



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

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

“Plan de optimización en el proceso de producción para reducir el porcentaje de sacos Clase B, Atlántica S.R.L. Chiclayo 2018”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**Ingeniero Industrial**

**AUTOR:**

Inga Barco, Juan Alexander (ORCID: 0000-0003-4225-1089)

**ASESOR:**

Mgtr. Purihuaman Leonardo Celso Nazario (ORCID: 0000-0003-1270-0402)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Gestión empresarial – productiva

**CHICLAYO - PERÚ**

**2018**

## **Dedicatoria**

Con todo el cariño y amor a Dios, a mis padres Juan y Evelia, por ser mi apoyo constante y permitir que siempre luche por mis metas trazadas y de lo que quiero ser.

A mis hermanos por su cariño, comprensión y el apoyo Brindado durante mi formación y la elaboración de este trabajo.

A toda mi familia en especial a mis abuelitos que siempre me aconsejaron y me motivaron a ser un orgullo para ellos.

Juan

## **Agradecimiento**

A la empresa Atlántica S.R.L. Ing. Neima Estela, por su Colaboración con la información para así lograr el desarrollo del presente trabajo.

A nuestro asesor, Ing. Purihuaman Leonardo Celso, por su Colaboración para hacer realidad este trabajo.

Por su apoyo incondicional agradezco a mi familia, la cuál ha sido un pilar fundamental en mi vida como motivación en el logro de mis objetivos.

Finalmente, agradezco a Dios por la vida, la salud, por darme una familia increíble y sobre todo las fuerzas para dar este gran paso.

El autor

## Índice de contenidos

Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de Figuras.....	v
Índice de tablas .....	vii
RESUMEN .....	ix
ABSTRACT .....	x
I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. MARCO TEÓRICO .....	4
III. METODOLOGÍA .....	18
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	18
3.2. Variables, Operacionalización .....	18
3.3. Población y muestra .....	18
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	19
3.5. Procedimientos .....	20
3.6. Método de análisis de datos .....	20
3.7. Aspectos éticos.....	20
IV. RESULTADOS.....	21
V. DISCUSIÓN.....	85
VI. CONCLUSIONES.....	86
VII. RECOMENDACIONES .....	87
REFERENCIAS.....	88
ANEXOS .....	92

## Índice de Figuras

Figura N° 1: . Diagrama de Flujo: Proceso de fabricación Proceso de fabricación .....	21
Figura N° 2: Problemas que se presentan .....	24
Figura N° 3: Problemática de la empresa.....	25
Figura N° 4: Niveles de Elaboración.....	26
Figura N° 5: Mejora continua.....	27
Figura N° 6: Fabricación de sacos polipropileno .....	28
Figura 7. Análisis de los costos de Elaboración .....	46
Figura N° 8: Atlántica S.R.L .....	47
Figura N° 9: Organigrama estructural.....	49
Figura N° 17: Organigrama Funcional.....	50
Figura N° 11: Sacos de polipropileno .....	51
Figura N° 12: Sacos mineros Sacmin.....	52
Figura N° 20: Saco arrocero transparente.....	53
Figura N° 21: Saco blanco sal yodada .....	53
Figura N° 15: Telares especializados.....	54
Figura N° 16: Llenado de mezcladora .....	57
Figura N° 24: Película solidificada de PP .....	58
Figura N° 18: Hilo de rafia .....	59
Figura N° 19: Línea de extrusión.....	60
Figura N° 20: Hilos de urdimbre .....	61
Figura N° 21: Telares y mangas.....	62
Figura N° 22: Telares .....	62
Figura N° 23: Línea de tejidos .....	63
Figura N° 24: Vista lateral .....	64
Figura N° 25: Impresora .....	66
Figura N° 33: Diseño sobre un rollo .....	66
Figura N° 27: Vista de dos convertidores .....	67
Figura N° 28: Pensadora genética .....	68
Figura N° 29: Tejidos de sacos .....	71
Figura N° 30: Proceso de impresión.....	72

Figura N° 31: Rodillo de impresión.....	74
Figura N° 32: Impresión de sacos .....	74
Figura N° 33: Planta sin señalización.....	75
Figura N° 34: Material sin señalización .....	75
Figura N° 35: Señales de tránsito.....	76
Figura N° 36: Señalización.....	77
Figura N° 37: Inducción al personal .....	79

## Índice de tablas

Tabla 1. Problemas encontrados.....	22
Tabla 2. Diagrama de Análisis.....	23
Tabla 3. Problemas que presentan en su área de trabajo durante el turno.....	24
Tabla 4. Problemática de la empresa.....	25
Tabla 5. Los niveles de Elaboración dados.....	26
Tabla 6. Conceptos de mejora continua.....	27
Tabla 7. Proceso de Elaboración.....	28
Tabla 8. Distribución de turnos.....	29
Tabla 9. Distribución por turnos de empleados.....	29
Tabla 10. Cálculo de horas.....	30
Tabla 11. Costo de MOD.....	31
Tabla 12. Mano de obra directa.....	31
Tabla 13. Mano de obra indirecta.....	32
Tabla 14. Beneficios sociales periódicos.....	33
Tabla 15. Maquina trabajadas por mes.....	34
Tabla 16. Costos mensuales.....	34
Tabla 17. Costo y consumo promedio mensual de polipropileno.....	35
Tabla 18. Costos y consumo promedio.....	35
Tabla 19. Costo y consumo promedio mensual.....	36
Tabla 20. Costo y consumo promedio mensual.....	37
Tabla 21. Costo y consumo promedio mensual.....	37
Tabla 22. Costo y consumo promedio mensual de alcohol isopropílico para impresión.....	38
Tabla 23. Costo y consumo promedio mensual.....	39
Tabla 24. Costo y consumo promedio mensual.....	39
Tabla 25. Costos promedio mensuales por servicios.....	40
Tabla 26. Elaboración de ATLÁNTICA S.R.L.....	41
Tabla 27. Costo total de Recursos.....	42
Tabla 28. Rendimiento global.....	43
Tabla 29. Rendimiento de materia.....	43
Tabla 30. Rendimiento de servicios.....	44
Tabla 33. Rendimiento de mano de obra.....	44

Tabla 32. Maquinaria y equipo .....	45
Tabla 33. Estadística de sacos clase B .....	46
Tabla 34. Sacos de polipropileno .....	51
Tabla 35. Homopolímero Braskem H 503 .....	54
Tabla 36. Insumos .....	55
Tabla 37. Desechos del proceso de Elaboración .....	56
Tabla 38. Desperdicios del proceso de Elaboración .....	56
Tabla 39. Listado de tintas .....	65
Tabla 40. Problemas encontrados .....	69
Tabla 41. Identificación de Causas .....	71
Tabla 42. Descripción de insumos .....	73
Tabla 43. Plan de mejora .....	79
Tabla 46. Proyección de los procesos con los planes implantados .....	81
Tabla 45. Elaboración de sacos .....	82
Tabla 46. Reducción de sacos .....	83



## RESUMEN

Realizar un plan de optimización del proceso de Elaboración para reducir el porcentaje de sacos clase B en la empresa Atlántica S.R.L 2018. La finalidad de esta indagación es Realizar un plan de optimización del proceso de Elaboración para reducir el porcentaje de sacos clase B en la empresa Atlántica S.R.L 2018. Con respecto al enfoque metodológico tenemos una investigación no experimental tipo descriptivo con una población de 76 trabajadores. Como técnica de recolección de datos tenemos la encuesta y el cuestionario, así como el análisis documental y la observación. Resultados: con la propuesta un 34% de recuperación de la Elaboración en lo que respecta tejido de sacos, impresión, mejorar el almacenamiento, señalización e inducción. Conclusiones: Se logró analizar el proceso de fabricación de sacos y las causas que estarían generando el alto porcentaje de sacos de clase B, encontrándose irregularidades como orden, limpieza, ausencia de un plan de mantenimiento correctivo y preventivo en los equipos de tejido e impresión, a ello se suma la falta de señalización y programas de inducción al personal para que laboren de la mejor manera.

Palabras clave: Procesos, Plan, Optimización y sacos.

## **ABSTRACT**

Make a plan to optimize the production process to reduce the percentage of class B bags in the company Atlántica SRL 2018. The purpose of this inquiry is to make a plan to optimize the production process to reduce the percentage of class B bags in the company Atlántica SRL 2018. Regarding the methodological approach we have a non-experimental descriptive type research with a population of 76 workers. As a data collection technique we have the survey and the questionnaire, as well as the documentary analysis and observation. Results: with the proposal a 34% recovery of production in regard to bagging, printing, improving the storage, signaling and induction. Conclusions: It was possible to analyze the bag manufacturing process and the causes that would be generated by the high percentage of class B bags, with irregularities such as order, cleaning, absence of a corrective and preventive maintenance plan in the tissue and printing equipment, this is compounded by the lack of signage and induction programs for staff to work in the best way.

Keywords: Processes, Plan, Optimization and bags.

## I. INTRODUCCIÓN

En la realidad problemática, a nivel mundial las compañías pertenecientes al sector industrial presentan problemáticas referidas a la eficiencia, uso inadecuado de recursos, costos y gastos de producción elevados, incluyendo también costos de mano de obra como factor fundamental. (Heredia A.2016, p.16). Por eso, estas compañías siempre están buscando constantemente soluciones a sus problemas primordiales, mediante un análisis apropiado y evaluar el sistemas productivo (Heredia A.2016, p.16).

Gómez y Pérez (2016), nos mencionan que las deficiencias más comunes que crean mala calidad y bajo índice de elaboración en industrias de sacos son: falta de dirección estratégica, manual de organización y funciones con pocos procedimientos, personal incompetente, falta de actividades de integración, desequilibrio de talento humano, inspección y control de calidad escasos. Además, en el contexto internacional del mercado emergente , estas empresas modificaron sus estructuras hacia flexible esquema estratégico, en el que estas actividades diferenciadoras y de interés optimo son las que consiguen posicionar a las organizaciones en principales partes competitiva (Gómez y Perez,2016, p.4-12).

A nivel Nacional Alayo y Becerra (2013) nos comentan acerca de la problemática actual a nivel nacional, resaltan fundamentalmente aspectos como bajos índices de elaboración y efectividad en el transcurso del proceso de producción, Esta situación puede generar una demanda insatisfactoria, altas tasas de reprocesamiento y un tiempo de inactividad prolongado debido a fallas mecánicas en el proceso.

Uno de los problemas que afecta directamente al área de producción es la alta tarifa horaria de mano de obra utilizada para el mantenimiento correctivo. Para mejorar esta situación es necesario poner en marcha una planificación de un continuo mejoramiento para el departamento de fabricación, desde la mezcla de insumos hasta la liberación de los productos terminados y así atender la demanda.. (Alayo y Becerra,2013).

A nivel local, la compañía ATLANTICA S.R.L, Chiclayo dedicada a la elaboración de envases de polipropileno presenta problemas en cuanto a

estandarización de sus parámetros en sacos tipo B y el control de las etapas de su elaboración, esto debido al desarrollo y los cambios implementados en la empresa en el último año.

Los sacos tipo B son considerados sacos defectuosos o fuera de parámetros, se obtienen en el proceso de producción y presentan deficiencias en: tejido, medida, cortes, mala impresión, mal laminado y peso incorrecto. Estas deficiencias ocasionan pérdidas económicas para la empresa pues son vendidos a un precio inferior a pesar de ser producidos con materias primas vírgenes y pasar por todos los procesos de Elaboración que los sacos tipo A (productos aptos para la venta).

La investigación responderá a la siguiente formulación ¿En qué medida el plan de mejora del procedimiento productivo de Atlántica puede reducir el porcentaje de bolsas de empaque grado B?

Asimismo se justifica de la siguiente manera en lo teoría, debido que la importancia de los problemas encontrados en la indagación segmentada en la gestión de la fabricación de la compañía y la conexión con el porcentaje de reducción del porcentaje de bolsas de embalaje B y los costes (es decir, cómo contribuirá la gestión de la producción). Con fines de investigación, para minimizar el costo de la empresa, se tomarán como referencia herramientas de mejora continua, esto demuestra que, con el desarrollo de la tecnología, la información y la globalización del mercado hoy en día, las compañías están usando dichos instrumentos.

En lo social ¿Por qué? El plan de optimización en el proceso de refinamiento será formulado por Atlántica S.R.L; la empresa ya ha analizado los problemas que se han presentado en la empresa, para que tengamos la capacidad de sobrevivir en este proyecto, lo que conducirá a una disminución en el porcentaje de bolsas de categoría b. La tasa aumenta. ¿Para qué? Cuando se generen mayores ganancias, será bueno tanto con respecto a la compañía y con respecto a los colaboradores, porque dependerá de cómo los gerentes de la compañía utilicen sus ganancias aumentando los sueldos y recompensas a los colaboradores, porque esto los impulsará a laborar de manera eficiente y responsable.

En lo económico, es razonable para hacer más competitiva a la empresa, pues en la actualidad, la elaboración se ha convertido en un factor clave para la empresa y el país, pues puede reducir en mayor medida los costos, pérdidas y fallas que ocurren dentro de la empresa, Esto ayudará a Atlántica a ejecutar todos sus procesos de manera ordenada y efectiva, reducir costos y controlar campos relacionados, de esta manera Atlántica obtendrá mayores beneficios económicos y podrá ver mayores beneficios económicos.

En la investigación se plantea los objetivos, entre el general Ejecutar un plan de mejora del procedimiento productivo con el fin de aminorar el porcentaje de bolsas de la empresa B de Atlántica S.R.L 2018; con objetivos específicos, Estudiar el procedimiento de elaboración de sacos y las razones de la alta proporción de sacos de clase B; Evaluar los costos sobre la Producción de sacos que se fabrican en la empresa; n el proceso de Fabricación de sacos, se prepara un plan de mejora para aminorar el porcentaje de sacos de clase B: Examinar la ganancia y el costo del plan en marcha de mejora.

La investigación responderá a la siguiente hipótesis El plan de mejora del procedimiento de Fabricación aminorara el porcentaje de sacos clase B de la empresa Atlántica S.R.L.

## II. MARCO TEÓRICO

En lo internacional, López y Castro (2017). En su trabajo de investigación: "Optimización del proceso de desarrollo, el argumento del caso del taller de aluminio". Completado en Metropolitana Universitaria. En la República del Ecuador. Su principal objetivo es estudiar la tecnología de optimización (programación lineal) de clasificación científica copiada en la diferencia del plan de clasificación de la empresa (el presupuesto de fabricación de la unidad de la entidad). En el proceso de desarrollo se han aplicado una serie de métodos de investigación convencionales y específicos, los más destacados son: métodos de economía matemática y análisis de la literatura.

La investigación de Montoya y Rodríguez implementaron la "Propuesta para la fabricación de sacos de polipropileno para Fibra Empaques S.A.S (seleccionando tesis de ingeniero de producción y logística)" en la Universidad Regional Francisco José de Caldas de Bogotá en 2016 – Colombia. Nos menciona que la problemática principal es no contar con una línea de producción de definida, esto debido a que solo se dedica a la comercialización del mismo. Debido a esto concluyendo el año se demostró una limitación en el recurso de sacos, generando incumplimientos del 18% en las solicitudes generalmente por retrasos en la entrega. La investigación concluyo con la identificación de la maquinaria más requerida para el proceso de elaboración de sacos, lo cual permite la optimización de métodos y disminución de desperdicios. Además el costo unitario del saco disminuirá a 11% en relación al costo de adquisición de la organización.

Aguirre (2014). Realizó una investigación titulada: "Estudio sobre herramientas de producción ajustada utilizadas para eliminar residuos en pymes" (Máster en Ingeniería Industrial). En la Universidad Nacional de Colombia en Medellín. El objetivo es estudiar herramientas de manufactura esbelta para eliminar las pérdidas de las pequeñas y medianas empresas, al mismo tiempo que se mejora su preparación y se reducen los costos de producción. La conclusión es que la empresa necesita implementar las siguientes herramientas de manufactura esbelta, 55% de participación y JIT y otras herramientas, aplicación TPM = 765.

En el año 2013, Martínez y Garza realizaron un trabajo de investigación titulado: "Reducir los costos asociados con el desperdicio de productos de la empresa

fabricante" (elegir la tesis del grado de ingeniero industrial). El trabajo se enfocó en reducir 7 desperdicios que ocasionan costos innecesarios de producción. En el desarrollo se realizó una investigación cuantitativa para determinar los efectos de los costos por desperdicios, se obtuvo como resultado que tiene un 70% de participación en los costos de la empresa. Se desarrolló soluciones y ejecuto mejoras, por último, de definió la manera de estandarizar los procesos e inspeccionar la causa de los problemas. Se concluyó que: entre el año 2013 y 2012 se obtuvo una disminución de 82% de desperdicio.

La investigación denominada: "Aumento e Ejecución de un Método de Gestión, El desarrollo de la producción de bolsas de polipropileno". Investigación realizada por García en la Universidad de San Carlos, Guatemala en 2012 (tesis con licenciatura en ingeniería industrial). La investigación inicia con el panorama general de la empresa, como son la organización del departamento de extrusión de polipropileno, menciona además la descripción presente del proceso, equipos, indicadores manipulados. La investigación concluye que: se necesita aumentar la velocidad de los extrusores para perfeccionar la elaboración es necesario aumentar la velocidad de Elaboración. A medida que aumenta la velocidad de extrusión del polipropileno, puede aumentar en 16 kg por hora en la extrusora n. ° 2 con productos debajo de la máquina. Esto significa que la máquina traerá un peso de más de 226.000 kg en un período de tiempo, lo que equivale a más de \$ 50.000,00. Se logró aumentar la fabricación que de la organización en la mayoría de las áreas de elaboración.

A nivel nacional, Sandivar (2016). En su tesis titulada "Sugerencias para mejorar el proceso de línea de producción de parabrisas de automóviles utilizando herramientas de manufactura esbelta". (Universidad Católica Católica del Perú, maestría en ingeniería industrial de la tesis y licenciatura en administración de operaciones). Tuvo como objetivo perfeccionar los procesos en las áreas de Elaboración de la compañía, crear un stock de seguridad, cumplir con la demanda del usuario, garantizar la calidad del producto final para así cumplir con los requisitos del usuario realizando in trabajo ordenado y eficaz. El trabajo concluye determinando que con el crecimiento del Rendimiento en los departamentos de trabajo de corte -pulido, curvado y ensamble se conseguirá de acuerdo a la solicitud

de los usuarios cumplir con esta misma y perfeccionando la excelencia, con la propuesta e implementación de la herramienta TPM se aumento en un 25%. En el aspecto económico se manifiesta que el proyecto de implementación de las herramientas de manufactura esbelta es factible para su aplicación. Por ultimo se realizo un proyección a 5 años se obtuvo un TIR de 145% y un B/C de 2.8 soles por cada sol invertido.

La investigación realizada por Rojas en el año 2015 titulada: "Recomendaciones para el establecimiento de un sistema de mejora continua en la producción de productos plásticos domésticos mediante el método PHVA" (Tesis Universitaria), Universidad de San Martín, Lima, Perú, dedicada a la elaboración de artículos de plástico como: ganchos de ropa clásico chupón, coladores. Detalla la problemática de la empresa productora de artículos de plástico, el investigador una vez resaltada la importancia de establecer una mejora propuso como objetivo realizar un proyecto fundamentado en la ejecución de un método PHVA de mejora continua en el proceso de fabricación de la compañía. Se determino que para alcanzar el proposito de mejorar la limpieza y el orden se aplico la metodología 5s, Asimismo la implementación de la redistribución de planta, fue examinada por diferentes factores que aqueja la Elaboración, además se establecio el nuevo ordenamiento de las áreas, obtención de maquinarias, disminuyendose el porcentaje de pérdida de tiempo y transferencias. El plan de investigación aplicada reducirá el proceso detallado en 14,70 minutos. Se mejorarán los indicadores de rendimiento: el gancho para chupete es 16,32%, el gancho para bisagra es 35,83%, el filtro es 90%, el gancho para chupete es 81%, la bisagra es 80% y la bisagra es 99%. filtrar. Finalmente, Fan determinó: S /. 1.087.232, y su viabilidad Tir fue del 93%.

El estudio realizado en la universidad Pontificia Universidad Catolica del Peru, Lima- Peru por Delgado en el año 2015 titulada "Propuesta sobre el plan de uso del método Six Sigma para la reducción de residuos en la fábrica de productos plásticos" (La tesis opta por una maestría en ingeniería industrial y se menciona en la gestión de operaciones), que tiene como objetivo implementar el método Six Sigma debido a la necesidad de reducir las plantas de producción de envases en cosméticos. El nivel de obsolescencia mostrado en los sectores farmacéutico y alimentario; para menorar los niveles de faltas que producen los artículos de



plastios, la investigación se ejecutó en las cuatro líneas de producción de polietileno que tiene la empresa. Como parte de los resultados de la investigación se determinó que la herramienta Six sigma ayudaría a reducir el scrap al 19%, situación que ayudaría a crecer la elaboración y tener un VAN de \$260,879.84.

Quinteros y Tapia (2013). El título de su artículo es El método PHVA se utiliza en Inversiones MacPlast S.A.C. para lograr la mejora continua de la revista de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura de la Universidad de San Martín de Porres en Lima, Perú. Su principal objetivo es mejorar el rendimiento del área de producción. Esta situación se da debido a problemas detectados en fallas de máquinas por no haber tenido un adecuado mantenimiento, esta situación viene perjudicando directamente a la producción; se encontró también de la empresa carece de control de la producción por lo que se vienen dando casos de reclamos por clientes. Los Autores llegaron a la siguiente conclusión: Se utiliza el método PHVA. Además, los resultados logrados a través de la puesta en marcha a cerca de la encuesta aminoraron el volumen de producción de 5.4 S / unidad a 5.03 S / unidad, y la eficiencia de la empresa también aumentó de 12.98% a 30.15%. El costo de fabricación de bolsas de polietileno de 8 x 12 y 10 x 15 se reduce en S/.0.14.

El artículo titulado "Basado en el método DMAIC, utilizando Six Sigma con el fin de optimizar la calidad del procedimiento de elaboración de plástico flexible de MARPLAST", Lima, Perú, Revista de la Universidad de San Martín de Porres. Realizado por Moscoso y Yalan (2013) se enfocó en la elaboración y en comercializar de sacos plásticos de baja densidad en distintas modalidades. La problemática se centra en la elevada escala de artículos de mala calidad, residuos en la elaboración en la producción y artículos deficientes, factores que vienen afectando la demanda de productos. Se logró determinar que haciendo uso de la metodología six sigma fundamentado en DMAIC ayudaría a optimizar la excelencia en los distintos procesos de producción. Se logró optimizar el Rendimiento de 2.51kg/\$ a 2.85 kg/\$, el indicador de eficacia de 51.11% a 77.09% y la eficiencia a 54.06% proporcionando de esa forma una efectividad del 41.66%. Con el propósito de comprobar si el proyecto es factible y rentable para la empresa, se efectuó un estudio financiero considerando los costos físicos, El valor presente neto obtenido

es de S /. La suela 150522 tiene una tasa interna de rendimiento del 22,14% y el período de recuperación es en el quinto mes del primer año.

A nivel local, Maldonado y Ysique en el año 2017 realizaron un trabajo de indagación titulado: "Sistema de optimización continua segmentado en producción y mantenimiento integral para la reducción de residuos en el área de producción de Induamerica S.A.C-Lambayeque 2016". (Solicitando tesis para la carrera de ingeniería industrial), Universidad de Chiclayo-Sipan, Perú. problema principal detectado por los investigadores fue que en el departamento de Elaboración, se producen muchos desperdicios entre ellos tenemos máquinas detenidas por línea, por malograrse, por reproceso o falta de materias primas. Los autores concluyeron en lo siguiente: se pudo incrementar el indicador de eficacia a un 55% y la calidad a 94.1%, asimismo la organización podrá realizar todo proceso de forma organizada y eficiente consiguiendo reducir costos y realizar inspección de las áreas implicadas, además realizar la disposición de los equipos, del mismo modo se estima reducir el total de sacos refulados en 11.06% mensual, el período perdido producido por máquinas detenidas, se estimó aumentar mediante la implementación de los procedimientos anteriores, la OEE alcanzó el 21% y el ingreso / costo fue de 2.43 soles.

Heredia (2016). En su trabajo "Reducir la pérdida en la elaboración de sacos de polipropileno con el fin de mejorar el desempeño de El Aguila SRL." (Tesis para elegir un título de ingeniería industrial), Universidad de Santorica Santo Toribio de Mogrovejo. Planteo optimizaciones lo cual permita la disminución de residuos, lo cual se presentan en el transcurso de la fabricación de sacos de polipropileno. Asimismo realizó un estudio para detectar dichos problemas primordiales y sus causas, aspectos que crean pérdidas para la organización, aminoran la eficiencia al paso, baja la elaboración y hacen que los costos de elaboración se eleven, esta situación provoca que la organización no sea competitiva. Se logró determinar la siguiente conclusión: usando los instrumentos de Lean Manufacturing de disminuir las pérdidas, se podrá producir con materia prima apropiada. Esta mejora también influenciará en el incremento de la eficiencia de 98,41% a 99,41%. La investigación tendrá una inversión de S/. 5733958,11, una rentabilidad del 256%.

La investigación realizada por Romero (2016) “Planeación y supervisión de la Elaboración para Acrecentar el Rendimiento” Obtuvo el título de Kryzzal Cleaning Products Company en la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo en Chiclayo, Perú (tesis recibió el título de Ingeniero Industrial). Su objetivo principal es planear y supervisar el procedimiento de fabricación, se manifestaron diferentes dificultades como; retrasos diarios en establecer las cuantías a promover, demora en el ingreso de recursos formando negocios nulos y días sin elaboración. El Autor realizó una proyección y inspección en el transcurso de elaboración, después de ejecutar este enfoque metodológico para lograr mejorar el cuello de botella del agente blanqueador se ha reducido de 1 kg a 3,91 minutos a 2,57 minutos por producto, y es posible obtener la ventaja de costo de 3,45 soles nuevos.

La tesis titulada: “La planeación sobre como optimizar el concepto de fabricación ajustada ha acrecentado el rendimiento de la línea de fabricación Peruana S.R.L.- Chiclayo en 2016 (el periódico ganó el título de ingeniero industrial), Universidad Señor de Sipán de Chiclayo, Perú. Sen y Silva (2016). Tuvo como finalidad reducir la pérdida que se presentan en todo los procesos, más aun, en el departamento de logística de artículos producidos; algunas de las deficiencias que se encontraron fueron: en la mano de obra, no poseen una capacitación del RRHH, de manera les permitan ejecutar un trabajo bajo nociones de las buenas experiencias de elaboración, en cada departamento existe una distribución mala que crea movimientos redundantes y turnos desocupados por parte de los jornaleros, formando costos redundantes. Los Autores lograron determinar que al emplear un enfoque metodológico de Lean Manufacturing el resultado es: para la organización, un nivel de Elaboración de 0.55 kg/ sol, lo cual se encuentra exageradamente encima del que compete más cercano 0.75 kg/sol; como parte de la investigación también se obtuvo un parámetro óptimo de eficacia  $C_p=0.29$  y  $C_{pK}=0.02$ .

Chero (2016). En su tesis titulada: “Idea de optimizar la fabricación de sacos de polipropileno usando Lean Manufacturing en la organización Procomsac, Chiclayo - 2016” (Tesis para optar el título Profesional en Ingeniero Industrial), Universidad César Vallejo, Chiclayo-Peru. esta investigación tiene como finalidad plantear una optimización de la fabricación de sacos de polipropileno usando como instrumentos de Lean Manufacturing en la empresa Procomsac – Chiclayo – 2016. Se

desarrollará una determinación y se elaboró proposiciones de optimización para aumentar la fabricación. El enfoque metodológico es descriptivo, lo cual se estudió y almacenó investigación variable objeto de estudio, y de este lograr poder ejecutar la idea diseñada en la indagación. En cuanto la población estimada fueron 65 individuos del departamento de elaboración; para recopilar información que se utilizó como instrumento: la entrevista y el cuestionario. Se obtuvo como resultados: El desorden, la inmundicia, desperdicio, falla de maquinaria. Estos factores causan máquinas detenidas innecesarias asimismo escasez de adiestramiento a los colaboradores. Se concluye que: el uso de herramienta de Lean Manufacturing llamada 9S y TPM, ya que uno y otro es necesario para solucionar las dificultades encontradas (Chero, 2016).

Entre las teorías relacionadas al tema, con respecto a nuestra investigación es preciso usar teorías respectivas al tema, teoría que nos va a permitir ayudar a explicar y apreciar apropiadamente este contexto en la que se haya el proceso de fabricación y la proporción de sacos clase B en la compañía ATLANTICA S.R.L. El plan de optimización es un fin o una propuesta. Este es un estándar ordenado que debe ejecutarse antes de que se lleve a cabo la operación como guía y encaminarla" (Definición.de, 2018, párr. 2)

Optimización de Procesos: Heflo (2016) define la optimización de procesos como la manera de minorar o excluir la pérdida de tiempo y recursos, egresos que no son necesarios, inconvenientes y faltas, alcanzando el fin del proceso. Plan de Optimización de Procesos: Según Heflo, (2018), "es un estándar que permite minorar o eliminar la merma de periodo y recursos, consumos que no son necesarios, dificultades y faltas, llegando a la finalidad del proceso". Elaboración : Agrupación de acciones que toman un ingreso (insumos) y la cambian en un egreso (artículos ) con el resultante valor agregado que es lo que dará uno de los beneficios competitivos a la entidad y que marcará la diferencia entre otras empresas (Krajewski, Ritman, y Malhotra,2008, p.10-250).

El Proceso, es una serie de acciones sistémicas de acciones interrelacionadas que interactúan para convertir ciertos componentes de entrada en resultados. En el proceso de convertir cierta información en servicios precisos que puedan brindar a

los usuarios ciertas ventajas (ganancias), esta serie de operaciones debe agregar valor. (Marti y Torrubiano ,2013, p.17).

El enfoque de proceso permite, conceptualizar metódicamente las acciones que conforman el proceso, determinar la interacción entre operaciones en el proceso y entre procesos a través de la propagación. Estas interrelaciones revelarán cuáles son los requisitos o requisitos de la actividad / proceso, conceptualizar dentro del proceso las responsabilidades, examinar, calcular y perseguir los efectos de la capacidad y eficacia del proceso, reconocer los recursos y técnicas obligatorias para lograr un funcionamiento correcto del proceso excluyendo la ineficacias.

El poder verificar continuamente los distintos procesos y prestar atención a las interrelaciones entre ellos nos permitirá descubrir los efectos logrados por cada proceso y cómo apoyan la ejecución de las metas propuestas por la organización.

La matriz de artículos y procedimientos, lo cuál se observa en el cuadro N° 2, agrupa tres componentes (Krajewski, Ritman, y Malhotra,2008, p.129). Tamaño, Bosquejo de la mercadería, Procedimiento. Una excelente tecnología en el proceso de fabricación depende principalmente del volumen. La relación con los usuarios, que es una de las características básicas de la matriz de métodos de servicio con los usuarios. (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008, p. 129).

La opción de procesos, es la forma de organizar el procedimiento a través de la compañía sobre los recursos en base al producto. mediante el cual se puede preferir por: Proceso de trabajo: Es un trascurso con la versatilidad ineludible para elaborar una extensa diversidad del producto en grandes cantidades, con complicaciones y discrepancias tomadas en consideración en los pasos realizados. Proceso por lotes: Este transcurso se diferencia del proceso de la labor por sus cualidades de volumen, variedad y cantidad. Proceso en línea: Es un procedimiento seguido lo cual se da por lotes y procedimientos de flujo continuo; la cantidad es grande y los artículos están estandarizados, por lo que los recursos se organizan según artículos especiales. Proceso de flujo continuo: Simboliza la situación extrema de fabricación estandarizada de alto volumen, alto volumen en líneas de producción exigentes, que no se iniciará ni se detendrá durante mucho tiempo en estas líneas de producción. (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008, p. 129).

Entre las destrezas de producción e inventario, las tácticas con respecto a los procesos de manufacturas son muy diferentes a las que se formulán para los servicios no solo por el escaso acercamiento y colaboración del usuario, asimismo la capacidad para utilizar inventario intrínsecamente de la entidad (Krajewski, Ritzman, y Malhotra ,2008, p.131).

La Destreza de Elaboración por pedido, el ensamblaje a pedido y la fabricación contra stock son tres métodos de fabricación de inventario que deben organizarse utilizando opciones de proceso específicas. Destreza de producción por solicitud: Destreza usada El fabricante produce artículos en pequeños lotes de acuerdo con la decisión del usuario. Destreza de ensamble por pedido: Destreza utilizada en la elaboración de una extensa diversidad de artículos a partir respectivamente en escasa unidad ensamblada y elementos, después de haber admitido las peticiones de los usuarios.

Mantener en inventario: Destreza que involucra conservar apartados en inventario para desembolso inmediato, restando así el período de desembolso al usuario (Krajewski, Ritzman, y Malhotra ,2008, p.131). En el rendimiento es una evaluación básica de la economía, la industria, la empresa y la ubicación del proceso. La fabricación es la importancia es el valor de los recursos (bienes y servicios) compartido por el valor de los recursos (salarios, precios de los equipos, etc.) que se han utilizado como materias primas. ( Krajewski, Ritman y Malhotra,2008, p.13).  $\text{Rendimiento} = \frac{\text{Elaboración}}{\text{Insumos}} = \frac{\text{Resultados logrados}}{\text{Resultados empleados}}$

Tipos de Rendimiento, Según Krajewski, Ritman y Malhotra (2008, p.14). nos dice que estos tipos de Elaboración se divide en: Rendimiento por mano de obra  $\text{Rendimiento hombre} = \frac{\text{Elaboración}}{\text{N}^\circ \text{ de operarios}}$ , Es manejado por personas, y el "manejo" se ha dividido por el número de operadores involucrados.  $\text{Rendimiento h-h} = \frac{\text{Elaboración}}{\text{N}^\circ \text{ de horas de trabajo de operario}}$

Rendimiento por maquinaria. Al dividir la fabricación por la cantidad de maquinaria inmiscuida en la producción del producto a examinar, se puede derivar el rendimiento mecánico.  $\text{Rendimiento maquina} = \frac{\text{Elaboración}}{\text{N}^\circ \text{ de máquinas involucradas}}$

Rendimiento por materia prima Al dividir la "producción" por el número de materias primas utilizadas, se puede derivar la producción de cada materia prima. Se puede encontrar a través de ingredientes primarios o secundarios, o ambos; cualquiera sigue la siguiente fórmula:

Rendimiento MP =  $\frac{\text{Elaboración}}{\text{Cantidad de MP empleada}}$ , Incremento de la Rendimiento: Si la entidad ha conseguido adquirir Rendimiento , podrá aumentar si toma en cuenta los componentes que puedan incurrir en su Rendimiento . Referente a los materiales pueden alcanzarse significativos aumentos en la Rendimiento. Mejora del rendimiento del material: la energía utilizada para fabricar artículos útiles o los materiales utilizados por unidad. Depende de los materiales, clasificación correcta de los materiales correctos, calidad, control del proceso y control de los elementos no conformes.. Gestión de inventario mejorada para evitar un inventario excesivo (Krajewski, Ritman y Malhotra,2008, p.13).

La mejora continua es una de las bases importantes para determinar la calidad general. Viene del término japonés "kaizen", que significa (mejor para crear cosas pequeñas) (Cuatrecasas, 2010, p.64).

Se muestran dos posibles niveles de progreso: progreso repentino y progreso continuo. El rápido progreso será el resultado de la innovación en tecnología, la inversión en I + D, equipos y otros aspectos, y se logrará un gran progreso en el corto plazo. El progreso realizado a través de la mejora continua compensa la mejora lenta y continua del entorno circundante, el medio ambiente, el lugar de trabajo y el resultado de un pequeño número de mejoras en el proceso. (Cuatrecasas, 2010, p.64).

La mejora continua se realiza planteando y gestionando mediante el ciclo Deming o su versión mejorada, asimismo el ciclo PDCA, que será objeto de nuestra atención consecutivamente. Para la identificación y resolución de problemas se pueden manejar varias herramientas de la calidad asimismo como el estudio que son las causas y aportación de solución a fin de que se logre una mejora continua.

Nos dice que es una guía para la mejora continua y una resolución de problemas coherente y organizada. Además, consta básicamente de cuatro actividades:

planificación, ejecución, inspección y ejecución, estas actividades reflejan una constante repetición del tiempo (Cuatrecasas, 2010, p.65).

Esto también se llama ciclo PDCA. Las abreviaturas en inglés de Plan, Do, Check y Act pueden distinguir diferentes subactividades entre cada etapa básica. Planificar (*Plan*): En dicha principal etapa hay el interrogarse sobre cuales son los retos los cuales se ambicionan conseguir y la decisión sobre los procedimientos apropiados con el fin de obtenerlos. Conocer primeramente la situación de la organización a travez de la recoleccion de cada uno de esta información e investigación requerida lo cual es funfamental para crear los fines. Asimismo la planeación tiene que contener la indagacion del porque y las convenientes consecuencias y así advertir las imperfecciones potenciales y inconvenientes del contexto sometida a investigación, dando salidas y medidas idóneas.

Realizar (*Do*): Incluye los trabajos y acciones correctivas planificadas en la etapa anterior. Esta etapa pertenece a la unidad y educación de los individuos y colaboradores, para que puedan orientar las actividades y actitudes que deben realizar. Es fundamental que este trabajo se lleve a cabo mediante experimentos para que una vez comprobada la efectividad de las sucesivas etapas, se puedan concretar medidas de mejora en la etapa final.

Comprobar (*Check*): Ha llegado el tiempo de comprobar y examinar las consecuencias y efectos sobre las mejoras adoptadas en el plan. Hay que demostrar si se han alcanzado las metas, o si no se han alcanzado las metas, planificar nuevamente para superarlas. Actuar (*Act*): Una vez que se evidencia estas acciones de emprendimiento dan la consecuencia deseado, es preciso ejecutar su normalizacion a travez de un documento adecuado, narrando lo estudiado, como se ha realizado, etc. asimismo, Finalmente, formalizando cambios o mejoras de forma común, e introduciéndolos en procesos o actividades.

El ciclo PDCA determinado por "Deming" puede buscar sistemáticamente mejoras en la empresa, para lo cual se pueden manipular diversas herramientas, cada herramienta creada de esta manera se puede utilizar en una fase específica del ciclo. (Marti y Torrubiano,2013,p.21).



Diagrama de Pareto. Vilfredo Pareto, un italiano del siglo XIX, cuyo trabajo estadístico se centró en las diferencias actuales como los datos, señaló que la mayoría de las "actividades" se componen de algunas razones. Estos diagramas desglosan el problema en las contribuciones relativas de sus componentes. Se basan en hallazgos empíricos comunes de que una gran parte del problema se debe a una pequeña cantidad de razones. En este ejemplo, el 80% de las quejas de los clientes se deben a un retraso en la entrega, que es el 20% de los motivos indicados (Krajewski, Ritzman, y Malhotra, 2008, p.164).

En la etiqueta de Kaoru Ishikawa, quien lo desarrolló, también se le llama "mapa de Ishikawa". Debido a la igualdad anterior, también se designa como diagrama de espina de pescado. El diagrama de Ishikawa estudia de manera ordenada y consecuente las dificultades, sus causas, y las causas, cuyos resultados en lo que afectara a la calidad se designara efecto (Cuatrecasas,2010, p.69).

Histograma. El resumen de datos de medición continua muestra la distribución de frecuencias, tendencia central y grado de dispersión de cierta calidad en el proceso estadístico. Por lo general, la información obtenida en una lista de corroboración se puede mostrar de forma transparente y concisa en forma de histograma o gráfico de barras. (Krajewski, Ritzman, & Malhotra, 2008, p.161).

Gráfico de Control Estos gráficos o cuadros de control se estudiarán buscando el valor de las características de calidad y su inestabilidad para verificar la durabilidad del método. Además, es un instrumento primordial con respecto a la supervisión estadística de procedimientos. (Cuatrecasas, 2010, p.80).

Diagrama de Correlación o Dispersión. Está representado por un esquema de dos variantes los cuales muestran si se preocupan entre sí, y se puede utilizar para reiterar o eliminar esta desconfianza. Cada punto de la gráfica de dispersión representa una observación de datos.

La Gestión de los costos. Implica corroborar el procedimiento de desempeño, fabricación y venta de bienes o servicios de alta calidad mientras se intenta reducir el costo de mantenerlos en un nivel objetivo. (Veritas Bureau, 2009). El modo sobre como aminorar los costos es efectuando en la organización un proceso de optimización que se pueda trabajar los cotos de manera eficiente. Planificando los

costos y maximizando el margen beneficio. Minimizar los costos de modo sistemático. Asimismo, se planifica la inversión la cual está encargada la alta gerencia.

Calidad, La puesta en marcha del sistema de excelencia en la organización es también uno de los objetivos estratégicos más significativos de manera que se pueda conseguir y permitir la competitividad, asimismo son proyectos más difíciles, terminados y extensos que se pueden principiar. Principalmente, intentará adoptar el concepto de calidad total, como es, inspeccionar aquellos procedimientos sobre la organización, implicar a cada talento humano, priorizar el aspecto humano, y emplear un sistema donde se ajusten a las exigencias de las reglas existentes, a fin de satisfacer completamente al consumidor. De esta forma o indirecto, asimismo se logrará perfeccionar la competitividad, aumentando la cuota de los consumidores, minimizar costes (al primar la prevención de errores) además contar con un equipo eficaz y satisfecho a manera que no haya lugar para la improvisación (Cuatrecasas, 2010, p.27).

Sistema de Gestiona de la Calidad- Normas ISO 9000, Hoy en día exclusivamente la calidad ya no es un tema importante del cual se habla mucho, disminuyo en el tema de supervisión, por el contrario como una técnica de administración lo cual contenga la excelencia en cada una de las fases en todos los niveles y, en cada instante, involucrando, asimismo, a todo el recurso humano. (Cuatrecasas, 2010).

Hacer lo correcto por primera vez ya no es un objetivo inalcanzable, sino un objetivo todos los días. La Asociación Española de Normalización y Certificación AENOR nació en la década de 1980. Poco después, la norma ISO 9000 se basó en un modelo de gestión diseñado para asegurar que se cumplieran las expectativas de los clientes, trayendo al mundo un concepto de calidad revolucionario. (Cuatrecasas,2010).

Fabricación de sacos de polipropileno, Las bolsas de polipropileno (PP) generalmente se denominan bolsas de rafia en la industria de fabricación de bolsas, debido al tipo de polipropileno, estas bolsas se diferencian por su alta durabilidad incluso en espesores bajos. Estos tipos de bolsas tienen costuras termosellados en

lugar de termosellados. Asimismo, estas fabricaciones de sacos, para ello existe un proceso en cual cuenta con diversas etapas en donde interceden parámetros de transformación como en uso de materiales y tecnologías.

En la industria de elaboración de sacos de polipropileno, las bolsas de clase B se refieren a las bolsas que tienen defectos después de cada paso, que pueden deberse a un tejido deficiente, una laminación deficiente, una impresión deficiente, un peso demasiado ligero y tamaños definidos por el usuario. Menor costo, porque representa la pérdida de la organización, por lo tanto, cada bolsa tiene que pasar por cada proceso en el que el costo de maquinaria, mano de obra y suministros de fabricación es intermedio.

### III. METODOLOGÍA

#### 3.1. Tipo y diseño de investigación

El modelo de estudio que se utilizará es no experimental, ya que este se hace sin manipulación deliberada de variantes, sino simplemente mirando la circunstancia actual y luego analizándola para hacer recomendaciones. El diseño es un tipo de propósito no experimental.

T<sub>1</sub>                      T<sub>2</sub>, M   O   P   RE

**M:** Es la muestra que se observa: Reducción de sacos B. **O:** Es la observación a desarrollar en la muestra: Entrevista y Análisis documentario. **P:** Es un consejo profesional: optimizar el plan, **T<sub>1</sub>:** Es el tiempo de medición inicial con información actual: Abril 2018. **T<sub>2</sub>:** Es el tiempo de proyección por el período que durará la implantación de la propuesta de solución P: julio 2018. **RE:** Son los “resultados estimados” o proyectados, que generará la implantación de la propuesta de solución P.

#### 3.2. Variables, Operacionalización

**a. Variable Independiente:** Plan de Optimización.

Definición conceptual: Este modelo puede reducir o eliminar la pérdida de tiempo y recursos, gastos innecesarios, obstáculos y errores, para lograr las metas del proceso. (Definición. De & Heflo, 2018) Definición operacional: Mejorar los procesos productivos haciéndolos más eficientes y eficaces.

**b. Variable dependiente:** Porcentaje de sacos clase B

Operacionalización (Ver Anexo 01)

#### 3.3. Población y muestra

Como población se considera como población a los 76 trabajadores de la empresa donde se realizará el estudio. En la muestra se consideró la misma siendo 76 trabajadores.

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Técnicas, "un breve conjunto de pautas para orientar las herramientas utilizadas para buscar datos o información que describan las variables específicas del problema"(Hernández, Fernández y Baptista, 2010). En esta ocasión se utiliza la encuesta.

Encuesta: "Técnica en la que se utiliza la agregación de interrogantes sobre dos variables de estudio con los cuales se logra indicadores de las variables a través de un conjunto de interrogantes" (Hernández, Fernández y Baptista, 2010). Para ello, se realizó un conjunto de trabajos de la empresa para comprender la problemática en la administración de distribución, y con respecto a se usara este instrumento.

Análisis documental: "Este es un trabajo a través del cual se pueden extraer algunos conceptos del documento con fines académicos para representarlo simbólicamente y ayudar a obtener el documento original" (Anónimo, 2017). Lo que concierne a esta labor, se usó documentación de la compañía, lo cual sirve como base las órdenes de compra, facturas de compra y registros de entrevistas de personal.

Observación directa: "Observar el fenómeno o el comportamiento del fenómeno y su impacto en las variables de investigación ". La observación es una técnica de observación de hechos en la que los analistas participan activamente en el proceso y actúan como espectadores de una persona para comprender mejor su sistema." Observación ". El propósito tiene varios propósitos. Permite a los analistas determinar la operación que se está realizando, cómo se realizó la operación, quién estaba realizando la operación, cuándo se realizó la operación, el tiempo transcurrido, el motivo y el lugar de la ejecución" (Anónimo, 2017). Esta tecnología está directamente relacionada con las variables involucradas en esta investigación, a través de esta tecnología se pueden realizar anotaciones, verificar registros, verificar almacenes y completar instrucciones importantes para el trabajo.

Instrumentos, Cuestionario: "En un plan relacionado, organizado, ordenado y estructurado, un conjunto de proyectos o preguntas cuya finalidad es hacer que sus argumentos nos proporcionen todos los datos posibles para las variables

estudiadas". (Gillham, 2008). Esta herramienta está diseñada para recopilar información sobre problemas actuales. Guía de observación: Necesidad de observar el formato de la guía, donde el contenido observado se irá concretando y registrando gradualmente en la empresa.

### **3.5. Procedimientos**

Utilice el software del sistema Office, como Word, Excel, SPSS 21 para generar informes de hojas de cálculo, gráficos de distribución y tendencias, información estadística descriptiva y análisis estadístico complejo, así como software Microsoft Project para el desarrollo de la planificación, asignación de recursos de tareas y proyectos de monitoreo calendario.

### **3.6. Método de análisis de datos**

Validez: Se obtuvo de la experiencia de los encuestados, se realizaron encuestas para la obtención de registros y se entrevistó a expertos en la materia. La herramienta de investigación ha sido sometida a expertos, quienes han determinado su utilidad y aplicabilidad.

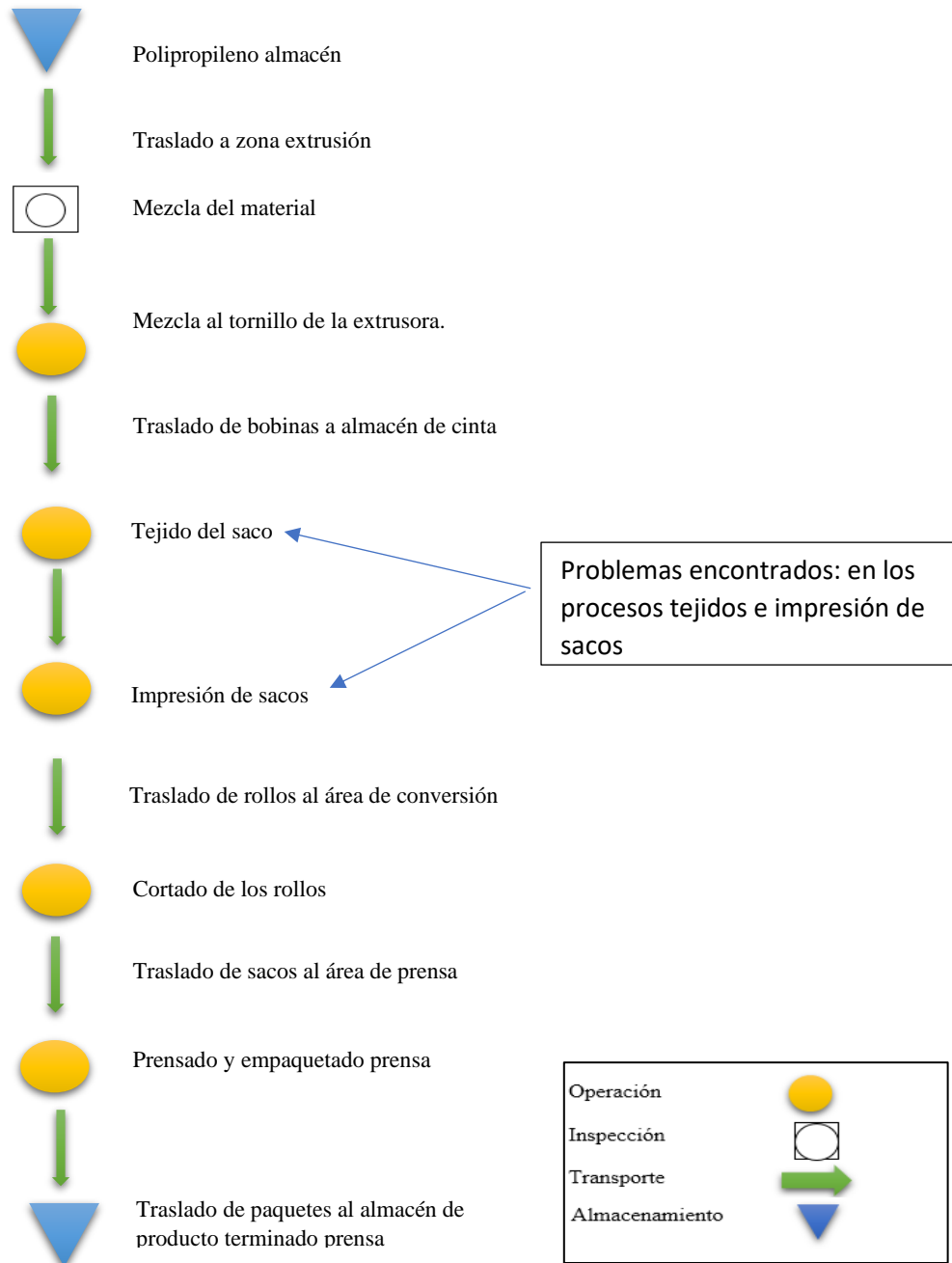
### **3.7. Aspectos éticos**

Como estudioso me comprometo a: a) Respetar la veracidad. b) Confiabilidad de los resultados obtenidos en la aplicación de la investigación. c) Utilizar de manera adecuada la información brindada por la empresa, con el propósito de proponer una mejora, para la problemática.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Analizar el proceso de fabricación de sacos

Figura N° 1: . Diagrama de Flujo: Proceso de fabricación Proceso



Fuente. Elaboración propia

#### Análisis e interpretación

Descripción: El presente diagrama de flujo muestra los procesos que se realizan en la Elaboración de sacos, asimismo enseña los Problemas encontrados: en los procesos tejidos e impresión de sacos.

## Resultados de la ficha de Observación.

Instrumento: Registro Descriptivo de Observación.

Lugar o Área donde se realiza la Observación: ATLANTICA S.R.L

Tabla 1. Problemas encontrados

Registro de lo que se va a Observar	Problemas encontrados			Posibles mejoras o soluciones		
INFRAESTRUCTURA DEL AREA OBSERVADA	Falta de espacio para el almacenamiento de productos terminados en cada area	Falta de señalizacion	Falta de zonas especiales para evitar la contaminación del producto final	Ampliar mas la zona de produccion	Señalizar las zonas y dejar las areas libres en casos de emergencia	Construir una zona cerrada para el almacenaje del producto final
ORGANIZACIÓN	Falta de una mejor comunicación el los pedidos nuevos		Mejor induccion al personal nuevo en su rol de trabajo	Tener en cuenta la revision de los diseños nuevos para evitar errores		Capacitaciones de acuerdo al perfil del puesto
ORDEN Y LIMPIEZA	Desorden y acumulacion de los rollos en los pasadisos	Existencia de polvo y insectos provenientes del ambiente	Mejorar el almacenamiento de los sacos cortados	Habilitar de mas espacios	Crear ambientes cerrados y libres de contaminantes	Designar un mejor plan de servicio de basteado
TRABAJO GENERADO POR EL ENCARGADO DEL AREA	Problemas con la toma de desiciones en la aprovacion de productos			Tener reuniones y mayor capacitaciones con el jefe de planta		

## Análisis e interpretación

Con el instrumento de la observación directa podemos concluir que uno de los mayores problemas es la falta de espacio, el cual origina un desorden al momento de almacenar los artículos terminados de cada área, también nos da a conocer las posibles mejoras que se tendrían que dar.



**Tabla 2.** Diagrama de Análisis

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Y PROCESOS								
Diagrama N° PR-1		Resumen						
		Actividad	Actual	Propuesta	Económia			
<b>Objeto:</b> Saco tejido <b>Actividad:</b> Proceso Completo	Operación	○	4					
	Inspección	◻	1					
	Transporte	→	5					
	Almacenamiento	▽	2					
<b>Método:</b> Actual		<b>Distancia:</b>	32 metros					
<b>Lugar:</b> ATLANTICA S.R. L		<b>Tiempo:</b>	7 horas, 4min					
<b>Elaborado Por:</b> Área de Control de Calidad	<b>Costo:</b>							
	<b>Mano de obra:</b>							
	<b>Material:</b>							
		<b>Total Capital:</b>						
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo				Observaciones
				○	◻	→	▽	
Polipropileno almacén								
Traslado a zona extrusión	750kg	3 mt	2min					
Mezcla del material		1mt	10 min					
Mezcla al tornillo de la extrusora.		3mt	1 h					
Traslado de bobinas a almacén de cinta.	235kg	11mt	5 min					
Tejido del saco		3mt	5h					
Impresión de sacos	50Kg	3 mt	45 m					
Traslado de rollos al área de conversión		3mt	2 min					
Cortado de los rollos		2mt	30min					
Traslado de sacos al área de prensa	1000 sacos	2 mt	2min					
Prensado y empaquetado.		1mt	10 min					
Traslado de paquetes al almacén de producto terminado.	3 kg	3 mt	5m					
<b>Total:</b>		32	7h... 4m	4	1	5	2	

Fuente: Elaboración propia

**Diagrama de Análisis**

**Análisis e interpretación**

En el siguiente diagrama podemos observar y analizar los tiempos reales en cada una de las actividades por las que interviene fabricar un saco de polipropileno, determinado así el tiempo total que dura todo el proceso y la secuencia de actividades. Todo esto tiene un tiempo de 7.4 horas.

**a. Causas que estarían generando el alto porcentaje de sacos de clase B**

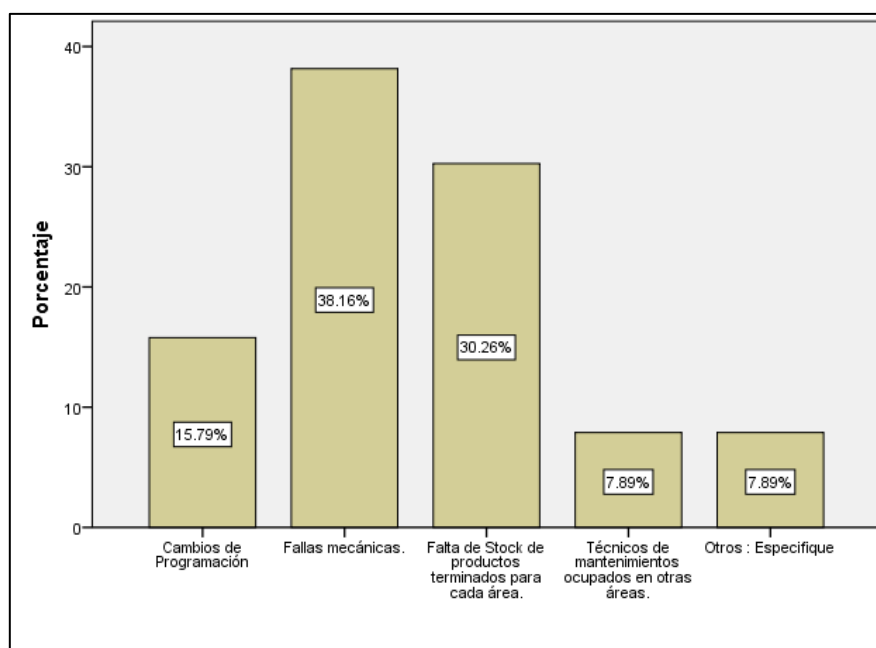
**Tabla 3.** Problemas que presentan en su área de trabajo durante el turno

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Cambios de Programación	12	15.8	15.8	15.8
Fallas mecánicas.	29	38.2	38.2	53.9
Falta de Stock de artículos terminados para cada área.	23	30.3	30.3	84.2
Técnicos de mantenimientos ocupados en otras áreas.	6	7.9	7.9	92.1
Otros : Especifique	6	7.9	7.9	100.0
Total	76	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Cuáles son los problemas que presentan en su área de trabajo durante el turno

**Figura N° 2: Problemas**



Fuente: Elaboración propia.

Problemas que se presentan

**Análisis e interpretación.**

De acuerdo con la pregunta podemos concluir lo cual las mayores dificultades se muestran en el procedimiento de Elaboración son las fallas mecánicas que

representan un 38.16%, esto debido a la falta de un plan de mantenimiento preventivo el cual evitaría estas fallas, como segundo problema encontramos a la falta de Stock de artículos terminados (30.26%) lo cual es porque por las mismas paradas de maquina; estas por fallas.

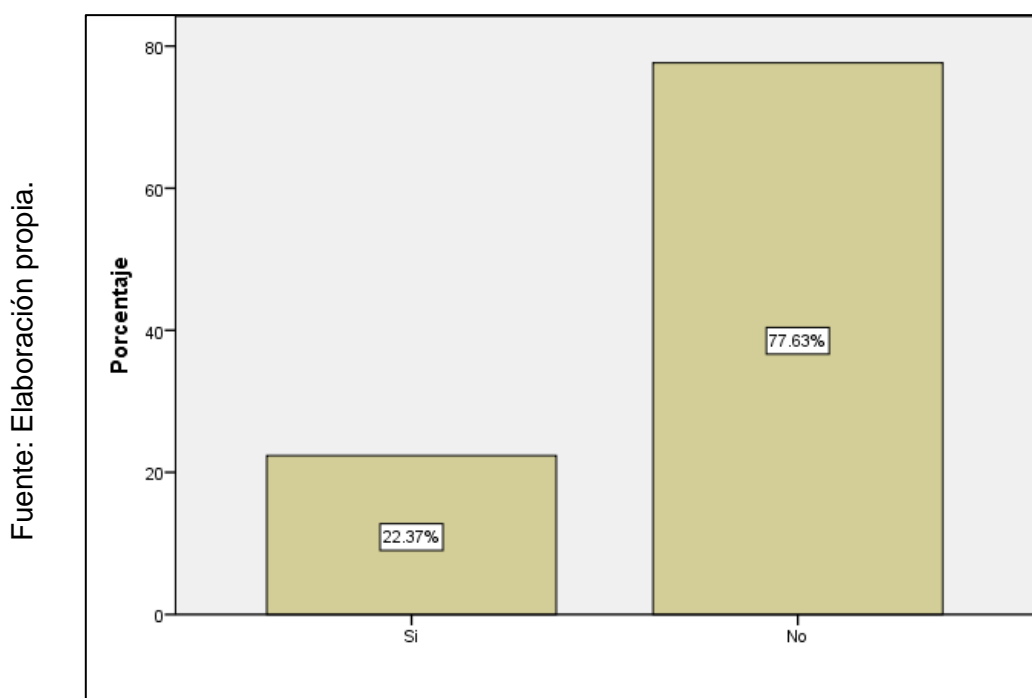
**Tabla 4.** Problemática de la empresa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	17	22.4	22.4	22.4
	No	59	77.6	77.6	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Conoce sobre la problemática de la empresa con respecto al aumento del porcentaje de sacos clase B

**Figura N° 3:** Problemática de la empresa



Problemática de la empresa

### **Análisis e interpretación**

Esta pregunta nos da a conocer que el 77.63% de los trabajadores encuestados no conoce la problemática de la empresa, esto debido a la falta de información y comunicación con el personal que trabaja directamente en el proceso.

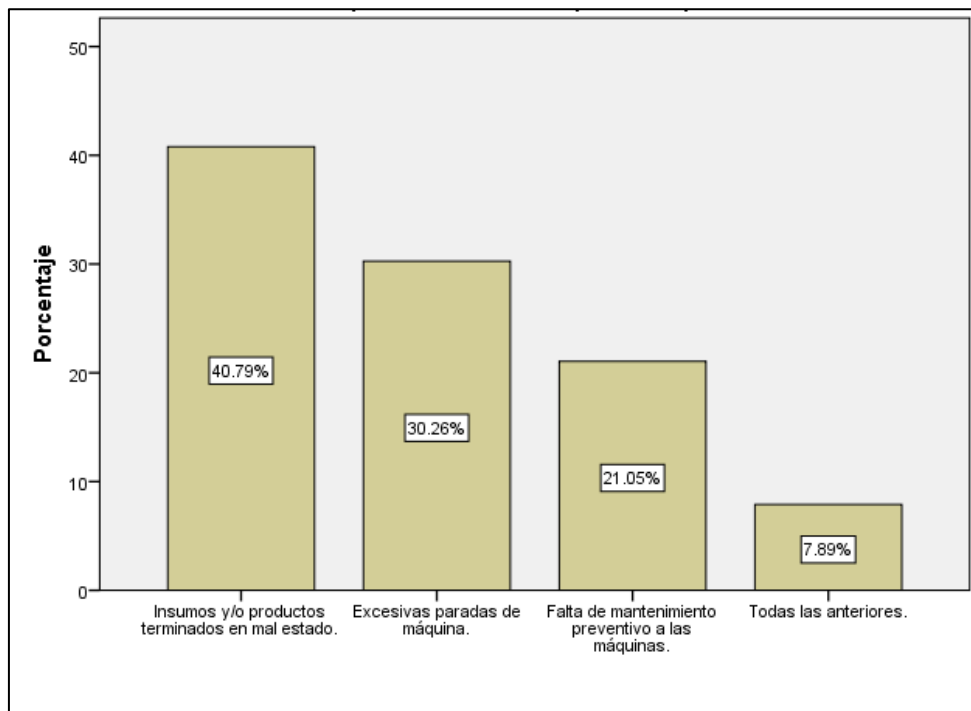
**Tabla 5.** Los niveles de Elaboración dados

Fuente: Elaboración propia.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Insumos y/o artículos terminados en mal estado.	31	40.8	40.8	40.8
	Excesivas paradas de máquina.	23	30.3	30.3	71.1
	Falta de mantenimiento preventivo a las máquinas.	16	21.1	21.1	92.1
	Todas las anteriores.	6	7.9	7.9	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Cuáles cree usted que serían las causas más comunes para no alcanzar los niveles de Elaboración dados por la empresa

Figura N° 4: Niveles de Elaboración



Fuente: Elaboración propia.

### Niveles de Elaboración

#### Análisis e interpretación

En el siguiente análisis nos muestra que los niveles de Elaboración no se logran cumplir por diferentes causas, como causa principal debido a insumos y/o artículos terminados en mal estado con un 40.79%; esto debido a que al fallar la maquina el

producto también saldrá de las tolerancias y parámetros establecidos haciendo de que la Rendimiento disminuya.

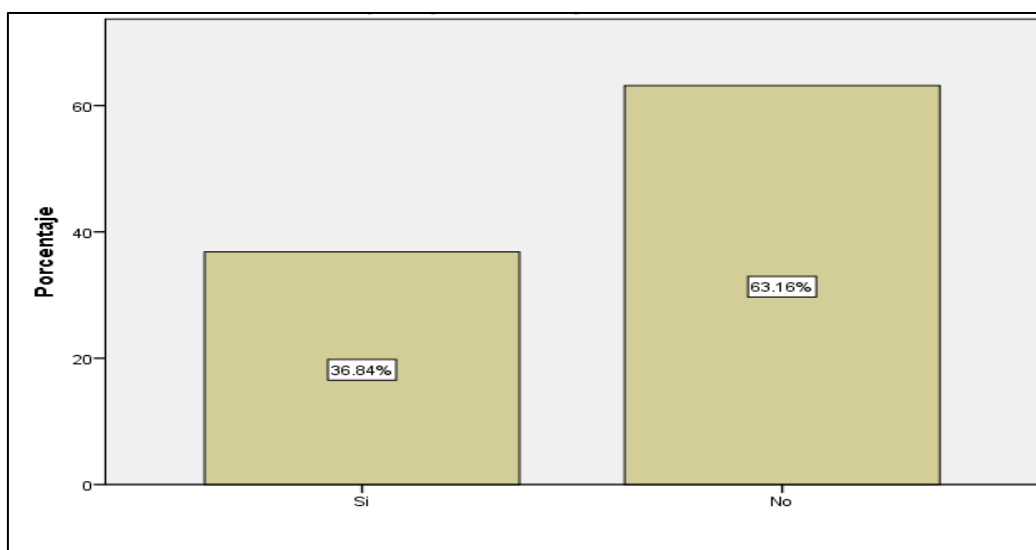
**Tabla 6.** Conceptos de mejora continúa

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Si	28	36.8	36.8	36.8
	No	48	63.2	63.2	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Fuente: Elaboración propia.

Posee usted conocimiento sobre los conceptos de mejora continua y de un plan para ponerlo en práctica

Figura N° 5: Mejora continua



Fuente: Elaboración propia.

### Conceptos de mejora continúa

#### **Análisis e interpretación**

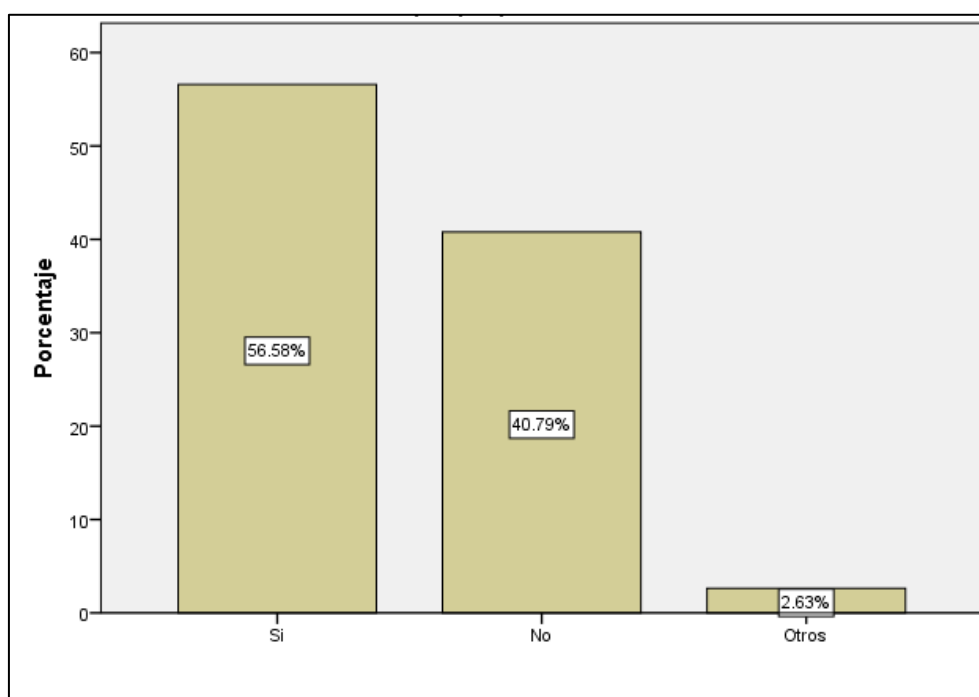
En la siguiente pregunta podemos concluir que un 63.16% del personal no tiene conocimiento sobre conceptos de mejora continua y sobre de algún plan lo cual nos da a entender que se necesitan realizar más capacitaciones sobre estos conceptos y así poder concientizar más al personal e implicarlo en la mejora continua de la organización.

**Tabla 7.** Proceso de Elaboración

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Fuente: Elaboración propia.	Válido				
	Si	43	56.6	56.6	56.6
	No	31	40.8	40.8	97.4
	Otros	2	2.6	2.6	100.0
	Total	76	100.0	100.0	

Pretende en su opinión que las personas que realizan verdaderamente el proceso de fabricación tienen la experiencia en la producción de sacos de polipropileno

**Figura N° 6:** Fabricación de sacos polipropileno



Fuente: Elaboración propia.

#### Fabricación de sacos de polipropileno

#### **Análisis e interpretación**

Esta pregunta nos lleva a concluir que el 56,58% de los trabajadores piensa que la empresa si cuenta con personal con experiencia para laborar en el proceso de fabricación de sacos de polipropileno, pero no obstante podemos de dejar de lado el 40.79% de los trabajadores que piensa lo contrario, lo que nos da como aporte que en la selección y reclutamiento de personal el área de recursos humanos tiene que ser más cuidadoso y así evitar fallas futuras en los procesos de Elaboración.

#### 4.2. Evaluar los costos de Elaboración en la fabricación de sacos.

##### Factores productivos

##### a. Mano de obra directa

La plantilla directa (MOD) de ATLÁNTICAS.R.L. Está formada por operadores y en la cual se encuentra personal repartido como apoyo en distintos departamentos, divididos en dos o tres turnos según la zona. La Tabla 9 enumera la logística de turnos por hora

**Tabla 8.** Distribución de turnos

Turno	Hora de inicio	Hora de finalización
A	06:00	14:00
B	14:00	22:00
C	22:00	06:00

*Fuente: Elaboración propia.*

Logística de guardias de los distintos departamentos del procedimiento de Elaboración de ATLÁNTICA S.R.L. (excepto área)

La Tabla 10 enumera el número de operadores a disposición para cada turno. Los volantes laboran en el departamento del telar y otros departamentos, pero como su remuneración es menor que la del operador, se cuentan por separado. No se contabilizan los trabajos duros por tratarse de la contratación de un servicio con una compañía de afuera.

**Tabla 9.**

Área	Turno A	Turno B	Turno C	N° de operarios
Extrusión	4	4	4	12
Telares	9	9	9	27
Laminado*	1	0	0	1
Impresión	2	2	2	6
Conversión	3	3	3	9
Prensa	2	2	0	4
Volantes	7	5	5	17
<b>Total</b>				<b>76</b>

*Fuente: Elaboración propia.*

Logística por guardias sobre colaboradores de los distintos departamentos del procedimiento de Elaboración de ATLÁNTICA S.R.L.

\*El departamento de laminado labora en un solo tiempo de 12 horas, lo cual este turno ha sido designado por la empresa ATLÁNTICA S.R.L.

**b) Horas-hombre:** Dicho cálculo del tiempo de trabajo mensuales se basa en el MOD total, es decir, el total de horas de trabajo de todos los trabajadores por día es de -21 horas, porque aunque la fábrica trabaja todo el día, hemos considerado el apagado de la máquina de 3 horas u otros factores; el ingeniero de fábrica consideró el apagado El número de veces, porque la máquina es el estándar de parada diaria en el área de producción, y evita la monotonía del operador, y considera el número de días laborables por mes La fábrica labora los domingos, pero no los festivos. En la tabla 11 se muestra el cálculo de las horas de trabajo para cada mes de evaluación, el número total de MOD es de 76 operadores, como se muestra en la tabla.

**Tabla 10.** Cálculo de horas

Mes	Total, MOD	Horas trabajadas/día	Días trabajados/mes	h-H
Enero	76	21	30	47880
Febrero	76	21	29	46284
Marzo	76	21	29	46284
Abril	76	21	30	47880
Mayo	76	21	30	47880
Junio	76	21	29	46284
Julio	76	21	29	46284
<b>Total</b>				<b>328776</b>

Fuente: Elaboración propia

Cálculo de horas-hombre por mes, entre los meses de enero y julio

### c) Costo de MOD

El costo del Ministerio de Defensa se calcula en base a la cantidad de operadores en cada región (total, sin turnos) y sus respectivos salarios; sin embargo, debido al contacto directo con los productos en el proceso de producción, los costos MOD que se muestran a continuación son en realidad Parte del costo.



En el Cuadro 12 también se consideran prestaciones sociales como las asignaciones familiares y Essalud, por ser cantidades las cuales pueden establecerse de forma mensual. El monto total mensual de mano de obra directa es 111,161,81, de los cuales 50 0/100 precios únicos (S / 116,181.50), en la Tabla 13 hemos recibido beneficios sociales regulares Aprovechando esta oportunidad, consideramos pagar el monto correspondiente en el mes de mayo (CTS) de acuerdo a la ley, y otorgar el bono correspondiente hasta julio, Equivale al salario de un trabajador.

**Tabla 11. Costo de MOD**

Área	N° de operarios	Sueldo	Total, Sueldos	Beneficios Sociales		Total, por Área
				Asignación Familiar	Es salud 9%	
Extrusión	12	S/. 1.600,00	S/. 19.200,00	S/. 1.020,00	S/. 1.728,00	S/. 21,948.00
Telares	27	S/. 1.400,00	S/. 37.800,00	S/. 2.295,00	S/. 3.402,00	S/. 43,497.00
Laminado	1	S/. 1.600,00	S/. 1.600,00	S/. 85,00	S/. 144,00	S/. 1,829.00
Impresión	6	S/. 1.800,00	S/. 10.800,00	S/. 510,00	S/. 972,00	S/. 12,282.00
Conversión	9	S/. 1.200,00	S/. 10.800,00	S/. 765,00	S/. 972,00	S/. 12,537.00
Prensa	4	S/. 1.000,00	S/. 4.000,00	S/. 340,00	S/. 360,00	S/. 4,700.00
Volantes	17	S/. 950,00	S/. 16.150,00	S/. 1.785,00	S/. 1.453,50	S/. 19,388.50
					<b>Total</b>	<b>S/. 116.181,50</b>

Fuente: Elaboración propia

Los costos de MOD se basan en la cantidad de operadores, salarios y horas / turnos de trabajo, y consideran los beneficios sociales de los operadores.

**Tabla 12. Mano de obra directa**

<b>BENEFICIOS SOCIALES PERIODICOS</b>	
<b>Gratificación Julio</b>	<b>S/. 100.350,00</b>
<b>CTS</b>	<b>S/. 50.175,00</b>
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 150.525.00</b>

Fuente: Elaboración propia

## Costos de mano de obra directa con beneficios sociales periódicos

### d) Mano de obra indirecta

La fuerza laboral indirecta se calcula con base en el salario de cada puesto y el número de personas que ocupan cada puesto, como se muestra en la Tabla 14.

En el Cuadro 12 de esta manera se tiene en cuenta las ganancias sociales como las asignaciones familiares, los cuales son saludables ya que estos son cantidades las cuales se pueden establecer de forma mensual, el total mensual de trabajo indirecto es de 3306,0 soles (S/.30,306.00), como se muestra en el Cuadro 15. En esto hemos recibido beneficios sociales regulares, en esta oportunidad estamos considerando el pago correspondiente a la CTS en mayo, y el bono personal equivalente al salario en julio.

**Tabla 13.** Mano de obra indirecta

Cargo	Sueldo	N° de trabajadores	Total, Sueldos	Beneficios Sociales		TOTAL
				Asignación Familiar	Es salud 9%	
Gerente General	S/. 3.000,00	1	S/. 3.000,00	S/. 85,00	S/. 270,00	S/. 3.355,00
Administrador	S/. 2.500,00	1	S/. 2.500,00	S/. 85,00	S/. 225,00	S/. 2.810,00
Responsable de SST	S/. 2.000,00	1	S/. 2.000,00	S/. 85,00	S/. 180,00	S/. 2.265,00
Responsable de Calidad	S/. 2.000,00	1	S/. 2.000,00	S/. 85,00	S/. 180,00	S/. 2.265,00
Ingeniera de Elaboración	S/. 2.000,00	1	S/. 2.000,00	S/. 85,00	S/. 180,00	S/. 2.265,00
Responsable de almacén de PT	S/. 1.300,00	2	S/. 2.600,00	S/. 170,00	S/. 234,00	S/. 3.004,00
Responsable de almacén de repuestos y MP	S/. 1.300,00	2	S/. 2.600,00	S/. 170,00	S/. 234,00	S/. 3.004,00

Encargada de RR.HH.	S/. 1.200,00	2	S/. 2.400,00	S/. 170,00	S/. 216,00	S/. 2.786,00
Psicóloga	S/. 1.000,00	1	S/. 1.000,00	S/. 85,00	S/. 90,00	S/. 1.175,00
Encargado de Facturación	S/. 850,00	1	S/. 850,00	S/. 85,00	S/. 76,50	S/. 1.011,50
Vendedor	S/. 850,00	1	S/. 850,00	S/. 85,00	S/. 76,50	S/. 1.011,50
Diseñador de logotipos	S/. 1.000,00	1	S/. 1.000,00	S/. 85,00	S/. 90,00	S/. 1.175,00
Contador	S/. 1.200,00	3	S/. 3.600,00	S/. 255,00	S/. 324,00	S/. 4.179,00
<b>TOTAL, MOI</b>						<b>S/. 30.306,00</b>

Fuente. Elaboración propia

Costos de mano de obra indirecta según cargos y sueldos

**Tabla 14.** Beneficios sociales periódicos

<b>BENEFICIOS SOCIALES PERIODICOS</b>	
<b>Gratificación Julio</b>	<b>S/. 26.400,00</b>
<b>CTS</b>	<b>S/. 13200</b>
<b>TOTAL</b>	<b>S/. 39600</b>

Fuente: Elaboración propia

Costos de mano de obra indirecta con beneficios sociales periódicos

### e) Horas-máquina

El cálculo del tiempo de trabajo mensual de la máquina se basa en el número de máquinas de bolsas laminadas, es decir, el tiempo de trabajo de cada máquina por día (21 horas / día), lo que requiere un promedio de 3 horas de inactividad por día. ); Por diversos factores en la fábrica, esto se considera un tiempo de inactividad de tres horas, y además evita la monotonía del operador; solo considere las bolsas laminadas porque son las que más necesitan los clientes externos. La tabla 16 nos

muestra el cálculo de bolsas laminadas y el tiempo de la máquina para fabricar estas bolsas.

**Tabla 15. Máquina trabajadas por mes**

<b>Mes</b>	<b>N° máquinas</b>	<b>Horas trabajadas/día</b>	<b>Días trabajados/mes</b>	<b>H-M trabajadas</b>
Enero	5	21	30	3150
Febrero	5	21	29	3045
Marzo	5	21	29	3045
Abril	5	21	30	3150
Mayo	5	21	30	3150
Junio	5	21	29	3045
Julio	5	21	29	3045
<b>Total</b>				<b>24780</b>

Fuente: Elaboración propia

Calcule las horas de trabajo mensuales de la máquina utilizando bolsas laminadas de enero a julio.

#### **f) Costos asociados a la maquinaria**

Los costos mensuales relacionados con la maquinaria incluyen electricidad y repuestos. Considerando que son costos promedio, los costos anteriores se muestran en la Tabla 17.

**Tabla 16. Costos mensuales**

<b>Criterio</b>	<b>Costo promedio mensual</b>
Energía eléctrica	64.983,125
Repuestos	21.850.00
<b>Total</b>	<b>S/86833.125</b>

Fuente: Elaboración propia

Costos mensuales promedio asociados a la maquinaria.

#### **g) Materia prima**

Todas las materias primas e insumos utilizados en la fabricación de bolsas de polipropileno ATLÁNTICAS.R.L. Tiene diferentes costos y consumos mensuales. Los costos y consumos promedio detallados en las Tablas 18 a 25 se calculan con base en los meses entre enero y julio; el consumo y costo de antioxidantes, coadyuvantes de procesamiento y retardadores son muy bajos y no serán

significativos. Afecta la cantidad total de materias primas utilizadas cada mes, por lo que no se realizan cálculo de costos y consumos.

**Tabla 17.** Costo y consumo promedio mensual de polipropileno

Criterio	Unidad de medida	VALOR						
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Peso de bolsa	Kg	25	25	25	25	25	25	25
Costo de bolsa	S/	160	160	160	160	160	160	160
Costo por kg de PP	S/	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40	6.40
Estimado mensual de consumo del PP Braskem	Kg	108000	104400	104400	108000	108000	104400	104400
Costo total	S/	691200	668160	668160	691200	691200	668160	668160

Fuente: Elaboración propia

Costo y consumo promedio mensual de polipropileno homopolímero Braskem H 503

Consumo mensual estimado de polipropileno Braskem (este estimado varía según el número de días considerados cada mes desde enero de 2018 hasta julio de 2018).

$$75 \text{ kg} \times 3 \text{ mezclas} \times 16 \text{ bajadas} \times 30 \text{ días} = 108000 \text{ kg/mes.}$$

Mezcla bajada día mes

$$\text{Costo total de Polipropileno Braskem} = 108000 \text{ kg} \times \text{s}/6.40 = \text{s}/691200$$

Reducción (el tiempo requerido para que el carrete llene la cinta; debe tener el tamaño requerido para llegar a la zona del telar).

**Tabla 18.** Costos y consumo promedio

Criterio	Unidad de medida	VALOR						
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Peso de Bolsa	Kg	25	25	25	25	25	25	25

Costo de bolsa	S/	40	40	40	40	40	40	40
Costo por kg de Consumo mensual de	S/	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60	1.60
	Kg	4032	3897.6	3897.6	4032	4032	3897.6	3897.6
Costo total	S/	6451.20	6236.11	6236.11	6451.20	6451.20	6236.11	6236.11

Fuente: Elaboración propia

El costo y el consumo promedio mensual de los masterbatches de color.

Consumo mensual de masterbatch: (El resultado de este consumo varía según el número de días considerados en cada mes desde enero de 2018 a julio de 2018).

$$\frac{2.80 \text{ kg}}{\text{Mezcla}} \times \frac{3 \text{ mezclas}}{\text{bajada}} \times \frac{16 \text{ bajadas}}{\text{día}} \times \frac{30 \text{ días}}{\text{mes}} = 4032 \text{ kg/mes.}$$

Mezcla bajada día mes

$$\text{Costo Total de Masterbatch Color} = 4032 \text{ kg} \times \text{s/1.60} = \text{s/6451.20}$$

**Tabla 19. Costo y consumo promedio mensual**

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Peso de bolsa	Kg	25	25	25	25	25	25	25
Costo de bolsa	S/	25	25	25	25	25	25	25
Costo por kg de carbonato de calcio	S/	1	1	1	1	1	1	1
Estimado mensual de consumo de carbonato de calcio	Kg	7200	6960	6960	7200	7200	6960	6960
Costo total	S/	7200	6960	6960	7200	7200	6960	6960

Fuente: Elaboración propia

Costo y consumo promedio mensual de carbonato de calcio

Estimado mensual de consumo de carbonato de calcio:

$$\frac{5 \text{ kg}}{\text{Mezcla}} \times \frac{3 \text{ mezclas}}{\text{bajada}} \times \frac{16 \text{ bajadas}}{\text{día}} \times \frac{30 \text{ días}}{\text{mes}} = 7200 \text{ kg/mes.}$$

Mezcla bajadas día mes

Costo Total de Carbonato de Calcio = 7200 kg x s/1 = s/ 7200

**Tabla 20.** Costo y consumo promedio mensual

Criterio	Unidad de medida	VALOR						
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Peso de bolsa	Kg	25	25	25	25	25	25	25
Costo de bolsa	S/	20	20	20	20	20	20	20
Costo por kg estabilizador UV	S/	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Estimado mensual de consumo de estabilizador UV	Kg	144	139.20	139.20	144	144	139.20	139.20
Costo total	S/	72	69.6	69.6	72	72	69.6	69.6

Fuente: Elaboración propia

Costo y consumo promedio mensual de estabilizador UV para extrusión

Estimado mensual de consumo de estabilizador UV=  $0.10 \text{ kg} \times 3 \text{ mezclas} \times 16 \text{ bajadas} \times 30 \text{ días} = 144 \text{ kg/mes}$ .

Mezcla bajadas día mes

Costo Total de estabilizador UV=144 kg x s/0.5= s/72

**Tabla 21.** Costo y consumo promedio mensual

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Peso de bolsa	Kg	18	18	18	18	18	18	18
Costo de bolsa	S/	300	300	300	300	300	300	300
Costo por kg de pintura	S/	16.67	16.67	16.67	16.67	16.67	16.67	16.67
Estimado mensual de consumo de pintura	Kg	7500	7250	7250	7500	7500	7250	7250
<b>Costo total</b>	<b>S/</b>	<b>125025</b>	<b>120857</b>	<b>120857</b>	<b>125025</b>	<b>125025</b>	<b>120857</b>	<b>120857</b>

Fuente: Elaboración propia

## Costo y consumo promedio mensual de pintura para impresión

Para el isopropanol utilizado con acetato de polivinilo como disolvente de pintura en una solución al 80-20%, la conversión de litros a kilogramos se basa en la densidad del isopropanol (786 kg / m<sup>3</sup>).

$$\delta_{alcohol\ isopropilico} = 786 \frac{kg}{m^3} * \frac{1\ m^3}{1000\ lt} = 0.786 \frac{kg}{lt}$$

**Tabla 22.** Costo y consumo promedio mensual de alcohol isopropílico para impresión

Criterio	Unidad de medida	VALOR						
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Contenido del cilindro	Lt	25	25	25	25	25	25	25
Costo de cilindro	S/	500	500	500	500	500	500	500
Densidad	Kg/lt	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786	0.786
Peso por cilindro	Kg	19.65	19.65	19.65	19.65	19.65	19.65	19.65
Costo por kg de alcohol isopropílico	S/	25.44	25.44	25.44	25.44	25.44	25.44	25.44
Estimación mensual de consumo de A. I	Kg	1440	1392	1392	1440	1440	1392	1392
Costo total	S/	36633	35412	35412	36633	36633	35412	35412

Fuente: Elaboración propia

Costo de impresión de isopropanol y consumo promedio mensual \* Tenga en cuenta que se utilizan 16 kg de isopropanol por galón de mezcla de 20 kg.

Estimación mensual de alcohol isopropílico=

16 kg de alcohol isopropílico x 3 turnos x 30 días = 1440 kg de alcohol isopropílico / mes.

Turno

día

mes

Costo Total de alcohol isopropílico= 1440 kg x s/25.44= s/36633



Para el acetato de polivinilo utilizado con isopropanol como disolvente de pintura en una solución al 80-20%, la conversión de litros a kilogramos se basa en la densidad del acetato de polivinilo (1,19 g) / cm<sup>3</sup>

$$\delta_{\text{acetato de polivinilo}} = 1.19 \frac{g}{cm^3} * \frac{1 kg}{1,000 g} * \frac{1,000 cm^3}{1 lt} = 1.19 \frac{kg}{lt}$$

**Tabla 23.** Costo y consumo promedio mensual

Criterio	Unidad de medida	VALOR						
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio
Contenido de galonera	Lt	10	10	10	10	10	10	10
Costo de galonera	S/	45	45	45	45	45	45	45
Densidad	Kg/Lt	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19	1.19
Peso por	Kg	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9	11.9
Costo por Lt.	S/	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78	3.78
Estimación mensual de Consumo de acetato	Kg	360	348	348	360	360	348	348
Costo total	S/	1360	1315	1315	1360	1360	1315	1315

Fuente: Elaboración propia

Costo y consumo promedio mensual

Cabe señalar que se utilizan 4 kg de acetato de polivinilo para una mezcla de 20 kg por galón.

Estimación mensual de consumo de acetato=

$$\frac{4 \text{ kg de acetato de polivinilo}}{\text{Turno}} \times \frac{3 \text{ turnos}}{\text{día}} \times \frac{30 \text{ días}}{\text{mes}} = 360 \text{ kg de acetato / mes.}$$

$$\text{Costo Total de acetato de polivinilo} = 360 \text{ kg} \times \text{s}/3.78 = \text{s}/1360.8$$

**Tabla 24.** Costo y consumo promedio mensual

Criterio	Unidad de medida	VALOR						
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio

Peso de bolsa	Kg	1	1	1	1	1	1	1
Costo de bolsa	S/	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Costo por kg de	S/	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
Estimado mensual	Kg	1350	1305	1305	1350	1350	1305	1305
Costo de hilo total	S/	675	652.5	652.5	675	675	652.5	652.5

*Fuente: Elaboración propia*

Costo y gasto de consumir hilo de 900 deniers en promedio por mes

El consumo total promedio de enero de 2018 a julio de 2018 es de kilogramos de materias primas, excluyendo elementos intermedios como bobinas o bobinas. Estimación mensual de Hilo (el resultado de esta estimación se modifica de acuerdo al número de días considerados en cada mes desde enero de 2018 a julio de 2018).

$15 \text{ kg de hilo} \times 3 \text{ turnos} \times 30 \text{ días} = 1350 \text{ kg de hilo / mes.}$

Turno                      día                      mes

Costo total de Hilo= 1350 kg x s/0.5= s/675

### **g) Costos de servicios**

Los costos del servicio se enumeran en la Tabla 26. Estos son los costos promedio de los servicios de agua potable y electricidad más los impuestos municipales..

**Tabla 25.** Costos promedio mensual

<b>Servicio</b>	<b>Costo promedio mensual</b>
Agua	12358.25
Electricidad	27983.125
Arbitrios	4990
<b>Total</b>	<b>45331.375</b>

Fuente: Elaboración propia

*Costos promedio mensuales por servicios*

## h) Paradas máquina

Incidente de parada mecánica en maquinaria de producción ATLÁNTICAS.R.L. La situación de enero a julio de 2018 se registra en el Cuadro 27. El número de tiempos de inactividad de la máquina y el tiempo total en horas se muestran en horas.

**Tabla 26.** Elaboración de ATLÁNTICA S.R.L

	<b>Semana</b>	<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>	
	<b>Área</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>
<b>Enero</b>	Extrusión	18	16.3	16	17.3	15	16.3	16	16.3
	Telares	61	54.0	67	52.3	60	53.5	59	52.0
	Laminado	5	6.3	8	7.0	10	8.3	9	5.0
	Impresión	15	14.2	19	21.4	10	13.3	14	16.8
	Conversión	32	24.3	29	21.0	31	22.6	31	20.8
<b>Febrero</b>	Extrusión	17	15.4	19	21.8	17	18.2	14	12.2
	Telares	58	53.2	62	50.0	64	55.3	61	49.0
	Laminado	9	10.0	7	8.4	7	7.9	10	8.5
	Impresión	15	13.0	16	15.5	13	12.4	14	12.7
	Conversión	27	22.5	28	20.7	32	24.0	30	22.2
<b>Marzo</b>	Extrusión	15	16.3	17	18.0	17	16.3	15	16.3
	Telares	60	54.0	65	56.6	59	53.5	62	52.0
	Laminado	6	6.3	6	5.8	6	8.3	8	5.0
	Impresión	18	14.2	17	15.0	14	13.3	13	13.0
	Conversión	24	20.0	26	21.4	32	25.2	29	22.8
<b>Abril</b>	Extrusión	17	17.0	16	15.3	15	14.2	18	15.0
	Telares	57	53.0	63	54.8	62	55.7	60	53.9
	Laminado	7	8.0	8	7.0	11	8.0	9	6.8
	Impresión	17	14.1	17	15.8	16	14.5	18	16.0
	Conversión	29	22.6	28	23.0	29	22.5	28	20.8
<b>Mayo</b>	<b>Semana</b>		<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>
	<b>Área</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>

	Extrusión	18	16.3	17	17.3	19	16.3	17	16.3
	Telares	60	54.0	67	52.3	65	53.5	64	52.0
	Laminado	6	6.3	7	7.0	13	8.3	11	5.0
	Impresión	14	14.2	19	21.4	15	13.3	14	16.8
	Conversión	32	24.3	31	21.0	34	22.6	31	20.8
	<b>Semana</b>		<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>
	<b>Área</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>
<b>Junio</b>	Extrusión	19	18.0	18	18.5	21	20.6	19	18.7
	Telares	62	55.5	66	53.7	62	53.3	67	55.0
	Laminado	7	6.4	11	8.7	8	6.9	9	7.8
	Impresión	16	15.2	20	20.6	15	17.6	17	18.0
	Conversión	34	25.0	30	20.1	31	20.3	29	20.8
	<b>Semana</b>		<b>1</b>		<b>2</b>		<b>3</b>		<b>4</b>
	<b>Área</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>	<b>N.P</b>	<b>Tiempo (h)</b>
<b>Julio</b>	Extrusión	18	17.2	17	18.0	18	17.9	15	15.5
	Telares	60	54.0	63	54.1	61	54.1	63	55.0
	Laminado	5	6.0	7	7.4	7	8.2	6	7.0
	Impresión	14	13.7	21	20.6	13	12.8	11	15.3
	Conversión	31	23.4	30	24.0	28	22.9	29	21.1

Fuente: Elaboración propia

Incidencia de paradas máquina en la maquinaria de Elaboración de ATLÁNTICA S.R.L.

## Rendimiento

### a) Rendimiento total (Elaboración / Recursos)

El desempeño global o global del proceso de producción de sacos de PP en ATLÁNTICA S.R.L

**Tabla 27.** Costo total de Recursos

Mes	PP Brasquem	M. C	Car b.	UV	Pintura	Alcohol	Acetato	Hilo	Servicios	M.O	M & E	Costo Total
Enero	691200	6451	7200	72	125025	36633	1360	675	45331	72201450	5333.3	73120730.3
Febre ro	668160	6236	6960	69.6	120857	35412	1315	652	45331	72201450	5333.3	73091775.9
Marzo	668160	6236	6960	69.6	120857	35412	1315	652	45331	72201450	5333.3	73091775.9
Abril	691200	6451	7200	72	125025	36633	1360	675	45331	72201450	5333.3	73120730.3
Mayo	691200	6451	7200	72	125025	36633	1360	675	45331	72201450	5333.3	73120730.3

Junio	66816 0	623 6	696 0	69. 6	1208 57	3541 2	1315	65 2	45331	722014 50	5333 .3	7309177 5.9
Julio	66816 0	623 6	696 0	69. 6	1208 57	3541 2	1315	65 2	45331	722014 50	5333 .3	7309177 5.9

Tabla de costo total de Recursos (S/)

**Tabla 28. Rendimiento global**

Enero	1927800	963900	73117564	0.013
Febrero	1863540	931770	73088609.6	0.012
Marzo	1863540	931770	73088609.6	0.012
Abril	1927800	963900	73117564	0.013
Mayo	1927800	963900	73117564	0.013
Junio	1863540	931770	73088609.6	0.012
Julio	1863540	931770	73088609.6	0.012

*Fuente: Elaboración propia*

*Cálculo de la Rendimiento global entre Enero y Julio de 2018*

**Tabla 29. Rendimiento de materia**

Mes	Elaboración (sacos)	Costo de Elaboración global	Costo de materia prima	Rendimiento
Enero	1927800	963900	868616.2	1.109
Febrero	1863540	931770	839662.2	1.109
Marzo	1863540	931770	839662.2	1.109
Abril	1927800	963900	868616.2	1.109
Mayo	1927800	963900	868616.2	1.109
Junio	1863540	931770	839662.2	1.109
Julio	1863540	931770	839662.2	1.109

*Fuente: Elaboración propia*

Rendimiento de materia prima / mes

**Tabla 30.** Rendimiento de servicios

Mes	Elaboración (sacos)	Costo de Elaboración global	Costo de servicios	Rendimiento
Enero	1927800	963900	45331.3	21.263
Febrero	1863540	931770	45331.3	20.554
Marzo	1863540	931770	45331.3	20.554
Abril	1927800	963900	45331.3	21.263
Mayo	1927800	963900	45331.3	21.263
Junio	1863540	931770	45331.3	20.554
Julio	1863540	931770	45331.3	20.554

Fuente: Elaboración propia

Rendimiento de servicios

**Tabla 31.** Rendimiento de mano de obra

Fuente: Elaboración propia	Mes	Elaboración (sacos)	Costo de Elaboración global	Costo de mano de obra	Rendimiento
	Enero	1927800	963900	72201450	0.013
Febrero	1863540	931770	72201450	0.012	
Marzo	1863540	931770	72201450	0.012	
Abril	1927800	963900	72201450	0.013	
Mayo	1927800	963900	72201450	0.013	
Junio	1863540	931770	72201450	0.012	
Julio	1863540	931770	72201450	0.012	

Rendimiento de mano de obra

**Tabla 32.** Maquinaria y equipo

Mes	Elaboración (sacos)	Costo de Elaboración global	Costo de maquinaria y equipo	Rendimiento
Enero	1927800	963900	5333.3	180.73
Febrero	1863540	931770	5333.3	174.70
Marzo	1863540	931770	5333.3	174.70
Abril	1927800	963900	5333.3	180.73
Mayo	1927800	963900	5333.3	180.73
Junio	1863540	931770	5333.3	174.70
Julio	1863540	931770	5333.3	174.70

Fuente: Elaboración propia

Rendimiento de maquinaria y equipo

**Estadística de las causas de los sacos clase B:**

**Causas por la cual se genera los sacos clase B Empresa ATLÁNTICA S.R.L**

**Telares:**

- Fallas en el tejido por roturas de cinta.
- Tela mal confeccionada (variación de medida, peso y tonalidad del tejido.)

**Extrusora:**

- Denieres fuera de los parámetros establecidos (peso, tonalidad, elongación y tenacidad).

**Laminado:**

Desprendimiento de lámina, peso del saco y arrugas por mal embobinado.

**Impresión:**

- Fallas de impresión.
- Falla en control de parámetros (viscosidad de pintura, desprendimiento de tinta y verificación de pedido de acuerdo con el que el cliente necesita.

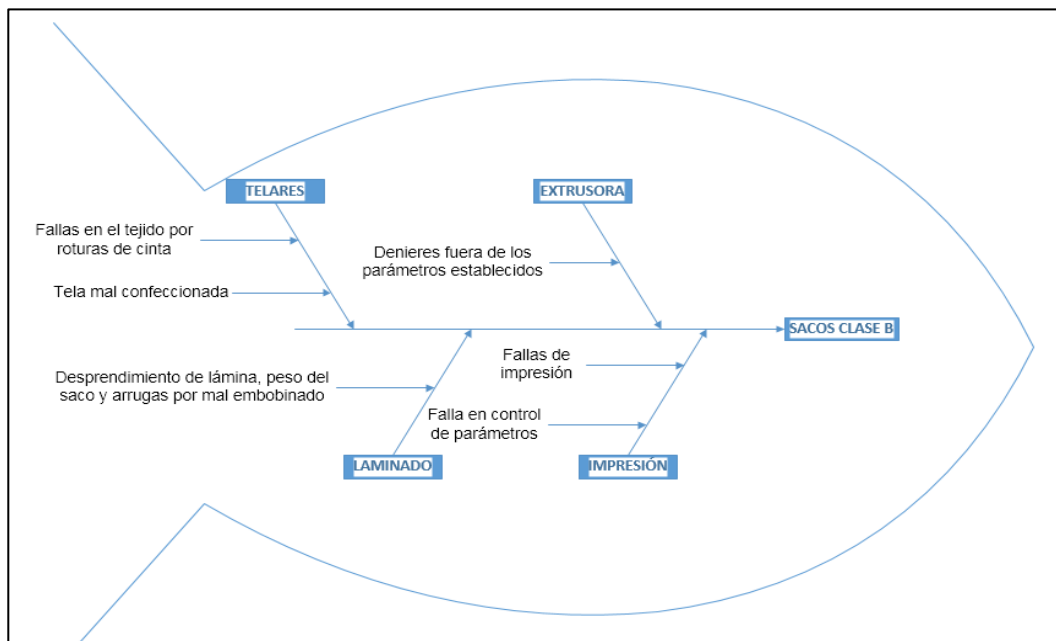
**Tabla 33.** Estadística de sacos clase B

<b>REPORTE DE PRODUCCIÓN MENSUAL - ÁREA DE CONVERSIÓN</b>						
	Sacos	clase b	scrap		Productiv	Clase b%
<b>jun-17</b>	1782461	97602	732.11	1880063	94.81%	5.5
<b>jul-17</b>	1718728	98823	1124.4	1817551	94.56%	5.7
<b>sep-17</b>	2036894	159097	1081.72	2195991	92.76%	7.8
<b>oct-17</b>	2147069	154463	408.05	2301532	93.29%	7.2
<b>nov-17</b>	3099123	203784	744.95	3302907	93.83%	6.6
<b>dic-17</b>	2976822	166005	635.05	3142827	94.72%	5.6
<b>ene-18</b>	3441549	177739	820.5	3619288	95.09%	5.2
<b>feb-18</b>	3667937	233921	649	3901858	94.00%	6.4
<b>mar-18</b>	4115471	281430	733	4396901	93.60%	6.8

Fuente: Elaboración propia

**Estadística de sacos clase B**

**Figura 7.** Análisis de los costos de Elaboración



Fuente: Elaboración Propia

**Análisis de los costos de Elaboración**

Descripción: Se puede observar que hay cuatro pilares fundamentales que inciden en los problemas de sacos B como son Telares, Extrusión, Laminado e impresión.



#### **4.3. Diseñar el plan de mejora en el proceso de fabricación de sacos para reducir el porcentaje de sacos de clase B**

##### **a. Generalidades**

**Realidad existente de la organización ATLÁNTICA S.R.L.**

**Razón social:** ATLÁNTICA S.R.L.

**RUC:** 20488011538

**Actividad principal:** Fabricación de Artículos Plásticos

**Domicilio fiscal:** Av. Los Tréboles 232 Of. 201 – Urb. San Isidro – Chiclayo  
- Lambayeque

**Domicilio de la planta:** Vía de Evitamiento Km. 3 – La Victoria – Chiclayo.

##### **Reseña Histórica**

ATLÁNTICAS.RL La empresa inició operaciones en 2012 como compañía dedicada a la comercialización sobre sacos de polipropileno. A fines de 2014, los que iniciaron la compañía, los hermanos Estela Delgado, decidieron expandir su negocio a la fabricación de sacos de polipropileno, construyendo e implementando la fábrica. Fábricas existentes. Método de evitación. Actualmente se encuentran en una posición favorable en el gran mercado regional norte y en carteras de clientes fijas y redes de intermediarios de diferentes departamentos. sobre nosotros. (n.d.).

##### **Descripción de la empresa**

Esta es una empresa joven y sólida en el campo de la fabricación de bolsas de polipropileno para toda la comunidad, brindando y comprometida en brindar productos de alta calidad para obtener la completa satisfacción del cliente.

Figura N° 8



Fuente: Elaboración Propia

## Logotipo de Atlántica S.R.L.

### **Misión**

Atlántica S.R.L es una organización nacional que ofrece el diseño, elaboración y mercadeo de frascos y telas dúctiles de polipropileno de buena calidad. Laboramos con un conjunto humano totalmente dedicado y máquinas muy actualizadas, que cubre las necesidades del mercado, con un valioso sentido de compromiso social y respaldo que nuestros usuarios y la sociedad lo estiman. (ATLANTICA-PERU., s.f.)

### **Visión**

Ser una organización líder, a nivel nacional en la elaboración y mercantilización de sacos y telas de polipropileno, trabajando de forma innovadora y con calidad. (ATLANTICA-PERU, s.f.)

### **Valores**

- Honestidad
- Transparencia
- Respeto a los consumidores
- Responsabilidad social
- Objetivos de negocio

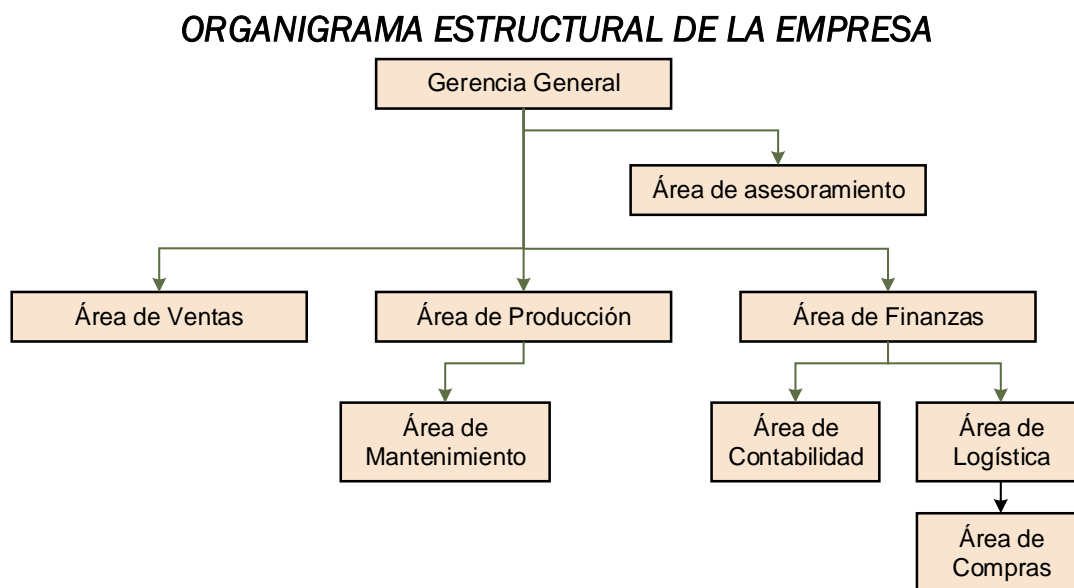
### **Objetivo principal**

La producción y venta de bolsas de polipropileno y otros productos de polietileno (como mantas de polipropileno) mantienen los altos estándares de calidad de los productos.

### **Organigrama de la empresa**

Desde el punto de vista estructural, la empresa cuenta con un departamento de gestión general, y las áreas de consultoría, ventas, preparación y financiera dependen de la empresa, como se muestra en la Figura 15.

Figura N° 9: Organigrama estructural

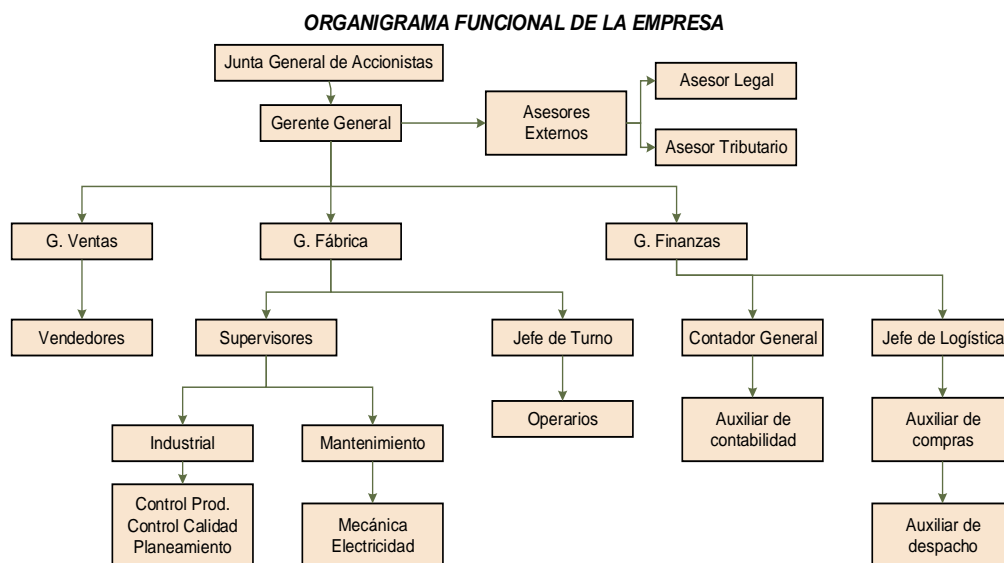


Organigrama de Atlántica S.R.L., desde el punto de vista estructural

Fuente: Elaboración propia.

Desde un punto de vista funcional, la organización es más compleja. Los niveles inician con la junta general de accionistas en la que se basa el director o dueño. En consecuencia, el gerente general será responsable sobre los consultores de afuera, gerentes de ventas, gerentes de fábrica y gerentes financieros, como se muestra en la Figura 16.

Figura N° 10: Organigrama Funcional



Organigrama de ATLÁNTICA S.R.L. desde el punto de vista funcional

### Artículos y subartículos

La bolsa de polipropileno está hecha de cinta de polipropileno, que tiene alta resistencia y resistencia. Por lo tanto, incluso si se usa varias veces, la bolsa aún tiene una excelente durabilidad.

Las principales propiedades físicas de las bolsas de polipropileno son durabilidad, diversidad de colores, ausencia de olores peculiares y, si están laminadas, confieren a la tela propiedades impermeables. Se recomienda utilizar bolsas de polipropileno para empacar diversos elementos, como productos químicos, harinas, alimentos concentrados, azúcar, arroz, minerales, etc.

En la Tabla 36 se muestran las especificaciones técnicas las cuales deben poseer los sacos de polipropileno, datos proporcionados por la empresa.

**Tabla 34.** Sacos de polipropileno

Fuente: Elaboración		Pestaña (pulg)	Costura (mm)	Basta (pulg)
	Cualquier tipo de saco	1"	10 mm	1"
Variación permisible	±1/4"	2 mm	±1/4"	

Especificaciones ideales de los sacos de polipropileno

Los valores de medición internos se distinguen por medio del tipo de bolsa que se procese, con una tolerancia de  $\pm 1/4$  ".

Por las particularidades físicas de las bolsas, ATLÁNTICAS.R. L clasifica las bolsas según sus características físicas, como se muestra en la Figura 17.

Figura N° 11: Sacos de polipropileno



Fuente: Elaboración propia.

Clasificación de los sacos de polipropileno, según las características del producto final

Por otra parte, los sacos producidos por ATLÁNTICA S.R.L también pueden clasificarse según su nombre comercial:

- **Saco minero:** Se trata de una bolsa tejida blanca con patrón rojo, fabricada con hilo de polipropileno bastante pesado, el denier suele ser superior a 1000 kg-f / den, corte en zigzag en caliente y las costuras están hechas de hilo de par trenzado de alta tenacidad . Se le llama comúnmente "Sacmin". A pesar de sus nombres, dado que se utilizan principalmente para la minería, tienen muchos otros usos. Pueden incluir

laminados, microvías, cartelas, etc. Sin embargo, las bolsas de minería generalmente se imprimen directamente sobre la tela tejida sin laminar. El rango de tamaño de las bolsas de minería es de 20 pulgadas a 21,5 pulgadas de ancho y de 30 a 39 pulgadas de largo.

Figura N° 12: Sacos mineros Sacmin



Fuente: Elaboración propia.

#### Sacos mineros Sacmin

- **Saco arrocero:** Es un saco blanco, coloreado o transparente (cristal u opaca), fabricada con hilo de polipropileno de peso medio, que tiene un denier de 500 a 1000 kg-f / Den, pero está cortada en caliente en zigzag y lineal. , Fabricado en par trenzado de alta tenacidad. Su nombre se debe a que se utiliza para almacenar arroz, pero su uso también es adecuado para insumos agrícolas, fertilizantes, azúcar, productos químicos, etc. Los clientes pueden pedirles que tejan, laminen y / o impriman un logotipo de marca. El tamaño de la bolsa de arroz varía de 15 a 24 pulgadas de ancho y de 23 a 39 pulgadas de largo.

Figura N° 13: Saco arrocero transparente



Ejemplos de sacos de arroz transparentes y opacos utilizados en las fábricas de San Martín.

Figura N° 14: Saco blanco sal yodada



Fuente: Elaboración propia.

Ejemplo de bolsa blanca que almacena sal yodada en una empresa industrial de Chiclayo.

**Saco Leno o cebollero:** Se trata de una bolsa tejida con hilo de polipropileno f / Den de 600 a 800 deniers. Su característica principal es la existencia de espacios entre los hilos, como una malla ligera, que puede

mantener fresco el producto. Su uso es principalmente en agricultura, por lo que se le llama "cebolla" porque el principal producto agrícola almacenado en estas bolsas es la cebolla. En la Figura 21, puede ver dos telares especiales para tejer bolsas de gasa.

Figura N° 15: Telares especializados



Fuente: Elaboración propia.

Telares especializados para el tejido de sacos leno o cebolleros

### **Descripción del proceso de Elaboración**

#### **Materia prima e insumos utilizados**

La materia prima para la fabricación de bolsas de polipropileno es el polipropileno homopolímero Braskem H 503 de Brasil, cuyas características y propiedades se enumeran en el Cuadro 37.

**Tabla 35.** Homopolímero Braskem H 503

<b>Propiedad</b>	<b>Unidad</b>	<b>Valor</b>
Densidad	g/cm <sup>3</sup>	0,905
Índice de fluidez (230 °C/2,16 kg)	g/10 min	3,5
Temperatura de ablandamiento a 10 N	°C	155
Temperatura de deformación térmica a 445 KPa	°C	98
Temperatura de deformación térmica a 1,820 MPa	°C	55
Resistencia al impacto a 23 °C	J/m	30
Resistencia a la tracción en el punto de fluencia	MPa	35
Elongación en el punto de fluencia	%	11
Módulo de flexión, secante al 1%	MPa	1300
Dureza Rockwell (Escala R)	-	97

Fuente: Elaboración propia

Propiedades de polipropileno homopolímero Braskem H 503



Los consumibles utilizados por ATLÁNTICAS.RL se encuentran en el área de extrusión, son el carbonato cálcico Comai 707, que es un masterbatch de diferentes colores, agregará color a la rafia de polipropileno, estabilizador UV, antioxidante 815PP y coadyuvante de proceso (después Ambos son opcionales); mientras que en la laminación de polipropileno homopolímero y copolímero (Propilco Esenttia 25C35, Braskem H 202HC, Braskem H103, Braskem RP141) y resina de polietileno de baja densidad (ExxonMobil LD 105, Sabic HP2023J, Hanwha 5320 y Lupolen 2427H) utilizan elastómeros. ExxonMobil Vistamaxx 6202.

En el campo de la impresión se utilizan diferentes colores de pintura y aditivos retardadores de llama, así como una mezcla de alcohol y acetato. Utilice hilo de polipropileno de 900 deniers en el área de conversión. La Tabla 38 describe estas entradas según el área en la que se utilizan.

**Tabla 36.** Insumos

Área	Aditivo	Descripción
Extrusión	Masterbatch	Es un colorante sintético que imparte color y brillo a la cinta de polipropileno, elimina el color aplicado previamente y mejora la resistencia de la capa de pintura.
	Carbonato de Calcio	Es un compuesto con la fórmula química $\text{CaCO}_3$ . Utilizado como agente anti-fibrilación para hilo de rafia PP.
	Estabilizador UV	Se utiliza para aplicar protección UV al hilo y al saco final.
	Antioxidante	Puede extender la vida útil del hilo de rafia PP.
Laminado	Ayuda de proceso	Ayuda a optimizar el color de ciertos colores, que tienen una velocidad de extrusión más lenta.
	Polipropileno y polietileno de baja densidad	Se utilizan para cubrir la tela con una fina capa de plástico para proporcionar impermeabilidad.
Impresión	Pintura	El logo de la bolsa debe estar impreso.
	Aditivo retardante	Aportar mayor fluidez al recubrimiento, para que no espese ni forme aglomerados y retrase el secado.
	Mezcla de alcohol y acetato	Es una fórmula a base de 80% de alcohol y 20% de acetato, luego de mezclar con la pintura se puede obtener una pintura uniforme, ahorrando costos sin perder el desempeño de la pintura.
Conversión y Bastas	Hilo de polipropileno de 900 de denier	El hilo se usa para coser el fondo del bolso (zona de transición), y en algunos casos también se usa para coser la boca del bolso.

Fuente: Elaboración propia

*Descripción de los insumos según el área en el que se emplean*

### **Desechos**

Los residuos se refieren a cualquier objeto o material que se haya utilizado en el proceso de fabricación, y una vez finalizada su vida útil después de cada uso, ya no se utilizará. Existen seis tipos de residuos que se obtienen durante todo el proceso de fabricación, los cuales se clasifican según el área de fabricación donde se originan los residuos, como se muestra en la Tabla 39.

**Tabla 37.** *Desechos del proceso de Elaboración*

<b>Área</b>	<b>Desecho</b>	<b>Tipo de desecho</b>
Extrusión	Bolsas donde viene la materia prima	Sólido
	Cuchillas	Sólido
Telares	Polvo	Sólido
Impresión	Baldes	Sólido
Conversión	Conos de cartón	Sólido
Basta	Conos de cartón	Sólido
Prensado	Rafia	Sólido

Fuente: Elaboración propia

La cantidad de residuos generados durante el proceso de fabricación (según el área generada)

### **Desperdicios**

Los desechos, desperdicios o chatarra son principalmente residuos de procesamiento o materiales intermedios, que no se tratan adecuadamente y no se pueden usar en el resto del proceso, pero se pueden usar para otros fines. En la tabla 40 se muestran los residuos clasificados según la zona donde se generan.

**Tabla 38.** *Desperdicios del proceso de Elaboración*

<b>Área</b>	<b>Desecho</b>	<b>Tipo de desperdicio</b>	<b>Descripción</b>
Extrusión	Película	Sólido	Tiene forma de mantel plano de plástico.

	Scrap	Sólido	Son cintas que no se pueden enrollar y las obtienes cada vez que inicias la línea de producción.
	Bobinas con cinta mal embobinada	Sólido	El mal devanado obtenido en la operación de bobinado los hace inservibles para telares y se convierte en un stock de bobinas a cortar.
Telares	Bobinas con poca cinta	Sólido	Cuando quede poca cinta en el carrete, serán descalificados para continuar el proceso, por lo tanto, el operador los reemplaza por otros nuevos.
Conversión	Sacos destramados	Sólido	El saco no está hecho de un telar adecuado y no se puede usar.

Fuente: Elaboración propia

*Desperdicios del proceso de elaboración según el área en donde se da*

## **Proceso de Elaboración de sacos de polipropileno**

### **Extrusión de polipropileno**

En el mezclador (ver Figura 23) junto a  $\text{CaCO}_3$ ), y agregar aditivos (masterbatch, estabilizador anti-ultravioleta y antioxidante) según requerimientos del cliente. La mezcla debe realizarse de tal manera que los aditivos se dispersen y distribuyan adecuadamente entre las partículas de PP. Después de encender la extrusora, la gravedad bajará la mezcla a través del tubo de alimentación y pasará la mezcla a través del tornillo de anillo, donde el tornillo se fundirá a una temperatura de  $250^\circ\text{C}$  a  $280^\circ\text{C}$ . La mezcla fundida crece a través del labio calibrado, formando una cutícula de polipropileno, que se enfría y solidifica en una piscina a  $40^\circ\text{C}$ . El agua proviene de una torre de enfriamiento, que a su vez recibe agua de una bomba ubicada en el entorno cercano al área de extrusión.

Figura N° 16: Llenado de mezcladora

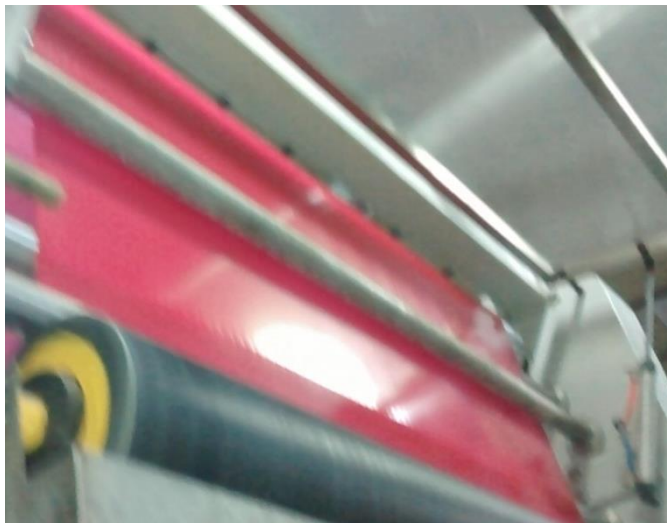


Fuente: Elaboración propia

## Llenado de mezcladora previo al inicio de la extrusión del PP

La película de polipropileno pasa a través del rodillo a una velocidad promedio de 160 m / s, y luego pasa a través de cuchillas separadas entre sí con un cierto ancho, cortando así la película en líneas. El hilo pasa inmediatamente a través de los rodillos a la misma velocidad que antes, pasa a través de los rodillos en formas alternas y en un cierto intervalo, y luego pasa al horno de aire caliente, ablanda el hilo para que pase a través de otros rodillos con una velocidad de 322 m / s para estirarse. Separe con un peine para que cada hilo pase directamente a la bobinadora (ver Figura 24).

Figura N° 17: Película solidificada de PP



Fuente: Elaboración propia

Película solidificada de PP pasando por los rodillos antes de ser cortada en hilos

Figura N° 18: Hilo de rafia



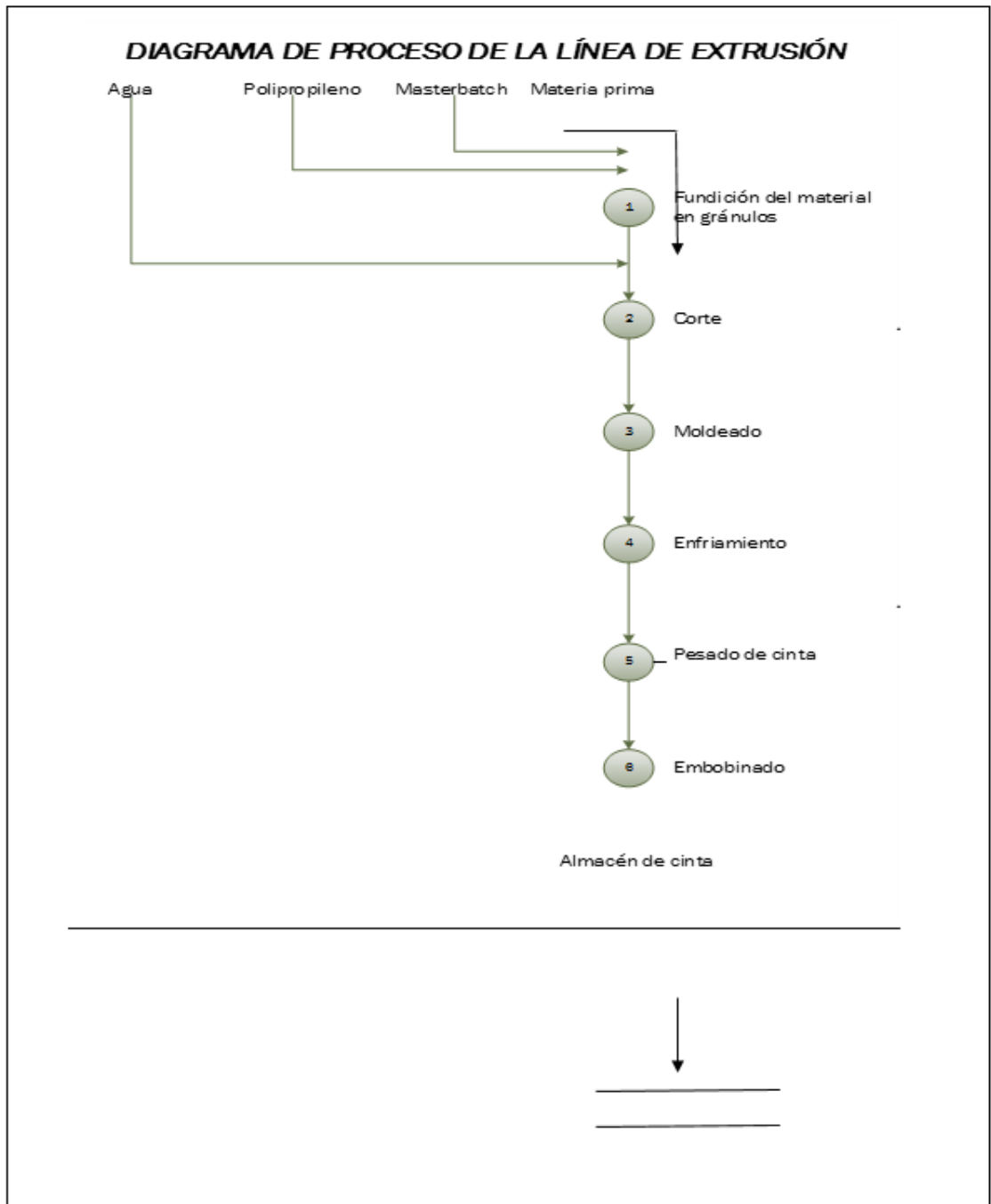
Fuente: Elaboración propia

Hilo de rafia de PP ingresando a las bobinadora

El alambre de la bobinadora se enrolla sobre el cono metálico de la bobinadora para obtener un carrete con cinta de PP, que se utilizará en un telar más adelante. El denier del hilo se mide en la escala de denier CSHY YG086 fabricada en China.

ATLÁNTICAS.R.L. Tiene una extrusora con 256 bobinadoras incorporadas (208 en el momento de la investigación), una marca Shanghai sincera de China, modelo SJP-120X30-1500.

Figura N° 19: Línea de extrusión



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de proceso de la línea de extrusión, desde la extracción de materia prima hasta el almacén de cinta en bobinas

## Telares de PP

Seleccione el carrete del almacén para completar el pedido asignado a cada telar. Las bobinas seleccionadas se transportan al telar correspondiente, y se colocan 216 bobinas a cada lado del telar para formar hilos de urdimbre, y seis bobinas en las lanzaderas dentro del telar se forman en hilos de trama. Los cinturones de urdimbre y trama deben pasar por un lazo que definirá el ancho de la manga o tela PP (ver Figura 26). La tela sale del anillo en forma de manga (ver Figura 27) para pasar a través de un rodillo accionado por un motor que gira a 29 rpm para bolsas laminadas y 30-40 rpm para bolsas tejidas. Finalmente, la tela tejida se enrolla en un rollo (ver Figura 18) El tamaño del rollo depende de la densidad de bolsa definida por el cliente en el pedido. Coloque la bobina en el almacén de bobinas para que pueda utilizarse en las áreas de laminación, impresión y conversión. ATLÁNTICAS.R.L. cuenta con 20 telares marca Lohia, de procedencia india, de los cuales 18 son del modelo Nova 6 para sacos normales y dos son especiales para sacos leno.

Figura N° 20: Hilos de urdimbre



Fuente: Elaboración propia.

Hilos de urdimbre y trama pasando por el aro para tejer un saco amarillo

Figura N° 21: Telares y mangas



Fuente: Elaboración propia.

Vista interna de los telares y las mangas saliendo del aro

Figura N° 22: Telares



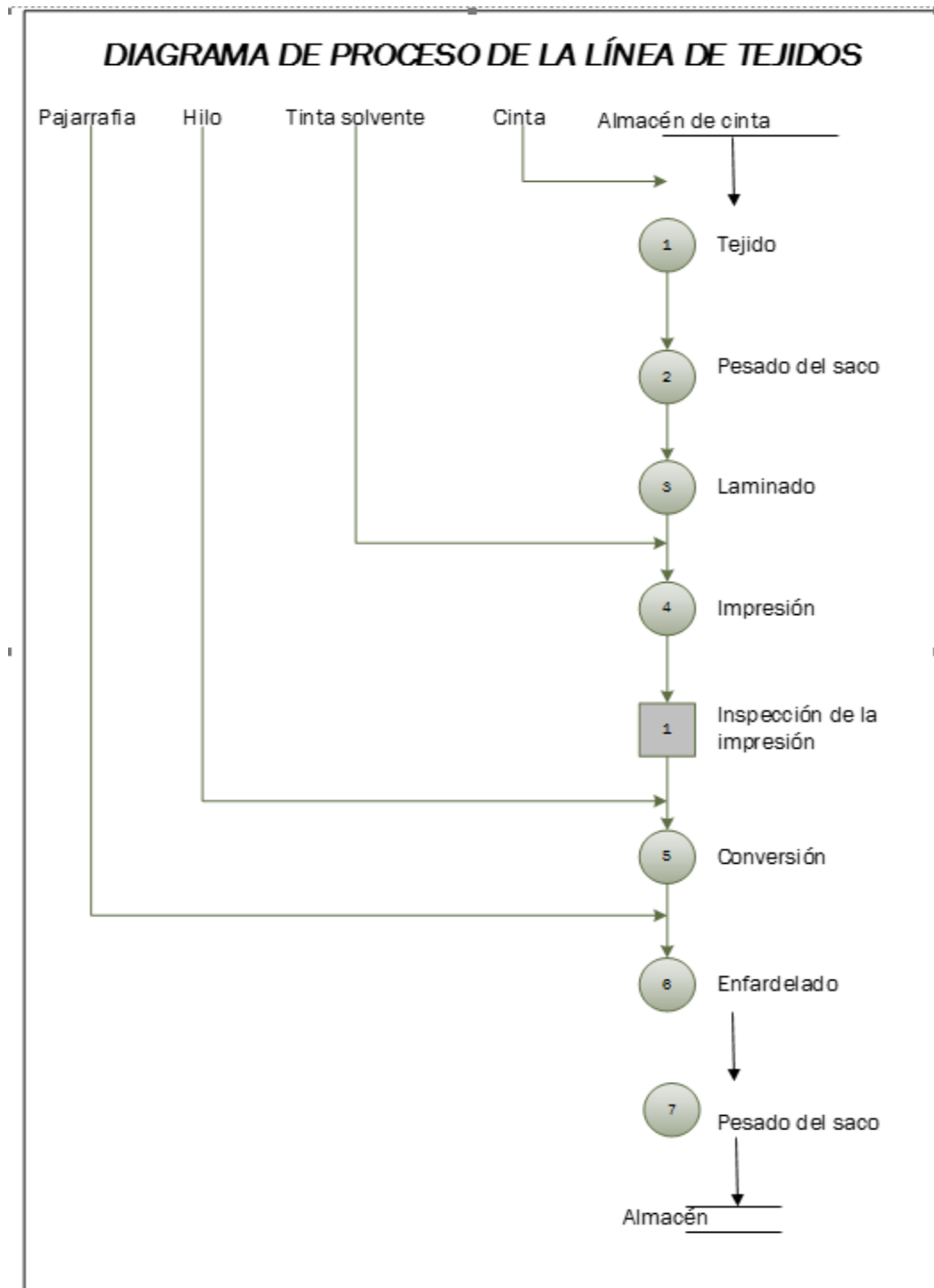
Fuente: Elaboración propia.

Vista de uno de los lados del área de Telares, con los rollos de tela de PP y dos telares leno en primer plano.



La figura 30 muestra un diagrama de flujo de la línea de producción de tejidos, que se extiende a las áreas de laminación, impresión, procesamiento y prensado, que se describirán más adelante. Un diagrama más detallado que incluye transporte y tiempo, aunque el diagrama solo muestra el proceso del telar, otros accesorios se describen en el siguiente anexo.

Figura N° 23: Línea de tejidos



Fuente: Elaboración propia.

Diagrama de flujo de la línea de producción de telas desde el almacén de extracción de cinta del telar hasta el almacén de producto terminado.

### **Laminado de tela de PP**

Los rollos de tela que necesitan ser enrollados se transportan desde el almacén de rollos hasta la zona de laminado, donde se colocan en la laminadora fabricada en China (ver Figura 31), mientras las partículas de polipropileno y / o polietileno de baja densidad ingresan a la extrusora tolva. En la tolva, las partículas se descomponen y homogeneizan mediante un tornillo a alta temperatura para formar una película directamente adherida al tejido. El proceso debe realizarse en ambos lados de la tela. Luego, la tela se enfría mediante un tambor que corre con agua fría. La tela laminada se enrolla en rollos para impresión o conversión.

Figura N° 24: Vista lateral



Vista lateral de una laminadora de fabricación china utilizada por ATLÁNTICAS.R.L. Para el proceso de laminación

## Impresión

El rollo requerido se transferirá desde la caja del rollo o el área de laminación al área de impresión para colocarlo en la impresora (consulte la Figura 21). En el pasado, un molde de goma con un diseño de bolsa tenía que hacerse en coordinación con un diseñador gráfico. El cilindro de goma giratorio aglomera la tinta y la transporta al contactar con un rodillo llamado rodillo anilox, que transfiere la capa de tinta ligera al molde de goma a través de los alvéolos del cuerpo fino. Posteriormente, el molde de goma transfiere la tinta a la bolsa o al rollo de papel (ver Figura 31). En este proceso se pueden utilizar tintas líquidas de secado rápido, pero en muchos casos se mezclarán con retardadores, por lo que el tiempo de secado es mayor. Los colores de tinta utilizados en ATLÁNTICAS.R.L. Se muestran en la Tabla 41. La empresa tiene una impresora fabricada en China, modelo SYJ8-800.

**Tabla 39.** Listado de tintas

go	ripción
I0001	ra - azul 300
I0002	ra-blanco intenso
I0003	ra - amarillo 1165 SC –Superflex
I0004	ra -amarillo 1235 C-Superflex
I0005	ra - amarillo Procesos - Superflex
I0006	ra - Rojo 185-C-Superflex
I0007	ra fucsia MG-Superflex
I0008	ra -Azul 072-C-Superflex
I0009	ra -Lila chacupe- Superflex
I0010	ra-Verde348-C-Superflex
I0011	ra-Verde 375-C-Superflex
I0012	ra-Negro Policroma-C-S
I0013	ra-Naranja 021-SC
I0014	ra-Melón 1625-C-SV
I0015	ra-Cyan azulado-Procesos-S
I0016	ra - celeste 312-S

I0017	ra - Rojo Aguila
I0018	ra - Oro Atlántica
I0019	rol ISOPROPILCO
I0020	ato de PROPILO
I0027	sla / alcohol/acetato - 80/20

Fuente: Elaboración propia.

Listado de tintas empleadas en el área de impresión con sus respectivos códigos

Figura N° 25: Impresora



Fuente: Elaboración propia.

Vista frontal de la impresora

Figura N° 26: Diseño sobre un rollo



Impresora estampando un diseño sobre un rollo de PP

## Conversión

De acuerdo con la solicitud del cliente, el rollo de tela se transporta desde el almacén de rollos o el área de laminación o impresión hasta el área de conversión y luego se coloca en el convertidor (ver Figura 33). Algunos rodillos impulsores llevan la tela a la cuchilla, que cortará la bolsa en el lugar designado de acuerdo con las medidas requeridas. La bolsa cortada es transportada por una cinta transportadora a una máquina de coser que utiliza hilo de rafia PP para coser el fondo de la bolsa. Al final, se seleccionó una bolsa clase A y una bolsa clase B defectuosa que satisfacían las necesidades del cliente. Las bolsas de clase A se dividen en 50 bolsas, y cada lote ingresará a la imprenta o al empaque grande.

El área de conversión de la fábrica tiene dos convertidores Botheven CS-2012 fabricados en Taiwán; uno de ellos es más grande que el otro porque puede convertir bolsas con fuelles.

Figura N° 27: Vista de dos convertidores



Fuente: Elaboración propia.

Vista de una de las dos convertidoras

## Bastas

El saco se transporta a la máquina de coser, donde se cosen los bordes del saco. No todo el equipaje pasa por este proceso. La fábrica tiene una máquina de coser Singer, pero es propiedad de una empresa subcontratista que también brinda

servicios a los operadores que pagan en lotes según la cantidad de equipaje que empaacan cada mes.

### **Prensado y enfardelado**

El saco ingresa a la prensa, donde se aprieta para minimizar su volumen total y luego se pesa. Finalmente, se empaquetan y pesan y se envían al almacén de productos terminados, donde se almacenan hasta su envío. La planta tiene una prensa ordinaria sin marca (ver Figura 34) y dos básculas industriales.

Figura N° 28: Pensadora genética



Fuente: Elaboración propia.

Prensadora genérica

### **3.3.2. Metodología**

#### **Aplicación de las 5 s**

El presente Plan de mejora en el proceso de fabricación de sacos, utiliza la metodología 5 s, la cual está fundamentada en 5 etapas que permitirán dar un conjunto de mecanismos o soluciones al problema encontrado.

#### **Desarrollo de la metodología**

##### **1. Clasificar: Análisis de la situación actual**

La cantidad de sacos tipo B es la cantidad de sacos incompletos, o parte de los parámetros determinados en el plan de calidad organizacional.

Estos parámetros se obtienen de acuerdo a cada requerimiento del usuario. El problema radica en la fabricación de dichas bolsas: el producto final; este se lleva a cabo a través de diferentes procesos, y algunos de estos factores provocan defectos como tejido, tamaño, marcas de corte, mala impresión, mala laminación o peso excesivo de estas bolsas; esto hace que el número total preparado para cada pedido no sea una calidad clase A. Los productos se convierten en bolsas B, lo que reducirá los costos de mercado y ocasionará pérdidas a la organización. Por lo tanto, estos artículos están hechos de materia prima pura. Han pasado por todos los procesos de fabricación que involucran costos de recursos humanos, energía y maquinaria.

## 2. Organizar

Para los problemas encontrados se aplicará una escala de impacto la cual servirá para seleccionar los problemas más primarios o urgentes que afectan a la Elaboración.

Categoría de Impacto

A= Alto

B= Medio

C= Bajo

**Tabla 40.** Problemas encontrados

Área	Problema	Fuente	IMPACTO		
			A	M	B
Elaboración	1. Tejido de sacos	Figura 4	X		
Elaboración	2. Impresión de sacos	Figura 4	X		
INFRAESTRUCTURA	3. Falta de espacio de almacenamiento de artículos terminados	Tabla 2	X		
	4. Falta de señalización	Tabla 2	X		
	5. Falta de zonas especiales para evitar la contaminación del producto final	Tabla 2	X		
ORGANIZACIÓN	6. Falta de comunicación en los pedidos nuevos	Tabla 2			
	7. Inducción inadecuada al personal nuevo en su rol de trabajo	Tabla 2	X		

ORDEN Y LIMPIEZA	8. Desorden y acumulación de los rollos en los pasadizos	Tabla 2		X	
	9. Existencia de polvo e insectos provenientes del ambiente	Tabla 2		X	
Trabajo generado por encargo del área	10. Problema con la toma de decisiones en la aprobación de artículos	Tabla 2			X

Fuente: Elaboración propia.

Problemas encontrados

### 3. Limpieza o mejora

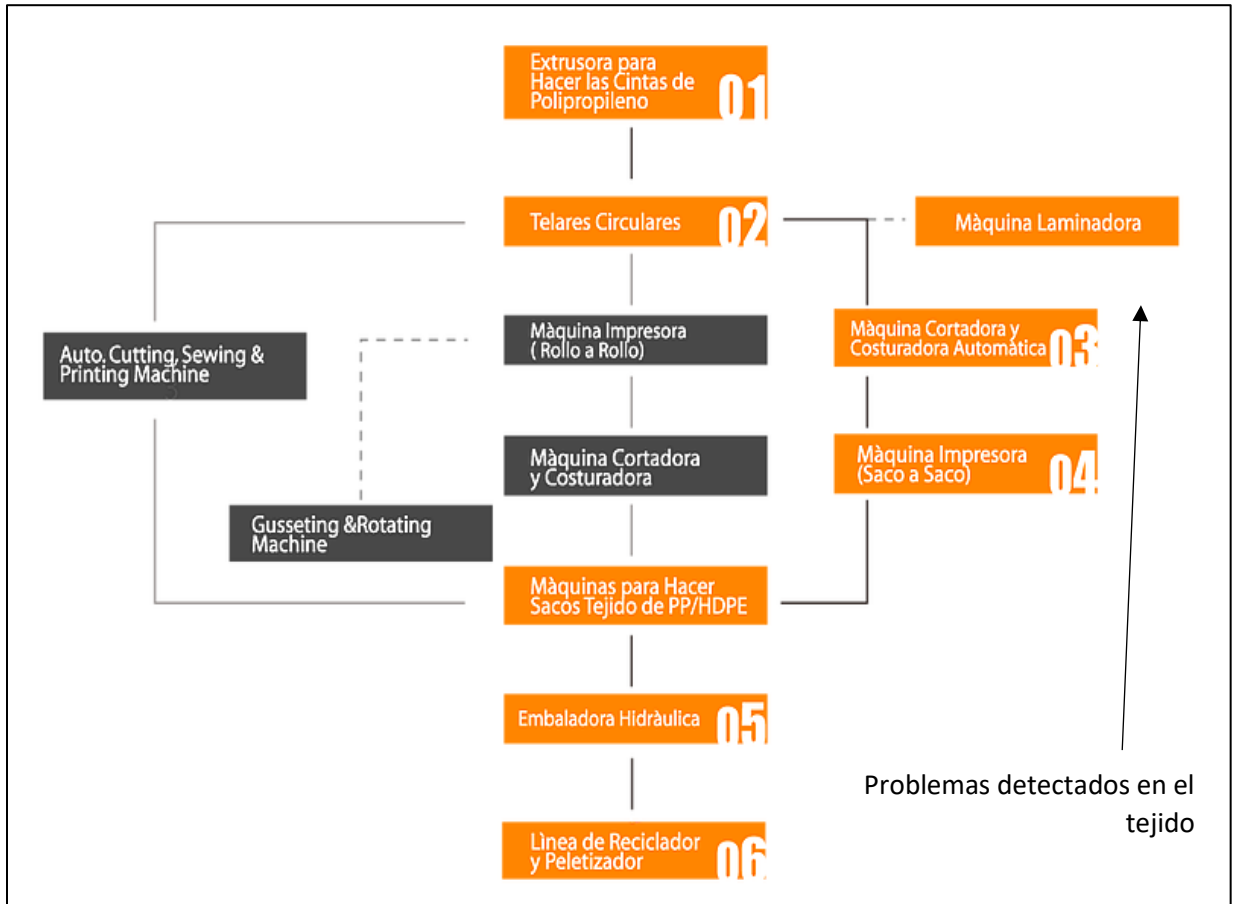
Basado en los resultados de la tabla 35, mediante selección por impacto se trazan los siguientes objetivos del Plan:

- a) Mejorar el proceso de Tejido de sacos para evitar la sobre Elaboración de sacos B
- b) Mejorar el proceso de Impresión de sacos para evitar la sobre Elaboración de clase B
- c) Mejorar los espacios de almacenamiento de artículos terminados para una mejor distribución y desplazamiento
- d) Mejorar la señalización en el área de Elaboración y almacén
- e) Mejorar los planes de Inducción al personal nuevo en su rol de trabajo

**Mejorar el proceso de Tejido de sacos para evitar la sobre Elaboración de sacos B.**



Figura N° 29: Tejidos de sacos



Proceso de tejido

Tabla 41. Identificación de Causas

Tipo	Plan de Mantenimiento	Tiempo	Impacto		
			A	M	B
Máquina Laminadora de Alta Eficiencia (Doble Extrusiones) FD-LA75(D) & FD-LA90(D) & FD-LA100(D) /	SI	MENSUAL		X	
Tipo humano: Personal de mantenimiento	SI	MENSUAL		X	

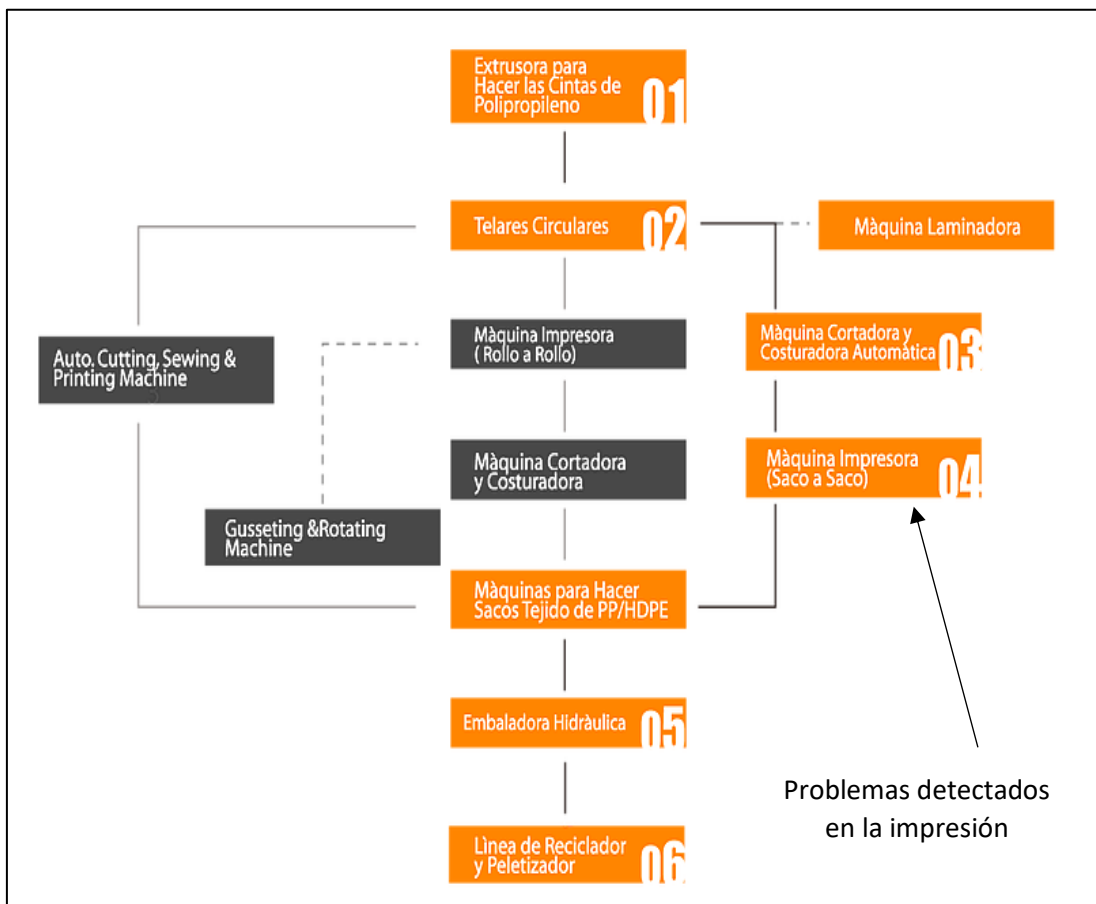
Fuente: Elaboración propia.

## Identificación de Causas

Descripción: Se puede apreciar que el mantenimiento de los equipos es mensual, lo que ocasiona que la maquina no trabaje al 100% y por consiguiente genere problemas a la hora de tejer los sacos, por lo tanto representa un impacto ALTO (A) en contra de la Elaboración .

**Mejorar el proceso de Impresión de sacos para evitar la sobre Elaboración de clase B.**

Figura N° 30: Proceso de impresión



Fuente: Elaboración propia

Proceso de impresión

**Tabla 42.** Descripción de insumos

<b>Impresión</b>	Pintura	El logo del saco debe estar impreso..
	Aditivo retardante	Haga que la pintura sea más fluida, para que no se espese ni forme aglomerados y retrase el secado.
	Mezcla de alcohol y acetato	Es una fórmula a base de 80% de alcohol y 20% de acetato, luego de mezclar con la pintura se puede obtener una pintura uniforme, ahorrando costos sin perder el desempeño de la pintura.

Fuente: Elaboración propia

Descripción de insumos en el proceso de impresión

***Descripción de Impresión sobre la película de polietileno:***

Coloque la película en el rodillo (1) ubicado en un extremo de la máquina (es decir, el marco del carrete); la película pasa entre el rodillo (2) y el rodillo (3) para imprimir, y luego pasa a través del área de secado rápido (detallado a continuación) , Y finalmente a través del rebobinador, que es un tambor que recoge los rodillos (4). Película de impresión. La velocidad la establece el rodillo de rebobinado (4) mediante una pequeña "fuerza de tracción" para predecir el tiempo requerido para la impresión, y normalmente se ubica en el otro extremo del rodillo (1) del portabobina.

Según se trate de impresión en huecograbado o flexografía, preparar la máquina para su uso. Coloque el rodillo (2) en la posición de los gráficos a imprimir, y coloque la tinta en el contenedor de la máquina. El contenedor es una bandeja de metal debajo del rodillo (2). La cantidad de tinta depende del número de películas a imprimir y el cambio de color depende de Basado en las especificaciones y características de la bolsa. El rodillo (2) desciende y es mojado por la tinta en la bandeja. Al mismo tiempo, con la ayuda de clavos de pie (placa de metal sin bordes), puede eliminar el exceso de pintura moviéndolo hacia adelante y hacia atrás solo al tocar el rodillo (2); Entre (2 y 3) hay un rodillo (3) denominado "par", que ejerce una pequeña presión sobre el rodillo (2) para limitar la impresión en la película.

Después de la impresión, la película pasa por una zona de secado rápido (cámara) en un recinto cerrado, que puede ser un horno con su propio calor, o una zona con ventilador y punto auxiliar (fuente de luz eléctrica), que se puede calentar por transmisión. Y ayuda a secar. Finalmente, es capturado por el rodillo de rebobinado (4) para volver al rollo de película de polietileno impreso. averigua las razones

Figura N° 31: Rodillo de impresión



Fuente: Elaboración propia

#### Rodillo de impresión

Es en este punto del proceso donde se generan los problemas de impresión, puesto que los rodillos de impresión no tienen un mantenimiento adecuado por parte del personal de mantenimiento, generando de esta manera sacos de clase B.

Figura N° 32: Impresión de sacos



Fuente: Elaboración propia

### Comparación de impresión de sacos

Descripción: Comparación de sacos el de la izquierda impresión impecable, el de la derecha impresión de baja calidad, borrosa

### **Mejorar la señalización en el área de Elaboración y almacén.**

A continuación se muestran las distintas áreas de planta donde no se aprecia señalización y asimismo cierto desorden

Figura N° 33: Planta sin señalización



Fuente: Elaboración propia

Área de planta sin señalización y en desorden

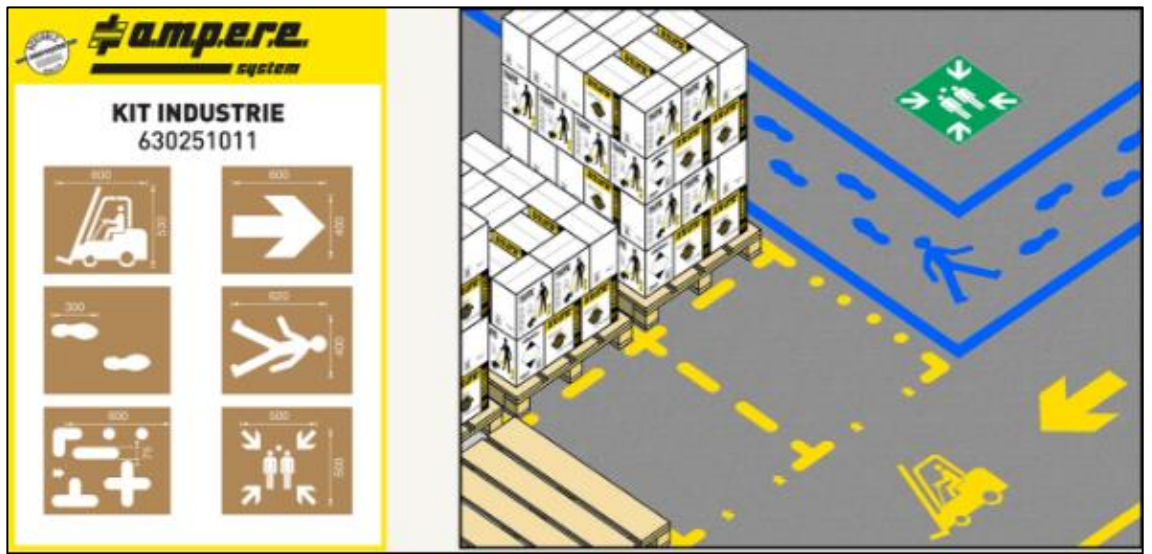
Figura N° 34: Material sin señalización



Fuente: Elaboración propia

Área de material sin señalización

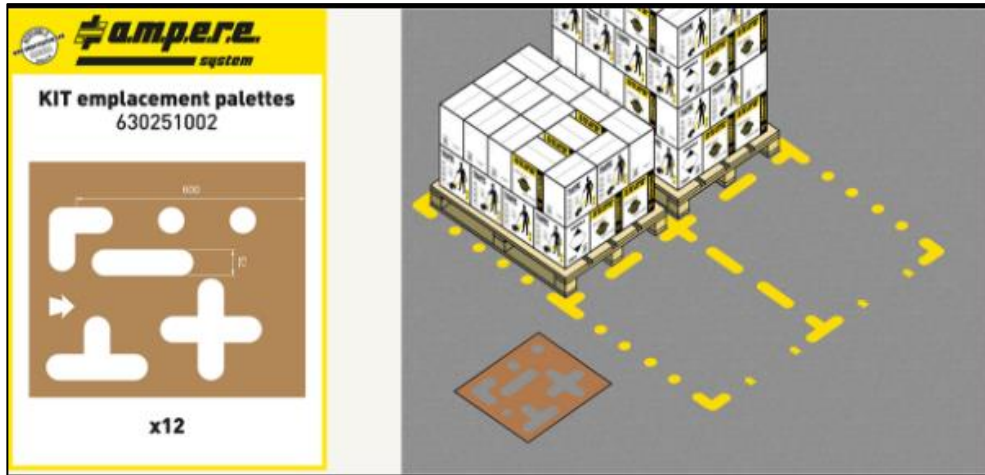
Figura N° 35: Señales de tránsito



Fuente: Elaboración propia

## Señalización peatonal y de maquina

Figura N° 36: Señalización



Fuente: Elaboración propia

Señalización de material o producto

**Mejorar los planes de Inducción al personal nuevo en su rol de trabajo.**

### **Plan de inducción:**

La incorporación es el proceso de presentar la empresa a nuevos empleados y empleados que ya han trabajado para la empresa, pero han sido promovidos a otros puestos. (La Torre, 2015)

El plan de onboarding incluye los siguientes procesos: ayudar a los nuevos empleados a ingresar a la empresa y acortar el tiempo de adaptación, ayudar a retener, motivar y aprender nuevas funciones correctamente, reduciendo así el miedo de los nuevos miembros a nuevas funciones desconocido (La Torre, 2015).

Todo plan de incorporación debe manejar la siguiente información de manera general:

1. Bienvenida a la Empresa
2. Visita a la empresa
3. Misión y Visión

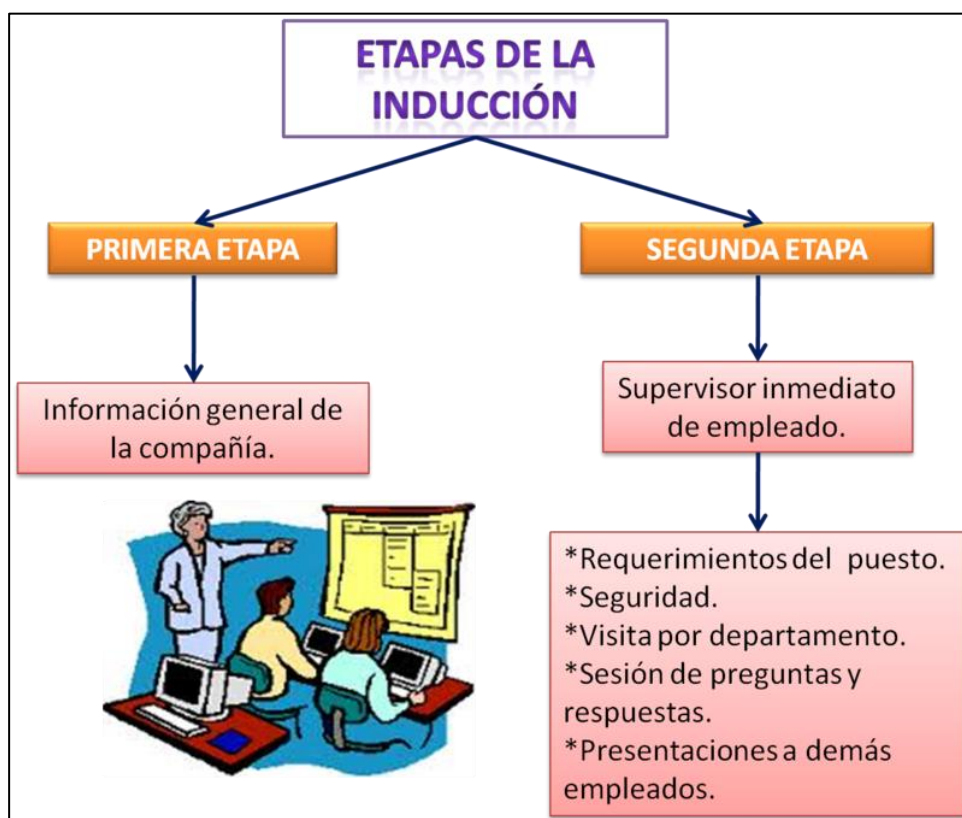
4. Historia
5. Actividades de desarrollo
6. Finalidades
7. Organigrama
8. Normativa interna
9. Derechos y obligaciones
10. Recompensas y sanciones
11. Ascensos
12. Comunicaciones/Personal
13. Fuerza laboral (obreros-empleados)
14. Comité de gestión
15. Representantes del personal
16. Subordinados
17. Compañeros
18. Bienestar y servicios sociales

Además, se debe desarrollar otro plan basado en la ubicación específica a ejecutar.

1. Qué actividades piensa realizar y qué objetivos se deben alcanzar.
2. La posibilidad de ascenso, salario y rango.
3. Qué se espera de él durante el desempeño de sus funciones.
4. Normas de seguridad, reglas y funciones lo cual deben seguirse para mantener su seguridad y la de todo el personal. (La Torre, 2015).



Figura N° 37: Inducción al personal



Fuente: (La torre, 2015)

#### Etapas de inducción al personal

### 4 Estandarización y Mantenimiento

Tabla 43. Plan de mejora









Problema	Propuesta	Actividad	Costo	Tiempo	Responsable
Mejorar el proceso de Tejido de sacos para evitar la sobre Elaboración de sacos B.	Plan de mantenimiento preventivo y correctivo	Creación de un Comité de soporte técnico 2 técnicos sueldo en planilla	2 * 1250= 2,500.00	diario	Administración
Mejorar el proceso de Impresión de sacos para evitar la sobre Elaboración de clase B.	Plan de mantenimiento preventivo y correctivo	Creación de un Comité de soporte técnico	2 * 1250= 2,500.00	Mensual	Administración
Mejorar la señalización en el área de	Plan de señalización por expertos	Contratar especialista	1,500.00	Única vez	Administración

Elaboración y almacén.					
Mejorar los planes de Inducción al personal nuevo en su rol de trabajo.	Plan de inducción por Jefe de planta	Aplicar el Plan de inducción	Cero costo	Única vez	Jefe planta

Fuente: Elaboración propia

Plan de mejora

Tabla 44. **Proyección de los procesos con los planes implantados**

DIAGRAMA DE ACTIVIDADES Y PROCESOS								
Diagrama N° PR-1	Resumen							
	Actividad	Actual	Propuesta	Economía				
<b>Objeto:</b> Saco tejido <b>Actividad:</b> Proceso Completo	Operación 	4						
	Inspección 	1						
	Transporte 	5						
	Almacenamiento 	2						
<b>Método:</b> Actual	<b>Distancia:</b>	32 metros						
<b>Lugar:</b> ATLANTICA S.R. L	<b>Tiempo:</b>	7 horas, 4min						
<b>Elaborado Por:</b> El tesista	<b>Costo:</b>							
	<b>Mano de obra:</b>							
	<b>Material:</b>							
<b>Total Capital:</b>								
Descripción	Cantidad	Distancia	Tiempo	Símbolo				Observaciones
								
Polipropileno almacén								
Traslado a zona extrusión	750kg	3 mt	1 min					1
Mezcla del material		1mt	8 min					8
Mezcla al tornillo de la extrusora.		3mt	50 m					50
Traslado de bobinas a almacén de cinta.	235kg	11mt	4 min					4
Tejido del saco		3mt	4.5h					35
Impresión de sacos	50Kg	3 mt	35 m					2
Traslado de rollos al área de conversión		3mt	2 min					25
Cortado de los rollos		2mt	25 min					1
Traslado de sacos al área de prensa	1000 sacos	2 mt	1 min					8
Prensado y empaquetado.		1mt	8 min					4
Traslado de paquetes al almacén de producto terminado.	3 kg	3 mt	4 m					
<b>Total:</b>		32	6.8 h.	4	1	5	2	

**Proyección de procesos después de la propuesta**

**Análisis e interpretación:** En el siguiente diagrama podemos observar y analizar los tiempos reales en cada una de las actividades por las que interviene fabricar un saco de polipropileno, determinado así el tiempo total que dura todo el proceso y la secuencia de actividades es de 6.8, recordemos que el tiempo anterior o antes de la propuesta era de 7.4 horas, lo que representa un ahorro de 56 minutos.

#### 4.4. Evaluar el beneficio costo de la propuesta de mejora

Tabla 45. Elaboración de sacos

ene-18			feb-18			mar-18			abr-18		
Catidad de Sacos	Clas e B	Kg Scra p	Catidad de Sacos	Clas e B	Kg Scra p	Catidad de Sacos	Clas e B	Kg Scra p	Cantidad de Sacos	Clas e B	Kg Scra p
75939	2403	10.2	317851	9551	45.4	373843	19361	66.2	387587	21344	96.7
367407	19172	100.5	343759	18147	45.5	366281	20707	57.1	220777	15586	66.8
320061	17069	88.3	299302	13070	49.6	365090	21501	60.5	374530	14547	52.8
404135	20508	137.4	369358	18724	51.8	465442	30072	103	441584	25323	105.1
286895	22614	82.9	338351	18716	75.6	363102	14419	70	337870	14225	60.3
383118	13837	70.4	317640	15657	43.4	388557	14210	72.7	355397	16634	65.3
468363	15905	87	283823	9750	46	331972	9420	50.6	339297	11231	37.3
176816	10869	48.3	287416	18414	47.2	323927	11871	47.2	341746	17269	54.2
179115	6272	31.4	302180	13471	72.8	90498	4183	18.7			
271406	12909	53.9	273442	13611	47.4	311945	19454	67.3	277290	21025	78.3
291203	7780	68.2	282195	14024	72.2	333130	18006	73.2	319297	11297	49.6
208946	9854	41.4	252620	20786	52.1	380809	17852	45.2	403342	17033	60.5
						14675	274	1.3			
						6200	100	0	13910	570	2
									129826	8146	36.6
									164447	5302	29
Sub total	159,192.00			183,921.00			201,430.00			14,018.00	
Total	558,561.00										

Fuente: Elaboración propia

Elaboración de sacos en 4 meses

Elaboración de sacos en 4 meses

Proyectando el costo de sacos B en 4 meses

Total Sacos Clase "B" 558,561.00 \* s/. 0.40 = s/. 223,424.40 \$

La empresa tiene un costo de 223,424.40 soles en sacos clase B

**Tabla 46.** Reducción de sacos

Problemas	% rendimiento
Tejido de sacos	8%
Impresión de sacos	5%
Falta de espacio de almacenamiento de artículos terminados	6%
Falta de señalización	7%
Inducción inadecuada al personal nuevo en su rol de trabajo	8%
Total	34%

Fuente: Elaboración propia

Proyectando la reducción de sacos con las implementaciones

### **Proyección en porcentajes**

Elaboración total de sacos de calidad  $15'323,712.00 * 0.80 =$   
S/.12'258,969.60

Elaboración total -----→ S/.12'258,969.60 = 100%

Elaboración sacos B → S/. 223,424.40 = X

Proyección en porcentajes de sacos B= 2% en dinero

### **Beneficio**

Reducción de sacos B

$223,424.40 * 34\% = 75,964.30$

Se observa que hay una recuperación de 75,964.30 soles

### **Costo**

Hallando el costo beneficio

Mejora del proceso del tejido 2500 * 3 meses	7,500.00
Mejora del proceso de impresión 2500 * 3 meses	7,500.00
Mejora de la señalización 1,500 * 3 meses	<u>4,500.00</u>
Total	19,500.00

$$B/C=75,964.30/19,500.00$$

$$B/C= s/. 3.8956$$

Por un sol de inversión logro una ganancia de s/ 3.8956, por lo tanto decimos que la propuesta es rentable para la empresa.

## V. DISCUSIÓN

Heredia (2016). Alguien señaló que para reducir las pérdidas mediante el uso de herramientas de manufactura esbelta, se requiere delinear límites durante el período estándar y establecer materias primas apropiadas. De igual forma, a través de la producción y mantenimiento integral y la aplicación de 5S, estas herramientas ayudarán a incrementar la eficiencia al 98,44%, inicialmente al 97,32%, y reducirán la pérdida de 2,68% a 1,56%, lo que demuestra que se puede lograr un mayor rendimiento. Estos resultados se contrastan con los obtenidos en la presente investigación al obtener con la propuesta un 34% de recuperación de la Elaboración en lo que respecta tejido de sacos, impresión, mejorar el almacenamiento, señalización e inducción. (Tabla 40). Romero (2016) Se planteó una planificación e inspección en el trascurso de producción, después de ejecutar esta metodología logramos incrementos En el proceso de producción de 500 gramos de lejía, la productividad laboral aumentó de 38 unidades / hora a persona / hora. Asimismo, el cuello de botella de 1 kg de lejía se redujo de 2,99 minutos por producto a 2,57 minutos, también a través de inversión y beneficio. , Obtuvo S / . 2.45 Costo beneficio de nuevos soles, esto se contrasta con los resultados de la tabla 40, donde se observa que el plan de mantenimiento recupera un 13% (8%+5%). Montoya y Rodríguez (2016). Se consigue la identificación de la maquinaria solicitada más acorde para la creación de la línea de elaboración, la cual aprueba la optimización de los procesos, reduciendo la pérdida de material, los períodos muertos y avalando una capacidad teórica profunda que admite el avance del plan de elaboración sin poseer cuellos de botella en el proceso. Los precios unitarios de los sacos se reducen un 10% referente al precio de adquisición de la organización (Montoya, y otros, 2016). Esto se contrasta con los resultados planificados en la tabla 38, donde se prevee un Plan de mantenimiento preventivo y correctivo para las máquinas de impresión y tejido de sacos, logrando un 13% de reducción de sacos B. En ese sentido esto se fortalece con los aportes de Heflo (2018 "La finalidad de la optimización de procesos es disminuir la pérdida de recursos y tiempo, obstáculos, gastos innecesarios y errores, llegando a la meta deseada")

## **VI. CONCLUSIONES**

Se logró examinar el proceso de fabricación de sacos y los orígenes que serían los que crean el elevado porcentaje de sacos de clase B, encontrándose irregularidades como orden, limpieza, ausencia de un plan de mantenimiento correctivo y preventivo en los equipos de tejido e impresión, a ello se suma la falta de señalización y programas de inducción al personal para que laboren de la mejor manera.

Se logró evaluar los costos de producción de sacos que se fabrican en la empresa, obteniendo 223,424.40 soles (2% de la producción total) en tipo B, lo que equivale una cantidad importante para la empresa, el cual debe ser disminuido y mejorar mayor productividad en sacos A.

En el proceso de fabricación de bolsas, se desarrolló un plan de mejora para reducir el porcentaje de fabricación de sacos B. desarrollando para ello planes de mantenimiento preventivo y correctivo en los procesos de tejido e impresión, planes de inducción de personal, mejoramiento de señalización en planta, lo que conlleva a mejorar la reducción de sacos B, esto se constata en la disminución o reducción de 56 minutos de parada. (Tabla 46)



## **VII. RECOMENDACIONES**

Se recomienda utilizar la empresa ATLÁNTICA S.R.L. poner en marcha la proposición de mejora detalladas en el actual estudio (es decir, el método 5 S), para acrecentar el rendimiento en los próximos meses y reducir el porcentaje de sacos clase B y fallas de máquina. De lo contrario las dificultades descubiertas con el pasar de la indagación pueden persistir e incluso empeorarse.

Se recomienda a los directivos de la empresa ATLÄNTICA S.R.L. implementar planes de mantenimiento preventivo y correctivo en el equipo y maquinaria de producción para un óptimo rendimiento y evitar así la sobre producción de sacos B.

Se recomienda a los directivos de la empresa ATLÄNTICA S.R.L. realizar constantemente capacitaciones al personal de planta para que se sean más eficientes y así mejor la productividad laboral, contribuyendo de esta manera a disminuir la sobre producción de costos.

## REFERENCIAS

- AGUIRRE, Alvarez Yenny Alejandra. 2014. Analisis De Las Herramientas Lean Manufacturing Para La Eliminacion De Desperdicios En Las Pymes. [En Línea] 2014. [Citado El: 22 De Junio De 2018.] [Http://Bdigital.Unal.Edu.Co/48916/1/43975876.2015.Pdf](http://Bdigital.Unal.Edu.Co/48916/1/43975876.2015.Pdf).
- ANÓNIMO. 2017. Técnica De Recolección De Datos. [En Línea] 23 De Julio De 2017. [Https://Gabriellebet.Files.Wordpress.Com/2013/01/Tecnicas-De-Recoleccic3b3n4.Pdf](https://Gabriellebet.Files.Wordpress.Com/2013/01/Tecnicas-De-Recoleccic3b3n4.Pdf).
- ATLANTICA , Fabricación De Sacos Prolipileno. 2012. Atlantica Perú. [En Línea] 15 De Junio De 2012. [Http://Www.Atlanticaperu.Com/Nosotros.Html](http://Www.Atlanticaperu.Com/Nosotros.Html).
- CARPIO, Coronado Christian G. 2016. Plan De Mejora En El Área De Elaboración De La Empresa Comolsa S.A.C. Para Incrementar La Rendimiento , Usando Herramientas De Lean Manufacturing. [En Línea] 7 De Noviembre De 2016. [Citado El: 22 De Junio De 2018.] [Http://Repositorio.Uss.Edu.Pe/Bitstream/Uss/2297/1/Carpio%20coronado%2c%20christian.Pdf](http://Repositorio.Uss.Edu.Pe/Bitstream/Uss/2297/1/Carpio%20coronado%2c%20christian.Pdf).
- CHERO, Herrera César. 2016. Propuesta De Mejora De La Elaboración De Sacos De Polipropileno Utilizando Lean Manufacturing En La Empresa Procomsac. [En Línea] 2016. [Citado El: 22 De Junio De 2018.] [Http://Repositorio.Ucv.Edu.Pe/Bitstream/Handle/Ucv/10924/Chero\\_Hc.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y](http://Repositorio.Ucv.Edu.Pe/Bitstream/Handle/Ucv/10924/Chero_Hc.Pdf?Sequence=1&Isallowed=Y).
- Definición.De. 2018. Definición De Plan. [En Línea] 2018. [Citado El: 7 De Junio De 2018.] [Https://Definicion.De/Plan/](https://Definicion.De/Plan/).
- DELGADO, López Emerson. 2015. Propuesta De Un Plan Para La Reduccion De Merma Utilizando La Metodologia Six Sigma En Una Planta De Artículos Plásticos. [En Línea] 2 De Mayo De 2015.

[Citado El: 22 De Junio De 2018.]  
<Http://Tesis.Pucp.Edu.Pe/Repositorio/Handle/123456789/6810>.

GARCÍA, Cifuentes Andrés. 2012. Incremento E Implementacion De Un Sistema De Gestion, Para El Crecimiento En La Produccion De Sacos De Polipropileno. [En Línea] Enero De 2012. [Citado El: 22 De Junio De 2018.]  
[Http://Biblioteca.Usac.Edu.Gt/Tesis/08/08\\_2467\\_In.Pdf](Http://Biblioteca.Usac.Edu.Gt/Tesis/08/08_2467_In.Pdf).

HEFLO. 2018. Qué Es La Optimización De Procesos. [En Línea] 2018. [Citado El: 7 De Julio De 2018.]  
<Https://Www.Heflo.Com/Es/Blog/Automatizacion-Procesos/Que-Es-Optimizacion-Procesos/>.

HEREDIA, Espinoza Anais Del Rosario. 2016. Reduccion De Mermas En La Produccion De Sacos De Polipropileno Para La Mejora De La Rendimiento En La Empresa El Aguila S.R.L. [En Línea] 11 De Febrero De 2016. [Citado El: 22 De Junio De 2018.]  
[Http://Tesis.Usat.Edu.Pe/Bitstream/Usat/806/1/TI\\_%20herediaespinozaanais.Pdf](Http://Tesis.Usat.Edu.Pe/Bitstream/Usat/806/1/TI_%20herediaespinozaanais.Pdf).

HERNÁNDEZ, Fernández Y Baptista. 2010. Ccl: Turismo Receptivo En El Perú Crecería 6% En 2015. [En Línea] 29 De Enero De 2010. [Citado El: 22 De Marzo De 2016.] <Http://Peru21.Pe/Economia/Ccl-Turismo-Receptivo-Creceria-6-2015-2210593>.

JIMENO, Bernal Jorge. 2013. Ciclo Pdca (Planificar, Hacer, Verificar Y Actuar): El Círculo De Deming De Mejora Continua. [En Línea] 23 De Agosto De 2013. <Http://Www.Pdcahome.Com/5202/Ciclo-Pdca/>.

LA TORRE, Sandra. 2015. Inducción Del Personal. [En Línea] 5 De Julio De 2015. [Citado El: 20 De Julio De 2018.]  
<Http://Sandrajlatorre.Blogspot.Com/>.

LÓPEZ, Calvajar Guillermo A. Y Castro, Perdomo Nelson A. 2017. Optimización Del Plan De Elaboración . Estudio De Caso Carpintería De Aluminio. [En Línea] 2017. [Citado El: 22 De Junio De 2018.]

[Http://Scielo.Sld.Cu/Scielo.Php?Script=Sci\\_Arttext&Pid=S2218-36202017000100026.](http://Scielo.Sld.Cu/Scielo.Php?Script=Sci_Arttext&Pid=S2218-36202017000100026)

MALDONADO, Mondragon Ana K. Y Ysique, Chavez Sumner De Bari. 2017. Sistema De Mejora Continua Basado En El Mantenimiento Productivo Total Para Reducir Los Desperdicios En El Area De Produccion De La Empresa Induamerica S.A.C- Lambayeque 2016. [En Línea] 2017. [Citado El: 22 De Junio De 2018.] [Http://Repositorio.Uss.Edu.Pe/Bitstream/Uss/4069/1/Tesis-Final-Maldonado-Ysique.Pdf.](http://Repositorio.Uss.Edu.Pe/Bitstream/Uss/4069/1/Tesis-Final-Maldonado-Ysique.Pdf)

MARTÍNEZ, Quezadas Miguel Y Garza, Villegas Juan B. 2013. Reduccion De Costos Asociados A Los Desperdicios De Un Producto Perteneciente A Una Empresa Manufacturera. [En Línea] 2013. [Citado El: 22 De Junio De 2018.] [Http://Eprints.Uanl.Mx/12588/1/A3.Pdf.](http://Eprints.Uanl.Mx/12588/1/A3.Pdf)

MONTOYA, Vega John E. Y Rodríguez, Romero Diego N. 2016. Propuesta Para Implementar Una Linea De Produccion De Sacos En Polipropileno Para Fibra Empaques S.A.S. [En Línea] 2016. [Citado El: 22 De Junio De 2018.] [Http://Repository.Udistrital.Edu.Co/Bitstream/11349/5006/1/Montoyavegajohndwar2016.Pdf.](http://Repository.Udistrital.Edu.Co/Bitstream/11349/5006/1/Montoyavegajohndwar2016.Pdf)

MORI, Guerra Juan De Dios Y Silva, Paredes Carlos O. 2016. Plan De Mejora Utilizando La Filosofia De Lean Manufacturing Para El Incremento De La Productividad En La Linea De Produccion De La Empresa Peru Past S.R.L. [En Línea] 2016. [Citado El: 22 De Junio De 2018.] [Http://Repositorio.Uss.Edu.Pe/Xmlui/Handle/Uss/3216.](http://Repositorio.Uss.Edu.Pe/Xmlui/Handle/Uss/3216)

MOSCOSO, Chaparro Jesus E. Y Yalan, Reyes Adair J. 2013. Mejora De La Calidad En El Proceso De Fabricacion De Plasticos Flexibles De La Empresa Marplast Utilizando Six Sigma Basado En La Metodologia Dmaic. [En Línea] 2013. [Citado El: 22 De Junio De 2018.] [Http://Www.Usmp.Edu.Pe/Pfii/Pdf/20132\\_7.Pdf.](http://Www.Usmp.Edu.Pe/Pfii/Pdf/20132_7.Pdf)

- QUINTEROS, Cruz César A. Y Tapia, Santisteban Andree M. 2013. Implementacion De La Mejora Continua Utilizando La Metodologia Phva En El Area De Produccion De La Empresa Inversiones Macplast S.A.C. [En Línea] 2013. [Citado El: 22 De Junio De 2018.] [Http://www.usmp.edu.pe/pfii/pdf/20132\\_8.pdf](http://www.usmp.edu.pe/pfii/pdf/20132_8.pdf).
- ROJAS, Álvarez Sandra. 2015. Propuesta De Un Sistema De Mejora Continua, En El Proceso De Produccion De Artículos De Plastico Domesticos Aplicando La Metodologia Phva. [En Línea] 2015. [Citado El: 22 De Junio De 2018.] [Http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1048/1/Rojas\\_S.pdf](http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/bitstream/usmp/1048/1/Rojas_S.pdf).
- ROMERO, Chavil Daniela R. 2016. Planificacion Y Control De La Produccion Para Aumentar La Rendimiento En La Empresa De Artículos De Limpieza Kryzzal. [En Línea] 13 De Octubre De 2016. [Citado El: 22 De Junio De 2018.] [Http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/657/1/TI\\_Romero\\_Chavil\\_Danielarubi.pdf](http://tesis.usat.edu.pe/bitstream/usat/657/1/TI_Romero_Chavil_Danielarubi.pdf).
- SANDIVAR, Anaya Romel Alexander. 2016. Propuesta De Mejora Del Proceso De Una Linea De Produccion De Parabrisas Para Autos Usando Herramientas De Manufactura Esbelta. [En Línea] 28 De Octubre De 2016. [Citado El: 22 De Junio De 2018.] [Http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7379](http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/7379).

## ANEXOS

### Anexo 1. Matriz de operacionalización

	Variable Independiente	Definiciones	Dimensión	Indicador	Instrumentos	
<b>Fuente: Elaboración propia</b>	Plan de Optimización del proceso.	<p><b>Definición conceptual:</b> Modelo que permite reducir o eliminar la pérdida de tiempo y recursos, gastos innecesarios, obstáculos y errores, llegando a la meta del proceso. (Definición.de &amp; Heflo, 2018)</p> <p><b>Definición operacional:</b> Mejorar los procesos productivos haciéndolos más eficientes y eficaces.</p>	EXTRUSION	Denier, ancho de cinta, elongación y tenacidad Ancho de manga.	Guía de Cuestionario	
			TELARES			Peso del saco
			LAMINADO	Desprendimiento de lamina		
			IMPRESION	Viscosidad, desprendimiento de tinta.		
			CONVERSION	Mala programación Mala selección.		
	Variable Dependiente	Definición conceptual: Un proceso es un conjunto ordenado de actividades mutuamente interrelacionadas que interactúan para transformar unos elementos de entrada (inputs del proceso) en resultados (outputs del proceso). (Ogayar & Galante, 2013).	Definición operacional: indicador numérico que proporciona información sobre un dato específico	Dimensión	Fallas mecánicas. Indicador	Instrumentos
	Porcentaje de Sacos Clase B		Sacos cortados. Sacos mal impresos. Sacos mal laminados. sacos con manchas de pintura sacos con bajo peso sacos fuera de medida	%	Guía de Cuestionario Observación directa	



Esta encuesta es anónima y personal, dirigida a los trabajadores de la empresa Atlántica S.R.L. Chiclayo 2018, con el objetivo de conocer los problemas que estén generando el alto porcentaje de sacos clase B.

Indicaciones: Colocar un Aspa (X) en la alternativa correspondiente

**1. ¿Cuál es su área de trabajo en el proceso de Producción?**

- a) Extrusión
- b) Telares
- c) Laminado
- d) Impresión
- e) Conversión.

**2. ¿Qué función cumple en su puesto de trabajo en el proceso de producción?**

- a) Operario
- b) Volante

**3. ¿Cuáles son los problemas que presentan en su área de trabajo durante el turno?**

- a) Cambios de Programación.
- b) Fallas mecánicas.
- c) Inasistencias del personal.
- d) Falta de Stock de productos terminados para cada área.
- e) Técnicos de mantenimientos ocupados en otras áreas.
- f) Otros: Especifique.

**4. ¿Conoce sobre la problemática de la empresa con respecto al aumento del porcentaje de sacos clase B?**

- a) Si

b) No

**5. ¿Se lleva algún control de pérdidas de scrap o porcentaje en el proceso de sacos de clase B?**

a) Si

b) No

**6. ¿Conoce sobre alcanzar niveles o metas de producción en la empresa?**

a) Si

b) No

**7. ¿Cuáles cree usted que serían las causas más comunes para no alcanzar los niveles de producción dados por la empresa?**

a) Insumos y/o productos terminados en mal estado.

b) Excesivas paradas de máquina.

c) Falta de mantenimiento preventivo a las máquinas.

c) Todas las anteriores.

**8. ¿Tiene usted conocimiento de los conceptos de mejora continua y de un plan para ponerlo en práctica?**

a) Si

b) No

**9. ¿Cree usted que las capacitaciones recibidas contribuyen para mejorar?**

a) Si

b) No

c) Otros: Especifique

**10. ¿Cree usted que el personal que participa directamente en el proceso de producción cuenta con la experiencia en la fabricación de sacos de polipropileno?**

a) Si

b) No

c) Otros: Especifique



Anexos N: 02: Matriz de Consistencia

TÍTULO: “PLAN DE OPTIMIZACIÓN EN EL PROCESO DE ELABORACIÓN PARA REDUCIR EL PORCENTAJE DE SACOS CLASE B, ATLÁNTICA S.R.L. CHICLAYO 2018”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	TÉCNICA	INSTRUMENTO
¿En qué medida el plan de optimización del proceso de Elaboración de la empresa Atlántica permitirá la reducción de porcentaje de sacos clase B?	<p><b>GENERAL</b> Realizar un plan de optimización del proceso de Elaboración para reducir el porcentaje de sacos clase B en la empresa Atlántica S.R.L 2018.</p> <p><b>Específicos</b></p> <p>b) Analizar el proceso de fabricación de sacos y las causas que estarían generando el alto porcentaje de sacos de clase B.</p> <p>c) Evaluar los costos de Elaboración de sacos que se fabrican en la empresa.</p> <p>d) Elaborar el plan de mejora en el proceso de fabricación de sacos para reducir el porcentaje de sacos de clase B.</p> <p>e) Evaluar el beneficio costo de la propuesta de mejora.</p>	El plan de optimización del proceso de Elaboración reducirá el porcentaje de sacos clase B de la empresa Atlántica S.R.L.	<p><b>V.I.</b> Plan de Optimización</p> <p><b>V.D.</b> Porcentaje de sacos clase B</p>	Encuesta	Guía de cuestionario Observación directa

Fuente: Elaboración propia

Anexo N°03: Costo total de Elaboración de sacos

Procesos	<b>GASTOS</b>	<b>FUENTE</b>
Mano de obra directa	S/. 116.181.50	Tabla n° 13
Mano de obra indirecta	S/. 30.306.00	Tabla n° 15
Horas-máquina	S/. 24.780	Tabla n° 17
Costos asociados a la máquina	S/. 34983.152	Tabla n°18
Costo de servicios	S/. 45331.375	Tabla n° 27
<b>Total</b>	<b>S/. 226,826.81</b>	<b>-</b>