINRIPA		
Aplicación de 3S	Punto de observación		puntuación (0-3)
SEIRI	Se eliminan los objetos innecesarios		3
SEITON	Se observan orden y rotulación en el área		3
SEISO	Se mantiene limpio el área de trabajo, equipos y otros		3
		Puntaje total	9
Puntaje total	nivel		
0 - 2	Insatisfactorio		
3 - 5	Regular		
6 - 7	Bueno		
8 - 9	Excelente		

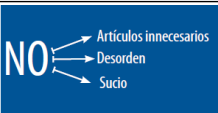
Fuente: *Manual Estrategia de las 5S: Gestión para la mejora continua. 1 ed. Consejo Hondureño de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón. Honduras. Rodríguez (2010). Aplicado el modelo en la empresa se obtuvo el puntaje de 9, lo cual nos indica excelente.*

Tabla 54: 5 veces por qué y 1 cómo

N°	Pregunta	Respuesta
5 veces por qué		
1	¿Por qué las herramientas no están disponibles cuando se ocupan?	Porque no son fáciles de encontrar
2	¿Por qué no es posible encontrarlas fácilmente?	Están dispersas en cualquier lugar
3	¿Por qué están dispersas?	No está definido su sitio
4	¿Por qué no está definido el sitio de colocación?	Porque aún existen cosas innecesarias que están ocupando lugar
5	¿Por qué existen cosas innecesarias?	No se había percatado de esto
1 cómo		
	¿Cómo podemos especificar el lugar?	Eliminar cosas innecesarias, especificar su ubicación y rotular el sitio de colocación

Fuente: *Manual Estrategia de las 5S: Gestión para la mejora continua. 1 ed. Consejo Hondureño de Ciencia, Tecnología e Innovación, con el apoyo de la Agencia de Cooperación Internacional del Japón. Honduras. Rodríguez (2010)*


Tabla 55: Implementación de cuarta “S” SEIKETSU (estandarizar)

 	
EMPRESA : Inversiones Marín S.A.	Duración: 4 semanas
Area : Producción	Fecha de inicio: 1 de Octubre 2020
Planta : Cercado de Lima	Fecha fin : 30 de Octubre 2020
Sub Area: Fabricación de envases de vidrio	Costo:
APLICACIÓN	
MES :	AGOSTO ESTANDARIZAR- SEIKETSU
La aplicación de esta cuarta "S" se realizará de acuerdo al instructivo INS-SGC-MA-005	
1ra Semana 1 - 7 de Octubre	Campaña informativa, comunicación de logros alcanzados.
2da y 3ra Semana 08 - 21 de Octubre	Establecimiento de estándares por área o proceso
4ta Semana 22 - 30 de Octubre	Publicación de estándares establecidos y Entrega de Informe a Gerente General

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información desarrollada.



XI. Implementación de SEIKETSU (clasificar)

Tabla 56: Instructivo de la quinta “S” SEIKETSU (disciplina)

Instructivo de las 5S	INS-SGC-MA-006
EMPRESA : Inversiones Marín S.A. Area : Producción Planta : Cercado de Lima Sub Area: Fabricación de envases de vidrio	Duración: 4 semanas Fecha de inicio: 1 de Noviembre 2020 Fecha fin : 30 de Noviembre 2020 Costo:
IMPLEMENTAR	DISCIPLINA - SHITSEKU
<p>La última “S” es la etapa más importante de todas, porque se refiere al cumplimiento de procedimientos y reglas establecidos por la empresa, con una firme convicción, compromiso y conocimiento para llevar a cabo la realización de las acciones de mejoras.</p> <p>Disciplina no significa obligar a las personas a apegarse a las reglas de la empresa, sino tener una disposición voluntaria de respeto.</p> <p>Esta etapa es considerada como el motor que hace girar todos los engranajes de las 4S anteriores, por lo que se debe hacer mucho énfasis en la autodisciplina, mediante la capacitación en temas afines, de manera que el personal adquiera una actitud de desarrollar y cumplir con lo estipulado con las 5 de manera voluntaria.</p>	<p>PROCEDIMIENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fomentar la comunicación interna ● Coordinar las acciones entre el Comité 5S, subcomités y equipos de mejora ● Desarrollar las actividades dentro de las horas laborales ● Discutir abiertamente para la toma de decisiones ● Definir claramente el rol de todo el personal ● Fomentar el trabajo en equipo mediante la capacitación ● Motivar la participación del personal en tareas de ejecución de proyectos de mejora dentro de la empresa, mediante el trabajo en equipo ● Retroalimentar las experiencias, avances y conocimientos adquiridos ● Capacitar y educar constantemente ● Emitir y presentar recomendaciones y sugerencias ● Dar seguimiento a las actividades como parte de las acciones correctivas <div style="text-align: center;">  <p>Firma y sello del Representante Legal</p> </div>
Principios de disciplina (Shitsuke)	¿Cómo promover la autodisciplina?
<p>a) Los estándares y normas constituyen la base de sustentación de la disciplina.</p> <p>b) Se debe fomentar la autodisciplina, es decir, el hábito de operar con apego a procedimientos estándares y controles previamente establecidos.</p> <p>c) El control visual ayuda a mejorar la disciplina y el trabajo en equipo.</p> <p>d) Procurar que las buenas prácticas de 5 S se conviertan en rutinas o actos reflejos.</p> <p>e) Shitsuke = disciplina = respeto a normas y cuerdos.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) Coloque papeles, desperdicios, chatarras, etc., en lugares destinados para tales fines. 2) Coloque siempre en el lugar de origen, los materiales, herramientas y equipos, después de usarlos. 3) Después de realizar alguna actividad, deje limpias las áreas de uso común. 4) Establezca las bases para que cada colaborador cumpla con las normas de su área. 5) Respete las normas en otras áreas. 6) Considere en reuniones breves, casos de incumplimiento de normas y acuerdos, aún cuando el infractor no pertenezca al área.
Establecer el escenario para implantar la disciplina	
<ul style="list-style-type: none"> ● Puntualidad ● Devolución a su lugar los elementos de trabajo que se han utilizado ● Limpia lo que ensucia y trata de no ensuciar ● Utilización del uniforme y equipos de seguridad según las normas establecidas ● Respeto a las normas para la conservación del lugar de trabajo <p>La creación del escenario se puede lograr mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Demostración con el ejemplo ● Formación del personal con respecto a la estrategia de las 5S ● Tiempo para aplicar las 5S: Cada persona necesita tiempo para practicar las 5S dentro de su programa habitual de trabajo ● Respaldo de la Alta Dirección en cuanto a recursos, tiempo, apoyo y reconocimiento de logros 	

Fuente: Instructivo desarrollado en función al manual para la implementación sostenible de las 5S, Santo Domingo, República Dominicana, (2010).

Tabla 57: Implementación de la quinta "S" SHITSEKU (disciplina)

		
EMPRESA : Inversiones Marín S.A. Area : Producción Planta : Cercado de Lima Sub Area: Fabricación de envases de vidrio		Duración: 4 semanas Fecha de inicio: 1 de Noviembre 2020 Fecha fin : 30 de Noviembre 2020 Costo:
		APLICACIÓN
MES :	AGOSTO	DISCIPLINA - SHITSEKU
La aplicación de esta quinta "S" se realizará de acuerdo al instructivo INS-SGC-MA-006		
1ra Semana 2 - 6 de Noviembre	Campaña informativa de logros alcanzados	
2da Semana 09 - 13 de Noviembre	Calendarización de medición de avances programa 5S	
3ra Semana 16 - 20 de Noviembre	Presentación de calendarización para aprobación por la Gerencia General	
4ta Semana 23 - 27 de Noviembre	Entrega de Informe a Gerente General	

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

XII. TABULACION Y ANÁLISIS DE DATOS EN SOFTWARE MICROSOFT EXCEL

2.1.1. Análisis de la eficiencia de la materia prima después de la aplicación de las 5S

Tabla 58: análisis de la eficiencia de materia prima después de aplicación de las 5S

Vasos		Eficiencia	Pavitas		Eficiencia	Damajuana		Eficiencia	floreros		Eficiencia	Total planeado	Total Real	Eficiencia
planeado (S/.)	real (S/.)	%	planeado (S/.)	real (S/.)	%	planeado (S/.)	real (S/.)	%	planeado (S/.)	real (S/.)	%	(S/.)	(S/.)	%
135064.80	149180.00	90.54%	100800.00	102600.00	98.25%	70200.00	70950.00	98.94%	81000.00	83500.00	97.01%	387064.80	406230.00	95.28%
76190.40	76739.85	99.28%	134400.00	135000.00	99.56%	70200.00	71580.00	98.07%	22500.00	23000.00	97.83%	303290.40	306319.85	99.01%
69264.00	79796.00	86.80%	134400.00	138000.00	97.39%	70200.00	71250.00	98.53%	27000.00	28000.00	96.43%	300864.00	317046.00	94.90%
62337.60	63637.30	97.96%	148800.00	153300.00	97.06%	64800.00	65250.00	99.31%	18000.00	18700.00	96.26%	293937.60	300887.30	97.69%
79653.60	86765.82	91.80%	148800.00	153000.00	97.25%	59400.00	61050.00	97.30%	46800.00	47250.00	99.05%	334653.60	348065.82	96.15%
83116.80	102482.80	81.10%	201600.00	203700.00	98.97%	59400.00	60900.00	97.54%	0.00	0.00	0.00%	344116.80	367082.80	93.74%
76190.40	78699.22	96.81%	172800.00	177000.00	97.63%	54000.00	55650.00	97.04%	3600.00	3700.00	97.30%	306590.40	315049.22	97.32%
83116.80	90983.93	91.35%	115200.00	117000.00	98.46%	54000.00	58950.00	91.60%	21600.00	22200.00	97.30%	273916.80	289133.93	94.74%
69264.00	70179.75	98.70%	115200.00	117900.00	97.71%	64800.00	68850.00	94.12%	21600.00	22000.00	98.18%	270864.00	278929.75	97.11%
83116.80	83767.82	99.22%	103680.00	107000.00	96.90%	70200.00	76050.00	92.31%	32400.00	33300.00	97.30%	289396.80	300117.82	96.43%
103896.00	104971.59	98.98%	103680.00	109630.00	94.57%	70200.00	73050.00	96.10%	31320.00	31900.00	98.18%	309096.00	319551.59	96.73%
102164.40	103428.14	98.78%	144000.00	153000.00	94.12%	76050.00	78750.00	96.57%	81000.00	83250.00	97.30%	403214.40	418428.14	96.36%
145454.40	148336.52	98.06%	112320.00	132100.00	85.03%	70200.00	71550.00	98.11%	74250.00	75000.00	99.00%	402224.40	426986.52	94.20%
79653.60	80625.96	98.79%	115200.00	125700.00	91.65%	70200.00	71400.00	98.32%	32400.00	33100.00	97.89%	297453.60	310825.96	95.70%
76190.40	78421.50	97.15%	57600.00	64500.00	89.30%	108000.00	111150.00	97.17%	21600.00	21900.00	98.63%	263390.40	275971.50	95.44%
83116.80	83233.35	99.86%	115200.00	132100.00	87.21%	79200.00	81015.00	97.76%	14400.00	14700.00	97.96%	291916.80	311048.35	93.85%
69264.00	70695.90	97.97%	144000.00	166000.00	86.75%	62640.00	63450.00	98.72%	46800.00	47750.00	98.01%	322704.00	347895.90	92.76%
69264.00	70043.22	98.89%	48000.00	63500.00	75.59%	54000.00	54750.00	98.63%	16200.00	16500.00	98.18%	187464.00	204793.22	91.54%
110822.40	111698.19	99.22%	184320.00	198851.81	92.69%	54000.00	55050.00	98.09%	3600.00	3700.00	97.30%	352742.40	369300.00	95.52%
107359.20	110063.16	97.54%	178560.00	188200.00	94.88%	59400.00	60000.00	99.00%	4500.00	4600.00	97.83%	349819.20	362863.16	96.41%
100432.80	101714.85	98.74%	201600.00	214100.00	94.16%	49500.00	50850.00	97.35%	24000.00	24600.00	97.56%	375532.80	391264.85	95.98%
103896.00	105744.15	98.25%	195840.00	222300.00	88.10%	70200.00	72000.00	97.50%	21600.00	21900.00	98.63%	391536.00	421944.15	92.79%
90043.20	91674.90	98.22%	172800.00	181900.00	95.00%	54000.00	55500.00	97.30%	28620.00	28900.00	99.03%	345463.20	357974.90	96.50%
96969.60	103331.57	93.84%	144000.00	149900.00	96.06%	64350.00	65550.00	98.17%	67500.00	68750.00	98.18%	372819.60	387531.57	96.20%

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

Análisis de la eficiencia de horas-hombre después de la aplicación de las 5S

Tabla 59: análisis de la eficiencia de horas -hombre después de aplicación de las 5S

Mes	SUELDO		Eficiencia %	Total planeado (S/.)	Total Real (S/.)	Eficiencia %
	planeado (S/.)	real (S/.)				
ene-18	65690.00	66740.00	98.43%	65690.00	66740.00	98.43%
feb-18	64090.00	66720.00	96.06%	64090.00	66720.00	96.06%
mar-18	65490.00	67650.00	96.81%	65490.00	67650.00	96.81%
abr-18	64930.00	67950.50	95.55%	64930.00	67950.50	95.55%
may-18	65490.00	67385.00	97.19%	65490.00	67385.00	97.19%
jun-18	65990.00	70540.00	93.55%	65990.00	70540.00	93.55%
jul-18	59518.00	61172.50	97.30%	59518.00	61172.50	97.30%
ago-18	44600.00	46400.00	96.12%	44600.00	46400.00	96.12%
sep-18	63820.00	66077.50	96.58%	63820.00	66077.50	96.58%
oct-18	63140.00	65950.00	95.74%	63140.00	65950.00	95.74%
nov-18	64130.00	65929.50	97.27%	64130.00	65929.50	97.27%
dic-18	65590.00	68150.50	96.24%	65590.00	68150.50	96.24%
ene-19	63714.00	66787.50	95.40%	63714.00	66787.50	95.40%
feb-19	62520.00	64822.50	96.45%	62520.00	64822.50	96.45%
mar-19	61850.00	65190.00	94.88%	61850.00	65190.00	94.88%
abr-19	57520.00	61040.50	94.23%	57520.00	61040.50	94.23%
may-19	57860.00	62462.50	92.63%	57860.00	62462.50	92.63%
jun-19	43410.00	45375.00	95.67%	43410.00	45375.00	95.67%
jul-19	64460.00	68675.00	93.86%	64460.00	68675.00	93.86%
ago-19	63630.00	68610.00	92.74%	63630.00	68610.00	92.74%
sep-19	64060.00	64980.00	98.58%	64060.00	64980.00	98.58%
oct-19	64510.00	70085.00	92.05%	64510.00	70085.00	92.05%
nov-19	62550.00	66060.50	94.69%	62550.00	66060.50	94.69%
dic-19	57410.00	60075.00	95.56%	57410.00	60075.00	95.56%

Fuente: Análisis de la información.

Análisis de la eficiencia de energía después de la aplicación de las 5S

Tabla 60: análisis de la eficiencia de energía después de la aplicación de las 5S

Mes	Gas Natural		Eficiencia %	Electricidad		Eficiencia %	agua		Eficiencia %	Total planeado (S./.)	Total Real (S./.)	Eficiencia %
	planeado (S./.)	real (S./.)		planeado (S./.)	real (S./.)		planeado (S./.)	real (S./.)				
ene-18	155421.85	166228.80	93.50%	9121.38	9223.17	98.90%	2967.56	2987.41	99.34%	248510.79	263839.38	94.19%
feb-18	141965.50	139303.00	101.91%	8562.13	8737.74	97.99%	2837.30	2884.00	98.38%	175864.93	179524.74	97.96%
mar-18	144844.62	146200.60	99.07%	8671.20	8752.45	99.07%	2890.40	2905.42	99.48%	183406.22	188858.47	97.11%
abr-18	144260.35	148395.40	97.21%	8645.54	8761.28	98.68%	2784.00	2823.44	98.60%	155689.89	159980.11	97.32%
may-18	155982.35	164401.00	94.88%	9045.53	9149.62	98.86%	3001.50	3049.42	98.43%	168029.38	176600.04	95.15%
jun-18	171043.20	178340.00	95.91%	9234.50	9311.43	99.17%	3200.34	3249.03	98.50%	183478.04	190900.46	96.11%
jul-18	115386.75	123193.84	93.66%	8345.20	8499.44	98.19%	2367.20	2406.90	98.35%	126099.15	134100.18	94.03%
ago-18	97224.80	101699.84	95.60%	5945.23	6001.68	99.06%	2134.30	2200.08	97.01%	105304.33	109901.60	95.82%
sep-18	138210.70	144973.80	95.33%	8234.20	8399.41	98.03%	2456.90	2493.01	98.55%	148901.80	155866.22	95.53%
oct-18	134495.15	140778.40	95.54%	8343.50	8546.51	97.62%	2502.34	2515.67	99.47%	145340.99	151840.58	95.72%
nov-18	145010.35	147484.80	98.32%	8745.20	8884.84	98.43%	2678.45	2720.85	98.44%	156434.00	159090.49	98.33%
dic-18	155421.90	162001.44	95.94%	9027.50	9105.49	99.14%	3234.67	3301.52	97.98%	167684.07	174408.45	96.14%
ene-19	153206.80	162377.44	94.35%	9006.45	9114.32	98.82%	3256.20	3276.22	99.39%	165469.45	174767.98	94.68%
feb-19	151799.70	161630.40	93.92%	9357.23	9402.63	99.52%	3168.34	3213.60	98.59%	164325.27	174246.63	94.31%
mar-19	144107.80	156569.00	92.04%	9234.01	9340.85	98.86%	3140.30	3235.44	97.06%	156482.11	169145.29	92.51%
abr-19	124763.50	127731.40	97.68%	8954.87	9031.94	99.15%	2980.40	3275.40	90.99%	136698.77	140038.74	97.61%
may-19	128510.10	138742.60	92.62%	8453.56	8590.64	98.40%	2876.31	2894.30	99.38%	139839.97	150227.54	93.09%
jun-19	84627.00	88625.40	95.49%	7457.20	7574.18	98.46%	2450.90	2494.66	98.25%	94535.10	98694.24	95.79%
jul-19	164683.90	172267.40	95.60%	9542.10	9605.63	99.34%	3345.30	3357.80	99.63%	177571.30	185230.83	95.86%
ago-19	159251.40	165970.88	95.95%	9235.30	9340.85	98.87%	3390.70	3394.88	99.88%	171877.40	178706.61	96.18%
sep-19	162348.50	169968.20	95.52%	9456.23	9680.65	97.68%	3421.50	3502.00	97.70%	175226.23	183150.85	95.67%
oct-19	166427.50	182881.80	91.00%	9547.89	9664.47	98.79%	3523.45	3563.80	98.87%	179498.84	196110.07	91.53%
nov-19	157234.10	158528.40	99.18%	9387.43	9434.99	99.50%	3298.70	3337.20	98.85%	169920.23	171300.59	99.19%
dic-19	122131.20	127480.40	95.80%	8325.78	8472.96	98.26%	2980.45	3069.40	97.10%	133437.43	139022.76	95.98%

Fuente: Análisis de la información.

Análisis de la eficiencia de insumos después de la aplicación de las 5S

Tabla 61: análisis de la eficiencia de insumos después de la aplicación de las 5S

Mes	OXIGENO			PERIODICO			RAFIA			Total planeado (S/.)	Total Real (S/.)	Eficiencia %
	planeado (S/.)	real (S/.)	Eficiencia %	planeado (S/.)	real (S/.)	Eficiencia %	planeado (S/.)	real (S/.)	Eficiencia %			
ene-18	1345.20	1368.09	98.33%	950.00	960.00	98.96%	7600.00	8052.00	94.39%	9895.20	10380.09	95.33%
feb-18	1298.56	1302.25	99.72%	980.00	995.00	98.49%	7600.00	8243.00	92.20%	9878.56	10540.25	93.72%
mar-18	1305.34	1316.88	99.12%	970.00	998.00	97.19%	7600.00	7776.00	97.74%	9875.34	10090.88	97.86%
abr-18	1325.43	1328.59	99.76%	980.00	994.00	98.59%	7600.00	8000.00	95.00%	9905.43	10322.59	95.96%
may-18	1300.70	1321.27	98.44%	967.00	985.00	98.17%	7600.00	7820.00	97.19%	9867.70	10126.27	97.45%
jun-18	1534.20	1558.31	98.45%	990.00	1005.00	98.51%	7600.00	8360.00	90.91%	10124.20	10923.31	92.68%
jul-18	1286.34	1309.56	98.23%	980.00	1003.00	97.71%	7600.00	7820.00	97.19%	9866.34	10132.56	97.37%
ago-18	1140.00	1195.19	95.38%	560.00	575.00	97.39%	0.00	0.00	#¡DIV/0!	1700.00	1770.19	96.03%
sep-18	1345.30	1368.09	98.33%	1000.00	1010.00	99.01%	7800.00	8560.00	91.12%	10145.30	10938.09	92.75%
oct-18	1298.70	1318.34	98.51%	1000.00	1015.00	98.52%	7800.00	8220.00	94.89%	10098.70	10553.34	95.69%
nov-18	1345.34	1368.09	98.34%	1000.00	1018.00	98.23%	7800.00	8234.00	94.73%	10145.34	10620.09	95.53%
dic-18	1378.90	1397.36	98.68%	1100.00	1120.00	98.21%	7800.00	8200.00	95.12%	10278.90	10717.36	95.91%
ene-19	1350.78	1381.26	97.79%	1200.00	1230.00	97.56%	8000.00	8340.00	95.92%	10550.78	10951.26	96.34%
feb-19	1345.60	1368.09	98.36%	1100.00	1110.00	99.10%	8000.00	8290.00	96.50%	10445.60	10768.09	97.01%
mar-19	1329.80	1334.44	99.65%	1100.00	1115.00	98.65%	7800.00	8320.00	93.75%	10229.80	10769.44	94.99%
abr-19	1328.45	1337.36	99.33%	1000.00	1017.00	98.33%	8000.00	8600.00	93.02%	10328.45	10954.36	94.29%
may-19	1298.30	1312.49	98.92%	1000.00	1012.00	98.81%	8000.00	8120.00	98.52%	10298.30	10444.49	98.60%
jun-19	1140.23	1172.02	97.29%	1000.00	1015.00	98.52%	4000.00	4302.00	92.98%	6140.23	6489.02	94.62%
jul-19	1389.20	1411.99	98.39%	600.00	615.00	97.56%	8000.00	8820.00	90.70%	9989.20	10846.99	92.09%
ago-19	1388.70	1411.99	98.35%	900.00	925.00	97.30%	8000.00	8060.00	99.26%	10288.70	10396.99	98.96%
sep-19	1405.34	1441.25	97.51%	1200.00	1210.00	99.17%	8000.00	8569.00	93.36%	10605.34	11220.25	94.52%
oct-19	1323.30	1338.83	98.84%	1250.00	1270.00	98.43%	8000.00	8622.00	92.79%	10573.30	11230.83	94.15%
nov-19	1356.70	1382.72	98.12%	950.00	965.00	98.45%	8000.00	8120.00	98.52%	10306.70	10467.72	98.46%
dic-19	1256.30	1272.98	98.69%	1000.00	1030.00	97.09%	8000.00	8518.00	93.92%	10256.30	10820.98	94.78%

Fuente: Análisis de la información.

Análisis de la eficiencia de los indicadores de la producción después de aplicación de las 5S

Tabla 62: análisis de la eficiencia indicadores de la producción después de la aplicación de las 5S

Mes	MPD		Eficiencia %	MOD		Eficiencia %	END		Eficiencia %	IND		Eficiencia %	Total planeado (S/.)	Total Real (S/.)	Eficiencia %
	planeado (S/.)	real (S/.)		planeado (S/.)	real (S/.)		planeado (S/.)	real (S/.)		planeado (S/.)	real (S/.)				
ene-18	387064.80	406230.00	95.28%	65690.00	66740.00	98.43%	248510.79	263839.38	94.19%	9895.20	10380.09	95.33%	711160.79	747189.47	95.18%
feb-18	303290.40	306319.85	99.01%	64090.00	66720.00	96.06%	175864.93	179524.74	97.96%	9878.56	10540.25	93.72%	553123.89	563104.84	98.23%
mar-18	300864.00	317046.00	94.90%	65490.00	67650.00	96.81%	183406.22	188858.47	97.11%	9875.34	10090.88	97.86%	559635.56	583645.35	95.89%
abr-18	293937.60	300887.30	97.69%	64930.00	67950.50	95.55%	155689.89	159980.11	97.32%	9905.43	10322.59	95.96%	524462.92	539140.50	97.28%
may-18	334653.60	348065.82	96.15%	65490.00	67385.00	97.19%	168029.38	176600.04	95.15%	9867.70	10126.27	97.45%	578040.68	602177.13	95.99%
jun-18	344116.80	367082.80	93.74%	65990.00	70540.00	93.55%	183478.04	190900.46	96.11%	10124.20	10923.31	92.68%	603709.04	639446.57	94.41%
jul-18	306590.40	315049.22	97.32%	59518.00	61172.50	97.30%	126099.15	134100.18	94.03%	9866.34	10132.56	97.37%	502073.89	520454.47	96.47%
ago-18	273916.80	289133.93	94.74%	44600.00	46400.00	96.12%	105304.33	109901.60	95.82%	1700.00	1770.19	96.03%	425521.13	447205.72	95.15%
sep-18	270864.00	278929.75	97.11%	63820.00	66077.50	96.58%	148901.80	155866.22	95.53%	10145.30	10938.09	92.75%	493731.10	511811.56	96.47%
oct-18	289396.80	300117.82	96.43%	63140.00	65950.00	95.74%	145340.99	151840.58	95.72%	10098.70	10553.34	95.69%	507976.49	528461.74	96.12%
nov-18	309096.00	319551.59	96.73%	64130.00	65929.50	97.27%	156434.00	159090.49	98.33%	10145.34	10620.09	95.53%	539805.34	555191.67	97.23%
dic-18	403214.40	418428.14	96.36%	65590.00	68150.50	96.24%	167684.07	174408.45	96.14%	10278.90	10717.36	95.91%	646767.37	671704.44	96.29%
ene-19	402224.40	426986.52	94.20%	63714.00	66787.50	95.40%	165469.45	174767.98	94.68%	10550.78	10951.26	96.34%	641958.63	679493.26	94.48%
feb-19	297453.60	310825.96	95.70%	62520.00	64822.50	96.45%	164325.27	174246.63	94.31%	10445.60	10768.09	97.01%	534744.47	560663.18	95.38%
mar-19	263390.40	275971.50	95.44%	61850.00	65190.00	94.88%	156482.11	169145.29	92.51%	10229.80	10769.44	94.99%	491952.31	521076.22	94.41%
abr-19	291916.80	311048.35	93.85%	57520.00	61040.50	94.23%	136698.77	140038.74	97.61%	10328.45	10954.36	94.29%	496464.02	523081.95	94.91%
may-19	322704.00	347895.90	92.76%	57860.00	62462.50	92.63%	139839.97	150227.54	93.09%	10298.30	10444.49	98.60%	530702.27	571030.43	92.94%
jun-19	187464.00	204793.22	91.54%	43410.00	45375.00	95.67%	94535.10	98694.24	95.79%	6140.23	6489.02	94.62%	331549.33	355351.48	93.30%
jul-19	352742.40	369300.00	95.52%	64460.00	68675.00	93.86%	177571.30	185230.83	95.86%	9989.20	10846.99	92.09%	604762.90	634052.82	95.38%
ago-19	349819.20	362863.16	96.41%	63630.00	68610.00	92.74%	171877.40	178706.61	96.18%	10288.70	10396.99	98.96%	595615.30	620576.76	95.98%
sep-19	375532.80	391264.85	95.98%	64060.00	64980.00	98.58%	175226.23	183150.85	95.67%	10605.34	11220.25	94.52%	625424.37	650615.95	96.13%
oct-19	391536.00	421944.15	92.79%	64510.00	70085.00	92.05%	179498.84	196110.07	91.53%	10573.30	11230.83	94.15%	646118.14	699370.05	92.39%
nov-19	345463.20	357974.90	96.50%	62550.00	66060.50	94.69%	169920.23	171300.59	99.19%	10306.70	10467.72	98.46%	588240.13	605803.72	97.10%
dic-19	372819.60	387531.57	96.20%	57410.00	60075.00	95.56%	133437.43	139022.76	95.98%	10256.30	10820.98	94.78%	573923.33	597450.31	96.06%

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

XIII. PLAN

PLAN DE GESTIÓN DE LAS 5S

Tabla 63: Estrategia: Aplicación de la metodología de las 5S

Cronograma		Documento Entregable
A	Asignar recursos para el proyecto 5S	Presupuesto 5S
B	Formar el Equipo de implementación 5S	Equipo 5S
C	Elaborar del plan de acción 5S	Plan de acción 5S
D	Ejecutar el plan de acción 5S	Informe del control 5S
E	Control de la ejecución del plan de acción 5S	Manual 5S de inversiones Marin
F	Mantenimiento del sistema 5S	Informe de cierre de proyecto 5S
G	Cierre del proyecto 5S	

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

Tabla 64: (B) Formación del Equipo de implementación 5S

Cronograma		Documento Entregable
b1	Asignar de recursos para la formación del equipo 5S	Presupuesto formación 5S
b2	Determinar las funciones del equipo 5S	Manual de funciones 5S
b3	Asignar el personal de acuerdo a funciones	Informe de asignación de funciones
b4	Capacitar al equipo en 5S de forma general	Informe de capacitación 5S
b5	Reunión de coordinación y consolidación	Informe de coordinación

Fuente: Análisis de la información.

Tabla 65: (C) Elaboración del plan de acción

Cronograma		Documento Entregable
c1	Asignar de recursos para elaborar el plan de acción 5S	Presupuesto Elaboración plan de acción
c2	Registrar el nivel de eficiencia antes de 5S	Informe del nivel de eficiencia
c3	Estimar las pérdidas por ineficiencia	Informe de pérdidas por ineficiencia
c4	Determinar las actividades de la Fase Clasificar	Actividades de Fase Clasificar
c5	Determinar las actividades de la Fase Ordenar	Actividades de Fase Ordenar
c6	Determinar las actividades de la Fase Limpiar	Actividades de Fase Limpiar
c7	Determinar las actividades de la Fase Estandarizar	Actividades de Fase Estandarizar
c8	Determinar las actividades de la Fase Disciplinar	Actividades de Fase Disciplinar
c9	Estimar la relación costo/beneficio del proyecto 5S	Informe de viabilidad económica
c10	Determinar los controles para la ejecución del plan 5S	Manual de auditoría 5 del Plan 5S
c11	Compilar todos los entregables de la elaboración del plan	Plan de acción 5S

Fuente: Análisis de la información.

Tabla 66: (DE) Ejecución y Control del Plan de acción 5S

Cronograma		Documento Entregable
DE1	Dirigir y controlar las actividades de la Fase Clasificar	Informe de control de la Fase Clasificar
DE2	Dirigir y controlar las actividades de la Fase Ordenar	Informe de control de la Fase Ordenar
DE3	Dirigir y controlar las actividades de la Fase Limpiar	Informe de control de la Fase Limpiar
DE4	Dirigir y controlar las actividades de la Fase Estandarizar	Informe de control de la Fase Estandarizar
DE5	Dirigir y controlar las actividades de la Fase Disciplinar	Informe de control de la Fase Disciplinar
DE6	Registrar el nivel de eficiencia después de aplicar 5S	Reporte de logro del objetivo: Incremento de eficiencia
DE7	Determinar la relación costo/beneficio del proyecto 5S	Informe económico de la ejecución 5S
DE8	Compilar todos los entregables de la Ejecucion y Control	Informe de la Ejecución y Control Plan 5S

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

Tabla 67: (F) Mantenimiento del sistema 5S

Cronograma		Documento Entregable
f1	Analizar los informes de la ejecución y control Plan 5S	Reporte del analisis de informes de la Ejecución y Control del Plan 5S
f2	Determinar las oportunidades de mejora	Informe de Oportunidades de Mejora
f3	Hacer ajustes al Plan 5S	Reporte de los ajustes realizados al Plan 5S
f4	Estandarizar el Plan 5S	Manual 5S de inversiones Marin revisado y estandarizado

Fuente: Desarrollado en función al análisis de la información obtenida.

Matriz de indicadores de Gestión

Tabla 68: Matriz de indicadores de Gestión

PERSPECTIVA	OBJETO	INDICADOR	UNIDAD DE MEDIDA	OBJETIVO	FRECUENCIA DE MEDICION	OPTIMO	TOLERABLE	DEFICIENCIA	RESPONSABLE
FINANCIERA	Garantizar la sostenibilidad del negocio	Incremento del capital	porcentaje	10%	Anual	20%	15%	10%	Gerente Financiero
FINANCIERA	Mejorar los ingresos de las unidades de negocio	Incremento de venta	porcentaje	10%	Anual	10%	8%	5%	Gerente de unidad de negocio
CLIENTE	Incrementa la satisfacción de los clientes	Satisfacción del Cliente	porcentaje	80%	Anual	80%	75%	70%	Marketing
PROCESOS	Mejora de la calidad de atención.	Quejas fundadas	porcentaje	5%	Mensual	5%	8%	10%	Marketing
PRODUCCION	Mejorar la eficiencia, optimizar los recursos	Reducir los reprocesos de producto terminado	porcentaje	10%	Anual	10%	12%	15%	Jefe de operaciones
PRODUCCION	Optimizar los procesos productivos internos	Reducción de gastos operativos	porcentaje	8%	Anual	8%	10%	12%	Gerente Financiero
CAPACIDAD DE APRENDIZAJE	Facilitar la gestión del capital humano	Satisfacción Laboral	porcentaje	75%	Anual	75%	70%	65%	Gerente General
CAPACIDAD DE APRENDIZAJE	Facilitar la gestión del capital humano	Promedio de horas de capacitación por trabajador	horas	30	Anual	30	25	20	Jefatura de recursos Humanos

Según la tabla mostrada y realizada el análisis de la realidad problemática se identifica que se debe mejorar significativamente la eficiencia del tiempo planeado vs el tiempo utilizado para lo cual se aplicará la metodología de las 5S. Fuente: Análisis de la información.

VENTAS AÑO 2018						DATOS ORDENADOS				
PRODUCTOS	DIA	SEMANA	MES	DOCENAS	COSTO S/	VASOS	PAVITAS	DAMAGUANAS	FLOREEROS	
ENERO	VASOS	2600	1600	16000	33800	385,320.00	96,120.00	209,430.00	153,900.00	847,770.00
	PAVITAS	350	1050	16800		99,120.00				610,250.00
	DAMAGUANAS	650	1950	23400		209,430.00				590,480.00
FEBRERO	VASOS	2200	8800	228800	19066.7	217,360.00				602,980.00
	PAVITAS	350	1400	22400		132,160.00				639,650.00
	DAMAGUANAS	600	600	5400		209,430.00				702,402.00
MARZO	VASOS	2000	8000	208000	17333.3	197,600.00				658,600.00
	PAVITAS	350	1400	22400		132,160.00				723,845.00
	DAMAGUANAS	600	600	5400		209,430.00				710,147.50
ABRIL	VASOS	1800	7200	187200	15600.0	177,840.00				612,570.00
	PAVITAS	350	1400	22400		132,160.00				565,080.00
	DAMAGUANAS	600	600	5400		209,430.00				614,996.00
MAYO	VASOS	2300	9200	239200	19933.3	227,240.00				678,830.00
	PAVITAS	310	1550	24800		146,320.00				680,449.00
	DAMAGUANAS	550	1650	19800		177,210.00				801,006.00
JUNIO	VASOS	2400	9600	249600	20800.0	237,120.00				723,845.00
	PAVITAS	350	2100	33600		198,240.00				710,147.50
	DAMAGUANAS	0	0	0		177,210.00				
JULIO	VASOS	2200	8800	228800	19066.7	217,360.00				612,570.00
	PAVITAS	300	1800	28800		169,920.00				565,080.00
	DAMAGUANAS	500	1500	18000		161,100.00				614,996.00
AGOSTO	VASOS	2400	9600	249600	20800.0	237,120.00				678,830.00
	PAVITAS	200	1200	19200		113,280.00				680,449.00
	DAMAGUANAS	500	1500	18000		161,100.00				801,006.00
SEPTIEMBRE	VASOS	2000	8000	208000	17333.3	197,600.00				723,845.00
	PAVITAS	200	1200	19200		113,280.00				710,147.50
	DAMAGUANAS	600	1800	21600		193,320.00				
OCTUBRE	VASOS	2400	9600	249600	20800.0	237,120.00				612,570.00
	PAVITAS	180	1080	17280		101,952.00				565,080.00
	DAMAGUANAS	600	1800	23400		209,430.00				614,996.00
NOVIEMBRE	VASOS	3000	12000	312000	28000.0	296,400.00				678,830.00
	PAVITAS	180	1080	17280		101,952.00				680,449.00
	DAMAGUANAS	600	1800	23400		209,430.00				801,006.00
DICIEMBRE	VASOS	2950	11800	306800	25566.7	291,460.00				723,845.00
	PAVITAS	250	1500	24000		141,600.00				710,147.50
	DAMAGUANAS	600	1800	23400		209,430.00				

VENTAS AÑO 2019					
PRODUCTOS	DIA	SEMANA	MES	DOCENAS	COSTO S/
ENERO	VASOS	2800	16800	436800	36400
	PAVITAS	380	1170	18720	
	DAMAGUANAS	650	1950	23400	
FEBRERO	VASOS	2300	9200	239200	19933.3
	PAVITAS	300	1200	19200	
	DAMAGUANAS	650	1950	23400	
MARZO	VASOS	2200	8800	228800	19066.7
	PAVITAS	300	600	8600	
	DAMAGUANAS	600	3000	36000	
ABRIL	VASOS	2400	9600	249600	20800.0
	PAVITAS	300	1200	19200	
	DAMAGUANAS	600	2400	28400	
MAYO	VASOS	2000	8000	208000	17333.3
	PAVITAS	300	1500	24000	
	DAMAGUANAS	580	1740	20880	
JUNIO	VASOS	2000	8000	208000	17333.3
	PAVITAS	100	500	8000	
	DAMAGUANAS	500	1500	18000	
JULIO	VASOS	3200	12800	332800	27733.3
	PAVITAS	320	1920	30720	
	DAMAGUANAS	510	1530	18360	
AGOSTO	VASOS	3100	12400	324400	26866.7
	PAVITAS	310	1860	29760	
	DAMAGUANAS	550	1650	19800	
SEPTIEMBRE	VASOS	2900	11600	301600	25133.3
	PAVITAS	350	2100	33600	
	DAMAGUANAS	500	1500	16500	
OCTUBRE	VASOS	3000	12000	312000	26000.0
	PAVITAS	340	2040	32640	
	DAMAGUANAS	650	1950	23400	
NOVIEMBRE	VASOS	2600	10400	270400	22533.3
	PAVITAS	300	1800	28800	
	DAMAGUANAS	500	1500	18000	
DICIEMBRE	VASOS	2800	11200	291200	24266.7
	PAVITAS	200	1200	19200	
	DAMAGUANAS	550	1650	21450	

Figura 28: Análisis de datos de información procesada de las ventas de producción de envases de vidrio.

ESTADOS FINANCIEROS BÁSICOS: ANÁLISIS HORIZONTAL - ANTES DEL ESTUDIO DE LA 5S					
	2015 S/(000)	2016 S/(000)	2017 S/(000)	2018 S/(000)	2019 S/(000)
Ventas netas	6,890,451	6,900,452	6,979,323	7,962,927	8,372,202
Otros ingresos operacionales	100	250	102	0	0
Total ingresos brutos	6,890,551	6,900,702.00	6,979,425.00	7,962,926.50	8,372,201.50
Costo de Venta	-(6,578,345)	-(6,455,034)	-(6,546,978)	-(7,184,076)	-(7,184,868)
Utilidad bruta	312,206	445,668	432,447	778,850	1,187,334
Gastos de venta	-(7,997)	-(7,455)	-(9,415)	-(8,591)	-(7,374)
Gastos de administración	-(4,306)	-(5,444)	-(8,453)	-(8,452)	-(7,896)
Otros ingresos	7,849	8,560	7,201	17,042	15,270
Otros gastos(perdida)	-(450,000)	-(450,000)	-(450,000)	-(538,068)	-(523,413)
Total de gastos de operación	-(454,454)	-(454,339)	-(460,667)	-(538,069)	-(523,413)
Utilidad operativa	-142,248	-8,671	-28,220	240,781	663,921
Ingresos financieros	9	9	26	3	4
Gastos financieros	-(1,456)	-(1,476)	-(1,443)	-(1,420)	-(1,610)
Diferencia en cambio, neta	-(3,891)	-(2,423)	-(3,453)	600	300
Utilidad antes del impuesto a la renta	-147,586	-12,561	-33,090	239,964	662,615
Impuesto a la renta	-(41,963)	-(2,558)	-(8,325)	-(71,030)	-(195,857)
Utilidad del año	-189,549	-15,119	-41,415	168,934	466,758
Otros resultados integrales:					
Revaluación de terrenos y edificios	59,031	0	0	0	0
Impuesto a la renta diferido de la revaluación	-(17,709)	0	0	0	0
Efecto de cambio de tasa del impuesto a la renta	0	2,687	0	-(1,950)	(0)
Total otros resultados integrales del año	41,322	2,687	0	-(1,950)	(0)
Total resultados integrales del año	-148,227	-12,432	-41,415	166,984	466,758

Figura 29: Estados financiero básico de análisis horizontal antes de la 5s

Fuente: Proporcionada por la empresa.

ESTADOS FINANCIEROS BÁSICOS: ANÁLISIS HORIZONTAL - DESPUES DEL ESTUDIO DE LA 5S					
	2015 S/(000)	2016 S/(000)	2017 S/(000)	2018 S/(000)	2019 S/(000)
Ventas netas	6,890,451	6,900,452	6,979,323	7,962,927	8,372,202
Otros ingresos operacionales	100	250	102	0	0
Total ingresos brutos	6,890,551	6,900,702.00	6,979,425.00	7,962,926.50	8,372,201.50
Costo de Venta	-(6,578,345)	-(6,455,034)	-(6,546,978)	-(6,909,533)	-(7,018,566)
Utilidad bruta	312,206	445,668	432,447	1,053,394	1,353,635
Gastos de venta	-(7,997)	-(7,455)	-(9,415)	-(8,591)	-(7,374)
Gastos de administración	-(4,306)	-(5,444)	-(8,453)	-(8,452)	-(7,896)
Otros ingresos	7,849	8,560	7,201	17,042	15,270
Otros gastos(perdida)	-(450,000)	-(450,000)	-(450,000)	-(263,525)	-(357,111)
Total de gastos de operación	-(454,454)	-(454,339)	-(460,667)	-(263,526)	-(357,111)
Utilidad operativa	-142,248	-8,671	-28,220	789,867	996,524
Ingresos financieros	9	9	26	3	4
Gastos financieros	-(1,456)	-(1,476)	-(1,443)	-(1,420)	-(1,610)
Diferencia en cambio, neta	-(3,891)	-(2,423)	-(3,453)	600	300
Utilidad antes del impuesto a la renta	-147,586	-12,561	-33,090	789,050	995,218
Impuesto a la renta	-(41,963)	-(2,558)	-(8,325)	-(233,011)	-(293,975)
Utilidad del año	-189,549	-15,119	-41,415	556,039	701,244
Otros resultados integrales:					
Revaluación de terrenos y edificios	59,031	0	0	0	0
Impuesto a la renta diferido de la revaluación	-(17,709)	0	0	0	0
Efecto de cambio de tasa del impuesto a la renta	0	2,687	0	-(1,950)	(0)
Total otros resultados integrales del año	41,322	2,687	0	-(1,950)	(0)
Total resultados integrales del año	-148,227	-12,432	-41,415	554,089	701,244

Figura 30: Estado financiero básico de análisis horizontal después de la 5s

Fuente: Proporcionada por la empresa.

**Evaluación del Desempeño Laboral
Milkovich y Boudreau**

Items	Raramente (0)	Pocas veces (1)	Algunas veces (2)	Regularmente (3)	Varias veces (4)	Muchas veces (5)	Constantemente (6)
-------	------------------	--------------------	----------------------	---------------------	---------------------	---------------------	-----------------------

A. IMPOTENCIA

1. No puedo darle solución a los problemas que se me asignan. ()
2. Estoy atrapado en mi trabajo sin opciones. ()
3. Soy incapaz de influenciar en las decisiones que me afectan. Estoy Incapacitado y no hay nada que pueda hacer al respecto. ()

B. DESINFORMACIÓN

4. No estoy claro sobre las responsabilidades en mi trabajo. No tengo la información necesaria para trabajar bien. ()
5. Las personas con las que trabajo no comprenden mi rol. No comprendo el propósito de mi trabajo. ()

C. CONFLICTO

6. Me siento atrapado en medio. Debo satisfacer demandas conflictivas. ()
7. Estoy en desacuerdo con las personas en mi trabajo. Debo violar procedimientos para hacer mi trabajo. ()

D. POBRE TRABAJO DE EQUIPO

8. Mis compañeros de trabajo me subestiman. La dirección muestra favoritismo. ()
9. La burocracia interfiere con la realización de mi trabajo. Las personas en mi trabajo compiten en vez de cooperar. ()

E. SOBRECARGA

10. Mi trabajo interfiere con mi vida personal. ()
11. Tengo demasiadas cosas que hacer en muy poco tiempo. Debo trabajar en mi propio tiempo. ()
12. Mi carga de trabajo es abrumadora. ()

F. ABURRIMIENTO

13. Tengo pocas cosas que hacer. ()
14. El trabajo que realizo actualmente no está acorde con mi calificación. ()
Mi trabajo no es desafiante. ()
15. La mayoría del tiempo la utilizo en labores de rutina. ()

G. POBRE RETROALIMENTACIÓN

16. No sé qué es lo que hago bien o mal. ()
17. Mi superior (supervisor) no me retroalimenta en mi trabajo. Obtengo la información demasiado tarde para utilizarla. ()
18. No veo los resultados de mi trabajo. ()

H. CASTIGO

19. Mi superior (supervisor) es crítico. ()
20. Los créditos por mi trabajo los obtienen otros. Mi trabajo no es apreciado. ()
21. Soy culpado por los errores de otros. ()

I. ALINEACIÓN

22. Estoy aislado de los demás. ()
23. Soy solo un eslabón en la cadena organizacional. ()
24. Tengo poco en común con las personas con las que trabajo. ()
25. Evito decirles a las personas donde trabajo y que cosa. ()

J. AMBIGÜEDAD

26. Las reglas están cambiando constantemente. No sé que se espera de mí. ()
27. No existe relación entre el rendimiento y el éxito. ()
28. Las prioridades que debo conocer no están claras para mí. ()

K. AUSENCIA DE RECOMPENSAS


29. Mi trabajo no me satisface. Tengo realmente pocos éxitos. ()
30. El progreso en mi carrera no es lo que he esperado. ()
31. Nadie me respeta. ()

L. CONFLICTO DE VALORES

32. Debo comprometer mis valores. ()
33. Las personas desaprueban lo que hago. No creo en la Institución. ()
34. Mi corazón no está en mi trabajo. ()

Figura 31: Evaluación del desempeño laboral Milkovich y Boudreau

Fuente: (Milkovich & Boudreau, 2010)



INVERSIONES MARIN S.A.



TITULO: **MANUAL DE 5S**

REVISIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
01	10/09/20	OCHÑ	OCHÑ	WMC

IN DOCUMENTO: MN-SGC-001

INVERSIONES MARIN S.A.
FABRICA DE ENVASES DE VIDRIO PARA
LA INDUSTRIA LÍQUIDA (BEBIDAS)
TRABAJANDO CON GAN.

Copia Controlada Copia Controlada

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
 Oscar Chávez Lider 5S	 CARLOS MARÍN CRUZADO GERENTE GENERAL Firma y sello del Representante Legal Carlos G. Marín Cruzado Gerente General	

MANUAL 5S INVERSIONES MARIN S.A.		MN-SGC-001	
Revisión	01	Revisión	01
Fecha	10-09-2020	Fecha	10-09-2020
Hoja	2 de 28	Hoja	2 de 28

TABLA DE CONTENIDO

1. INTRODUCCION3
2. OBJETIVOS4
3. ALCANCE4
4. DEFINICIONES4
5. ACTIVIDADES PRELIMINARES DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS 5S7
 - 5.1. Sensibilización de la alta gerencia7
 - 5.2. Estructuración del comité de aplicación de las 5 S8
 - 5.3. Funciones del Comité8
 - 5.4. Entrenamiento de facilitadores9
 - 5.5. Entrenamiento de personal involucrado9
 - 5.6. Elaboración del plan de trabajo9
 - 5.7. Estructura organizacional de los comités 5S10
6. FUNCIONES10
 - 6.1. Gerente General10
 - 6.2. Comité central 5S10
 - 6.3. Líder11
7. ENTREGABLES DEL COMITÉ 5S11
8. ANUNCIO OFICIAL DE INICIO DEL PROYECTO 5 S12
9. CAMPAÑA PROMOCIONAL12
10. EJECUCIÓN ACTIVIDADES DE IMPLEMENTACIÓN12
 - 10.1. ¿Cómo aplicar seiri? (Clasificar)13
 - 10.2. ¿Cómo aplicar seiton? (organizar)15
 - 10.3. ¿Cómo aplicar seiso? (Limpiar)18
 - 10.4. ¿Cómo aplicar seiketsu? (Mantener o estandarizar)19
 - 10.5. Principios de disciplina (Shitsuke)19
11. AUDITORÍA DE 5S (PATRULLAS)20
12. REFERENCIAS22
13. ANEXOS23
14. CONTROL DE MODIFICACIONES28

Figura 32: Elaboración de manual de 5S.

El cual fue revisado y aprobado por el gerente general Carlos Marín Cruzado. Fuente Desarrollado en función de la información obtenida.



INVERSIONES MARIN S.A.

TITULO: **MANUAL DE FUNCIONES 5S**

REVISIÓN	FECHA	REALIZADO	REVISADO	APROBADO
01	12/10/20	OCHÑ	OCHÑ	WMC

IN DOCUMENTO: MN-SGC-002

INVERSIONES MARIN S.A.
FABRICA DE ENVASES DE VIDRIO PARA
LA INDUSTRIA LÍQUIDA (BEBIDAS)
TRABAJANDO CON GAN.

Copia Controlada Copia Controlada

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
 Oscar Chávez Lider 5S	 CARLOS MARÍN CRUZADO GERENTE GENERAL Firma y sello del Representante Legal Carlos G. Marín Cruzado Gerente General	

MANUAL DE FUNCIONES DE LA 5S INVERSIONES MARIN S.A.		MN-SGC-002	
Revisión	01	Revisión	01
Fecha	12-10-2020	Fecha	12-10-2020
Hoja	2 de 7	Hoja	2 de 7

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETO3
2. ALCANCE3
3. DEFINICIONES3
4. FUNCIONES5
 - 5.1. GERENTE GENERAL5
 - 5.2. COMITÉ GESTOR 5S6
 - 5.3. LIDER6
5. ENTREGABLES DEL COMITÉ 5S7
6. REFERENCIAS7
7. ANEXOS7
8. CONTROL DE MODIFICACIONES7

Figura 33: Manual de funciones 5S.

El cual fue revisado y aprobado por el gerente general Carlos Marín Cruzado. Fuente Desarrollado en función de la información obtenida.