



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE SEGURIDAD, SALUD EN EL TRABAJO Y PRODUCCIÓN PARA DISMINUIR COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA CONSORCIO RECICLADOR DEL NORTE S.A.C”

Tesis para optar el título profesional de:

INGENIERIO(a) INDUSTRIAL

Autores:

Bach. Morillo Quezada, Paul David

Bach. Neira Vergara, Maria Rosa

Asesor:

Ing. Julio César Cubas Rodríguez

Trujillo - Perú

2020

DEDICATORIA

A Dios por darnos siempre salud y permitirnos realizar este logro tan importante para nosotros en nuestra vida. A nuestros padres amados que nos alentaron para seguir estudiando, brindándonos siempre sus consejos, paciencia y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

En este trabajo de investigación nos gustaría agradecer principalmente a Dios por darnos la sabiduría y el entendimiento necesario para lograr desarrollar esta tesis de manera satisfactoria, a nuestros padres que siempre nos han dado su apoyo y su confianza permitiéndonos tener una excelente educación. A nuestros docentes por brindarnos sus consejos y enseñanzas para lograr convertirnos en unos excelentes profesionales. A PRONABEC-BECA18 porque nos brindó la posibilidad de estudiar una carrera profesional.

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad problemática	10
1.2. Formulación del problema	27
1.3. Objetivos.....	27
1.5. Variables.....	28
1.6. Operacionalización de Variables	28
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	30
2.1. Tipo de investigación.....	30
2.2. Población y muestra	30
2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	30
2.4. Procedimiento	31
2.5. Diagnóstico de problemáticas principales.....	38
CAPÍTULO III. RESULTADOS	84
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	93
4.1 Discusión	93
4.2 Conclusiones	97
REFERENCIAS.....	98
ANEXOS.....	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.Matriz de Priorización en el área de Seguridad y Salud en el trabajo.....	40
Tabla 2.Matriz de Priorización en el área de Producción.....	41
Tabla 3.Matriz de Causas raíces en el área de Seguridad y Salud en el trabajo	42
Tabla 4.Matriz de Priorización en el área de Producción.....	43
Tabla 5.Matriz de Indicadores.....	44
Tabla 6.Costo por Faltas de Indicadores de Riesgos.....	46
Tabla 7.Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos	47
Tabla 8.Nivel de Riesgo.....	50
Tabla 9.Indicadores de Riesgos existentes Vs Riesgos Identificados	51
Tabla 10.Porcentaje de Riesgos.....	51
Tabla 11.Inversión de la Elaboración de una Matriz de identificación de Peligros y evaluación de Riesgos..	52
Tabla 12.Evaluación Económica de la Propuesta.....	52
Tabla 13.Multa SUNAFIL por incumplir el uso adecuado de Equipos de Protección.....	53
Tabla 14.Costo Por Indemnización.....	54
Tabla 15.Costos Médicos generados por un Accidente en la Empresa	54
Tabla 16.Costo por salarios Perdidos.....	55
Tabla 17.Costos por Falta de Uso de EPP’s.....	55
Tabla 18.Procesos con EPP’s y procesos que requieren EPP’s	56
Tabla 19.Requerimiento de EPP's por Proceso	56
Tabla 20.Porcentaje de Procesos que cuentan con EPP’S actualmente.....	57
Tabla 21.EPP's necesarios para la producción del Bolsa	57
Tabla 22.Inversión Económica.....	58
Tabla 23.Evaluación Económica de la Propuesta.....	58
Tabla 24.Multa SUNAFIL por no tener una adecuada señalización.....	59
Tabla 25.Costos generados por la falta de Señalización	60
Tabla 26.Señales existentes y Señales requeridas que necesita la empresa.....	60
Tabla 27.Porcentaje de señalización en el área de producción	61
Tabla 28.Inversión de la propuesta.....	64
Tabla 29.Evaluación Económica	64
Tabla 30.Producción y Demanda de la empresa.....	65
Tabla 31.Costo de Materia Prima	66
Tabla 32.Costo de Mano de Obra.....	66
Tabla 33.Productividad Global de la Empresa	66
Tabla 34.Balance de Línea Actual para un saco de 72.5 kg	68
Tabla 35.Tiempo de ciclo Actual y número de estaciones para el balance de línea mejorado	69

Tabla 36.Estandarización de Tiempos- Método de Westinghouse	71
Tabla 37.Número de observaciones del Proceso	71
Tabla 38.Tiempo estándar Optimizado del proceso para un saco de 80 kilos de plástico PET	72
Tabla 39.Porcentaje de Variación del tiempo estándar del Proceso.....	72
Tabla 40.Producción Después de la Mejora.....	73
Tabla 41.Demanda no Atendida después de la Mejora.....	73
Tabla 42.Costo por demanda no atendida	74
Tabla 43.Costos de la demanda no atendida	74
Tabla 44.Inversión Económica para la Gestión de Procesos	75
Tabla 45.Multa de SUNAFIL por no contar con un Plan de Capacitación	76
Tabla 46.Costeo por Falta de un Plan de Capacitación en seguridad y salud en el trabajo	77
Tabla 47.Personal con capacitación no documentada.....	77
Tabla 48.Porcentaje de Personal Capacitado.....	78
Tabla 49.Costos de Inversión para las Capacitaciones	80
Tabla 50.Evaluación Económica	81
Tabla 51.Resumen de Inversiones	82
Tabla 52.Evaluación de viabilidad económica	83
Tabla 53.Ahorro generados por la aplicación de la Propuesta.....	84
Tabla 54. Ahorro generados por la aplicación de la Propuesta.....	85
Tabla 55.Ahorro generados por la aplicación de la Propuesta.....	86
Tabla 56.Variación Porcentual del Tiempo estándar en la Empresa.....	87
Tabla 57.Ahorro generados por la aplicación de la Propuesta.....	90
Tabla 58.Matriz de Indicadores actuales.....	91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.Toneladas de Basura Producidas en algunos países de Latinoamérica.....	10
Figura 2.Principales productos del Reciclaje y sus precios.....	11
Figura 3.Muertes por accidentes de Trabajo.	12
Figura 4.Variacion Porcentual por meses de accidentes en el Perú.	13
Figura 5.Ocurrencia de accidentes mortales en La Libertad.	13
Figura 6.Modelo de causalidad de Pérdidas.....	25
Figura 7.Operacionalización de Variables.....	29
Figura 8.Matriz de Técnicas e Instrumentos.	31
Figura 9.Mapa de Procesos de la Empresa. Fuente.....	32
Figura 10.Cadena de Valor de la empresa.....	33
Figura 11.Organigrama de la empresa Actual de la empresa Consorcio Reciclador del Norte.....	34
Figura 12.Maquinaria de la empresa.....	35
Figura 13.Diagrama de Operaciones de la producción de PET.....	36
Figura 14.Distribución de Planta.....	37
Figura 15.Diagrama Ishikawa del Área de Seguridad y Salud en el trabajo.....	38
Figura 16.Diagrama Ishikawa del Área de Producción.....	39
Figura 17.Diagrama ABC del área de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	42
Figura 18.Diagrama ABC del área Producción.....	43
Figura 19.Secuencia de Investigación de accidentes por falta de MATRIZ IPER.....	45
Figura 20.Causalidad de Pérdidas por falta de Matriz IPER.....	46
Figura 21.Niveles de Riesgo.....	50
Figura 22.Secuencia de Investigación de accidentes por falta de Inadecuado uso de EPP’S.....	53
Figura 23.Modelo de Causalidad de Perdidas por falta e inadecuado uso de EPP’S.....	53
Figura 24. Secuencia de Investigación de accidentes por falta de Señalización.....	59
Figura 25.Causalidad de Pérdidas por falta de Señalización.....	59
Figura 26.Mapa de Riesgo Propuesto.....	62
Figura 27. Lista de señalización para el área.....	64
Figura 28.Diagrama de Análisis del Proceso Actual.....	67
Figura 29.Procedencias de estaciones.....	68
Figura 30.Balance de Línea con las nuevas estaciones.....	69
Figura 31.Diagrama de Procesos de Actividades Optimizado.....	70
Figura 32.Plan de Capacitación Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.....	79
Figura 33.Plan de Capacitación Anual de Mejora de Procesos.....	80
Figura 34.Variacion de la Pérdida Monetaria después de aplicar una MATRIZ IPERC.....	84
Figura 35.Variación de la Pérdida Monetaria después de realizar un requerimiento y formato de entrega de EPP’S.....	85
Figura 36.Variacion de la Pérdida Monetaria después de realizar un MAPA DE RIESGO.....	86

Figura 37.Variación del Tiempo Estándar	87
Figura 38.Mejora de la producción.....	88
Figura 39.Disminución de la Demanda no Atendida	88
Figura 40.Disminución de costos por demanda no atendida	89
Figura 41.Mejora de la Productividad de la empresa.....	89
Figura 42.Variación de la Pérdida Monetaria después de aplicar un plan de Capacitación	90
Figura 43.Esquema General de la Propuesta.	92

RESUMEN

La presente investigación plantea desarrollar una Propuesta en las áreas de Seguridad, Salud en el trabajo y Producción para disminuir costos operativos en la empresa Consorcio Reciclador de Norte S.A.C. Luego de identificar los problemas, se procedió a desarrollar el diagnóstico, el cual se tomó para poder evidenciar y demostrar lo mencionado anteriormente. Luego, se logró realizar la priorización de las causas raíces mediante el diagrama de Pareto para determinar el impacto económico que generan en la empresa estas problemáticas representadas en pérdidas monetarias. La propuesta de implementación que se pretende diseñar contiene procedimientos desarrollo, formatos normalizados que permiten controlar los procesos y la gestión adecuada de la empresa. Obteniendo resultados que nos permiten concluir en una reducción de costos, lo cual genera un gran beneficio para la empresa a través de la eliminación de sobre costos por aspectos de falta de procedimientos de trabajo, tiempos no estandarizados e incumplimiento de seguridad y salud en el trabajo. Finalmente, con la información recolectada y analizada; y luego del diagnóstico que ha sido elaborado, se hizo un análisis de los resultados y discusión para poder confirmar con datos cuantitativos las evidencias presentadas. Obteniéndose un VAN de S/34,764.63, el TIR de 27.21% y una relación B/C = S/ 1.84 lo cual, indica que la propuesta de mejora presentada para la empresa es viable, además la inversión se recuperara en un periodo de 4 años.

Palabras clave: Gestión, Seguridad, Producción, Costos y Mejora

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

En poco más de 50 años el aumento de los residuos sólidos está creciendo de manera exponencial, en especial los plásticos. Pues se sabe muy bien que estos tipos de polímeros tienen un nivel de degradación demasiado lento. Ante esto surgen alternativas de solución, como es el reciclaje. Muchas empresas recicladoras se dedican a procesar dichos residuos para transformarlas en nuevos productos. Moscoso (2017), nos muestra que a nivel de Latinoamérica, Chile es el país que produce más basura, además que Perú tiene un nivel de reciclaje muy bajo, solo recicla 2% de la basura que produce. Desaprovechando así esta materia prima que puede ser muy útil y rentable para empezar con algún tipo de producción o negocio (Ver figura 01).

País	Basura producida [ton/día]	Porcentaje de basura que se recicla	Producción promedio de basura por persona
México	94,800	17.3%	0.84 kg
Colombia	28,800	14%	0.61 kg
Perú	22,000	2%	0.73 kg
Argentina	32,900	11%	0.82 kg
Ecuador	10,410	16.8%	0.67 kg
Venezuela	22,000	15%	0.76 kg
Chile	17,800	10%	1.07 kg
Bolivia	4,160	2.8%	0.43 kg

Figura 1. Toneladas de Basura Producidas en algunos países de Latinoamérica.

Fuente. Revista de Ciencia Medio Ambiental.

El diario el correo (2018) sostiene que en el Perú la industria del reciclaje mueve más de 600 millones de soles anualmente, de los cuales 432 millones fueron generados por metal y los 174 millones restantes son de plástico, papel y vidrio. Además explica que en el reciclaje existe una gran diferencia entre el precio del producto que se recicla y el que se entrega ya elaborado por la industria (producto terminado) esto lo podemos observar en la figura 2.



Figura 2. Principales productos del Reciclaje y sus precios
Fuente. Revista de Ciencia Medio Ambiental.

Muchas de las empresas recicladoras no tienen sus actividades definidas correctamente, sus procesos no se encuentran estandarizados o con una buena gestión, además que sus trabajadores en su mayoría de actividades están expuestos a la toxicidad y riesgos que ocurren dentro del tratamiento del plástico generándoles algún tipo de daño ya sea leve o mortal.

Según los datos estimados de la Organización Internacional del Trabajo, (OIT, 2019), afirma que cada día mueren 7.600 personas a causa de accidentes o enfermedades relacionadas con el trabajo más de 2,4 millones de muertes por año (Ver figura 3). Lo cual genera costos elevados, esto se da por la carga económica de la mala gestión que tienen sus empleadores.



Figura 3. Muertes por accidentes de Trabajo.
Fuente. Organización Internacional del Trabajo.

Por otro lado, respecto a la maquinaria, Chinchilla (2002), afirma que las máquinas y equipos utilizados en los procesos productivos deben ser operados o vigilados por el trabajador. Durante el tiempo que permanece la persona en la máquina, hay factores que pueden producir accidentes en el trabajo; el riesgo se incrementa cuando los patrones o trabajadores no cumplen las normas de seguridad correspondientes. Además, Escudero (2014) nos menciona que la empresa debe aplicar una política de previsión de riesgos nombrando un departamento o un servicio de seguridad integrada, para que agrupe los problemas derivados de los riesgos y accidentes. El principio básico de la seguridad integrada dice: "el trabajador es responsable directo de todo aquello sobre lo que tiene obligación y autoridad competencia, por razón del puesto de trabajo que desempeña". Según el ministerio de trabajo y promoción de empleo (MTPE, 2019) nos muestra en su boletín estadístico mensual de accidentes, que en el Perú en el mes de diciembre del 2018 ocurrieron 2815 accidentes de trabajo, además muestra los accidentes que ocurrieron en el mes de diciembre del año 2019 siendo este de 2685 viéndose una variación porcentual de accidentes entre ambos años de 5% (Ver figura 4).

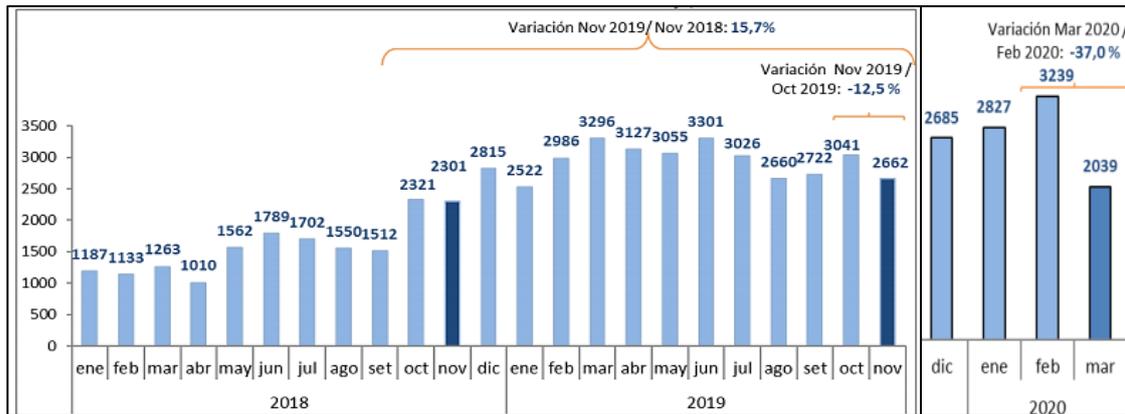


Figura 4. Variación Porcentual por meses de accidentes en el Perú.
Fuente: Boletín Estadístico Mensual de accidentes, Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo

Por otro lado, menciona que en el departamento de La Libertad ocurrieron 69 accidentes mortales en el año 2019, esto se muestra en la figura 5.

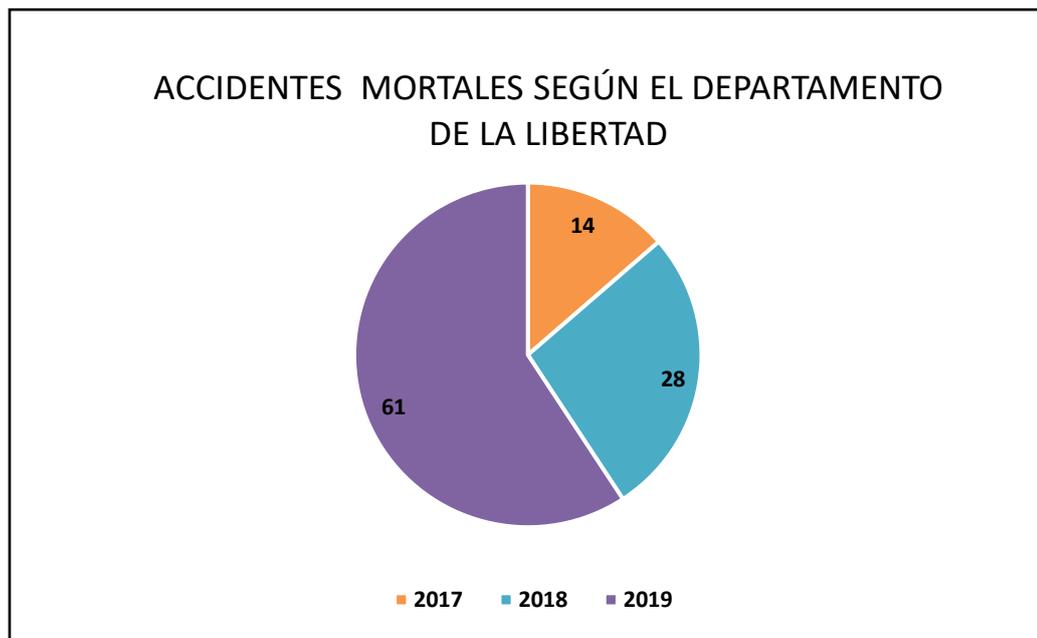


Figura 5. Ocurrencia de accidentes mortales en La Libertad.
Fuente: Boletín Estadístico Mensual de accidentes, Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo

Se realizaron diferentes estudios a empresas, las cuales presentaron problemas con respecto al tema de seguridad y salud ocupacional y una mala gestión de sus procesos. Con relación al equipo de protección de los trabajadores, afirma Espinoza (2012), en su investigación menciona que en la planta recicladora Tired Components S.A.C de Santiago de Querétaro –

México solo se había tratado de garantizar la seguridad de los trabajadores brindándoles equipos de protección personal. Sin embargo, a pesar de este tenía un margen de protección mediano no era el adecuado para los trabajadores. Por otro lado, tampoco se analizaron las condiciones de las instalaciones, ni los riesgos que se corren en las maquinas por falta de señalización, ni cuentan con algunas medidas expresadas en las normas para el correcto funcionamiento de una empresa, garantizando la seguridad y un ambiente de trabajo digno, solo se trataron de aplicar algunas medidas básicas de seguridad como: contar con extintores y realizar acciones de limpieza al momento de realizar trabajos de soldadura o corte, o algún otro trabajo de mantenimiento para evitar algún riesgo de incendio, o usar el equipo de protección personal, que prácticamente corresponden a la cultura general que tenían los trabajadores, mas no se tuvo en cuenta temas sobre capacitación al personal , estandarización de tiempos , o aplicar mejoras en sus procesos. Por un lado, Rodríguez (2014) nos menciona que el principal peligro de sufrir algún accidente es la maquinaria con la que se trabaja, si bien es cierto, ya se están practicando técnicas de protección en el uso de la maquinaria. Los riesgos más comunes presentados en el uso de la maquinaria son:

Riesgos de lesiones debidos a proyecciones de fragmentos de materiales, riesgo de corte, atrapamiento, amputación, riesgo de atrapamiento por las transmisiones.

Por otro lado, Monroy (2015) afirma que existe la probabilidad de riesgos por caída de objetos desde carretillas elevadoras durante la manipulación de los materiales, una por el mal estado de las máquinas y otra por la falta de equipos de protección individuales que debería llevar el operador en el momento del trabajo. Jiménez (2017) menciona que reforzar y mantener una gestión eficiente y continua en el sistema de seguridad y salud ocupacional permite garantizar la calidad de vida de trabajador y de la empresa. Por lo tanto, se puede lograr mejoras en la productividad y por ende en la rentabilidad. Finalmente proponer buenas prácticas laborales en materia de seguridad y salud en el trabajo y gestión de procesos

depende de la voluntad y la colaboración de todos los involucrados: los empleadores, los trabajadores y las autoridades competentes. Todo esto contribuye a una mayor calidad de vida de los trabajadores y una mejora y reducción de costos para la empresa.

La empresa recicladora se dedica al reciclaje de residuos sólidos en general, tales como: plástico, cartón, papel, metales, etc. El consorcio cuenta con 30 trabajadores de los cuales 10 operarios laboran en el área de procesos de plástico, los cuales se desempeñan en distintas funciones durante el procedimiento de transformación de la bolsa hasta el producto terminado.

De acuerdo a la matriz de priorización que se realizó con el gerente de la empresa, el área de producción es la que presenta mayor índice de accidentes, sus trabajadores no cuentan con un adecuado uso de sus equipos de protección personal, tampoco tienen una adecuada señalización en las maquinas que se usan en el proceso; no existe una buena identificación de peligros y evaluación de riesgos y no brindan capacitaciones al personal en cuanto a temas de seguridad. Además, se evidencia un desconocimiento de los trabajadores sobre peligros o riesgos que pueden generarse en el proceso. Por otro lado, existen problemas de una mala gestión de procesos los cuales se reflejan en inadecuado método de distribución de planta, falta de indicadores de producción, tiempos no estandarizados los cuales generan pérdidas económicas por ejemplo, en el área de producción tiene una perdida S/. S/87,153.52 y en el área de seguridad y salud en el trabajo S/. S/33,272.01.

Antecedentes de la Investigación

Antecedente internacional

Gutiérrez, M. (2015).”Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para Proinpiel S.A basado en el sistema de gestión modelo Ecuador”. Tiene como objetivo diseñar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional el diagnóstico inicial de cumplimiento fue de 3.24% evidenciando una mala gestión. Se concluyó que no solo la

implementación es suficiente para disminuir riesgos, sino que también debe capacitarse al personal, esto permitirá disminuir riesgos y generar una cultura de seguridad eficiente. Por otro lado, implementar un sistema de gestión de seguridad le hará ahorrar un valor de \$ 6312.24 para poder utilizarlos en otras implementaciones para la empresa.

Peña, D; Neira, A & Ruíz, R. (2016) en su artículo de investigación titulado “Aplicación de técnicas de balanceo de línea para equilibrar las cargas de trabajo en el área de almacenaje de una bodega de almacenamiento” realizada en Colombia. Tiene como objetivo aplicar un estudio de tiempos para lograr el flujo de producción que sea continuo y uniforme, buscando aumentar la productividad, la velocidad del proceso y disminuir los costos operativos y tiempos de espera. La metodología que se utilizó para este estudio fue aplicar herramientas como balanceo de línea, tiempo de ciclo y estudio de tiempos, teniendo como resultados que el tiempo de ciclo de la producción es de 66.66 horas, el tiempo libre que tienen los operarios es de 0.71 horas/hombre, las horas excedidas de trabajo son de 2,86 horas excedidas para la reducción de estos se aplicó un balanceo de línea obteniendo un nuevo tiempo estándar para el proceso que fue 39,59 horas. En conclusión las herramientas mencionadas ayudan a agilizar el proceso productivo de cualquier empresa ya que permiten un mejor equilibrio en los centros de trabajo, además de asignar las tareas correspondientes a cada actividad.

Acosta, M.; Martínez, M; Quiroz, A & Sosa, J. (2010) en su artículo de investigación que lleva por nombre “Balanceo de Líneas Utilizando Herramientas de Manufactura Esbelta” realizada en México , cuyo objetivo es implementar la metodología de producción esbelta para disminuir los desperdicios en una nueva línea de producción. Como resultados se realizó un estudio de tiempos para cronometrar las actividades del proceso y poder así establecer el tiempo estándar óptimo. Se pudo concluir que después de realizar el cálculo de este indicador permitió balancear la línea y disminuir los operarios de 10 a 7, aumentar la productividad en un 1.61 y aumentar la capacidad de la línea de 303 a 554 piezas.

El estudio elaborado en Riobamba, Ecuador por Padilla (2015), titulado “Riesgos laborales y efectos en la salud en las personas que laboran en el “vertedero el mirador” del cantón guano en el período febrero – julio del 2014” cuyo objetivo fue determinar los riesgos laborales y efectos en la salud de las personas que laboran en el “Vertedero El Mirador” del Cantón Guano en el período febrero a julio del 2014 como parte formativa sobre el uso correcto de las medidas de bioseguridad. Para la ejecución de la investigación aplicó el método inductivo – deductivo tipo de investigación cualitativa - cuantitativo, diseño de investigación transversal y descriptivo, tipo de estudio de campo y correlacional. Trabajó con una población de 30 recicladores de basura, las técnicas que utilizaron fueron la entrevista, observación y valoración médica dirigida a los sujetos en estudio con el fin de caracterizar el nivel de riesgos. Encontrando los siguientes resultados: el uso de medidas de bioseguridad no es aplicada al momento del reciclaje de basura, el 17% usan mascarilla, el 7% usan impermeables, el 13% usan botas, el 13% de trabajadores usan guantes, el 23% usan pantalones largos, el 20% usan camisa manga larga. Asimismo, las personas minadoras de basura están presentando efectos en la salud como: el 10% padece conjuntivitis, el 7% presentan, rinitis, 7% artrosis, 7% alergias, el 7% faringitis, el 13% tos, 13% dermatitis, el 13% representa IVU, el 13% parasitosis el 3 % migraña, 3% diabetes, 3% anemia ferropénica. Se concluyó con el diseño de una guía educativa en riesgos laborales y medidas de bioseguridad también se capacitó a las personas recicladoras del vertedero para promover el autocuidado y mantener un ambiente sano.

El trabajo de investigación de Torres (2012) titulado, “Sistema de Administración de Salud y Seguridad Ocupacional para el Mejoramiento de la Productividad de la Empresa Curtipiel Martínez, en la Ciudad de Ambato Sector Izamba” cuyo objetivo fue determinar la situación actual en cuanto seguridad industrial y salud ocupacional y problemas relacionados. Para el desarrollo se utilizó instrumentos como entrevistas al gerente de la empresa, evaluación de

encuestas a las distintas áreas de la empresa y fichas de observación para ver cómo se encontraba el área de producción en un principio con respecto a seguridad y salud ocupacional. Teniendo como resultados que el gerente de la empresa cree que si es importante implementar un sistema de seguridad y salud ocupacional porque así aumentara la venta y la calidad de su producto. Por otro lado, el 100% de los trabajadores han recibido charlas de seguridad y salud ocupacional, el 70% de los trabajadores cuenta con sus implementos de seguridad. Finalmente se observó que la empresa cuenta con un ambiente de trabajo amplio, pero en total desorden y los operarios están expuestos constantemente a peligros y riesgos. Se pudo concluir que la empresa se encuentra con un sistema de seguridad deficiente, además que sus trabajadores no utilizan los implementos de seguridad y salud ocupacional porque no existe un reglamento que los obligue o por otros motivos. Por último, la empresa no posee ningún registro de los accidentes lo que genera mucho trabajo investigar los posibles riesgos que se hayan presentado en la empresa o en el proceso.

Antecedente Nacional

Gadea, A (2016) en su tesis titulada “Propuesta para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa SUMIT S.A.C.” realizada en la ciudad de Lima, tiene como objetivo calcular los beneficios de realizar un SGSST, teniendo como resultados disminución de accidentes de trabajo y sanciones por entidades fiscalizadoras. Concluyo que un implementar este sistema puede generar un ahorro económico de S/411 736,59 un beneficio costo de 3,29 y al evitar sanciones o multas tendrá un ahorro de 98%.

Nadramija, N. (2018) en su investigación titulada “Consultoría para la Obtención del Valor Económico de los Accidentes de Trabajo en el Perú” realizada en la ciudad de Lima. Tiene como objetivo encontrar el valor económico de los accidentes que se generan a nivel nacional, su metodología de trabajo fue identificar la suma de costos que pagaría una

empresa en caso se presentara un accidentes leve, temporal, permanente o mortal. Las técnicas que utilizo fueron cuestionarios, registros de accidentes y datas de información a nivel nacional tanto de seguros como de salarios perdidos por estos accidentes. Se concluyó que los principales costos que generan los accidentes son el 94.01% indemnizaciones, 3.33% multas, 1.32% salarios perdidos, 1.25% gastos médicos y 0.10 % auxilios funerarios. Estos generan un costo total de 465, 097,548.00 soles.

Marín, F; Tafur, F. (2020) en su tesis titulada “Diseño de las herramientas lean manufacturing en los procesos de planchado para incrementar la productividad de la empresa BETOSCAR SERVIS E.I.R.L.” realizada en Cajamarca cuyo objetivo fue de incrementar la productividad utilizando un diseño de herramientas lean manufacturing. Como resultado se obtuvo que son cuatro desperdicios que afectan la productividad principalmente la falta de estandarización, falta de orden y limpieza, demoras o cuellos de botella, la inadecuada distribución y falta de capacitación de todo el personal. En conclusión disminuyendo cada uno de estos desperdicios se pudo incrementar la producción en 14 unid/trim, se mejoró su tiempo de producción 0.9 días/Unid en leve, en 0.78 días/Unid en mediano y en 6.11 días/Unid en fuerte y aumento la productividad de mano de obra.

Campos, L; Flores, C. (2018) en su tesis nombra “Propuesta de Mejora en la Gestión de Producción Y Mantenimiento para Mejorar la Rentabilidad de la Empresa Molicentro Chepén S.A.C.” Cuyo objetivo es investigar el impacto que tiene aplicar una gestión de producción y mantenimiento para aumentar la rentabilidad económica de la empresa. Tuvo una metodología principal de realizar una investigación de los problemas esenciales en la empresa, luego con la realización de un Pareto y la clasificación ABC pudieron encontrar las causas principales siendo estas, capacidad de producción desaprovechada, métodos de trabajos no estandarizados, falta de indicadores de control y gestión de mantenimiento. En conclusión, la empresa con esa metodología pudo aumentar su rentabilidad en un 48%, su

capacidad de producción de 500 sacos a 780 y logrando un tiempo estándar 15.2 minutos por saco.

En el artículo de investigación de Ramos y Baldeón, (2017), titulado “Análisis de riesgos de la seguridad e higiene ocupacional durante el manejo de residuos sólidos y reciclaje de plástico polietileno” realizada en la ciudad de Lima, tiene como objetivo identificar y evaluar los riesgos de seguridad e higiene ocupacional durante la recogida y segregación de residuos sólidos, así como en el acondicionamiento, aglomerado y paletizado del plástico reciclado. Para el diagnóstico de seguridad ocupacional se basó en el registro de accidentes laborales ocurridos en el período de julio 2013 a junio 2014, y para el diagnóstico de higiene ocupacional se realizó con mediciones de ruido, iluminación, estrés térmico, vibración, material particulado total y respirable, manejo manual de carga y trabajo repetitivo. Como resultados se identificaron 77 peligros a los que se exponen los trabajadores de la empresa. Los cuales fueron evaluados mediante la matriz de riesgos elaborada por la Asociación Chilena de Seguridad (ACHS, 2009). Se concluyó que la evaluación reporta que el ruido, material particulado total y vibración de cuerpo entero son los peligros que presentan riesgo crítico, por otro lado, el manejo manual de carga, movimiento repetitivo, calor y protección insuficiente de maquinaria son los peligros que presentan riesgo importante. Los peligros de higiene ocupacional son en su totalidad de riesgo importante y crítico, por lo cual las organizaciones deberán realizar mejoras en la infraestructura del ambiente laboral, así como impulsar una cultura de prevención de accidentes.

Antecedente Local

Rimachi, Q. (2016) en su Tesis titulada “Propuesta de mejora del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir los costos de accidentes laborales en el área de almacén de la empresa agroindustrial LAREDO S.A.A.” realizada en la ciudad de Trujillo cuyo objetivo fue elaborar un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para

reducir los costos por accidentes laborales basado en OHSAS 18001:2007 teniendo como resultado la disminución de riesgos para el área, además la implementación disminuirá los costos por accidente por en un 40% el primer año, 50% el segundo año, 60% en el tercer año, 70% en el cuarto año y 80% en el quinto año con un equivalente de S/.51,113.61 Nuevos Soles. Se concluye que la implementación si es viables teniendo un beneficio costo de 3.2 soles.

La investigación elaborada en Trujillo, Perú por Aguilar & Gonzales (2016) que lleva por nombre “Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en las normas OHSAS 18001:2007 y ley 29783, para disminuir el número de accidentes en la empresa metal mecánica SIBAN SRL-CAJAMARCA” cuyo objetivo fue proponer el diseño de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional que permita a la organización minimizar los riesgos a los que se exponen diariamente, reduciendo los accidentes e incidentes de trabajo y las enfermedades profesionales, creando una cultura de auto cuidado que implique el logro de la mejora continua en base a la Norma OHSAS 18001:2007 y Ley 29783 (Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo). El trabajo de investigación corresponde a un diseño analítico descriptivo. La muestra es el área de mantenimiento y el área administrativa de la empresa SIBAN SRL – Cajamarca. Para el desarrollo de un diseño de Seguridad y Salud Ocupacional en el trabajo, se exige conocimientos del sistema de gestión en Seguridad e Higiene minera, así como también conocimiento del sistema operativo en producción; todo esto para realizar una adecuada identificación de peligros y una correcta evaluación de riesgos en forma concienzuda para minimizarlos, tratarlos, tolerarlos, transferirlos y/o eliminarlos en forma inmediata. Como resultado del análisis de la situación actual se encontró que la empresa cumple con un 45% de los requisitos exigidos por el reglamento de seguridad y salud en el trabajo, dicho porcentaje coloca a la empresa en estado Deficiente-Regular y la mayoría de los riesgos analizados son Altos-Moderados. Los

investigadores concluyen que el diagnóstico situacional permitió determinar las fortalezas, debilidades, oportunidades de mejora y amenazas para implementar un programa de seguridad y salud ocupacional. Además, se identificó que los principales riesgos son las quemaduras, ruido, caídas, golpes los cuales son de principal importancia ya que realizan actividades de alto riesgo.

Bases Teóricas

Sistema de seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

Es un sistema que permite establecer políticas y objetivos de la organización, basado en la mejora continua donde aplica lineamientos de planificación, evaluación y auditoría de: procesos, procedimientos, implementación de recursos, responsabilidades, etc.

Del mismo modo Orozco, C (2009). Menciona que la seguridad y salud en el trabajo, se puede definir como las condiciones y factores que inciden en el bienestar de los trabajadores, contratistas, visitantes y otras personas en el sitio de trabajo, además, más allá de ser una estrategia enfocada simplemente a la prevención de lesiones y enfermedades, es un concepto que ayuda a la competitividad de las empresas. De esta forma se contribuirá a mejorar la capacidad competitiva de la empresa y también su desempeño laboral.

Matriz de Identificación de Riesgos y Evaluación de Peligros

Es una herramienta muy importante para la empresa, porque es aquí donde se registran todos los accidentes y enfermedades laborales. Para luego evaluarlos de acuerdo con su índice de probabilidad, severidad y grado de riesgo. Bueno (2018) señala que “una matriz de este tipo es una herramienta de gestión que permite identificar peligros y evaluar los riesgos asociados a los procesos de cualquier organización”.

Plan anual de seguridad y salud en el trabajo

Según el RM N° 050-2013-TR. Un plan de seguridad y salud en el trabajo es aquel documento de gestión, mediante el cual el empleador desarrolla la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en base a los resultados de la evaluación inicial o de evaluaciones posteriores o de otros datos disponibles, con la participación de los trabajadores, sus representantes y la organización sindical.

Accidentes de Trabajo

Según Botta, N. (2010) menciona que un accidente es un error que alguien comete y que terminan produciendo daño a alguien o algo. El accidentes es siempre el error de una persona, en las más básicas causas de los accidentes siempre se va a encontrar a una persona que por distintos motivos cometió un error. Las máquinas no comenten errores, todavía no lograron alcanzar esa capacidad que por ahora sólo es un atributo de las personas. Todos los accidentes de trabajo son evitables. Por otro lado Meliá, J. (1999) indica que los accidentes son un producto organizacional indeseado fruto de toda la estructura organizacional, en la que las acciones de dirección, las de supervisión y los trabajadores interactúan con un ambiente físico que es a la vez fruto y consecuencia de esas acciones. Los accidentes siempre se deben a conductas en un marco de condiciones ambientales dadas, y las conductas siempre son individuales en el marco de esas condiciones sociales.

Enfermedades laborales

Según Botta, N. (2010) distingue las enfermedades como sociales, particulares, congénitas o hereditarias como puede ser una gripe o neumonía, problemas cardíacos, várices, cáncer, etc., de aquellas que son producto de agentes agresores que se encuentran en los ambientes laborales.

Equipos de Protección Personal

García (2012, pág. 260 - 261).) En su libro menciona que los equipos de protección individual sirven para proteger al trabajador cuando ya se han adoptado todas las medidas posibles para evitar el riesgo, además, se han tomado las medidas de protección colectiva, existiendo aun riesgo para el trabajador. Es conveniente recordar que los EPI deben usarse como último recurso, cuando los dos anteriores (evitar el riesgo y adoptar medidas de protección colectiva) no son suficientes. Los equipos de protección individual, según hemos visto en la descripción de riesgos, son los siguientes: casco, botas de seguridad, guantes, protector facial, protectores acústicos, gafas o lentes de seguridad, arnés o cinturón de seguridad. Es muy importante asegurarse de que el personal sabe usar correctamente los EPP's. La mejor manera es realizar una acción formativa, tanto teórica como práctica, tanto en el momento de la incorporación del personal a la empresa.

Modelo de causalidad de pérdida

Según (Chinchilla Sibaja, 2002) El modelo de causalidad de pérdida de Frank Bird nos permite buscar el porqué de los accidentes y ver el origen de estos. Además, la empresa debe de tomar las medidas y controles necesarios para prevenir los accidentes. Una dificultad del modelo es que no puede controlar los accidentes por el factor externo que estos no puede controlar la empresa. Como fortaleza del modelo es la idea de realizar una buena gestión para aprovechar las múltiples y variadas instancias y prevenir todo tipo de accidente. Este modelo fue desarrollado en base al modelo diseñado por H. W. Heinrich en los años 30 y este destaca por lo práctico, simple y efectivo.

En conclusión, el modelo nos permite decir que los accidentes no son determinados por una por una sola causa, sino que hay muchos factores que contribuyen a estos.

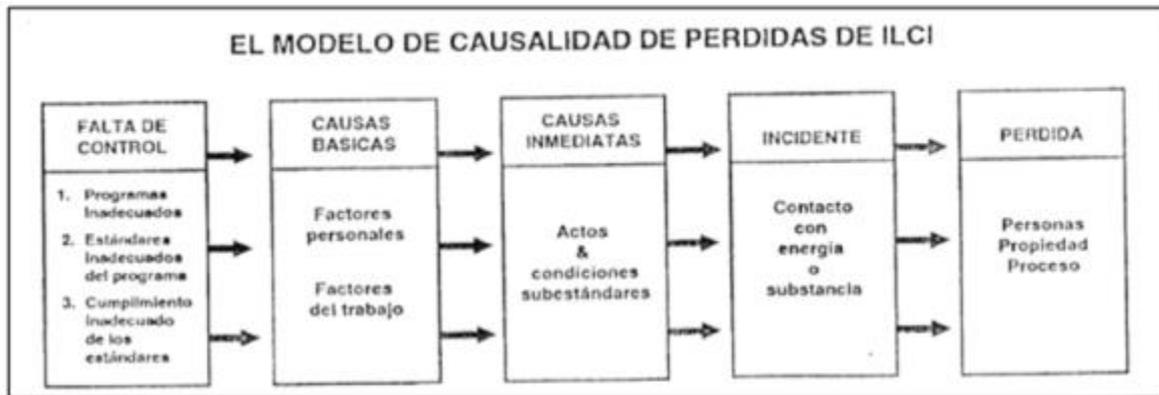


Figura 6. Modelo de causalidad de Pérdidas
 Fuente. Bird, 1986.

Causas de los accidentes del trabajo

Se dividen en:

- Causas básicas: Factor personal y factor del trabajo.
 - Factor personal: Son las fobias, las limitaciones en experiencias y tensiones presentes en los trabajadores.
 - Factor del trabajo: Referido a las condiciones y medio ambiente de trabajo por ejemplo en: organización, métodos, turno de trabajo, maquinaria y equipos, materiales, dispositivos de seguridad y sistema de mantenimiento.
- Causas inmediatas: Actos y condiciones subestándar.
 - Condiciones subestándares: Condiciones que puede causar accidentes.
 - Actos subestándares: Acción o practica que el trabajador realiza que puede causar accidentes.

Investigación de Accidentes

La investigación de incidentes tiene como propósito la determinación de las causas para luego tomar las acciones correctivas y preventivas correspondientes para que no vuelvan a

ocurrir. Para esta investigación se debe establecer un procedimiento y detalle de las responsabilidades que se deben tomar.

Ingeniería de Métodos

De acuerdo a Benjamin W. Niebel y Andris Freivalds (2009) mencionan que el análisis de operaciones, simplificación del trabajo, ingeniería de métodos y diseño del trabajo se pueden utilizar como términos iguales. Todos estos se refieren a métodos para incrementar la producción por unidad de tiempo o reducir el costo es decir mejorar la productividad de la empresa. No obstante, la ingeniería de métodos, implica el estudio de dos tiempos diferentes durante la realización de un producto terminado. Primero, el ingeniero que es responsable del desarrollo y diseño donde el producto será elaborado. Segundo, el ingeniero debe estudiar y analizar estos centros con el fin de encontrar una mejor forma de elaborar el producto y/o mejorar su calidad.

Estudio de Tiempos

Hicks, al respecto indica que partiendo de un número de observaciones, el tiempo para realizar a cabo una tarea establecida con arreglo a una norma de rendimiento preestablecido.

Un estudio de tiempos con cronómetro se lleva desarrolla cuando:

- Se va a ejecutar una nueva tarea, actividad u opción,
- Se presentan reclamos de los trabajadores o de sus representantes sobre el tiempo de una operación o actividad.
- Se encuentra demoras causadas por una operación lenta
- Se ocasionan retrasos en las demás operaciones.
- Se presenta fijar los tiempos estándar de un sistema de incentivos.

Tiempo Estándar

Es quien se encarga de medir el tiempo necesario para finalizar una unidad de trabajo, utilizando un equipo estándar o método por un colaborador que tiene la habilidad para hacerlo, sin mostrar síntomas de fatiga trabajando de manera normal de manera diaria.

Pasos para Relazarlo:

- Seleccionar operación y trabajador
- Realizar una comprobación del método trabajado

Ejecución

- Se registra y obtiene su información
- Se descompone y se cronometra
- Finalmente se calcula el tiempo

Suplementos

- Estudio de Fatigas

1.2. Formulación del problema

¿De qué manera influye la Propuesta de Mejora en el área de seguridad, salud en el trabajo y producción en los costos operativos de la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Determinar la influencia de la propuesta de mejora en el área de seguridad, salud en el trabajo y producción sobre los costos operativos de la empresa consorcio reciclador del norte S.A.C.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico de la situación actual en el área de seguridad, salud en el trabajo y producción en la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C.
- Analizar la propuesta de mejora en el área de seguridad, salud en el trabajo y producción en la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C.
- Desarrollar la propuesta de mejora en el área de seguridad, salud en el trabajo y producción en la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C.
- Realizar una evaluación económica financiera de la propuesta de mejora.

1.4. Hipótesis

La propuesta de mejora en el área de seguridad, salud en el trabajo y producción reduce los costos operativos de la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C.

1.5. Variables

1.5.1 Variable independiente: Propuesta de mejora en las áreas de seguridad, salud en el trabajo y Producción.

1.5.2 Variable dependiente: Costos operativos de la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C.

1.6. Operacionalización de Variables

VARIABLES	MÉTODO	INDICADOR	FÓRMULA
INDEPENDIENTE: Propuesta de Mejora en las áreas de seguridad y salud en el trabajo y producción	Gestión de Procesos	% Procedimientos realizados	Procedimientos requeridos/Procedimientos existentes *100 %
	Plan de Capacitación	% Personal Capacitado	Personal Capacitado / Total de Personal * 100 %
	Requerimiento y Uso de EPP's	% Procesos con EPP's	N° de procesos con EPP'S/ N° de Procesos Existentes x 100 %
	Mapa de Riesgos	% Señalizaciones Existentes	Señalizaciones existentes/ Señalizaciones requeridas * 100%
	Elaboración de IPERC	% Peligros y Riesgos	Peligros y Riesgos Identificados / Peligros y Riesgos Existentes *100 %
DEPENDIENTE: Costos operativos de la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C	Evaluación de Costos	Costos	Σ Costos

Figura 7.Operacionalización de Variables
Fuente. Elaboración Propia

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

- **Por Orientación: Investigación Aplicada**

Tiene por finalidad solucionar problemas encontrados en la empresa, esto se logrará con los conocimientos aprendidos a lo largo de la carrera, lo cual permitirá ayudar a establecer estrategias para solucionar el estado actual. Según (Baena, 2014) una investigación aplicada tiene como objetivo estudiar un problema, es por esto que se enfoca en posibilidades específicas de poner en práctica las teorías con el fin de resolver problemas que la sociedad y los hombres se cuestionan.

- **Por Diseño: Diagnóstica y Propositiva**

De acuerdo a Hernández, Fernández y Baptista (2014). Este diseño utiliza un conjunto de procedimientos y técnicas con el objetivo de investigar y solucionar problemas esenciales, para promover y propiciar la investigación científica como mecanismo para los profesionales con el fin de solucionar problemas esenciales.

2.2. Población y muestra

Población: Se consideraron todos los trabajadores de la empresa “Consorcio Reciclador del Norte S.A.C.”

Muestra: El estudio se realizará en el área de Producción de la empresa “Consorcio Reciclador Del Norte S.A.C.”. Se tomará en cuenta los 10 trabajadores que laboran en esta área.

2.3. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Para realizar la recolección de nuestros datos se utilizó la técnica de entrevista y encuesta para comprobar si la empresa tenía proceso productivo bueno; y si sus

trabajadores sabían acerca de este. Además, se entrevistó al gerente general de la empresa para conocer cuáles eran las fallas y problemas principales que presentaban las áreas de seguridad y producción.

Técnicas	Instrumentos	Fuentes	Objetivo
Matriz de Priorización	Hoja de Priorización elaborada y lapiceros	Gerente general	Áreas con mayor Problemas
Análisis documental	Hojas de Producción y registros	Base de datos de la empresa	Para tener una idea de la situación actual de la empresa.
Encuestas	Cuestionarios y Lapiceros	10 trabajadores del área de SST y producción	Encontrar las causas raíces que tienen mayor impacto.
Entrevista	Grabadora, libreta de apuntes	Gerente General	Saber cuáles son las fallas y problemas principales
Observación	Hoja de registros, cámara digital y cronometro	10 trabajadores del área de SST y producción	Identificar fallas y problemas

Figura 8. Matriz de Técnicas e Instrumentos.

Fuente. Elaboración Propia

2.4. Procedimiento

Generalidades de la Empresa

Con el N° RUC N° 10179136746, La empresa recicladora “Consortio Reciclador del Norte S.A.C.” se ubica en el km 42 de la panamericana norte número 457 El Milagro, distrito de Huanchaco, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad. Se dedica al reciclaje de residuos sólidos en general, tales como: plástico, cartón, papel, metales, etc. para transformarlos en producto aglomerado que es enviado a lima para pasar un proceso de producto terminado. El dueño del establecimiento es el Sr. Agustín Baltodano Tapia. La recicladora tiene 15 años de funcionamiento. La empresa recicladora “Consortio Reciclador del Norte S.A.C.”. Esta empresa se distribuye en diferentes áreas las cuales no se encuentran bien definidas.

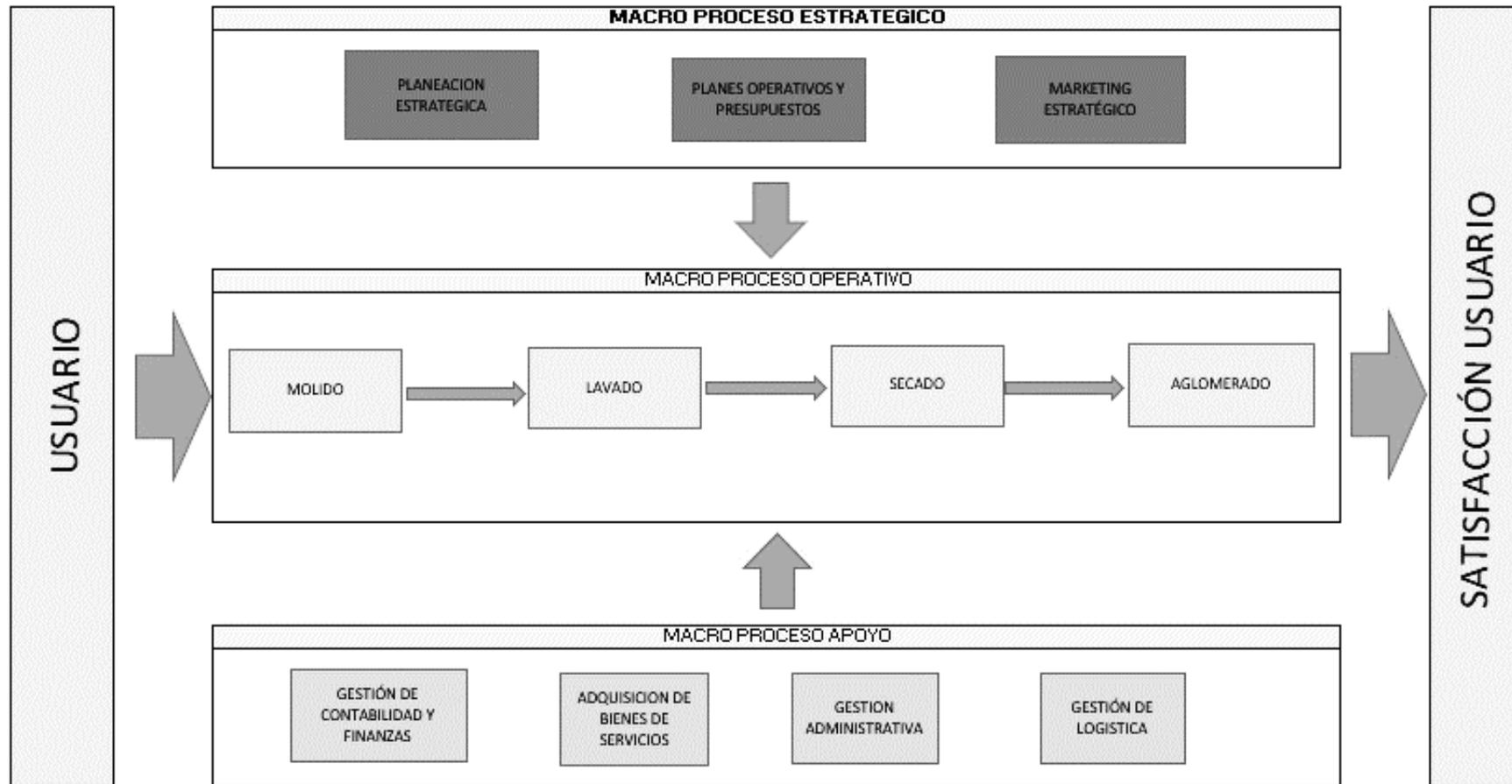


Figura 9. Mapa de Procesos de la Empresa. Fuente. Elaboración Propia

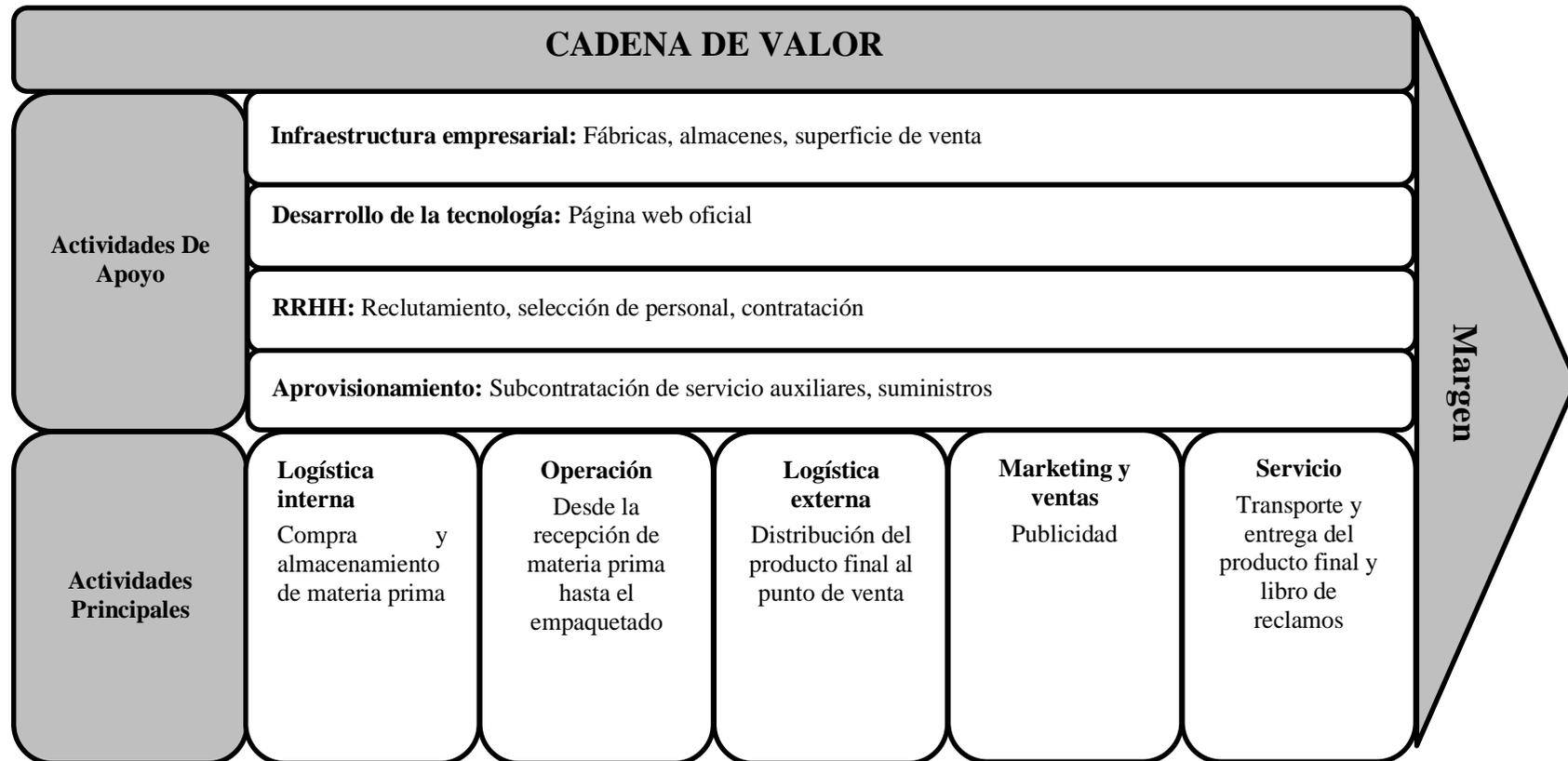


Figura 10. Cadena de Valor de la empresa.
Elaboración Propia

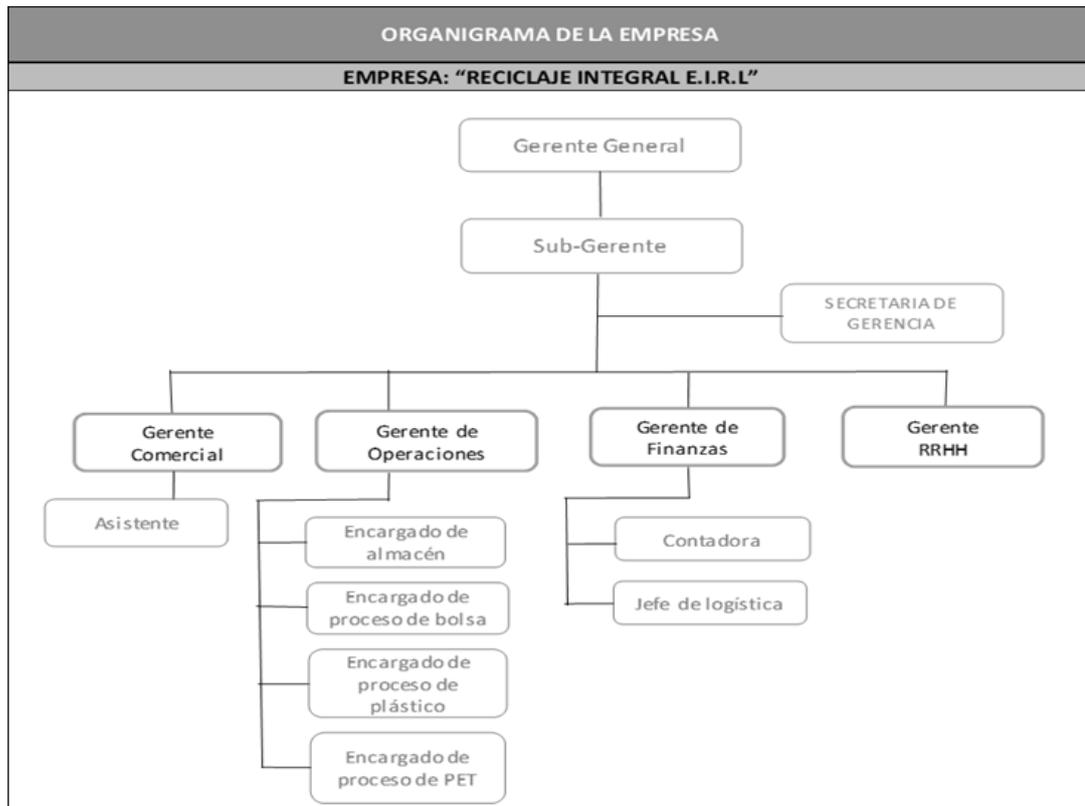


Figura 11. Organigrama de la empresa Actual de la empresa Consorcio Reciclador del Norte Fuente. Elaboración Propia

Etapas Del Proceso Productivo Del Plásticos

- **Recepción de Materia Prima:** La materia prima se recibe y luego es almacenada para después ser trasladada al área de pesado.
- **Pesado:** Llegan las sacas del almacén de materia prima y se realiza el pesado de éstas.
- **Clasificación:** Generalmente se selecciona por tonalidades de colores, por ejemplo, la bolsa de Color, Blanca y la bolsa Eva. Donde los Trabajadores la clasifican y se realiza una limpieza la cual puede ser manual, previa del material para desprender etiquetas, tapas u otros objetos adheridos al desecho plástico.
- **Molienda o picado:** La molienda se encarga de triturar los materiales en pequeña escala en la máquina de picado.

- **Lavado:** En esta etapa se separan algunos residuos (orgánicos, tierra, restos de etiquetas, etc.) del plástico molido. Donde la bolsa es lavada utilizando agua, detergente industrial y soda cáustica. El agua y detergente industrial se usan para eliminar grasas y otros elementos físicos La soda cáustica se usa para desinfectar, eliminando restos orgánicos si existiesen.
- **Secado:** Una vez limpio, la bolsa picada es llevada al secado con el objeto de retirarle los restos de humedad. Esta labor se realiza generalmente utilizando un secador rotatorio de aire caliente generado por un quemador de carbón
- **Aglomerado:** La materia prima previamente cortada y secada, es introducida en la máquina. Ésta, de forma cilíndrica, tiene cuchillas fijas en los lados y giratorias en el centro. El calor generado por la fricción de estas cuchillas eleva la temperatura del proceso y determina el incremento de la densidad del material por el encogimiento. Donde el producto final es conocido como aglomerado y es empacado en sacos.
- **Empaquetado:** El aglomerado es empaquetado en sacos, los cuales son cosidos por el operario para proceder a pasar al almacén de producto terminado.

Principales Productos

La empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C tiene como principales productos el molido de bolsa EVA Y PET y venta de desperdicios, chatarra y Desechos.

Maquinaria

Descripción	Cantidad
Compresora	1
Máquina de lavado	1
Centrifugadora	1
Moledora	1
Horno	1

Figura 12. Maquinaria de la empresa
Fuente. Elaboración Propia

Diagrama de Proceso de la Plástico

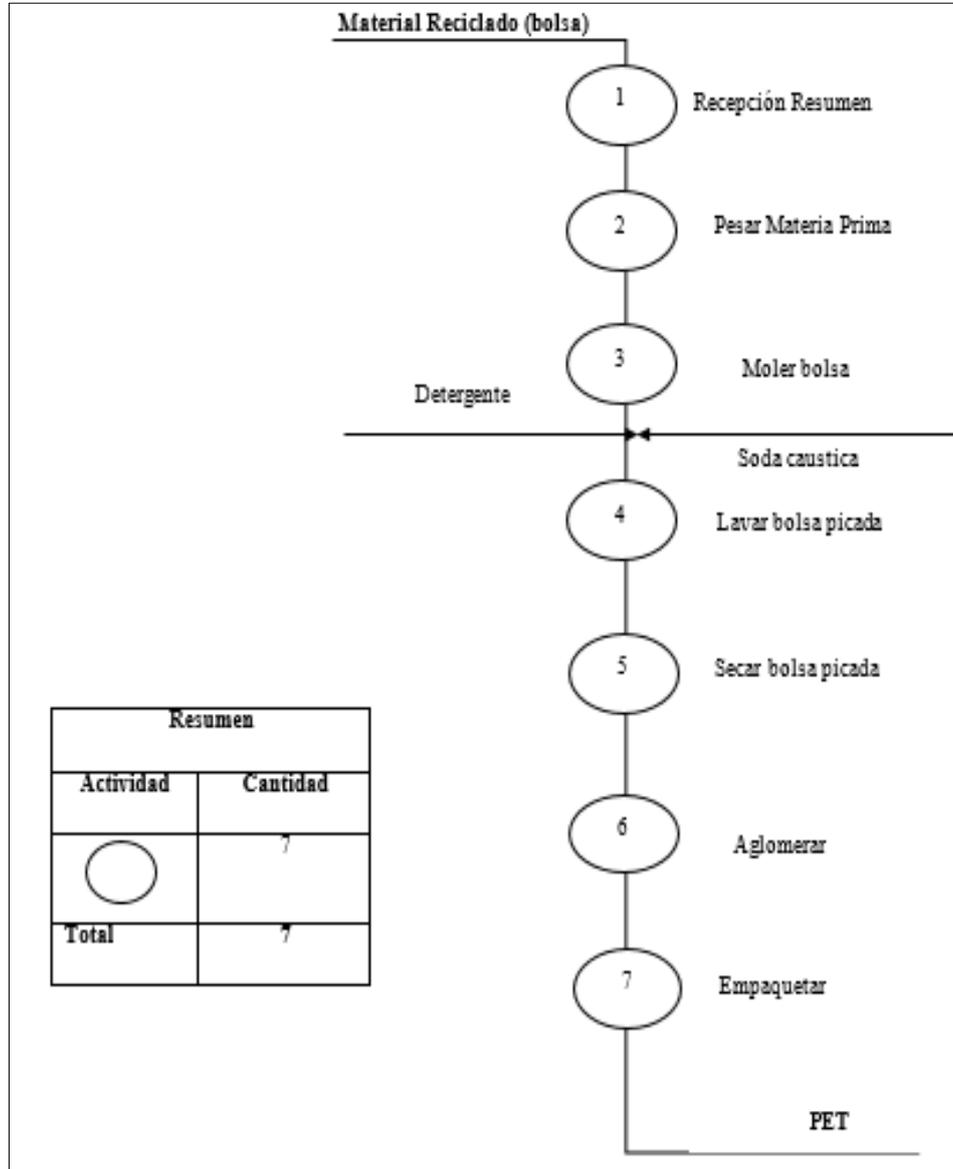


Figura 13. Diagrama de Operaciones de la producción de PET
 Fuente. Elaboración Propia

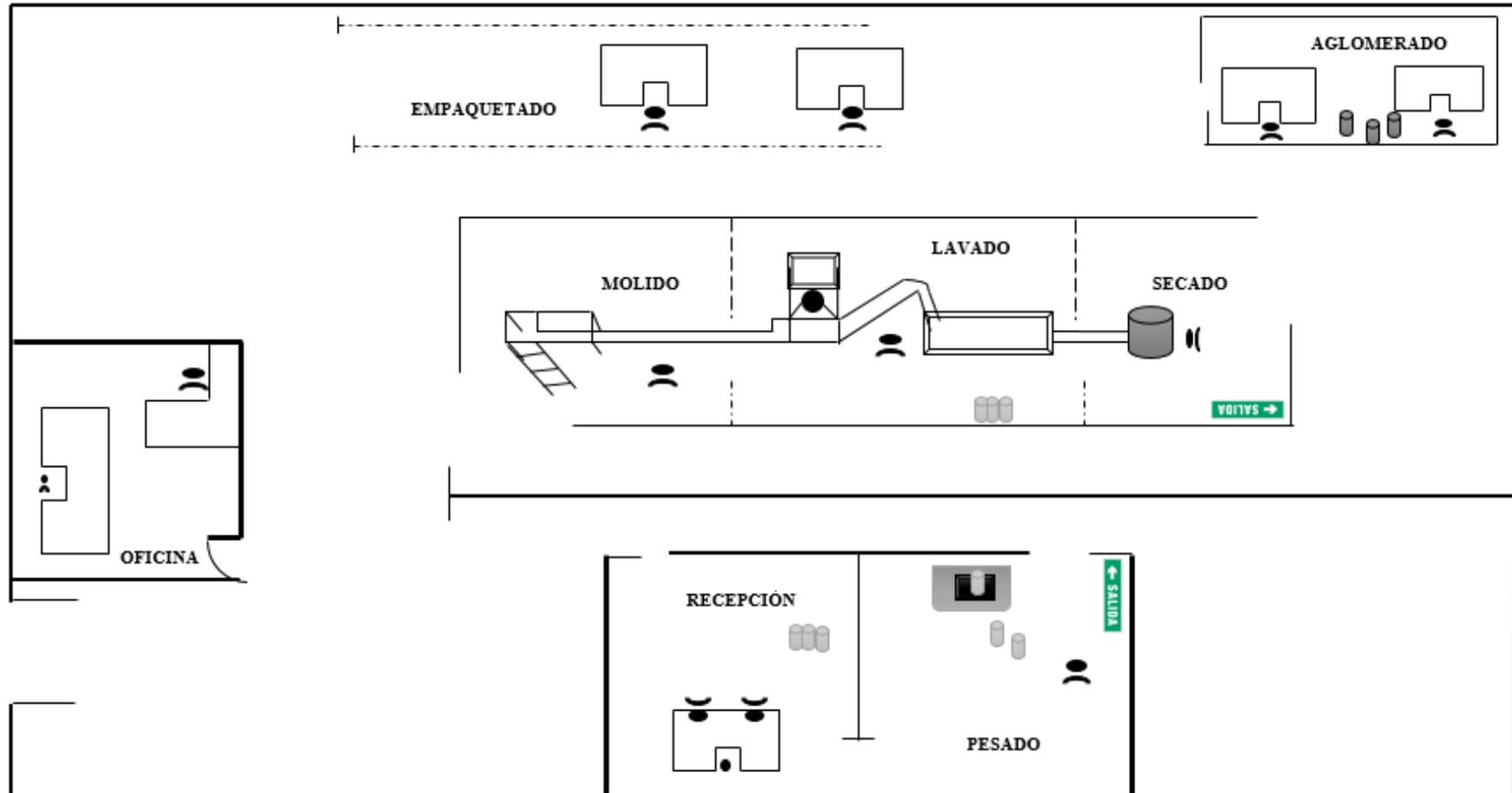


Figura 14. Distribución de Planta.
Fuente. Elaboración Propia

2.5. Diagnóstico de problemáticas principales

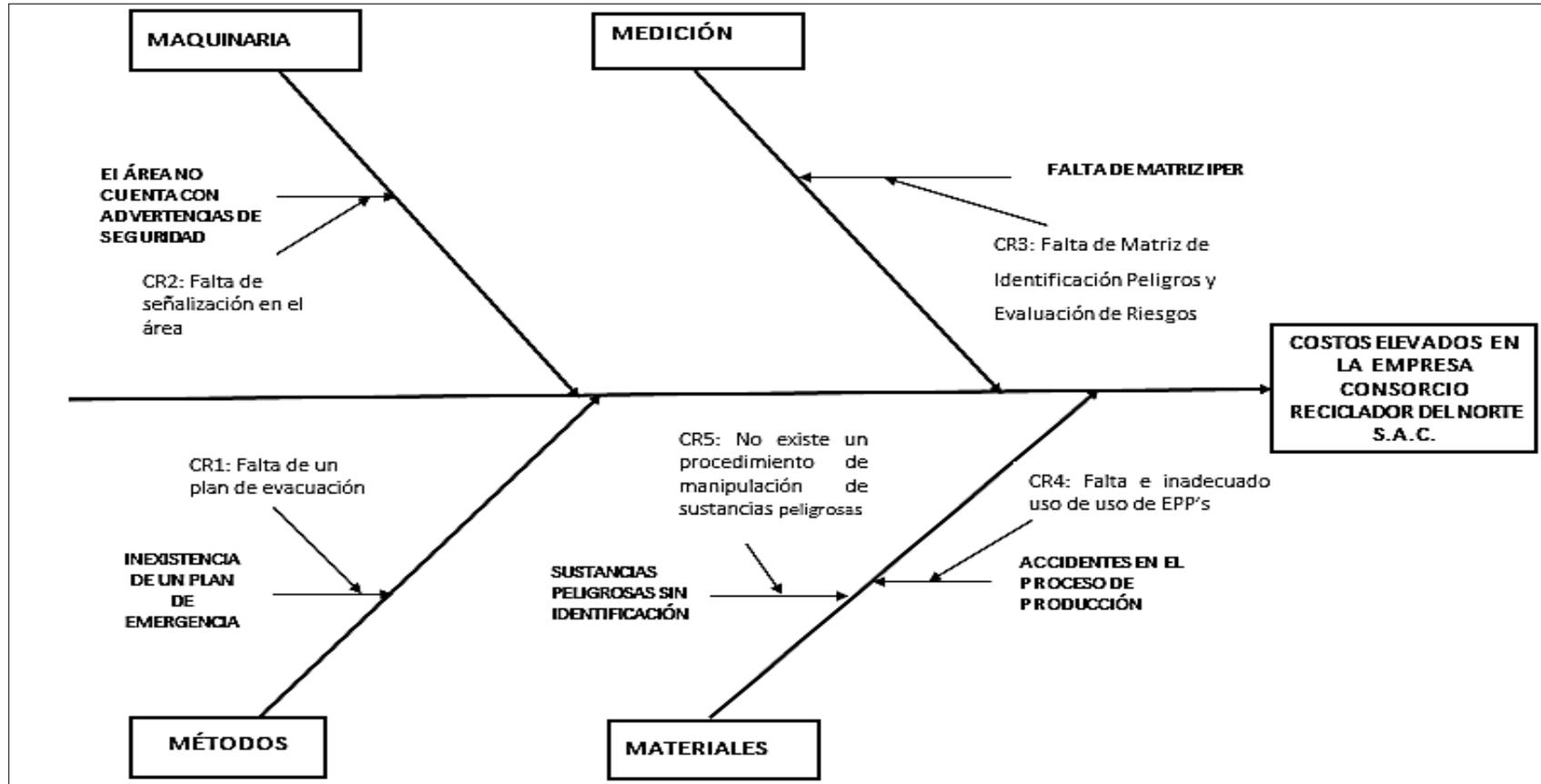


Figura 15. Diagrama Ishikawa del Área de Seguridad y Salud en el trabajo.
 Fuente. Elaboración Propia

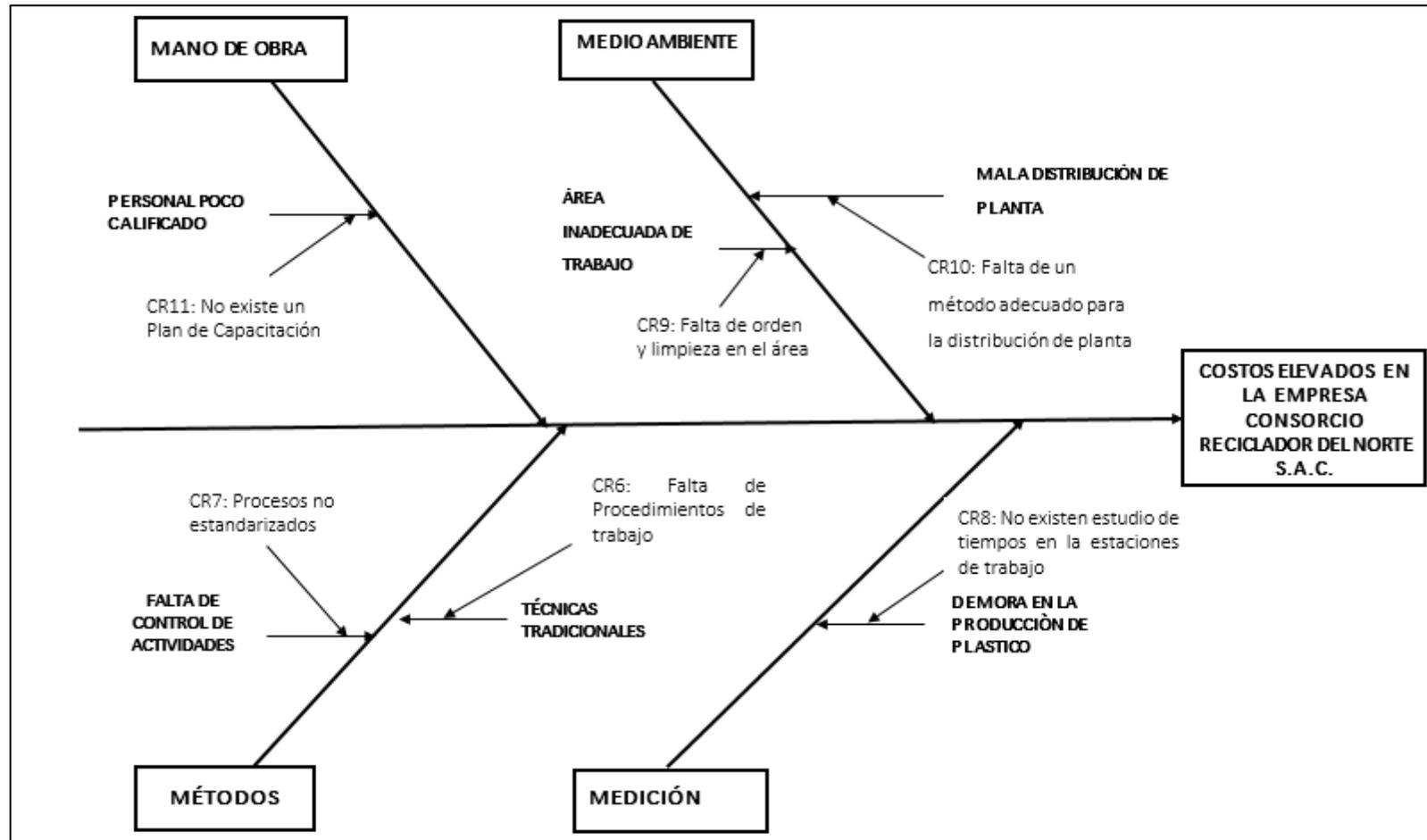


Figura 16. Diagrama Ishikawa del Área de Producción.
 Fuente. Elaboración Propia

Tabla 1.
Matriz de Priorización en el área de Seguridad y Salud en el trabajo

Resultados encuestas	Causas	Cr1:Falta de un plan de evacuación	Cr2:Falta de señalización en el área	Cr3: Falta de matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos	Cr4:Falta e inadecuado uso de EPP' s	Cr5:No existe un procedimiento de manipulación de sustancias peligrosas
PRODUCCIÓN	1	1	2	1	1	2
	2	2	1	3	2	1
	3	1	2	3	3	2
	4	1	1	1	2	1
	5	1	2	1	1	1
	6	1	1	2	3	2
	7	2	2	3	2	1
	8	1	2	2	1	2
	9	2	1	2	2	1
	10	1	2	1	1	1
Calificación Total		13	16	19	18	14

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 2.
Matriz de Priorización en el área de Producción

Resultados encuestas	Causas	Cr6: Falta de procedimientos de trabajo	Cr7: Procesos no estandarizados	Cr8: No existen estudios de tiempos en las estaciones de trabajo.	Cr9: Falta de orden y Limpieza en el área	Cr10: Falta de un método adecuado para la distribución de planta	Cr11: No existe un plan de capacitación
PRODUCCIÓN	1	1	1	3	1	1	1
	2	2	2	1	1	1	1
	3	1	2	2	2	2	1
	4	2	3	1	1	1	2
	5	1	2	1	1	1	3
	6	1	1	1	2	2	1
	7	1	3	1	1	1	2
	8	1	1	2	2	3	2
	9	1	2	2	1	2	1
	10	3	1	3	1	1	2
Calificación Total		14	18	17	13	15	18

Fuente. Elaboración Propia

Matriz de Causas Raíces

Tabla 3.

Matriz de Causas raíces en el área de Seguridad y Salud en el trabajo

N°	CAUSA RAIZ	SUMA	% IMPACTO	ACUMULADO	80- 20
Cr3	Falta de matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos	19	24%	24%	80%
Cr4	Falta e inadecuado uso de EPP'S	18	23%	46%	80%
Cr2	Falta de señalización en el área	16	20%	66%	80%
Cr5	No existe un procedimiento de manipulación de sustancias peligrosas	14	18%	84%	80%
Cr1	Falta de un plan de evacuación	13	16%	100%	80%
TOTAL		80	100%		

Fuente. Elaboración Propia

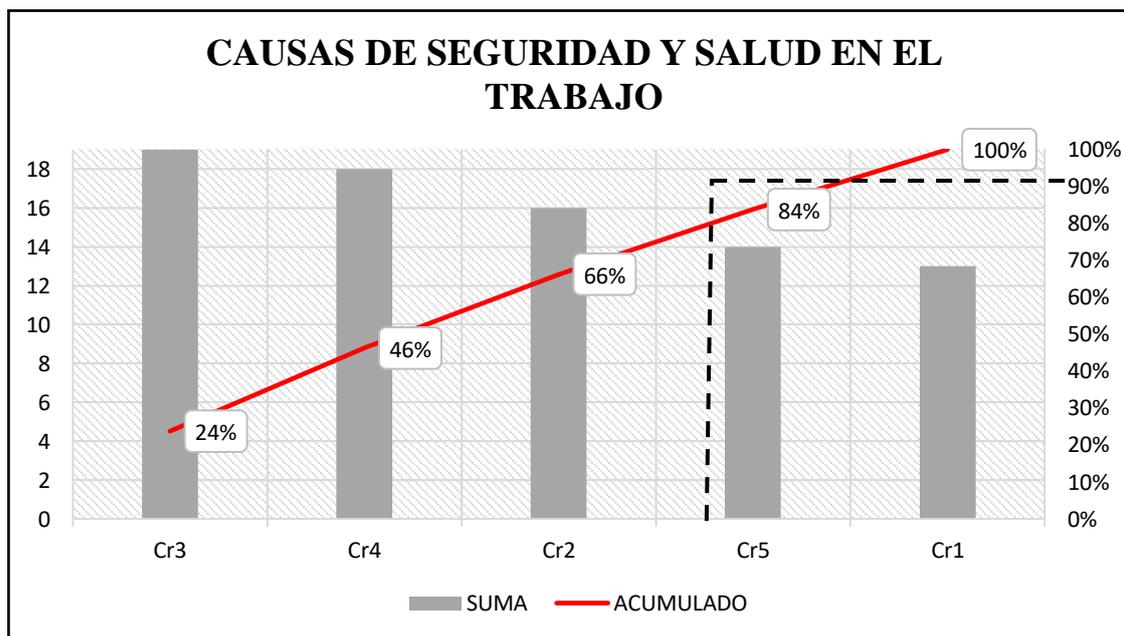


Figura 17. Diagrama ABC del área de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 4.
Matriz de Priorización en el área de Producción

N°	CAUSA RAIZ	SUMA	% IMPACTO	ACUMULADO	80-20
Cr6	Falta de procedimientos de trabajo	18	18%	18%	80%
Cr7	Procesos no Estandarizados	18	18%	55%	80%
Cr8	No existen estudios de tiempos en las estaciones de trabajo.	17	17%	72%	80%
Cr11	No existe un plan de capacitación	16	18%	37%	80%
Cr10	Falta de un método adecuado para la distribución de planta	14	14%	87%	80%
Cr9	Falta de orden y limpieza en el área	13	13%	100%	80%
TOTAL		98	100%		

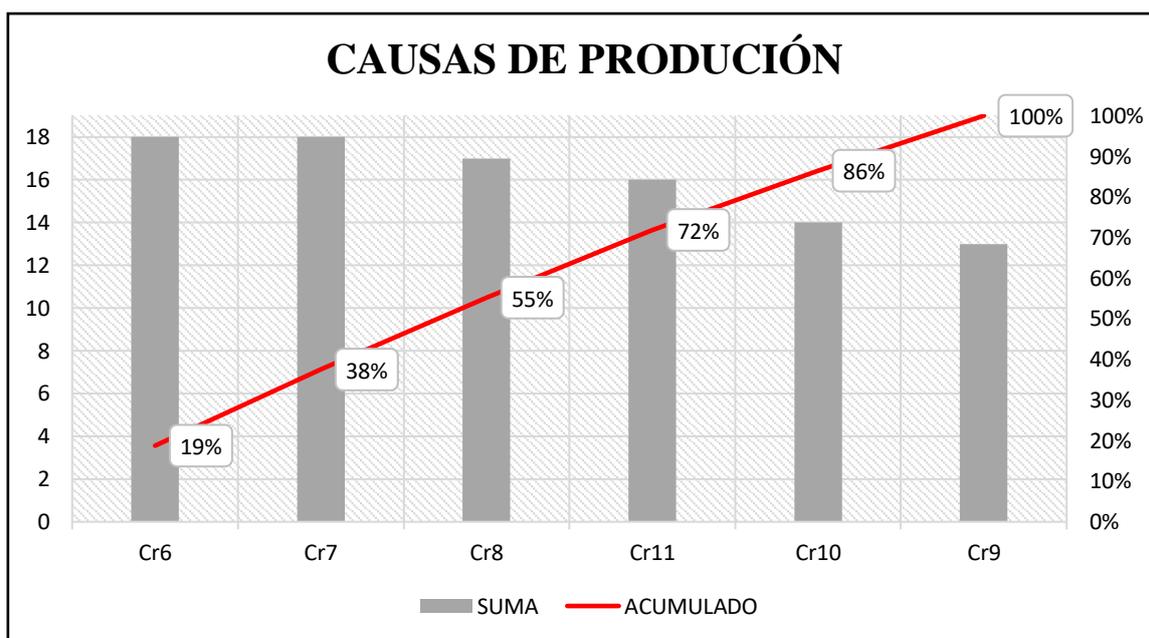


Figura 18. Diagrama ABC del área Producción.
Fuente. Elaboración Propia.

Tabla 5.
Matriz de Indicadores.

CRI	CAUSA RAIZ	INDICADOR	FÓRMULA	VA (%)	Meta	HERRAMIENTAS DE MEJORA
Cr3	Falta de matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos	% Peligros y Riesgos	$\frac{\text{Peligros y Riesgos Identificados}}{\text{Peligros y Riesgos Existentes}} * 100\%$	17%	100%	Elaboración de Matriz IPERC
Cr4	Falta e inadecuado uso de EPP'S	% Procesos con EPP's	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de procesos con EPP'S}}{\text{N}^\circ \text{ de Procesos Existentes}} * 100\%$	29%	100%	Requerimiento y formato de entrega de Epp's
Cr2	Falta de señalización en el área	% Señalizaciones Existentes	$\frac{\text{Señalizaciones existentes}}{\text{Señalizaciones requeridas}} * 100\%$	15%	100%	Mapa de Riesgo
Cr6	No se cuenta con procedimientos de trabajo	% Procedimientos realizados	$\frac{\text{Procedimientos requeridos}}{\text{Procedimientos existentes}} * 100\%$	0%	100%	Diagrama procesos de actividades (DAP)
Cr7	No existen estudios de tiempos en las estaciones de trabajo.	% Procedimientos realizados	$\frac{\text{Procedimientos requeridos}}{\text{Procedimientos existentes}} * 100\%$	0%	100%	Estudio de Tiempo
Cr8	Procesos no Estandarizados	% Procedimientos realizados	$\frac{\text{Procedimientos requeridos}}{\text{Procedimientos existentes}} * 100\%$	0%	100%	Balance de Línea
Cr11	No existe un plan de capacitación	% Personal Capacitado	$\frac{\text{Personal Capacitado}}{\text{Total de Personal}} * 100\%$	42.86%	100%	Plan de capacitaciones

Fuente. Elaboración Propia.

COSTOS DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Nuestra investigación se basará en la en la norma 18001: 2007.La empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C realiza actividades que necesitan ser evaluadas por presentar riesgos que podrían perjudicar la seguridad y salud de sus trabajadores. Además, esto puede generar sanciones graves si es que se presenta una auditoria y no cumpla con lo establecido por la ley. Para ello se realiza una investigación de accidentes la cual nos ayuda a identificar riesgos en la empresa, sus causas inmediatas, actos y condiciones inseguras y causas básicas (factores personales y de trabajo).Además, planificar acciones correctivas y preventivas correspondientes. Finalmente se elaboró el procedimiento de investigación y Análisis de Incidentes (Anexo N° 09) en el que se detallan las responsabilidad y pasos que se tienen que seguir si sucede algún accidente.

Evaluación de la Pérdida: CR3. FALTA DE MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS

Esta causa raíz se presenta en la empresa debido a que no cuenta una matriz donde puedan identificar sus peligros y evaluar los riesgos al que su personal se expone. En el caso de que se presentara una autoría por parte de la entidad fiscalizadora SUNAFIL se le tendría que imponer una multa de acuerdo a los requisitos de la ley 29783 de seguridad y salud en el trabajo que incumple.

SECUENCIA DE UNA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES/INCIDENTES						
QUIÉN	DONDE	CUANDO	COMO	POR QUÉ	Testigos	Medias correctivas
Nombre:De la Cruz Mariano Ángel	Ubicación: Área de Molido	Fecha y hora: 22/12/2019. 8:30 am	No tuvo en cuenta el riesgo del proceso	No existe un registro de los accidentes graves en las areas de trabajo	Compañeros de operación	Elaborar una Matriz IPER y capacitar al personal de su importancia
DNI:19335950						
EDAD: 54						
Años en la empresa: 2						
Responsable: Jefe de Producción						

*Figura 19.*Secuencia de Investigación de accidentes por falta de MATRIZ IPER.
Fuente. Elaboración Propia.

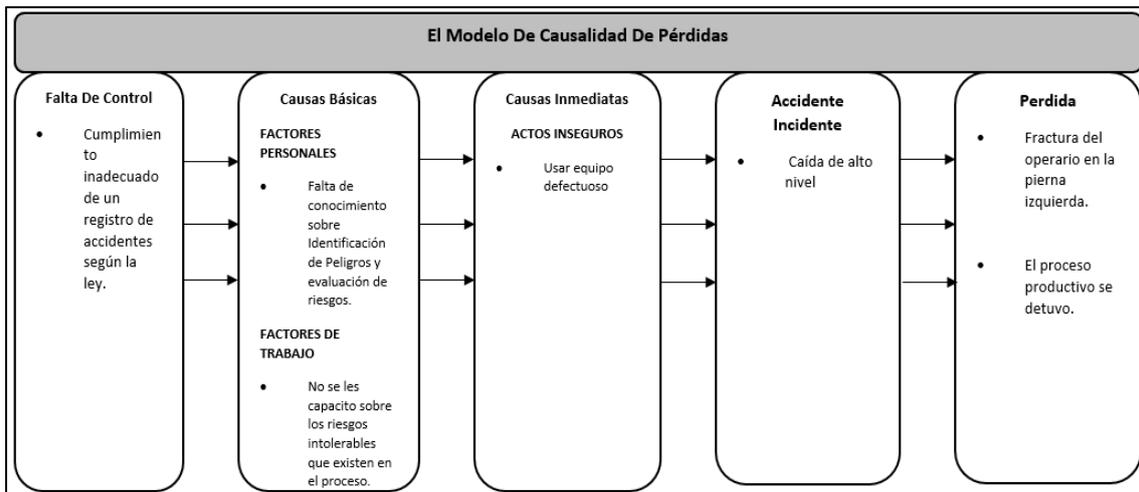


Figura 20. Causalidad de Pérdidas por falta de Matriz IPER

Fuente. Elaboración Propia.

Costos Perdidos

Tabla 6.
Costo por Faltas de Indicadores de Riesgos.

Descripción	Costo por Incumplir
Multa SUNAFIL(Falta grave de 21 a 30 trabajadores afectados MYPE)	S/9,331.00

Nota: Adaptado de Multas SUNAFIL 2020. Superintendencia Nacional de Fiscalización 2020. Derechos de autor. Perú. SUNAFIL=Superintendencia Nacional de Fiscalización.

Fuente. Elaboración Propia.

Solución Propuesta: Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

Para dar solución a esta causa raíz realizaremos una MATRIZ IPERC la cual no permitirá identificar los peligros y evaluar los riesgos existentes, además de proponer acciones correctivas. La elaboración de esta matriz se llevará a cabo por parte de una empresa que se dedica especialmente a este tipo de herramientas y que cuentan con licencia para ello.

Tabla 7.
Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DEL RIESGOS														
ÁREA: PRODUCCIÓN DE PLÁSTICOS							RESPONSABLE: Neira Vergara Maria Rosa							
							FECHA:							
Identificación de Peligro				Evaluación de Riesgo										
Proceso	Actividad	PELIGRO		RIESGO	DAÑO EXTREMO POTENCIAL	PROBABILIDAD					ÍNDICE DE SEVERIDAD	Probabilidad x Severidad	GRADO DEL RIESGO	RIESGO SIGNIFICATIVO
		Tipo	Descripción			Personas expuestas (P1)	Procedimientos existentes (P2)	Capacitación, entrenamiento (P3)	Exposición al riesgo (P4)	ÍNDICE DE PROBABILIDAD (P1+P2+P3+P4)				
Recepción	Recepción de la materia prima	Biológico	Bacterias y hongos en las bolsas sucias	Exposición a bacterias y hongos	Infecciones	1	2	3	3	9	2	18	IMPORTANT E	SIGNIFICATIVO
		Físico	Alambres, vidrios, clavos oxidados que llegan en las bolsas	cortes en las manos	lesiones	1	2	2	3	8	1	8	TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO
		Ergonómico	Levantamiento de bolsas mal realizado	Fatiga postural por la mala postura.	Lumbalgia	1	2	3	3	9	1	9	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
Pesado	Levantamiento de sacos a la balanza	Ergonómico	Levantamientos y apilamientos de sacos	Sobreesfuerzo	Daños en la columna o musculares	1	3	2	3	9	2	18	IMPORTANT E	SIGNIFICATIVO

Molienda o Picado	Picado de las bolsas	Físico	Exposición a ruidos y vibraciones	Afectación auditiva	Pérdida gradual de la audición	0	3	3	3	9	2	18	IMPORTANTE	SIGNIFICATIVO
		Físico	Chocar con las fajas	Cortes en las extremidades	Amputación de extremidades	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SIGNIFICATIVO
		Ergonómico	Posturas no ergonómicas	Daños musculoesqueléticos	Daños en la columna y en las extremidades	1	2	3	1	7	2	14	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
		Locativo	Sacos en alto nivel para alimentar la máquina de picado	Caídas de alto nivel	Caídas, facturas, lecciones permanentes o muerte	1	3	2	3	9	3	27	INTOLERABLE	SIGNIFICATIVO
Lavado	Colocar las bolsas molidas a la máquina de lavado	Físico	Resbalar en el lodo o tropezar con los sacos de bolsa picada	Caídas	Fracturas o golpes	1	3	2	2	8	1	8	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO
	Separar residuos	Biológico	Presencia de bacterias	Exposición a bacterias	Infecciones bacterianas	1	2	2	1	6	1	6	TOLERABLE	NO SIGNIFICATIVO
	Colocación de soda caustica y detergente	Químico	Uso de soda caustica y detergente en el lavado de las bolsas molidas	Irritaciones severas	Quemaduras en la piel, estómago y vías respiratorias	1	3	2	2	8	1	8	MODERADO	NO SIGNIFICATIVO

Secado	Secado de Bolsas	Eléctrico	Exposición o contacto con la maquina secadora	Electrocución	Paro cardiaco, quemaduras, trastornos, shock eléctrico o muerte	1	2	2	2	7	3	21	IMPORTANT E	SIGNIFIC ATIVO
		Físico	Contacto directo con el caldero	Quemadura	Quemaduras en la piel severas	1	2	2	3	8	2	16	MODERADO	NO SIGNIFIC ATIVO
		Físico - Químico	Cortos circuitos por recalentamiento	Incendio	Fatalidad y lesiones severas	2	2	3	2	9	3	27	INTOLERAB LE	SIGNIFIC ATIVO
		Ergonómico	Posturas no ergonómicas	Posturas forzadas	Dolor en los riñones o columna	1	2	2	3	8	2	16	MODERADO	NO SIGNIFIC ATIVO
		Locativo.	Los sacos que alimentan la tolva para el secado están en alto nivel	Caídas de alto nivel	Fracturas o fatalidad	1	2	2	2	7	3	21	IMPORTANT E	SIGNIFIC ATIVO
Aglomerado	Introducir la bolsa secada a la máquina de aglomerado	Ergonómico	Levantamiento de sacas de bolsa seca	Trabajo Forzado	Dolor Muscular	1	2	2	3	8	2	16	MODERADO	NO SIGNIFIC ATIVO
		Ergonómico	Trabajo de Pie	Posturas forzadas	Dolor en la columna o riñones	1	2	2	3	8	2	16	MODERADO	NO SIGNIFIC ATIVO
		Físico	Calor generado por las cuchillas de la maquina	Quemaduras	Quemaduras leves o severas en la piel	1	2	1	2	6	1	6	TOLERABLE	NO SIGNIFIC ATIVO
Empaquetado	Llenado de sacos	Ergonómico	Trabajo de Pie (8 horas)	Malas posturas ergonómicas	Dolor en los riñones o columna	1	2	2	3	8	3	24	IMPORTANT E	SIGNIFIC ATIVO
		Ergonómico	Levantamiento de sacas	Sobre esfuerzo	Lumbalgia	1	2	2	3	8	2	16	MODERADO	NO SIGNIFIC ATIVO
	Cosido de sacos	Ergonómico	Movimientos Repetitivos	Sobre esfuerzo	Dolor Muscular	1	2	2	3	8	3	24	IMPORTANT E	SIGNIFIC ATIVO
		Físico	Pinchazos con las agujas	Piquetes en la piel	Lesiones leves o severas en las manos	1	2	1	2	6	2	12	MODERADO	NO SIGNIFIC ATIVO

Tabla 8.
Nivel de Riesgo

PROCESO	NIVEL DE RIESGO			
	INTOLERABLE	IMPORTANTE	MODERADO	TOLERABLE
Recepción		1	1	1
Pesado		1		
Molienda o Picado	2	1	1	
Lavado			2	1
Secado	1	2	2	
Aglomerado			2	1
Empaquetado		2	2	
TOTAL	3	7	10	3

Fuente. Elaboración Propia.

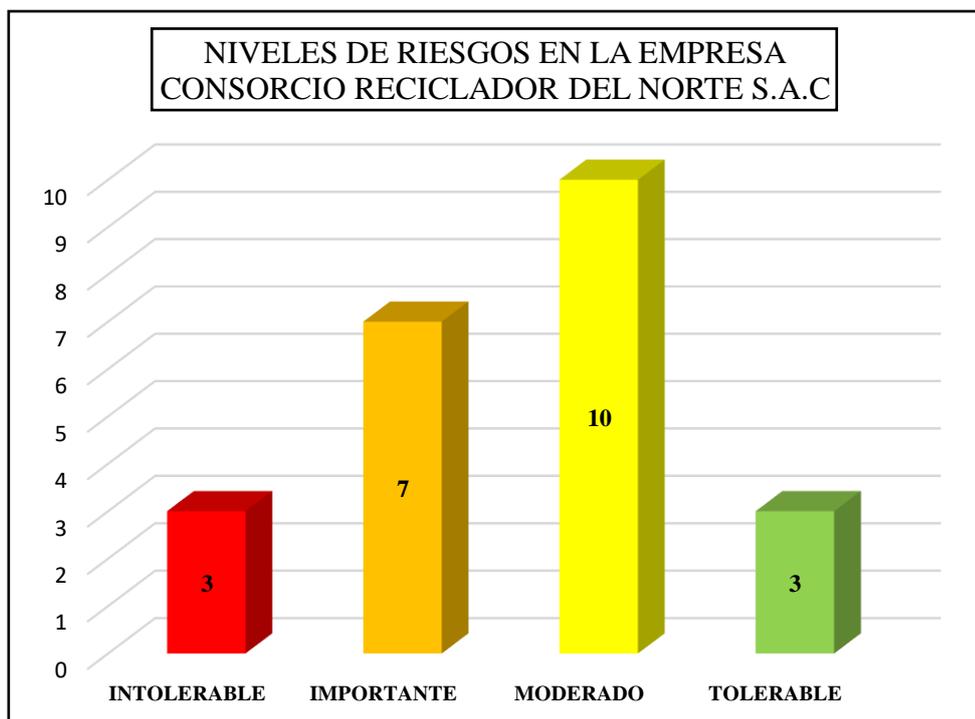


Figura21. Niveles de Riesgo.

Nota: Se puede observar en la figura 10, que existen un total de 23 riesgos en el área de producción de plásticos PET de la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C., 3 de estos riesgos son de un nivel intolerable, 7 riesgos de nivel importante, 10 riesgos moderados y 3 tolerables. Estos resultados nos reflejan que la empresa no cuenta con un sistema de seguridad y salud en el trabajo bien establecido

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 9.
Indicadores de Riesgos existentes Vs Riesgos Identificados

Proceso	Riesgos existentes	Riesgos Identificados
Recepción de Materia Prima Pesado	0	3
Molido o Picado	1	1
Lavado	1	4
Secado	0	3
Aglomerado	1	5
Empaquetado	0	3
Empaquetado	1	4
Total	4	23

Nota: En la tabla 9 se puede apreciar los riesgos existentes según información de gerente de la empresa vs los riesgos que se lograron identificar con la herramienta de mejora (MATRIZ IPER).

Fuente: Elaboración Propia

% Peligros y Riesgos	$\frac{\text{Peligros y Riesgos Existentes}}{\text{Peligros y Riesgos Identificados}} * 100 \%$
% Peligros y Riesgos	17%

Tabla 10.
Porcentaje de Riesgos

Nota: En la tabla 10 se puede observar el porcentaje de riesgos existentes identificados en la empresa siendo este de 17%.

Fuente: Elaboración Propia

Costos de Implementación

Los costos que se van a generar por implementar la propuesta de mejora, se detallara en la Tabla 11, la cual nos indica los costos por elaboración de la matriz, costo de levantamiento de observación y capacitación del personal. El costo será de S/.6300.00

Tabla 11.
Inversión de la Elaboración de una Matriz de identificación de Peligros y evaluación de Riesgos

Ítem	Descripción	Costos
Elaboración de IPERC	Tercerizado por una empresa especializada	S/ 3,200.00
Costo por levantamiento de observaciones	Mitigación y anulación de riesgos y peligros	S/ 2,200.00
Capacitación al personal	Realizado para el personal (teórica y prácticamente)	S/ 900.00
Total		S/ 6,300.00

Fuente: Elaboración Propia

Beneficio

El ahorro que esta propuesta generaría es de S/.9331.00 esto debido a que se reducirán los costos por accidentes, se detalla en la Tabla 12.

Tabla 12.
Evaluación Económica de la Propuesta

Descripción	Costo
Perdida por falta de indicadores	S/9,331.00
Inversión	S/ 6,300.00
BENEFICIO	S/9,331.00

Nota: La implementación de la matriz IPERC va a disminuir los incidentes y accidentes generados por la falta de indicadores de riesgos. De esta manera habrá una disminución de costos, debido a que ya no se tendrá que pagar multas a SUNAFIL teniendo como beneficio s/.9,331.00

Fuente: Elaboración Propia

Evaluación de la Pérdida: CR4.FALTA E INADECUADO USO DE EPP'S

La empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C no cuenta con un área encargada en Seguridad y Salud de los trabajadores, por lo que se ha podido evidenciar los colaboradores no usan adecuadamente sus equipos de protección personal porque les resulta muy incómodo trabajar con ellos. Por otro lado los trabajadores comentan que no saben cómo utilizar estos de manera adecuada quedando expuestos a varios accidentes si no utilizan estos.

SECUENCIA DE UNA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES/INCIDENTES						
QUIÉN	DONDE	CUANDO	COMO	POR QUÉ	Testigos	Medias correctivas
Nombre: Bartolo Gonzales Santiago	Ubicación: Área de Materia Prima	Fecha y hora: 22/09/2019. 12:20 pm	No utilizo guantes de seguridad	Presión de trabajo y falta de costumbre de utilizar sus EPP'S	Compañeros de operación	Capacitación de uso de EPP'S correctamente
DNI: 73742986						
EDAD: 25						
Años en la empresa: 3						
Responsable: Jefe de Producción						

Figura 22. Secuencia de Investigación de accidentes por falta de Inadecuado uso de EPP'S.

Fuente: Elaboración Propia

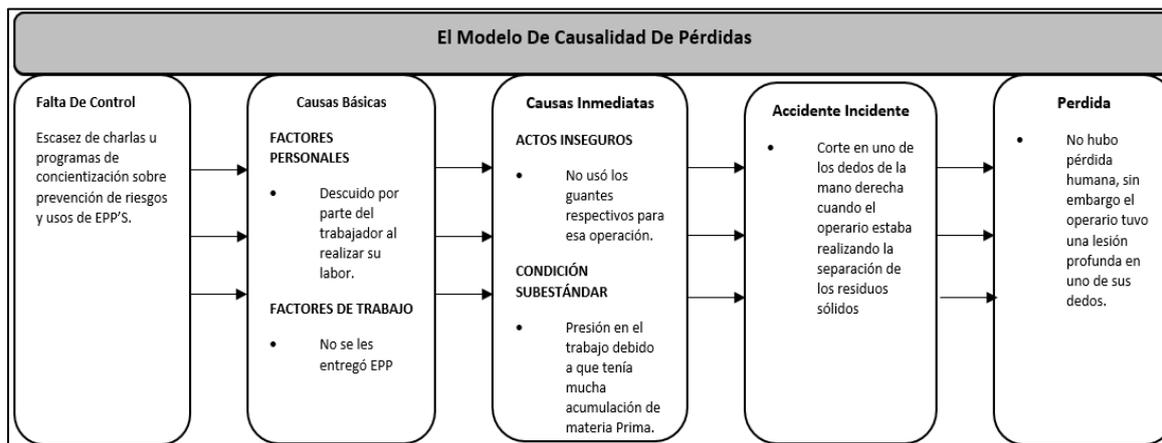


Figura 23. Modelo de Causalidad de Perdidas por falta e inadecuado uso de EPP'S

Fuente: Elaboración Propia

Costos perdidos

Se encontró en la investigación realizada sobre costos los cuales se generan por la falta del inadecuado uso de EPP'S por parte de los trabajadores, estos, representan un grave riesgo económico para la empresa, esto debido al incumplimiento de las normas de seguridad de la ley 29783. Estos costos se detallan en las siguientes tablas.

Tabla 13.

Multa SUNAFIL por incumplir el uso adecuado de Equipos de Protección

Tipo de Infracción	Normativa	Detalle de Infracción	Valoración de Multas
Grave	D.S. N° 042-f (Art. 1303, 1304 y 1305); b) Ley N° 29783 (Art. 60* y 61*); c) D.S. N° 005-2012-TR (Art. 97*)	No garantizar la correcta entrega de los equipos de protección personal y velar por el cumplimiento de su uso.	S/ 4,171.00

Nota: Adaptado de Multas SUNAFIL 2020. Derechos de autor, Perú, SUNAFIL= Superintendencia Nacional de Fiscalización

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14.
Costo Por Indemnización

Costo por pago de indemnización	%	Costo Total
Accidente Leve	0%	0
Accidente Parcial	50%	S/1,820.00
Accidente Temporal	70%	S/2,548.00
Accidente Mortal	35%	S/1,274.00
Total		S/.5,642.00

Nota: Adaptado del Reglamento de la Ley de Modernización de la Seguridad Social en Salud y actualizadas el año 2016 mediante el Decreto Supremo N° 043-2016-SA- Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo (SCTR). Se pudo calcular el pago por indemnización según el tipo de accidente que se presentara en el empresa. Además esto se logró con la esperanza de vida, la edad promedio del departamento de La Libertad y los porcentajes por tipo accidente que establece el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 15.
Costos Médicos generados por un Accidente en la Empresa

Costos médicos	Costos
Pago de la evacuación al hospital	S/80.00
El pago del tratamiento brindado	S/350.00
La hospitalización	S/700.00
Equipo médico	S/200.00
Tratamiento después del accidente	S/120.00
Total	S/.1,450.00

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 16.
Costo por salarios Perdidos

Mes	Cantidad	Días Perdidos de Trabajo	Horas Perdidas	Costo Mano de obra Perdida
Enero	2	3	48	S/240.00
Febrero	1	2	16	S/80.00
Marzo	2	4	64	S/320.00
Abril	2	4	64	S/320.00
Mayo	1	6	48	S/240.00
Junio	2	5	80	S/400.00
Julio	3	3	72	S/360.00
Agosto	2	5	80	S/400.00
Setiembre	1	2	16	S/80.00
Octubre	2	6	96	S/480.00
Noviembre	1	6	48	S/240.00
Diciembre	2	5	80	S/400.00
Total				S/.296.97

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17.
Costos por Falta de Uso de EPP's

Costeo de Falta de Uso de EPP'S	Costos
Costos por salarios perdidos	S/ 296.67
Costos por multas o incumplimiento legal	S/ 4,171.00
Costo por pago de indemnización	S/ 1,820.00
Costos médicos	S/ 1,450.00
Total	S/ 7,737.67

Nota: En la tabla 17 se puede observar los sobrecostos por la falta de uso de EPP's, lo cual significa un grave riesgo para la empresa, ya que se esto genera el incumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo establecidas por la Ley N° 29783 y sus modificatorias. Este costo es de 7737,67 soles.

Fuente: Elaboración Propia

Solución Propuesta: Requerimiento y formato de entrega de Epp's

Para dar solución a esta causa raíz realizaremos un requerimiento de EPP's de acuerdo al proceso productivo y realizaremos un formato de entrega de Epp's (Anexo n°11), esto nos permitirá disminuir los incidentes y accidentes que se puedan producir por la falta del uso de EPP'S, además que se establecerá como obligación llevar puestos todos estos ya que aseguran la seguridad y salud de los trabajadores.

Tabla 18.
Procesos con EPP's y procesos que requieren EPP's

Proceso	Cantidad de Personal	Tipo	Total EPP's Requeridos
Recepción de Materia Prima	2	1	4
Pesado	1	1	5
Molido o Picado	1	2	6
Lavado	1	1	5
Secado	1	1	5
Aglomerado	2	1	5
Empaquetado	2	1	4
Total			34

Nota: En la tabla 18 se evaluó los procesos que requirieron EPP's, su tipo según lo establece la ley (Tipo 1: uso estándar y tipo 2: uso de alto riesgo). Se llegó a la conclusión que en área de producción se requiere 34 unidades de EPP's según el proceso.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 19.
Requerimiento de EPP's por Proceso

Proceso	PROCESOS CON EPP'S	Requieren EPP's
Recepción de Materia Prima	Si	Si
Pesado	No	Si
Molido o Picado	Si	Si
Lavado	No	Si
Secado	No	Si
Aglomerado	No	Si
Empaquetado	No	Si
Total	2	7

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20.
Porcentaje de Procesos que cuentan con EPP'S actualmente.

% Procesos con EPP's	N° de procesos con EPP'S / N° de Procesos que requieren EPP'S x 100 %
% Procesos con EPP's	29%

Nota: Se observa en la tabla 20 el porcentaje de EPP's que tienen los procesos siendo este de 21%.
Fuente: Elaboración Propia

Costos de Implementación

Tabla 21.
EPP's necesarios para la producción del Bolsa

EPP's Necesarios	Costo
Casco de seguridad	S/43.00
Guantes de seguridad	S/29.90
Zapatos de seguridad	S/98.90
Mascarillas de doble filtro	S/120.00
Mameluco	S/49.90
Auriculares	S/83.00
Total	S/424.70

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22.
Inversión Económica

Proceso	Cantidad de Personal	Tipo	Costo Total
Recepción de Materia Prima	2	1	S/597.40
Pesado	1	1	S/341.70
Molido o Picado	1	2	S/424.70
Lavado	1	1	S/341.70
Secado	1	1	S/381.70
Aglomerado	2	1	S/776.50
Empaquetado	2	1	S/298.70
Total			S/3,162.40

Fuente: Elaboración Propia

Beneficio

La implementación de la herramienta va a disminuir los incidentes y accidentes generados por la falta de uso de EPP'S. Esta genera una disminución costos, teniendo como beneficio para la empresa S/.4642.60

Tabla 23.
Evaluación Económica de la Propuesta

Descripción	Costo
Perdida por falta de EPP's	S/ 7,737.67
Inversión	S/ 3,162.40
Beneficio	S/ 4,642.60

Fuente: Elaboración Propia

Evaluación de la Pérdida: CR2.FALTA DE SEÑALIZACIÓN EN ÁREA

En la empresa se puede evidenciar que el área de producción no cuenta con la señalización adecuada, por este motivo es que el personal no tiene una idea clara de que riesgos pueden existir cada proceso donde se desempeñan, como consecuencia de esto se generaron algunos accidentes que han repercutido en la economía de la empresa.

SECUENCIA DE UNA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES/INCIDENTES						
QUIÉN	DONDE	CUANDO	COMO	POR QUÉ	Testigos	Medias correctivas
Nombre: Sanchez Pérez Daniel	Ubicación: Área de Lavado	Fecha y hora: 02/07/2019. 10:30 am	Operaba la maquina sin respetar las señales de seguridad	La señalizacion se encontraba deteriorada	Compañeros de operación	Comprar señaletica adecuada y capacitar al personal de la importancia de estas
DNI:43197594						
EDAD:43						
Años en la empresa: 6						
Responsable: Jefe de Producción						

Figura 24. Secuencia de Investigación de accidentes por falta de Señalización.

Fuente: Elaboración Propia

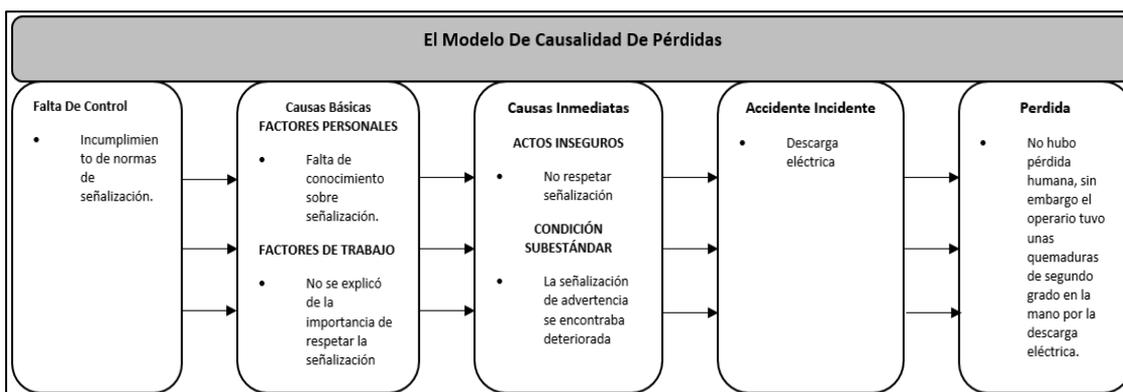


Figura 25. Causalidad de Pérdidas por falta de Señalización

Fuente: Elaboración Propia

Costos Perdidos

Tabla 24.

Multa SUNAFIL por no tener una adecuada señalización

Tipo de Infracción	Normativa	Detalle de Infracción	Valoración de Multas
Grave	a) D.S. N° 042-F (Art. 31); b) Ley N° 29783 (Inciso c del art. 21°)	No colocar la señalización en lugares visibles, destinados a garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo.	S/ 4,171.00

Nota: Adaptado de Multas SUNAFIL 2020. Derechos de autor, Perú, SUNAFIL = Superintendencia Nacional de Fiscalización

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 25.
Costos generados por la falta de Señalización

Costeo por Falta de Señalización en el área	Costos	
Costos por salarios perdidos	S/	296.67
Costos por multas o incumplimiento legal	S/	4,171.00
Costo por pago de indemnización	S/	2,548.00
Costos médicos	S/	1,450.00
Total	S/	8,465.67

Nota: En la tabla 25 se puede observar los costos que la falta de señalización le genera a la empresa, se consideraron cuatro costos importantes que se relacionan con los accidentes generados en la empresa y los cuales se ve en la obligación de pagarlos porque así lo emite la ley.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 26.
Señales existentes y Señales requeridas que necesita la empresa

Descripción	Señalización Existentes	Señalización Requerida
Recepción de Materia	1	7
Prima		
Pesado	2	9
Molido o Picado	1	11
Lavado	2	9
Secado	1	10
Aglomerado	1	6
Empaquetado	1	8
Total	9	60

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 27.
Porcentaje de señalización en el área de producción

% Señalizaciones Existentes	Señalizaciones existentes/ Señalizaciones requeridas * 100%
% Señalizaciones Existentes	15%

Fuente: Elaboración Propia

Solución Propuesta: MAPA DE RIESGO

La herramienta que se utilizara para dar solución a esta causa raíz es un mapa de riesgo, este permitirá a la empresa controlar, ubicar, tener un seguimiento y representar de forma esquematizada los agentes de riesgos generadores de incidentes, accidentes o enfermedades laborales. Por otro lado, nos ayudara a mantener la seguridad, comunicación e información al equipo de trabajo de cada una de las áreas. Finalmente, esta herramienta esencial para la toma decisiones para temas de prevención, atención de emergencias u otros eventos que generen riesgos a los trabajadores.

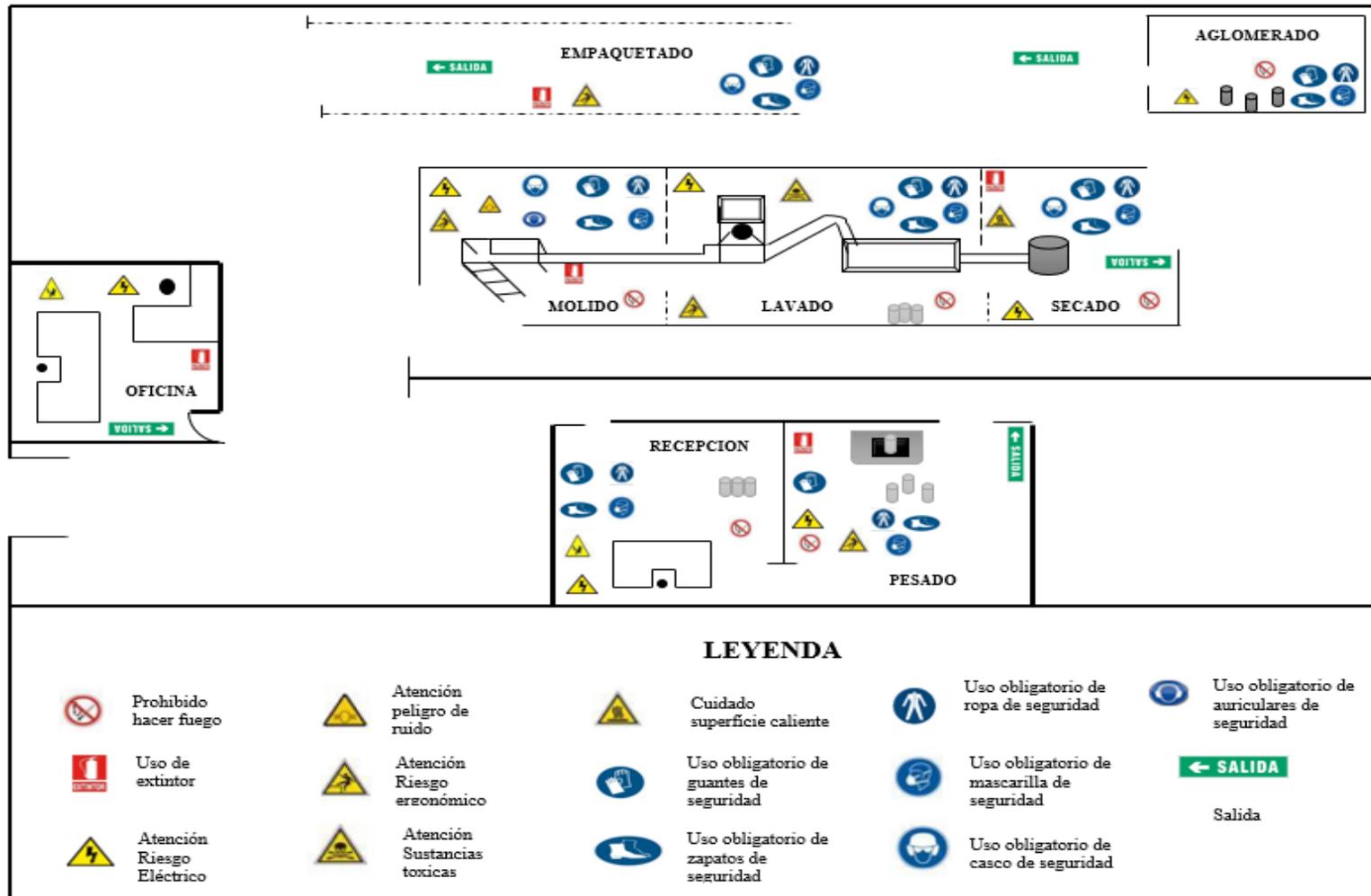


Figura 26. Mapa de Riesgo Propuesto.
Fuente: Elaboración Propia

Proceso	Descripción
Recepción de materia prima	<ul style="list-style-type: none"> • Uso obligatorio de ropa de seguridad • Uso obligatorio de mascarilla de seguridad • Uso obligatorio de zapatos de seguridad • Uso obligatorio de guantes de seguridad • Prohibido hacer fuego • Atención Riesgo ergonómico • Atención Riesgo Eléctrico
Pesado	<ul style="list-style-type: none"> • Uso obligatorio de ropa de seguridad • Uso obligatorio de mascarilla de seguridad • Uso obligatorio de zapatos de seguridad • Uso obligatorio de guantes de seguridad • Prohibido hacer fuego • Atención Riesgo ergonómico • Atención Riesgo Eléctrico • Salida • Uso de extintor
Molido o Picado	<ul style="list-style-type: none"> • Uso obligatorio de ropa de seguridad • Uso obligatorio de mascarilla de seguridad • Uso obligatorio de zapatos de seguridad • Uso obligatorio de guantes de seguridad • Prohibido hacer fuego • Atención Riesgo ergonómico • Atención peligro de ruido • Uso obligatorio de casco de seguridad • Uso obligatorio de auriculares de seguridad • Uso de extintor
Lavado	<ul style="list-style-type: none"> • Uso obligatorio de ropa de seguridad • Uso obligatorio de mascarilla de seguridad • Uso obligatorio de zapatos de seguridad • Uso obligatorio de guantes de seguridad • Prohibido hacer fuego • Atención Riesgo ergonómico • Atención peligro de ruido • Uso obligatorio de casco de seguridad • Uso obligatorio de auriculares de seguridad • Atención Sustancias toxicas
Secado	<ul style="list-style-type: none"> • Uso obligatorio de ropa de seguridad • Uso obligatorio de mascarilla de seguridad • Uso obligatorio de zapatos de seguridad • Uso obligatorio de guantes de seguridad • Prohibido hacer fuego • Atención Riesgo Eléctrico • Salida • Cuidado superficie caliente

- | | |
|-------------|---|
| Aglomerado | <ul style="list-style-type: none"> • Uso de extintor • Uso obligatorio de casco de seguridad
 • Uso obligatorio de ropa de seguridad • Uso obligatorio de mascarilla de seguridad • Uso obligatorio de zapatos de seguridad • Uso obligatorio de guantes de seguridad • Prohibido hacer fuego • Atención Riesgo Eléctrico |
| Empaquetado | <ul style="list-style-type: none"> • Uso obligatorio de ropa de seguridad • Uso obligatorio de mascarilla de seguridad • Uso obligatorio de zapatos de seguridad • Uso obligatorio de guantes de seguridad • Prohibido hacer fuego • Salida • Uso de extintor • Uso obligatorio de casco de seguridad • Atención Riesgo ergonómico |

Figura 27. Lista de señalización para el área.
Fuente. Elaboración Propia

Costos de Implementación

Tabla 28.
Inversión de la propuesta

Descripción	Costos
Compra señaléticas	S/1,134.00
Instalación	S/500.00
Supervisión	S/1,500.00
Total	S/3,134.00

Fuente. Elaboración Propia

Beneficio

Tabla 29.
Evaluación Económica

Descripción	Costo
Perdida por falta de Señalización	S/ 8,465.67
Inversión	S/ 3,134.00
BENEFICIO	S/ 5,079.40

Nota: La herramienta de mejora nos permitirá una disminución de costos y por lo tanto generará un beneficio para la empresa de 5079.40 soles

Fuente. Elaboración Propia

COSTOS DE GESTIÓN DE PROCESOS

La empresa Consorcio Reciclador de Norte S.A.C, no cuenta con una buena gestión de procesos, esto se pudo percibir en el área de producción ya que sus actividades no tienen tiempos asignados para su realización. Por tal motivo, los colaboradores realizaron sus labores de forma desordenada, además carecen de una documentación de las actividades que se desarrollan en el área, lo cual genera que los trabajadores no tengan un conocimiento pleno de los procedimientos de acuerdo a criterios determinados. Como resultado de esto es que la empresa no satisface su demanda ya que su producción se ve afectada por tiempos muertos y cuellos de botella. De acuerdo a lo detallado se pudo concluir que existen cuatro causas importantes que están generando pérdidas económicas para la empresa.

EVALUACIÓN DE LA PÉRDIDA

- Cr6. No se cuenta con procedimientos de trabajo.
- Cr7. No existen estudios de tiempos en las estaciones de trabajo.
- Cr8. Procesos no Estandarizados

Tabla 30.
Producción y Demanda de la empresa

Mes	Precio de Venta (S/.)	Producción (Kg /mes)	Demanda (Kg /mes)	Demanda no atendida (Kg /mes)	Costo por Demanda no atendida
Enero	2.4	10687.1	13000	2312.9	S/5,550.96
Febrero	2.4	27600	31000	3400	S/8,160.00
Marzo	2.4	20985	24200	3215	S/7,716.00
Abril	2.4	18950	21800	2850	S/6,840.00
Mayo	2.4	23470	26200	2730	S/6,552.00
Junio	2.4	19650	22100	2450	S/5,880.00
Julio	2.4	14658	16500	1842	S/4,420.80
Agosto	2.4	16962	19200	2238	S/5,371.20
Setiembre	2.4	25008	27850	2842	S/6,820.80
Octubre	2.4	23695	26400	2705	S/6,492.00
Noviembre	2.4	18256	20320	2064	S/4,953.60
Diciembre	2.4	16980	19100	2120	S/5,088.00
Total		236901.1	267670	30768.9	S/73,845.36

Fuente. Elaboración Propia

Costos Perdidos

Tabla 31.
Costo de Materia Prima

COSTOS DE MATERIA PRIMA				
Elementos	Und	Precio	Consumo/Mes	Costo Anual
Material reciclado	kg	S/ 0.60	27300	S/ 96,560.00
Soda Caustica	kg	S/ 12.00	35	S/ 5,040.00
Detergente	kg	S/ 72.00	43	S/ 37,152.00
Sacos	und	S/ 2.50	200	S/ 6,000.00
Hilo Plástico	rollo	S/ 4.90	5.5	S/ 323.40
Total				S/ 245,075.40

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 32.
Costo de Mano de Obra

COSTO DE MANO DE OBRA			
N° de trabajadores	Horas al mes	Costo MO S/HR	Costo de MO
10	208	S/ 5.00	S/124,800.00

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 33.
Productividad Global de la Empresa

Productividad Global			
Costos de Producción	Importe	Producción Total	Importe
Costo de Materia Prima	S/ 245,075.40	Producción Anual	S/ 236,901.10
Costo de MO	S/ 124,800.00	Precio de Venta	S/ 2.40
Total	S/ 369,875.40	Total	S/ 568,562.64
Productividad		1.54	

En la tabla 33 se puede apreciar la productividad actual de la empresa la cual es de 1.54, se puede decir que a pesar de que la empresa no atiende toda su demanda y no tiene sus procesos estandarizados se encuentra bien, pero mejorando estos podría estar mejor.

Fuente. Elaboración Propia

Solución Propuesta: Gestión de Procesos

Diagrama de Procesos de Actividades

Se realizó un diagrama de procesos en la empresa para poder tener definidos las actividades que se tienen que realizar, las procedencias de cada actividad y sus tiempos estandarizados actualmente.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	SIMBOLO						TIEMPO (MIN)
	○	◁	□	▷	▽	◻	
Recepción de materia prima	●						3.00
Selección de Materia prima	●						5.00
Inspección de Materia Prima	●						2.00
Traslado		●					2.00
Pesado	●						5.00
Colocar a la balanza	●						2.00
Verificar el peso			●				1.00
Traslado		●					2.00
Molido o Picado		●					13.00
Verificar la materia prima			●				1.00
Colocar materia prima en la maquina	●						2.00
Lavado	●						8.00
Agregar insumos	●						1.00
Secado	●						17.00
Verifican la temperatura			●				1.00
Retirar de sacos	●						2.00
Traslado		●					2.00
Tender sacos	●						3.00
Recoger sacos	●						5.00
Traslado		●					2.00
Aglomerado	●						4.00
Traslado	●						1.00
Epaquetado	●						5.00
TOTAL							88.00

Figura 28. Diagrama de Análisis del Proceso Actual.
Fuente. Elaboración Propia

Balance de Línea

Realizamos el Balance de Línea el cual nos ayudó agrupar las actividades u operaciones dentro de la empresa, para que estas cumplan con el tiempo de ciclo determinado con el fin de que cada línea de producción tenga continuidad. En donde, cada estación o centro de trabajo, cuente con un tiempo de proceso uniforme o balanceado, además nos permitió identificar el cuello de botella del proceso de plástico PET.

Tabla 34.
Balance de Línea Actual para un saco de 80 kg de plástico PET

Estación	Descripción	Procedencia	Duración (min)
A	Recepción de materia prima	-	12.00
B	Pesado	A	10.00
C	Molido o Picado	B	16.00
D	Lavado	C	9.00
E	Secado	D	32.00
F	Aglomerado	E	5.00
G	Empaquetado	F	5.00

Fuente. Elaboración Propia

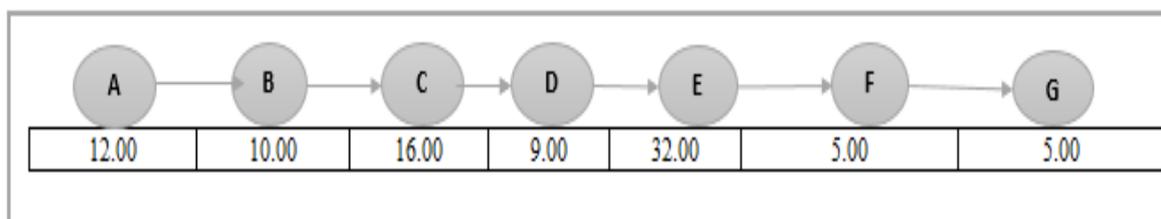


Figura 29. Procedencias de estaciones

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 35.
Tiempo de ciclo Actual y número de estaciones para el balance de línea mejorado

Tiempo de Ciclo	
Tiempo base	480.00 Min
Producción al día	4111.042 Kg
Tc	1.17 Min/Kg
Índice de Producción	0.856 Kg/Min
Número de Estaciones	
NET=	6

Fuente. Elaboración Propia

Balance de línea Mejorado

Después de realizar el balanceo de actividades pudimos concluir que la mejora para la empresa es la agrupar las estaciones disminuyendo así las actividades de trasporte que no agregaban valor al procedimiento, con esto disminuirían los tiempos de trabajo, permitiendo que el proceso se vuelva más agilizado y se pueda cumplir con la producción y la demanda esperada. A continuación se muestra la nueva distribución de las actividades:

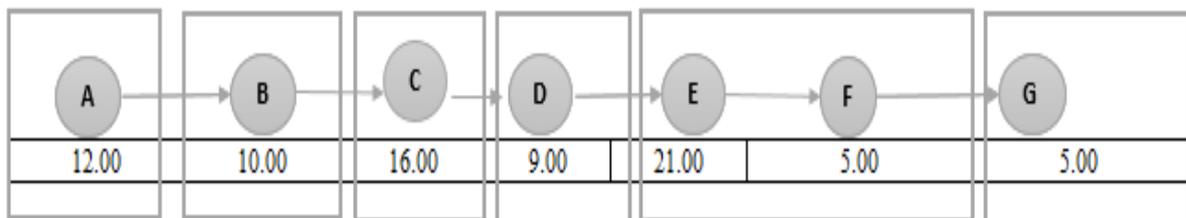


Figura 30. Balance de Línea con las nuevas estaciones
Fuente. Elaboración Propia

Diagrama de Procesos de Actividades Optimizado

Se espera disminuir los tiempos de actividades innecesarias y cuellos de botella en el proceso para así poder reducir los costos por demanda no atendida, tener un tiempo estandarizado y poder aumentar la producción de la empresa. Estos tiempos estarán reflejados en el muestreo que se realizó en la empresa después de tener bien definidos sus actividades, además de poder con esto podremos calcular la variación porcentual de estos tiempos que afectan directamente la producción del plástico PET.

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES	SIMBOLO					
	○	➡	□	◻	▽	◻
Recepción de materia prima	●					
Selección de Materia prima	●					
Inspección de Materia Prima	●					
Traslado		●				
Pesado	●					
Colocar a la balanza	●					
Verificar el peso			●			
Traslado		●				
Molido o Picado	●					
Colocar materia prima en la maquina	●					
Lavado	●					
Agregar insumos	●					
Secado	●					
Recoger sacos	●					
Aglomerado	●					
Traslado		●				
Epaquetado	●					

Figura 31. Diagrama de Procesos de Actividades Optimizado
Fuente. Elaboración Propia

Tabla 36.
Estandarización de Tiempos- Método de Westinghouse

PROCESOS	TIEMPO (min)	% TOLERANCIA	HABILIDAD	ESFUERZO	CONDICIONES	CONSISTENCIA	FACTOR DE VALORACIÓN
Recepción de materia prima	12.00	17.15%	-0.05	0	-0.03	-0.02	90.00%
Pesado	12.00	17.15%	0	-0.04	-0.03	-0.02	91.00%
Molido	15.00	17.15%	-0.1	0	-0.03	0	87.00%
Lavado	9.00	17.15%	-0.05	-0.04	-0.03	0	88.00%
Secado	30.00	17.15%	-0.1	-0.04	-0.03	0	83.00%
Aglomerado	5.00	17.15%	0.03	-0.04	-0.03	-0.02	94.00%
Empaquetado	5.00	17.15%	-0.05	0	-0.03	0	92.00%

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 37.
Número de observaciones del Proceso

PROCESOS	Tiempo cronómetro (Min)-Numero de observaciones									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Recepción de materia prima	11.45	11.83	12.01	11.89	12.01	11.43	12.04	11.45	11.90	11.75
Pesado	9.63	9.34	10.18	9.70	9.14	9.60	9.82	9.43	9.30	10.02
Molido o Picado	14.78	14.55	14.78	15.28	15.06	14.56	15.20	15.03	14.67	14.97
Lavado	9.34	9.45	9.80	9.19	9.00	9.47	9.40	9.51	9.52	9.42
Secado	21.34	21.34	21.32	21.91	22.26	22.03	22.21	21.60	21.90	21.60
Aglomerado	5.15	4.99	4.78	5.31	4.70	4.34	5.23	4.68	5.12	5.21
Empaquetado	4.23	4.12	4.32	4.13	5.03	4.81	5.05	5.13	4.30	4.90

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 38.

Tiempo estándar Optimizado del proceso para un saco de 80 kilos de plástico PET

PROMEDIO	FACTOR DE VALORACIÓN	Tiempo Normal	% TOLERANCIA	TIEMPO ESTÁNDAR (Min)
11.78	90%	10.60	17.15%	12.42
9.62	91%	8.75	17.15%	10.25
14.89	87%	12.95	17.15%	15.17
9.41	88%	8.28	17.15%	9.70
21.75	83%	18.05	17.15%	21.15
4.95	94%	4.65	17.15%	5.45
4.60	92%	4.23	17.15%	4.96
Total				79.1

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 39.

Porcentaje de Variación del tiempo estándar del Proceso

PORCENTAJE DE VARIACIÓN	
Tiempo estándar Actual	Tiempo estándar con la mejora
88.00	79.1
%	11.25%

Nota: Se puede apreciar en la tabla 39 el porcentaje de variación que hay entre el tiempo estándar actual y el que se mejorará con la disminución de actividades innecesarias y reducción de cuellos de botella en el proceso. Esta variación afecta la producción de la empresa por ese motivo se evaluara la producción nuevamente para ver su mejora.

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 40.
Producción Después de la Mejora

Mes	Precio de Venta (S/.)	Producción (Kg /mes)	Producción (Kg /mes) después de la mejora
Enero	2.4	10687	11889.40
Febrero	2.4	27600	30705.00
Marzo	2.4	20985	23345.81
Abril	2.4	18950	21081.88
Mayo	2.4	23470	26110.38
Junio	2.4	19650	21860.63
Julio	2.4	14658	16307.03
Agosto	2.4	16962	18870.23
Setiembre	2.4	25008	27821.40
Octubre	2.4	23695	26360.69
Noviembre	2.4	18256	20309.80
Diciembre	2.4	16980	18890.25
Total		236901.1	263552.47

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 41. *Demanda no Atendida después de la Mejora*

Mes	Demanda (Kg /mes)	Demanda no atendida A (Kg /mes)	Demanda no atendida (Kg /mes) después de la mejora
Enero	13000	2312.90	1110.60
Febrero	31000	3400.00	295.00
Marzo	24200	3215.00	854.19
Abril	21800	2850.00	718.13
Mayo	26200	2730.00	89.63
Junio	22100	2450.00	239.38
Julio	16500	1842.00	192.97
Agosto	19200	2238.00	329.77
Setiembre	27850	2842.00	28.60
Octubre	26400	2705.00	39.31
Noviembre	20320	2064.00	10.20
Diciembre	19100	2120.00	209.75
TOTAL	267670	30768.9	4117.53

Nota: En la tabla 41 se observa la disminución de la demanda no atendida después de la estandarización de tiempos en el proceso de plástico PET.

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 42.
Costo por demanda no atendida

Mes	Costo por Demanda no atendida (S/.)	Costo por Demanda no atendida después de la mejora (S/.)
Enero	S/5,550.96	S/ 2,665.44
Febrero	S/8,160.00	S/ 708.00
Marzo	S/7,716.00	S/ 2,050.05
Abril	S/6,840.00	S/ 1,723.50
Mayo	S/6,552.00	S/ 215.10
Junio	S/5,880.00	S/ 574.50
Julio	S/4,420.80	S/ 463.14
Agosto	S/5,371.20	S/ 791.46
Setiembre	S/6,820.80	S/ 68.64
Octubre	S/6,492.00	S/ 94.35
Noviembre	S/4,953.60	S/ 24.48
Diciembre	S/5,088.00	S/ 503.40
TOTAL	S/73,845.36	S/ 9,882.06

Nota: En la tabla 43 se aprecia la disminución de los costos por demanda no atendida que se presenta en la empresa después de la estandarización de tiempos, se puede observar que tener una buena gestión en los procesos beneficia considerablemente la producción, porque de esta forma se logra satisfacer la demanda en su gran mayoría.

Fuente. Elaboración Propia

Tabla 43.
Productividad Global después de la Mejora

Productividad Global Con la Propuesta de Mejora				
Costos de Producción	Importe		Producción Total	Importe
Costo de Materia Prima	S/	245,075.40	Producción Anual	S/ 263,552.47
Costo de MO	S/	124,800.00	Precio de Venta	S/2.40
Total	S/	369,875.40	Total	S/ 632,525.94
Productividad	1.71			

Nota: Podemos observar en la tabla 44 la productividad global de la empresa después de la propuesta de mejora, eso se logró debido hubo un aumento en la producción de la empresa, la productividad es de 1.96.

Fuente. Elaboración Propia

Costo de la Implementación

Después de aplicar la mejora con las herramientas descritas se prosiguió hacer una evaluación de la inversión que se realizará para la gestión de procesos que tendrá la empresa, solo se consideró invertir en los encargados que realizaran estos métodos y los equipos que utilizaran. Cabe resaltar que no hubo inversión en mano de obra extra para el proceso ni maquinaria, ya que con el balance de línea solo se agruparon las estaciones de trabajo y se eliminaron las actividades de transporte de estas áreas.

Tabla 44.
Inversión Económica para la Gestión de Procesos

Contratación	Cantidad	Remuneración(S/.MES)
Practicante de ingeniería Industrial	1	800
Ingeniero Industrial		1600
Total (S/.mes)		2400

Compra	Cantidad	Costo (S/.)
Laptop Lenovo	1	3500
Fotocopiadora multifuncional Canon	1	600
Escritorio de Melamine	1	200
Silla de escritorio	1	180
Total de Inversión		6880

Fuente. Elaboración Propia

Beneficio

El beneficio de la empresa por cumplir con toda la demanda requerida sería de S/63,950.47 esto se detalla en la tabla 45.

Tabla 45.
Beneficio por Cumplir con la demandatabla

Pérdida por no atender la Demanda			
	ANTES	DESPUÉS	AHORRO
	S/ 73,845.36	S/9,894.89	S/ 63,950.47

Fuente. Elaboración Propia

EVALUACIÓN DE LA PÉRDIDA: CR11.FALTA DE UN PLAN DE CAPACITACIÓN

El empleador tiene la obligación de brindar capacitaciones a sus trabajadores de temas importantes de seguridad y salud en el trabajo, con la finalidad de disminuir los riesgos existentes en su empresa y crear un ambiente de trabajo más saludable. Por tal motivo es muy esencial que se les brinde este tipo de aprendizaje a los trabajadores ya que de esta manera podrán desempeñarse de forma más segura y adecuada. Además, no solo deben realizarse capacitaciones en base de seguridad sino también en temas importantes como mejora de procesos. Esto con el objetivo de que el personal tenga un conocimiento más exacto de los métodos de trabajo que deben ejercer, asegurando así una mayor producción para la empresa y la disminución de sus costos ya sea por reprocesos o materiales desperdiciados. Finalmente, la empresa tiene la responsabilidad de hacer un seguimiento para evaluar el cumplimiento y aprovechamiento de estas capacitaciones de parte de los trabajadores.

COSTOS PERDIDOS

Tabla 46.
Multa de SUNAFIL por no contar con un Plan de Capacitación

Tipo de Infracción	Normativa	Detalle de Infracción	Valoración de Multas
Grave	Ley N° 29783, art 29 y 31; DS N° 005-2012-TR, art 49	No acreditó contar con los documentos referidos a un plan de capacitación del personal en temas de seguridad y salud en el trabajo	S/ 4,171.00

Nota: Adaptado de Multas SUNAFIL 2020. Derechos de autor, Perú, SUNAFIL= Superintendencia Nacional de Fiscalización. Se observa en la tabla 46 la multa emitida por SUNAFIL por el incumplimiento de la documentación que muestre que la empresa cuente con un plan de capacitaciones para sus trabajadores.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 47.

Costeo por Falta de un Plan de Capacitación en seguridad y salud en el trabajo

Costeo por Falta de un Plan de Capacitación	Costos
Costos por salarios perdidos	S/296.67
Costos por multas o incumplimiento legal	S/4,171.00
Costo por pago de indemnización	S/1,820.00
Costos médicos	S/1,450.00
Total	S/7,737.67

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 48.

Personal con capacitación no documentada

N°	Personal	Certificado de Capacitación
1	Cóndor Rodríguez David Elías	No
2	Narváez Infantes Julio Santos	No
3	Sánchez Pérez Daniel	Si
4	Bartolo Gonzales Santiago	No
5	De la Cruz Mariano Ángel	No
6	Mejía Rojas Elso José	No
7	Fernández Parihuaman Raúl	No
8	Cerna Rabanal Cesar	No
9	Ugarte Fernández Piero	Si
10	Carrea Muñoz Juan Carlos	Si

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 49.
Porcentaje de Personal Capacitado

% Personal Capacitado	Personal Capacitado / Total de Personal* 100%
% Personal Capacitado	30%

Nota: En la tabla 49 se observa el porcentaje de capacitación de los trabajadores del área de producción teniendo como resultado que muchos de estos carecen de capacitación, siendo el porcentaje de 42.86% de todos los colaboradores del área.

Fuente: Elaboración Propia

Solución Propuesta: PLAN DE CAPACITACIÓN

Para dar solución a esta causa raíz se proponen dos planes de control. El primero basado en temas muy importantes de seguridad y salud en el trabajo. El segundo estará conformado por temas de mejora de procesos. Estos planes de capacitación servirán a la empresa para que sus colaboradores tengan una mejor responsabilidad en cuanto a su seguridad, además aprenderán de la importancia de mantener procedimientos adecuados de trabajo y satisfacer a la demanda brindando un producto con buena calidad. Como consecuencia de ello se lograra disminuir los costos por reprocesos o materiales desperdiciados en el área de producción

PLAN DE CAPACITACION DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO DE LA EMPRESA CONSORCIO REICLADOR DEL NORTE S.A.C

TEMAS PROGRAMADOS	DIRIGIDO	RESPONSABLES	Mayo				Junio				Julio				Agosto				Setiembre				Octubre				Noviembre				Diciembre				HORAS	Recursos utilizados			
			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Trabajos seguros	Trabajadores	Supervisor de RRHH				■																															1	Material impreso	
Riesgos laborales	Trabajadores y comité de SST	Supervisor de RRHH								■																											2	Videos y ppts	
Registros de accidentes	Comité de SST	Supervisor de RRHH										■																									1	Material impreso	
Uso adecuado de equipos de protección	Trabajadores	Supervisor de RRHH															■																				1	Charlas interactivas	
Primeros auxilios	Trabajadores y comité de SST	Supervisor de RRHH																	■																		1	Ppts y material impreso	
Trabajos forzados, ergonomía y evaluación de puestos	trabajadores	Supervisor de RRHH				■																																2	Videos y ppts
Manejo de extintores	Trabajadores y comité de SST	Supervisor de RRHH																																				1	Videos y ppts
Riesgos biológicos y medidas de control	Trabajadores	Supervisor de RRHH																																				1	Ppts y material impreso
Señalización de las áreas de trabajo	Comité de SST	Supervisor de RRHH																																				1	Videos y ppts
Prevención auditiva	Trabajadores	Supervisor de RRHH																																				2	Ppts y material impreso
Manejo de residuos solidos	Trabajadores	Supervisor de RRHH																																				2	Material impreso
Prevención de incendios	Trabajadores y comité de SST	Supervisor de RRHH																																				1	Ppts y material impreso
Orden y aseo	Trabajadores	Supervisor de RRHH																																				1	Ppts y material impreso
Brigadas de Emergencia	Trabajadores y comité de SST	Supervisor de RRHH																																				1	Material impreso
Simulacros de evacuación	Trabajadores y comité de SST	Supervisor de RRHH																																				2	Videos y ppts

Figura 32. Plan de Capacitación Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
Fuente: Elaboración Propia

PLAN DE CAPACITACION MEJORA DE PROCESOS DE LA EMPRESA CONSORCIO RECICLADOR DEL NORTE S.A.C				
TEMAS PROGRAMADOS	DIRIGIDO	RESPONSABLES	Duración (horas)	Recursos utilizados
MEJORA DE PROCESOS				
La importancia de no generar Reprocesos	Trabajadores	Encargado del Área	6	Videos y ppts
Procedimientos adecuados	Trabajadores	Encargado del Área	3	Material impreso
Responsabilidad y reportes en los procesos	Trabajadores	Encargado del Área	6	Charlas interactivas
Costos perdidos por desperdicios o mermas	Trabajadores	Encargado del Área	3	Ppts y material impreso
Control de Avance	Trabajadores	Encargado del Área	5	Videos y ppts
Estandarización de Procesos	Trabajadores	Encargado del Área	6	Videos y ppts
AMBIENTE DE TRABAJO				
Adecuado Ambiente de trabajo	Trabajadores	Supervisor de RRHH	3	Ppts y material impreso
Planificación del trabajo	Trabajadores	Encargado del Área	3	Videos y ppts
La calidad en los procesos	Trabajadores	Encargado del Área	5	Material impreso
Capacidad y producción	Trabajadores	Encargado del Área	4	Material impreso
Buen manejo de Registros	Trabajadores	Supervisor de RRHH	4	Ppts y material impreso

Figura 33. Plan de Capacitación Anual de Mejora de Procesos.

Fuente: Elaboración Propia

Costo de Implementación

Tabla 50. Costos de Inversión para las Capacitaciones

Materiales Para La Capacitación				
Ítem	Cantidad	Unidades	Costo (s/.)	Total(s/.)
Impresiones	10	Paquetes	5.5	55
Lapiceros	30	unidad	1	30
Lápiz	30	unidad	0.5	21
Borrador	30	unidad	0.3	15
Capacitaciones	26	Sesiones	750	19500
Total				S/19,621.00

Fuente: Elaboración Propia

Beneficio

La empresa obtendrá un beneficio económico de S/. 13,693.53 al implementar los planes de capacitación tanto para seguridad y salud, como para una buena gestión de procesos.

Tabla 51.
Evaluación Económica

Descripción	Costo	
Perdida por falta de un plan de Capacitación	S/	21,045.83
Inversión	S/	19,621.00
Beneficio	S/	13,693.53

Nota: En la tabla 51 se puede apreciar la evaluación económica de la propuesta. Implementar un plan de capacitaciones beneficiara a la empresa en 13,693.53 soles ya que se disminuirán los costos por reprocesos, los de materiales desperdiciados, mano de obra y costos por accidentes.

Fuente: Elaboración Propia

Inversión en Activos

Tabla 52.
Costos de Activos

Compra	Cantidad	Costo (S/.)
Laptop Lenovo	1	3500
Fotocopiadora multifuncional Canon	1	600
Escritorio de Melamine	1	200
Silla de escritorio	1	180
Total		6880

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 53.
Depreciación de Activos

Depreciación de activos	
Costo inicial (B)=	S/4,480.00
Valor de Salvamento (Vs)=	S/1,792.00
Periodos (n) =	10
D implícito	0.09
Depreciación Total	S/.392.25

Fuente: Elaboración Propia

Inversión Para La Implementación De Mejora

Después de realizar el análisis de las herramientas de mejora, se continuara con la evaluación de la viabilidad económica. Por tal motivo se tendrá que determinar la cantidad que se requiere para invertir. Este presupuesto de inversión se detallara en la siguiente tabla:

Tabla 54.
Resumen de Inversiones

Herramienta	Costo	Inversión total	Ahorro Anual
Elaboración de una Matriz IPERC	S/9,331.00	S/6,300.00	S/9,331.00
Requerimiento y uso de Epp's	S/7,737.67	S/3,162.40	S/4,642.60
Mapa de Riesgo	S/8,465.67	S/3,134.00	S/5,079.40
Diagrama procesos de actividades (DAP)	S/73,845.36	S/9,280.00	S/63,950.47
Estudio de Tiempo			
Balance de Línea			
Plan de capacitaciones	S/21,045.83	S/19,621.00	S/13,693.53
Total	S/94,891.19	S/41,497.40	S/96,697.01

Fuente: Elaboración Propia

Análisis Económico Financiero

Luego de realizar la inversión de cada herramienta de mejora realizaremos la evaluación económica mediante un flujo de caja proyectado a 10 años, además con esto podremos obtener el VAN, TIR y B/C para poder concluir si la propuesta es rentable y viable para la empresa.

Tabla 55.
Estado de Resultados

Años	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos	S/632,513.1 1	S/632,513.1 1	S/632,513.1 1	S/632,513.1 1	S/632,513.1 1	S/632,513.1 1	S/632,513.1 1	S/632,513.1 1	S/632,513.1 1	S/632,513.1 1	S/632,513.1 1
Costos Operativos	S/614,950.8 0	S/614,950.8 0	S/614,950.8 0	S/614,950.8 0	S/614,950.8 0	S/614,950.8 0	S/614,950.8 0	S/614,950.8 0	S/614,950.8 0	S/614,950.8 0	S/614,950.8 0
Depreciación de Activos	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25
Utilidad antes de Impuestos	S/17,170.06	S/17,170.06	S/17,170.06	S/17,170.06	S/17,170.06	S/17,170.06	S/17,170.06	S/17,170.06	S/17,170.06	S/17,170.06	S/17,170.06
IGV	S/5,151.02	S/5,151.02	S/5,151.02	S/5,151.02	S/5,151.02	S/5,151.02	S/5,151.02	S/5,151.02	S/5,151.02	S/5,151.02	S/5,151.02
Utilidad después de Impuestos	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04
Años											
Utilidad después de Impuestos	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04	S/12,019.04
Depreciación de Activos	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25	S/392.25
Inversión	S/41,497.40										
Flujo Neto de Efectivo	- S/41,497.40	S/12,411.29									

VAN	S/34,764.63
TIR	27.21%
B/C	S/1.84
Periodo de Recuperación	4

Nota: Se realizó la evaluación económica de la propuesta con una tasa de interés del 10%, obteniendo un valor actual neto de 34,764.63 soles y una tasa interna de retorno de 27.21%, además el periodo de recuperación de la inversión es en 4 años. El beneficio costo de la empresa es de 1.84 soles lo que quiere decir que por cada sol invertido la empresa tendrá un beneficio de 0.84 soles.

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO III. RESULTADOS

Resultados de Elaboración de una Matriz IPERC

Tabla 56.

Ahorro generados por la aplicación de la Propuesta

Pérdida económica por Falta de Matriz de Identificación Peligros y Evaluación de Riesgos

ANTES	DESPUÉS	AHORRO
S/ 9,331.00	S/0.00	S/. 9,331.00

Fuente: Elaboración Propia

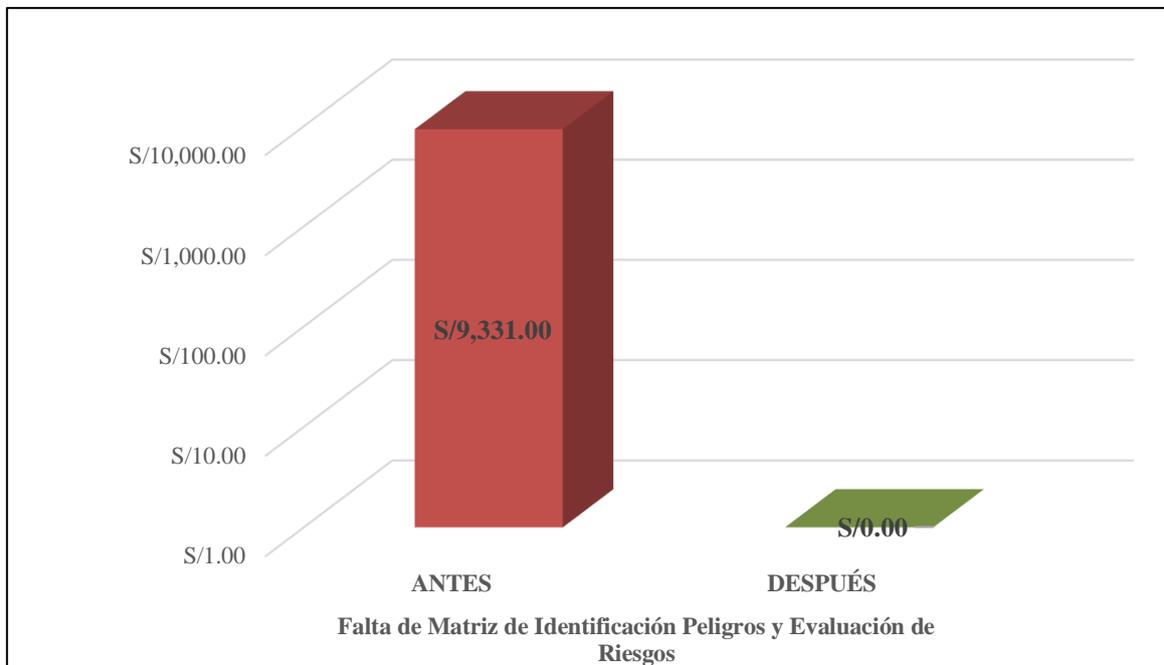


Figura 34. Variación de la Pérdida Monetaria después de aplicar una MATRIZ IPERC

Nota: La matriz IPERC nos muestra todos los peligros y riesgos que existen en la empresa en las diferentes actividades que se realizan, no solo sirve para el personal de producción sino para todas las áreas que conforman esta. La herramienta tiene el objetivo de prevenir los accidentes que puedan ocasionar daños leves, temporales o graves en los colaboradores. Todos estos beneficios de esta herramienta se muestran en la figura 18 que detalla la pérdida actual de la empresa por no tener esta herramienta siendo de 9,3331.00 soles y aplicando la herramienta este costo sería de 0.00 soles.

Fuente: Elaboración Propia

Resultados de un Requerimiento y formato de entrega de Epp’s

Tabla 57.
Ahorro generados por la aplicación de la Propuesta

Pérdida económica por Falta de un Requerimiento y formato de entrega de Epp’s		
ANTES	DESPUÉS	AHORRO
S/7,737.67	S/3,095.07	S/4,642.60

Fuente: Elaboración Propia

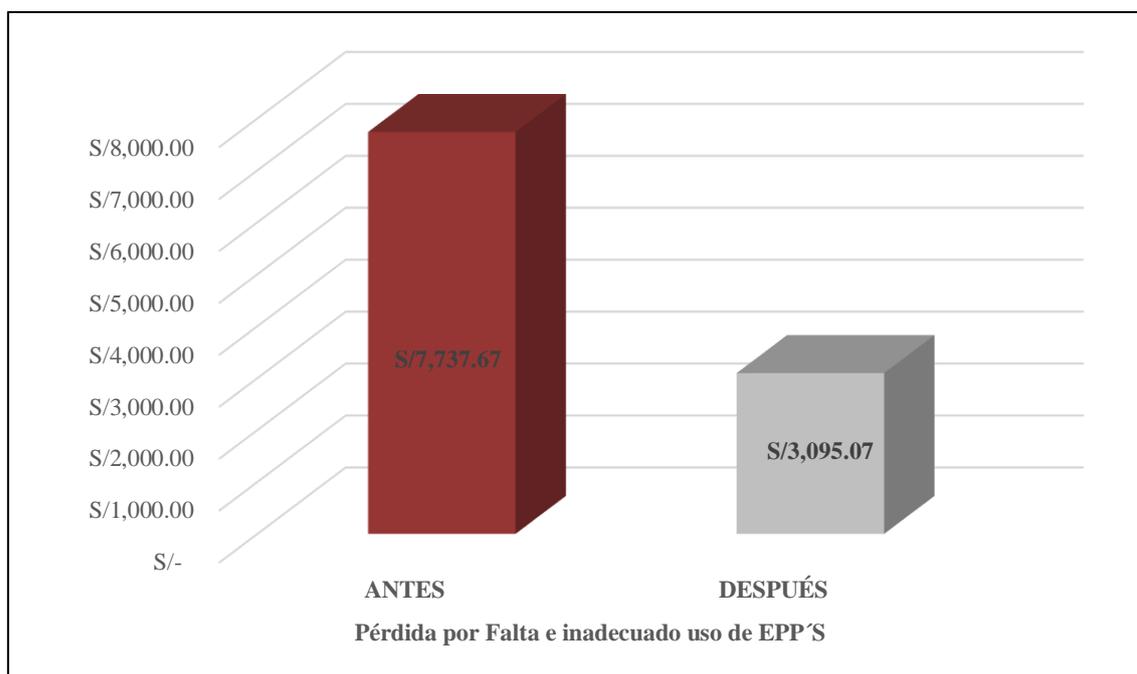


Figura 35. Variación de la Pérdida Monetaria después de realizar un requerimiento y formato de entrega de EPP'S

Nota: En la figura 20 se puede observar que realizando un requerimiento de equipos de protección personal es de gran beneficio para la empresa ya que ayuda a disminuir las pérdidas económicas en temas de seguridad y salud en el trabajo. El costo perdido inicialmente es de 7,737.67 soles y desarrollando la herramienta disminuyó a 3,095.07 soles.

Fuente: Elaboración Propia

Resultados de elaborar un Mapa de Riesgo

Tabla 58.
Ahorro generados por la aplicación de la Propuesta

Pérdida económica por Falta de un Mapa de Riesgos		
ANTES	DESPUÉS	AHORRO
S/2,548.00	S/1,019.20	S/5,079.40

Fuente: Elaboración Propia

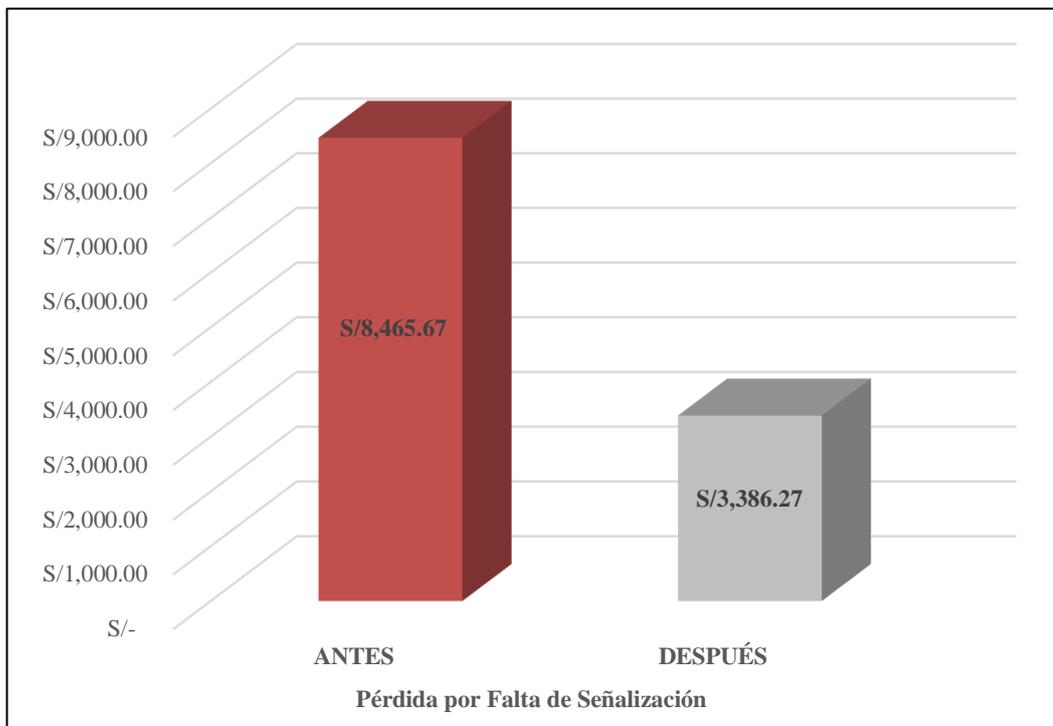


Figura 36. Variación de la Pérdida Monetaria después de realizar un MAPA DE RIESGO

Nota: Elaborar un mapa de riesgo nos permite detallar todas las señalizaciones para el área que usa la empresa según le corresponda, además de realizar su evaluación y monitoreo. Esta herramienta ayudará a los trabajadores a realizar sus labores con más precaución y disminuirá los accidentes existentes. Estos beneficios se muestran en la figura 21, la pérdida actual de la empresa por no contar con esta herramienta es de 8,465.67 soles desarrollando la herramienta este costo disminuiría a 4445.00 soles.

Fuente: Elaboración Propia

Resultados de aplicar herramientas de Gestión de Procesos

Tabla 59.
Variación Porcentual del Tiempo estándar en la Empresa

PORCENTAJE DE VARIACIÓN	
Tiempo estándar Actual	Tiempo estándar con la mejora
88.00 %	79.1 11.25%

Fuente: Elaboración Propia

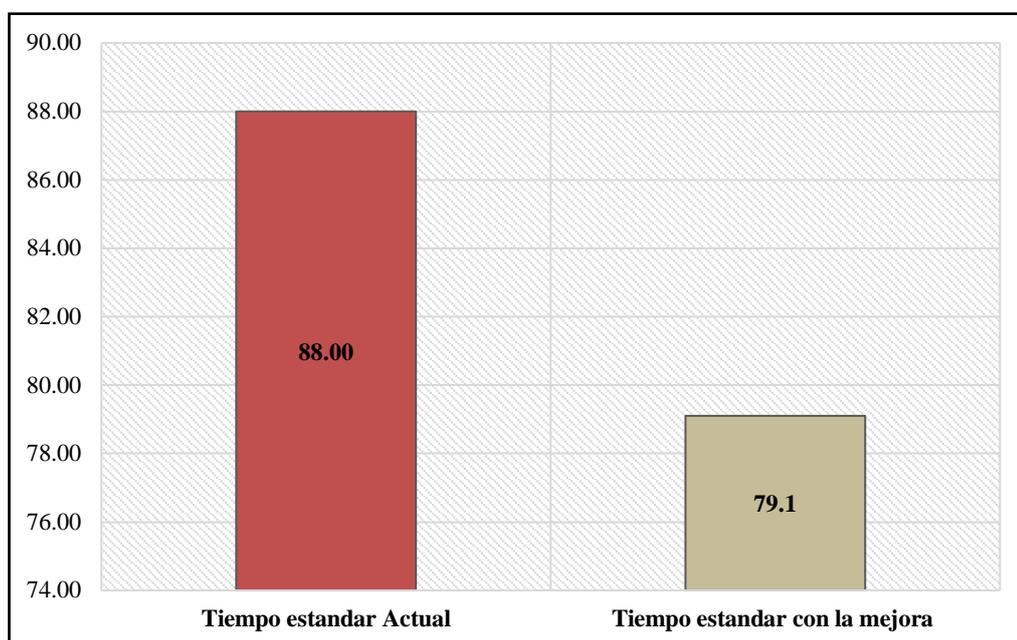


Figura 37. Variación del Tiempo Estándar

Nota: En la figura 22 se puede observar la variación del tiempo estándar después estandarizar los procesos y disminuir las actividades innecesarias que generaban atraso en el proceso de plástico PET, además de disminuir los tiempos en las actividades cuello de botella. El tiempo estándar actual de la empresa fue de 88 minutos para la producción de un saco de 80 kilogramos de plástico PET, después de aplicar las herramientas de mejora se logró disminuir este tiempo en un 79.1 minuto teniendo una variación porcentual de 11.25%.

Fuente: Elaboración Propia

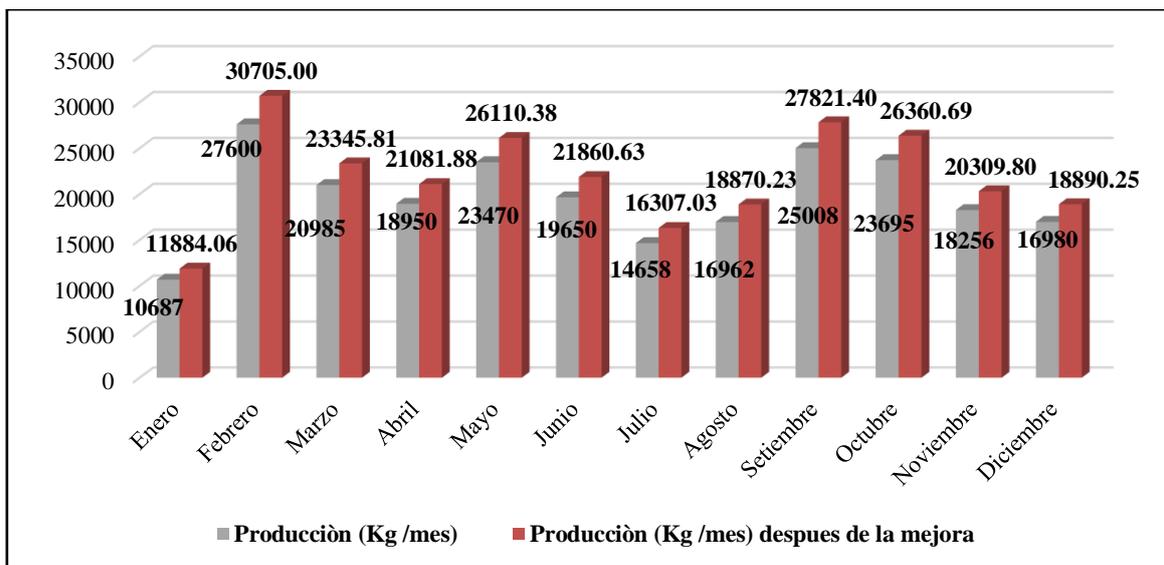


Figura 38. Mejora de la producción

Nota: Se observa en la figura 23 como la producción anual de la empresa tuvo un cambio después de aplicarse las herramientas de gestión de procesos, esta disminución se debe a que los tiempos de producción mejoraron y se logró agilizar el proceso.

Fuente: Elaboración Propia

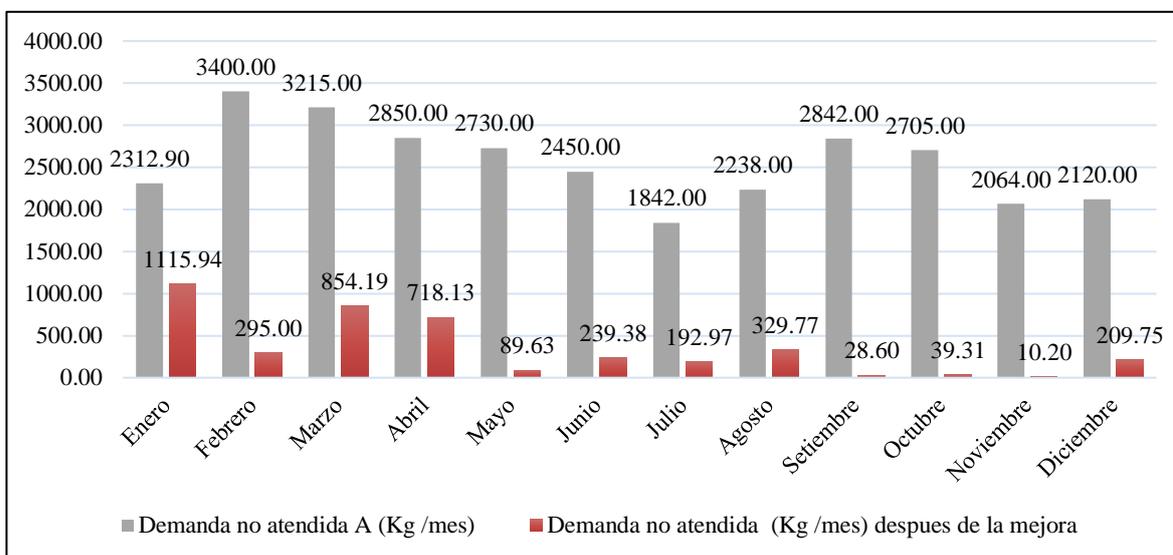


Figura 39. Disminución de la Demanda no Atendida

Nota: En la figura 24 podemos observar la disminución de la demanda no atendida por la empresa, se aprecia que en el mes de enero aún existe bastante demanda no satisfecha, por otro lado en el mes de noviembre la demanda paso de ser de 2064.00 a 10.20 kilogramos de plástico PET, esta disminución se pudo realizar debido a la estandarización de procesos y mejora en la producción.

Fuente: Elaboración Propia

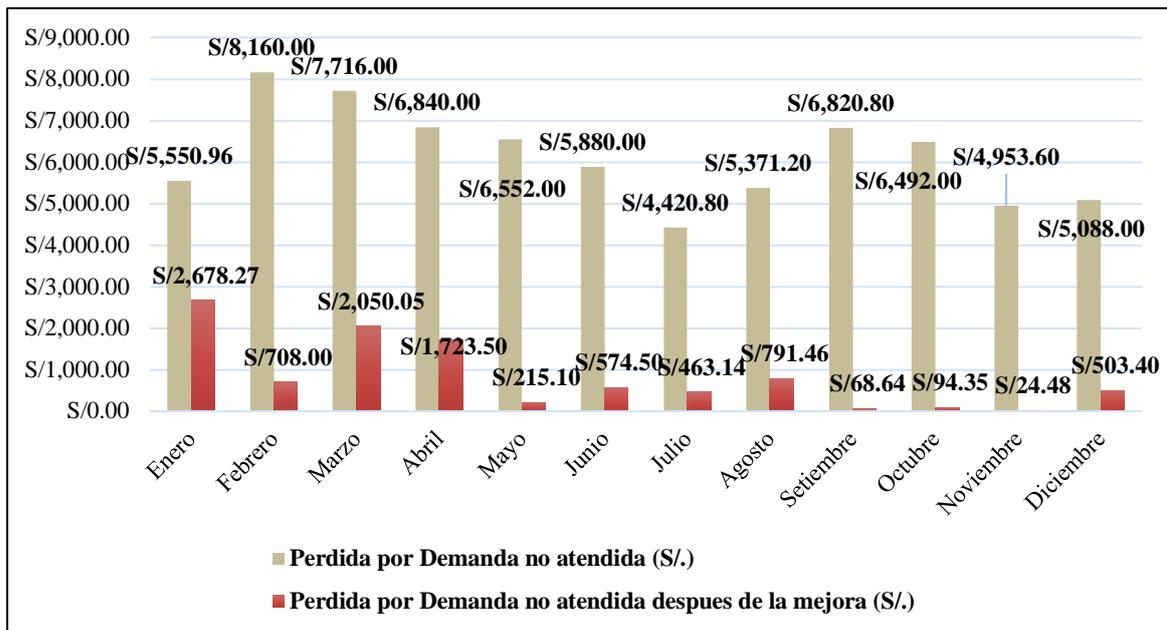


Figura 40. Disminución de costos por demanda no atendida

Nota: En la figura 25 se observa la disminución de las pérdidas económicas que se generan en la empresa por no satisfacer la demanda de los clientes las cuales eran de S/73,845.36 anualmente con la aplicación de las herramientas de gestión de procesos se logró esta disminución a un total de S/9,894.89 teniendo la conclusión que estandarizar los procesos, respetar los procedimientos de trabajo y disminuir los cuellos de botella generan un buen beneficio económico para la empresa.

Fuente: Elaboración Propia

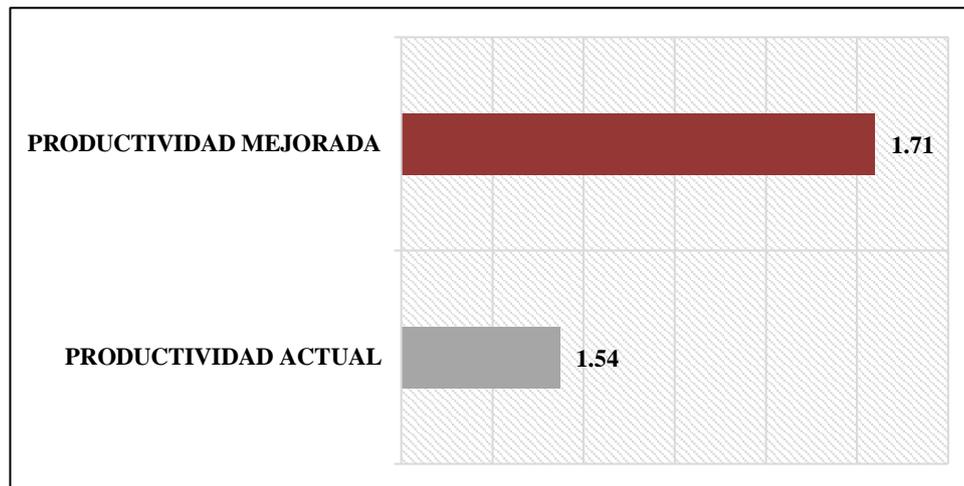


Figura 41. Mejora de la Productividad de la empresa

Nota: En la figura 26 podemos observar que hubo una mejora en la productividad de la empresa de 1.54 a 1.71 lo cual significa que se está teniendo una mejor producción y que sus costos operativos se siguen manteniendo.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 60.
Ahorro generados por la aplicación de la Propuesta

Pérdida económica por Falta de un Plan de Capacitación		
ANTES	DESPUÉS	AHORRO
S/21,045.83	S/7,352.29	S/13,693.53

Fuente: Elaboración Propia

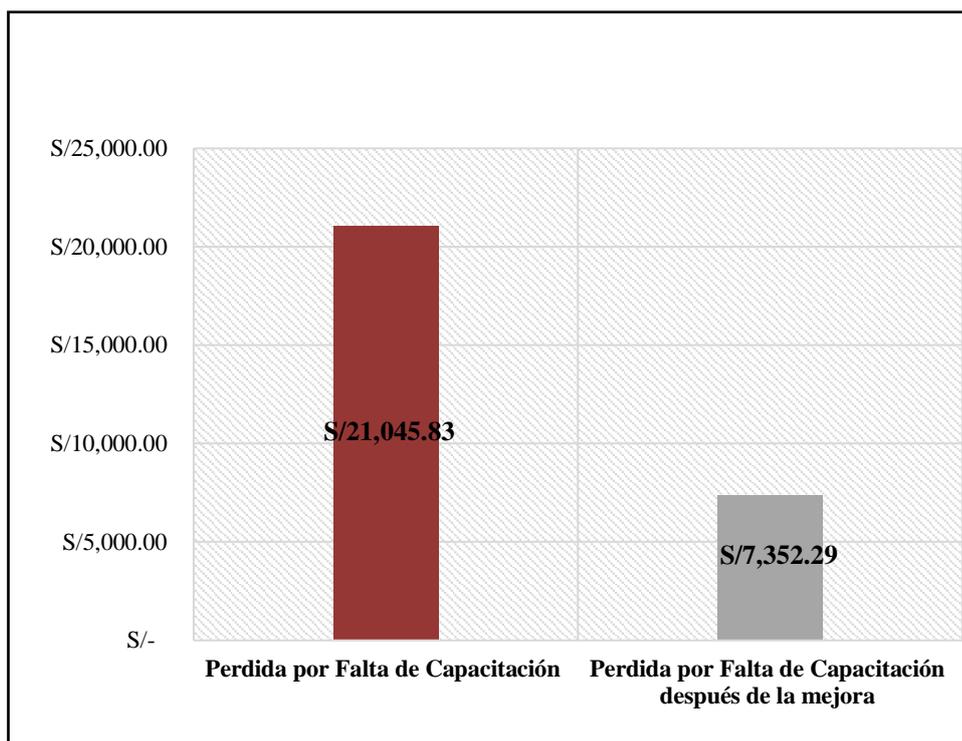


Figura 42. Variación de la Pérdida Monetaria después de aplicar un plan de Capacitación

Nota: En la figura 27 se puede observar la pérdida económica que tiene la empresa al no contar con un plan de capacitación bien definido este es de 21,045.83 soles , por otro lado si la empresa desarrollara su plan de capacitación esta pérdida disminuiría a 7,352.29 soles generando buenos beneficios a la empresa. Un plan de capacitación detalla los procedimientos que se debe seguir para desarrollar temas de acuerdo a la información que el personal necesite. Esta herramienta ayuda enormemente a los trabajadores puesto que tendrán un mejor conocimiento para realizar sus actividades de manera más satisfactoria generando a la empresa mayores beneficios.

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 61.

Matriz de Indicadores

CRI	CAUSA RAIZ	INDICADOR	FÓRMULA	VA (%)	S/.Perdida Actual	S/.Perdida Mejora	Meta	Beneficio S/.	HERRAMIENTAS DE MEJORA	INVERSIÓN
Cr3	Falta de una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos	% Peligros y Riesgos	Peligros y Riesgos Identificados / Peligros y Riesgos Existentes *100 %	17%	S/.9,331.00	S/.0.00	100%	S/.9,331.00	Elaboración de Matriz IPERC	S/5,200.00
Cr4	Falta e inadecuado uso de EPP'S	% Procesos con EPP's	N° de procesos con EPP'S/ N° de Procesos Existentes x 100 %	29%	S/.7,737.67	S/3,095.07	100%	S/.4,642.60	Requerimiento y formato de entrega de EPP's	S/2,523.60
Cr2	Falta de señalización en el área	% Señalizaciones Existentes	Señalizaciones existentes/ Señalizaciones requeridas * 100%	15%	S/.8,465.67	S/3,386.27	100%	S/ 5,079.40	Mapa de Riesgo	S/.3,134.00
Cr6	No se cuenta con procedimientos de trabajo	% Procedimientos realizados	Procedimientos requeridos/Procedimientos existentes *100 %						Diagrama procesos de actividades	
Cr7	No existen estudios de tiempos en las estaciones de trabajo.	% Procedimientos realizados	Procedimientos requeridos/Procedimientos existentes *100 %						(DAP)	
Cr8	Procesos no Estandarizados	% Procedimientos realizados	Procedimientos requeridos/Procedimientos existentes *100 %	0%	S/73,845.36	S/.9,894.89	100%	S/63,950.47	Estudio de Tiempo	S/.5430
Cr11	No existe un plan de capacitación	% Personal Capacitado	Personal Capacitado / Total de Personal * 100 %	42.86 %	S/ 21,045.83	S/7,352.29	100%	S/13,693.53	Plan de capacitaciones	S/ 13,693.53

Fuente: Elaboración Propia

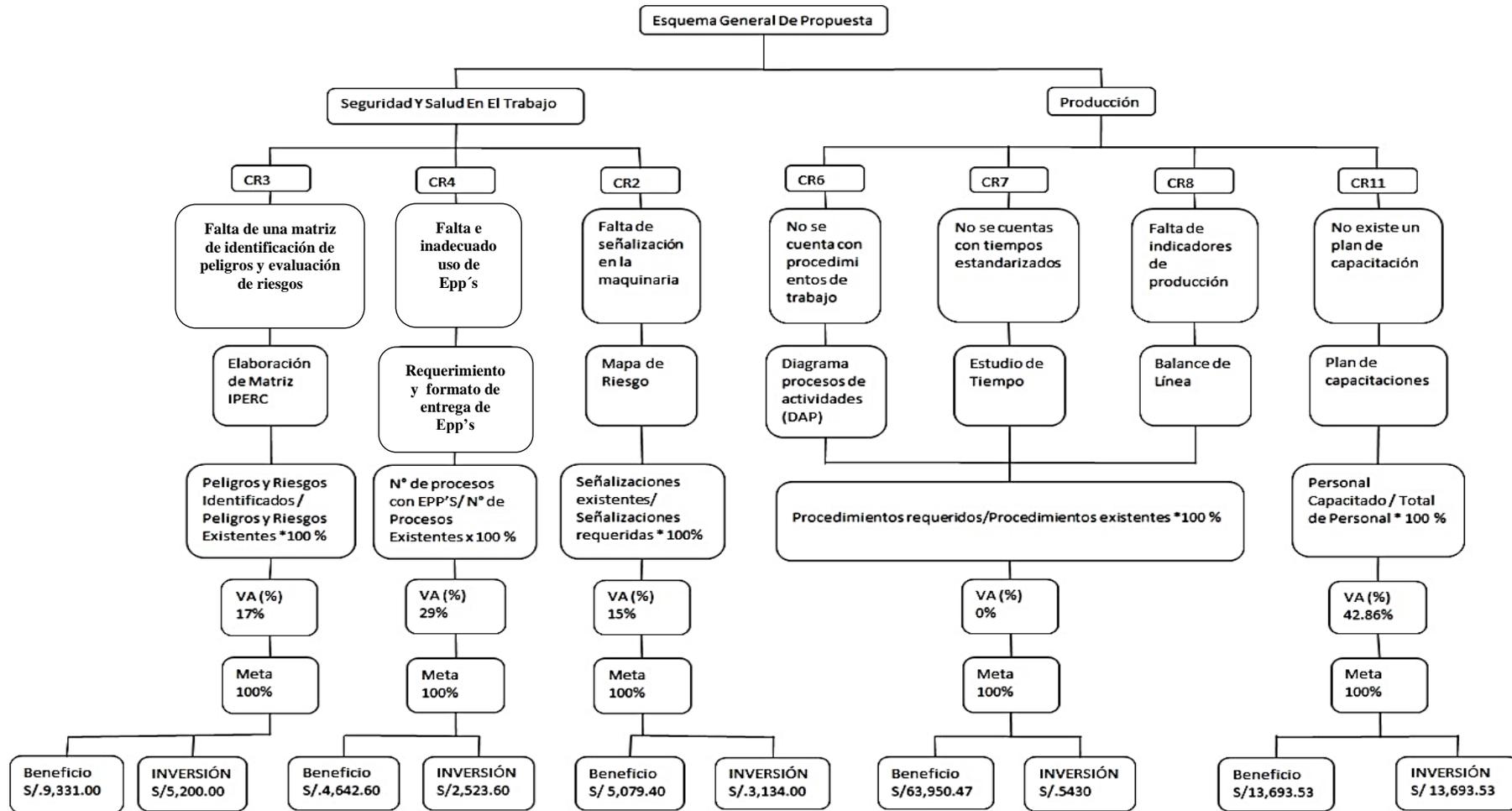


Figura 43. Esquema General de la Propuesta.
 Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1 Discusión

En la figura 19 se presentan los resultados de la perdida por la falta de una matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos que presenta la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C, esta perdida se genera por las multas impuestas designadas por la entidad fiscalizadora SUNAFIL, debido a que no se cumplen con los requisitos de la ley de seguridad 29783, siendo este de S/9,331.00, para evitar dichos costos se propuso realizar una matriz de identificación de peligros, evaluación de riesgos y medidas correctivas. La cual permitió nos permitió identificar 23 peligros de los cuales 3 son de un nivel intolerable, 7 importantes, 10 moderados y 3 tolerables. Estos generados por las vibraciones de las máquinas, riesgos eléctricos, movimientos repetitivos, infecciones, levantamiento de mucha carga, cortes con las fajas o caídas de alto nivel. Si comparamos nuestros resultados con distintas investigaciones podemos ver que algunos resultados son similares. El artículo de investigación de Ramos y Baldeón, (2017), en donde se identificaron 77 peligros a los que están expuestos los trabajadores de la empresa dentro de ellos riesgos por vibraciones del cuerpo entero son peligros que presentan riesgo crítico, por otro lado, el manejo manual de carga, movimiento repetitivo, calor y protección de la maquinaria representan riesgos importantes, los peligros de higiene ocupacional representan en su totalidad riesgos importantes y crítico. Asimismo, La investigación elaborada en Trujillo, Perú por Aguilar & Gonzales (2016) identificaron que los principales riesgos en la empresa son por quemaduras, ruido, caídas y golpes. De igual manera el estudio elaborado en Riobamba, Ecuador por Padilla (2015), lograron identificar el porcentaje de riesgos que presentan los trabajadores que están expuestos al material reciclado el 10% padece conjuntivitis, el 7% presentan, rinitis, 7% artrosis, 7% alergias, el 7% faringitis, el 13% tos, 13% dermatitis, el 13% parasitosis el 3 % migraña. Se coincide en los tipos de riesgos más

frecuentes que deben ser erradicados o controlados inmediatamente para disminuir peligros en los procesos o en la empresa. Por otro lado, realizar esta herramienta nos genera un ahorro del 100% (S/.9,331.00) debido a que ya se cumplirán estos requisitos impuestos por la ley. Gadea (2016) señala que identificar peligros y evaluar riesgos en la empresa genera un ahorro económico de S/.411736, 59, además que al evitar sanciones o multas se tendría un ahorro del 98%.

Seguidamente en la figura 20 se muestra la pérdida económica que genera no tener un correcto uso de los equipos de protección personal por parte de los trabajadores, siendo esta de S/.7,737.67, implementando un requerimiento y un formato de entrega de EPP's pudimos disminuir esta pérdida a S/.3,095.07 puesto que los costos por accidentes (indemnización, multas, costos médicos y salarios perdidos) se disminuirán en un 40 %. Nadramija (2018) indica que los principales costos que se generan por accidentes son el 94.01% indemnizaciones, 3.33% multas, 1.32% salarios perdidos, 1.25% gastos médicos y 0.10 % auxilios funerarios debido a accidentes temporales o graves causando una pérdida significativa para la empresa. En otro sentido Torres (2012) en su investigación realizada en Ambato, Ecuador nos menciona que el 70 % de sus trabajadores cuenta con sus implementos de seguridad. Esto se debe a que los trabajadores tienen mayores conocimientos de los riesgos que están expuestos en el proceso productivo, además tienen una mayor responsabilidad para utilizarlos y la empresa está más comprometida por el bienestar de sus trabajadores.

Por otro lado en la figura 21 se aprecia que la pérdida económica por no contar con una correcta señalización en el área es de S/. 8465.67 esta pérdida está conformada por pagos de multas a SUNAFIL y pagos por accidentes. Para disminuir esta pérdida se realizó un mapa de riesgo el cual no detalla los posibles peligros que pueden existir en los procesos.

Utilizando esta herramienta se logró reducir a S/3,386.27 generando un ahorro económico para la empresa de S/5,079.40, Además de disminuir los costos por accidentes en la empresa en un 40 % de acuerdo a esto Rimachi, Q. (2016) en su investigación señala que disminuir los peligros y riesgos existentes nos permitirán disminuir los costos por accidente por en un 40% el primer año, 50% el segundo año, 60% en el tercer año, 70% en el cuarto año y 80% en el quinto año con un equivalente de S/.51,113.61 Nuevos Soles.

En las figuras 22, 23, 24, 25 y 26 se aprecian los resultados obtenidos al aplicar las herramientas de mejora, diagrama de actividades de proceso, balance de línea y estudio de tiempos. En primer lugar se calculó la variación porcentual del tiempo estándar de producción de la empresa de 88 minutos a 79.1 minutos para la producir un saco de 80 kg de plástico PET. Luego se puede apreciar la mejora en la producción después de aplicar estas herramientas. Seguidamente se pudo obtener la variación de la demanda no atendida en la empresa ya que se logra mejorar la producción anual, se aprecia que en el mes de enero aún existe bastante demanda no satisfecha, por otro lado en el mes de noviembre la demanda paso de ser de 2064.00 a 10.20 kilogramos de plástico PET. Asimismo se observa la disminución de la pérdida económica producida por no atender la demanda de S/73,845.36 anualmente a S/9,894.89. Por último, se puede apreciar el aumento de la productividad de la empresa de 1.54 a 1.71. Se pudo lograr estandarizando los tiempos de producción por estaciones, teniendo un equilibrio en los centros de trabajo, desarrollando un diagrama de procesos de actividades bien definido, identificando los cuellos de botella y las actividades que no agregan valor. Si comparamos nuestros resultados con distintas investigaciones podemos observar que tienen semejanza, como por ejemplo: Acosta; Martínez; Quiroz & Sosa. (2010) en su artículo de investigación realizada en México, concluye que después balancear la línea de producción de la empresa se pudo disminuir los operarios de 10 a 7,

aumentar la productividad en un 1.61 y aumentar la capacidad de la línea de 303 a 554 piezas.

Por otro lado, Peña, Neira & Ruíz. (2016) En su artículo de investigación realizado en Colombia, utilizando herramientas como balanceo de línea, tiempo de ciclo y estudio de tiempos, logró que el tiempo estándar para el proceso sea de 39,59 horas logrando agilizar el proceso productivo y permitiendo un mejor equilibrio en los centros de trabajo. También, Campos, L; Flores, C. (2018) en su tesis realizada en la ciudad de Chepén concluyo que aplicar una gestión de producción y mantenimiento ayuda a aumentar la rentabilidad en un 48%, su capacidad de producción de 500 a 780 sacos, logrando un tiempo estándar 15.2 minutos por saco. Marín & Tafur. (2020) en su tesis realizada en Cajamarca lograron con las herramientas Lean Manufacturing encontrar las principales causas que afectan la productividad estas son la falta de estandarización, falta de orden y limpieza, demoras o cuellos de botella, la inadecuada distribución y falta de capacitación de todo el personal. Teniendo como resultado la disminución de cada uno de estos desperdicios logrando incrementar la producción en 14 unid/trim, mejorar su tiempo de producción 0.9 días/Unid en leve, en 0.78 días/Unid en mediano y en 6.11 días/Unid en fuerte y aumentar la productividad de mano de obra.

Finalmente, en la figura 26 se puede observar la pérdida económica de la empresa por no contar con un plan de capacitación de S/21,045.83, por otro lado si la empresa desarrollara su plan de capacitación esta pérdida disminuiría a 7,352.29 soles generando un ahorro de S/13,693.53. Un plan de capacitación detalla los procedimientos que se debe seguir para desarrollar temas de acuerdo a la información que el personal necesite. Esta herramienta ayuda enormemente a los trabajadores puesto que tendrán un mejor conocimiento para realizar sus actividades de manera más satisfactoria generando a la empresa mayores beneficios. De acuerdo a esto Gutiérrez, M. (2015). En su tesis realizada en Ecuador

menciona sé que debe capacitar a los operarios ya que permitirá generar una cultural eficiente para la empresa.

4.2 Conclusiones

- Se logró determinar la influencia propuesta de mejora en el área de seguridad y salud en el trabajo y la producción sobre los costos de la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C. utilizando las herramientas de ingeniería lo cual permitió disminuir los costos y aumentar la productividad de la empresa de un 1.54 a 1.71.
- Se realizó un diagnóstico de la situación actual en el área de seguridad y salud en el trabajo en donde se determinó que la gran parte de los trabajadores no cuenta con los implementos de seguridad necesaria para realizar sus actividades y en área de producción la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C.
- Se encontró que la empresa no está cumpliendo con su demanda requerida por el mercado generando esto grandes pérdidas económicas.
- Se analizó la propuesta de mejora en la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C. en donde se encontraron 7 causas raíz de las cuales 3 están asociadas al área de área de seguridad y salud en el trabajo y 4 al área de producción.
- Se evaluó la viabilidad económica financiera de la propuesta de mejora donde se obtuvo que el proyecto es viable luego de obtener un VAN de S/34,764.63, un TIR 27.21% y un B/C de S/1.84. Además, la inversión de recuperará en un periodo de 4 años.

REFERENCIAS

- Acosta, M.; Martínez, M; Quiroz, A & Sosa, J. (2010) *Balanceo de Líneas Utilizando Herramientas de Manufactura Esbelta*. Recuperado de <https://www.coursehero.com/file/26415171/BALANCEO-DE-L%20C3%8DNEAS-UTILIZANDO-HERRAMIENTAS-DE-MANUFACTURA-ESBELTAdocx/>
- Aguilar, L y Gonzales, D. (2016) “*Diseño de un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional basado en las normas OHSAS 18001:2007 y ley 29783, para disminuir el número de accidentes en la empresa metal mecánica SIBAN SRL-CAJAMARCA*”. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Trujillo, La Libertad, Perú. Recuperado el 23 de mayo del 2020 de <http://dspace.unitru.edu.pe/bitstream/handle/UNITRU/3140/AGUILAR%20RAMOS%20LUIS%20ALBERTO%20GONZALEZ%20QUIROZ%20DORA%20DEL%20CARMEN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Baena, G. (2014). *Metodología de la investigación*. [En línea]. Recuperado el 25 de Agosto del 2019, de <https://editorialpatria.com.mx/pdf/files/9786074384093.pdf>
- Campos, L; Flores, C. (2018) “*Propuesta de Mejora en la Gestión de Producción Y Mantenimiento para Mejorar la Rentabilidad de la Empresa Molicentro Chepén S.A.C.*” (Tesis de titulación).Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú. Recuperado el 25 de mayo del 2020 de: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/14303>
- Chinchilla Sibaja, R. (2002). *Salud y seguridad en el trabajo*. Costa Rica: Editorial universidad está a distancia. Recuperado el 9 de noviembre del 2018 de <https://books.google.com.pe/books?id=Y35TDM74KmUC&pg=PA13&dq=SALU>

D+OCUPACIONAL&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwivu7vy1pDUAhUGSiYKHem
2BIwQ6AEIOjAF#v=onepage&q=SALUD%20OCUPACIONAL&f=false

Escudero Serrano, J. (2014). *Logística de almacenamiento*. España: Ediciones Paraninfo.

Recuperado de:

[https://books.google.com.pe/books?id=AnC6AwAAQBAJ&pg=PA336&dq=accide
ntes+por+apilamiento&hl=es-](https://books.google.com.pe/books?id=AnC6AwAAQBAJ&pg=PA336&dq=accidentes+por+apilamiento&hl=es-)

[419&sa=X&ved=0ahUKEwjBy8egh7_TAhWI5yYKHaK-](https://books.google.com.pe/books?id=AnC6AwAAQBAJ&pg=PA336&dq=accidentes+por+apilamiento&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjBy8egh7_TAhWI5yYKHaK-)

[A3gQ6AEILTAC#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=AnC6AwAAQBAJ&pg=PA336&dq=accidentes+por+apilamiento&hl=es-419&sa=X&ved=0ahUKEwjBy8egh7_TAhWI5yYKHaK-A3gQ6AEILTAC#v=onepage&q&f=false)

Gadea, A (2016) “*Propuesta para la implementación del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo en la empresa SUMIT S.A.C.*”(Tesis de titulación). Universidad

de Lima, Perú. Recuperado el 25 de mayo del 2020

<http://repositorio.ulima.edu.pe/handle/ulima/3497>

García Garrido, S. (2012). *Prevención de riesgos laborales en centrales de ciclo combinado*.

Madrid: Ediciones Díaz de Santos. Recuperado de <http://www.ebrary.com>

Hernández, R., Fernández, C. & Baptista, P. (2014). *Metodología de la investigación*. (6°

ed.). Recuperado de

[http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodologia-
de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf](http://observatorio.epacartagena.gov.co/wpcontent/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf)

Jiménez, E. (2017). *Evaluación financiera del sistema de seguridad y salud ocupacional en*

la empresa privada y su impacto económico social.

Actualidad Contable Faces. 20(34). Recuperado de

<http://www.redalyc.org/jatsRepo/257/25749951007/index.html>

Industrial del Reciclaje mueve en el país más de S/. 600 millones anualmente. (18 de julio

del 2018).Diario el Correo. Recuperado de

<https://diariocorreo.pe/economia/industria-del-reciclaje-mueve-en-el-pais-mas-de-s-600-millones-anualmente-830864/?outputType=amp>

Marín, F; Tafur, F. (2020) “*Diseño de las herramientas Lean Manufacturing en los procesos de planchado para incrementar la productividad de la empresa BETOSCAR SERVIS E.I.R.L.*” (Tesis de titulación). Universidad Privada del Norte, Cajamarca, Perú.

Recuperado el 25 de mayo del 2020 de:
<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/23805>

Ministerio de Trabajo y Promoción de Empleo. (2020). *Boletín estadístico mensual notificaciones de accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales*. Recuperado de <https://www.gob.pe/institucion/mtpe/informes-publicaciones/563180-boletin-estadistico-mensual-notificaciones-de-accidentes-de-trabajo-incidentes-peligrosos-y-enfermedades-ocupacionales>

Monroy Monsalve, V. (2015). *Estudio de los riesgos laborales presentes en las micro y pequeñas empresas recicladoras de Cartagena de indias, Colombia*. (Tesis de máster). Universidad politécnica de Valencia, Córdova, Colombia. Recuperado el 25 de abril del 2020 de:
<http://www.upv.es/entidades/CCD/infoweb/ccd/info/U0714772.pdf>

Moscoso, M.P. (2017,22 de febrero), *Toneladas de Basura Producidas en algunos países de Latinoamérica*. *Revista de Ciencia Medio Ambiental*. Recuperado de <https://www.natura-medioambiental.com/cuanto-reciclamos-en-latinoamerica/>

Nadramija, N. (2018) “*Consultoría para la Obtención del Valor Económico de los Accidentes de Trabajo en el Perú*”. Recuperado de https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/583057/Estudio_Valoraci%C3%B3n_Econ%C3%B3mica_181116_MTPE_VF__4_.pdf

Organización Internacional del Trabajo (2018). *Seguridad y salud en el trabajo*. Naciones Unidas. Recuperado de <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/lang--es/index.htm>

Padilla, V. (2015). *Riesgos laborales y efectos en la salud en las personas que laboran en el “vertedero el mirador” del cantón guano en el período febrero – julio del 2014*. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba, Ecuador. Recuperado de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/322/1/UNACH-EC-ENFER-2015-0002.pdf>

Ramos, J. & Baldeón, W. (2017). *Análisis de riesgos de la seguridad e higiene ocupacional durante el manejo de residuos sólidos y reciclaje de plástico polietileno*. Producción + Limpia.12 (1) pp.63-71. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/pml/v12n1/1909-0455-pml-12-01-00063.pdf>

Rimachi, Q. (2016) “*Propuesta de mejora del sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional para reducir los costos de accidentes laborales en el área de almacén de la empresa agroindustrial LAREDO S.A.A.*” (Tesis de titulación).Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú. Recuperado el 25 de mayo del 2020 de: <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/10228>

Rodríguez Páez, N. L. (2015). *Propuesta de un sistema de seguridad y salud ocupacional para una empresa del sector de mecánica automotriz*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC). Recuperado de: https://alicia.concytec.gob.pe/vufind/Record/UUPC_094a0fe2813f0e0ce59f20c1ea04fc2f

Torres Torres, I.A. (2012). “*Sistema de Administración de Salud y Seguridad Ocupacional para el Mejoramiento de la Productividad de la Empresa Curtipiel Martínez, en la*

ANEXOS

ANEXO n° 01: Matriz multicriterios de prioridades de acción de mejora

EMPRESA:	Consortio Reciclador del Norte S.A.C
NOMBRE DEL PROCESO:	
TIPO DE PROCESO:	Producción
PROBLEMA:	Altos Costos de Inventarios

Áreas de la empresa	CRITERIOS DE DECISIÓN					
	FACTIBILIDAD (costo/beneficio)	DISPONIBILIDAD EN EL AREA	DIFICULTAD DE LA PROPUESTA	PROBLEMAS EXISTENTES	IMPACTO EN LA ORGANIZACIÓN (cambio radical)	PUNTAJE TOTAL
	PESO 3.00	PESO 2.00	PESO 2.00	PESO 1.00	PESO 2.00	
Comercial	6	4	4	1	4	19
	2	2	2	1	2	
Producción	12	6	8	5	8	39
	4	3	4	5	4	
Administración	9	4	6	2	6	27
	3	2	3	2	3	
Mantenimiento	4	4	6	3	4	21
	2	2	3	3	2	
Finanzas	3	8	6	2	6	25
	1	4	3	2	3	
RR. HH	9	4	4	3	6	26
	3	2	2	3	3	

ANEXO n° 02: Lluvia de Ideas de los Trabajadores de la Empresa

BRAINSTORMING (TORMENTA DE IDEAS)	
1. CONVOCATORIA:	
Fecha:	17/02/2020 Hora: 18:00
Lugar:	Salón de reuniones empresa
2. DEFINICIÓN DEL TEMA A TRATAR:	
Problemas principales y reales existentes en el área de producción	
PARTICIPANTES:	
*Cóndor Rodríguez David Elías	
*Narváez Infantes Julio Santos	
*Sánchez Pérez Daniel	
*Bartolo Gonzales Santiago	
*De la Cruz Mariano Ángel	
*Mejía Rojas Elso José	
*Fernández Parihuaman Raúl	
4. Ideas más representativas	
Falta de un plan de evacuación	
Falta de señalización en el área	
Falta de un IPERC	
Falta de uso de EPP's	
No existe un procedimiento de manipulación de sustancias peligrosas	
No se cuenta con procedimientos de trabajo	
No se cuenta con tiempos estandarizados	
Falta de indicadores de Producción	
Falta de orden y Limpieza en el área	
Falta de un método adecuado para la distribución de planta	
No existe un plan de capacitación	

BRAINSTORMING (TORMENTA DE IDEAS)	
1. CONVOCATORIA:	
Fecha:	26/02/2020 Hora: 14:30
Lugar:	Salón de reuniones empresa
2. DEFINICIÓN DEL TEMA A TRATAR:	
Problemas principales y reales existentes en el área de producción	
PARTICIPANTE	AREA
Cóndor Rodríguez David Elías	Recepción de MP
4. EMISIÓN DE IDEAS:	
*Maquinas en mal estado	
*Falta de un IPERC	
*Carencia de control de la salida del producto	
*Mal distribución de materiales	
*Retraso al recibir material para aglomerar	

BRAINSTORMING (TORMENTA DE IDEAS)	
1. CONVOCATORIA:	
Fecha:	26/02/2019 Hora: 14:30
Lugar:	Salón de reuniones empresa
2. DEFINICIÓN DEL TEMA A TRATAR:	
Problemas principales y reales existentes en el área de producción	
PARTICIPANTE	AREA
Narváez Infantes Julio Santos	Pesado y clasificación
4. EMISIÓN DE IDEAS:	
*Las maquinas mucho se paran	
*Mala forma de realizar las actividades	
*No existe un plan de capacitación	
*Demora en la preparación de la bolsa	
*Falta de un plan de evacuación	

BRAINSTORMING (TORMENTA DE IDEAS)	
1. CONVOCATORIA:	
Fecha:	29/02/2020 Hora: 16:30
Lugar:	Salón de reuniones empresa
2. DEFINICIÓN DEL TEMA A TRATAR:	
Problemas principales y reales existentes en el área de producción	
PARTICIPANTE	AREA
Sánchez Pérez Daniel	Molienda
4. EMISIÓN DE IDEAS:	
*Alto Rotación de personal	
*Falta de señalización en el área	
*No existe un procedimiento de manipulación de sustancias peligrosas	
*Almacenamiento inapropiado	
*No cuentan con una Matriz de Riesgos	

BRAINSTORMING (TORMENTA DE IDEAS)	
1. CONVOCATORIA:	
Fecha:	10/02/2020 Hora: 14:30
Lugar:	Salón de reuniones empresa
2. DEFINICIÓN DEL TEMA A TRATAR:	
Problemas principales y reales existentes en el área de producción	
PARTICIPANTE	AREA
Bartolo Gonzales Santiago	Lavado
4. EMISIÓN DE IDEAS:	
*Mala manipulación de equipos	
*No se cuenta con procedimientos de trabajo	
*Altos costos de inventario	
*Demora en proceso de secado	
*Falta de uso de EPP'S	

BRAINSTORMING (TORMENTA DE IDEAS)	
1. CONVOCATORIA:	
Fecha:	25/02/2020 Hora: 18:00
Lugar:	Salón de reuniones empresa
2. DEFINICIÓN DEL TEMA A TRATAR:	
Problemas principales y reales existentes en el área de producción	
PARTICIPANTE	AREA
De la Cruz Mariano Ángel	Secado
4. EMISIÓN DE IDEAS:	
*Costos de elevados de producción	
*Mal uso de los materiales	
*Variación en la producción	
*No se cuenta con tiempos estandarizados	
*Mala gestión de materiales	

BRAINSTORMING (TORMENTA DE IDEAS)	
1. CONVOCATORIA:	
Fecha:	15/02/2020 Hora: 17:30
Lugar:	Salón de reuniones empresa
2. DEFINICIÓN DEL TEMA A TRATAR:	
Problemas principales y reales existentes en el área de producción	
PARTICIPANTE	AREA
Mejía Rojas eso José	Aglomerado
4. EMISIÓN DE IDEAS:	
*Falta de indicadores de Producción	
*Exceso de suciedad y desorden en el área de secado	
*Nose cuenta con un entrenamiento para el desarrollo	
*Altos niveles de inventarios	
*Falta de orden y Limpieza en el área	

**BRAINSTORMING
(TORMENTA DE IDEAS)**

1. CONVOCATORIA:

Fecha: 15/03/2019 Hora:

Lugar:

2. DEFINICIÓN DEL TEMA A TRATAR:

Problemas principales y reales existentes en el área de producción

PARTICIPANTE

AREA

Fernández Purihuaman Raúl

Empaquetado

4. EMISIÓN DE IDEAS:

*Falta de un método adecuado para la distribución de planta

*Ambiente de trabajo en malas condiciones

*Personal inestable

*No existe un plan de capacitación

*Ausencia de reconocimiento

ANEXO n° 03: Programa De Seguridad Y Salud Ocupacional

Programa de Seguridad y Salud Ocupacional

Este programa se brindará al encargado del área de producción, el área administrativa y el gerente de la empresa con el fin de ser evaluado y aceptado para poder realizar cada una de las actividades propuestas en las distintas fechas establecidas. Se desarrollará semanalmente durante el plazo de medio año.

Objetivo

Se desarrollará con el objetivo de cumplir con la política de seguridad y salud ocupacional. Además de brindar acciones y estrategias de mejora para la disminución de riesgos existentes en la empresa. Todo esto será documentado y comunicado correctamente para así lograr buenos resultados. Por otro lado, también es importante mencionar que las actividades tendrán un seguimiento y un control respectivo.

Alcance

Se aplicará a todas las áreas de la empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C

2. Planificación	
2.1. Objetivos	
Verificar los objetivos de seguridad y salud ocupacional para actualizarlos	Gerente
2.2. Indicadores de gestión	
Definir los indicadores de gestión para luego revisarlos	Comité de SST
2.3. Plan de gestión	
Entregar los EPP's adecuados para cada área de trabajo.	Comité de SST
Analizar los Indicadores de gestión	Encargado de SST
3. Implementación	
3.1. Implementación y operación	
Realizar procedimientos de trabajo seguro.	Encargado de SST
Realizar exámenes médicos ocupacionales antes, durante y al final del trabajo.	Comité de SST
3.2. Capacitaciones sobre seguridad y salud ocupacional	
Hacer un cronograma de capacitaciones	Encargado de SST
Brindar talleres de temas importantes de Seguridad y salud ocupacional	Comité de SST
3.3. Monitoreo y control de seguridad	
Seguimiento de seguridad	Comité de SST
Realizar un control estadístico de los indicadores de Seguridad y Salud Ocupacional	Encargado de SST
Realizar auditorías de seguridad y salud ocupacional	Comité de SST
3.4. Comunicación, documentación y registro	
Comunicar y documentar las actividades	Comité de SST
Registrar los accidentes y enfermedades laborales	Encargado de SST
4. Plan de mejora	
Mejorar continuamente	Gerente

Autoría Propia

ANEXO n° 04: Política de Seguridad de la Empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C

POLÍTICA DE SEGURIDAD

En primer lugar, se tendrá que concientizar a los directivos y trabajadores a ser responsables de cumplir con esta política de seguridad. Como resultados de esta implementación la empresa tendrá una mejor productividad, disminuirá sus accidentes, días de descanso, gastos en tratamiento médico y mejora el ambiente de trabajo de sus trabajadores.

La empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C. dedicada a la comercialización y proceso de plásticos. Tiene como principal objetivo, la satisfacción de sus clientes. Desarrollará su producto teniendo en cuenta la seguridad y salud de sus trabajadores. Además de mejorar el ambiente de trabajo y garantizar un clima laboral más amigable. Para lograr esto la empresa tendrá que cumplir con lo que la norma establece, tanto para seguridad y enfermedades en el trabajo. Promoviendo acciones para alcanzar su mejora.

Una vez establecida la política de seguridad y salud ocupacional los responsables deben encargarse de difundir esta, con el único objetivo de que todo el personal cumpla con su desarrollo. Por otro lado, la empresa también se compromete a ejecutar evaluaciones periódicas al sistema para evidenciar que haya mejora continua. Esto lo realizará a través de cuestionarios o capacitaciones a los trabajadores de las distintas áreas.

ANEXO n° 05: Planificación de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C

PLANIFICACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Tiene como principal objetivo generar un ambiente de trabajo fuera de riesgos para sus trabajadores, por ese motivo se identificará los peligros evaluará los riesgos y dará medidas correctivas para disminuir estos.

- **Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Acciones correctivas**

Se utilizó la matriz IPER (Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos), la cual nos permitió proponer acciones correctivas de acuerdo con el riesgo que se presentaba en cada actividad de los procesos de la elaboración de los plásticos.

Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo	
Acción correctiva o preventiva	Equipos de protección
Capacitaciones en buen control de la recepción de materia y desinfección después de manipular esta.	Guantes, mascarillas y mandiles.
Personal capacitado en el buen uso de sus EPP's.	Guantes
Capacitaciones en ergonomía. Manejo de un manual de cargas.	EPP's adecuados
Capacitaciones en ergonomía. Manejo de un manual de cargas.	EPP's adecuados
Brindar charlas de la importancia de los EPP's	Guantes, mascarillas y lentes
Mantener los suelos limpios y reparar las irregularidades	EPP's adecuados
Realizar vigilancias contantes de la salud de los trabajadores	Guantes, mascarillas y lentes
Formar a los trabajadores en las técnicas de manipulación de cargas. Posibilitar cambios de posturas o descansos.	EPP's adecuados

Capacitar a los trabajadores sobre protección auditiva	Orejas
Utilizar dispositivos de protección en las maquinas.	EPP's adecuados
Entrenamiento al personal en Ergonomía.	EPP's adecuados
Charlas de trabajos en alturas.	EPP's adecuados
Marcar y señalar los obstáculos y eliminar la suciedad.	Botas de seguridad
Proporcionar los EPP's o ropa adecuada a los trabajadores y supervisar su utilización.	Guantes, mascarillas y orejas
Capacitar a los trabajadores sobre primeros auxilios. Supervisar la utilización de EPP's adecuados al trabajo.	Guantes, mascarillas, lentes, orejas o protector de cara.
Revisar la maquinas antes de trabajar, aislar o reparar averías eléctricas.	EPP's adecuados
Capacitar a los trabajadores sobre primeros auxilios y trabajos en caliente.	EPP's para trabajos calientes o de cuero.
Establecer planes de evacuación. Contar con extintores y alarmas de emergencia.	EPP's correspondientes al trabajo.
Capacitaciones en ergonomía. Manejo de un manual de cargas.	EPP's correspondientes al trabajo.
Charlas de trabajos en alturas.	EPP's adecuados
Disminuir el peso de las cargas o cargarlas entre dos personas.	EPP's correspondientes al trabajo.
Implementar material para descanso (sillas).	Uso EPP's adecuados para el trabajo.
Capacitar a los trabajadores sobre primeros auxilios y trabajos en caliente.	EPP's para trabajos calientes o de cuero.
Implementar material para descanso (sillas).	EPP's adecuados
Capacitaciones en ergonomía. Manejo de un manual de cargas.	EPP's correspondientes al trabajo.
Evaluar los riesgos ergonómicos	EPP's adecuados
Implementar un botiquín cercano.	Guantes de cuero

ANEXO n° 06: Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C

COMITÉ DE SEGURIDAD

La empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C. cuenta con 50 trabajadores en sus distintas áreas. Estos actualmente no cuentan con un supervisor de seguridad, que pueda asumir las responsabilidades de supervisar la seguridad y proponer implementos para mejorar sus condiciones en el trabajo como lo establece la ley. Según el Artículo 29°, Ley N° 29783 (20.08.2012) y artículo 39°, D.S. N° 005-2012-TR (25.04.2012), los empleadores que tengan a su cargo 20 o más trabajadores tienen que crear un comité de seguridad y salud ocupacional, este debe ser conformado de manera paritaria. Además, este comité no puede estar conformado por menos de 4 ni por más de 12 miembros. El comité de la empresa estará conformado por:

- Presidente: El gerente de la empresa
- Secretario: Representante de los trabajadores
- Vocales: 03 Representantes de los Trabajadores

Funciones y responsabilidades

- Difundir la política de seguridad de la empresa y velar por el cumplimiento de esta.
- Identificar y evaluar los riesgos a los que pueden estar expuestos los trabajadores y brindar medidas preventivas o correctivas.
- Colaborar con el asesoramiento a los trabajadores en cuanto a seguridad y salud en el trabajo.
- Verificar que se realicen los exámenes médicos a los trabajadores antes, durante y al término del trabajo.
- Mantener actualizado los registros de incidentes, accidentes y enfermedades en el trabajo.

ANEXO n° 07: Observación Directa a la Empresa Consorcio Reciclador del Norte S.A.C

Observación Directa

Observación 1: El ambiente de trabajo se encuentra en buenas condiciones.

El ambiente de trabajo de la empresa es muy amplio, pero no se encuentra en buenas condiciones para que los trabajadores laboren, ya que existe demasiado desorden debido a la acumulación de materia prima y la mala distribución de la maquinaria de trabajo.



Observación 2: Los trabajadores utilizan sus implementos de seguridad correctamente.

Se puede observar que solo algunos trabajadores usan los implementos de seguridad y lo hacen correctamente. También, se observó que hay trabajadores que no utilizan sus cascos, guantes o en otros casos llevan estos colocados de manera no adecuada, por ejemplo, sus mascarillas las llevan colgando en el cuello.



Observación 3: Los equipos de protección personal asignados en el área son correctos.

Se observó que los trabajadores del área de producción de plásticos cuentan parcialmente con equipos de protección personal, pero no los que realmente con los deberían tener. Por ejemplo, mascarillas, guantes, guarda polvos, botas de seguridad y orejeras.



Observación 4: Las maquinarias tienen guardas de protección.

Las maquinarias no tienen guardas de protección, ya que la mayoría han sido hechas de la misma chatarra que traen a vender, se podría decir que la mayoría son hechizas.



Observación 5: Las herramientas que utilizan los trabajadores son adecuadas.

Se observó que existen algunas herramientas que no son adecuadas, es decir que no le sirven al trabajador para desarrollar realmente su trabajo. Por ejemplo, existen baldes, tinas e incluso fierros que no debería de estar en el área de trabajo.



Observación 6: Se realizan mantenimiento a las maquinas.

Se pudo observar que la empresa no realiza mantenimiento a preventivo a sus máquinas porque no cuentan con las especificaciones técnicas ya que estas son hechas a mano. Si realizan un mantenimiento correctivo solo y cuando la maquina se averíe.



Observación 7: Las máquinas, herramientas y equipos están en buen estado.

Se observa que existen máquinas que no están en buen estado, herramientas y equipos que están desgastadas o no cumplen ninguna función en el proceso.



Observación 8: El área tiene un registro de incidentes, accidentes y enfermedades de los trabajadores. Si existe un registro de incidentes, pero no cuentan con un registro de accidente y enfermedades de los trabajadores

Observación 9. El área cuenta con extintores o equipos contra incendios.

Se pudo observar que si cuenta con algunos extintores. Sin embargo, los extintores no son los suficientes para toda el área de proceso además estos están no esta ubicados de manera correcta y no cuentan con la señalización correspondiente.



Observación 10: El área cuenta con botiquines o algún puesto de salud.

Si existe un botiquín, pero con los medicamentos solo para accidentes leves

Observación 11: El área tiene una correcta señalización

No cuenta con una señalización de peligros en el área



ANEXO n° 08: Modelo de Cuestionario aplicado en la empresa

Anexo 03. Cuestionario de Entrevista

Institución o Empresa:

Nombre y Apellidos:

Cargo:

INSTRUCCIONES: El entrevistador explicará al Entrevistado, que la entrevista servirá para recoger información sobre el Sistema de Seguridad y Salud en el Trabajo ACTUAL, para ello deberán responder siguiendo las preguntas y respuestas de la guía.

1. ¿Cuántos trabajadores tienes la empresa?
2. ¿Cuánto tiempo está a cargo usted de la empresa?
3. ¿Aplica un sistema de seguridad y salud ocupacional en la empresa?
4. ¿Existe un encargado dedicado al control del sistema de seguridad en la empresa? (si la respuesta es SI ir a la pregunta 6)
5. ¿Tiene como prioridad implementar un sistema de seguridad y salud ocupacional?
6. ¿Quiere que su personal técnico adquiera conocimientos sobre seguridad y salud ocupacional?
7. ¿Hacen charlas o talleres sobre seguridad y salud ocupacional en la empresa?
8. ¿Se les brinda a los trabajadores sus equipos de protección personal?
9. ¿Se realizan capacitaciones a los trabajadores?
10. ¿Cuántos accidentes se reportan usualmente al día?
11. ¿Cuándo se registra un accidente laboral, se hace algún procedimiento?
12. ¿Tiene especialistas médicos en caso haya accidentes laborales?
13. ¿Cree que aplicando un sistema de seguridad y salud ocupacional en la empresa obtendrá beneficios?
14. ¿Tiene asegurado a sus trabajadores?

ANEXO n° 09: Metodología de Investigación de Incidentes

	INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS DE INCIDENTES	Fecha:	09/07/2020
		Pág.:	01-03
		Versión:	00

1. OBJETIVO

Establecer una metodología para realizar la investigación y análisis de accidentes/incidentes, además de determinar la causa que originaron estos. Con la intención de tomar medidas correctivas para prevenir la ocurrencia de los mismos.

2. ALCANCE

Se aplicará para todos los incidentes y accidentes que ocurran en las áreas de la empresa CONSORCIO RECICLADOR DEL NORTE S.A.C

3. REFERENCIAS LEGALES

- LEY N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo
- DS 005-2-012 Reglamento de la Ley 29783

4. RESPONSABILIDADES

4.1. Gerente General

- Colaborar con la investigación de los incidentes o accidentes ocurridos.
- Realizar un seguimiento y revisar las acciones correctivas.

4.2. Jefe Inmediato

- Dirigir las investigaciones de los accidentes e incidentes y reportar un informe final al supervisor de seguridad

- Verificar que se cumpla el plan de acción que se tiene que seguir.

4.3. Supervisor de Seguridad

- Investigar las causas de los accidentes.
- Determinar acciones correctivas y preventivas e informar de estas a los responsables.

5. PROCEDIMIENTO O DESARROLLO

5.1. Notificación de la ocurrencia del Accidente

- Una vez ocurrido un accidente el jefe inmediato o supervisor de seguridad ayudará al colaborador lesionado y brindará primeros auxilios.
- Trasladaremos al accidentado al centro de salud más cercano.
- Identificaremos las causas.
- Brindaremos medidas correctivas o preventivas para que no vuelva ocurrir el accidente.

5.2. Investigación de Accidentes

A. Se investigaran accidentes e incidentes de tipo:

- Enfermedades ocupacionales.
- Incendios.
- Daños en el proceso.
- Lesiones incapacitantes o no incapacitantes.

B. La investigación de accidentes e incidentes, permitirán identificar los riesgos en la empresa, causas básicas, inmediatas y cualquier deficiencia del sistema de seguridad y

salud en el trabajo para elaborar medidas correctivas correspondientes.

- C. De acuerdo a la investigación del potencial de la pérdida se tendrá que determinar la profundidad de la investigación del accidente.
- D. El Supervisor de seguridad y salud ocupacional liderara el proceso de investigación del operario que sufrió algún accidente o accidente.
- E. Una vez terminada la investigación se tendrá que llenar y firmar un informe de investigación, este será revisado por el involucrado y supervisor de seguridad.
- F. El informe tendrá que estar constituido por: Descripción de lo ocurrido, causas inmediatas (ACTOS Y CONDICIONES SUBESTANDARES), causas básicas (FACTORES PERSONALES Y DE TRABAJO), evaluación de la perdida, costos del accidente y acciones correctivas.

5.3.Reportes de Incidentes

En caso que ocurra un incidente se reportara al jefe inmediato el cual se encargara de informar al Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo.

6. REGISTRO Y FORMATOS

- Informe de incidentes y accidentes
- Reporte de Investigación de accidentes

ANEXO n° 10: Formato de Registro de Accidentes

N° REGISTRO:		REGISTRO DE ACCIDENTES DE TRABAJO											
DATOS DEL EMPLEADOR PRINCIPAL													
RAZON SOCIAL:				DOMICILIO:									
				Departamento:				Provincia:					
				Distrito:		Dirección:							
RUC:		N° DE TRABJ.:		TIPO DE ACTIV. ECON.:									
COMPLETARA SOLO EN EL CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO													
N° TRABAJ SCTR		N° TRABJ NO AFILIAD		NOMBRE DE LA ASEGURADORA									
DATOS DEL EMPLEADOR DE INTERMEDIACIÓN, TERCERIZACIÓN, CONTRATISTA, OTROS													
RAZON SOCIAL:				DOMICILIO:									
				Departamento:				Provincia:					
				Distrito:		Dirección:							
RUC:		N° DE TRABAJADORES:											
COMPLETARA SOLO EN EL CASO QUE LAS ACTIVIDADES DEL EMPLEADOR SEAN CONSIDERADAS DE ALTO RIESGO													
N° TRABAJ SCTR		N° TRABJ NO AFILIAD		NOMBRE DE LA ASEGURADORA									
DATOS DEL TRABAJADOR:													
APELLIDOS Y NOMBRES DEL TRABAJADOR ACCIDENTADO						N° DNI/CE:							
						EDAD:		SEXO:					
						AREA		PUESTO DE TRABAJO		ANTIG EN EL EMPLEO		TIEMPO EN PUESTO	
N° HORAS TRABAJADAS EN LA JORNADA LABORAL (Antes del accidente):													
INVESTIGACIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO													
FECHA Y HORA DE LA OCURRENCIA DEL ACCIDENTE						FECHA DE INICIO DE LA INVESTIGACIÓN							
DÍA		MES		AÑO		HORA		DÍA		AÑO			
LUGAR EXACTO DONDE OCURRIÓ EL ACCIDENTE:													
MARCAR CON (X) GRAVEDAD DEL ACCIDENTE DE TRABAJO													
ACCIDENTE LEVE:		ACCIDENTE INCAPACITANTE:				MORTAL:							
MARCAR CON (X) GRADO DEL ACCIDENTE INCAPACITANTE (DE SER EL CASO):													
TOTAL TEMPORAL:		PARCIAL TEMPORAL:		P. PERMANENTE:				TOTAL PERMANENTE:					
N° DE DÍAS DE DESCANSO MÉDICO:				N° DE TRABAJADORES AFECTADOS:									
DESCRIBIR PARTE DEL CUERPO AFECTADO (de ser el caso):													
DESCRIPCIÓN DEL ACCIDENTE DE TRABAJO													
DESCRIPCIÓN DE LAS CAUSAS QUE ORIGINARON EN EL ACCIDENTE DE TRABAJO													
CAUSAS INMEDIATAS													
CAUSAS BÁSICAS													
MEDIDAS CORRECTIVAS													
DESCRIP. DE LAS MEDIDAS CORRECTIVAS				RESPONSABLE				FECHA DE EJECUCIÓN		FECHA EJECUTADA			
								DÍA		MES	AÑO	DÍA	

RESPONSABLES DEL REGISTRO Y DE LA INVESTIGACIÓN					
NOMBRE:	CARGO	DIA	MES	AÑO	FIRMA
NOMBRE:	CARGO	DIA	MES	AÑO	FIRMA

ANEXO n° 12: Formato de Requerimiento de Equipos de Protección Personal

	FORMATO DE REQUERIMIENTO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	VERSIÓN	01
		PÁG	1 DE 1

1. IDENTIFICACIÓN DEL EMPLEADOR

NOMBRES Y APELLIDOS :	CARGO:
------------------------------	---------------

2. REQUERIMIENTO DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

Ítem	Equipo de Protección Requerido	Cantidad	Unidad de Medida	Aprobado	
				Si	No

3. AUTORIZACIÓN

Debe llevar la firma del jefe inmediato o del supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo, además del solicitante del requerimiento.

Nombres y Apellidos: <hr/> Firma	Nombres y Apellidos: <hr/> Firma	Nombres y Apellidos: <hr/> Firma
Vo Bo. Jefe Inmediato	Vo Bo. Supervisor de Seguridad y salud en el trabajo	Solicitante