



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE INGENIERÍA EN SISTEMAS, ELECTRÓNICA E INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Tema:

**GESTIÓN DE RIESGOS OPERACIONALES EN LA EMPRESA
CONFECCIONES RAM JEANS**

Trabajo de titulación modalidad Proyecto de Investigación, presentado previo a la
obtención del título de Ingeniera Industrial

ÁREA: Producción y operaciones

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN: Diseño de materiales y producción

AUTOR: Alba Lisseth Freire Narvaez

TUTOR: Ing. César Aníbal Rosero Mantilla, Mg.

Ambato - Ecuador

febrero – 2024

APROBACIÓN DEL TUTOR

En calidad de tutor del trabajo de titulación con el tema: **GESTIÓN DE RIESGOS OPERACIONALES EN LA EMPRESA CONFECCIONES RAM JEANS**, desarrollado bajo la modalidad Proyecto de Investigación por la señorita Alba Lisseth Freire Narvaez, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, de la Universidad Técnica de Ambato, me permito indicar que el estudiante ha sido tutorado durante todo el desarrollo del trabajo hasta su conclusión, de acuerdo a lo dispuesto en el Artículo 17 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.3 del instructivo del reglamento referido.

Ambato, febrero 2024.

Ing. César Aníbal Rosero Mantilla, Mg.

TUTOR

AUTORÍA

El presente trabajo de titulación con el tema: GESTIÓN DE RIESGOS OPERACIONALES EN LA EMPRESA CONFECCIONES RAM JEANS es absolutamente original, auténtico y personal y ha observado los preceptos establecidos en la Disposición General Quinta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato. En tal virtud, el contenido, efectos legales y académicos que se desprenden del mismo son de exclusiva responsabilidad del autor.

Ambato, febrero 2024.



Alba Lisseth Freire Narvaez

C.C. 1850191618

AUTOR

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato para que reproduzca total o parcialmente este trabajo de titulación dentro de las regulaciones legales e institucionales correspondientes. Además, cedo todos mis derechos de autor a favor de la institución con el propósito de su difusión pública, por lo tanto, autorizo su publicación en el repositorio virtual institucional como un documento disponible para la lectura y uso con fines académicos e investigativos de acuerdo con la Disposición General Cuarta del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato.

Ambato, febrero 2024.



Alba Lisseth Freire Narvaez

C.C. 1850191618

AUTOR

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

En calidad de par calificador del informe final del trabajo de titulación presentado por la señorita Alba Lisseth Freire Narvaez, estudiante de la Carrera de Ingeniería Industrial, de la Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial, bajo la Modalidad Proyecto de Investigación, titulado **GESTIÓN DE RIESGOS OPERACIONALES EN LA EMPRESA CONFECCIONES RAM JEANS**, nos permitimos informar que el trabajo ha sido revisado y calificado de acuerdo al Artículo 19 del Reglamento para la Titulación de Grado en la Universidad Técnica de Ambato y el numeral 6.4 del instructivo del reglamento referido. Para cuya constancia suscribimos, conjuntamente con la señora Presidente del Tribunal.

Ambato, febrero 2024.

Ing. Elsa Pilar Urrutia Urrutia, Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

PhD. Víctor Hugo Guachimposa Villalba
PROFESOR CALIFICADOR

Ing. Edith Elena Tubón Núñez, Mg.
PROFESOR CALIFICADOR

DEDICATORIA

A mis padres por su paciencia infinita y apoyo incondicional, también a mi novio que me ha acompañado en todo este trayecto y a mi mascota que está en el cielo.

AGRADECIMIENTO

Primero quiero agradecer a Dios, luego a mis padres cuyo amor incondicional y constante respaldo han sido mi fuente de fortaleza, también a mi novio que se ha convertido en un pilar fundamental en mi vida.

También quiero agradecer al ingeniero César Rosero por su orientación, paciencia y dedicación como coautor del proyecto.

Al ingeniero Holger Ramos por la apertura para poder desarrollar el trabajo en la empresa CONFECCIONES RAM JEANS.

Finalmente agradezco a todos los ingenieros de la carrera que contribuyeron a mi formación académica.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

PORTADA	¡Error! Marcador no definido.
APROBACIÓN DEL TUTOR	ii
AUTORÍA	iii
DERECHOS DE AUTOR	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	v
DEDICATORIA	vi
AGRADECIMIENTO	vii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	viii
ÍNDICE DE TABLAS	xii
ÍNDICE DE FIGURAS	xv
ÍNDICE DE ANEXOS	xvi
RESUMEN EJECUTIVO	xvii
ABSTRACT	xviii
CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO	1
1.1 Tema de investigación	1
1.1.1 Planteamiento del problema	1
1.2 Antecedentes investigativos	2
1.3 Fundamentación teórica.....	4

1.3.1 Gestión por procesos	4
1.3.2 Importancia de la gestión por procesos	5
1.3.3 Fases de la gestión por procesos.....	6
1.3.4 Clasificación de los procesos.....	7
1.3.5 Mapa de procesos	9
1.3.6 Diagrama de flujo	9
1.3.7 Procedimiento.....	10
1.3.8 Riesgo operacional	10
1.3.9 Gestión del riesgo operacional	10
1.3.10 Identificación del riesgo operacional.....	11
1.3.11 Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)	12
1.3.12 Tratamiento del riesgo operacional	14
1.3.13 Plan de mantenimiento	14
1.3.14 Plan de indicadores.....	15
1.3.15 Hoja de vida de los riesgos	16
1.3.16 Instructivo de trabajo	16
1.3.17 Plan de selección de proveedores de materia prima.....	17
1.3.18 Ficha de control de insumos	18
1.3.19 Ficha de presupuesto	19
1.4 Objetivos.....	20

1.4.1 Objetivo general	20
1.4.2 Objetivos específicos.....	20
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	21
2.1 Materiales	21
2.2 Métodos	22
2.2.1 Modalidad de la investigación.....	22
2.2.2 Población	23
2.2.3 Recolección de información	23
2.2.4 Procesamiento y análisis de datos	24
CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	26
3.1 Identificación de la situación actual de los procesos del área de lavado y tinturado en la empresa CONFECCIONES RAM JEANS.....	26
3.1.2 Identificación de los procesos	28
3.2 Evaluación de los riesgos operacionales en los procesos del área de lavado y tinturado.	44
3.2.1 Identificación de los riesgos	44
3.2.2 Evaluación de los riesgos según la metodología AMFE	54
3.3 Estrategias frente a los riesgos operacionales según la norma ISO 31000:2018.....	66
3.3.1 Gestión del riesgo operacional según ISO 31000:2018	66
CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	104
4.1 Conclusiones.....	104

4.2 Recomendaciones	104
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	106
ANEXOS	111

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Materiales	21
Tabla 2. Técnicas para la selección de metodologías	25
Tabla 3. Identificación de los procesos	29
Tabla 4. Ficha de levantamiento de información de recepción de materia prima	35
Tabla 5. Ficha de levantamiento de información de manualidades	36
Tabla 6. Ficha de levantamiento de información del proceso de lavado y tinturado	38
Tabla 7. Ficha de levantamiento de información del proceso de centrifugado	40
Tabla 8. Ficha de levantamiento de información del proceso de secado	41
Tabla 9. Lista de verificación de recepción de materia prima	45
Tabla 10. Lista de verificación de manualidades	47
Tabla 11. Lista de verificación de lavado	49
Tabla 12. Lista de verificación de centrifugado	51
Tabla 13. Lista de verificación de secado	53
Tabla 14. Recepción de materia prima (AMFE)	57
Tabla 15. Manualidades – mototool (AMFE)	58
Tabla 16. Primer lavado (AMFE)	59
Tabla 17. Manualidades – sandblasting (AMFE)	60
Tabla 18. Lavado final (AMFE)	61
Tabla 19. Centrifugado (AMFE)	63

Tabla 20. Secado (AMFE).....	64
Tabla 21. Resumen de los valores de la matriz AMFE.	65
Tabla 22. Riesgos generales identificados.....	71
Tabla 23. Resultados de la lista de verificación.	72
Tabla 24. Valores para evaluar la severidad.....	73
Tabla 25. Valores para evaluar la ocurrencia	74
Tabla 26. Valores para evaluar la detectabilidad.....	74
Tabla 27. Niveles de riesgo según AMFE.....	75
Tabla 28. Resultados de la metodología AMFE.....	75
Tabla 29. Estrategias para el tratamiento de riesgos.	77
Tabla 30. Soluciones a las fallas encontradas.....	78
Tabla 31. Cantidad de tratamientos realizados.....	82
Tabla 32. Responsables dentro del proceso de lavado y tinturado.....	84
Tabla 33. Plan de mantenimiento diario para lavadora industrial	87
Tabla 34. Plan de mantenimiento mensual para lavadora industrial	88
Tabla 35. Plan de mantenimiento anual para lavadora industrial.....	88
Tabla 36. Plan de mantenimiento diario para centrifugadora.....	89
Tabla 37. Plan de mantenimiento mensual para centrifugadora.....	90
Tabla 38. Plan de mantenimiento anual para centrifugadora	90
Tabla 39. Plan de mantenimiento diario para secadora industrial.....	91

Tabla 40. Plan de mantenimiento mensual para secadora industrial.....	92
Tabla 41. Plan de mantenimiento anual para secadora industrial.....	92
Tabla 42. Plan de indicadores.....	94
Tabla 43. Codificación de Instructivos de Trabajo.....	95
Tabla 44. Instructivo de trabajo 01-IGOP-ST1.	96

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ciclo de gestión por procesos.	6
Figura 2. Fases de la gestión del riesgo operacional.	11
Figura 3. Pasos para la metodología AMFE.	13
Figura 4. Logotipo de CONFECCIONES RAM JEANS.	26
Figura 5. Ubicación de la empresa	27
Figura 6. Organigrama estructural de la empresa.	28
Figura 7. Mapa de procesos	31
Figura 8. Clasificación de prendas	32
Figura 9. Lavado.	33
Figura 10. Proceso de sandblasting.	33
Figura 11. Centrifugado de prendas.	34
Figura 12. Flujograma del área de lavado y tinturado.	43
Figura 13. Gráfico de pastel sobre la evaluación de riesgos.	65
Figura 14. Estructura dentro del área de lavado y tinturado.	68
Figura 15. Gráfico dinámico de Stone 1.	83
Figura 16. Estructura de la codificación de los instructivos.	95
Figura 17. Pasos para realizar la selección de proveedores.	100

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo A. Entrevista realizada al gerente general.....	111
Anexo B. Matriz AMFE	113
Anexo C. Hoja de vida de los riesgos.....	122
Anexo D. Instructivo de Trabajo 02- IMM-ST1.	123
Anexo E. Instructivo de Trabajo 03-ICQLI-ST1.....	124
Anexo F. Instructivo de Trabajo 04-IMS-ST1	125
Anexo G. Instructivo de Trabajo 05-ICQLF-ST1	126
Anexo H. Instructivo de Trabajo 06-ISP.ST1	127
Anexo I. Plan de selección de proveedores de materia prima	128
Anexo J. Ficha de control de insumos	129
Anexo K. Ficha de presupuesto.....	130
Anexo L. Formato de matriz de cumplimiento 3100:2018	131

RESUMEN EJECUTIVO

Las empresas dedicadas al lavado y tinturado de prendas de vestir, sufren un impacto al no contar con planes para la gestión de riesgos siendo afectadas económica y socialmente. Los tres principales problemas a los que se enfrenta la empresa CONFECCIONES RAM JEANS son: maquinaria en donde se dan fallos por el mal manejo de estas provocando retrasos en las entregas, procesos que al no estar estandarizados tienen a tener errores en su ejecución y personal encargado los cuales no poseen el conocimiento apropiado para realizar sus tareas diarias. Por tal motivo se plantea un estudio de gestión de riesgos operacionales en donde se realiza la identificación de los riesgos mediante una entrevista bajo la norma NTP 107, fichas de levantamiento de información y demás técnicas e instrumentos; luego se realiza la valoración del riesgo aplicando la metodología AMFE que sirve para determinar el nivel de prioridad del mismo, utilizando su nivel de severidad, ocurrencia y detectabilidad. Finalmente, bajo la norma internacional ISO 31000:2018 se dictaminaron estrategias para poder realizar el tratamiento de los riesgos; obteniendo de esta manera un plan de mantenimiento para poder mantener la disponibilidad de los equipos; la hoja de vida de riesgos la misma que cumple un rol fundamental para realizar la documentación del origen de los fallos y finalmente un plan de indicadores con el fin de realizar una evaluación periódica al plan propuesto.

Palabras clave: Gestión de riesgos, ISO 31000:2018, AMFE, estandarización.

ABSTRACT

The companies dedicated to the washing and dyeing of garments, suffer an impact by not having plans for risk management being affected economically and socially. The three main problems faced by the CONFECCIONES RAM JEANS company are: machinery where failures occur due to mishandling of these causing delays in deliveries, processes that are not standardized tend to have errors in their execution and personnel in charge who do not have the appropriate knowledge to perform their daily tasks. For this reason, an operational risk management study is proposed in which the identification of risks is carried out through an interview under the NTP 107 standard, information collection sheets and other techniques and instruments; then the risk assessment is carried out applying the FMEA methodology that serves to determine the level of priority of the same, using its level of severity, occurrence and detectability. Finally, under the international standard ISO 31000:2018, strategies were ruled to be able to carry out the treatment of risks; in this way, obtaining a maintenance plan to be able to maintain the availability of the equipment; the risk resume, which plays a fundamental role in documenting the origin of the failures, and finally an indicator plan in order to carry out a periodic evaluation of the proposed plan..

Keywords: Risk management, ISO 31000:2018, FMEA, standardization.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Tema de investigación

GESTIÓN DE RIESGOS OPERACIONALES EN LA EMPRESA CONFECCIONES RAM JEANS

1.1.1 Planteamiento del problema

Con el pasar del tiempo, la documentación de los procesos en conjunto con la adecuada gestión se ha convertido en eje principal para las industrias que buscan la estandarización de sus actividades, teniendo en cuenta la satisfacción del cliente y la inmersión positiva de las instituciones en los mercados locales e internacionales [1]. El mal manejo de los recursos internos es un problema que enfrentan las empresas para poder conseguir sus objetivos [2].

A nivel mundial la gestión de riesgos operacionales ha tomado fuerza, la ausencia de estandarización de las actividades dentro de las empresas es un factor de riesgo que involucra a todos los miembros de la organización [3], teniendo en cuenta los requisitos que buscan enfrentar los problemas operacionales a lo largo de la cadena de suministro en las empresas mundiales.

En España se ha generado pérdidas económicas por la mala administración de los recursos [4], siendo este un factor considerado de riesgo operacional que afecta la buena práctica de los objetivos; por lo cual se crearon sistemas de gestión de riesgos para poder mantener una linealidad en toda su cadena productiva y controlar el manejo de inventarios en las compañías [5].

Dentro del país, de igual forma la carencia en la estandarización de las actividades productivas de las corporaciones es un factor determinante que implica pérdidas económicas que agravan las situaciones de financieras [6], provocando un problema de gran impacto al no cumplir con los objetivos empresariales que se plantean dentro de la empresa.

Las corporaciones buscan soluciones para poder controlar el impacto negativo que provoca la mala toma de decisiones y el inadecuado control de los procesos productivos [7], tornándose un problema que agobia a las empresas que buscan abrirse nuevos caminos dentro de la actividad de lavado y tinturado de prendas de vestir [8].

Las industrias dedicadas al lavado de prendas de vestir dentro del país carecen de una adecuada estandarización en sus procesos, lo que provoca que los trabajadores realicen sus actividades sin ningún orden generando de esta manera retrasos en las entregas [9]; disminuyendo sus ingresos económicos y la competencia con demás empresas dentro del mismo rubro [10].

La empresa CONFECCIONES RAM JEANS, dentro del área de lavandería presta el servicio de lavado y tinturado de prendas de vestir, teniendo como producto principal los pantalones en tela índigo confeccionados en sus instalaciones. Brinda además el servicio a clientes externos que buscan procesos de calidad para mantener resultados óptimos en la indumentaria que pasa por sus procesos.

Los fallos en la maquinaria, personal semicalificado, la falta de estandarización de procesos, son problemas que presenta el área de lavado y tinturado. Generando de esta manera deficiencias en las entregas de los productos terminados, pérdidas económicas y la disminución del prestigio de la empresa. Por ende, carece de un análisis de riesgo operacional para poder mejorar la eficiencia de los procesos dentro del área de lavado.

1.2 Antecedentes investigativos

Uno de los grandes avances para la humanidad fue la revolución industrial, sin embargo, trajo una gran cantidad de problemas a los trabajadores, los avances tecnológicos y las nuevas maquinarias provocaron un alto nivel de accidentabilidad teniendo en cuenta la falta de capacitación de los obreros [11]. A mediados del siglo XXI varios países, principalmente España desarrollo normativas para poder disminuir los niveles de siniestralidad en los nuevos y modernos sistemas de trabajo.

La creación de nuevas normativas reguló los puestos de trabajo y estableció parámetros que se debían seguir, evitando los accidentes por desconocimiento y otorgándole mayor rentabilidad a las empresas industrializadas que empezaban su auge dentro del siglo XIX.

En [12] se analiza el origen del riesgo operacional en el ámbito industrial, destacando la imperiosa necesidad de gestionar este tipo de riesgos para diseñar estrategias efectivas con el fin de reducir su frecuencia. Sin embargo, también se enfatiza la importancia de cambiar la percepción y la cultura organizacional entre los empleados con respecto a los riesgos operativos, dado que esto puede dificultar el proceso de identificación, análisis y evaluación de dichos riesgos.

Dentro de [13] se muestra la identificación, valoración y control de los riesgos operacionales dentro de un sistema educativo, mostrando la funcionalidad de estrategias que ayudan a mejorar la eficiencia de los procesos en base a juicios de expertos buscando la mejora continua a través de un método semicuantitativo para adoptar medidas frente a los riesgos identificados dentro del estudio.

Cómo se menciona en [14] la gestión de riesgos operacionales cumple un rol fundamental dentro de las empresas dedicadas a la producción textil, ayudando a mejorar las actividades productivas obteniendo réditos económicos que ayuden al fortalecimiento de las empresas y su crecimiento dentro del área textil. Teniendo en cuenta los riesgos que se generan y mejorando los de acuerdo con los estudios que se realizan dentro de una gestión por procesos.

En [15] el uso de normativas ISO (Organización Internacional para la estandarización) ayuda a la gestión de los riesgos operacionales, brindando estrategias que ayuden a mantener los procesos estandarizados mediante principios y directrices permitiendo eliminar los riesgos operacionales existentes en los sistemas productivos para de esta manera cumplir los objetivos empresariales propuestos dentro de la empresa.

Dentro de [16] se presenta a la gestión de riesgo como un elemento diferenciador, en donde se evalúa cada uno de los parámetros presentes en una cadena de suministro dándole un enfoque acertado frente a las incertidumbres que se generan por los problemas operacionales. Convirtiendo así a la gestión como una herramienta encaminada a la búsqueda de la competitividad empresarial en la toma de decisiones [17].

La gestión de los riesgos operacionales está sujeta a herramientas de manufactura esbelta, como se menciona en [18] para poder realizar la evaluación y categorización de los riesgos se emplea el Análisis Modal de Fallos y Efectos (AMFE), convirtiendo a esta herramienta en un punto clave para poder tomar acciones de acuerdo con la priorización de los riesgos identificados a lo largo del proceso productivo estudiado.

En [19] se puede determinar la eficacia de realizar una gestión de riesgos operacionales, en dónde la empresa ha visto un mejoramiento en sus procesos, con reducción de tiempos de entrega, procesos estandarizados y control de operaciones. Logrando de esta forma la búsqueda de la mejora continua en cada proceso productivo que se desarrolle dentro de las instalaciones de la empresa.

Así mismo en el documento [20] se cataloga a la evaluación de riesgos operacionales como un factor fundamental dentro del sector textil, en dónde se tiene en cuenta los índices de peligrosidad y como mejorarlos para poder brindar soluciones de acuerdo con los problemas dentro de este sector. Por tal motivo se menciona la priorización de este estudio para mejorar las actividades productivas dentro de una empresa textil.

1.3 Fundamentación teórica

1.3.1 Gestión por procesos

La gestión por procesos es una metodología que se utiliza en la administración de empresas para mejorar la eficiencia y eficacia de las organizaciones. Se basa en el enfoque de visualizar y administrar una empresa como una serie de procesos interrelacionados en lugar de funciones o departamentos aislados.

La gestión por procesos busca identificar y comprender todos los pasos involucrados en un proceso, desde el inicio hasta la entrega del resultado final, y busca mejorar continuamente estos procesos para lograr mejores resultados. Algunos de los beneficios de la gestión por procesos incluyen la mejora de la calidad, la reducción de costos, la optimización del tiempo de entrega y la mejora de la satisfacción del cliente [21].

En lugar de enfocarse en las funciones o departamentos individuales de una organización, la gestión por procesos considera que las actividades de la organización se realizan a través de una serie de procesos interrelacionados que abarcan todas las funciones y departamentos. Estos procesos representan las secuencias de actividades y tareas que se llevan a cabo para lograr un resultado específico [22].

1.3.2 Importancia de la gestión por procesos

La gestión por procesos es de vital importancia en las organizaciones por varias razones:

Mejora de la eficiencia: Al analizar y optimizar los procesos, se pueden identificar y eliminar actividades necesarias, redundancias, cuellos de botella y demoras. Esto conduce a una mayor eficiencia en la ejecución de las tareas y ahorros de tiempo y recursos.

Orientación hacia el cliente: La gestión por procesos pone el foco en el resultado final que se entrega al cliente. Al entender y mejorar los procesos clave, se pueden alinear con las necesidades y expectativas del cliente, lo que resulta en una mayor satisfacción del cliente y fidelización.

Mejora de la calidad: Al requerir en los procesos, se pueden identificar oportunidades para mejorar la calidad [23]. Mediante el análisis de los procesos, se pueden identificar y corregir errores, implementar controles de calidad y establecer indicadores de desempeño que permitan monitorear y mejorar continuamente la calidad de los productos o servicios.

Reducción de costos: La gestión por procesos permite identificar actividades necesarias o duplicadas, así como ineficiencias que generan costos adicionales. Al optimizar los procesos, se pueden reducir los costos operativos, maximizar la utilización de los recursos y eliminar desperdicios.

Flexibilidad y adaptabilidad: Los procesos bien definidos y flexibles permiten a las organizaciones adaptarse rápidamente a los cambios en el entorno empresarial. Al tener una comprensión clara de los procesos, las organizaciones pueden ajustarlos o rediseñarlos de manera más ágil para adaptarse a nuevas oportunidades o desafíos.

Enfoque en la mejora continua: La gestión por procesos fomenta una cultura de mejora continua en la organización. Al monitorear y medir los procesos, se pueden identificar áreas de mejora y establecer acciones correctivas y preventivas. Esto permite a la organización evolucionar constantemente y consolidarse en un entorno empresarial cambiante [24].

1.3.3 Fases de la gestión por procesos

La gestión por procesos implica varias fases, como se muestra en la Figura 1, en donde se llevan a cabo de manera secuencial para lograr una implementación efectiva.



Figura 1. Ciclo de gestión por procesos.

A continuación, se presentan las principales fases de la gestión por procesos:

Identificación y selección de procesos clave: En esta fase inicial, se identifican y seleccionan los procesos clave de la organización que tendrán un impacto significativo en los resultados finales y en la satisfacción del cliente. Se realiza un análisis exhaustivo de las actividades y flujos de trabajo existentes para determinar qué procesos son los más críticos y deben ser gestionados de manera efectiva.

Documentación y mapeo de procesos: Una vez que se han seleccionado los procesos clave, se procede a documentar y mapear detalladamente cada uno de ellos. Esto implica la elaboración de diagramas de flujo, descripciones de actividades, roles y responsabilidades, entradas y salidas, indicadores de desempeño, entre otros. El objetivo es tener una

comprensión clara y completa de cómo se lleva a cabo cada proceso y cómo se relaciona con otros procesos dentro de la organización [25].

Análisis y mejora de procesos: En esta fase, se lleva a cabo un análisis exhaustivo de los procesos mapeados para identificar posibles ineficiencias, cuellos de botella, redundancias o áreas de mejora. Se utilizan técnicas como el análisis de valor, la reingeniería de procesos o la identificación de puntos de mejora. Con base en los resultados, se desarrollarán propuestas de mejora y se implementarán cambios en los procesos para optimizar su desempeño.

Implementación y seguimiento de mejoras: Una vez que se han definido las mejoras, se procede a implementarlas en los procesos [25]. Esto implica comunicar los cambios a los responsables y colaboradores, brindar capacitación si es necesario y establecer mecanismos de seguimiento para medir el impacto de las mejoras. Se fortalecerán los indicadores de desempeño para monitorear continuamente los procesos y asegurarse de que las mejoras se mantengan y se ajusten según sea necesario.

Integración de la gestión por procesos en la cultura organizacional: La gestión por procesos no es solo un enfoque temporal, sino que busca convertirse en una parte integral de la cultura organizacional [26]. En esta fase, se promueve la conciencia y la adopción de la gestión por procesos en toda la organización, se refuerza responsabilidades claras y se fomenta una mentalidad orientada a la mejora continua.

Evaluación y retroalimentación: En esta fase final, se realiza una evaluación periódica de los procesos y se recopila retroalimentación de los involucrados. Se revisan los indicadores de desempeño, se identifican nuevas oportunidades de mejora y se realiza un ciclo continuo de evaluación y retroalimentación para asegurar la efectividad de la gestión por procesos.

1.3.4 Clasificación de los procesos

Los procesos se pueden clasificar de diversas formas según diferentes criterios. A continuación, se presentan algunas clasificaciones comunes de los procesos:

Según su naturaleza o tipo:

Procesos operativos: Son aquellos que están directamente relacionados con la producción o entrega de bienes y servicios. Ejemplos: fabricación de productos, atención al cliente, gestión de ventas.

Procesos de soporte: Son aquellos que brindan apoyo a los procesos operativos, pero no están directamente involucrados en la producción o entrega de bienes y servicios [27]. Ejemplos: gestión de recursos humanos, gestión financiera, gestión de tecnología de la información.

Procesos de gestión: Son aquellos que se enfocan en la dirección y control de la organización en su conjunto. Ejemplos: planificación estratégica, establecimiento de objetivos, toma de decisiones.

Según su alcance:

Procesos principales: Son aquellos que son esenciales para la entrega del producto o servicio principal de la organización. Ejemplos: diseño de productos, producción, comercialización.

Procesos de apoyo: Son aquellos que brindaron el respaldo necesario para el funcionamiento de los procesos principales [28]. Ejemplos: gestión de compras, gestión de inventarios, mantenimiento de instalaciones.

Procesos de dirección: Son aquellos que están relacionados con la toma de decisiones y la dirección estratégica de la organización. Ejemplos: planificación estratégica, establecimiento de políticas, gestión del rendimiento.

Según su secuencia temporal:

Procesos secuenciales: Son aquellos que se llevan a cabo en una secuencia ordenada, donde la salida de un proceso se convierte en la entrada del siguiente. Ejemplos: cadena de suministro, flujo de producción.

Procesos paralelos: Son aquellos que se realizan de forma simultánea e independiente entre sí. Ejemplos: desarrollo de productos múltiples, atención a diferentes clientes al mismo tiempo.

Según su nivel de automatización:

Procesos manuales: Son aquellos que se realizan principalmente de forma manual, sin la intervención de sistemas o tecnología automatizada. Ejemplos: recopilación de datos en papel, ensamblaje manual de productos.

Procesos automatizados: Son aquellos que se realizan a través de sistemas o tecnología automatizada, con una intervención humana mínima. Ejemplos: sistemas de gestión de inventarios automatizados, ensamblaje automatizado de productos.

1.3.5 Mapa de procesos

Es una representación visual sistemática y detallada que describe las distintas etapas y actividades de un proceso dentro de una organización. Este instrumento proporciona una visión panorámica y comprensible de cómo se desarrollan las operaciones, desde el inicio hasta la conclusión. Los mapas de procesos son esenciales para comprender la secuencia de actividades, identificar interacciones entre diferentes funciones y mejorar la eficiencia [29].

El mapa de procesos desglosa cada fase de un proceso en elementos individuales, como tareas, decisiones y flujos de información. Utiliza símbolos gráficos estandarizados para representar estos elementos, facilitando la comprensión y la comunicación en todos los niveles de la organización [30].

Además, sirven como herramienta clave para la documentación y estandarización de las operaciones. Proporcionan un marco estructurado para definir roles, responsabilidades y flujos de trabajo, lo que contribuye a la coherencia y la consistencia en la ejecución de las tareas. Asimismo, son útiles para facilitar la capacitación de nuevos empleados al proporcionar una representación clara y detallada de los procedimientos operativos.

1.3.6 Diagrama de flujo

El propósito principal de un diagrama de flujo es proporcionar una representación visual clara y comprensible de un proceso, lo que facilita la identificación de posibles mejoras, la comunicación efectiva entre los miembros del equipo y la documentación de procedimientos. Se utiliza en una variedad de campos, como la ingeniería, la programación

de software, la gestión de proyectos y otros contextos donde es necesario visualizar y entender un flujo de trabajo.

1.3.7 Procedimiento

Un procedimiento es un conjunto de pasos secuenciales y detallados diseñados para guiar la ejecución de una tarea o actividad específica dentro de una organización. Estos documentos proporcionan instrucciones precisas sobre cómo llevar a cabo un proceso, desde el inicio hasta la finalización, con el objetivo de garantizar la consistencia, la calidad y la eficiencia en la ejecución de las tareas [31].

Los procedimientos establecen una estructura clara y lógica para la realización de actividades específicas. Desglosan las tareas en pasos manejables, proporcionando una guía paso a paso para quienes llevan a cabo la tarea. Esta estructuración contribuye a la uniformidad en la ejecución, minimiza la probabilidad de errores y asegura la coherencia en los resultados.

Proporcionan una documentación detallada de las prácticas operativas aceptadas y ayudan a garantizar que se sigan las normas y requisitos establecidos por la organización o las autoridades regulatorias

1.3.8 Riesgo operacional

El término riesgo operacional se refiere a cualquier contingencia potencial que podría resultar en pérdidas para una empresa debido a errores humanos, fallas tecnológicas, defectos o fallos en los procesos internos, o como consecuencia de eventos externos, como fraudes, accidentes o desastres [32]. Este tipo de riesgo es intrínseco a todos los sistemas y procesos llevados a cabo por seres humanos.

1.3.9 Gestión del riesgo operacional

La gestión del riesgo operativo es un proceso que busca identificar, evaluar y controlar los riesgos asociados a las operaciones y actividades de una organización. El riesgo operativo

se refiere a la posibilidad de pérdidas o interrupciones causadas por deficiencias en los procesos internos, el personal, los sistemas o eventos externos [33].

Una vez identificados, se evalúan y clasifican los riesgos operacionales en términos de su impacto potencial y su probabilidad de ocurrencia. Esta evaluación proporciona una base sólida para priorizar los riesgos y asignar recursos de manera eficiente para gestionarlos. La gestión del riesgo operacional busca encontrar un equilibrio entre la prevención, la preparación y la respuesta, adaptando las estrategias según la criticidad y la naturaleza de cada riesgo [34].

La revisión periódica y la adaptación de las estrategias de gestión del riesgo son fundamentales para garantizar la efectividad a lo largo del tiempo, considerando cambios en el entorno empresarial y las lecciones aprendidas de incidentes pasados. Dentro de la Figura 2, se muestran las 3 etapas básicas para poder realizar la gestión de los riesgos operacionales.

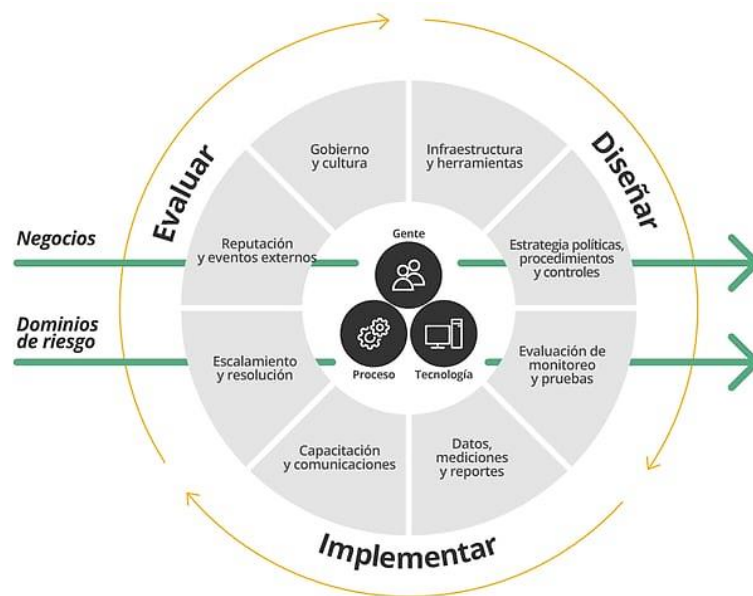


Figura 2. Fases de la gestión del riesgo operacional.

1.3.10 Identificación del riesgo operacional

La identificación del riesgo operacional es un componente fundamental dentro del proceso de gestión de riesgos en una organización. Este proceso implica la identificación sistemática

y exhaustiva de eventos potenciales que podrían afectar adversamente las operaciones de la empresa [35].

Para llevar a cabo una identificación efectiva, se emplean diversas herramientas y métodos, como análisis de procesos, revisión documental, entrevistas con personal clave y la revisión de incidentes pasados. Esta fase busca identificar no solo eventos evidentes, sino también posibles escenarios futuros, considerando la complejidad y la dinámica del entorno operativo.

La identificación del riesgo operacional se realiza tanto a nivel micro como macro. A nivel micro, se examinan detalladamente los procesos y actividades específicas de la organización, identificando posibles puntos de fallo, vulnerabilidades y desviaciones potenciales. A nivel macro, se evalúan factores externos que podrían influir en las operaciones, como cambios en la regulación, condiciones económicas, eventos geopolíticos u otras variables macroeconómicas que podrían generar riesgos operacionales.

La documentación clara y sistemática de los riesgos identificados es otro aspecto técnico fundamental en la identificación del riesgo operacional. Esto incluye la descripción detallada de cada riesgo, su impacto potencial, las causas subyacentes, la probabilidad de ocurrencia y los controles existentes o propuestos.

1.3.11 Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)

El análisis modal de fallos y efectos (AMFE), también conocido como FMEA por sus siglas en inglés (Failure Mode and Effects Analysis), es una técnica utilizada en la gestión del riesgo operacional y la ingeniería de confiabilidad [36]. Su objetivo principal es identificar y evaluar los posibles modos de falla de un sistema, componente o proceso, así como los efectos de esas fallas en términos de su impacto en la operación y en la satisfacción de los clientes. En la Figura 3, se muestra los pasos a tener en cuenta dentro de esta metodología.



Figura 3. Pasos para la metodología AMFE.

Para poder cumplir con los objetivos dentro de esta metodología se debe tomar en cuenta las siguientes consideraciones presentadas a continuación:

Formar un equipo: Reúne un equipo multidisciplinario compuesto por expertos en el sistema, proceso o producto que se va a analizar. Esto puede incluir ingenieros, técnicos, especialistas en calidad, etc.

Definir el alcance: Establece los límites del análisis, es decir, qué sistema, proceso o producto se va a analizar y en qué etapa del ciclo de vida.

Identificar los modos de fallo: Enumera todos los posibles modos de fallo que pueden ocurrir en el sistema, o proceso. Un modo de fallo es una forma en la que el sistema puede dejar de funcionar correctamente o cumplir con los requisitos.

Determinar las causas de los modos de fallo: Identifica las causas raíz de cada modo de fallo. Las causas pueden ser defectos de diseño, problemas de fabricación, condiciones ambientales, errores humanos, entre otros [37].

Evaluar los efectos de los modos de fallo: Determina los efectos que cada modo de fallo puede tener sobre el sistema, proceso o producto, así como sus consecuencias para la seguridad, calidad, desempeño, etc.

Asignar una puntuación de gravedad, ocurrencia y detección: Para cada modo de fallo, asignar una puntuación de gravedad (evaluando el impacto del fallo), una puntuación de ocurrencia (evaluando la probabilidad de que prevenga el fallo) y una puntuación de

detección (evaluando la probabilidad de que se detecte el fallo antes de que cause un problema).

Calcular el RPN (Número de Prioridad de Riesgo): El RPN se calcula multiplicando las pérdidas de gravedad, ocurrencia y detección. El RPN ayuda a priorizar los modos de falla más críticos que requieren acciones de mitigación.

Tomar acciones de mejora: Prioriza los modos de fallo con un RPN alto y desarrolla acciones de mejora para reducir el riesgo, como modificar el diseño, mejorar los controles de calidad, implementar inspeccionar, entre otras.

Seguimiento y revisión: Realiza un seguimiento de las acciones de mejora implementadas y revisa periódicamente el AMFE para asegurarse de que se están mitigando los riesgos y de que se están abordando los nuevos modos de fallo identificados.

1.3.12 Tratamiento del riesgo operacional

El tratamiento del riesgo operacional se refiere a las acciones y estrategias que una organización implementa para gestionar y mitigar los riesgos operacionales identificados. Este proceso se lleva a cabo como parte integral de la gestión de riesgos y tiene como objetivo reducir la probabilidad de ocurrencia y el impacto de eventos adversos en las operaciones de la empresa [38].

Es fundamental que el tratamiento del riesgo operacional sea parte integral de la cultura organizacional, involucrando a todos los niveles de la empresa. La gestión eficaz del riesgo operacional contribuye a la resiliencia de la organización, su capacidad para adaptarse a cambios y su habilidad para proteger sus activos y la satisfacción de sus partes interesadas.

1.3.13 Plan de mantenimiento

Documento estratégico y sistemático que define las acciones y procedimientos necesarios para asegurar el funcionamiento óptimo y la confiabilidad de los activos de una organización a lo largo del tiempo [39]. Este plan está diseñado para abordar la gestión proactiva de los equipos, instalaciones y sistemas, con el objetivo de prevenir fallos, prolongar la vida útil de

los activos y reducir los tiempos de inactividad no planificados. Se centra en la planificación y ejecución de actividades de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.

El plan de mantenimiento identifica y clasifica los activos críticos para las operaciones de la organización, estableciendo prioridades en función de su importancia y frecuencia de uso. Luego, define las tareas específicas que deben llevarse a cabo, ya sea inspecciones rutinarias, lubricación, ajustes, o reparaciones, junto con la frecuencia y los recursos necesarios para cada una de estas actividades.

Un componente fundamental es la asignación de roles y responsabilidades. Define claramente quiénes son los encargados de llevar a cabo cada tarea y cómo se organizará el equipo de mantenimiento. La comunicación abierta y la retroalimentación constante son esenciales para adaptar el plan a las cambiantes necesidades y condiciones operativas.

Por último, se debe incorporar la recopilación y análisis de datos relevantes. Esta información permite tomar decisiones informadas sobre la optimización de estrategias de mantenimiento, la programación de intervenciones y la asignación eficiente de recursos. Un plan de mantenimiento bien estructurado contribuye significativamente a la eficiencia operativa, la seguridad del personal y la rentabilidad a largo plazo de una organización.

1.3.14 Plan de indicadores

Un plan de indicadores es un documento estratégico que establece la metodología y los criterios para la selección, medición y evaluación de indicadores clave de desempeño en una organización. Estos indicadores son medidas cuantitativas o cualitativas que reflejan aspectos críticos del rendimiento organizacional y ayudan a evaluar el progreso hacia los objetivos establecidos. El plan de indicadores proporciona una guía clara sobre cómo la organización recopilará, analizará y utilizará la información para tomar decisiones informadas y mejorar continuamente.

Estos indicadores pueden abordar diversas áreas, como la eficiencia operativa, la satisfacción del cliente, la rentabilidad financiera, entre otros. Además, detalla los criterios y estándares para la medición de cada indicador. Define claramente cómo se recopilarán los datos, la frecuencia de la recopilación, las responsabilidades de las partes involucradas y los métodos

de análisis. Esto asegura que la medición sea coherente y confiable, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones basada en evidencia.

1.3.15 Hoja de vida de los riesgos

La hoja de vida de los riesgos operacionales es un documento clave en el ámbito de la gestión de riesgos de una organización. Se trata de un registro detallado que documenta la información esencial relacionada con los riesgos operativos que una empresa podría enfrentar en el curso de sus actividades [40]. Esta herramienta proporciona una visión integral de los riesgos, permitiendo a los responsables de la toma de decisiones comprender y gestionar de manera efectiva las amenazas potenciales.

Realiza la descripción de cada riesgo de manera clara y específica lo cual incluye la naturaleza del riesgo, sus posibles causas, las áreas o procesos afectados, así como las posibles consecuencias negativas para la organización. Además, se suelen asignar niveles de impacto y probabilidad, lo que ayuda a priorizar los riesgos y focalizar los esfuerzos de mitigación en aquellos con mayores implicaciones.

Incluye información sobre las medidas de mitigación y los planes de acción establecidos para cada riesgo. Esto puede abarcar desde controles internos y procedimientos operativos hasta estrategias de transferencia de riesgos mediante seguros o acuerdos contractuales. La actualización regular de esta información garantiza que la organización esté preparada para abordar los riesgos de manera proactiva y adaptarse a las dinámicas cambiantes del entorno empresarial.

La hoja de vida de los riesgos operacionales sirve como una herramienta de monitoreo y revisión continua. Permite evaluar la efectividad de las estrategias de mitigación implementadas y ajustarlas según sea necesario.

1.3.16 Instructivo de trabajo

Un instructivo de trabajo es un documento que proporciona información detallada y específica sobre cómo llevar a cabo una tarea o actividad. Su objetivo principal es guiar a los empleados o colaboradores en la realización de sus funciones de manera clara, precisa y

consistente [38]. Estos documentos son utilizados en diversos entornos laborales para estandarizar procesos, mejorar la eficiencia y garantizar la calidad en la ejecución de tareas específicas.

La función principal de un instructivo de trabajo incluye:

Proporcionar orientación: Detalla los pasos o procedimientos necesarios para llevar a cabo una tarea, proporcionando una guía paso a paso para los empleados.

Estandarizar procesos: Ayuda a garantizar que las tareas se realicen de la misma manera en todos los casos, lo que es crucial para mantener la consistencia y la calidad en la ejecución de las funciones.

Facilitar la formación: Es útil para capacitar a nuevos empleados al proporcionarles una referencia detallada sobre cómo realizar tareas específicas de manera correcta.

Reducir errores: Al ofrecer instrucciones claras y precisas, se minimiza la posibilidad de cometer errores durante la realización de la tarea.

Promover la eficiencia: Al estandarizar y optimizar procesos, los instructivos de trabajo contribuyen a mejorar la eficiencia operativa en una organización.

Servir como referencia: Los empleados pueden consultar el instructivo en cualquier momento para recordar los pasos o detalles específicos relacionados con una tarea en particular.

Facilitar la supervisión y la auditoría: Los instructivos de trabajo también son útiles para supervisar y auditar el cumplimiento de los procedimientos establecidos

1.3.17 Plan de selección de proveedores de materia prima

Un plan de selección de proveedores de materia prima es un conjunto organizado de estrategias y directrices que una empresa sigue para identificar, evaluar y elegir a los proveedores que suministrarán los materiales esenciales para su producción [41]. Este plan establece un marco estructurado para la toma de decisiones en la adquisición de insumos,

asegurando que se cumplan los estándares de calidad, cantidad y eficiencia necesarios para las operaciones de la empresa.

Su importancia radica en su capacidad para optimizar la cadena de suministro. A través de criterios de evaluación claros, el plan permite a la empresa seleccionar proveedores que no solo ofrezcan precios competitivos, sino que también cumplan con estándares de calidad, confiabilidad en la entrega y otros factores críticos.

Además, el plan de selección de proveedores es una herramienta estratégica para gestionar riesgos en la cadena de suministro. Al diversificar proveedores y establecer criterios sólidos de evaluación, la empresa puede reducir la vulnerabilidad ante interrupciones en la entrega de materia prima, fluctuaciones en los precios y otros desafíos que puedan surgir

1.3.18 Ficha de control de insumos

Una ficha de control de insumos es un registro detallado y organizado que una empresa utiliza para rastrear y gestionar la información relevante sobre los insumos utilizados en sus procesos de producción [42]. Esta ficha suele contener datos cruciales como la identificación del insumo, proveedores asociados, cantidades adquiridas, fechas de recepción y cualquier otra información relevante para la gestión eficiente de los recursos.

La ficha de control de insumos desempeña un papel esencial en la optimización de la cadena de suministro. Proporciona una visión clara y actualizada de los niveles de inventario, permitiendo a la empresa anticipar necesidades futuras, evitar posibles escaseces y planificar adecuadamente las adquisiciones. Asimismo, facilita la identificación de posibles problemas en la cadena de suministro, como retrasos en la entrega o fluctuaciones en la calidad de los insumos.

Además de su función logística, la ficha de control de insumos contribuye a la gestión financiera al proporcionar datos detallados sobre los costos asociados con la adquisición y almacenamiento de los insumos. Esto permite a la empresa analizar y optimizar sus gastos, identificando áreas donde se pueden realizar mejoras en términos de eficiencia y rentabilidad

1.3.19 Ficha de presupuesto

Una ficha de presupuesto es un documento detallado que se utiliza para planificar y organizar los gastos e ingresos de una entidad, ya sea una empresa, un proyecto o una persona [32]. Esta herramienta proporciona una visión estructurada de cómo se distribuirán los recursos financieros durante un período específico, y suele incluir categorías detalladas que abarcan desde los costos operativos hasta los ingresos proyectados.

En una ficha de presupuesto típica, se detallan los ingresos esperados y se enumeran todos los gastos previstos. Además, puede incluir una comparación entre los resultados reales y los proyectados, lo que facilita el seguimiento del desempeño financiero a lo largo del tiempo. Esta herramienta es esencial para la toma de decisiones informadas, ya que proporciona una comprensión clara de cómo se asignarán los recursos financieros y si se cumplen las metas financieras establecidas.

La ficha de presupuesto sirve como una guía estratégica para la gestión financiera al permitir a las organizaciones y personas anticipar y controlar sus flujos de efectivo. Además, es un instrumento valioso para evaluar la viabilidad económica de proyectos y actividades, ya que ayuda a identificar áreas donde se pueden hacer ajustes para mejorar la eficiencia y la rentabilidad.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Gestionar los riesgos operacionales en la empresa CONFECIONES RAM JEANS.

1.4.2 Objetivos específicos











- Identificar la situación actual de los procesos del área de lavado y tinturado en la empresa CONFECIONES RAM JEANS.
- Evaluar los riesgos operacionales en los procesos del área de lavado y tinturado.
- Establecer estrategias frente a los riesgos operacionales según la norma ISO 31000:2018.






CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1 Materiales

Para el desarrollo del proyecto de investigación se emplearon los materiales descritos en la Tabla 1 que se presenta a continuación:

Tabla 1. Materiales

Material	Descripción	Imagen
Microsoft Word	Software de texto utilizado para la elaboración del informe final del proyecto de investigación.	 Word
Excel	Software de hoja de cálculo utilizada para organizar, calcular y analizar datos numéricos de la matriz AMFE.	 Excel
Bizagi Modeler	Herramienta empleada para modelar el diagrama de flujo dentro de la empresa.	
Mendeley	Software de gestión de referencia académica diseñado para ayudar a organizar referencias bibliográficas.	 Mendeley
Laptop	Computadora portátil de fácil acceso utilizada para documentar datos y realizar el proyecto de investigación.	
Internet	Red informática usada para navegar en la web y buscar información.	
Cuaderno de apuntes	Libro de notas utilizado para registrar toda la información obtenida de la empresa.	
Esferos	Instrumento de escritura usado para la redacción de información.	
Impresora	Dispositivo electrónico usado para imprimir la entrevista, el cronograma y más documentos necesarios para la elaboración de la tesis.	
Norma internacional ISO 31000:2018	Norma internacional que establece los principios y directrices para la gestión del riesgo en organizaciones, proporciona principios, marcos y procesos.	

Material	Descripción	Imagen
Fichas de levantamiento de información	Documento práctico para especificar datos importantes sobre la situación actual de los procedimientos, tales como el propósito del proceso, sus insumos, resultados, beneficiarios, medios y medidas de rendimiento.	
Guía de entrevista	Documento estructurado que contiene una lista de preguntas la cual se usa para ayudar al entrevistador a realizar entrevistas de manera sistemática y efectiva.	
Lista de verificación	Herramienta útil para asegurar que todas las tareas o requisitos necesarios se completen de manera sistemática y eficiente.	
Matriz AMFE	Matriz modal de fallos y efectos, consiste en identificar los modos de falla potenciales, evaluar los efectos de estas y priorizarlas según su importancia relativa.	
Celular	Dispositivo móvil multifuncional y electrónico utilizado para tomar fotografías de las visitas a la empresa CONFECCIONES RAM JEANS.	

2.2 Métodos

2.2.1 Modalidad de la investigación

Para el proyecto de investigación se utilizaron las siguientes modalidades:

Investigación bibliográfica – documental

Fue imprescindible la revisión bibliográfica y documental en fuentes confiables y veraces como libros, revistas, artículos científicos, así como documentación empresarial. Ya que permitió recopilar información precisa sobre la temática de estudio, de igual forma el conocimiento de las técnicas y resultados obtenidos por diversos autores, los cuales sirvieron como base científica para la investigación. Asimismo, se exploraron sitios web relacionados con la problemática de estudio, así como trabajos previos que proporcionaron fundamentos adecuados para establecer los procedimientos en el desarrollo del proyecto.

Investigación de campo

Se utilizó la investigación de campo, ya que se realizó el estudio directamente en el área de lavado y tinturado de la empresa CONFECCIONES RAM JEANS, obteniendo información sobre los servicios, los procesos así como la identificación de los problemas, por medio de la entrevista y la observación directa.

Investigación cualitativa

Se recopiló datos no numéricos, mediante una entrevista realizada al jefe del área de lavado y tinturado, observaciones y análisis de documentos, para comprender la realidad de la empresa en donde se exploraron perspectivas y experiencias individuales, logrando de esta forma interpretar el significado de los datos.

Investigación cuantitativa

La cual se basó en la recopilación, análisis de datos numéricos; los mismos que son empleados dentro de la evaluación de la matriz AMFE, los cuales brindan una pauta para determinar el riesgo operativo dentro de la actividad productiva.

2.2.2 Población

Para el proyecto de investigación se ha empleado la población finita dentro del área de lavandería, la cual corresponde a 5 personas; no se utilizará muestra ya que la población es inferior a 100 [43].

2.2.3 Recolección de información

Para recopilar información, se fijó un período de observación en acuerdo con la dirección de la empresa en donde se llevó a cabo la identificación de los procesos de la organización utilizando una matriz que ayudó a recolectar la información de los procesos. En esta matriz, se categorizaron los procesos como estratégicos, operativos y de apoyo. Además, se efectuó una clasificación en macroprocesos, procesos y subprocesos con el propósito de crear el mapa de procesos de la lavandería y tintorería de la empresa CONFECCIONES RAM JEANS.

Posteriormente, se llevó a cabo la recopilación de información de cada uno de los procesos utilizando fichas de levantamiento de información con el objetivo de identificar sus las entradas y salidas de los procesos. Luego, se realizó el análisis de tiempos con la asistencia de un cronómetro en dónde se elaboró una hoja de tiempos en base a los resultados obtenidos.

Además, se utilizó una entrevista estructurada bajo la norma NTP 107, en donde se obtuvo un intercambio de ideas u opiniones mediante una conversación, mediante un formulario o esquema de preguntas, en donde en conjunto con la observación, representó el método psicosocial más apropiado para cuantificar y, en la medida de lo posible, medir los problemas y conceptos previamente identificados.

Cabe destacar que se empleó la entrevista ya que se logró ir más allá de la conducta y de los problemas social, además de llegar a "verdaderos orígenes" de los riesgos operacionales.

2.2.4 Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de la información se llevó a cabo en el software Excel, a través del cual se obtuvieron los datos que describieron la situación actual de la organización en las fichas de levantamiento de información, además se desarrolló el estudio de tiempos, calculando el tiempo promedio observado, el tiempo normal y el tiempo estándar; además se utilizó el software Visio para diseñar los diagramas de flujo y Bizagi en donde se realizó la identificación de las posibles mejoras.

El levantamiento de información frente a los riesgos operacionales se realizó a través de: un mapa de proceso, fichas de procedimientos, entrevista, lista de verificación; luego para la evaluación de los riesgos se utilizó la metodología AMFE la cual sirvió para la determinación de los modos de fallos y los efectos que se generaban a lo largo del proceso productivo de lavado y tinturado de prendas de vestir, en donde se determinó el nivel de riesgo, finalmente se definieron estrategias según la norma técnica ISO 31000:2018.

Selección de la metodología para la evaluación de riesgos

Para poder realizar la evaluación de riesgos, se requiere de una herramienta adecuada que cumpla con los requerimientos del proyecto, buscando realizar una adecuada evaluación de riesgos y su posterior tratamiento. En la Tabla 2 se muestran las diferentes técnicas que podrían ser empleadas.

Para realizar la selección de la metodología, se emplea una escala de valoración en donde: Aplica=3, Medianamente aplica=2 y No aplica=1. Teniendo en cuenta que los valores serán ubicados de acuerdo con cada proceso de evaluación del riesgo; para poder de esta forma aplicar una estrategia viable dentro del proyecto.

Tabla 2. Técnicas para la selección de metodologías

Metodología	Evaluación del riesgo					Total
	Identificación del riesgo	Análisis del riesgo			Valoración del riesgo	
		Severidad	Ocurrencia	Detectabilidad		
Análisis de Márkov	3	2	1	1	1	8
Análisis de riesgos y puntos de control críticos (HACCP)	2	2	1	1	1	7
Entrevistas	2	1	1	1	1	6
Lista de verificación	3	1	1	1	1	7
Análisis modal de fallos y efectos (AMFE)	2	3	3	3	3	14
Análisis causa raíz	1	2	2	2	2	9
Mantenimiento centrado en la fiabilidad	2	2	2	2	2	10
Análisis causa efecto	2	2	1	1	1	7
Análisis de árbol de fallas	3	1	2	2	2	10

Una vez realizada la valoración, se obtuvo que la metodología que cumple con todos los requerimientos es la AMFE (Análisis modal de fallos y efectos), obteniendo el puntaje más alto en comparación a las demás. Es por lo que se la emplea dentro del proyecto para poder realizar la evaluación de los riesgos operacionales.

CAPÍTULO III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Identificación de la situación actual de los procesos del área de lavado y tinturado en la empresa CONFECCIONES RAM JEANS.

Historia de la empresa

En 1992, CONFECCIONES RAM JEANS fue establecida por el señor Napoleón Ramos, dedicándose a la producción y venta de prendas de vestir. En ese mismo año, el 12 de marzo, obtuvo el certificado de calificación artesanal Nro. 89242, convirtiéndose en pionera en la producción textil en Pelileo con el propósito de ofrecer prendas de vestir de alta calidad a sus clientes. En la Figura 4 se observa el logotipo actual de la empresa.



Figura 4. Logotipo de CONFECCIONES RAM JEANS.

Misión de la empresa

La empresa CONFECCIONES RAM JEANS se dedica a la confección, lavado y tinturado de prendas de vestir buscando mejorar su organización a través del desarrollo integral de su personal. Priorizando la satisfacción y el logro de objetivos tanto para los clientes internos como externos. Este compromiso se materializa mediante programas de formación y mejoramiento continuo, con el objetivo de optimizar recursos y alcanzar la excelencia en calidad total.

Visión de la empresa

Miramos una empresa conformada por individuos destacados por su solidaridad compromiso, creatividad, responsabilidad y competitividad, enfocada en lograr resultados a través de la innovación y la constante mejora.

Ubicación de la empresa

CONFECCIONES RAM JEANS está situada en la provincia de Tungurahua, específicamente en el cantón Pelileo, en la zona central conocida como la matriz, que se encuentra entre la Avenida Juan de Velasco y la Vía Olmedo, como se muestra en la Figura 5. Su ubicación está detrás del nuevo hospital de Pelileo. La empresa tiene como objetivo ingresar tanto al mercado local como al internacional, enfocándose en la fabricación de ropa confeccionada en tela índigo y ofreciendo servicios de lavado de prendas.



Figura 5. Ubicación de la empresa

Organigrama estructural de la empresa

La empresa cuenta con cuatro áreas principales, teniendo en cuenta que el área de lavado y tinturado es la que se utilizó para el desarrollo del proyecto de investigación, como se muestra en la Figura 6.

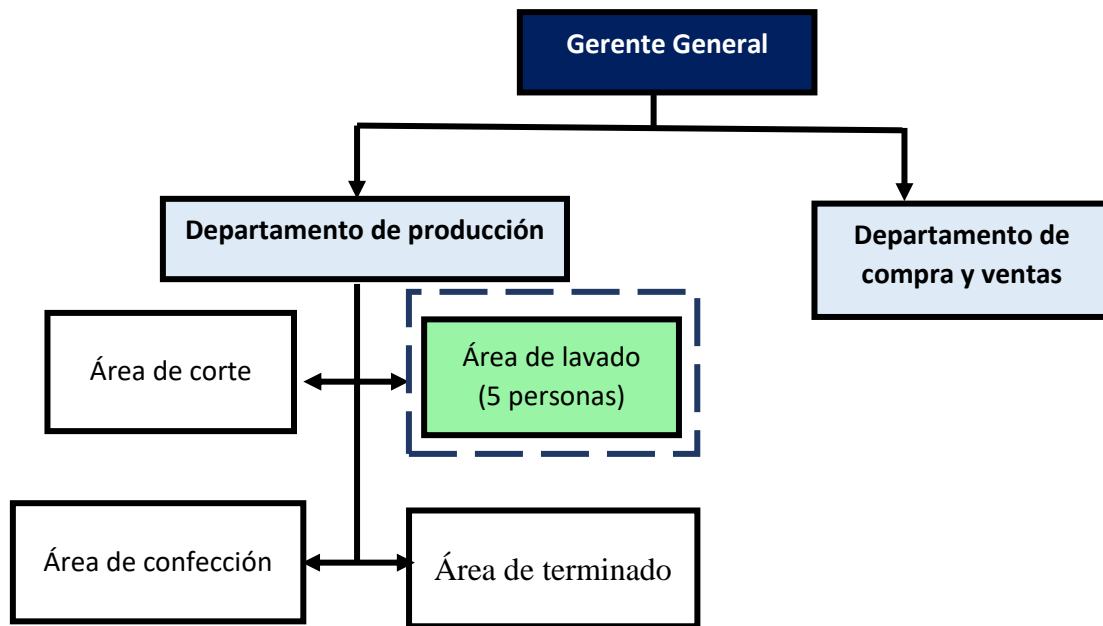


Figura 6. Organigrama estructural de la empresa.

3.1.2 Identificación de los procesos

La gestión de procesos es un elemento esencial en la estructura y funcionamiento de cualquier organización por ende se realiza una descripción sobre la identificación de estos en la Tabla 3.

Procesos Estratégicos: Los procesos estratégicos son los nacimientos sobre los cuales una organización construye su visión a largo plazo y se adapta a un entorno empresarial en constante cambio. Aquí se encuentra la gestión de talento humano se enfoca en maximizar el potencial de los empleados y la gestión financiera que permite que la empresa maximice su rentabilidad y tome decisiones estratégicas basadas en datos financieros sólidos.

Procesos Operativos: Los procesos operativos se centran en las actividades diarias que permiten a la organización funcionar de manera eficiente. Estos procesos están directamente relacionados con la producción y la entrega de productos.

Procesos de Apoyo: Como su nombre lo indica, brindan respaldo a los procesos estratégicos y operativos. Estos procesos a menudo no están directamente relacionados con la producción o la entrega de bienes y servicios, pero son cruciales para el funcionamiento general de la

organización. Aquí se determina la gestión comercial que se encarga de las compras y ventas que realiza la empresa para su beneficio y la gestión logística que garantiza la eficiencia, la rentabilidad y la satisfacción del cliente.

Tabla 3. Identificación de los procesos

	Macroprocesos	Procesos	Subprocesos
Procesos estratégicos	Gestión del talento humano	Selección y contratación del personal	-
		Gestión de nómina interna	Pago a trabajadores
	Gestión financiera	Generación de balance diario y general	-
		Pago a proveedores	-
		Cobro a clientes	-
		Reporte de costos de producción	-
	Procesos operativos	Gestión Operativa	Corte
Trazado			
Tendido de tela			
Corte de tela			
Confección			Unión de posteriores
			Unión de delanteras
			Armado de bolsillos
			Colocación de bolsillos delanteros y posteriores
			Colocación de cierres
			Unión de delanteras y posteriores
			Confección de bastas
			Pretinado y colocación de pasadores
			Tracado de pasadores
Realización de ojales			
Recepción de materia prima		Recepción de materia prima	
		Clasificación de prendas	
		Generación de orden de producción	
		Pesaje de prendas	
Manualidades		Sandblasting	
		Mototool	

	Macroprocesos	Procesos	Subprocesos
			Desgastados
		Lavado y tinturado	Desengome de prendas
			Colocación de dispersante y stone
			Teñido de prendas
			Colocación de fijador
			Colocación de suavizante
			Centrifugado
		Secado	Colocación de silicona
Procesos de soporte	Gestión comercial	Gestión de compras	Reporte de compras
		Gestión de ventas	Generación de facturas
			Reporte de ventas
	Gestión logística	Distribución de producto terminado	-

Mapa de procesos

Una vez realizada la identificación de los procesos se procedió a crear un mapa de estos con el propósito de visualizar como está conformado dentro del área de estudio como se muestra a continuación, en la Figura 7.

Teniendo en cuenta que se toma solo los procesos que van desde: recepción de materia prima hasta el secado. Teniendo así un área de estudio que ayudara a la empresa a tener mayor impacto en los beneficios económicos y sociales que se puedan dar dentro de la misma.

Se debe tener en consideración principalmente las necesidades de cliente para poder brindar el servicio que requieran y asimismo la satisfacción del cliente con el producto final que la empresa entrega al final de sus actividades, se debe tener en consideración que se necesita para poder hacerlo de la mejor manera posible.

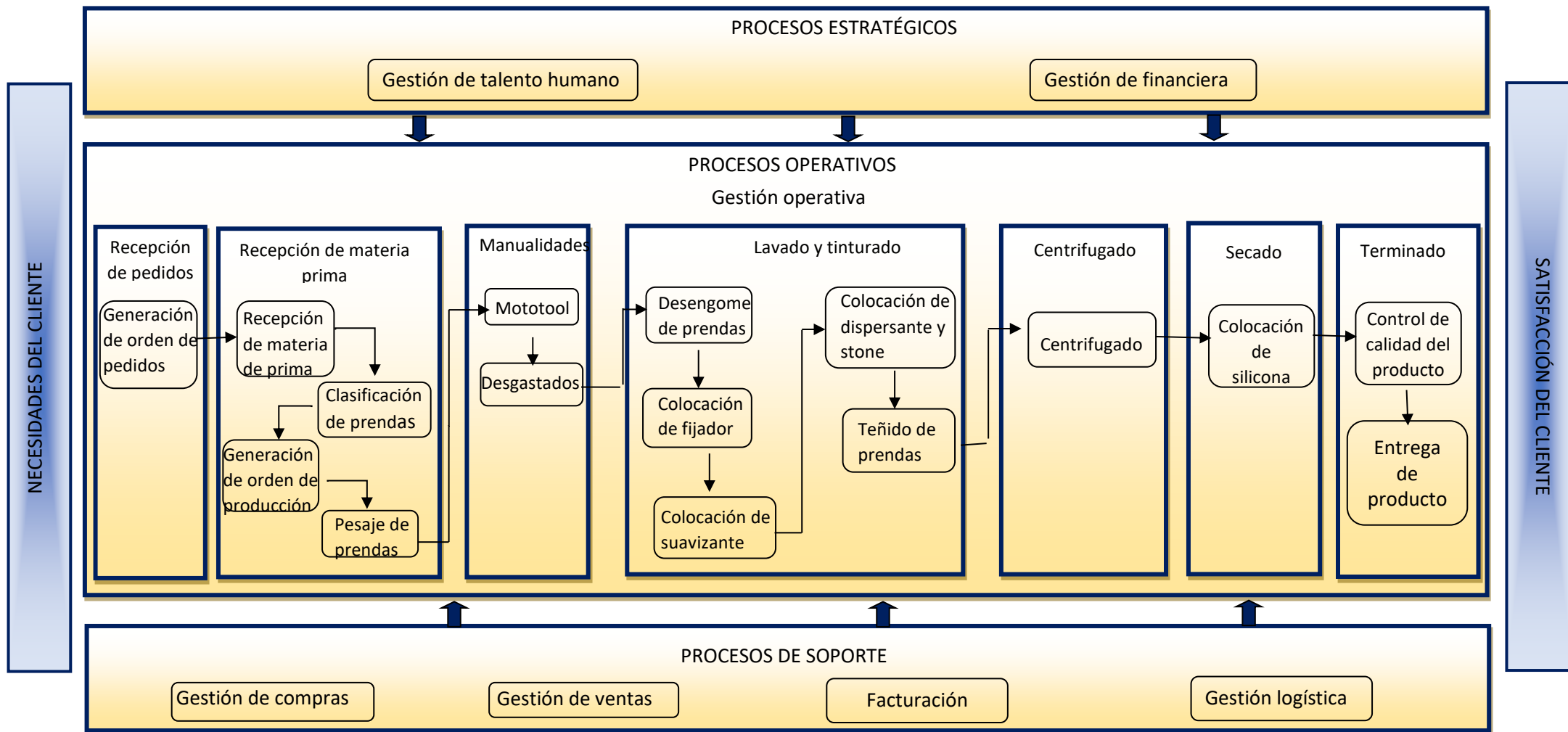


Figura 7. Mapa de procesos

Descripción del proceso productivo en el área de lavado

Dentro del área de lavado y tinturado de prendas de vestir, se desarrollan varios procesos esenciales para garantizar la limpieza y el tratamiento adecuado de las prendas. Estos procesos pueden incluir:

Recepción de prendas: Este proceso implica la recepción de las prendas sucias de los clientes, donde se registra y documenta el tipo y la cantidad de prendas que se van a lavar o teñir.

Clasificación: Las prendas se clasifican en función de su tipo de tela, color y cualquier instrucción especial proporcionada por el cliente. Esto es crucial para garantizar que las prendas se manejen de manera adecuada como se muestra en la Figura 8.



Figura 8. Clasificación de prendas

Pretratamiento: Algunas prendas pueden requerir un pretratamiento especial para eliminar manchas difíciles o tratar áreas problemáticas antes del lavado o el teñido.

Lavado: Las prendas se introducen en máquinas de lavado industriales, donde se utilizan detergentes y procedimientos específicos para eliminar la suciedad y las manchas sin dañar la tela, como se ve en la Figura 9.



Figura 9. Lavado.

Enjuague: Después del lavado, las prendas se enjuagan para eliminar los residuos de detergentes y asegurarse de que estén limpias.

Tinturado (si es necesario): Si se solicita un cambio de color en las prendas, se lleva a cabo el proceso de sandblasting donde las prendas se tiñen en tintes específicos para lograr el color deseado como se muestra en la Figura 10.



Figura 10. Proceso de sandblasting.

Secado: Las prendas lavadas o teñidas se secan en secadoras industriales para eliminar la humedad, como se muestra en la Figura 11.



Figura 11. Centrifugado de prendas.

Entrega: Las prendas limpias y tratadas se devuelven al cliente en el estado solicitado y según las instrucciones proporcionadas.

Fichas de levantamiento de información de los procesos

Una vez realizada la caracterización de los procesos se realiza la identificación de estos mediante fichas, en donde se describen sus respectivas entradas y salidas; de tal forma que se obtiene un resultado más exacto.

Tabla 4. Ficha de levantamiento de información de recepción de materia prima



		LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EMPRESA CONFECCIONES RAM JEANS		
MACROPROCESO				
CODIGO		DESCRIPCION		
3		Gestión Operativa		
PROCESO				
CODIGO		DESCRIPCION		
3.1		Recepción de materia prima		
OBJETIVO		Generar ordenes de producción de acuerdo con las necesidades del cliente.		
ALCANCE		El proceso inicia desde la recepción de las prendas ya sea propias o de clientes eternos y finaliza en el pesaje de las paradas a ser lavadas.		
Líder del Proceso		Jefe del área de producción.		
DESCRIPCIÓN				
Proveedor	Entrada	Subproceso	Salida	Responsable
Proceso de confección / Clientes externos	Prenda terminada	Recepción de materia prima	Prendas enviadas a bodega	Operario de recepción
	Prendas enviadas a bodega	Clasificación de prendas	Clasificación de prendas en paradas de 60 unidades	
	Cantidad de prendas recibidas	Generación de orden de producción	Orden de producción	Operario de recepción
	Clasificación de prendas en paradas de 60 unidades	Pesaje de prendas	Prendas pesadas	
REQUISITOS APLICABLES				
RECURSOS INTERNOS		RECURSOS EXTERNOS		
Facturero Balanza industrial Esferográfico		-		
INDICADORES				
Nombre del indicador: Porcentaje de prendas recibidas Descripción: Permite verificar el porcentaje que ingresan a la empresa Formula: $\sum \text{Prendas recibidas}$ Unidad de medida: Unidades Meta prevista: 300 prendas por día Evaluación: Mensualmente				

Tabla 5. Ficha de levantamiento de información de manualidades

		LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EMPRESA CONFECCIONES RAM JEANS		
MACROPROCESO				
CODIGO		DESCRIPCION		
3		Gestión Operativa		
PROCESO				
CODIGO		DESCRIPCION		
3.2		Manualidades		
OBJETIVO		Realizar un proceso eficiente de acuerdo con los requerimientos previstos.		
ALCANCE		Inicia desde la recepción de materia prima, hasta la realización de manualidad de acuerdo con las especificaciones previstas.		
Líder del Proceso		Jefe del área de producción.		
DESCRIPCIÓN				
Proveedor	Entrada	Subproceso	Salida	Responsable
Proceso de recepción de materia prima	Prendas pesadas	Sandblasting	Prenda con tintes en la parte delantera y posterior	Operario de manualidades
	Prendas pesadas	Mototool	Prenda con detalles en bolsillos posteriores y delanteros	Operario de manualidades
	Prendas pesadas	Desgastados	Prenda desgastada en la parte delantera de las piernas	Operario de manualidades
REQUISITOS APLICABLES				
RECURSOS INTERNOS		RECURSOS EXTERNOS		
Mototool Lijas Pistola de aire		Químicos		
INDICADORES				
Nombre del indicador: Porcentaje de químico desperdiciado empleado en sandblasting Descripción: Establece la cantidad de químicos utilizados en el proceso.				

Formula: $\frac{\text{Total de químico empleado}}{\text{Total de químico previsto}}$

Unidad de medida: Porcentaje

Meta prevista: <2%

Evaluación: Semanalmente

Nombre del indicador: Índice de lijas empleadas en desgastados

Descripción: Ayuda a verificar la cantidad de lijas empleadas en este proceso

Formula: \sum Cantidad de lijas empleadas

Unidad de medida: Unidades

Meta prevista: <=10

Evaluación: Semanalmente

Tabla 6. Ficha de levantamiento de información del proceso de lavado y tinturado

		LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EMPRESA CONFECCIONES RAM JEANS		
MACROPROCESO				
CODIGO	DESCRIPCION			
3	Gestión Operativa			
PROCESO				
CODIGO	DESCRIPCION			
3.3	Lavado y tinturado			
OBJETIVO	Realizar un proceso de lavado eficiente y de alta calidad que proporciona a las prendas de vestir un aspecto final deseado, eliminando impurezas y garantizando la suavidad y la durabilidad de los tejidos.			
ALCANCE	El proceso va desde la recepción de la prenda hecha alguna manualidad, hasta una prenda con los colores y requerimientos finales que se necesitan.			
Líder del Proceso	Jefe del área de producción.			
DESCRIPCIÓN				
Proveedor	Entrada	Subproceso	Salida	Responsable
Proceso de manualidades	Prendas hechas manualidades (sandblasting/ mototool/ desgastados)	Desengome de prendas	Prendas desengomadas	Operario de lavado
	Prendas desengomadas	Colocación de dispersante y stone	Prenda bajada el color	Operario de lavado
	Prenda bajada el color	Teñido de prendas	Prenda teñida	Operario de lavado
	Prenda teñida	Colocación de fijador	Fijado del color en la prenda	Operario de lavado
	Prenda con el color fijado	Colocación de suavizante	Prenda suavizada y lista	Operario de lavado
REQUISITOS APLICABLES				
RECURSOS INTERNOS		RECURSOS EXTERNOS		
Calderos Lavadoras industriales Recipientes con medidas Balanza EPP		Químicos		
INDICADORES				
Nombre del indicador: Índice de prendas lavadas con fallas				
Descripción: Establece la cantidad de prendas con desperfectos en el proceso de lavado				

Formula: $\frac{\text{Total de prendas defectuosas}}{\text{Total de prendas lavadas}}$

Unidad de medida: Porcentaje

Meta prevista: <2%

Evaluación: Semanalmente

Nombre del indicador: Porcentaje de tiempo utilizado

Descripción: Determina el porcentaje sin ocio en el trabajo

Formula: $\frac{\text{Tiempo utilizado}}{\text{Tiempo total en el trabajo}}$

Unidad de medida: Porcentaje

Meta prevista: >90%

Evaluación: Semanalmente

Tabla 7. Ficha de levantamiento de información del proceso de centrifugado


		LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EMPRESA CONFECCIONES RAM JEANS		
MACROPROCESO				
CODIGO	DESCRIPCION			
3	Gestión Operativa			
PROCESO				
CODIGO	DESCRIPCION			
3.4	Centrifugado			
OBJETIVO	Eliminar la mayor cantidad de agua posible de la prenda.			
ALCANCE	Inicia desde una prenda con exceso de agua y finaliza con una prenda libre de agua.			
Líder del Proceso	Jefe del área de producción.			
DESCRIPCIÓN				
Proveedor	Entrada	Subproceso	Salida	Responsable
Proceso de lavado y tinturado	Prenda suavizada y lista	-	Prendas sin exceso de agua	Operario de lavado
REQUISITOS APLICABLES				
RECURSOS INTERNOS		RECURSOS EXTERNOS		
Centrifugadora				
INDICADORES				
Nombre del indicador: Porcentaje de tiempo utilizado				
Descripción: Determina el porcentaje sin ocio en el trabajo				
Formula: $\frac{\text{Tiempo utilizado}}{\text{Tiempo total en el trabajo}}$				
Unidad de medida: Porcentaje				
Meta prevista: >90%				
Evaluación: Semanalmente				

Tabla 8. Ficha de levantamiento de información del proceso de secado

		LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN EMPRESA CONFECCIONES RAM JEANS		
MACROPROCESO				
CODIGO		DESCRIPCION		
3		Gestión Operativa		
PROCESO				
CODIGO		DESCRIPCION		
3.5		Secado		
OBJETIVO		Brindar una prenda en excelentes condiciones y bajo los requerimientos determinados.		
ALCANCE		El proceso va desde una prenda sin exceso de agua hasta que se encuentra totalmente seca y con brillo.		
Líder del Proceso		Jefe del área de producción.		
DESCRIPCIÓN				
Proveedor	Entrada	Subproceso	Salida	Responsable
Proceso de centrifugado	Prendas sin exceso de agua	Colocación de silicona	Prenda seca y brillante	Operario de lavado
REQUISITOS APLICABLES				
RECURSOS INTERNOS		RECURSOS EXTERNOS		
Secadoras Industriales Silicona Pistola de aire EPP				
INDICADORES				
<p>Nombre del indicador: Porcentaje de prendas defectuosas Descripción: Establece el porcentaje de prendas con fallas al final el proceso. Formula: $\frac{\text{Cantidad de prendas defectuosas}}{\text{Total del lote de producción}}$ Unidad de medida: Porcentaje Meta prevista: <2% Evaluación: Semanalmente</p> <p>Nombre del indicador: Porcentaje de tiempo utilizado Descripción: Determina el porcentaje sin ocio en el trabajo Formula: $\frac{\text{Tiempo utilizado}}{\text{Tiempo total en el trabajo}}$ Unidad de medida: Porcentaje Meta prevista: >90% Evaluación: Semanalmente</p>				

Una vez establecidas las fichas de levantamiento de información se realizó una entrevista al ingeniero Holger Ramos gerente general de la empresa CONFECCIONES RAM JEANS para obtener información como se observa en el Anexo A, dando como resultado datos verdaderos que aportaron al desarrollo de proyecto de investigación.

Los problemas que se identifican dentro del área de lavandería son los procesos ya que la colocación de una incorrecta cantidad de químico afecta las prendas de vestir y en ciertas ocasiones produce el amarillamiento de estas, también existen inconvenientes con la maquinaria ya que al ser antiguas con el tiempo tienden a perder cierto espesor por ende se ocasiona una mala calibración en los niveles de agua y temperatura.

Además, se identifican los servicios que existen dentro de dicha área en donde se encuentra el servicio de stone, tinturado, frosteado, nebulizado, esponjado, tinturado con manualidades y efecto barrido.

Con respecto a la identificación de factores de riesgo se lo ha realizado, pero solo de forma subjetiva por ende se realizará un estudio detallado por medio de una lista de observación para identificar de manera adecuada siguiendo los parámetros de la norma ISO 31000-2018.

También se cuenta con procesos que no están estandarizados debido a que el proceso de lavado tiene una misma secuencia y solo cambian ciertos químicos ya que al ser prendas de vestir están en constante cambio.

Al no contar con un sistema para poder corregir los riesgos operacionales se presentan algunos inconvenientes en la empresa CONFECCIONES RAM JEANS que afecta los procesos causando que el producto final no sea el requerido por el cliente.

Por tal razón existe la predisposición por parte del gerente general para realizar un estudio de los riesgos operacionales brindando así información que beneficia al desarrollo del proyecto de investigación.

Flujograma del proceso

Se utiliza un flujograma para obtener una representación que muestre el recorrido que realiza el producto hasta su terminado final, como se muestra en la Figura 12.



Figura 12. Flujograma del área de lavado y tinturado

Cada una de las actividades que se realizan dentro del área de lavado y tinturado, son controladas para poder cumplir con los requerimientos del proceso; sin embargo, existe factores que afectan y ocasionan retraso en las entregas del producto final lo que provoca la insatisfacción del cliente.

Algunos de los procesos se los deben cumplir bajo parámetros exactos como son las preparaciones de químicos, en donde el operario deberá colocar las cantidades necesarias de acuerdo con el peso del lote de producción; teniendo en cuenta los requerimientos del cliente.

Así mismo se deberá verificar que la orden de producción generada dentro del proceso de recepción de materia prima sea el adecuado para evitar complicaciones en los demás procesos, ayudando de esta forma a reducir la cantidad de productos defectuosos al momento de culminar con el pedido.

3.2 Evaluación de los riesgos operacionales en los procesos del área de lavado y tinturado.


3.2.1 Identificación de los riesgos

Para poder realizar la identificación de los riesgos asociados dentro del proceso crítico, se emplea una lista de verificación, siguiendo los lineamientos del libro [32], como se muestran en las siguientes tablas, en donde se podrá determinar cuáles son los factores que impiden el adecuado desarrollo de cada una de las actividades; dentro de esta lista se evalúan 6 factores como son: documentación, delegación de responsabilidades, equipos y máquinas, entradas, proceso y salidas.

La lista de verificación es aplicada para los 5 procesos dentro del área de lavado y tinturado como son: recepción de materia prima, manualidades, lavado, centrifugado y secado.

La lista de verificación se la llenara con una X en el parámetro en el que se encuentre, en donde: C: Cumple - N/C: No Cumple - C/P: Cumple Parcialmente y N/A: No Aplica.

Tabla 9. Lista de verificación de recepción de materia prima

	LISTA DE VERIFICACIÓN DEL PROCESO EN LA EMPRESA “CONFECCIONES RAM JEANS”		
	Macroproceso	Proceso	Responsable
	Gestión Operativa	Recepción de materia prima	Alba Freire

Factores para evaluar		Evaluación				Observaciones
		C	N/C	C/P	N/A	
DOCUMENTACIÓN	¿El proceso se encuentra documentado?		X			
	¿El personal reconoce los documentos?		X			El personal trabaja solo en base a su conocimiento.
	¿La documentación es clara y fácil de reconocer?		X			Es difícil de comprender ya que está desorganizado.
	¿Los documentos están actualizados?		X			
	¿La documentación está predispuesta en lugares estratégicos?		X			No, ya que solo el gerente cuenta con la información.
DELEGACIÓN DE RESPONSABILIDADES	¿Se cuenta con responsabilidades definidas?	X				
	¿Todo el personal asume sus responsabilidades?	X				
	¿El personal es el adecuado para la actividad?			X		
	¿Las responsabilidades están asignadas correctamente?			X		
	¿La comunicación interna es fluida?	X				
	¿El personal está formado debidamente?			X		
MAQUINARIA Y EQUIPOS	¿Los equipos son utilizados correctamente?			X		
	¿Existen los suficientes equipos para la actividad?	X				
	¿Se realiza un mantenimiento a los equipos?			X		
	¿Los equipos son los adecuados para la actividad?	X				
	¿Los equipos son utilizados correctamente en la actividad?			X		
RECURSOS	¿Los recursos son de buena calidad?	X				
	¿Cuentas con especificaciones técnicas (fichas)?	X				

Factores para evaluar		Evaluación				Observaciones
		C	N/C	C/P	N/A	
	¿Los recursos se conservan hasta su utilización?	X				
	¿Los recursos están disponibles?	X				
PROCESO	¿Cumple con los controles establecidos?			X		
	¿Los indicadores de seguimiento son óptimos?	X				
	¿Las tareas son realizadas de acuerdo con lo que se requiere?	X				
	¿El proceso está organizado?	X				
	¿No existen descuidos en las tareas que se les asignan?	X				
	¿Los desperfectos se gestionan adecuadamente?				X	En ocasiones trabajan con los desperfectos.
SALIDA	¿Se cumplen con los requisitos legales del producto o servicio?				X	No se realiza un control del estado inicial.
	¿Se brinda un buen producto o servicio?	X				
	¿Se logra la satisfacción del cliente interno y externo?	X				
	¿Se cumplen con los requisitos del producto o servicio?	X				


Tabla 10. Lista de verificación de manualidades

	LISTA DE VERIFICACIÓN DEL PROCESO EN LA EMPRESA “CONFECCIONES RAM JEANS”		
	Macroproceso	Proceso	Responsable
	Gestión Operativa	Manualidades	Alba Freire

Factores para evaluar		Evaluación				Observaciones
		C	N/C	C/P	N/A	
DOCUMENTACIÓN	¿El proceso se encuentra documentado?		X			
	¿El personal reconoce los documentos?		X			
	¿La documentación es clara y fácil de reconocer?		X			
	¿Los documentos están actualizados?		X			
	¿La documentación está predispuesta en lugares estratégicos?		X			
DELEGACIÓN DE RESPONSABILIDADES	¿Se cuenta con responsabilidades definidas?	X				
	¿Todo el personal asume sus responsabilidades?	X				
	¿El personal es el adecuado para la actividad?	X				
	¿Las responsabilidades están asignadas correctamente?	X				
	¿La comunicación interna es fluida?			X		El personal realiza su trabajo de manera individual
	¿El personal está formado debidamente?			X		No se realiza un registro del ingreso del personal.
MAQUINARIA Y EQUIPOS	¿Los equipos son utilizados correctamente?	X				
	¿Existen los suficientes equipos para la actividad?	X				
	¿Se realiza un mantenimiento a los equipos?			X		Se da mantenimiento a los equipos ya cuando comienzan a fallar.
	¿Los equipos son los adecuados para la actividad?	X				
	¿Los equipos son utilizados correctamente en la actividad?	X				

Factores para evaluar		Evaluación				Observaciones
		C	N/C	C/P	N/A	
RECURSOS	¿Los recursos son de buena calidad?	X				
	¿Cuentas con especificaciones técnicas (fichas)?	X				
	¿Los recursos se conservan hasta su utilización?	X				
	¿Los recursos están disponibles?	X				
PROCESO	¿Cumple con los controles establecidos?	X				
	¿Los indicadores de seguimiento son óptimos?		X			
	¿Las tareas son realizadas de acuerdo con lo que se requiere?	X				
	¿El proceso está organizado?			X		
	¿No existen descuidos en las tareas que se les asignan?			X		
	¿Los desperfectos se gestionan adecuadamente?			X		
SALIDA	¿Se cumplen con los requisitos legales del producto o servicio?			X		
	¿Se brinda un buen producto o servicio?	X				
	¿Se logra la satisfacción del cliente interno y externo?	X				
	¿Se cumplen con los requisitos del producto o servicio?	X				

Tabla 11. Lista de verificación de lavado

	LISTA DE VERIFICACIÓN DEL PROCESO EN LA EMPRESA “CONFECCIONES RAM JEANS”		
	Macroproceso	Proceso	Responsable
	Gestión Operativa	Lavado	Alba Freire

Factores para evaluar		Evaluación				Observaciones
		C	N/C	C/P	N/A	
DOCUMENTACIÓN	¿El proceso se encuentra documentado?		X			
	¿El personal reconoce los documentos?		X			
	¿La documentación es clara y fácil de reconocer?		X			
	¿Los documentos están actualizados?		X			
	¿La documentación está predispuesta en lugares estratégicos?		X			
DELEGACIÓN DE RESPONSABILIDADES	¿Se cuenta con responsabilidades definidas?	X				
	¿Todo el personal asume sus responsabilidades?			X		
	¿El personal es el adecuado para la actividad?			X		
	¿Las responsabilidades están asignadas correctamente?	X				
	¿La comunicación interna es fluida?			X		No existe una buena comunicación fluida al momento de realizar el trabajo.
	¿El personal está formado debidamente?		X			
MAQUINARIA Y EQUIPOS	¿Los equipos son utilizados correctamente?	X				
	¿Existen los suficientes equipos para la actividad?	X				
	¿Se realiza un mantenimiento a los equipos?	X				
	¿Los equipos son los adecuados para la actividad?	X				
	¿Los equipos son utilizados correctamente en la actividad?	X				
RECURSOS	¿Los recursos son de buena calidad?	X				
	¿Cuentas con especificaciones técnicas (fichas)?	X				
	¿Los recursos se conservan hasta su utilización?	X				
	¿Los recursos están disponibles?	X				

Factores para evaluar		Evaluación				Observaciones
		C	N/C	C/P	N/A	
PROCESO	¿Cumple con los controles establecidos?			X		En ocasiones no se realizan controles que afectan la calidad.
	¿Los indicadores de seguimiento son óptimos?		X			
	¿Las tareas son realizadas de acuerdo con lo que se requiere?			X		
	¿El proceso está organizado?			X		
	¿No existen descuidos en las tareas que se les asignan?			X		
	¿Los desperfectos se gestionan adecuadamente?			X		
SALIDA	¿Se cumplen con los requisitos legales del producto o servicio?			X		
	¿Se brinda un buen producto o servicio?			X		
	¿Se logra la satisfacción del cliente interno y externo?	X				
	¿Se cumplen con los requisitos del producto o servicio?	X				


Tabla 12. Lista de verificación de centrifugado

	LISTA DE VERIFICACIÓN DEL PROCESO EN LA EMPRESA “CONFECCIONES RAM JEANS”		
	Macroproceso	Proceso	Responsable
	Gestión Operativa	Centrifugado	Alba Freire

Factores para evaluar		Evaluación				Observaciones
		C	N/C	C/P	N/A	
DOCUMENTACIÓN	¿El proceso se encuentra documentado?		X			
	¿El personal reconoce los documentos?		X			
	¿La documentación es clara y fácil de reconocer?		X			
	¿Los documentos están actualizados?		X			
	¿La documentación está predispuesta en lugares estratégicos?		X			
DELEGACIÓN DE RESPONSABILIDADES	¿Se cuenta con responsabilidades definidas?		X			
	¿Todo el personal asume sus responsabilidades?			X		
	¿El personal es el adecuado para la actividad?			X		
	¿Las responsabilidades están asignadas correctamente?			X		
	¿La comunicación interna es fluida?			X		
	¿El personal está formado debidamente?		X			
MAQUINARIA Y EQUIPOS	¿Los equipos son utilizados correctamente?	X				
	¿Existen los suficientes equipos para la actividad?			X		
	¿Se realiza un mantenimiento a los equipos?			X		
	¿Los equipos son los adecuados para la actividad?	X				

Factores para evaluar		Evaluación				Observaciones
		C	N/C	C/P	N/A	
	¿Los equipos son utilizados correctamente en la actividad?	X				
RECURSOS	¿Los recursos son de buena calidad?	X				
	¿Cuentas con especificaciones técnicas (fichas)?				X	Se realiza el trabajo en base al conocimiento, más no al seguimiento de una ficha.
	¿Los recursos se conservan hasta su utilización?				X	Se utilizan los recursos de manera desorganizada.
	¿Los recursos están disponibles?	X				
PROCESOS	¿Cumple con los controles establecidos?	X				
	¿Los indicadores de seguimiento son óptimos?		X			
	¿Las tareas son realizadas de acuerdo con lo que se requiere?	X				
	¿El proceso está organizado?	X				
	¿No existen descuidos en las tareas que se les asignan?			X		
	¿Los desperfectos se gestionan adecuadamente?			X		
	¿Se cumplen con los requisitos legales del producto o servicio?				X	Se enfocan en cumplir con su trabajo, no se analiza mucho el cumplimiento legal.
	¿Se brinda un buen producto o servicio?	X				
	¿Se logra la satisfacción del cliente interno y externo?	X				
	¿Se cumplen con los requisitos del producto o servicio?			X		

Tabla 13. Lista de verificación de secado

	LISTA DE VERIFICACIÓN DEL PROCESO EN LA EMPRESA “CONFECCIONES RAM JEANS”		
	Macroproceso	Proceso	Responsable
	Gestión Operativa	Secado	Alba Freire

Factores para evaluar		Evaluación				Observaciones
		C	N/C	C/P	N/A	
DOCUMENTACIÓN	¿El proceso se encuentra documentado?		X			
	¿El personal reconoce los documentos?		X			
	¿La documentación es clara y fácil de reconocer?		X			
	¿Los documentos están actualizados?		X			
	¿La documentación está predispuesta en lugares estratégicos?		X			
DELEGACIÓN DE RESPONSABILIDADES	¿Se cuenta con responsabilidades definidas?			X		
	¿Todo el personal asume sus responsabilidades?			X		
	¿El personal es el adecuado para la actividad?			X		
	¿Las responsabilidades están asignadas correctamente?			X		
	¿La comunicación interna es fluida?	X				
	¿El personal está formado debidamente?			X		
MAQUINARIA Y EQUIPOS	¿Los equipos son utilizados correctamente?	X				
	¿Existen los suficientes equipos para la actividad?	X				
	¿Se realiza un mantenimiento a los equipos?			X		
	¿Los equipos son los adecuados para la actividad?	X				

Factores para evaluar		Evaluación				Observaciones
		C	N/C	C/P	N/A	
	¿Los equipos son utilizados correctamente en la actividad?	X				
RECURSOS	¿Los recursos son de buena calidad?	X				
	¿Cuentas con especificaciones técnicas (fichas)?				X	Consideran Que no es necesario fichas técnicas, ya que consideran que no es necesario.
	¿Los recursos se conservan hasta su utilización?			X		
	¿Los recursos están disponibles?	X				
PROCESO	¿Cumple con los controles establecidos?	X				
	¿Los indicadores de seguimiento son óptimos?			X		
	¿Las tareas son realizadas de acuerdo con lo que se requiere?	X				
	¿El proceso está organizado?	X				
	¿No existen descuidos en las tareas que se les asignan?			X		
	¿Los desperfectos se gestionan adecuadamente?			X		
SALIDA	¿Se cumplen con los requisitos legales del producto o servicio?				X	No se establecen requisitos dentro del proceso.
	¿Se brinda un buen producto o servicio?	X				
	¿Se logra la satisfacción del cliente interno y externo?	X				
	¿Se cumplen con los requisitos del producto o servicio?	X				

3.2.2 Evaluación de los riesgos según la metodología AMFE

La evaluación de los riesgos se la realizo mediane la metodología AMFE como se muestra de manera general en el Anexo B, la misma que ayuda en la valoración de los riesgos, brindando una escala cuantitativa para poder definir los niveles de falla que pueden generarse dentro del área de lavado y tinturado en la empresa CONFECCIONES RAM JEANS. Para poder realizar la evaluar los riesgos se emplea una escala de valoración, como se muestran en las siguientes tablas.

Dentro de la evaluación, se tomó en cuenta el proceso de stoneado del pantalón, en donde cumple con una serie de actividades en donde se receipta la materia prima, después se realiza la primera manualidad (mototool), luego se realiza el primer lavado para poder enviarla hacia la centrifugadora; en donde se realiza la extracción de exceso de agua en la prenda logrando de esta manera que la prenda se encuentre lista para el siguiente proceso que es otra manualidad (Sandblasting), posterior a esto la prenda es lavada y centrifugada por una segunda ocasión para finalmente ser secada y entregada al cliente.

Para la evaluación del riesgo, realizó una evaluación de la severidad del riesgo; en donde los valores para dicha evaluación son:

- Ninguno (1) no tiene ningún efecto
- Muy pequeño (2) genera una interrupción mínima en la línea de producción.
- Pequeño (3) genera una interrupción menor en la línea de producción, percibido por un cliente promedio.
- Muy bajo (4) genera una interrupción menor en la línea de producción, percibido por la mayoría de los clientes.
- Bajo (5) genera una interrupción menor en la línea de producción, genera alguna insatisfacción en los clientes.
- Moderado (6) genera una interrupción menor en la línea de producción, genera poca inconformidad en los clientes.
- Alto (7) genera una interrupción menor en la línea de producción, clientes insatisfecho.
- Muy alto (8) genera una interrupción menor en la línea de producción, cliente muy insatisfecho.
- Critico (con aviso) (9) pone en peligro al operador, la falla ocurre con aviso.
- Critico (sin aviso) (10) pone en peligro al operador, la falla ocurre sin aviso.

Luego de esto se determina el nivel de ocurrencia del fallo, en donde se da una valoración para poder determinar cuál es la probabilidad que ocurra como se muestra a continuación:

- Remota (1) la falla es improbable.
- Baja (2) y (3) existen pocas fallas.
- Moderada (4), (5) y (6) existen fallas ocasionales.
- Alta (7) y (8) varios procesos presentan fallas similares.
- Muy alta (9) y (10) la falla es inevitable.

Finalmente se realiza la asignación del grado de detección, en donde se delimita cual será la probabilidad de que la falla sea detectada antes de que el producto final sea entregado al cliente, los valores para evaluar la detectabilidad son:

- Casi seguro (1) el control cumple con su función y previene las fallas.
- Muy alta (2) existe una probabilidad muy alta de que el control detecte la falla
- Moderada (3) existe una probabilidad moderada de detectar fallas
- Altamente moderada (4) existe una probabilidad muy moderada de detectar fallas
- Moderada (5) existe una probabilidad moderada de detectar fallas.
- Baja (6) existe una probabilidad baja de detectar fallas.
- Muy baja (7) existe una probabilidad muy baja de detectar fallas.
- Remota (8) existe una probabilidad remota de detectar fallas
- Muy remota (9) existe una probabilidad muy remota de detectar fallas.
- Casi imposible (10) no existen controles que detecten las fallas.

Recepción de materia prima

Dentro de esta área se delimitan 8 actividades clave para poder desarrollar esta etapa, la misma que inicia con la recepción de las prendas hasta la definición de la orden de producción y por consiguiente llevarla hacia el área de manualidades en donde se pretende darle un acabado diferente a la prenda.

A continuación, en la Tabla 14 se muestra la evaluación de los modos de falla potenciales dentro de esta área, en donde se evalúa la severidad, ocurrencia y detectabilidad de los fallos dentro de cada tarea realizada.

Tabla 14. Recepción de materia prima (AMFE)

Pasos clave del proceso	Modos de falla potenciales	Efectos de fallas potenciales	SEV	OCU	DET	NPR
Bajar las prendas del vehículo	Confundir las prendas de otros clientes	Pérdida de clientes	5	4	4	80
Contar las prendas	Mal conteo de prendas	Tener que contar las prendas otra vez	5	5	6	150
Clasificar las prendas	Mala clasificación de las prendas	Aumentos en los tiempos de producción	6	5	6	180
Llevar las prendas hacia la báscula	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	5	2	3	30
Pesar las prendas	Báscula en mal estado	Mediciones errores	6	2	4	48
Definir la orden de producción	Datos errores en el pesaje de la prenda	Retrasos en el producto final	6	5	5	150
Dar la orden a encargado de lavandería	Orden incorrecta	No conformidades en el cliente	6	6	4	144
Llevar las prendas al área de manualidades	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	4	4	4	64

Como se muestra en la tabla dentro de esta área se detectan 4 riesgos con falla bajo y 4 con nivel de falla medio, en donde se debe tener en cuenta que principalmente las fallas se dan por el factor humano, esto debido a la desconcentración o fatiga en el operario al momento de realizar esta actividad.

Manualidades (Mototool)

En esta primera etapa dentro del área de manualidades, la prenda es sometida a un desgaste para poder obtener el resultado que el cliente requiere, basándose en la orden de producción previamente revisada. A continuación, en la Tabla 15 se presentan las actividades que se desarrollan dentro de la misma.

Tabla 15. Manualidades – mototool (AMFE)

Pasos clave del proceso	Modos de falla potenciales	Efectos de fallas potenciales	SEV	OCU	DET	NPR
Colocar la prenda en el tubo de aire	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	5	5	4	100
Realizar el diseño con mototool	Mal diseño	Prendas con no conformidades	8	8	8	512
Abrir la válvula de aire	Fallos en el sistema de aire	Tiempos improductivos	5	5	5	125
Liberar el aire en la manga	Daño en las válvulas	Retrasos en la producción	6	5	5	150
Retirar la prenda y colocarla a un lado	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	3	2	6	36
Llevar las prendas al área de lavado	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	4	3	4	48

Dentro de esta área se determina un riesgo de fallo alto dentro de la actividad de realizar el diseño con mototool, esto ya que la misma afecta de manera significativa al proceso y el resultado final; por lo que se toma un mayor énfasis para poder evitar que suceda algún imprevisto dentro del proceso final.

Además, se identifican 2 actividades con nivel de falla medio, las cuales se pueden controlar mediante estrategias que ayuden a prevenirlos. De igual manera existen 3 riesgos con nivel de falla bajo que no son muy significativos para el proceso, pero que se deben monitorearlos.

Lavado (Primer lavado)

Luego de realizarse el diseño con mototool, la prenda llega a esta área para cumplir con un primer lavado; en donde se emplea el proceso básico que pretende desengomar, rebajar, neutralizar y enjuagar la prenda. Dentro de la Tabla 16 se presentan las

actividades de manera detallada, en donde se realiza la valoración de los riesgos de acuerdo con la metodología empleada.

Tabla 16. Primer lavado (AMFE)

Pasos clave del proceso	Modos de falla potenciales	Efectos de fallas potenciales	SEV	OCU	DET	NPR
Preparar los químicos para Stone 1	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	9	7	8	504
Llevar los químicos hacia el bombo	Caída de los químicos	Desperdicio de materia prima	6	7	3	126
Colocar las prendas en el bombo	Enganche de prendas	Daños en la prenda	3	4	4	48
Abrir la válvula de agua y vapor	Cantidades de vapor y agua incorrecta	Quiebres en la prenda	5	3	2	30
Encender la lavadora	Fallos en la secuencia de encendido	Desperdicio de energía	3	2	3	18
Desengomar la prenda	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	7	6	5	210
Lavar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	4	3	4	48
Abrir la válvula para desfogar el agua	Fallo en el mecanismo de desfogue	Maquinaria sin disponibilidad	4	2	4	32
Abrir la válvula de agua y vapor	Cantidades de vapor y agua incorrecta	Quiebres en la prenda	5	3	2	30
Aplicar el químico para hacer el rebajado de las prendas	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	7	6	6	252
Lavar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	4	3	4	48
Abrir la válvula para desfogar el agua	Fallo en el mecanismo de desfogue	Maquinaria sin disponibilidad	4	2	3	24
Abrir la válvula de agua y vapor	Cantidades de vapor y agua incorrecta	Quiebres en la prenda	3	4	4	48
Neutralizar la prenda	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	7	5	7	245
Lavar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	4	3	4	48
Abrir la válvula para desfogar el agua	Fallo en el mecanismo de desfogue	Maquinaria sin disponibilidad	4	2	3	24
Abrir la válvula de agua y vapor	Cantidades de vapor y agua incorrectas	Quiebres en la prenda	4	2	3	24
Realizar el enjuagado	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	8	7	6	336
Lavar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	4	3	4	48

Pasos clave del proceso	Modos de falla potenciales	Efectos de fallas potenciales	SEV	OCU	DET	NPR
Abrir la válvula para desfogar el agua	Fallo en el mecanismo de desfogue	Maquinaria sin disponibilidad	4	2	3	24
Apagar la lavadora	Apagado a destiempo	Daños en la maquinaria	2	2	3	12
Sacar las prendas del bombo	Enganche de prendas	Daños en la prenda	4	4	4	64
Transportar las prendas hacia la centrifugadora	Caída de las prendas	Daños en la prenda	3	2	3	18

Dentro de este primer lavado se presentan riesgos de fallo dentro de la preparación y colocación de químicos en cada etapa que debe pasar la prenda, teniendo así 5 riesgos con nivel de fallo medio los cuales deben ser revisados para poder evitar afectaciones futuras al momento de lavar los productos del cliente.

También se identifica 1 riesgo de nivel de falla alto, el cual se presenta al momento de preparar los químicos para realizar la actividad; este tipo de riesgo deberá ser evitado a través del entrenamiento del personal para desarrollar el conocimiento necesario de las cantidades exactas de químicos que se emplearan. Las demás actividades presentan un nivel de riesgo bajo, lo que significa que se pueden seguir desarrollando las actividades de manera normal.

Manualidades (Sandblasting)

Una vez la prenda sufrió su primer lavado es llevada al área de manualidades, en donde se le aplica una mezcla de permanganato y agua para poder generar un descoloramiento en la misma. En la Tabla 17 se muestran las tareas que se requieren para poder cumplir con un producto final acorde a los requerimientos del cliente.

Tabla 17. Manualidades – sandblasting (AMFE)

Pasos clave del proceso	Modos de falla potenciales	Efectos de fallas potenciales	SEV	OCU	DET	NPR
Preparar la mezcla de permanganato y agua	Incorrectas cantidades de químicas	Desperdicio de químicos	9	8	7	504
Colocar las prendas en los tablonés	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	4	4	2	32

Pasos clave del proceso	Modos de falla potenciales	Efectos de fallas potenciales	SEV	OCU	DET	NPR
Colocar el químico en la prenda	Mala aplicación del químico	Producto final con inconformidades	9	8	6	432
Dar la vuelta a la prenda	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	4	4	2	32
Colocar el químico en la prenda	Mala aplicación del químico	Producto final con inconformidades	9	8	6	432
Retirar la prenda	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	5	5	4	100
Llevar la prenda al área de lavado	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	3	3	4	36

Al momento de evaluar cada una de las actividades mediante la metodología propuesta, se determina que existen 2 riesgos con nivel de falla medio los cuales deben ser controlados para evitar desperfectos en el proceso. Así mismo se detecta un riesgo con nivel de falla alto al momento de preparar la mezcla para el sandblasting, ya que este puede producir graves afectaciones al producto final generando disconformidad en los clientes.

Lavado (Lavado final)

Una vez realizada la segunda manualidad, la prenda pasa por el proceso de lavado, en donde solo se realiza un neutralizado y enjugado para poder retirar el químico empleado en el sandblasting, dentro de la Tabla 18 se muestran las actividades necesarias para poder realizar el producto final.

Tabla 18. Lavado final (AMFE)

Pasos clave del proceso	Modos de falla potenciales	Efectos de fallas potenciales	SEV	OCU	DET	NPR
Preparar los químicos para Stone 1	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	9	8	7	504
Llevar los químicos hacia el bombo	Caída de los químicos	Desperdicio de materia prima	7	6	5	210
Colocar las prendas en el bombo	Enganche de prendas	Daños en la prenda	2	3	3	18

Pasos clave del proceso	Modos de falla potenciales	Efectos de fallas potenciales	SEV	OCU	DET	NPR
Abrir la válvula de agua y vapor	Cantidades de vapor y agua incorrectas	Quiebres en la prenda	4	2	3	24
Encender la lavadora	Fallos en la secuencia de encendido	Desperdicio de energía	3	2	3	18
Neutralizar la prenda	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	6	5	5	150
Lavar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	4	3	4	48
Abrir la válvula para desfogar el agua	Fallo en el mecanismo de desfogue	Maquinaria sin disponibilidad	4	2	3	24
Abrir la válvula de agua y vapor	Cantidades de vapor y agua incorrecta	Quiebres en la prenda	4	2	3	24
Enjuagar la prenda	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	5	6	5	150
Lavar las prendas	Fallos en la máquina	Retrasos en la entrega	4	3	4	48
Abrir la válvula para desfogar el agua	Fallo en el mecanismo de desfogue	Maquinaria sin disponibilidad	4	2	3	24
Apagar la lavadora	Apagado a destiempo	Daños en la maquinaria	2	2	3	12
Sacar las prendas del bombo	Enganche de prendas	Daños en la prenda	4	4	4	64
Transportar las prendas hacia la centrifugadora	Caída de las prendas	Daños en la prenda	2	2	3	12

De la misma forma que en el primer lavado se presenta un riesgo de nivel de falla alto, al momento de preparar los químicos para realizar la actividad; ya que se debe tener en cuenta las cantidades óptimas para el proceso y de esta forma evitar que la prenda se dañe o sufra afectaciones. Así mismo se valoran 3 actividades con nivel de riesgo de fallo medio en la preparación y colocación de químicos los cuales deben ser revisados para poder evitar afectaciones futuras al momento de lavar los productos del cliente.

Centrifugado

Esta actividad pretende retirar el exceso de agua en las prendas para facilitar el proceso de secado y sandblasting, se debe tener en cuenta que el centrifugado se lo realiza

después del primer y el lavado final, cumpliendo con las mismas actividades es por esto que se emplea una sola descripción de la misma, como se muestra en la Tabla 19.

Tabla 19. Centrifugado (AMFE)

Pasos clave del proceso	Modos de falla potenciales	Efectos de fallas potenciales	SEV	OCU	DET	NPR
Sacar las prendas de los bombos de lavado	Enganche de prendas	Daños en la prenda	3	2	3	18
Transportar las prendas hacia la centrifugadora	Caída de las prendas	Daños en la prenda	2	3	2	12
Colocar las prendas en la centrifugadora	Enganche de prendas	Daños en la prenda	3	3	2	18
Encender la maquina	Mal configuración de la maquina	Desperdicio de energía	2	2	3	12
Retirar el exceso de agua (Centrifugado)	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	6	5	5	150
Sacar las prendas de la centrifugadora	Enganche de prendas	Daños en la prenda	3	3	3	27
Llevar las prendas a la secadora	Caída de las prendas	Daños en la prenda	2	3	2	12

Aquí se identificaron 6 riesgos con nivel de falla bajo, lo que implica que no generan un gran impacto al momento de realizar el producto final; se muestra un riesgo con nivel de falla medio al momento de realizar el centrifugado esto ya que la prenda puede sufrir daños y generar una inconformidad en el producto final lo que significaría pérdida de credibilidad en la empresa.

Secado

Finalmente, dentro de esta área se realizada el acabado final de la prenda, en donde se colca silicona ara poder darle el brillo que requiere le cliente al momento de retirar el producto final realizado. En la Tabla 20 se muestran las actividades que se realizan al momento de secar las prendas.

Tabla 20. Secado (AMFE)

Pasos clave del proceso	Modos de falla potenciales	Efectos de fallas potenciales	SEV	OCU	DET	NPR
Llevar las prendas hacia la secadora	Caida de prendas	Pérdida de prendas o daños	2	2	3	12
Encender la secadora	Mal configuración de la maquina	Desperdicio de energía	2	3	2	12
Colocar las prendas en la secadora	Enganche de prendas	Daños en la prenda	3	3	2	18
Secar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	5	4	4	80
Añadir silicona a las prendas	Colocación desigual del químico	Prendas con desigual terminado	5	3	4	60
Secar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	7	5	5	175
Sacar las prendas de la maquina	Enganche de prendas	Daños en la prenda	2	3	4	24
Contar las prendas	Mal conteo	Retrasos en la entrega final	4	3	3	36
Llevar las prendas a bodega	Caida de prendas	Pérdida de prendas o daños	3	2	2	12

Aquí se presenta un riesgo con nivel medio de falla, el cual se da al momento del secado en donde la prenda puede sufrir desperfecto por no controlar la temperatura adecuada, por lo que se toman medidas para prevenir esta afectación. Se destaca que las demás actividades se encuentran en un nivel bajo de falla, pero se deben controlarlos.

Análisis:

En la Tabla 21 se muestran los resultados generales de la evaluación realizada con la matriz AMFE.

Tabla 21. Resumen de los valores de la matriz AMFE.

Valoración	Cantidad
Riesgos de falla alto	4
Riesgo de falla nivel medio	18
Riesgo de falla nivel bajo	53
Riesgo de no falla	0
TOTAL	75

A continuación, en la Figura 13 se muestra el análisis estadístico de la cantidad de riesgos identificados dentro del área de lavado y tinturado.

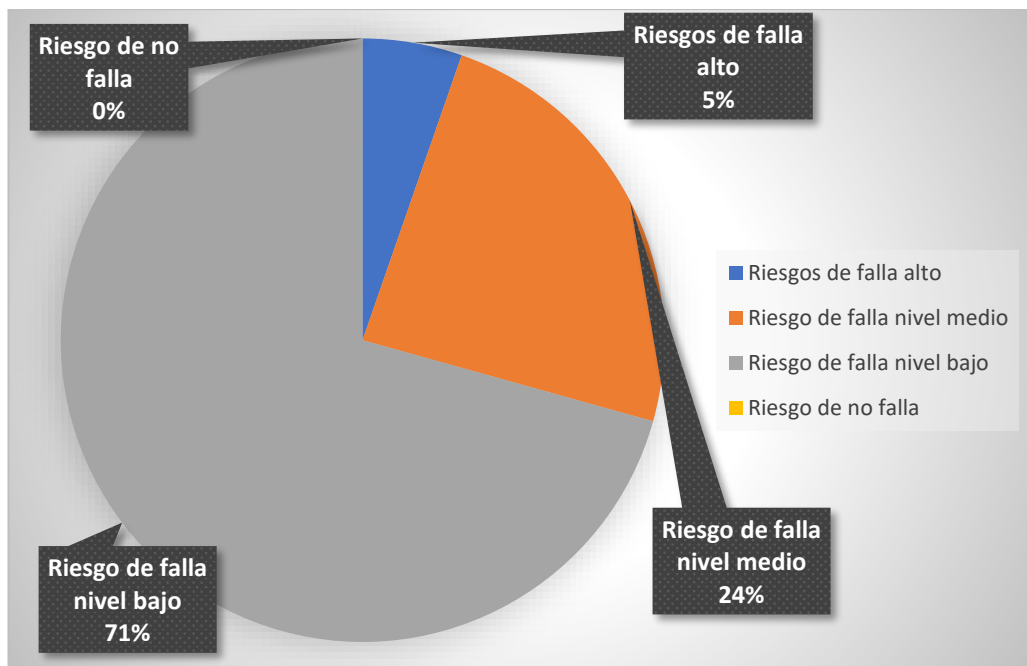


Figura 13. Gráfico de pastel sobre la evaluación de riesgos.

Se determina que los “Riesgos de falla alto” corresponden al 5% del total, generándose principalmente en las áreas que se emplean químicos, ya que estos al no cumplir con las cantidades mínimas pueden generar afectaciones considerables hacia el producto

final lo que generaría pérdidas económicas hacia la empresa y desprestigio con los clientes.

De igual manera los “Riesgos de falla medio”, están en un 24% dentro del proceso, produciéndose por las maquinarias, teniendo en cuenta que las mismas requieren mantenimientos periódicos para poder asegurar su vida útil. Finalmente, con un 71% los “Riesgos de falla nivel bajo” predominan dentro del proceso sin embargo se debe realizar un análisis para evitar que exista fallos en algunos casos. Considerando que están al límite para convertirse en un riesgo de mayor nivel.

3.3 Estrategias frente a los riesgos operacionales según la norma ISO 31000:2018.

3.3.1 Gestión del riesgo operacional según ISO 31000:2018

Para realizar la gestión del riesgo operacional se empleó la ISO 31000:2018, la cual proporciona un enfoque sistemático cuyas directrices están conformadas por los siguientes apartados con su respectiva numeración.

1. Proceso

1.1. Generalidades

La administración y gestión de riesgos cumple un rol fundamental dentro de la empresa en donde se deben considerar la dinámica, naturaleza y el comportamiento de los individuos para poder cumplir con los requerimientos necesarios dentro del estudio, teniendo en cuenta que este proceso debe ser iterativo y secuencial.

Para poder realizar la gestión de riesgos se deben definir varios ítems como son: alcance, contexto y criterios; luego dentro de la evaluación de los riesgos están: la identificación, análisis, evaluación y el tratamiento de estos. Finalmente se debe definir la comunicación y consulta; el seguimiento y revisiones como el registro e informes.

1.2. Comunicación y consulta

Este punto es fundamental para poder delegar las responsabilidades que se den cumplir dentro y fuera de la empresa, en donde la comunicación ayuda a concientizar y

comprender los riesgos, mientras que la consulta ayuda a mantener la retroalimentación para la toma de decisiones. Es por lo que se detallan las partes interesadas a continuación:

Partes internas: jefe del área de producción, trabajadores.

Partes externas: clientes.

Mientras que en la comunicación se deben definir los siguientes criterios:

- Crear fuentes de retroalimentación frente a los riesgos.
- Establecer información sobre la toma de decisiones e inspección de riesgos.
- Aceptar todos los puntos de vista por ambas partes interesadas.

1.3. Alcance, contexto y criterios

1.3.1. Generalidades

Se define el alcance, contexto y los criterios que se establecen dentro de la gestión de riesgos para poder realizar una adecuada toma de decisiones de acuerdo con los parámetros que se establecerán dentro de este apartado.

1.3.2. Definición del alcance

Este documento será aplicado dentro del área de lavado y tinturado de la empresa CONFECCIONES RAM JEANS, la misma que ayudará para fijar metas frente a la gestión de riesgos.

Los objetivos para la gestión de los riesgos dentro del proyecto son los siguientes:

- Identificar los contextos internos y externos de la empresa.
- Evaluar los riesgos operacionales asociados a los procesos dentro del área de lavado y tinturado.
- Establecer propuestas de mejora para la gestión de riesgos.

1.3.3. Contexto interno y externo

Contexto externo

La gestión de los riesgos está regulada por entes superiores, en donde la empresa deberá cumplir con las normativas vigentes que se encuentren, para poder definir las estrategias adecuadas orientándose en la evaluación y control de los agentes identificados dentro del estudio. Dentro de las leyes y reglamentos establecidos se encuentran:

- ISO 31000:2018
- RESOLUCIÓN Nro. SB-201-2126
- Acuerdo de Basilea
- COSO

Contexto interno

La administración o gestión de riesgos parte desde el análisis interno y externo de la empresa, es por lo que en la Figura 14 se muestra la estructura dentro del área de estudio, teniendo una población de 5 personas.

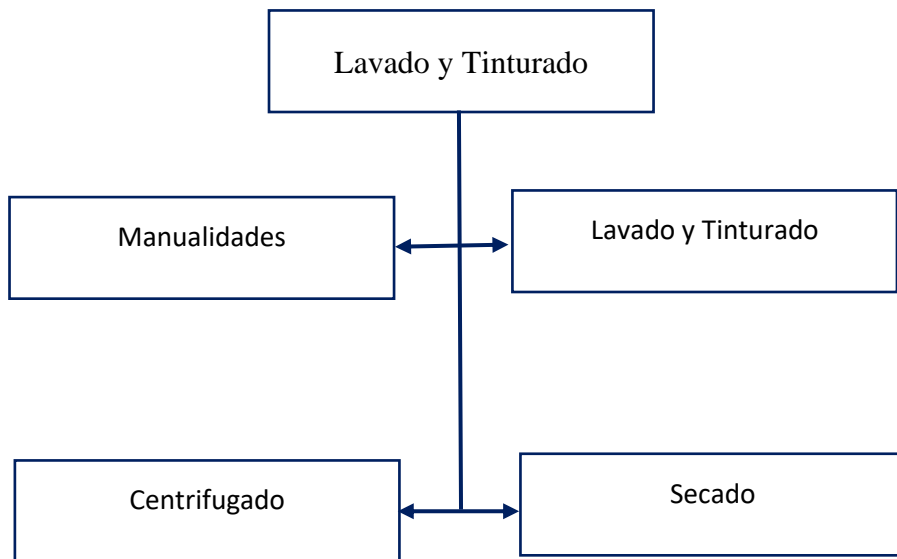


Figura 14. Estructura dentro del área de lavado y tinturado

A continuación, se detallan los roles que cumple cada área, dentro del proceso.

Manualidades: es el área encargada de realizar los detalles que ayudan a resaltar la prenda; en donde se detallan los siguientes: mototool, sandblasting, rotos, desgastados, etc.

Lavado y tinturado: se realiza el lavado y tinturado de las prendas constituyendo a esta área en la fundamental dentro de la empresa, aquí tendrá se determina las características finales que las prenda como, por ejemplo: lavado en seco, piedra pomex, stoneado, etc.

Centrifugado: aquí se eliminan todos los excesos de agua que posee la prenda para poder pasar al proceso final que es el secado.

Secado: es el proceso final, en donde se coloca silicona a la prenda para poder darle brillo y un aspecto atractivo para el cliente final.

1.3.4. Definición de los criterios para riesgos

Para poder definir el criterio al evaluar los riesgos, se debe definir los siguientes términos:

Severidad del riesgo. – es el que se define para poder determinar en qué grado afecta cualquier suceso al proceso que se esté realizando.

Detectabilidad del riesgo. – se verifica que tan predecible puede ser el riesgo para los trabajadores.

Ocurrencia del riesgo. – se define que tan seguido se genera el riesgo y como afecta al producto final.

Número prioritario de riesgo. – aquí se define cual es el valor total que tiene el riesgo y que tan significativo va a ser para el estudio.

1.4. Evaluación de riesgos

1.4.1. Generalidades

Dentro de este apartado, se delimitan las estrategias para poder realizar una adecuada evaluación de los riesgos operativos, en donde se cumplen con 3 pasos: identificación, análisis y evaluación de los riesgos. Destacando que este proceso se debe realizarlo de manera iterativa y en conjunto de todas las partes interesadas para poder obtener los mejores resultados posibles.

1.4.2. Identificación de riesgos

El primer paso es la identificación de riesgos, en donde se pretende determinar cuáles son las principales actividades que se desarrollan en el proceso de área de lavado y tinturado; determinando las fuentes, causas, consecuencias y demás factores relacionados que afectan al correcto desenvolvimiento de la organización.

Para poder realizar esta etapa, se emplearon las siguientes estrategias

Entrevista

Esta herramienta es empleada para poder determinar cuáles son los factores que afecta dentro del proceso de lavado y tinturado; en donde se la realiza al jefe de producción, buscando determinar criterios frente a los riesgos. La entrevista fue desarrollada de acuerdo con la NTP 107, en donde se estipulan los puntos claves para poder realizar este instrumento.

Las preguntas establecidas para poder realizar esta identificación primaria son las siguientes:

- ¿Cuáles son los principales problemas que se identifican en el área de lavado y tinturado de prendas?
- ¿Qué tipo de servicios brinda dentro del área de lavandería?
- ¿Alguna vez ha realizado la identificación de factores de riesgo operacional?
- ¿Considera usted que sus procesos se encuentran estandarizados?
- ¿Cuenta con un sistema para corregir los riesgos operacionales?

- ¿Estaría de acuerdo en que se realice un estudio para disminuir los riesgos operacionales?

Mapa de procesos

Aquí se delimitan cada una de las actividades que se desarrollan dentro del proceso de lavado y tinturado, en donde se busca definir la interrelacionalidad de la información para poder satisfacer las necesidades internas y externas. En la Figura 7, se muestra el mapa de proceso empleado dentro del presente estudio.

Fichas de levantamiento de información

Dentro de esta se busca la determinación de las actividades que se desarrollan en la empresa, destacando que la información recopilada fue en conjunto con el jefe de este proceso. Esta herramienta ayuda a recopilar información valiosa para el paso siguiente que es el análisis de los riesgos; dentro de la Tabla 4 se muestra un ejemplo de la ficha de levantamiento de información.

Finalmente, dentro de la identificación de los riesgos se obtuvieron los que se detallan en la Tabla 22 a continuación:

Tabla 22. Riesgos generales identificados.

Riesgos Externos	Riesgos Organizacionales
Retrasos en la entrega de productos de proveedores. Materiales de baja calidad. Costos de producción altos. Invalidar orden de producción de clientes. Aumento de competencia.	Personal no calificado. Incumplimiento en horarios de trabajo. Incumplimiento en sueldos. Mala asignación de presupuestos.
Riesgos Internos	Riesgos Técnicos
Mal liderazgo del encargado. Mala planificación de actividades Personal con mínima experiencia Omisión de actividades Desconocimiento de composiciones para lavado Mal rendimiento del personal.	Malos diseños en los productos. Errores en las herramientas y equipos. Mal manejo de la operatividad de la maquinaria. Detalles inconclusos en el producto final.

1.4.3. Análisis de riesgos

Para poder realizar el análisis de los riesgos, se emplea una lista de verificación como se muestra en la Tabla 9; teniendo de esta manera una idea más clara para poder realizar la evaluación de estos, en donde se analiza 6 puntos fundamentales dentro de cada área como son: documentación, delegación de responsabilidades, equipos y máquinas, entradas, proceso y salidas.

En la Tabla 23 se muestran los resultados obtenidos dentro la lista de verificación, en cada una de las áreas en el proceso de lavado, obteniendo lo siguiente:

Tabla 23. Resultados de la lista de verificación.

Áreas	Criterios			
	Cumple	Cumple parcialmente	No cumple	No Aplica
Recepción de materia prima	16	7	5	2
Manualidades	17	7	6	0
Lavado	13	10	7	0
Centrifugado	10	9	8	3
Secado	13	5	10	2
TOTAL	69	38	36	7

Se puede observar que la empresa cumple en la mayoría de los requisitos, pero sin embargo no cumple o los cumple parcialmente en algunos aspectos, lo que hace factible el estudio para poder determinar cuáles son los riesgos principales dentro de la empresa.

Se destaca que los criterios de no cumple y cumple parcialmente, abarcan más del 50%, por lo cual se requiere tomar acciones para poder realizar la evaluación de los riesgos dentro del proceso de lavado y tinturado en la empresa CONFECCIONES RAM JEANS.

1.4.4. Evaluación de riesgos

Esta etapa pretende comparar los resultados obtenidos en el análisis de riesgos, en donde se busca valorar el mismo para poder darle un tratamiento posterior en la toma de decisiones. Para poder realizar la evaluación se emplea la matriz AMFE (Análisis

modal de fallos y efectos), la misma que fue escogida mediante una selección de diversas metodologías, como se muestra en la Tabla 2.

Para poder realizar la evaluación del riesgo, primero se debe realizar la evaluación de la severidad del riesgo; en donde 1 determina una consecuencia sin efecto y el 10 una consecuencia grave para el cliente; como se muestra en la Tabla 24.

Tabla 24. Valores para evaluar la severidad

Valoración	Efecto	Descripción
1	Ninguno	No tiene ningún efecto
2	Muy Pequeño	Genera una interrupción mínima en la línea de producción.
3	Pequeño	Genera una interrupción menor en la línea de producción, percibido por un cliente promedio.
4	Muy Bajo	Genera una interrupción menor en la línea de producción, percibido por la mayoría de los clientes.
5	Bajo	Genera una interrupción menor en la línea de producción, genera alguna insatisfacción en los clientes.
6	Moderado	Genera una interrupción menor en la línea de producción, genera poca inconformidad en los clientes.
7	Alto	Genera una interrupción menor en la línea de producción, clientes insatisfecho.
8	Muy Alto	Genera una interrupción menor en la línea de producción, cliente muy insatisfecho.
9	Critico (Con Aviso)	Pone en peligro al operador, la falla ocurre con aviso.
10	Critico (Sin Aviso)	Pone en peligro al operador, la falla ocurre sin aviso.

Luego de esto se determina el nivel de ocurrencia del fallo, en donde se da una valoración para poder determinar cuál es la probabilidad que ocurra como se muestra en la Tabla 25.

Tabla 25. Valores para evaluar la ocurrencia

Valoración	Efecto	Descripción
1	Remota	La falla es improbable.
2	Baja	Existen pocas fallas.
3		
4	Moderada	Fallas ocasionales.
5		
6		
7	Alta	Varios procesos presentan fallas similares.
8		
9	Muy Alta	La falla es inevitable.
10		

Finalmente se realiza la asignación del grado de detección, en donde se delimita cual será la probabilidad de que la falla sea detectada antes de que el producto final sea entregado al cliente, los valores a ser tomados en cuenta se encuentran en la Tabla 26 mostrada a continuación:

Tabla 26. Valores para evaluar la detectabilidad

Valoración	Efecto	Descripción
1	Casi seguro	El control cumple con su función y previene las fallas.
2	Muy Alta	Existe una probabilidad muy alta de que el control detecte la falla
3	Moderada	Existe una probabilidad moderada de detectar fallas
4	Altamente Moderada	Existe una probabilidad muy moderada de detectar fallas
5	Moderada	Existe una probabilidad moderada de detectar fallas.
6	Baja	Existe una probabilidad baja de detectar fallas.
7	Muy baja	Existe una probabilidad muy baja de detectar fallas.
8	Remota	Existe una probabilidad remota de detectar fallas
9	Muy remota	Existe una probabilidad muy remota de detectar fallas.

Valoración	Efecto	Descripción
10	Casi imposible	No existen controles que detecten las fallas.

Finalmente, para poder determinar el NPR (Numero Prioritario de Riesgo), se emplea la Ecuación 1; en donde se obtiene un valor cuantitativo, el mismo que presentará el nivel del riesgo y servirá para realizar la toma de acciones; en la Tabla 27, se muestran los valores correspondientes para cada nivel.

$$NPR = Severidad \times Ocurrencia \times Detectabilidad \quad (1)$$

En donde:

NPR= Indica el número prioritario del riesgo.

Severidad= muestra que tan severo es el fallo para el proceso.

Ocurrencia= muestra la frecuencia con la que se produce el riesgo.

Detectabilidad= evaluar que tan predecible es el fallo.

Tabla 27. Niveles de riesgo según AMFE.

Valoración	Efecto
0	No existe riesgo de falla
1 – 124	Riesgo de falla bajo
125 – 499	Riesgo de falla medio
500 – 1000	Alto riesgo de falla

Una vez realizados los pasos anteriores, se obtiene los resultados mostrados en la Tabla 28, lo que ayuda para poder tomar las decisiones de acuerdo con los niveles de riesgo que arroja la matriz AMFE (Análisis modal de fallos y efectos).

Tabla 28. Resultados de la metodología AMFE.

Áreas	Criterios			
	No falla	Riesgo de falla bajo	Riesgo de falla medio	Riesgo de falla alto
Recepción de materia prima	0	4	4	0

Áreas	Criterios			
	No falla	Riesgo de falla bajo	Riesgo de falla medio	Riesgo de falla alto
Manualidades (Mototool)	0	3	2	1
Manualidades (Sandblasting)	0	4	2	1
Lavado 1	0	17	5	1
Lavado 2	0	11	3	1
Centrifugado	0	6	1	
Secado	0	8	1	
TOTAL	0	53	18	4

Dentro del proceso de lavado de pantalones jean tipo stone 1, se puede determinar que existen 53 riesgos de falla con nivel bajo, 18 de falla nivel medio y 4 de falla alto. Lo que implica que dentro de las áreas de manualidades (Mototool - Sandblasting) y lavado se debe tomar acciones para poder reducir los niveles de riesgo y evitar que afecte a la empresa.

1.5. Tratamiento de riesgos

1.5.1. Generalidades

Para poder realizar el tratamiento de los riesgos, la normativa ISO 3100:2018, especifica que deben realizar 3 pasos fundamentales: selección de opciones, preparación e implementación y la evaluación de las medidas. Teniendo en cuenta que se realizar la evaluación de la eficiencia del proyecto y como se va a actuar frente a las situaciones detectadas anteriormente.

Para poder brindar las soluciones adecuadas se debe tener en cuenta tanto la severidad y la frecuencia de cada una de las tareas que se realizan. Logrando de esta manera determinar la estrategia más viable para su implementación.

1.5.2. Selección de las opciones para el tratamiento de riesgos

Para poder realizar un adecuado tratamiento de riesgos, se delimitan 5 estrategias que ayuden a disminuir las afectaciones por fallas en el proceso; en la Tabla 29 se muestran las diferentes medidas a considerar.

Tabla 29. Estrategias para el tratamiento de riesgos.

Estrategias	Descripción
Evitar	Esta se dará cuanto el costo beneficio de su implementación sea factible y se requiera eliminar completamente la amenaza, teniendo en consideración que se busca eliminarla probabilidad de ocurrencia.
Prevenir	Este tipo de medida busca evitar que el evento no se dé, tratando de reducir el nivel de frecuencia en cada uno de los eventos.
Proteger	Al aplicar esta medida se busca disminuir el nivel de severidad en cada una de las actividades, para que de esta manera los efectos sean mínimos al ocurrir alguna falla.
Transferir	Se pretende trasladar el efecto hacia otro lado, ayudando a disminuir la severidad de este hacia el proceso.
Combinar	Se pueden emplear varias estrategias para poder disminuir el número prioritario de riesgo, en las actividades dentro del proceso estudiado.

1.5.3. Preparación e implementación de los planes para tratamiento de riesgos

Las estrategias buscan mejorar las condiciones de trabajo para de esta forma integrarse a la gestión o administración de los riesgos, teniendo en cuenta que medidas se van a dar. Dentro de la Tabla 29 se presenta el porqué de las estrategias y cuáles son los beneficios esperados.

Cabe destacar que, para poder dictaminar las estrategias y las acciones a realizarse, se toman en cuenta los siguientes puntos:

- Consecuencias de los riesgos.
- Agente principal del riesgo (personal, maquinaria, externo).
- Causas de los riesgos.
- Descripción de las estrategias.

Una vez realizada la evaluación de los riesgos mediante la matriz AMFE (Análisis modal de fallos y efectos) se los cataloga en la Tabla 30 presentada a continuación. En donde se detallan las acciones que se deben tomar para poder corregir los riesgos que

se presentan dentro de cada actividad del proceso, teniendo en cuenta que el plan deberá especificar cual será el tratamiento por realizarse.

Tabla 30. Soluciones a las fallas encontradas.

Área	Riesgo	Estrategia	Acciones por tomar
Recepción de Materia Prima	Confundir las prendas de otros clientes	Prevenir	Marcar las prendas al llegar. Colocar en lugares separados las prendas.
	Mal conteo de prendas	Prevenir	Definir un control de conteo óptimo para evitar confusiones finales.
	Mala clasificación de las prendas	Proteger	Ubicar las prendas seleccionadas en diferentes lugares.
	Caída de prendas	Prevenir	Conseguir un carrito para llevar las prendas. Amarrar en paquetes las prendas.
	Bascula en mal estado	Prevenir	Calibrar la báscula periódicamente Mantener la herramienta en buen estado.
	Datos errores en el pesaje de la prenda	Prevenir	Verificar los números impresos en la báscula. Comprobar 2 veces las mediciones.
	Orden incorrecta	Prevenir	Definir ordenes de producción. Llevar un registro de órdenes.
Manualidades (Mototool)	Caída de prendas	Prevenir	Llevar las prendas en un carrito. Amarrar por paquetes de producción.
	Mal diseño	Evitar	Definir el diseño dentro de la orden de producción. Corroborar con el encargado el diseño a realizarse.
	Fallos en el sistema de aire	Prevenir	Controlar si no existen fugas. Dar mantenimiento a los equipos.
	Daño en las válvulas	Evitar	Controlar el estado de los equipos. Retirar elementos obsoletos.
Manualidades (Sandblasting)	Incorrectas cantidades de químicos	Evitar	Emplear elementos de medida precisos. Emplear una tabla de composición para esta área. Comprobar la cantidad del químico de acuerdo con la cantidad de prendas.
	Caída de prendas	Prevenir	Llevar las prendas en un carrito. Amarrar por paquetes de producción
	Mala aplicación del químico	Prevenir	Verificar el estado del equipo de aplicación. Verificar si la prenda se encuentra bien colocada.

Área	Riesgo	Estrategia	Acciones por tomar
Lavado 1	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados (Stone 1)	Combinada Prevenir – Evitar	Realizar una tabla de las cantidades de químico necesarias por proceso. Emplear elementos de medidas confiables y seguros. Verificar las cantidades antes de colocarlas en la mezcla.
	Caída de los químicos	Prevenir	Llevar con precaución los químicos. Evitar ir por superficies a distinto nivel. Emplear los recipientes adecuados para el transporte de químicos.
	Enganche de prendas (Entrada)	Prevenir	Verificar que no existan partes que sujeten la prenda. Colocar las prendas en cantidades pequeñas. Abrir de manera correcta la tapa de la lavadora.
	Cantidades de vapor y agua incorrectas	Prevenir	Verificar el estado de las válvulas de apertura y cierre. Controlar la temperatura con un termómetro y el agua con un nivel.
	Fallos en la secuencia de encendido	Evitar	Comprobar las conexiones en el tablero de control.
	Fallos en la máquina	Evitar	Revisar los empaques. Comprobar el estado de máquina. Verificar que el bombo no contenga fugas. Realizar un mantenimiento de acuerdo con la utilización de la máquina.
	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados (Desengome)	Combinada Prevenir – Evitar	Realizar una tabla de las cantidades de químico necesarias por proceso. Verificar las cantidades antes de colocarlas en la mezcla. Medir la cantidad adecuada según el peso del lote de producción.
	Fallo en el mecanismo de desfogue	Prevenir	Verificar el estado de la válvula de desfogue. Realizar pruebas antes de realizar el proceso de lavado.
	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados (Rebajado)	Combinada Prevenir – Evitar	Realizar una tabla de las cantidades de químico necesarias por proceso. Verificar las cantidades antes de colocarlas en la mezcla. Medir la cantidad adecuada de acuerdo con el peso del lote de producción.

Área	Riesgo	Estrategia	Acciones por tomar
	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados (Neutralizado)	Combinada Prevenir – Evitar	Realizar una tabla de las cantidades de químico necesarias por proceso. Verificar las cantidades antes de colocarlas en la mezcla. Medir la cantidad adecuada según peso del lote de producción.
	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados (Enjuagado)	Combinada Prevenir – Evitar	Realizar una tabla de las cantidades de químico necesarias por proceso. Verificar las cantidades antes de colocarlas en la mezcla. Medir la cantidad adecuada de acuerdo con el peso del lote de producción.
	Apagado a destiempo	Prevenir	Controlar los tiempos de procesamiento por proceso. Verificar que el botón de apagado se encuentre en buen estado.
	Enganche de prendas (Salida)	Prevenir	Verificar que no existan partes que sujeten la prenda. Colocar las prendas en cantidades pequeñas. Abrir de manera correcta la tapa de la lavadora.
	Caída de las prendas (Salida)	Prevenir	Llevar las prendas en el carrito móvil. Colocar las prendas dentro del recipiente (tina).
Lavado 2	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados (Stone 1)	Combinada Prevenir – Evitar	Realizar una tabla de las cantidades de químico necesarias por proceso. Emplear elementos de medidas confiables y seguros. Verificar las cantidades antes de colocarlas en la mezcla.
	Caída de los químicos	Prevenir	Llevar con precaución los químicos. Evitar ir por superficies a distinto nivel. Emplear los recipientes adecuados para el transporte de químicos.
	Enganche de prendas (Entrada)	Prevenir	Verificar que no existan partes que sujeten la prenda. Colocar las prendas en cantidades pequeñas. Abrir de manera correcta la tapa de la lavadora.
	Cantidades de vapor y agua incorrectas	Prevenir	Verificar el estado de las válvulas de apertura y cierre. Controlar la temperatura con un termómetro y el agua con un nivel.
	Fallos en la secuencia de encendido	Evitar	Comprobar las conexiones en el tablero de control.

Área	Riesgo	Estrategia	Acciones por tomar
	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados (Neutralizado)	Combinada Prevenir – Evitar	Realizar una tabla de las cantidades de químico necesarias por proceso. Verificar las cantidades antes de colocarlas en la mezcla. Medir la cantidad adecuada de acuerdo con el peso del lote de producción.
	Fallos en la maquina	Evitar	Revisar los empaques. Comprobar el estado de máquina. Verificar que el bombo no contenga fugas. Realizar un mantenimiento de acuerdo con la utilización de la máquina.
	Fallo en el mecanismo de desfogue	Prevenir	Verificar el estado de la válvula de desfogue. Realizar pruebas antes de realizar el proceso de lavado.
	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados (Enjuagado)	Combinada Prevenir – Evitar	Realizar una tabla de las cantidades de químico necesarias por proceso. Verificar las cantidades antes de colocarlas en la mezcla. Medir la cantidad adecuada de acuerdo con el peso del lote de producción.
	Apagado a destiempo	Prevenir	Controlar los tiempos de procesamiento por proceso. Verificar que el botón de apagado se encuentre en buen estado.
	Enganche de prendas (Salida)	Prevenir	Verificar que no existan partes que sujeten la prenda. Colocar las prendas en cantidades pequeñas.
	Caída de las prendas (Salida)	Prevenir	Llevar las prendas en el carrito móvil. Colocar las prendas dentro del recipiente (tina).
Centrifugado	Enganche de prendas	Prevenir	Verificar que no existan partes que sujeten la prenda. Colocar las prendas en cantidades pequeñas.
	Caída de las prendas	Prevenir	Sujetar bien las prendas lavadas. Llevar las prendas en el carrito. Colocar las prendas dentro del recipiente (tina).

Área	Riesgo	Estrategia	Acciones por tomar
	Mal configuración de la maquina	Prevenir	Verificar el tiempo de trabajo de la máquina. Comprobar el estado de las conexiones. Cambiar cajas de control.
	Fallos en la máquina	Evitar	Verificar el estado de empaques. Realizar un mantenimiento semanal. Verificar la disponibilidad de la máquina.
Secado	Caída de prendas	Prevenir	Llevar las prendas en el carrito. Colocar las prendas dentro del recipiente (tina).
	Mal configuración de la maquina	Prevenir	Verificar la programación de la máquina.
	Enganche de prendas	Prevenir	Verificar que no existan partes que sujeten la prenda. Abrir bien la puerta de la secadora para evitar enganches.
	Fallos en la maquina	Evitar	Verificar las conexiones. Revisar el estado de filtros y trampas de vapor. Verificar el estado del tablero de control.
	Colocación desigual del químico	Prevenir	Establecer una tabla de cantidad de químico por cantidad de prendas. Procurar colocar el químico en partes iguales. Colocar el químico cuando la máquina este en movimiento.
	Mal conteo	Combinada Prevenir - Evitar	Contar las prendas una por una. Realizar solo esta actividad para evitar confusiones. Esperar que las prendas se enfríen para contar con calma.

Una vez dictaminadas las estrategias de control, se obtienen los resultados que se presentan en la Tabla 31.

Tabla 31. Cantidad de tratamientos realizados.

Estrategias	Cantidad
Evitar	9
Prevenir	31
Proteger	1
Transferir	0

Estrategias	Cantidad
Combinar	9
TOTAL	50

A continuación, se realiza un gráfico dinámico para poder determinar los porcentajes que ocupa cada estrategia dentro del proceso de Stone 1.

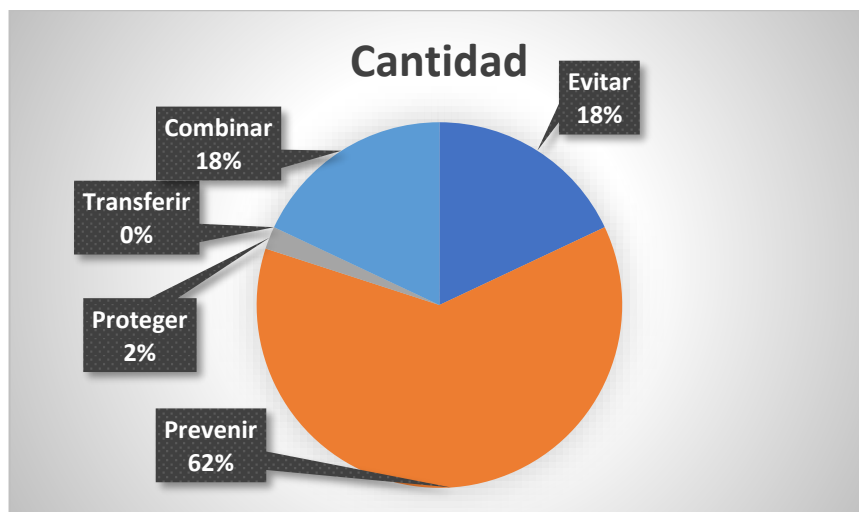


Figura 15. Gráfico dinámico de Stone 1.

Como se muestra en la Figura 15 las estrategias que mayor énfasis tienen son las de prevenir con un 62% en donde se deben brindar soluciones para poder corregir la frecuencia de que sucedan y afecten al proceso; con un 18% la estrategia de evitar abarca la implementación de recursos económicos para poder eliminar la falla y conseguir que el proceso no se detenga.

Así mismo con un 18% la estrategia de combinar (prevenir - evitar), tiene un énfasis en los riesgos generados al momento de colocar los químicos lo que implica que se entregue un producto de mala calidad, generando disconformidad en el cliente. De igual manera la estrategia de proteger con un 2% ayudara a disminuir el nivel de severidad en la actividad que se realice y finalmente no se emplea la estrategia de transferir en ninguno de los casos.

1.6. Seguimiento y revisiones

Para poder realizar el seguimiento y revisiones del proyecto se debe dictaminar los responsables del proyecto, ayudando de esta manera a la gestión de riesgos,

delimitando las acciones que debe hacer cada persona de acuerdo con el cargo que ocupe dentro de la empresa.

En la Tabla 32 se presentan los 5 responsables dentro del proceso de lavado y tinturado, los cuales deben cumplir con acciones que ayudaran a la consecución de los objetivos, incorporando acciones de medición y reporte según la persona que este realizando la evaluación.

Tabla 32. Responsables dentro del proceso de lavado y tinturado

Responsable de supervisión	Deberá
Jefe del área de manualidades	<p>Dictaminar ordenes de producción de acuerdo con el requerimiento del cliente.</p> <p>Verificar que los equipos estén en óptimas condiciones.</p> <p>Establecer tiempos de procesamiento.</p> <p>Verificar los requerimientos mínimos de producción.</p> <p>Definir las características técnicas de todos los productos.</p> <p>Establecer un presupuesto para desarrollar las actividades.</p>
Supervisor de recepción de materia prima	<p>Verificar que los productos lleguen en óptimas condiciones.</p> <p>Clasificar los productos por orden de llegada y por clientes.</p> <p>Dictaminar un informe del estado de los productos que ingresan.</p> <p>Informar a las demás partes para que puedan realizar el proceso estipulado.</p> <p>Registrar el tipo de proceso que requiere el cliente.</p> <p>Controlar los productos dentro de la bodega.</p>
Jefe de producción	<p>Verificar que se cumplan los tiempos de entrega.</p> <p>Revisar que las maquinas se encuentren en óptimas condiciones.</p> <p>Comunicar las medidas tomadas para mejorar la productividad.</p> <p>Establecer horarios de trabajo.</p> <p>Realizar la planificación de la producción.</p> <p>Dictaminar sanciones hacia trabajadores que incumplan las normativas previstas.</p> <p>Controlar los requerimientos mínimos de calidad.</p> <p>Generar un buen ambiente de trabajo.</p> <p>Comunicar y promover la cultura en busca de la mejora continua.</p> <p>Comprobar que los procesos se estén realizando de acuerdo con las necesidades del cliente.</p> <p>Establecer rubricas de calificación para determinar la eficacia del proyecto.</p>

Responsable de supervisión	Deberá
Operarios	Participar de formar activa en la toma de decisiones. Acatar las ordenes de los superiores. Verificar las ordenes de producción antes de realizar el proceso. Verificar las cantidades adecuadas de químicos a emplearse. Mantener el orden y la limpieza Promover el buen ambiente con los demás individuos. Informar de cualquier imprevisto dentro del proceso. Solicitar los equipos y herramientas necesarias para desarrollar las actividades previstas.
Gerencia	Dictaminar los recursos necesarios para el proceso. Verificar que los recursos estén destinados a actividades propias del proceso. Establecer plazos para entrega de recursos. Establecer programas de capacitación hacia los trabajadores. Planificar el uso de recursos y maquinarias. Controlar y aprobar estrategias de mejora.

Se destaca que las acciones deberán ser evaluadas periódicamente para poder medir la eficacia del proyecto, en donde cada uno de los responsables deberá enviar informes mensuales con el fin de mantener una comunicación interna efectiva.

1.7. Registros e informes

Dentro de la gestión de los riesgos es fundamental la documentación de los mismos, para poder determinar si se está cumpliendo con las metas previstas, es por esto que se emplean 3 herramientas que son : plan de mantenimiento que ayudaran a mejorar la disponibilidad de las maquinaria, evitando fallas que generen retrasos en las entrega del producto final; también una hoja de vida del riesgo en donde se detallan las características, medidas de tratamiento y demás acciones frente a los riesgos que se identifiquen.

También se realiza un plan de indicadores, los cuales ayudaran a determinar si las medidas son las adecuadas, de acuerdo con cada requerimiento que se necesite. A continuación, se describe cada una de ellas.

De igual manera se realiza el diseño de instructivos de trabajo para poder de esta forma generar una guía didáctica para la determinación de tareas, conjunto con

composiciones químicas exactas al momento de realizar el proceso de lavado y tinturado. Finalmente, se detalla un plan de selección de proveedores de materia prima para que la empresa pueda contar con los mejores insumos al momento de cumplir con sus actividades.

Plan de mantenimiento

Dentro de la valoración de los riesgos, se puede determinar que la falta de mantenimiento en los equipos provoca pérdidas en la organización, esto debido al desconocimiento de los equipos por los operarios, además del abuso de la maquinaria. Generando de esta manera paros en la producción lo que afecta a la entrega a tiempo de los productos terminados, generando disconformidades en los clientes.

Es por esto que se detalla un plan de mantenimiento que pretende reducir los paros debido a fallos en la maquinaria, ayudando a disminuir de esta manera el deterioro paulatino de las máquinas, buscando mejorar la eficiencia y la disponibilidad de todos los recursos para lograr conseguir los objetivos dentro de la empresa.

El plan de mantenimiento se divide en 3 grupos: lavadoras industriales, centrifugadoras y la secadora industrial; esto debido a que son las máquinas fundamentales dentro del lavado. A continuación, se detalla cada uno de ellos:

Lavadora industrial

Tabla 33. Plan de mantenimiento diario para lavadora industrial

PLAN DE MANTENIMIENTO DIARIO																																	
Encargado: _____																Mes: _____																	
Proceso: _____																Cantidad de máquinas: _____																	
Tipo de maquinaria: _____																Modelo: _____																	
ACTIVIDADES	Días																															Controles Realizados	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
Revisión de las conexiones eléctricas																																	
Limpieza de impurezas en la puerta de la lavadora																																	
Inspección de fugas en las tuberías																																	
Revisión de las bandas de transmisión																																	
Inspección de la operatividad de la maquina																																	
Control del ajustado de pernos.																																	
Inspección de las válvulas de ingreso y salida de agua																																	
Revisión del funcionamiento del termómetro.																																	

Nota: Marcar con una X las actividades realizadas diariamente para poder mantener un registro de la funcionalidad de la maquinaria.

Tabla 34. Plan de mantenimiento mensual para lavadora industrial

PLAN DE MANTENIMIENTO MENSUAL													
Encargado: _____										Año: _____			
Proceso: _____										Cantidad de máquinas: _____			
Tipo de maquinaria: _____										Modelo: _____			
ACTIVIDADES	Meses												Controles Realizados
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Revisión de empaques													
Reajustar el conexionado eléctrico y verificar su aislamiento													
Inspeccionar las lecturas del termómetro													
Comprobar y ajustar las bandas de transmisión													
Verificar el nivel de aceite													
Lubricar las chumaceras													

Tabla 35. Plan de mantenimiento anual para lavadora industrial

PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL						
Encargado: _____					Año: _____	
Proceso: _____					Cantidad de máquinas: _____	
Tipo de maquinaria: _____					Modelo: _____	
ACTIVIDADES	Años					Controles Realizados
	1	2	3	4	5	
Cambiar accesorios en mal estado (chumaceras, válvulas, tuberías, empaques, etc.)						
Calibrar el termómetro						
Rebobinar el motor						
Limpieza profunda de la maquinaria						
Cambio de aceite en el motor reductor						
Lubricación completa de las partes fijas y móviles						
Verificar rodamientos y bandas (cambiarlos en caso de ser necesario)						

Centrifugadora

Tabla 36. Plan de mantenimiento diario para centrifugadora

PLAN DE MANTENIMIENTO DIARIO																																
Encargado: _____														Mes: _____																		
Proceso: _____														Cantidad de máquinas: _____																		
Tipo de maquinaria: _____														Modelo: _____																		
	Días																															
ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	Controles realizados
Revisión de las conexiones eléctricas																																
Limpieza de impurezas en los orificios de desfogue de agua																																
Inspección de fugas en las tuberías																																
Inspección de la operatividad de la maquina																																
Control del ajustado de pernos.																																
Revisión de objetos reductores de vibración																																
Nota: Marcar con una X las actividades realizadas diariamente para poder mantener un registro de la funcionalidad de la maquinaria.																																

Tabla 37. Plan de mantenimiento mensual para centrifugadora

PLAN DE MANTENIMIENTO MENSUAL													
Encargado: _____							Año: _____						
Proceso: _____							Cantidad de máquinas: _____						
Tipo de maquinaria: _____							Modelo: _____						
	Meses												
ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Controles realizados
Revisión de empaques													
Reajustar el conexionado eléctrico y verificar su aislamiento													
Revisar el sistema de frenado de la maquina													
Comprobar y ajustar las bandas de transmisión													
Lubricar las chumaceras													

Tabla 38. Plan de mantenimiento anual para centrifugadora

PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL						
Encargado: _____				Año: _____		
Proceso: _____				Cantidad de máquinas: _____		
Tipo de maquinaria: _____				Modelo: _____		
	Años					
ACTIVIDADES	1	2	3	4	5	Controles realizados
Cambiar accesorios en mal estado (chumaceras, tuberías, empaques, etc.)						
Control del sistema de enfriamiento del motor						
Rebobinar el motor						
Limpieza profunda de la maquinaria						
Lubricación completa de las partes fijas y móviles						
Verificar rodamientos y bandas (cambiarlos en caso de ser necesario)						

Secadora industrial

Tabla 39. Plan de mantenimiento diario para secadora industrial

PLAN DE MANTENIMIENTO DIARIO																															
Encargado: _____														Mes: _____																	
Proceso: _____														Cantidad de máquinas: _____																	
Tipo de maquinaria: _____														Modelo: _____																	
ACTIVIDADES	Días																											Controles realizados			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		28	29	30
Revisión de las conexiones eléctricas																															
Limpieza de impurezas en la puerta de la secadora																															
Inspección de fugas en las tuberías																															
Revisión de las bandas																															
Inspección de la operatividad de la maquina																															
Control del ajustado de pernos.																															
Inspección de las válvulas de ingreso de vapor																															
Revisión del funcionamiento del tablero de control																															

Nota: Marcar con una X las actividades realizadas diariamente para poder mantener un registro de la funcionalidad de la maquinaria.

Tabla 40. Plan de mantenimiento mensual para secadora industrial

PLAN DE MANTENIMIENTO MENSUAL													
Encargado: _____							Año: _____						
Proceso: _____							Cantidad de máquinas: _____						
Tipo de maquinaria: _____							Modelo: _____						
Actividades	Meses												Controles realizados
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Revisión de empaques y lubricar chumaceras													
Reajustar el conexionado eléctrico y verificar su aislamiento													
Inspeccionar las trampas de vapor													
Comprobar y ajustar las bandas de transmisión													
Verificar el sistema de ventilación													
Lubricar las chumaceras													

Tabla 41. Plan de mantenimiento anual para secadora industrial

PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL						
Encargado: _____				Año: _____		
Proceso: _____				Cantidad de máquinas: _____		
Tipo de maquinaria: _____				Modelo: _____		
ACTIVIDADES	Años					Controles Realizados
	1	2	3	4	5	
Cambiar accesorios en mal estado (chumaceras, válvulas, tuberías, empaques, etc.)						
Rebobinar el motor						
Limpieza profunda de la maquinaria						
Cambio de retenedores y empaques en el motor						
Lubricación completa de las partes fijas y móviles						
Verificar rodamientos y bandas (cambiarlos en caso de ser necesario)						

Como se describió anteriormente, se detallan planes de mantenimiento diario, mensual y anual; los cuales se deben realizar de manera continua para evitar que la maquinaria sufra algún desperfecto que ocasione afectaciones al proceso productivo.

Hoja de vida del riesgo

Otra herramienta útil para poder realizar el registro e informe de los riesgos es la hoja de vida, en donde se detallan las características de este para poder llevar un histórico de cómo se están desarrollando las afectaciones dentro del proceso productivo.

Se debe destacar que estas hojas deberán ser entregadas al personal para que puedan informar sobre los desperfectos que se ocasionen y se pueda dar soluciones rápidas de acuerdo con los requerimientos previstos. Esta se describe en el Anexo C.

Esta herramienta será de gran utilidad para poder documentar de manera efectiva cada uno de los riesgos que se generen a lo largo del proceso de lavado y tinturado; teniendo de esta manera un respaldo para poder tomar decisiones a corto o largo plazo dependiendo de la severidad de los riesgos hacia el producto final.

Plan de indicadores

Los indicadores son fundamentales para poder determinar el correcto desarrollo de las actividades, en donde la empresa se verá beneficiada para evitar las inconformidades generadas en los clientes por fallas en el producto final; ayudando a medir el nivel de cumplimiento de cada requisito establecido dentro del proyecto.

Finalmente, se detalla un plan de indicadores, en donde se busca determinar la eficacia del proyecto en cuanto a las medidas que se tomaran. A continuación, en la Tabla 42 se describe los indicadores empleados.

Tabla 42. Plan de indicadores

Plan de indicadores						
Realizado por: _____						
Aprobado por: _____						
Fecha: _____						
Nombre del indicador	Descripción	Formula	Frecuencia	Unidad de medida	Meta	Responsable
Porcentaje de productos defectuosos	Indica la cantidad de productos defectuosos al momento de realizar el lavado de prendas.	$\frac{\text{Número de productos defectuosos}}{\text{Número de productos realizados}} * 100$	Semanalmente	Porcentaje	<=2%	Jefe de producción
Porcentaje de cumplimiento del programa de mantenimiento	Indica en que porcentaje se cumple el plan de mantenimiento	$\frac{\text{Número de actividades realizadas}}{\text{Número de actividades previstas}} * 100$	Mensualmente	Porcentaje	>=90%	Jefe de cada área
Porcentaje de órdenes de compra entregadas	Indica la cantidad de pedidos que realiza la empresa al proveedor.	$\frac{\text{Órdenes de compra realizadas}}{\text{Órdenes de compra emitidas}} * 100$	Mensualmente	Porcentaje	>=90%	Jefe de producción
Porcentaje de disponibilidad de las máquinas	Indica el tiempo no disponible por cada máquina.	$\frac{(H. \text{ totales de funcionamiento planeadas} - H. \text{ en paradas})}{\text{Horas totales de funcionamiento planeadas}}$	Mensualmente	Porcentaje	<=3%	Jefe de producción
Número de reclamaciones por retraso	Muestra la cantidad de reclamos de los clientes por retrasos	$\frac{\Sigma \text{ de reclamos}}{\text{Total de entregas}}$	Mensualmente	Cantidad	<=2%	Jefe de producción
Porcentaje de clientes satisfechos	Muestra la cantidad de clientes satisfechos por su pedido	$\frac{\text{Total de clientes satisfechos}}{\text{Total de clientes}} * 100$	Mensualmente	Porcentaje	<=1%	Jefe de producción

Instructivos de trabajo

Otra solución dentro del tratamiento de los riesgos operacionales identificados es el diseño de instructivos de trabajo los cuales servirán para poder estandarizar las actividades que se desarrollen y mantener la uniformidad en las mismas. Con el fin de que al ingresar nuevo personal la empresa pueda tener una guía para realizar sus tareas.



En la Figura 16 se muestra la estructura de la codificación de los instructivos, para de esta manera tener una estandarización en las actividades y saber qué proceso se está realizando dentro del área de lavado y tinturado.



Figura 16. Estructura de la codificación de los instructivos.

Una vez delimitada la estructura de la codificación de cada instructivo, en la Tabla 43 se muestran los códigos finales para cada uno de ellos.

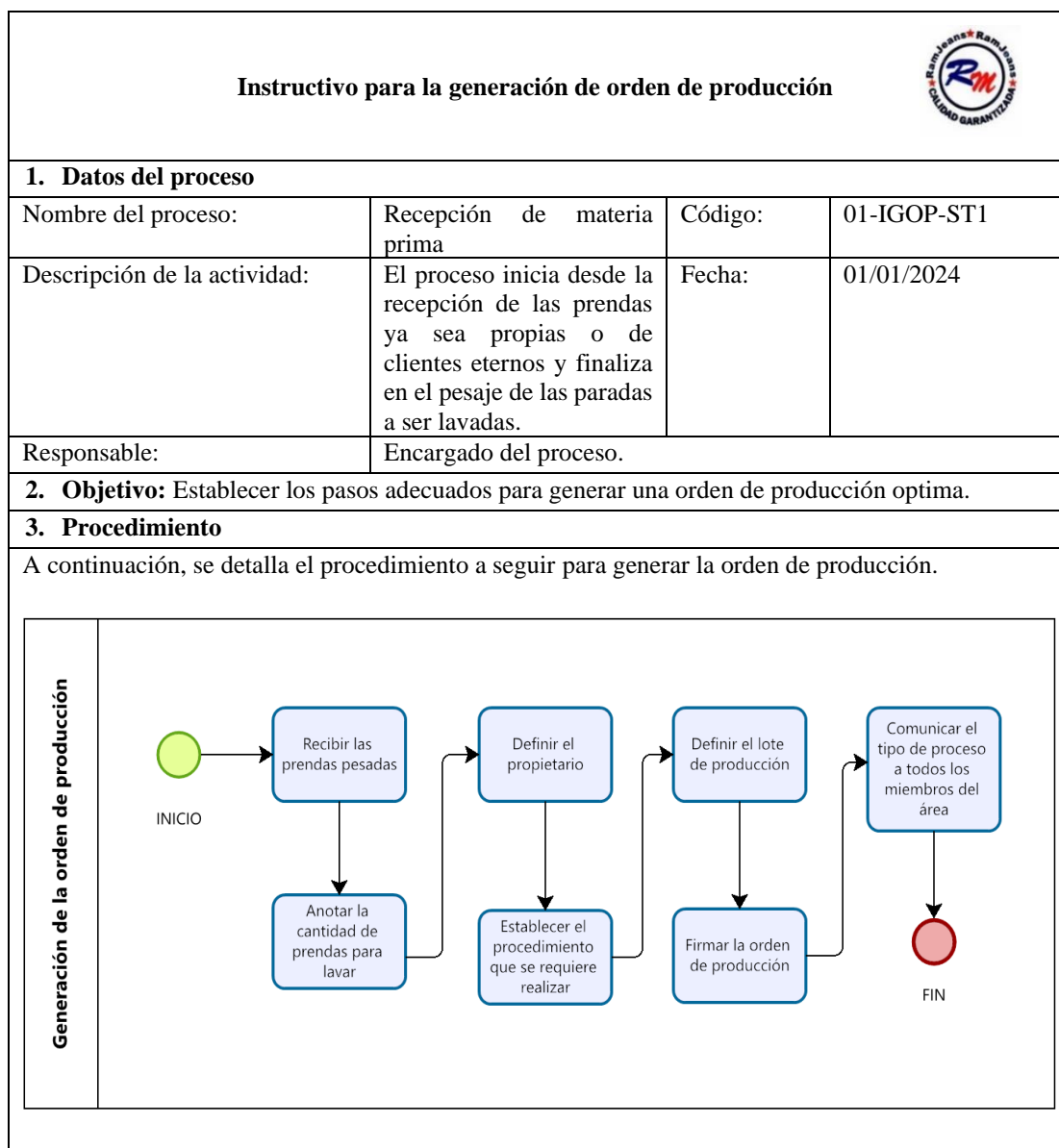
Tabla 43. Codificación de Instructivos de Trabajo.

 Instructivos de trabajo 		
Número	Nombre	Código
01	Instructivo para la generación de orden de producción	01-IGOP-ST1
02	Instructivo para manualidades (Mototool)	02- IMM-ST1
03	Instructivo para la cantidad de químicos en el lavado inicial	03-ICQLI-ST1

04	Instructivo para manualidades (Sandblasting)	04-IMS-ST1
05	Instructivo para la cantidad de químicos en el lavado final	05-ICQLF-ST1
06	Instructivo para secado de las prendas	06-ISP.ST1

A continuación de la Tabla 44 se describe el primer instructivo “Instructivo para la generación de orden de producción”, en donde se delimitan las tareas básicas dentro de este proceso. Se destaca que los demás instructivos se los puede encontrar en el Anexo D.

Tabla 44. Instructivo de trabajo 01-IGOP-ST1.



4. Observaciones:	Definir claramente el nombre del cliente, cantidad de prendas y el proceso que requiere realizar para poder preparar las cantidades de químicos correspondientes.
--------------------------	---

Plan de selección de proveedores de materia prima

La selección de proveedores adecuados cumple un rol fundamental dentro de la empresa, ya que esta forma se puede asegurar un trabajo de calidad, con los mejores productos, respetando las características y requerimientos que el cliente necesite para satisfacer sus necesidades.

La empresa “CONFECCIONES RAM JEANS”, busca brindar productos de alta calidad por lo que requiere de insumos que cumplan con las características básicas para realizar las actividades dentro del área de lavado y tinturado; es por esto que se necesita de un plan de selección de proveedores y materia prima para la adecuada toma de decisiones.

Para poder determinar los requerimientos se debe considerar 5 puntos importantes, los cuales son descritos a continuación:

1. Perfil general del proveedor

El prestigio del proveedor es importante para que sea tomado en cuenta al momento de entregar los insumos, así mismo debe tener una capacidad de respuesta rápida para cumplir con las entregas cumpliendo con los estándares de calidad adecuados y considerando que su localización geográfica esta cercana a las instalaciones de la empresa.

2. Precio

Contar con un proveedor, que tenga precios accesibles y que sus productos sean de calidad es fundamental para la empresa. Por ende, se debe realizar una comparación para identificar sobrecostos y demás parámetros que pueden variar dependiendo del proveedor.

3. Capacidad técnica

Se considera de igual manera cual es la disponibilidad del proveedor para realizar las entregas, dependiendo del personal que las mismas posean. Así mismo verificando que cuenten con transporte propio para evitar gastos de subcontratación para la empresa.

4. Tecnología e infraestructura

Es importante que nuestro proveedor cuente con canales tecnológicos para realizar los pedidos, logrando así agilizar los requerimientos de la empresa y mejorando de esta manera la competitividad y la calidad del producto final.

5. Desempeño y nivel de servicio

Finalmente, los proveedores deberán contar un análisis interno para poder determinar la calidad de su servicio, satisfacción del cliente, tiempos de respuesta y demás parámetros que ayuden a identificar y corregir sus debilidades al momento de realizar entregas de productos.

A continuación, se describen los lineamientos básicos que se deben cumplir dentro del plan de selección de proveedores de materia prima.

PLAN DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA



1. OBJETIVO

Describir las actividades necesarias para realizar una adecuada selección de proveedores de materia prima.

2. ALCANCE

Este documento será aplicado para cada uno de los proveedores que posee la empresa CONFECCIONES RAM JEANS, dentro del área de lavado y tinturado, en donde se delimitaran los parámetros para poder ser seleccionados.

3. REFERENCIAS

Norma INEN 2266

Nota técnica 4: Instrumentos sobre productos químicos

Almacenamiento de productos químicos. Orientaciones para la identificación de los requisitos de seguridad en el almacenamiento de productos químicos peligrosos

Real Decreto 1802/2008.

4. DEFINICIONES

Al ser una selección no proveedores no se cuenta con términos dentro de este apartado.

5. RESPONSABILIDADES

El jefe del área de lavado y tinturado será el encargado de realizar la selección de proveedores de materiales.

6. DESARROLLO

Selección de proveedores de materia prima para el área de lavado y tinturado:

Para poder realizar la selección de proveedores se deberá seguir los pasos descritos en la Figura 17.

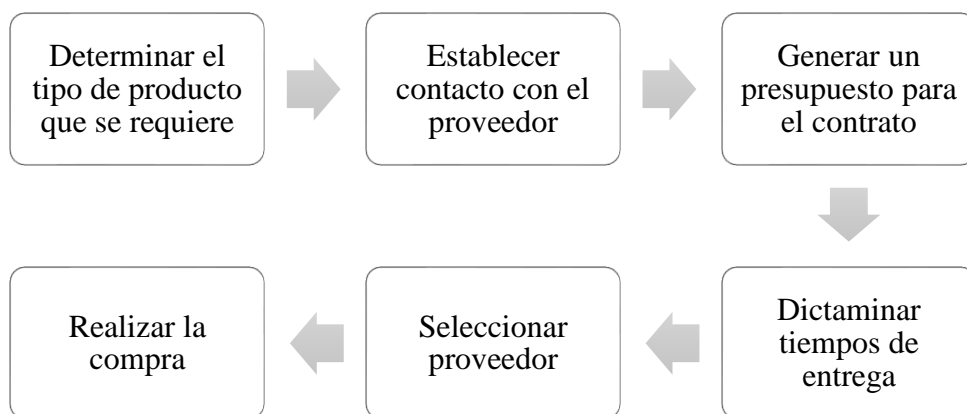


Figura 17. Pasos para realizar la selección de proveedores.

A continuación, se describe cada uno de los puntos claves para poder realizar la selección de proveedores de materia prima dentro del área de lavado y tinturado.

- Determinar el tipo de producto que se requiere

El jefe encargado deberá llevar un registro de los productos necesarios dentro del área de lavado, para poder facilitar la compra de insumos que hacen falta para poder realizar las tareas y de esta manera evitar retrasos en las entregas del producto final por falta de materia prima.

En el Anexo J se muestra el formato requerido para que el jefe del área realice el control de insumos y pueda realizar el pedido de lo que falte.

- Establecer contacto con el proveedor

Aquí el encargado de la compra será el responsable de contactar a los proveedores ya sean locales o extranjeros, para poder definir los

productos que se requieren y si existe la disponibilidad de estos para poder abastecerse de la manera más rápida.

Para realizar la evaluación del proveedor, el mismo debe cumplir con 5 parámetros fundamentales que son:

Perfil general del proveedor

Precio

Capacidad técnica

Tecnología e infraestructura

Desempeño y nivel de servicio

- Generar un presupuesto para el contrato

El encargado en conjunto con el proveedor deberá emitir un presupuesto para que el área administrativa lo evalúe y pueda brindar los fondos necesarios para cubrir con la compra.

- Dictaminar tiempos de entrega

El proveedor deberá considerar las distancias de entrega y emitir un tiempo de entrega el cual será evaluado por el gestor de compra, para poder definir si es el adecuado evitando que se generen retrasos en las actividades productivas por el déficit de materia prima dentro del proceso.

- Seleccionar proveedor

Una vez realizado los contratos, estipulando precios y tiempos de entrega se selecciona el proveedor, esperando que el mismo cumpla con los requerimientos mínimos establecidos por la empresa.

- Realizar la compra

Aquí se deberá definir si el pago será en efectivo o cheque dependiendo de los acuerdos generados entre proveedor y cliente, buscando de esta forma la satisfacción de ambas partes.

7. REGISTROS

Ver Anexo K

Plan de verificación cumplimiento de requisitos legales de acuerdo con la ISO 31000:2018

Para poder medir el nivel de cumplimiento dentro del proyecto se deberá emplear una lista de verificación que se presenta en el Anexo L teniendo en consideración cada uno de los parámetros que se establecen dentro de la normativa, en donde se espera que la empresa logre un porcentaje mayor al 90% al aplicar las estrategias que se mencionan dentro del proyecto.

Se deberá aplicar una escala de valoración en donde:

- 1 = Cumplimiento muy deficiente
- 2= Cumplimiento deficiente
- 3= Cumplimiento medio
- 4=Buen cumplimiento
- 5= Excelente Cumplimiento

De esta manera se logrará definir en qué nivel se encontrará la empresa al momento de aplicar las soluciones dictaminadas dentro del plan según la gestión de riesgos realizada dentro del estudio.

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 Conclusiones

- Se aplicó una entrevista identificando problemas con la maquinaria, procesos no estandarizados y mano de obra, posteriormente mediante una ficha de levantamiento de información se definen siete actividades dentro del área de estudio, clasificándolas dentro de un mapa de procesos y realizando el diagrama de flujo.
- Por medio de una lista de verificación de cumplimiento, se obtiene que más del 50% de las actividades no cumplen o cumplen parcialmente los requerimientos necesarios; consecuentemente se desarrolló la matriz AMFE identificando 4 riesgos con un nivel de falla alto, 18 con un nivel medio y 53 con un nivel de falla baja.
- Se desarrollaron directrices bajo la norma internacional ISO 31000:2018; teniendo en cuenta su severidad, ocurrencia y detectabilidad; estableciendo de esta manera estrategias como: evitar, proteger, prevenir, combinar dos o más estrategias de acuerdo con el riesgo y su nivel de fallo.
- Finalmente, se establecieron herramientas para el tratamiento de los riesgos operacionales, mediante un plan de indicadores, que permite verificar los niveles de cumplimiento de los procesos. Así mismo un plan de mantenimiento que pretende mantener la disponibilidad de la maquinaria para la realización efectiva de los procesos, de igual manera una hoja de vida de los riesgos, instructivos de trabajo y un plan de selección de proveedores de materia prima.

4.2 Recomendaciones

- Es conveniente actualizar periódicamente todos los planes propuestos, para mantener la información actualizada permitiendo a la empresa tomar decisiones de acuerdo con los riesgos que se presenten y buscar el mejoramiento continuo.

- Actualizar trimestralmente la matriz AMFE, para identificar los posibles riesgos y controlarlos de acuerdo con las estrategias definidas dentro del proyecto para de esta manera conseguir que la empresa obtenga una mayor ventaja competitiva.
- Mantener actualizada la documentación de acuerdo con las normativas legales vigentes para la gestión de los riesgos, logrando que la empresa pueda adaptarse a los cambios que puedan surgir dependiendo de los requerimientos que esta posea.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] A. Medina León, Y. Nogueira Rivera, Y. El Assafiri Ojeda, Y. Medina Nogueira, y A. Hernández Nariño, «De la documentación de procesos a su mejora y gestión», *Revista Cubana de Transformación Digital*, vol. 4, 2020.
- [2] A. Gamboa Zamora, «Sistema para la Gestión de Riesgos Operacionales (SRM) de acuerdo con el Manual para la Seguridad Operacional (DOC 9859) establecido por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), en el Aeropuerto Internacional Juan Santamaría», 2019.
- [3] J. C. O. Gómez, N. Tabares-Urrea, y G. Ramírez-Flórez, «AHP difuso para la selección de un proveedor 3PL considerando el riesgo operacional», *Revista EIA*, vol. 17, n.º 33, 2020, doi: 10.24050/reia.v17i33.1329.
- [4] B. Cruz y J. Díaz, «La gestión pública como clave en el fortalecimiento de las empresas del Estado. Utopía o realidad», *Polo del conocimiento*, vol. 5, n.º 10, 2020.
- [5] A. M. Paredes Rodríguez, A. F. Grisales Aguirre, y D. A. Sánchez Zambrano, «Gestión de riesgos operacionales en el proceso de logística inversa del aceite vehicular usado», 2022. doi: 10.19053/01211129.v31.n61.2022.13869.
- [6] A. Cruz Martínez y A. Alarcón Armenteros, «La lógica difusa en la modelización del riesgo operacional. Una solución desde la inteligencia artificial en la banca cubana», *Cofin Habana*, vol. 11, n.º 2, 2017.
- [7] M. López, «Formatos de control en los procesos productivos para una mejor gestión de los recursos», 2019.
- [8] A. Zurita y J. López, «Propuesta de mejora en la productividad de la empresa de lavado de prendas de Vestir Prolavtex», 2019.
- [9] S. Alther y S. A. Correa, «Implementación proceso gestión contable ambiental en la empresa Blancolor SAS», 2019.

- [10] M. C. Rodríguez, «Modelo de gestión por procesos para la empresa de lavado y tinturado de jeans “Dayantex”», 2023.
- [11] M. Gómez Salado, *La cuarta revolución industrial y su impacto sobre la productividad, el empleo y las relaciones jurídico-laborales: desafíos tecnológicos del siglo XXI*. 2021.
- [12] R. Pacheco, *Riesgo operacional y servicio público*. 2019.
- [13] A. T. Calero, «Gestión por procesos y la mejora continua en las Instituciones de Educación Superior de la provincia de Tungurahua», 2021.
- [14] A. Pazmiño Vargas, «Modelo de gestión del riesgo operacional para la mejora de la eficiencia en la industria de lavado de textiles», 2022.
- [15] L. Sexto Cabrera y A. Toral Avilés, «Propuesta de un modelo de gestión de riesgos operativos aplicada al área de emisiones de tickets en el sector aeronáutico privado en base a las normas ISO 31000:2018 e 31010:2009», 2020.
- [16] O. Zaldumbide, «Metodología para la gestión por procesos, un enfoque para la implementación», *Revista de Ciencias de Seguridad y Defensa*, vol. 4, 2019.
- [17] A. Doria Parra, L. López Benavides, M. Bonilla Ferrer, y G. Parra Cera, «Metodología para la implementación de la gestión de riesgo en un sistema de gestión de calidad», *SIGNOS - Investigación en sistemas de gestión*, vol. 12, n.º 1, 2019, doi: 10.15332/24631140.5424.
- [18] A. Paredes Rodríguez, V. Chud Pantoja, y C. Peña Montoya, «Gestión de riesgos operacionales en cadenas de suministro agroalimentarias bajo un enfoque de manufactura esbelta», *Información tecnológica*, vol. 33, 2022.
- [19] D. F. Quirós Badilla, «Riesgo operativo en sistemas de producción agrícola. Propuesta base para su evaluación», *Revista e-Agronegocios*, vol. 5, n.º 2, 2019, doi: 10.18845/rea.v5i2.4455.



- [20] P. E. Moreno Marcial y M. M. Santos Méndez, «Optimización de procesos de producción en medianas empresas del sector textil», *RECIAMUC*, vol. 6, n.º 1, pp. 226-234, ene. 2022, doi: 10.26820/reciamuc/6.(1).enero.2022.226-234.
- [21] M. Llanes, C. Isaac, M. Mayra, y G. García, «De la gestión por procesos a la gestión integrada por procesos», 2019.
- [22] UAPA, *Gerencia estratégica*, n.º 31. 2021. doi: 10.56918/es.2021.i31.pp133.
- [23] E. Hernández Suarez y T. T. Toribio, «Análisis de la calidad de servicio al cliente en las organizaciones educativas», *Revista Tribunal*, vol. 1, n.º 1, 2021, doi: 10.59659/revistatribunal.v.1i1.6.
- [24] G. R. Viteri Quishpi, A. J. Romero Fernández, y C. Mendieta Larreategui, «Modelo de gestión por procesos y mejora continua», *CIENCIAMATRIA*, vol. 8, n.º 3, 2022, doi: 10.35381/cm.v8i3.831.
- [25] E. García, «El Ciclo de Deming: La gestión y mejora de procesos - Equipo Altran», *Articulo*. 2017.
- [26] J. C. Méndez Bravo, C. J. Bolaños Piedrahita, y M. A. Méndez Bravo, «La cultura organizacional y su efecto en el desempeño empresarial», *REVISTA ERUDITUS*, vol. 4, n.º 1, 2023, doi: 10.35290/re.v4n1.2023.718.
- [27] R. Castellnou, «Identificar y elaborar el mapa por procesos de la empresa», Captio.net.
- [28] R. Chase, R. Jacobs, y N. Aquiliano, *Operations and supply management*. 2017.
- [29] C. Alonso, «Mapa de procesos de una organización, ¿qué es y cómo se elabora?», *GlobalSuite solutions*, 2020.
- [30] F. J. Crespo Muñoz, «La descripción archivística en el marco de la gestión documental por procesos», *Revista española de Documentación Científica*, vol. 42, n.º 4, 2019, doi: 10.3989/redc.2019.4.1632.

- [31] B. García Ortega, «Guía para la elaboración de Procedimientos Normalizados de Trabajo en la empresa», 2021.
- [32] J. M. Pardo Álvarez, *Gestión por procesos y riesgo operacional*. AENOR - Asociación Española de Normalización y Certificación, 2017.
- [33] M. A. Loor Intriago y V. L. Peñaloza López, «Modelo COSO como herramienta de gestión del riesgo operativo en el sector público ecuatoriano. Una mirada desde sus actores», *Contabilidad y Negocios*, vol. 18, n.º 35, 2023, doi: 10.18800/contabilidad.202301.009.
- [34] J. Chérrez, «Modelo de Gestión por procesos para los talleres tecnológicos FISEI», 2023.
- [35] A. Agredo Sáenz, D. M. Vargas Rueda, y J. C. Osorio Gómez, «Identificación de riesgos operacionales en el transporte tercerizado de productos hortofrutícolas», *Criterio Libre*, vol. 19, n.º 34, 2022, doi: 10.18041/1900-0642/criteriolibre.2021v19n34.5746.
- [36] B. Salazar López, «Análisis del Modo y Efecto de Fallas (AMEF)», *Ingeniería industrial*. 2019.
- [37] S. Rojas Lema, «Implementación de análisis modal de fallos y efectos (AMFE)», *3C Tecnología glosas de innovación aplicadas a la pyme*, vol. 29, n.º 1, 2019, doi: 10.17993/3ctecno/2019.v8n1e29/64-75.
- [38] L. E. Villena, Llerena, y Rosero Jiménez, «Identificación de los factores de riesgo operativo de la empresa textiles Rose del cantón Pelileo», 2023.
- [39] M. Cajigas Romero, D. A. Ramírez Cajigas, y E. Ramírez, *Diagnóstico y plan de acción empresarial: modelo disruptivo de diagnóstico y planeación de la empresa para mantenerla generando valor*. Ecoe Ediciones, 2023. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/229282>
- [40] E. Navas Cuenca, *Prevención de riesgos*. Editorial ICB, 2016. Disponible en: <https://elibro.net/es/lc/uta/titulos/105589>

- [41] J. C. Escandón López, C. A. Parra Calderón, y J. C. Osorio Gómez, «Metodología multicriterio para la selección de proveedores bajo consideraciones de riesgo», *Scientia et Technica*, vol. 24, n.º 2, 2019, doi: 10.22517/23447214.19681.
- [42] J. Chávez Medina, N. A. Santiesteban López, y I. V. Pérez Flores, «Incremento de la eficacia global del equipo (OEE) por medio de la reducción de tiempos muertos y seguimiento del control de insumos para los mantenimientos preventivos: caso de una empresa del sector automotriz», *Estudios de Administración*, vol. 28, n.º 2, 2022, doi: 10.5354/0719-0816.2021.65355.
- [43] P. López y S. Fachelli, *Metodología de la investigación social cuantitativa*. 2015.

ANEXOS

Anexo A. Entrevista realizada al gerente general

	<p>Entrevista</p> <p>Nombre: <u>Holguer Ramos</u></p> <p>Cargo: <u>Gerente general</u></p> <p>Fecha: <u>31-10-2023</u></p>	
<p>¿Cuáles son los principales problemas que se identifican en el área de lavado y tinturado de prendas?</p>		
<p>El principal problema es el amarillamiento de los pantalones y algunas prendas que suelen producirse por una descalibración de niveles de temperatura y agua en la maquinaria ya que al ser antiguas tienden a perder cierto espesor en el material, afectando así de forma directa la producción.</p>		
<p>¿Qué tipo de servicios brinda dentro del área de lavandería?</p>		
<p>Los principales servicios que brinda son:</p> <ul style="list-style-type: none">- Servicio de stone.- Servicio de tinturado.- Servicio de frosteado.- Servicio de nebulizado.- Servicio de esponjado.- Servicio de tinturado con manualidades.- Servicio de efecto barrido.		
<p>¿Alguna vez ha realizado la identificación de factores de riesgo operacional?</p>		
<p>Se detectan problemas de manera subjetiva sin realizar un estudio detallado o planificado con respecto al riesgo operacional.</p>		
<p>¿Considera usted que sus procesos se encuentran estandarizados?</p>		
<p>No, porque existen nuevos procesos que no se pueden estandarizar ya que</p>		

la moda cambia constantemente afectando el lavado, tinturado y manualidades en las prendas.

¿Cuenta con un sistema para corregir los riesgos operacionales?

No, es por ello que existen inconformidades en el producto final ocasionando problemas con los clientes.

¿Estaría de acuerdo en que se realice un estudio para disminuir los riesgos operacionales?

Sí, ya que ayudaría a la empresa para poder mejorar la productividad lo que generaría beneficios económicos.

Anexo B. Matriz AMFE

	Pasos Clave del Proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	SEV	Causas Potenciales	OCU	Controles de Ocurrencia	DET	NPR
Recepción de materia prima	Bajar las prendas del vehículo	Confundir las prendas de otros clientes	Pérdida de clientes	5	Se recepta más prendas de otros clientes.	4	Registro visual	4	80
	Contar las prendas	Mal conteo de prendas	Tener que contar las prendas otra vez	5		5	Registro visual	6	150
	Clasificar las prendas	Mala clasificación de las prendas	Aumentos en los tiempos de producción	6		5		6	180
	Llevar las prendas hacia la báscula	Caida de prendas	Pérdida de prendas o daños	5		2	No existen controles	3	30
	Pesar las prendas	Bascula en mal estado	Mediciones errores	6		2	Registro visual	4	48
	Definir la orden de producción	Datos errores en el pesaje de la prenda	Retrasos en el producto final	6	El operario puede estar cansado	5	Verificar la orden de producción	5	150
	Dar la orden a encargado de lavandería	Orden incorrecta	No conformidades en e cliente	6		6		4	144
	Llevar las prendas al área de manualidades	Caida de prendas	Pérdida de prendas o daños	4		4	Registro visual	4	64

	Pasos Clave del Proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	SEV	Causas Potenciales	OCU	Controles de Ocurrencia	DET	NPR
Manualidades- Mototool	Colocar la prenda en el tubo de aire	Caida de prendas	Pérdida de prendas o daños	5		5	No existen	4	100
	Realizar el diseño con mototool	Mal diseño	Prenda con inconformidades	8	El operario puede estar cansado	8		8	512
	Abrir la válvula de aire	Fallos en el sistema de aire	Tiempos improductivos	5		5	No existen controles	5	125
	Liberar el aire en la manga	Daño en las válvulas	Retrasos en la producción	6		5	Registro visual	5	150
	Retirar la prenda y colocarla a un lado	Caida de prendas	Pérdida de prendas o daños	3		2	No existen controles	6	36
	Llevar las prendas al área de lavado	Caida de prendas	Pérdida de prendas o daños	4		3	Registro visual	4	48
Lavado Inicial	Preparar los químicos para Stone 1	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	9		7		8	504
	Llevar los químicos hacia el bombo	Caída de los químicos	Desperdicio de materia prima	6		7		3	126
	Colocar las prendas en el bombo	Enganche de prendas	Daños en la prenda	3		4	Registro visual	4	48

	Pasos Clave del Proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	SEV	Causas Potenciales	OCU	Controles de Ocurrencia	DET	NPR
	Abrir la válvula de agua y vapor	Cantidades de vapor y agua incorrectas	Quiebres en la prenda	5		3		2	30
	Encender la lavadora	Fallos en la secuencia de encendido	Desperdicio de energía	3		2		3	18
	Desengomar la prenda	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	7		6		5	210
	Lavar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	4		3	Registro visual	4	48
	Abrir la válvula para desfogar el agua	Fallo en el mecanismo de desfogue	Maquinaria sin disponibilidad	4		2		4	32
	Abrir la válvula de agua y vapor	Cantidades de vapor y agua incorrectas	Quiebres en la prenda	5		3	No existen controles	2	30
	Aplicar el químico para hacer el rebajado de las prendas	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	7		6		6	252
	Lavar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	4		3	Registro visual	4	48
	Abrir la válvula para desfogar el agua	Fallo en el mecanismo de desfogue	Maquinaria sin disponibilidad	4		2		3	24

	Pasos Clave del Proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	SEV	Causas Potenciales	OCU	Controles de Ocurrencia	DET	NPR
	Abrir la válvula de agua y vapor	Cantidades de vapor y agua incorrectas	Quiebres en la prenda	3		4	No existen controles	4	48
	Neutralizar la prenda	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	7		5		7	245
	Lavar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	4		3		4	48
	Abrir la válvula para desfogar el agua	Fallo en el mecanismo de desfogue	Maquinaria sin disponibilidad	4		2	Registro visual	3	24
	Abrir la válvula de agua y vapor	Cantidades de vapor y agua incorrectas	Quiebres en la prenda	4		2		3	24
	Realizar el enjuagado	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	8		7	No existen controles	6	336
	Lavar las prendas	Fallos en la máquina	Retrasos en la entrega	4		3		4	48
	Abrir la válvula para desfogar el agua	Fallo en el mecanismo de desfogue	Maquinaria sin disponibilidad	4		2		3	24
	Apagar la lavadora	Apagado a destiempo	Daños en la maquinaria	2		2	Registro visual	3	12

	Pasos Clave del Proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	SEV	Causas Potenciales	OCU	Controles de Ocurrencia	DET	NPR
	Sacar las prendas del bombo	Enganche de prendas	Daños en la prenda	4		4		4	64
	Transportar las prendas hacia la centrifugadora	Caída de las prendas	Daños en la prenda	3		2	No existen controles	3	18
Manualidad - Sandblasting	Preparar la mezcla de permanganato y agua	Incorrectas cantidades de químicos	Desperdicio de químicos	9	El operario puede estar cansado	8		7	504
	Colocar las prendas en los tablonés	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	4		4	Registro visual	2	32
	Colocar el químico en la prenda	Mala aplicación del químico	Producto final con inconformidades	9		8		6	432
	Dar la vuelta a la prenda	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	4		4	No existen controles	2	32
	Colocar el químico en la prenda	Mala aplicación del químico	Producto final con inconformidades	9		8		6	432
	Retirar la prenda	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	5		5		4	100
	Llevar la prenda al área de lavado	Caída de prendas	Pérdida de prendas o daños	3		3	Registro visual	4	36

	Pasos Clave del Proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	SEV	Causas Potenciales	OCU	Controles de Ocurrencia	DET	NPR
Lavado Final	Preparar los químicos para Stone 1	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	9		8		7	504
	Llevar los químicos hacia el bombo	Caída de los químicos	Desperdicio de materia prima	7		6	No existen controles	5	210
	Colocar las prendas en el bombo	Enganche de prendas	Daños en la prenda	2		3		3	18
	Abrir la válvula de agua y vapor	Cantidades de vapor y agua incorrectas	Quiebres en la prenda	4		2		3	24
	Encender la lavadora	Fallos en la secuencia de encendido	Desperdicio de energía	3		2		3	18
	Neutralizar la prenda	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	6		5	Registro visual	5	150
	Lavar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	4		3		4	48
	Abrir la válvula para desfogar el agua	Fallo en el mecanismo de desfogue	Maquinaria sin disponibilidad	4		2		3	24
	Abrir la válvula de agua y vapor	Cantidades de vapor y agua incorrectas	Quiebres en la prenda	4		2		3	24

	Pasos Clave del Proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	SEV	Causas Potenciales	OCU	Controles de Ocurrencia	DET	NPR
	Enjuagar la prenda	Incorrecta cantidad de químicos seleccionados	Inconformidades en el producto final	5		6	Registro visual	5	150
	Lavar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	4		3		4	48
	Abrir la válvula para desfogar el agua	Fallo en el mecanismo de desfogue	Maquinaria sin disponibilidad	4		2	No existen controles	3	24
	Apagar la lavadora	Apagado a destiempo	Daños en la maquinaria	2		2		3	12
	Sacar las prendas del bombo	Enganche de prendas	Daños en la prenda	4		4		4	64
	Transportar las prendas hacia la centrifugadora	Caída de las prendas	Daños en la prenda	2		2	Registro visual	3	12
Centrifugado	Sacar las prendas de los bombos de lavado	Enganche de prendas	Daños en la prenda	3		2		3	18
	Transportar las prendas hacia la centrifugadora	Caída de las prendas	Daños en la prenda	2		3	No existen controles	2	12
	Colocar las prendas en la centrifugadora	Enganche de prendas	Daños en la prenda	3		3	No existen controles	2	18


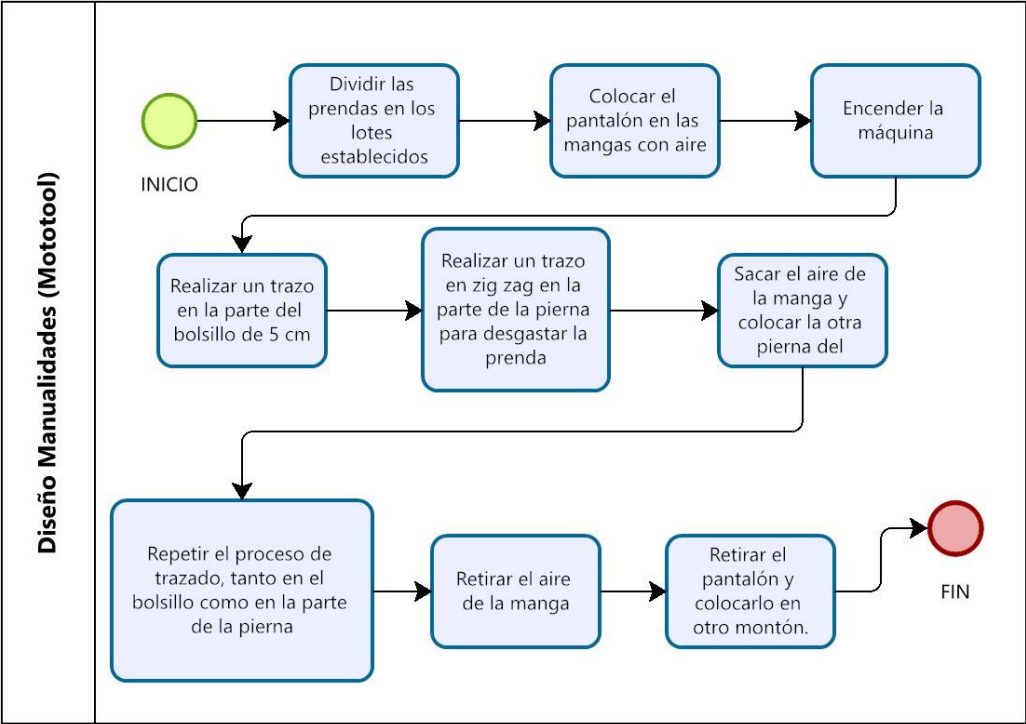
	Pasos Clave del Proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	SEV	Causas Potenciales	OCU	Controles de Ocurrencia	DET	NPR
	Encender la maquina	Mal configuración de la maquina	Desperdicio de energía	2		2		3	12
	Retirar el exceso de agua (Centrifugado)	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	6		5		5	150
	Sacar las prendas de la centrifugadora	Enganche de prendas	Daños en la prenda	3		3	No existen controles	3	27
	Llevar las prendas a la secadora	Caída de las prendas	Daños en la prenda	2		3		2	12
Secado Final	Llevar las prendas hacia la secadora	Caida de prendas	Pérdida de prendas o daños	2		2	No existen controles	3	12
	Encender la secadora	Mal configuración de la máquina	Desperdicio de energía	2		3		2	12
	Colocar las prendas en la secadora	Enganche de prendas	Daños en la prenda	3	El operario puede estar cansado	3	Registro visual	2	18
	Secar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	5		4		4	80
	Añadir silicona a las prendas	Colocación desigual del químico	Prendas con desigual terminado	5		3	No existen controles	4	60
	Secar las prendas	Fallos en la maquina	Retrasos en la entrega	7		5		5	175

	Pasos Clave del Proceso	Modos de Falla Potenciales	Efectos de Fallas Potenciales	SEV	Causas Potenciales	OCU	Controles de Ocurrencia	DET	NPR
	Sacar las prendas de la maquina	Enganche de prendas	Daños en la prenda	2		3	Registro visual	4	24
	Contar las prendas	Mal conteo	Retrasos en la entrega final	4		3		3	36
	Llevar las prendas a bodega	Caida de prendas	Pérdida de prendas o daños	3		2		2	12

Anexo C. Hoja de vida de los riesgos

HOJA DE VIDA DE LOS RIESGOS	
Tipo de riesgo: _____	
Frecuencia del riesgo: _____	
Severidad del riesgo: _____	
Fecha: _____	
Causas de riesgo:	Efectos del riesgo:
Medidas tomadas:	Responsable:
Descripción de la supervisión:	Consecuencias generadas:

Anexo D. Instructivo de Trabajo 02- IMM-ST1.

Instructivo para manualidades (Mototool) 			
1. Datos del proceso			
Nombre del proceso:	Manualidades (Mototool)	Código:	02- IMM-ST1
Descripción de la actividad:	Inicia desde la recepción de materia prima, hasta la realización de manualidad de acuerdo con las especificaciones previstas.	Fecha:	01/01/2024
Responsable:	Jefe del área		
2. Objetivo: Definir el diseño adecuado de acuerdo a los requerimientos del cliente.			
3. Procedimiento			
A continuación, se detalla el procedimiento a seguir para realizar un adecuado diseño con mototool.			
Diseño Manualidades (Mototool)	 <pre> graph TD INICIO((INICIO)) --> A[Dividir las prendas en los lotes establecidos] A --> B[Colocar el pantalón en las mangas con aire] B --> C[Encender la máquina] C --> D[Realizar un trazo en la parte del bolsillo de 5 cm] D --> E[Realizar un trazo en zig zag en la parte de la pierna para desgastar la prenda] E --> F[Sacar el aire de la manga y colocar la otra pierna del] F --> G[Repetir el proceso de trazado, tanto en el bolsillo como en la parte de la pierna] G --> H[Retirar el aire de la manga] H --> I[Retirar el pantalón y colocarlo en otro montón.] I --> FIN((FIN)) </pre>		
4. Observaciones:	Comprobar el estado de la máquina para realizar el diseño. Corroborar que el diseño sea el requerido. Verificar que no existan fugas de aire en la manga neumática.		

Anexo E. Instructivo de Trabajo 03-ICQLI-ST1



Instructivo para la cantidad de químicos en el lavado inicial

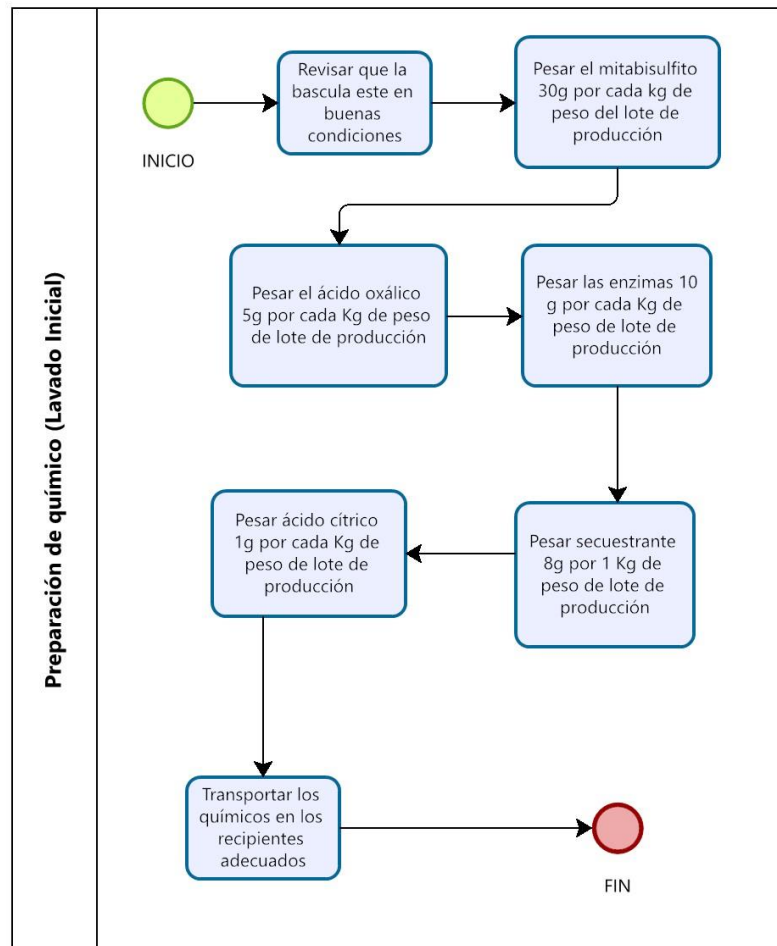
1. Datos del proceso

Nombre del proceso:	Lavado Inicial	Código:	03-ICQLI-ST1
Descripción de la actividad:	Las prendas son lavadas para quitarle la goma que traen, así para poder realizar la manualidad de sandblasting.	Fecha:	01/01/2024
Responsable:	Jefe del área de lavado		

2. Objetivo: Dictaminar las cantidades precisas para realizar el proceso.

3. Procedimiento


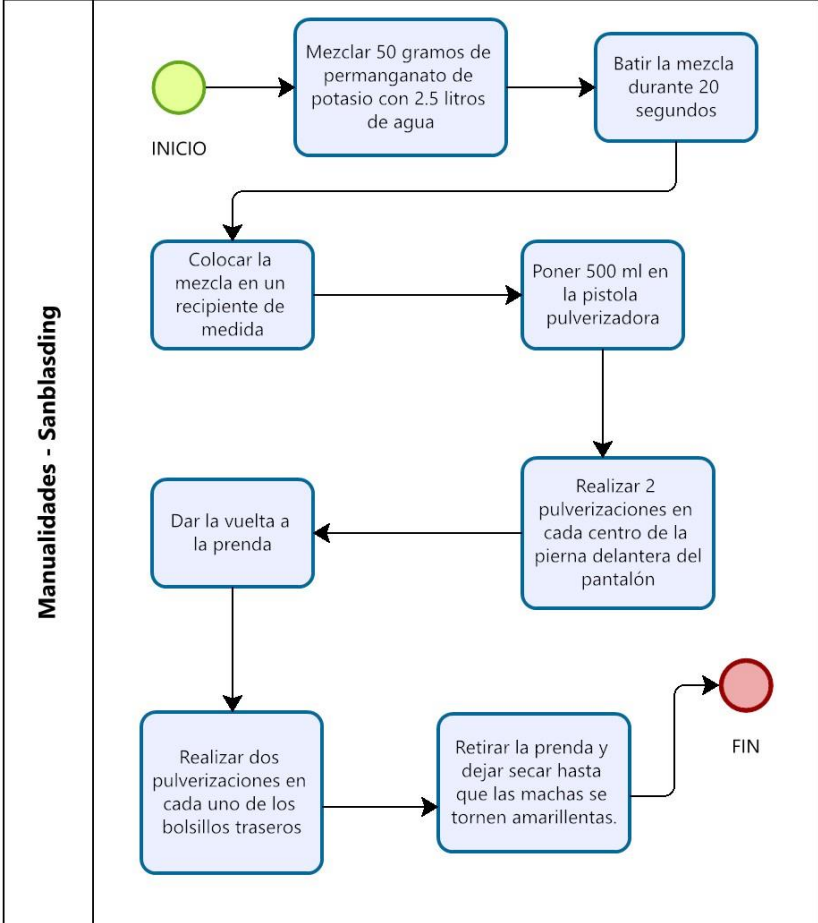
Para poder realizar el proceso de lavado, se requieren de cantidad es exactas de químicos, las cuales son mostradas a continuación.



4. Observaciones:

Realizar el pesaje con guantes y lentes protectores para evitar la proyección de partículas.
Comprobar el estado de los instrumentos para realizar el pesaje adecuado.

Anexo F. Instructivo de Trabajo 04-IMS-ST1

Instructivo para manualidades (Sandblasting) 			
1. Datos del proceso			
Nombre del proceso:	Manualidades – Sandblasting	Código:	04-IMS-ST1
Descripción de la actividad:	Inicia desde la recepción de materia prima, hasta la realización de manualidad de acuerdo con las especificaciones previstas.	Fecha:	01/01/2024
Responsable:	Encargado del proceso.		
2. Objetivo: Establecer las cantidades adecuadas para el proceso de Sandblasting.			
3. Procedimiento			
Las cantidades y el proceso dentro de este proceso son mostrados a continuación:			
Manualidades - Sandblasting	 <pre> graph TD INICIO((INICIO)) --> A[Mezclar 50 gramos de permanganato de potasio con 2.5 litros de agua] A --> B[Batir la mezcla durante 20 segundos] B --> C[Colocar la mezcla en un recipiente de medida] C --> D[Poner 500 ml en la pistola pulverizadora] D --> E[Realizar 2 pulverizaciones en cada centro de la pierna delantera del pantalón] E --> F[Dar la vuelta a la prenda] F --> G[Realizar dos pulverizaciones en cada uno de los bolsillos traseros] G --> H[Retirar la prenda y dejar secar hasta que las machas se tornen amarillentas.] H --> FIN((FIN)) </pre>		
4. Observaciones:	No colocar más químico de las cantidades establecidas. Verificar que la pistola neumática se encuentre en buen estado. Utilizar mascarilla adecuada para realizar esta actividad. Evitar el desperdicio de la materia prima.		

Anexo G. Instructivo de Trabajo 05-ICQLF-ST1



Instructivo para la cantidad de químicos en el lavado final

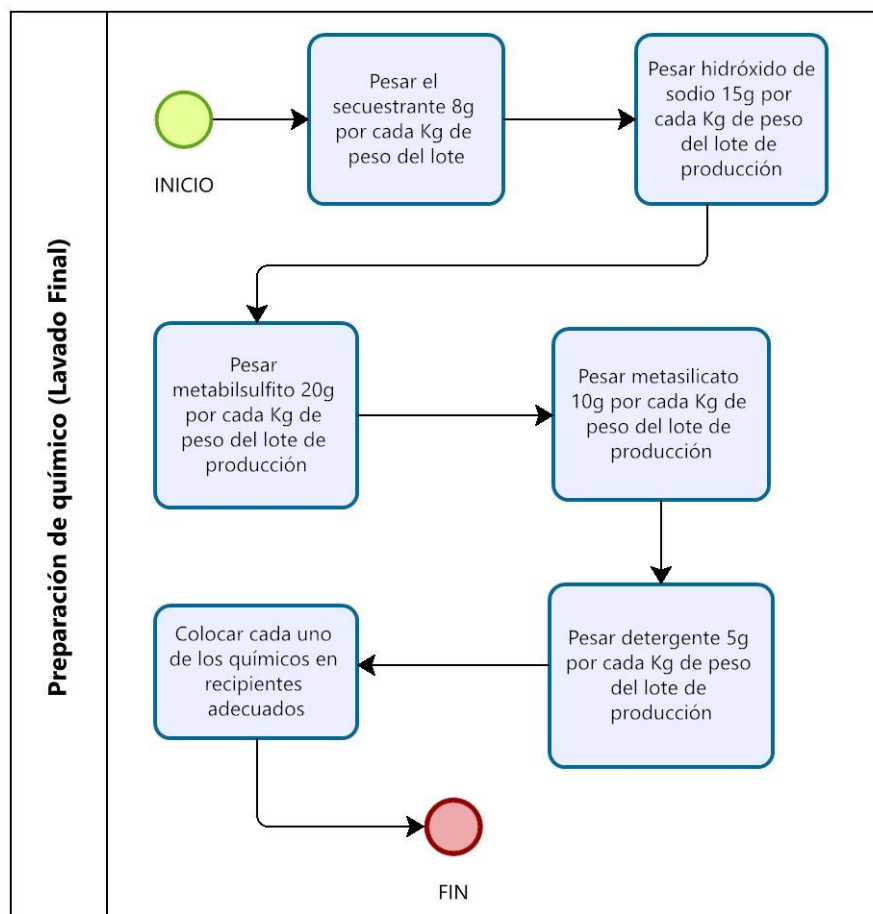
1. Datos del proceso

Nombre del proceso:	Lavado Final	Código:	05-ICQLF-ST1
Descripción de la actividad:	Se neutraliza el químico empleado en el Sandblasting y se enjuaga la prenda para su acabado final.	Fecha:	01/01/2024
Responsable:	Jefe del área de lavado		

2. Objetivo: Definir la cantidad adecuada de químicos empleados dentro de este proceso.

3. Procedimiento


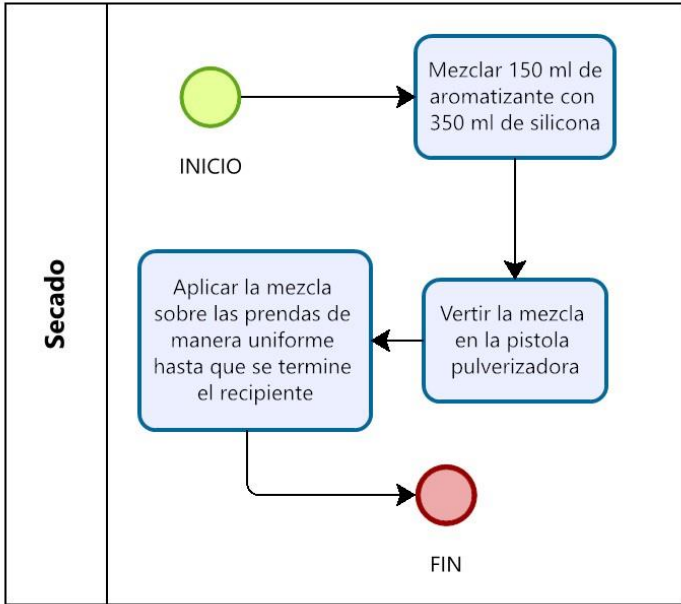
A continuación, se detalla las cantidades de químicos necesarias para realizar el proceso de lavado final.



4. Observaciones:

Realizar el pesaje con guantes y lentes protectores para evitar la proyección de partículas.
Comprobar el estado de los instrumentos para realizar el pesaje adecuado.

Anexo H. Instructivo de Trabajo 06-ISP.ST1

Instructivo para secado de las prendas 			
1. Datos del proceso			
Nombre del proceso:	Secado de prendas	Código:	06-ISP.ST1
Descripción de la actividad:	El proceso va desde una prenda sin exceso de agua hasta que se encuentra totalmente seca y con brillo.	Fecha:	01/01/2024
Responsable:	Operario		
2. Objetivo: Establecer las cantidades de químico para brindar un proceso de secado efectivo.			
3. Procedimiento			
Las prendas deben tener un brillo y aroma aceptable al final de proceso, es por esto que se detallan las cantidades requeridas a continuación:			
Secado	 <pre> graph TD INICIO((INICIO)) --> Mezclar[Mezclar 150 ml de aromatizante con 350 ml de silicona] Mezclar --> Vertir[Vertir la mezcla en la pistola pulverizadora] Vertir --> Aplicar[Aplicar la mezcla sobre las prendas de manera uniforme hasta que se termine el recipiente] Aplicar --> FIN((FIN)) </pre>		
4. Observaciones:	Colocar las cantidades exactas de químicos. Evitar derrames al momento de aplicar la mezcla. Verificar el estado de la pistola para esparcir la mezcla de manera uniforme.		

Anexo I. Plan de selección de proveedores de materia prima



PLAN DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES DE MATERIA PRIMA


Realizado por:		Departamento:	Área de lavado y Tinturado	Fecha de elaboración:	
Aprobado por:		Código:	P - SPM- 01	Fecha de aprobación:	

No.	Insumo requerido	Cantidad	Nombre del proveedor	Criterios de evaluación					Valoración final	Observaciones adicionales
				Perfil general del proveedor	Precio	Capacidad técnica	Tecnología e infraestructura	Desempeño y nivel de servicio		
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										


Nota: Para poder evaluar los diferentes proveedores se deberá dar una escala de valoración y sumarla al final, en donde el proveedor que tenga el mayor puntaje será el seleccionado. La escala de valoración es a siguiente:
1 Muy malo - 2 Malo - 3 Bueno - 4 Muy Bueno - 5 Excelente

Firmas de validación:	
Encargado de la compra: _____	Jefe de logística: _____

Anexo J. Ficha de control de insumos

Control de insumos internos					
					
Datos generales					
Área:		Lavado y Tinturado		Código: 01- CII	
Elaborado por:				Fecha de elaboración: 05/01/2024	
No.	Código	Tipo de insumo	Cantidad en bodega	Cantidad requerida	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
<p>Firma:</p> <p>Jefe del área: _____</p>					

Anexo K. Ficha de presupuesto

FICHA DE PRESUPUESTO						
						
Datos generales						
Área:	Lavado y Tinturado	Código:	01-FP-SMP			
Elaborado por:		Fecha de elaboración:	05/01/2024			
Proveedor:						
No.	Código del Producto	Insumo	Cantidad	Precio Unitario	Precio Total	Tiempo de entrega
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
TOTAL, A PAGAR						
<p>Firmas:</p> <p>Jefe del área: _____</p> <p>Proveedor: _____</p> <p>Jefe Administrativo: _____</p>						

Anexo L. Formato de matriz de cumplimiento 3100:2018

No.	Sección	Subsección	Requerimiento	Valoración Mínimo 1 Máximo 5	¿Es necesaria la gestión?
1	Principios	Generalidad	Los principios se deberían considerar cuando se establece el marco de referencia.		
		Requerimientos	Los principios brindarían un sistema: integrado, estructurado y exhaustivo, adaptado, inclusivo, dinámico, información disponible.		
2	Marco de referencia	Generalidad	La organización debería valorar sus prácticas y procesos existentes de gestión del riesgo		
		Liderazgo y compromiso	Las estrategias delimitan recursos, responsables, marco de referencia y demás obligaciones de las partes interesadas.		
		Integración	Todos los miembros participan de manera activa en la gestión de riesgos		
		Comprensión de la organización y de su contexto	Los miembros de la organización saben las características propias		

No.	Sección	Subsección	Requerimiento	Valoración Mínimo 1 Máximo 5	¿Es necesaria la gestión?
			de la empresa (misión, visión)		
		Articulación del compromiso con la administración	Existe un consenso entre todos los miembros de la empresa para articular y demostrar el compromiso con la gestión de riesgos.		
		Asignación de roles, autoridades, responsabilidades y obligación de rendir cuentas en la organización	Cada miembro conoce su rol dentro de la empresa, asimismo como sus responsabilidades y demás compromisos.		
		Asignación de recursos	Se cuenta con un plan de recursos para la implementación de estrategias de mejora		
		Establecimiento de la comunicación y consulta	Se realizan estrategias para mantener comunicados a los trabajadores escuchando sus requerimientos		
		Implementación	Se posee con un plan de implementación, tomando en consideración cada factor negativo.		

No.	Sección	Subsección	Requerimiento	Valoración Mínimo 1 Máximo 5	¿Es necesaria la gestión?
		Evaluación	Se mide periódicamente el marco de referencia de la gestión de riesgos		
		Adaptación	Se realizan seguimientos del marco de referencia en función a los cambios internos y externos		
		Mejora continua	Se busca mejorar la idoneidad de la organización frente a la gestión de riesgos.		
3	Proceso	Comunicación y consulta	Se delimitan las estrategias de comunicación y consulta acertadas		
		Alcance, contexto y criterios	Se establecen el alcance, contexto y criterios dentro del proyecto		
		Identificación de riesgos	Se emplean las herramientas adecuadas para este proceso		
		Análisis de riesgos	Se cuenta con un análisis adecuado de los riesgos presentes en la empresa		
		Evaluación de riesgos	La herramienta para evaluación de riesgos es la adecuada.		

No.	Sección	Subsección	Requerimiento	Valoración Mínimo 1 Máximo 5	¿Es necesaria la gestión?
		Tratamiento de riesgos	Los riesgos son tratados adecuadamente		
		Selección de las opciones para el tratamiento de riesgos	Las estrategias se brindan de acuerdo con los requerimientos de los riesgos		
		Preparación e implementación de los planes para tratamiento de riesgos	Se poseen los planes de tratamiento de riesgos adecuados		
		Seguimiento y revisiones	Se realizan los seguimientos adecuados para el plan		
		Registro e informes	Se cuentan con hojas de registro e informes de los riesgos y sus soluciones.		
CUMPLIMIENTO TOTAL					