

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

CARRERA INGENIERÍA INDUSTRIAL

IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LA CALIDAD
DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL CALZADO EN EL
TALLER 3HS *SHALAH*, DURANTE EL III
CUATRIMESTRE DEL 2024.

Proyecto de graduación para optar por la
Licenciatura en Ingeniería Industrial

YESSICA LILIBETH SORTO REYES

ANA CATALINA MARTÍNEZ MATARRITA

San José, 2024

I. DECLARACIÓN JURADA

Yo, Yessica Lilibeth Sorto Reyes, mayor de edad, portador de documento de identidad número 122200968328, egresado de la carrera de Ingeniería Industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de este acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de Licenciatura en Ingeniería Industrial, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: " Implementación de mejoras en la calidad del proceso productivo del calzado en el taller 3HS Shalah, durante el III cuatrimestre del 2024" es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70: "Es permitido citar a un autor transcribiendo los pasajes pertinentes, siempre que éstos no sean tantos y seguidos que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial que redunde en perjuicio del autor de la obra original." Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. En fe de lo anterior firmo en la ciudad de San José a los 7 días del mes de junio del año dos mil veinticinco.



Firma del estudiante

Cédula: 122200968328

II. NOTAS APROBACIÓN TUTOR

CARTA DEL TUTOR

Heredia, 8 de julio 2025

Destinatario
Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

La estudiante **YESSICA LILIBETH SORTO REYES**, cédula de identidad número **122200968328**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **“IMPLEMENTACIÓN DE MEJORAS EN LA CALIDAD DEL PROCESO PRODUCTIVO DEL CALZADO EN EL TALLER 3HS SHALAH, DURANTE EL III CUATRIMESTRE DEL 2024.”**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de **Licenciatura**.

En mi calidad de tutor, he verificado que se han hecho las correcciones indicadas durante el proceso de tutoría y he evaluado los aspectos relativos a la elaboración del problema, objetivos, justificación; antecedentes, marco teórico, marco metodológico, tabulación, análisis de datos; conclusiones y recomendaciones.

De los resultados obtenidos por el postulante, se obtiene la siguiente calificación:

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	9%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
C)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	28%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19%
	TOTAL		95%

En virtud de la calificación obtenida, se avala el traslado al proceso de lectura.

Atentamente,



Msc. Ana Catalina Martinez Matarrita
1-1151-0151

III. NOTA APROBACIÓN LECTOR

CARTA DE LECTOR

San José, agosto de 2025

Universidad Hispanoamericana
Sede Llorente
Carrera

Estimado señor


La estudiante Yessica Lilibeth Sorto Reyes, cédula de identidad 122200968328, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado "Implementación de mejoras en la calidad del Proceso productivo del calzado en el Taller 3hs Shalah, durante el III cuatrimestre del 2024", el cual ha elaborado para obtener su grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; asimismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación. He verificado que se han hecho las modificaciones correspondientes a las observaciones indicadas.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado en la defensa pública.

Atte.

Firma: LEONOR
MURILLO
ALPIZAR (FIRMA)



Firmado digitalmente
por LEONOR MURILLO
ALPIZAR (FIRMA)
Fecha: 2025.08.12
10:44:20 -06'00'

Nombre: Leonor Murillo Alpizar
Cédula: 1-1080-0184

IV. CARTA DE AUTORIZACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS



**UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA
CENTRO DE INFORMACION TECNOLOGICO (CENIT)
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA LA CONSULTA, LA
REPRODUCCION PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRÓNICA
DE LOS TRABAJOS FINALES DE GRADUACION**

San José, 01 de septiembre de 2025 .

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Yessica Lilibeth Sorto Reyes, con número de identificación 122200968328, autor (a) del trabajo de graduación titulado Implementación de mejoras en la calidad del proceso productivo del calzado en el taller 3HS Shalah, durante el III cuatrimestre del 2024, presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de Ingeniería Industrial, SÍ / NO autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

De conformidad con lo establecido en la Ley sobre Derechos de Autor y Derechos Conexos N° 6683, Asamblea Legislativa de la República de Costa Rica.

Cordialmente,



Yessica Lilibeth Sorto Reyes
122200968328

V. DEDICATORIA

Quiero dedicar este logro, en primer lugar, a Dios, que ha sido mi fuerza y guía a lo largo de todo este camino profesional. Agradezco profundamente a mis padres, por su apoyo incondicional y por brindarme la oportunidad de alcanzar esta meta. A mis hermanas, por ser siempre un pilar de fortaleza y aliento. A mis profesores, por compartir sus conocimientos con entrega y ofrecerme una formación de calidad. Y, por supuesto, a mí misma, por la perseverancia, el esfuerzo y la dedicación con los que enfrenté cada desafío. Abrazo este proceso y concluyo esta etapa con el corazón lleno de gratitud.

Yessica Sorto

VI. AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar, en primer lugar, mi más profundo agradecimiento a Dios, quien ha sido la razón fundamental de cada uno de mis logros, no solo académicos, sino personales. Agradezco sinceramente a mi familia y amigos por su apoyo incondicional, compañía y palabras de aliento a lo largo de este proceso. Extiendo también mi gratitud a mis profesores y a la universidad, por su dedicación, acompañamiento y valiosa orientación a lo largo de mi formación académica. Muy especialmente, agradezco a mi tutora, la Ing. Ana Catalina Martínez, por su guía constante, compromiso y respaldo durante el desarrollo de esta tesis; sin su apoyo, este logro no habría sido posible.

Yessica Sorto

VII. RESUMEN EJECUTIVO

Sorto, Yessica (2025) Implementación de Mejoras en la calidad del proceso productivo del calzado en el Taller 3HS *Shalah*, durante El III Cuatrimestre Del 2024. [Proyecto de graduación para optar por la Licenciatura en Ingeniería Industrial, Universidad Hispanoamericana]. Nombre del tutor: Ana Catalina Martinez

Este proyecto se desarrolló con el objetivo de mejorar la calidad del proceso productivo del taller de calzado 3HS *Shalah*.

En la etapa de diagnóstico, se evidenció que las áreas más críticas eran el registro de pedidos, el control de calidad, el almacenamiento de materiales y la logística. Se definieron e implementaron mejoras enfocadas en: la creación de un nuevo formato de registro de pedidos, la implementación de hojas de inspección en puntos clave del proceso, el uso de una tabla de equivalencias para las tallas, la aplicación de la metodología 5S y la clasificación ABC en bodega. Además, se establecieron responsabilidades mediante una matriz RACI y se brindaron instrumentos de control y seguimiento, como auditorías internas y una encuesta de satisfacción disponible para aplicación periódica.

En términos financieros, los gastos por reprocesos se redujeron en más de un 75%, se logró un ahorro mensual estimado de \$96,257. Un VAN positivo de \$2,373,023, una TIR del 224% y un periodo de recuperación de la inversión de 5.2 meses, lo cual demuestra que el proyecto no solo fue efectivo desde el punto de vista operativo, sino también altamente rentable.

Índice

I. DECLARACIÓN JURADA	1
II. NOTAS APROBACIÓN TUTOR	2
III. NOTA APROBACIÓN LECTOR	3
IV. CARTA DE AUTORIZACIÓN DE CESIÓN DE DERECHOS	4
V. DEDICATORIA.....	5
VI. AGRADECIMIENTOS	6
VII. RESUMEN EJECUTIVO	7
Índice.....	8
Índice de figuras	11
Índice de tablas	13
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	14
1.1 Descripción general del proyecto	15
1.2.1 Identificación de la organización en donde se realiza el proyecto	17
1.2.1 Descripción general de la organización	18
1.2.2 Antecedentes del contexto de la organización	18
1.3 Planteamiento del problema	26
1.3.1 Definición y medición del problema	26
1.3.2 Justificación del proyecto	27
1.4 Objetivos del proyecto	28
1.4.1 Objetivo general	28
1.4.2 Objetivos específicos	28
1.5 Alcances y Limitaciones.....	29
1.5.1 Alcances.....	29
1.5.2 Limitaciones	29
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	31
2.1 Marco general conceptual general relativo a la carrera	32
2.1.1 ingeniería Industrial.....	32
2.1.2 Producción	33
2.1.3 Calidad	33
2.1.4 Mejora Continua.....	35
2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto	36
2.2.1 Metodología DMAIC.....	36

2.2.2 Mapeo SIPOC.....	37
2.2.3 Entrevistas.....	38
2.2.4 Lluvia de ideas.....	38
2.2.5 Encuestas.....	39
2.2.6 Diagrama Ishikawa.....	41
2.2.7 Diagrama de Pareto.....	42
2.2.8 Metodología 5S.....	44
2.2.9 Clasificación del inventario ABC.....	45
2.2.10 Matriz RACI.....	46
2.2.11 Diagrama de GANTT.....	47
2.3 Marco conceptual referente al impacto del proyecto.....	48
2.3.1 Satisfacción del cliente.....	48
2.3.2 Imagen corporativa.....	49
2.3.3 Reducción de costos.....	50
2.4 Antecedentes del proyecto o experiencias semejantes.....	51
CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL TRABAJO.....	55
3.1 Metodología para la definición del problema.....	56
3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto.....	61
3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio.....	64
3.4 Metodología para la implementación del proyecto.....	67
3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados....	70
CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ.....	74
4.1 Descripción de la situación actual.....	75
4.1.1 Estructura del proceso productivo.....	75
4.2 Identificación de las causas.....	72
4.3 Análisis de causas.....	78
CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....	97
Mejorar e implementar.....	98
CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	8
7.1 Conclusiones.....	9
7.2 Recomendaciones.....	12
Bibliografía.....	13

Anexos 16

Índice de figuras

Figura 1 Ubicación del taller 3HS Shalah	17
Figura 2 Organigrama Taller 3HS Shalah	20
Figura 3. Tacones	21
Figura 4. Plataformas	22
Figura 5. Mocasines	22
Figura 6. Sandalias de niñas	23
Figura 7. Botas	24
Figura. 8 Canales de distribución del Taller 3HS Shalah	25
Figura 9 La Técnica de encuesta	40
Figura. 10 SIPOC Taller 3HS Shalah.....	75
Figura. 11 Diagrama de flujo Taller 3HS Shalah	77
Figura 12 Gráfico de barras sobre los tipo de quejas en el taller 3HS Shalah	75
Figura 13 Diagrama de Pareto de áreas responsables por cantidad de quejas en el taller 3HS Shalah.....	77
Figura 14 Encuesta a cliente del taller 3HS Shalah	84
Figura 15 Resultados de encuesta sobre experiencia del cliente del taller 3HS Shalah.....	85
Figura 16 Resultados de encuesta sobre tiempo de servicio del taller 3HS Shalah	85
Figura 17 Resultados de encuesta sobre profesionalismo del taller 3HS Shalah	86
Figura 18 Resultados de encuesta sobre experiencia de compra del taller 3HS Shalah	87
Figura 19 Resultados de encuesta a cliente del taller 3HS Shalah	87
Figura 20 Resultados de encuesta sobre comprensión de especificaciones del taller 3HS Shalah	88
Figura 21 Diagrama de Ishikawa sobre causas de quejas en el Taller 3HS Shalah.....	90
Figura 22 Resultado de Multivoto	93
Figura 23 Checklist de control de calidad para la etapa de corte	105
Figura 24 Checklist de control de calidad para la etapa de cosido.....	107
Figura 25 Checklist de control de calidad para la etapa de montaje	110
Figura 26 Checklist de control de calidad para la etapa de entrega o envío.	113
Figura 27. Ruta de acceso al archivo digital de los checklists de inspección de calidad	116
Figura 28 Diagrama de flujo post-optimización.....	0
Figura 29 Hoja de registro de pedidos	1

Figura 30. Ruta de acceso al archivo digital de la hoja de registro de pedidos	3
Figura 31. Almacenamiento de hormas antes de la implementación.....	4
Figura 32 Almacenamiento y distribución de materiales	5
Figura 33 Espacio de trabajo antes de la implementación.....	12
Figura 34 Lista de revisión de limpieza y orden	13
Figura 35 Espacio de trabajo después de la implementación	14
Figura 36 Almacenamiento de hormas luego de la implementación	16
Figura 37 Hoja de ubicación	18
Figura 38 Presentación de capacitación 5S	19
Figura 39 Checklist de auditoría interna	20
Figura 40 Fachada interna del mueble divisor.....	23
Figura 41 Fachada externa del mueble divisor	23
Figura 42 Incorporación del mueble divisor al taller (lado interno).....	24
Figura 43 Incorporación del mueble divisor al taller (lado externo)	25
Figura 44 Medición de hormas	27
Figura 45 Plantilla de medidas para el calzado de niños.....	29
Figura 46 Plantilla de medidas para el calzado de adultos.....	31
Figura 47 Grafico de barras sobre gastos por reprocesos	45
Figura 48 Diagrama de GANTT	0
Figura 49. Ruta de acceso a los archivo digitales de las implementaciones	1

Índice de tablas

Tabla 1. Aplicación de la fase DMAIC a la definición del problema	58
Tabla 2. Aplicación de la fase DMAIC para la medición del problema	63
Tabla 3. Aplicación de la fase DMAIC para el análisis del problema	65
Tabla 4. Fases implementadas por metodología DMAIC	68
Tabla 5. Aplicación de la fase DMAIC para el control del problema.....	71
Tabla 6. Cantidad de pedidos y quejas por mes del Taller 3HS Shalah	73
Tabla 7 Tipo y frecuencia de quejas en el taller 3HS Shalah.....	73
Tabla 8 Quejas asociadas por área responsable del Taller 3HS Shalah	75
Tabla 9 Entrevista de trabajadores del taller 3HS Shalah	79
Tabla 10 Áreas de mejora prioritarias	95
Tabla 11. Causas y propuestas	98
Tabla 12 Clasificación ABC en base a frecuencia de uso.....	8
Tabla 13 Tabla de gasto monetario por materiales	11
Tabla 14 Tabla de medidas para el calzado de niños	27
Tabla 15 Tabla de medidas para el calzado de adultos	28
Tabla 16 Matriz RACI para el proceso de registro de pedidos	34
Tabla 17 Matriz RACI para el proceso de producción.....	35
Tabla 18 Matriz RACI para el proceso de inspección	38
Tabla 19 Matriz RACI para el proceso de empaquetado.....	39
Tabla 20 Matriz RACI para el proceso de envío	40
Tabla 21 Gastos adicionales por retrabajo pre-implementación.....	41
Tabla 22 Cantidad de quejas durante la implementación.....	42
Tabla 23 Comparación de quejas antes vs después de la implementación	42
Tabla 24 Tipos de quejas durante la implementación.....	43
Tabla 25 Gastos adicionales por retrabajo post-implementación	44
Tabla 26. Total de tiempo y dinero invertido en el proyecto	3
Tabla 27 Flujos de caja	4
Tabla 28 Ingresos y costos	5
Tabla 29 Flujo de caja anual	6
Tabla 30 Indicadores económicos	6

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

1.1 Descripción general del proyecto

En este apartado se proporciona un contexto general de la organización, incluyendo sus valores, visión, misión y el modelo de negocio bajo el cual opera. Asimismo, se presentan los miembros involucrados en la pyme y su rol dentro de la empresa.

Además, se justifica la importancia del proyecto, detallando las razones que motivaron su inicio y los objetivos que se esperan alcanzar con la implementación de las mejoras en la calidad del proceso productivo.

El presente proyecto tiene como objetivo principal identificar y analizar, mediante el uso de herramientas y métodos ingenieriles, las causas subyacentes que generan disconformidad en los clientes respecto a los productos finales proporcionados por el Taller de Calzado Nacional 3HS *Shalah*. De igual manera, se busca evaluar y proponer soluciones viables y estrategias de mejora que sean apropiadas para abordar la problemática relacionada con la calidad de los productos, con el fin de optimizar el proceso de fabricación y garantizar que los productos entregados cumplan con los estándares de calidad requeridos por los clientes.

Este proyecto tiene una doble finalidad: por un lado, pretende generar beneficios tanto para el proveedor como para el cliente; por otro lado, busca la optimización de recursos, reduciendo desperdicios de tiempo, dinero y otros recursos en el proceso de producción. Al mismo tiempo, se persigue mejorar la confianza del cliente en la marca 3HS *Shalah*, asegurando que los productos adquiridos sean percibidos como

consistentes con el nivel de calidad esperado, lo que fortalecerá la relación empresa-cliente.

Para llevar a cabo este proyecto, se cuenta con la disposición de la empresa 3HS *Shalah* para proveer información e implementar mejoras en sus productos y servicios. A través de un enfoque integral, este proyecto se enfocará en la línea de investigación de procesos de producción centrándose en la mejora de los procesos de fabricación y la eficiencia en las líneas de producción, para ello se buscará realizar un diagnóstico detallado de los procesos actuales, identificando áreas de mejora en la producción y atención al cliente, y proponiendo un plan de acción basado en principios de mejora continua.

El propósito central de este proyecto es implementar estrategias eficaces que fortalezcan la imagen de la marca 3HS *Shalah* ante sus clientes, garantizando que los productos comercializados no solo cumplan con las especificaciones y necesidades de estos, sino que además se alineen con las expectativas de calidad que aseguren la satisfacción del cliente y fomenten su lealtad. De este modo, la empresa podrá disfrutar de los beneficios derivados de un enfoque orientado a ofrecer productos de alta calidad y un excelente servicio al cliente, contribuyendo al crecimiento y la competitividad de la empresa en el mercado.

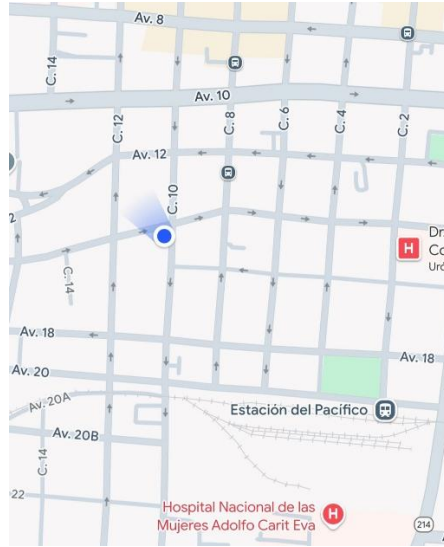
1.2.1 Identificación de la organización en donde se realiza el proyecto

El Taller de Calzado Nacional 3HS *Shalah*, es una pyme inaugurada el 14 de enero del 2021 en San José, esta brinda la producción de calzado para clientes mayoristas, minoristas y distribuidoras en San José centro.

La empresa ofrece la confección de todo tipo de calzado para clientes masculinos y femeninos de forma artesanal y manual, el 23 de enero del 2023 la empresa apuesta por un cambio de instalación por un aumento de pedidos, por necesidad de un espacio de almacenamiento más amplio y por un área de producción más acorde a su cantidad de ejecución, Los procesos operativos del taller inician desde el ingreso de los pedidos junto a los materiales hasta su envío o entrega al cliente.

Como se visualiza en la Figura 1, la ubicación actual de la empresa es: Contiguo a El mundo del Zipper sobre la calle 10 entre avenidas 14-16, San José Centro, como se muestra en la siguiente figura

Figura 1 Ubicación del taller 3HS Shalah



Fuente: Google Maps, 2024

1.2.1 Descripción general de la organización

La empresa desempeña sus operaciones en la confección de calzado, pero también en el área comercial de calzado en Costa Rica, todos sus consumidores se encuentran en el área geográfica de Costa Rica, con ayuda de la globalización y la interconexión entre países, tiene la posibilidad de ofrecer productos con materiales internacionales, pero con proveedores nacionales.

1.2.2 Antecedentes del contexto de la organización

La empresa inició operaciones a principios del año 2021, atendiendo la demanda de un único cliente. En sus primeras semanas, contó con un solo empleado (alistador), hasta que, tras una semana, se contrató a un montador para completar el ciclo de producción. En ese entonces, la capacidad de producción era de tres pares de calzado al día. A los seis meses de haber comenzado, la empresa ya atendía aproximadamente a

20 clientes minoristas y su plantilla de trabajadores se amplió a dos alistadores y un cosedor. Desde entonces, la empresa ha experimentado un crecimiento sostenido, alcanzando actualmente un equipo de ocho empleados y una cartera de clientes en expansión, que incluye tiendas, clientes minoristas y consumidores directos.

En sus inicios, el taller se dedicaba exclusivamente a la producción de tenis. Sin embargo, conforme aumentó la demanda, se diversificó su catálogo, incorporando una amplia variedad de productos.

Aunque el crecimiento ha sido progresivo, la empresa ha identificado áreas de oportunidad a partir de las exigencias y comentarios de los clientes. Por ello, ha decidido dar un paso hacia adelante, buscando mejorar la calidad de sus productos y optimizar el servicio ofrecido. Conscientes de que, para convertirse en un líder en la comercialización de calzado a nivel nacional, es esencial formalizar sus operaciones y adoptar un enfoque de mejora continua, la empresa está comprometida con este proceso de transformación.

Misión

Servir a la población costarricense, brindando la oportunidad de vestir calzado de calidad para toda la familia.

Visión

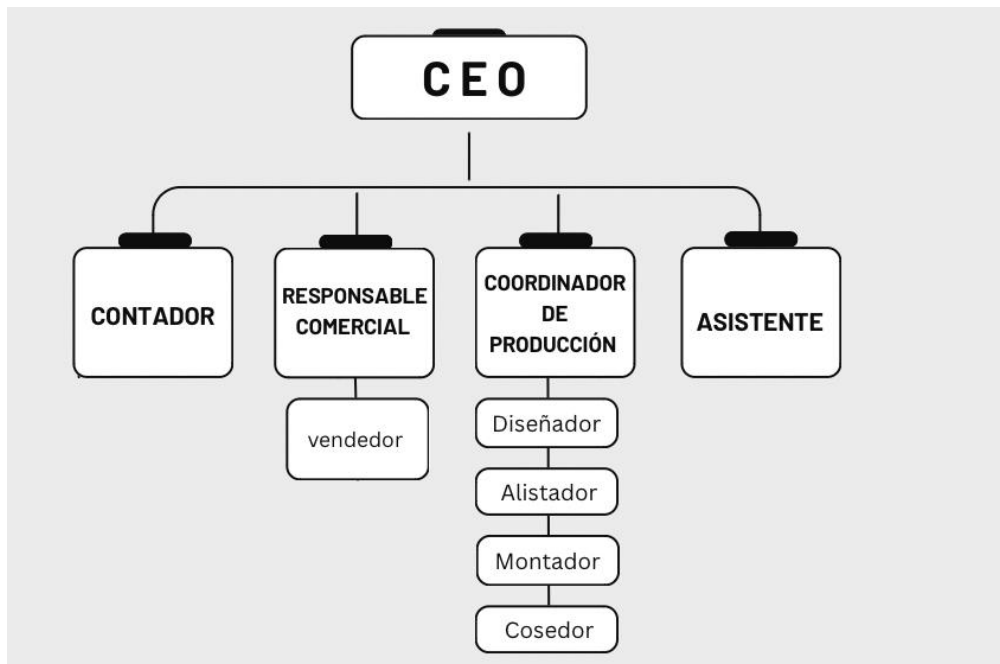
Ser una empresa establecida y reconocida a nivel nacional por la calidad y la innovación en todos sus productos de calzado.

Valores de la empresa

- Integridad
- Creatividad
- Trabajo en equipo
- Innovación

Estructura organizativa

Figura 2 Organigrama Taller 3HS Shalah



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2024

La empresa cuenta con ocho empleados a tiempo completo como se observa en la figura 2. La gestión organizacional está a cargo del gerente, quien se encarga de administrar y tomar decisiones para el bienestar organizacional. Además, se cuenta con una contadora que es responsable de registrar las entradas y salidas de la empresa. Se cuenta con un responsable comercial quien está a cargo de la gestión comercial y supervisa a los vendedores como el servicio al cliente que se ofrece. El área de producción está coordinada por un coordinador, bajo cuya supervisión trabaja un equipo compuesto por un diseñador y alistador de calzado, un alistador, dos montadores y un cosedor. Adicionalmente, un asistente apoya con tareas relacionadas con operaciones terciarias, como marketing y otras gestiones necesarias en el taller *Shalah*.

El Producto

El taller se dedica al diseño y confección de una extensa gama de productos para toda la población costarricense, incluyendo botas, sandalias, tacones, mocasines, tenis, burros, etc. Para ello, se utilizan diversos materiales, como cuero, gamuza, charol, microfibra y *mesh*.

En las siguientes imágenes se puede observar algunos estilos de calzados que se produce en el taller 3HS *Shalah*:

Figura 3. Tacones



Fuente: Catálogo Taller 3HS Shalah, 2024

Figura 4. Plataformas



Fuente: Catálogo Taller 3HS Shalah, 2024

Figura 5. Mocasines



Fuente: Catálogo Taller 3HS Shalah, 2024

Figura 6. Sandalias de niñas



Fuente: Catálogo Taller 3HS Shalah, 2024

Figura 7. Botas



Fuente: Catálogo Taller 3HS Shalah, 2024

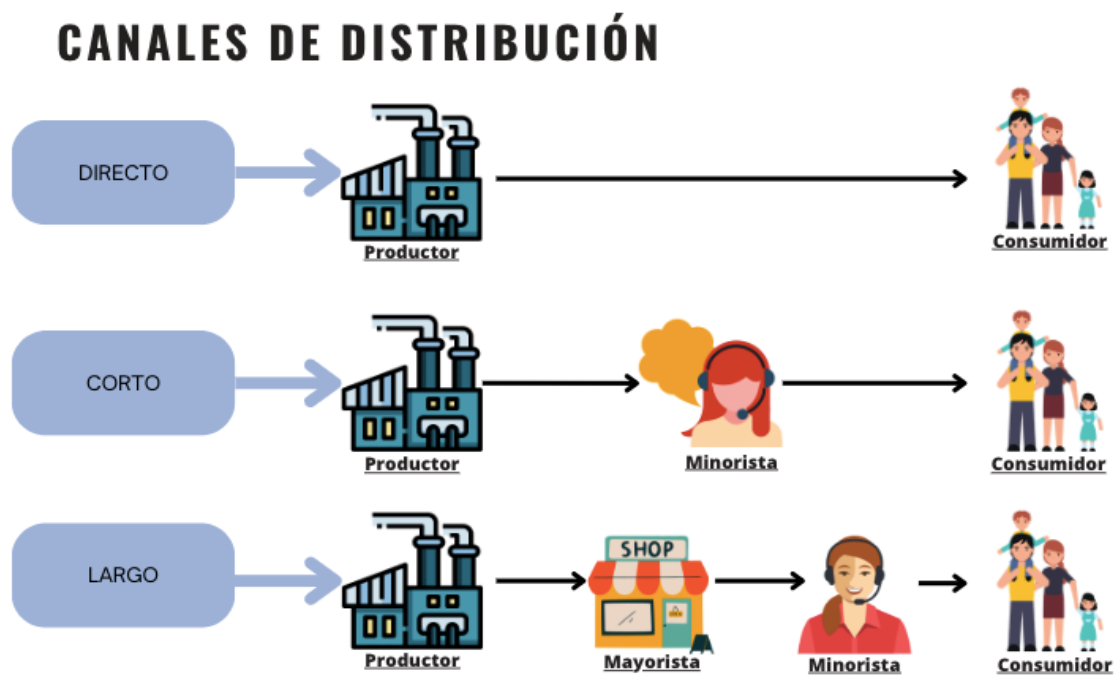
El proceso de producción de la empresa inicia desde que se recibe y registra el pedido, el cual puede ser elegido del catálogo del taller o con un diseño personalizado por el cliente, el diseño es enviado al encargado de hacer los moldes necesarios, los cuales luego se entregan al alistador, responsable de confeccionar la parte superior del calzado. Una vez completada esta fase, los cortes son enviados al montador, quien añade la suela. una vez ensamblado el producto, se ofrece la opción de coser la suela del zapato, si es así, este se envía al cosedor. Finalmente, el producto es empacado, etiquetado y preparado para su envío al cliente, se entregue directamente en el taller o en un área cercana.

El taller de calzado tiene como objetivo ofrecer a la comunidad calzado de calidad para todo el público y cumpliendo las expectativas relacionadas a cada cliente

Canales de Distribución

El taller emplea tres canales de distribución (ver figura 8). El primero consiste en la venta directa a distribuidoras y tiendas en San José, a quienes se les suministra productos por docenas a precios competitivos. El segundo canal está orientado a clientes minoristas que realizan pedidos de un volumen mínimo, a quienes se ofrece un precio especial para facilitar la venta directa a precios razonables. El tercer canal es la venta directa al cliente final por medio de la tienda virtual del taller, generalmente a través de pedidos personalizados, que implican un nivel superior de calidad y, por lo tanto, un costo mayor.

Figura. 8 Canales de distribución del Taller 3HS Shalah



Fuente: Taller 3HS Shalah , 2024.

1.3 Planteamiento del problema

1.3.1 Definición y medición del problema

El taller 3HS *Shalah* cumple tres años y medio en el sector de fabricación y comercialización de calzado y aunque su presencia en el mercado del Gran Área Metropolitana había sido bien recibida, se llegó el momento de afrontar una serie de complicaciones que reducen su competitividad en el mercado, complicaciones relacionadas a la calidad de los productos que han brindado a lo largo de estos años a la población costarricense.

La problemática de este proyecto empieza desde mediados del año 2022, cuando el taller no contó con la cantidad de trabajadores necesarios para suplir la demanda de calzado y para aumentar producción, estos empezaron a despreocuparse en temas de calidad en el producto final que se le ofrecía al cliente y se preocuparon más por suplir la demanda que tenían de pedidos, hubieron inconformidades en temas de presentación del calzado (limpieza), errores en tallas y colores, problemas en tiempos de entrega y demás especificaciones del cliente, en consecuencia, pasado un tiempo el problema se reflejó en una significativa disminución de pedidos y el rechazo de los clientes de seguir trabajando con el taller, ahora en día la falta de demanda afecta la rentabilidad del negocio.

El taller, tal como se refirieron al problema, habían restado importancia en esos “pequeños detalles”, no crearon medidas correctivas para solucionar o disminuir el problema.

El problema proviene en el área de producción, la falta de cumplimiento en calidad más la falta de compromiso por parte de los líderes y supervisores en la gestión de producción, además de su falta de interés para la resolución de problemas y quejas por parte de la empresa generan descontento en los clientes quienes deciden dejar de trabajar con la empresa, en consecuencia de esto se ha disminuido considerablemente la demanda, además, se han generados costos adicionales en desperdicios de materiales, en retrabajos y demás.

Esto se considera un problema para el Taller 3HS *Shalah* y trae afectaciones a todas las partes involucradas, como lo es el Taller y los clientes.

1.3.2 Justificación del proyecto

La mejora en calidad que se pretende alcanzar en este proyecto se enfocará en el producto final que ha generado quejas e insatisfacción por parte de los clientes y que ha traído consigo un gasto económico adicional en el área de compras y de producción en el taller, lo que significaría no solo mejorar el producto sino también eliminar mudas en los procesos y ahorrar dinero y recursos de la compañía, se pretende poder alcanzar una producción más constante y eficiente.

Este proyecto contribuirá a corregir debilidades en el proceso productivo del calzado que causan la problemática, como lo podría ser el mal manejo de materiales,

metodologías deficientes o la ausencia de controles de calidad. Por medio del estudio, la investigación, con la ayuda de la metodología DMAIC, instrumentos ingenieriles y el apoyo y disposición de los trabajadores y la administración del taller se pretende no solo mejorar una enfermedad en el taller sino también aprovechar toda oportunidad de negocio que esta traiga consigo y lograr que el taller vuelva a competir en términos de calidad.

Su aplicación significará un impacto en la imagen del taller, permitirá fidelizar y retener la actual cartera de clientes y ayudará a atraer más clientes. Este proyecto no solo busca traer soluciones inmediatas si no también generar esa mentalidad de mejoras y buenas prácticas en el taller.

1.4 Objetivos del proyecto

1.4.1 Objetivo general

Implementar mejoras en la calidad del proceso productivo del calzado en el taller 3HS *Shalah*, aplicando la metodología DMAIC, para reducir la inconformidad de los clientes respecto a la calidad del producto final, durante el tercer cuatrimestre de 2024 y el primer cuatrimestre de 2025

1.4.2 Objetivos específicos

-Definir la situación actual en la que se encuentra el taller 3HS *Shalah* con respecto al déficit en calidad.

- Evaluar las causas potenciales en el proceso productivo que generan la problemática.
- Analizar los datos obtenidos para determinar las posibles mejoras que reducirán el fallo en calidad.
- Implementar mejoras en el proceso de producción del calzado 3HS *Shalah* con el fin de mejorar el producto y disminuir la inconformidad de los clientes.
- Controlar las mejoras implementadas para así garantizar su cumplimiento y su eficacia.

1.5 Alcances y Limitaciones

1.5.1 Alcances

La implementación del proyecto se ejecutará en el lugar de producción del calzado del taller 3HS *Shalah* en el periodo de septiembre del 2024 a abril del 2025, traerá consigo mejoras en la calidad del producto, beneficios a la organización y a los trabajadores en el área de producción que obtendrán una retroalimentación más enfocada en su desempeño.

1.5.2 Limitaciones

Dado a la informalidad y la falta de un sistema y/o control de información del taller, el proyecto contará con información limitada, con datos más recientes y con datos generados al realizar el proyecto, además el proyecto tendrá alteraciones en las visitas y

en la información aportada por el taller durante la época de mayor demanda en la industria (noviembre y diciembre).

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Marco general conceptual general relativo a la carrera

En este capítulo se analizan las herramientas y metodologías a emplear para la ejecución del proyecto, destacando el alcance de la ingeniería industrial en su desarrollo. Se referencian conocimientos relacionados con las fases del ciclo DMAIC, así como antecedentes de proyectos con aplicaciones similares. Además, se expone el impacto positivo esperado como resultado de la implementación del proyecto

2.1.1 ingeniería Industrial

De acuerdo con González Ortiz (2024), la ingeniería industrial es una de las ramas de la ingeniería con identidad propia, cuyo objetivo general y primordial es la optimización, la productividad, la calidad, la evaluación y la selección de la mejor alternativa, la consecución de la mejor solución, el estudio de la producción y de todas las funciones que le prestan apoyo a esta, la seguridad en el trabajo, entre otras (p.5).

La ingeniería industrial es una de las profesiones más extensas que existen ya que abarca y se desempeña en todo tipo de negocio, como lo son las empresas de servicio, de producción o de comercio. Por esta razón, el conocimiento de un ingeniero industrial debe ser amplio, actualizado y abarcar diversas áreas de la empresa, como logística, producción, gerencia, seguridad industrial, calidad, recursos humanos, entre otras.

2.1.2 Producción

La producción se refiere al proceso de transformación de insumos tangibles, como materias primas, e intangibles, como ideas, en bienes y servicios. En este sentido, el proceso crea un resultado. Junto con la producción vienen los costos, incluidos los relacionados con la tierra, la mano de obra, el capital y la gestión, todos los cuales son necesarios para producir el resultado. Mazzei, M. (2024).

Para que un producto terminado exista, es fundamental que la materia prima atraviese una serie de transformaciones, donde cada etapa del proceso es clave para lograr un resultado final de calidad. La gestión eficiente de la mano de obra, el capital y otros recursos juega un papel crucial en asegurar que el proceso productivo no solo sea eficaz, sino también rentable. La optimización de recursos como materia prima, costos, energía y tiempo es esencial para alcanzar niveles óptimos de productividad. Además, esta gestión adecuada permite cumplir con los estándares de calidad exigidos por los clientes, garantizando así no solo la eficiencia del proceso, sino también la satisfacción del consumidor final.

2.1.3 Calidad

Según Soto-Chávez, Ugalde-Vicuña y Zambrano-Silva (2021) La calidad se enfoca en satisfacer las necesidades de los clientes. Asimismo, en ingeniería, La calidad es una herramienta clave que brinda a los profesionales del área diversas metodologías

efectivas, respaldadas por resultados exitosos, para asegurar que los procesos y productos cumplan con altos estándares de calidad. Esto se logra mediante el diseño de procesos y sistemas orientados a garantizar que los productos alcancen los requisitos de calidad establecidos y exigidos por los clientes.

La calidad de los productos y servicios es una pieza importante que dicta la evolución y el éxito de la empresa, de ella depende no solo el factor de satisfacción y fidelidad del cliente, sino también generan beneficios económicos y productivos a la empresa, es por eso que el área debe de ser tomado como un factor importante desde los inicios de la creación de una empresa, desde pymes hasta empresas grandes.

Existen diversas formas para gestionar la calidad en los negocios, por ejemplo: por medio de la aplicación de las Normas ISO, por medio del uso de Sistemas de gestión de calidad, capacitando al personal, usando metodologías y herramientas de calidad como diagramas de Pareto, histogramas, entre otras.

Acorde con Gupta, J., Pandey, R. K., & Sharma, N. K. (2024). "La gestión de la calidad del calzado: estrategias, desafíos e innovaciones abarca un enfoque multifacético para garantizar la producción y la entrega de calzado de alta calidad a los consumidores. Este campo es vital para mantener la satisfacción del cliente, la reputación de la marca y el cumplimiento de las normas regulatorias. Las estrategias implicadas en la gestión de la calidad del calzado incluyen estrictas medidas de control de calidad en cada etapa de la producción, desde la obtención de materias primas hasta la fabricación y la distribución."

2.1.4 Mejora Continua

Acorde con Imelda Zayas (2022) El concepto de mejora continua hace referencia a una filosofía de negocio que impone disciplina y una dirección de cambio empresarial aplicada a cada proceso de la organización, con el fin de fomentar ventajas competitivas basadas en la perfección de la calidad o calidad total. La mejora continua no solo pretende lograr procesos productivos de calidad, sino que se puede lograr calidad en la gestión estratégica, operativa y procesos administrativos, etc.

La mejora continua es una filosofía integral que se aplica en todas las áreas de una organización. No se trata simplemente de realizar ajustes puntuales o de implementar prácticas de mejora de manera ocasional, sino de un enfoque disciplinado y constante que involucra a toda la estructura organizativa, esta filosofía debe ser adoptada y practicada desde los niveles más altos, como los gerentes y directores, hasta la primera línea de trabajadores. Todos los miembros de la organización deben comprender que la mejora continua es un compromiso que debe ser parte de la cultura corporativa y, sobre todo, un proceso que no se limita a una sola intervención, sino que se desarrolla y evoluciona a lo largo del tiempo.

La calidad y la mejora continua son clave para la competitividad empresarial. En un mercado cada vez más globalizado y dinámico, las organizaciones que mantienen altos estándares de calidad y que innovan constantemente son las que logran destacarse. La mejora continua no es algo puntual, sino una estrategia que impacta directamente en la competitividad a largo plazo. Las empresas que mantienen una mentalidad de mejora

constante no solo responden a las expectativas del cliente, sino que se posicionan como líderes, adaptándose rápidamente a los cambios del mercado.

2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto

2.2.1 Metodología DMAIC

Según Dziak (2023), la metodología DMAIC es un enfoque utilizado por diversas empresas y organizaciones para la resolución de problemas, el método consta de cinco etapas que permiten identificar problemas, recolectar información, encontrar e implementar soluciones óptimas y asegurar resultados sostenibles en el tiempo.

Su propósito fundamental es reducir la variabilidad en los procesos que podrían estar originando defectos en los productos. No obstante, esta metodología puede adaptarse a diferentes contextos y, en algunas ocasiones, modificarse para lograr una mayor efectividad.

A continuación, se detalla las etapas del DMAIC, Con base a lo establecido por Carrillo-Landazabal., et al., (2022).

Definir: La primera fase de DMAIC tiene como objetivo principal comprender a fondo el problema que se desea resolver y sus implicaciones, especialmente en términos económicos.

Medir: El objetivo es recolectar datos relevantes que permitan evaluar la magnitud del problema identificado.

Analizar: Durante la fase de análisis, se realiza un examen exhaustivo de los datos recolectados en la etapa anterior. El objetivo es identificar las causas raíz del problema, es decir, los factores subyacentes que están originando los inconvenientes.

Implementar: Se diseñan y seleccionan las soluciones o mejoras más efectivas para resolver el problema identificado. A partir de las causas raíz obtenidas en la etapa de análisis, se proponen acciones que optimicen los procesos y eliminen los defectos o ineficiencias

Controlar: El enfoque se centra en garantizar que las mejoras implementadas sean sostenibles a largo plazo. Se establecen procedimientos de monitoreo y control para asegurar que los cambios realizados no se reviertan con el tiempo

2.2.2 Mapeo SIPOC

De acuerdo con Álvarez et al. (2019, p.175), el diagrama SIPOC es una herramienta que permite representar de forma visual los procesos clave de una organización, brindando una visión general de cómo opera el negocio. Este modelo puede aplicarse a diferentes áreas específicas o al sistema organizacional en su conjunto, facilitando tanto la comprensión del funcionamiento del proceso como la identificación de actividades que no agregan valor.

El SIPOC se estructura en cinco componentes fundamentales: el proveedor, que suministra la materia prima o información necesaria; las entradas, que consisten en los

recursos requeridos para ejecutar el proceso; el proceso en sí, entendido como la secuencia de actividades que transforman las entradas en salidas; las salidas, que representan los productos o resultados generados; y finalmente, el cliente, quien es el destinatario final del producto o servicio ofrecido.

2.2.3 Entrevistas

“Una entrevista es un procedimiento diseñado para obtener información de una persona a través de respuestas orales a preguntas orales” (Dessler, G., 2009, p. 254)

Aunque existen diversos tipos de entrevistas según su propósito (como las orientadas al reclutamiento de personal, la evaluación de proyectos o la recolección de información para investigaciones) todas comparten una característica en común: son guiadas y dirigidas por el entrevistador con base en los objetivos específicos que se desean alcanzar. En este sentido, la entrevista se convierte en una herramienta estratégica para obtener información directa de los involucrados, como pueden ser los trabajadores, permitiendo explorar sus percepciones, experiencias y opiniones sobre un tema determinado. La estructura y el enfoque de la entrevista dependerán tanto del objetivo de la investigación como del perfil de los participantes.

2.2.4 Lluvia de ideas

La lluvia de ideas es una técnica colaborativa que se emplea para generar una amplia variedad de propuestas relacionadas con problemas, oportunidades o mejoras dentro de un tema específico. Su aplicación se basa en la participación de todos los

integrantes del grupo, por lo que el rol del moderador resulta fundamental para garantizar que cada persona tenga espacio para expresar sus ideas (Summers, 2006).

Según Álvarez et al. (2019, p.15), Para aplicarla de manera efectiva, es necesario seguir algunos pasos básicos:

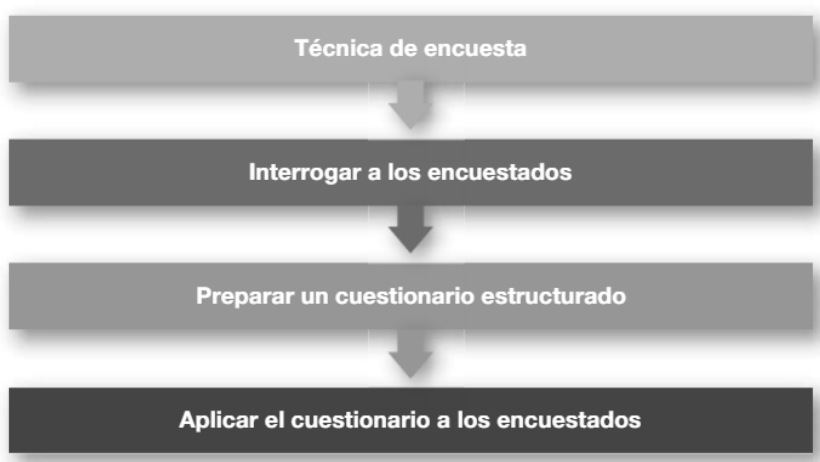
- 1- Se define la metodología a usar, ya sea oral o escrita, y se elige un moderador, quien guiará la actividad y controlará el tiempo.
- 2- Se conforman equipos, se pueden realizar en equipos grandes y pequeños. Sin embargo, logra una mejor eficiencia los grupos pequeños, de 5 a 7 miembros preferiblemente.
- 3- Se presenta el problema de forma clara (puede ser mediante una pregunta)
- 4- Se da inicio a la generación de ideas. Si es oral, los participantes comparten sus ideas en turnos mientras alguien las anota en un lugar visible, lo que estimula nuevas propuestas. Si es escrita, se usan papelitos o medios digitales para recoger las ideas, que luego se exhiben.
- 5- Finalmente, se realiza una votación para seleccionar o priorizar las ideas más relevantes, procurando siempre que todos los participantes sientan que sus aportes fueron considerados.

2.2.5 Encuestas

Malhota (2016) concluye que la encuesta representa una herramienta eficaz para la obtención de información directa de los individuos, ya que permite explorar no solo

aspectos conductuales, sino también intenciones, percepciones, actitudes, conocimientos, motivaciones, así como características sociodemográficas y estilos de vida. Esta técnica puede implementarse a través de distintos medios (ya sea de manera oral, escrita o digital) lo que facilita su adaptación al contexto de estudio.

Figura 9 La Técnica de encuesta



Fuente: Malhotra (2016)

Acorden con Malhota (2016) para diseñar una encuesta de manera efectiva, lo primero es definir con claridad el objetivo que se busca alcanzar con su aplicación, ya sea recopilar opiniones, medir niveles de satisfacción o identificar áreas de mejora. Una vez establecido el propósito, es fundamental identificar a la población o muestra a la que se dirigirá el instrumento, considerando características como edad, experiencia previa, etc. Posteriormente, se debe seleccionar el tipo de encuesta más adecuado, ya sea presencial, telefónica, por correo o en formato digital, dependiendo del contexto y los recursos disponibles. Con estos elementos definidos, se procede a estructurar las

preguntas, asegurándose de que sean claras, coherentes y alineadas con el objetivo de la encuesta. Finalmente, se aplica el instrumento a los participantes seleccionados.

2.2.6 Diagrama Ishikawa

El diagrama de Ishikawa, también conocido como diagrama de causa y efecto o espina de pescado, es una herramienta útil para analizar problemas en los procesos industriales, ya que permite descomponerlos en causas raíz y, con base en ellas, implementar acciones correctivas adecuadas (Vargas, 2024). Esta metodología clasifica las causas en distintas categorías, siendo las más relevantes: personas, procesos, materiales y equipos. A continuación, se detallan estas categorías de forma más específica:

- 1- **Personas:** Hace referencia a limitaciones vinculadas con la formación del personal, como lo son: el conocimiento, entrenamiento, habilidades o capacidades
- 2- **Procesos:** En esta categoría se analizan métodos y procedimientos elaborados para ejecutar una tarea laboral, un proceso mal diseñado causaría deficiencias laborales.
- 3- **Materiales:** Engloba los inconvenientes derivados de proveedores, disponibilidad del material y su gestión. Las causas derivadas de esta categoría podrían repercutir en retrasos en la recepción de insumos, niveles inadecuados de inventario de seguridad, deficiencias en la administración de existencias, etc.

4- Equipos: Se refiere a problemas relacionados con el estado y mantenimiento de maquinaria mecánica o tecnológica.

Acorde con Fabregó (2022) la representación gráfica del Ishikawa ayuda a que los involucrados, en el análisis, enfoquen su atención en el problema central de forma metódica y colaborativa. Esta herramienta no solo se utiliza para identificar el origen de fallos, sino también para promover el consenso entre los participantes, fomentar el aprendizaje colectivo y, en algunos casos, analizar los factores que han contribuido al éxito de un proceso determinado

2.2.7 Diagrama de Pareto

Según Ariza y Martín (2025) El diagrama de Pareto es una herramienta gráfica utilizada para identificar y priorizar los factores más significativos que afectan un problema. Su propósito es facilitar el análisis de datos al clasificar las causas de mayor a menor impacto, permitiendo así enfocar los esfuerzos en aquellas que generan la mayor proporción de consecuencias negativas. Esta técnica se fundamenta en el principio 80/20, el cual plantea que aproximadamente el 80 % de los problemas se derivan del 20 % de las causas. Su construcción implica organizar las frecuencias de las variables analizadas, representando en el eje vertical izquierdo las cantidades absolutas, en el derecho el porcentaje acumulado, y en el eje horizontal las categorías correspondientes.

La construcción de un diagrama de Pareto implica una serie de pasos estructurados que permiten organizar y analizar datos con el fin de identificar las causas más significativas de un problema.

En primer lugar, se debe definir con claridad el problema o área de mejora a abordar, así como el objetivo específico que se busca alcanzar. A partir de ello, se selecciona el tipo de diagrama de Pareto más adecuado para priorizar causas o comprender el fenómeno analizado.

Posteriormente, se determina el tipo de datos necesarios y los factores que se desea estratificar. Con esta información, se diseña una hoja de verificación que permita recolectar los datos de manera precisa y ordenada. Si los datos provienen de registros históricos o de recolección directa, es indispensable definir el periodo de análisis y asignar responsabilidades para su recopilación.

Una vez obtenida la información, se organiza en una tabla que indique la frecuencia de cada categoría, su porcentaje individual y acumulado. Dependiendo del enfoque del análisis, se puede priorizar únicamente por frecuencia o aplicar un ponderador que considere el impacto económico o la severidad de cada categoría. A partir de esta información, se construye la gráfica del diagrama.

El siguiente paso consiste en documentar adecuadamente el diagrama, incluyendo títulos, fechas, área de estudio y cualquier otro dato relevante. Finalmente, se interpreta la gráfica, y si se identifica una categoría dominante, se puede realizar un análisis de

segundo nivel para descomponer esa categoría y detectar causas más específicas (Gutiérrez Pulido & Vara Salazar, 2013).

2.2.8 Metodología 5S

Según Martínez, Acevedo, Herrera y Miranda (2022), la metodología 5S es una herramienta de calidad esencial para mantener el área de trabajo organizada, limpia, ordenada y disciplinada, lo que contribuye a mejorar la eficiencia operativa y la calidad del producto. Su implementación eleva la moral y satisfacción de los trabajadores, genera una imagen positiva ante los clientes y promueve la mejora continua, reduciendo desperdicios y optimizando tiempos de respuesta.

El primer principio, Seiri (clasificar), consiste en distinguir y separar los elementos indispensables de los que no lo son, eliminando así aquellos objetos que no aportan valor al proceso productivo. El segundo, Seiton (ordenar), implica organizar y ubicar adecuadamente los materiales necesarios en lugares estratégicos y bien señalizados para facilitar su acceso y uso. La tercera, Seiso (limpiar), está orientada a mantener las áreas de trabajo limpias y en condiciones óptimas, garantizando un entorno seguro y saludable. El cuarto principio, Seiketsu (estandarizar), busca instaurar normas y procedimientos que permitan conservar y mantener de manera constante las prácticas de clasificación, orden y limpieza establecidas previamente. Finalmente, Shitsuke (disciplina) se refiere a la disciplina, entendida como el compromiso y la responsabilidad de respetar y seguir las normas implementadas (Salazar, Castillon & Cárdenas, 2022)

Aunque esta metodología es un concepto sencillo, su aplicación favorece la eliminación de pérdidas por desorden y contaminación, facilita el cuidado y la prolongación de la vida útil de los equipos, y fortalece la competitividad y rentabilidad de la organización.

2.2.9 Clasificación del inventario ABC

Según Waller y Esper (2017), la clasificación ABC es una técnica ampliamente utilizada en la gestión de inventarios que permite categorizar los productos o SKU (Unidades de Mantenimiento de Stock) según su importancia relativa, generalmente basada en la frecuencia de uso o el valor que generan. Además, esta herramienta es fundamental para identificar qué productos deben recibir prioridad en la supervisión de sus tiempos de entrega y en la implementación de mejoras operativas. Basada en la regla del 80/20, la metodología sostiene que aproximadamente el 20 % de los productos representan el 80 % del consumo o valor total, mientras que el resto de los artículos tiene una contribución menor. Aunque esta proporción no siempre se cumple de forma estricta en todas las empresas, el principio subyacente continúa siendo útil para optimizar el control y la administración del inventario.

Desde la perspectiva del almacenamiento, la clasificación ABC facilita organizar el espacio de manera eficiente, destinando mayor atención y recursos a los artículos que se utilizan con más frecuencia o que son más críticos para la operación. Los productos clasificados como tipo A, que representan el segmento más valioso o de mayor rotación, deben ubicarse en áreas accesibles y cercanas al punto de uso para facilitar su rápida reposición y minimizar tiempos de búsqueda. Por otro lado, los artículos B y C,

que suelen tener una menor demanda o valor, pueden almacenarse en zonas menos prioritarias o de acceso más limitado, optimizando así el espacio disponible y reduciendo costos asociados a almacenamiento y manejo.

2.2.10 Matriz RACI

Según Figuerola, N. (2012), la matriz RACI es un tipo específico de Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM) que se utiliza para definir claramente los roles y responsabilidades dentro de un proyecto o proceso. El acrónimo RACI proviene del inglés y representa las cuatro categorías principales de participación: *Responsible* (Responsable), *Accountable* (Quien rinde cuentas), *Consulted* (Consultado) e *Informed* (Informado).

A continuación, se describen los roles para cada sigla:

-Responsable: Son los recursos o personas que ejecutan el trabajo para completar una tarea específica. Normalmente, solo una persona debe tener este rol para asegurar claridad en la responsabilidad, aunque en algunos casos se puede delegar a más colaboradores para apoyar en la tarea.

-Quien rinde cuentas: Es la persona que tiene la autoridad final sobre la tarea o entrega, siendo responsable de su correcta realización y quien debe aprobar el trabajo realizado por el responsable. Solo debe haber un “*accountable*” por tarea para evitar ambigüedades.

- Consultado: Personas o grupos que no realizan directamente la tarea, pero cuya opinión o asesoría es requerida. La comunicación con ellos es bidireccional.

-Informado: Aquellos que deben mantenerse al tanto del progreso o resultados de la tarea, pero sin participar directamente en la ejecución ni en la toma de decisiones. La comunicación suele ser unidireccional.

Esta herramienta facilita la coordinación y comunicación entre los miembros del equipo, evitando confusiones sobre quién debe hacer qué, quién debe aprobar, quién debe ser consultado y quién debe mantenerse informado.

2.2.11 Diagrama de GANTT

De acuerdo con Heizer, Render y Munson (2021) El diagrama de Gantt es una herramienta ampliamente utilizada para la planificación y seguimiento de proyectos, ya que permite visualizar de manera clara la distribución temporal de las actividades. Su propósito principal es facilitar la organización secuencial de tareas, asignándoles una duración específica y definiendo su relación con otras actividades dentro del cronograma general del proyecto.

Este tipo de diagrama ofrece a los responsables del proyecto una representación gráfica que no solo muestra cuándo debe iniciarse y finalizar cada actividad, sino que también permite identificar posibles solapamientos o dependencias entre tareas. A través de esta técnica, es posible estimar los recursos humanos y materiales requeridos en cada etapa, así como establecer prioridades y ajustar la carga de trabajo según los perfiles necesarios, como personal administrativo, técnico o de producción.

Gracias a su simplicidad y bajo costo, el diagrama de Gantt se ha consolidado como un recurso efectivo para asegurar que las actividades estén correctamente planificadas, que el orden de ejecución quede claramente establecido, que los tiempos asignados sean realistas y que se pueda proyectar con mayor precisión la duración total del proyecto.

2.3 Marco conceptual referente al impacto del proyecto

2.3.1 Satisfacción del cliente

Renan Teodoro y Diego Armando (2024) definen la satisfacción del cliente como la percepción o evaluación que tiene el público respecto al servicio o producto recibido de una organización, basada en sus expectativas y experiencias previas.

Frecuentemente se resta importancia en este tema, sin considerar que de esta depende el éxito del negocio, de esta depende la rentabilidad del negocio, la fidelidad de los clientes, la demanda del producto, así como la probabilidad de obtener mayores clientes en el futuro.

Existen diversos factores que influyen en la satisfacción del cliente, entre los cuales destacan los siguientes:

- 1- **Calidad del producto:** Los clientes esperan que el producto o servicio cumpla o incluso supere sus expectativas. Si el producto no alcanza los estándares mínimos que el cliente espera, la insatisfacción tiende a aumentar.

- 2- Entrega de servicios: En las empresas de servicios, la atención al cliente es crucial para generar ventas, resolver problemas y alcanzar acuerdos. En las empresas que comercializan productos, los servicios relacionados, como garantías, logística, entre otros, también juegan un papel importante. Los clientes esperan que estos servicios mantengan el mismo nivel de calidad que los productos. La satisfacción con estos factores no se puede separar de la satisfacción con la calidad del producto, ya que, al evaluar una empresa, el cliente tiende a considerar la experiencia global, abarcando tanto los productos como los servicios ofrecidos.
- 3- Atención al cliente: La interacción directa con el personal de la empresa también tiene un impacto significativo en la experiencia del cliente. Una atención eficiente, amigable y resolutiva es clave para fomentar una relación positiva con la marca.

2.3.2 Imagen corporativa

Acorde con Renan Teodoro y Diego Armando (2024) La imagen corporativa representa la impresión que los clientes y otros grupos de interés tienen sobre una empresa, formada a partir de sus emociones, vivencias y percepciones respecto a la organización. Se considera un activo intangible fundamental en la gestión empresarial, ya que impacta en la lealtad y satisfacción del cliente, además de contribuir a la diferenciación frente a la competencia. Su construcción surge de la integración de elementos tanto tangibles

como intangibles, incluyendo la calidad de los productos o servicios, la comunicación institucional y la experiencia del cliente.

Es importante invertir tiempo y recursos a la imagen corporativa ya que esta genera un valor adicional a la empresa, dado que el pensamiento y la idea de las personas externas e internas sobre la compañía se comparte de unos a otros y logran un impacto positivo o negativo en la empresa, es necesario no solo tener responsabilidad con respecto a calidad, sino también con respecto a los valores de la empresa, responsabilidad social y ambiental.

La imagen de una empresa, aunque puede transformarse y fortalecerse con el tiempo, en muchos casos ha quedado marcada por controversias como el apoyo a la explotación infantil, injusticias laborales o fraudes relacionados con sus productos. Estas situaciones han generado pérdidas significativas de socios estratégicos, inversiones importantes y afectaciones en su rentabilidad. Por ello, se puede afirmar que la imagen corporativa impacta no solo en el público actual, sino también en el pasado y el futuro de la empresa, por el cual debe de ser un tema clave en la organización.

2.3.3 Reducción de costos

Según Rodeles y Suárez (2024) los costos representan todos los gastos económicos en los que incurren las empresas al fabricar un producto o brindar un servicio, y su reducción es tan importante que existen empresas que contratan profesionales especializados en la reducción de costos sin disminuir la calidad del producto.

Existen numerosos tipos de costos inevitables, como los relacionados con materia prima, mano de obra y distribución, entre otros. Sin embargo, también hay gastos evitables que pueden eliminarse al no aportar valor a la empresa. Algunos ejemplos incluyen sobreproducción, fabricación de piezas defectuosas, tiempos de espera y movimientos innecesarios. Por ello, este estudio busca identificar estas ineficiencias y no solo generar ahorros, sino también implementar mejoras organizacionales que permitan reducir costos tanto en el presente como en el futuro.

2.4 Antecedentes del proyecto o experiencias semejantes

La gestión de calidad en la producción de calzado es un tema de gran relevancia en Latinoamérica y alrededor del mundo, donde se han llevado a cabo diversas investigaciones para mejorar la gestión de calidad, optimizar el proceso productivo de la elaboración del calzado y obtener beneficios sobre las mejoras. A continuación, se presenta un estudio destacado que ofrece una perspectiva detallada sobre la aplicación de metodologías de mejora en la producción de calzado.

El primer estudio, realizado por Urrutia (2015) titulado "Plan de mejora de la calidad en la producción de calzado en Creaciones Mabeliz mediante la aplicación de la metodología *Six Sigma*", Recurre a la aplicación de la metodología *Six Sigma* y siguiendo la estructura DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar).

Este estudio se enfoca en la evaluación y optimización de la calidad en la producción de calzado, con especial atención en botas y botines. Entre los principales hallazgos, se identificó que la baja calidad del producto era un problema crítico que afectaba tanto a los operarios como a los consumidores finales. El proceso de aparado resultó ser el más problemático, debido a la alta recurrencia de defectos que impactaban negativamente el desempeño general de la producción, además, el estudio reveló la existencia de 21 modos de falla en toda la cadena de producción, con una incidencia particularmente alta en el proceso de aparado, donde el 36,49% de las unidades presentaban defectos. Se determinó que el principal factor contribuyente a estos problemas era la habilidad de los operarios, lo que evidenció la necesidad de fortalecer la capacitación y establecer controles más estrictos en la producción.

Para abordar esta problemática, se propusieron diversas estrategias correctivas, como un mayor control en la materia prima, capacitación especializada para los operarios, supervisión más rigurosa y el establecimiento de parámetros específicos para garantizar una producción más eficiente y con menores defectos.

El segundo estudio, realizado por Rodríguez y Ávila (2023) titulado " Aplicación de las Herramientas de Gestión de la Calidad para mejorar la producción de la empresa de calzado JAGUAR S.A.C. Trujillo ", se llevó a cabo con el fin de evaluar el impacto positivo de las herramientas de gestión de calidad en la reducción de costos para mejorar la producción, las metodologías a utilizar fueron herramientas de control estadístico de calidad, como: Tablas e histogramas de frecuencia, diagrama de Ishikawa, diagrama de

Pareto, gráficos de control estadístico y análisis de distribución con sus capacidades de procesos, y además se hizo uso del cálculo de los costos totales de pérdidas

De esta forma se identificaron cuatro hallazgos negativos en el proceso productivo del Calzado Jaguar que afectaban las finanzas de la empresa, como la falta de mantenimiento preventivo, deficiencias en la planificación de la producción, falta de capacitación al personal y mala coordinación con proveedores para obtener la materia prima.

Para diseñar las mejoras a implementar y así disminuir el exceso de costos de producción por mala gestión en la producción, se llevó a cabo la aplicación del Despliegue de la Función de Calidad (QFD) para alinear los procesos de productivos hacia las expectativas del cliente, hacer Análisis de Modo y Efecto de Fallos (FMEA) para evaluar posibles fallos durante todo el proceso productivo y la metodología DMAIC Seis Sigma, los beneficios estimados de la aplicación de la mejora fueron: reducción de la cantidad promedio de productos defectuosos, mejor promedio de calidad y finalmente se obtuvieron ahorros económicos mayores a los 274 mil soles por semana.

Tomando en cuenta estos estudios se puede afirmar que la aplicación de herramientas de calidad y la utilización de la metodología DMAIC fueron fundamentales para estructurar el estudio y garantizar una mejora continua en la producción, esta metodología permitió identificar las causas raíz de los defectos, cuantificar el impacto de cada problema y diseñar soluciones basadas en datos.

Al final, no solo se contribuyó a reducir defectos, sino que también se optimizó la eficiencia operativa, se fortaleció la satisfacción del cliente (estableciendo una base sólida para la mejora sostenida en la calidad del calzado producido) y se logró reducir de costos de producción.

CAPÍTULO III: METODOLOGÍA DEL TRABAJO

En esta sección se definió la ruta de planificación para la implementación de mejoras, tomando en cuenta la información de la empresa y los objetivos del proyecto. Se estableció un enfoque estructurado que permitió la aplicación de soluciones ingenieriles, considerando el uso de herramientas adecuadas, la asignación de responsabilidades y otros factores clave para una ejecución efectiva.

3.1 Metodología para la definición del problema

Este apartado tuvo como objetivo analizar y comprender las principales causas que generaban la inconformidad de los clientes en el taller de calzado 3HS *Shalah*.

Identificar estos factores nos permitió detectar en qué etapa del proceso productivo se encontraba la oportunidad de mejora y qué acciones podían tomarse para optimizar la calidad del producto final.

Para lograrlo, se aplicó la metodología DMAIC, este método se compone de cinco fases: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar. En este caso, comenzamos con la primera fase, Definir, la cual tenía como propósito localizar, describir y delimitar el problema a tratar, estableciendo los alcances del proyecto de mejora.

Como primer paso en esta fase, se desarrolló un SIPOC, una herramienta visual que nos permitió mapear de manera clara y sencilla los elementos claves de un proceso, como lo son: Los proveedores, los materiales indispensables, el proceso como tal (desde la recepción de materia prima hasta la entrega del producto final) y los canales de distribución. Su aplicación en este contexto no solo nos ayudó a visualizar de forma

global el proceso productivo del taller, sino que también nos facilitó la identificación de áreas específicas que requieren intervención.

Se elaboró un diagrama de flujo del proceso productivo del taller, con el propósito de visualizar detalladamente cada etapa, identificar puntos críticos y áreas de oportunidad para la mejora, así como comprender de manera clara el funcionamiento integral de los procesos involucrados. Además, se realizaron entrevistas a algunos miembros del taller que participan en la producción diaria de calzado, a través de los cuales se recopiló información valiosa de primera mano. Como resultado, se obtuvo una visión más amplia sobre la percepción de los trabajadores respecto a la calidad de los productos, las quejas de los clientes, las dificultades que enfrentan en el desempeño de sus tareas y las principales debilidades en el proceso de producción.

Otra de las técnicas que se utilizó fue la lluvia de ideas con la participación de algunos miembros de la pyme de diferentes áreas. Su principal objetivo fue fomentar en los trabajadores un sentido de participación y compromiso, ya que, además de ser el recurso más importante de la empresa, sus distintas perspectivas, experiencias y conocimientos nos iban a permitir analizar los problemas desde diversos enfoques e identificar sus causas. Asimismo, esta dinámica facilitó la generación de ideas resolutivas y la propuesta de mejoras para optimizar los procesos y la calidad del producto.

Finalmente, para concluir el apartado de 'Definición del problema', se empleó la técnica de la Voz del Cliente (VoC), dado que son ellos quienes determinan el nivel de

conformidad o inconformidad con los productos y servicios del taller. Escuchar su perspectiva nos permitió obtener información clave sobre las variables que más valoran, sus expectativas de calidad y los aspectos específicos que les generaban insatisfacción o quejas recurrentes.

A través de encuestas se logró recopilar y categorizar la información proporcionada por los clientes, lo que nos facilitó la identificación de patrones de inconformidad. Esto no solo nos ayudó a conocer qué problemas afectaban directamente su experiencia, sino también a priorizar aquellos que requerían una intervención inmediata para mejorar la percepción del producto y la satisfacción del cliente.

Además, la VoC nos sirvió como base para la siguiente fase del proceso de mejora, ya que nos permitió analizar con mayor precisión cuáles eran las principales inconformidades y nos ayudó a establecer un plan de acción enfocado en corregirlas de manera efectiva. Al integrar esta técnica dentro de la metodología DMAIC, se aseguró que las mejoras implementadas respondan directamente a las necesidades del cliente, fortaleciendo la calidad del calzado producido en el taller y su posicionamiento en el mercado.

Tabla 1. Aplicación de la fase DMAIC a la definición del problema

Objetivo Especifico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsables
Definir la situación	Desarrollar un SIPOC para	SIPOC	Es una herramienta	1 semana	Gerente/ Yessica Sorto

<p>actual en la que se encuentra el taller 3HS <i>Shalah</i> con respecto al déficit en calidad</p>	<p>mapear los elementos clave del proceso productivo.</p>		<p>que nos permite identificar de forma visual los proveedores, materiales, procesos y clientes, facilitando la identificación de áreas de mejora.</p>		
	<p>Elaborar diagrama de flujo del proceso productivo del calzado 3HS <i>Shalah</i></p>	<p>Diagrama de flujo</p>	<p>Representación gráfica paso a paso del proceso para identificar puntos críticos y entender el flujo de actividades</p>	<p>1 semana</p>	<p>Jefe de producción/ Yessica S</p>
	<p>Realizar entrevistas con miembros del</p>	<p>Entrevistas estructuradas</p>	<p>Es una técnica cualitativa para recopilar</p>	<p>1 semana</p>	<p>Asistente del gerente/ Yessica Sorto</p>

	taller que participan en la producción diaria de calzado.		información de una persona a través de respuestas orales a preguntas orales		
	Implementar sesiones de lluvia de ideas con trabajadores de distintas áreas.	Lluvia de ideas	Es una técnica participativa que fomenta el análisis colaborativo de problemas y la generación de soluciones.	1 semana	Supervisor de producción, gerente y Yessica Sorto.
	Aplicar la técnica de la Voz del Cliente (VoC) mediante encuestas.	Encuesta	Es un método que consta en recopilar y categorizar información sobre expectativas y niveles de	2 semanas	Responsable comercial y Yessica Sorto

			satisfacción de los clientes.		
--	--	--	----------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto

En este apartado, se aplicó la segunda fase de la metodología DMAIC: Medir. En esta etapa, se enfocó en la recolección y análisis de datos clave, los cuales nos permitieron cuantificar el desempeño actual del proceso de producción de calzado en el taller 3HS *Shalah*.

El objetivo principal de esta fase era obtener una visión clara y precisa de la situación actual del proceso. Para ello, recopilamos datos sobre variables críticas como la cantidad de defectos y cualquier otro factor relevante que influía en la calidad del producto final.

Para iniciar con este apartado se hicieron revisión de históricos sobre factores importantes que se involucran al estudio y necesitaban ser evaluados como lo eran la cantidad de unidades pedidas y razón de quejas.

A continuación, se llevó a cabo el uso de la herramienta Ishikawa (también conocida como diagrama de espina de pescado), la cual se empleó para identificar, analizar y visualizar las posibles causas raíz que contribuían a las inconformidades de los clientes, utilizando como recurso toda la información recolectada hasta ese momento, esto

incluía datos obtenidos de la revisión de históricos, así como los resultados de la fase anterior, como entrevistas y encuestas.

Además de identificar estas posibles causas, se procedió a la evaluación y priorización de estas, se utilizó el principio de Pareto: enfocándonos en el 20% de las causas que generaban aproximadamente el 80% de las quejas y problemas.

El uso de esta herramienta nos permitió no solo tener una visión objetiva de los problemas de calidad en dicho momento, sino también nos ayudó a guiar las futuras acciones correctivas y preventivas de manera más eficiente. Al concentrar los esfuerzos en las causas principales, se optimizaron los recursos y se redujo el tiempo dedicado a resolver problemas menores, generando un cambio significativo en la calidad del proceso productivo en el taller 3HS *Shalah*.

A través del análisis de datos, se abordó de manera eficiente la medición de la problemática que afectaba el proceso productivo, el cual nos permitió recopilar información objetiva y precisa sobre el desempeño actual del proceso, lo que facilitó a la identificación de patrones que estaban influyendo en la calidad. Además, se pudo cuantificar la magnitud de las inconformidades, lo cual nos proporcionó una base sólida para tomar decisiones informadas y priorizar las áreas que requerían atención inmediata.

Por otro lado, el análisis de causas era fundamental para profundizar en las causas raíz de los problemas, en lugar de simplemente abordar los síntomas superficiales, esto nos permitió comprender los factores subyacentes que originaban las fallas en el proceso,

de esta forma, se pudieron diseñar acciones correctivas y preventivas más efectivas. Este enfoque no solo nos ayudó a resolver los problemas de calidad que tenía el taller, sino que también ayudó a optimizar el proceso de producción, contribuyendo a una mejora continua en la calidad, eficiencia y satisfacción del cliente.

Tabla 2. Aplicación de la fase DMAIC para la medición del problema

Objetivo Específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsables
Evaluar las causas potenciales en el proceso productivo que generan la problemática	Revisar históricos de producción y calidad.	Análisis de datos históricos	Revisión de registros previos sobre pedidos, quejas, defectos y tiempos de producción	1 semana	Gerente/ Yessica Sorto
	Aplicar el diagrama de Ishikawa para identificar causas raíz de inconformidades	Diagrama de Ishikawa	Es una herramienta visual que permite organizar y analizar las posibles	1 semana	Yessica Sorto

			causas de los problemas de calidad.		
	Priorizar las causas utilizando el principio de Pareto.	Análisis de Pareto	Es un método que permite identificar y enfocar los esfuerzos en las causas más significativas del problema.	1 semana	Yessica Sorto

Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.3 Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio

Para desarrollar esta sección, se utilizó el multivoto y el análisis de la voz del cliente (encuesta) como herramientas clave.

El multivoto fue aplicado entre los miembros del taller 3HS *Shalah* con el objetivo de priorizar las causas que tenían mayor impacto en la calidad de los productos. A través de este método, se pudo determinar cuáles eran los factores más críticos que afectaban la producción, permitiendo enfocar los esfuerzos en las áreas que tenían mayor incidencia en los defectos.

Por otro lado, el análisis de la encuesta se llevó a cabo para analizar la frecuencia e impacto de los defectos y quejas relacionadas con la insatisfacción del producto. Esto nos permitió obtener una visión clara de la percepción del cliente sobre la calidad, evaluar los datos recopilados y garantizar que las mejoras implementadas estuvieran alineadas con las expectativas y necesidades de nuestro público objetivo.

Tabla 3. Aplicación de la fase DMAIC para el análisis del problema.

Objetivo Específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsables
Analizar los datos obtenidos para determinar las posibles mejoras que reducirán el	Priorizar las causas que afectan la calidad mediante votación.	Multivoto	Es una técnica que permite a los miembros del equipo seleccionar y priorizar los problemas más críticos	1 semana	Supervisores/ Gerente/ Yessica Sorto

fallo en calidad			mediante votación.		
	Evaluar la percepción del cliente sobre la calidad y sus principales quejas.	Análisis de la encuesta	Es una herramienta que sirve para recopilar información directa de los clientes, identificando expectativas y áreas de mejora.	2 semanas	Responsable comercial/ Yessica Sorto
	Documentar y analizar el flujo del proceso productivo para detectar ineficiencias.	Análisis de procesos mediante el análisis del diagrama de flujo	Representación visual de las etapas del proceso productivo para identificar cuellos de botella y oportunidades de mejora.	1 semana	Asistente/ jefe de producción/ Yessica S.

Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.4 Metodología para la implementación del proyecto

Durante la fase de implementación, se aplicaron mejoras específicas en las áreas y actividades identificadas como claves dentro del proceso productivo de calzado. Estas intervenciones fueron diseñadas y adaptadas cuidadosamente para atender las problemáticas detectadas, garantizando soluciones efectivas, sostenibles y alineadas con los objetivos del proyecto.

Entre las principales mejoras destacan la instalación de puntos de inspección acompañados de hojas de control en etapas clave de la confección del calzado, lo que permitió un seguimiento riguroso de la calidad en cada fase del proceso. Asimismo, se desarrollaron registros de pedidos para optimizar la comunicación y control de las especificaciones de los clientes. Se implementó un *checklist* de limpieza basado en la metodología 5S, reforzado mediante auditorías periódicas y capacitaciones dirigidas al personal para consolidar buenas prácticas en el taller.

Además, se diseñó y colocó un mueble divisor para mejorar la organización del espacio de trabajo, contribuyendo a un ambiente más ordenado y eficiente, en concordancia con los principios de mejora continua promovidos durante el proyecto.

Además, se realizó un análisis financiero de la propuesta para evaluar su beneficio y rentabilidad, considerando indicadores clave como el Valor Actual Neto (VAN), que nos

permitió medir el rendimiento de la inversión destinada a la implementación de mejoras en el taller, y la Tasa Interna de Retorno (TIR), que sirvió para determinar la viabilidad y eficiencia financiera del proyecto una vez ejecutado.

Finalmente, se elaboró un diagrama de Gantt, el cual nos ayudó para planificar y organizar la implementación de mejoras de manera estructurada. Este diagrama facilitó la visualización secuencial de las tareas a desarrollar, asegurando que cada actividad se ejecutara dentro del tiempo ideal establecido, optimizando así la gestión y seguimiento del proyecto.

Tabla 4. Fases implementadas por metodología DMAIC

Objetivo Específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsables
Implementar mejoras en el proceso de producción de calzado 3HS <i>Shalah</i> con el fin de mejorar el producto y disminuir la inconformidad	Aplicar mejoras para optimizar el proceso productivo.	Mejoras en los procesos	Acciones dirigidas a eliminar o reducir las causas de los problemas detectados en la fase de análisis.	Según cronograma	Yessica Sorto
	Clasificar materiales según	Clasificación ABC	Priorizar materiales de	1 semana	Yessica Sorto y Gerente

d de los clientes	frecuencia de uso para optimizar almacenamiento .		mayor rotación para mejorar accesibilidad y gestión de inventarios.		
	Aplicar metodología 5S en el área de trabajo.	Metodología 5S	Implementar orden, limpieza y organización para mejorar el ambiente laboral, la percepción del espacio y la eficiencia del proceso productivo.	1 semana	Jefe de producción/ asistente/ Yessica S.
	Definir roles y responsabilidades en el proceso productivo.	Matriz RACI	Establecer claramente quién es responsable, quién rinde cuentas,	1 semana	Asistente/ Yessica S.

			quién consulta y quién debe ser informado para evitar ambigüedades y definir roles.		
	Realizar un análisis financiero del proyecto.	Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR)	Indicadores financieros que permiten medir el beneficio y la eficiencia de la inversión en mejoras.	2 semanas	Yessica Sorto

Fuente: Elaboración propia, 2025.

3.5 Metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados

Finalmente, se llevó a cabo la última fase del DMAIC: Controlar, cuyo propósito fue garantizar que las mejoras implementadas se mantuvieran en el tiempo y que los procesos continúen operando de manera óptima.

En esta etapa, se implementaron mecanismos de monitoreo y seguimiento, entre ellos la encuesta a los clientes como indicador de satisfacción del cliente, que permitirá medir de forma periódica si el producto cumple con las expectativas del cliente. Este indicador facilitará la identificación de oportunidades de mejora continua, ayudando a prevenir la reincidencia de problemas y asegurando que la calidad del producto se mantenga alineada con los estándares establecidos.

Tabla 5. Aplicación de la fase DMAIC para el control del problema.

Objetivo Específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsables
Controlar las mejoras implementadas para así garantizar su cumplimiento y eficacia	Establecer mecanismo de monitoreo y seguimiento.	Sistema de control y seguimiento	Métodos para verificar que las mejoras aplicadas se mantengan efectivas en el tiempo.	Permanente	Yessica
	Implementar un indicador de satisfacción del cliente.	Encuestas y métricas de satisfacción	Herramienta para medir la percepción del cliente respecto a la calidad del	Periódico (Trimestral)	Yessica Sorto/ Supervisores

			producto, identificando oportunidades de mejora continua.		
Desarrollar un diagrama de Gantt para la gestión del proyecto.	Diagrama de Gantt	Es una herramienta visual que permite programar y organizar la ejecución de actividades en una línea de tiempo.	Durante la implementación	Yessica Sorto	

Fuente: Elaboración propia, 2025.

CAPÍTULO IV: ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ

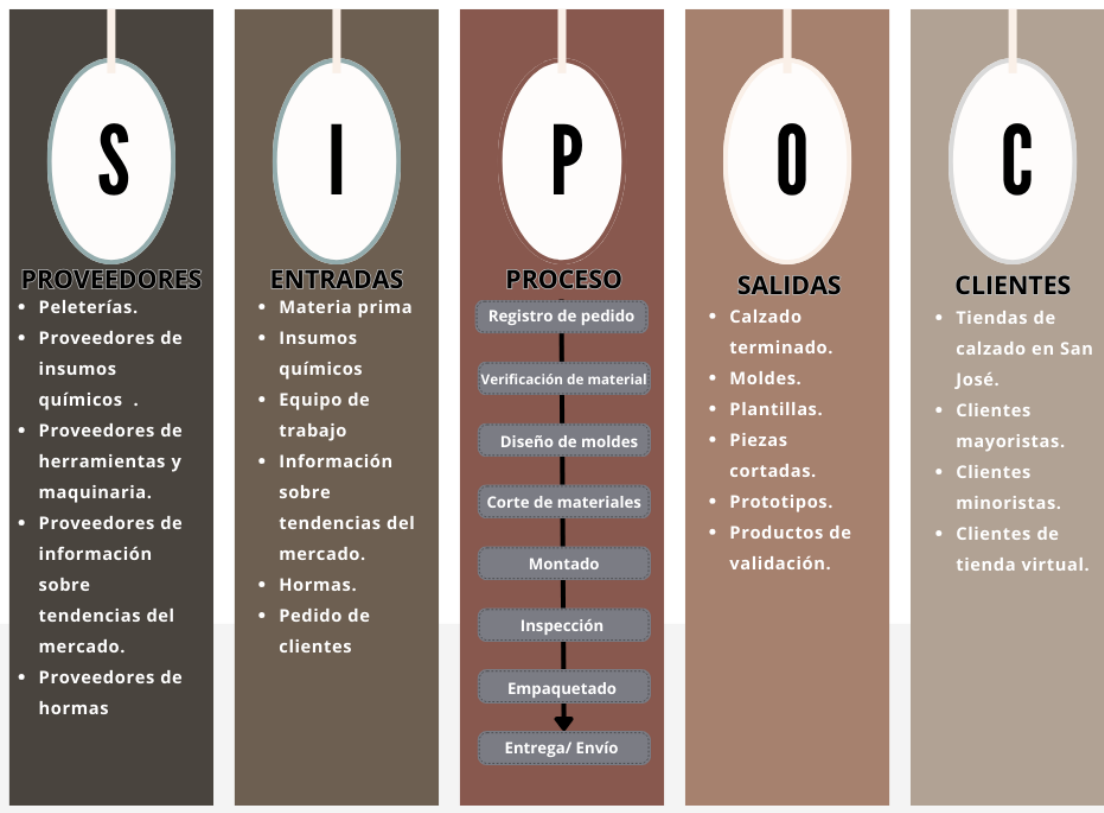
4.1 Descripción de la situación actual

En esta sección se busca identificar y comprender las principales causas que afectan la calidad en el taller 3HS *Shalah* actualmente. Para ello, se ha diseñado un conjunto de herramientas y pasos metodológicos para la recopilación de datos e información que permitan analizar la situación actual de la empresa. Este proceso considera la opinión de clientes y trabajadores, así como la recopilación de datos históricos proporcionados por la gerencia de la compañía.

4.1.1 Estructura del proceso productivo

Para entender más a fondo el funcionamiento del negocio se realizó un SIPOC en donde se visualiza los elementos claves del taller, como lo son sus proveedores, entradas, procesos, salidas y clientes.

Figura. 10 SIPOC Taller 3HS Shalah



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

Tal como se observa en la figura 10, el proceso del servicio del calzado en el taller *Shalah* abarca desde la recepción de pedidos hasta la entrega del producto final.

El proceso inicia con proveedores altamente calificados, que garantizan el funcionamiento del taller. Entre ellos se incluyen proveedores de materia prima (cueros, suelas, pegamentos, tintes, hilos), proveedores de hormas en distintos estilos y proveedores de información sobre tendencias de mercado, como gerentes de tiendas de calzado en el área de San José.

Las entradas comprenden los materiales esenciales para la fabricación, así como los pedidos de los clientes, los cuales contienen información detallada sobre tallas, estilos y especificaciones del producto.

En la etapa de proceso, se muestran las principales fases de producción del calzado. Proceso que será ampliamente explicado en el siguiente apartado.

Las salidas incluyen tanto productos terminados para el cliente final como prototipos y productos de validación destinados a la evaluación interna del taller.

Finalmente, los clientes representan el destino final del producto, abarcando distintos canales de distribución como tiendas físicas, clientes mayoristas, minoristas y plataformas de venta en línea.

Asimismo, se elaboró un diagrama de flujo que representa detalladamente el proceso productivo del calzado 3HS *Shalah*, permitiéndonos entender y visualizar cada operación, las inspecciones y demás actividades clave involucradas en su fabricación.

A continuación, se muestra el diagrama de flujo del Taller 3HS *Shalah*, que nos permitirá visualizar y entender las distintas operaciones y procesos necesarios para el funcionamiento integral del taller.

Figura. 11 Diagrama de flujo Taller 3HS Shalah



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

El proceso de producción de calzado en el Taller 3HS *Shalah* (ver figura 11) comienza con el registro de pedidos. En esta fase, la vendedora se encarga de enviar catálogos y recibir los pedidos de los clientes a través de WhatsApp, además con ayuda de la asistente de la gerente esta se encarga de evaluar y discutir especificaciones y tiempos de entrega con los clientes. Además, es responsable de agregar el pedido y adjuntar el comprobante de depósito en los grupos de chat de “Hoja de producción”. En estos grupos, la asistente del gerente y el jefe de producción analizan y planifican la producción futura.

Una vez el pedido es enviado a producción, el coordinador de producción evalúa los materiales necesarios, su cantidad y tipo. Si no se dispone de los materiales suficientes, el coordinador envía una hoja de requerimientos al gerente, quien se encarga de realizar la orden de compra e inspeccionar los materiales. Si los materiales están disponibles, se omite esta etapa y se envían directamente al área de producción.

A continuación, se inicia el proceso de diseño del calzado, donde se verifica que los moldes estén listos en las tallas requeridas. Si el diseño es nuevo, el diseñador se encarga de crear los moldes correspondientes, y etiquetarlos para facilitar su almacenamiento y finalmente enviarlos a los alistadores.

En la fase de corte de piezas, los alistadores reciben los moldes y materiales (como cueros, viniles, arena, etc.), y proceden a realizar los cortes, diseños y detalles con respecto a los moldes. Luego, agregan forro a las piezas para darles mayor firmeza.

Los corten luego se pegan y, finalmente, los cosen, formando la estructura superior del calzado.

El proceso continúa con el traspaso de las piezas alistadas para las siguientes fases de producción.

En el proceso de montado, el montador selecciona las hormas específicas para cada calzado, aplica cemento al corte y lo deja reposar antes de adherirlo a la horma. Luego, prepara la plantilla y la suela, la suela se calienta en una máquina especial durante aproximadamente 20 minutos. Posteriormente, se le agrega cemento nuevamente y se adhiere a la horma junto con el corte, dejando reposar el conjunto durante un mínimo de 2 horas para asegurar que el zapato adquiriera firmeza y mantenga su forma. Después de este tiempo, se retira el calzado y está listo para avanzar al siguiente proceso.

En el área de costura, primero se verifica si el pedido requiere costura en las suelas. Si es el caso, el montador procede a coser la suela utilizando una máquina especializada para este tipo de trabajo. Si no se requiere costura, el calzado se envía directamente a la fase de inspección.

En inspección, la asistente del gerente se encarga de verificar la calidad del producto final, limpiarlo, colocar accesorios y/o cordones. Una vez inspeccionado, la asistente aprueba el producto, iniciando el proceso de empaquetado. Si el calzado no es aprobado, se regresa a la fase de confección para ser rehecho desde cero.

Para iniciar el proceso de empaquetado, la asistente verifica que el pedido esté completo. Luego, envuelve o rellena el calzado con papel para protegerlo de posibles

daños o defectos durante el almacenamiento y el transporte. A continuación, cada par de calzado se coloca en una bolsa plástica y se guarda todo el pedido en una caja, añadiendo la información del cliente que realizará la recogida o la etiqueta de envío. Finalmente, el pedido se almacena en la bodega.

La asistente también se encarga de contactar al cliente para asegurarse, junto con el gerente, de que el pago del pedido se haya realizado en su totalidad. Si el pago no está completo, la asistente solicita el segundo depósito. Una vez el pedido está pagado, en caso de que el cliente requiera envío, el paquete es entregado a una agencia de encomiendas, que se encarga de transportar el paquete a la estación correspondiente. Si el cliente no solicita envío, el paquete se guarda en el taller hasta que el cliente lo retira.

4.2 Identificación de las causas

El taller 3HS *Shalah* enfrenta diversos desafíos de calidad desde hace dos años, lo que ha generado un incremento en las quejas y reclamos. Esta situación impacta la rentabilidad del taller y su imagen ante los clientes y el público en general. A continuación, se presenta un análisis de la situación actual en la calidad del servicio ofrecido por el taller, basado en los datos recopilados y provistos por la gerente del taller entre el 1 de diciembre del 2024 hasta el 28 de febrero del 2025.

Tabla 6. Cantidad de pedidos y quejas por mes del Taller 3HS Shalah

Cantidad de pedidos y quejas			
Mes	Pedidos	Quejas	% Quejas/ Pedidos
Diciembre	314	30	9.55%
Enero	264	13	4.92%
Febrero	291	21	7.22%
TOTAL	869	64	7.36%

Fuente: Información histórica de la compañía, 2025

Como se observa en la Tabla 6, en diciembre se registró un total de 314 pedidos, siendo la cantidad más alta del trimestre debido al aumento de demanda generado por los eventos del mes. En enero, el número de pedidos descendió a 264, mientras que en febrero hubo un ligero repunte, alcanzando los 291 pedidos. En total, durante este trimestre se realizaron 869 órdenes de compra de calzado.

En cuanto a las quejas, se registraron 30 en diciembre, 13 en enero y 21 en febrero, acumulando un total de 64 reclamos en los últimos tres meses. Además, el porcentaje de quejas en relación con las compras realizadas fue del 9.55% en diciembre, 4.92% en enero y 7.22% en febrero.

Tabla 7 Tipo y frecuencia de quejas en el taller 3HS Shalah

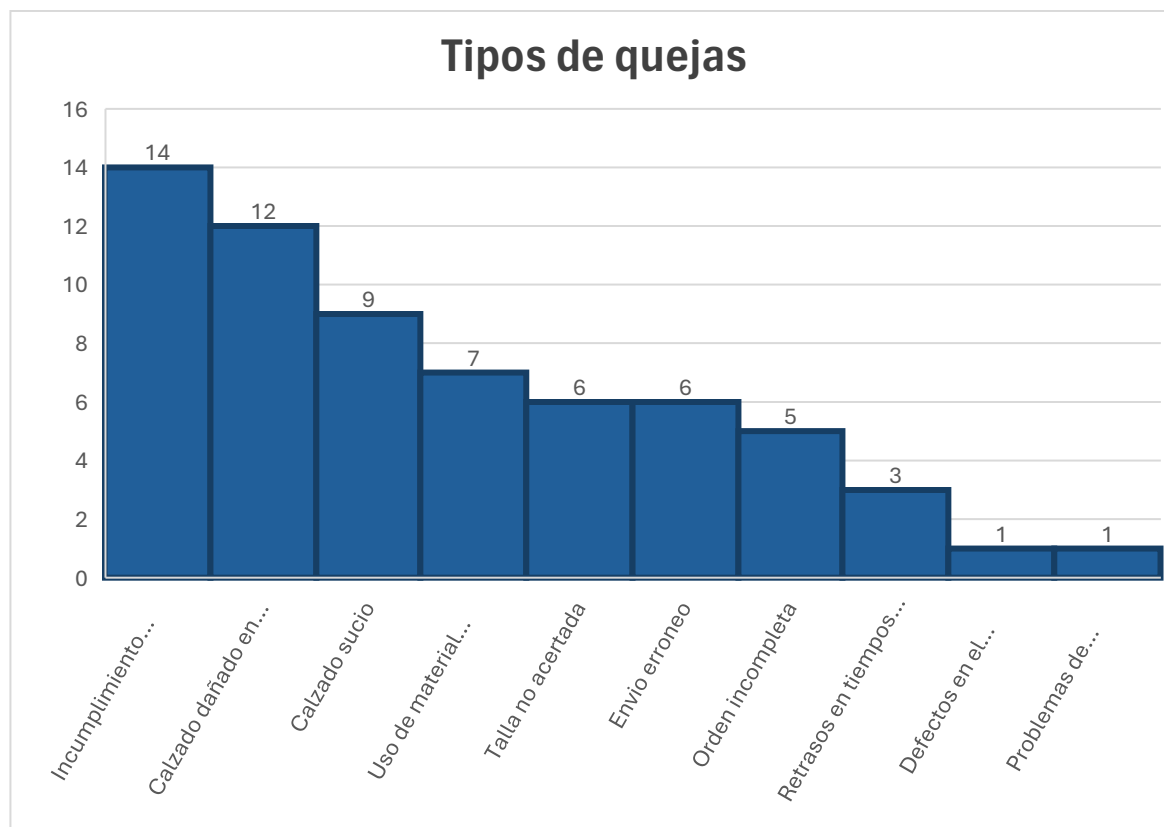
Tipo de quejas	Cantidad de quejas	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
Incumplimiento sobre especificaciones de pedidos	14	14	0.2188
Calzado dañado en tránsito	12	26	0.4063
Calzado sucio	9	35	0.5469
Uso de material incorrecto	7	42	0.6563
Talla no acertada	6	48	0.7500
Envío erróneo	6	54	0.8438
Orden incompleta	5	59	0.9219
Retrasos en tiempos de entrega	3	62	0.9688
Defectos en el cosido de suela	1	63	0.9844
Problemas de suavidad	1	64	1

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Para desarrollar el proyecto y saber las causas de esta problemática, se clasificó el número de quejas según las distintas causas identificadas (ver tabla 7), obteniendo un total de 10 razones dentro de las 64 quejas registradas. La causa más frecuente fue el incumplimiento de especificaciones en los pedidos, con 14 incidencias, le siguen otras razones significativas, como problemas de calidad relacionados con el estado en que llegó el calzado al destino final (12 quejas), entregas de calzado sucio (9) y uso de material incorrecto (7).

Asimismo, se identificaron otras causas que, aunque en menor medida, también generan inconformidad, tales como talla incorrecta (6), errores en la dirección y/o información de envío (6), entrega de órdenes incompletas (5), retrasos en tiempos de entrega (3), defectos en el proceso de cosido de suela (1) y problemas de suavidad en el zapato (1).

Figura 12 Gráfico de barras sobre los tipo de quejas en el taller 3HS Shalah



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Como se puede observar en la figura 12, aunque hay tres causas que destacan por su frecuencia, la diversidad de quejas dificulta la identificación de prioridades para la mejora. Para abordar este desafío, se elaboró un nuevo diagrama que permite visualizar la distribución de las quejas según las áreas del taller responsables, facilitando así un análisis más focalizado y estratégico.

Tabla 8 Quejas asociadas por área responsable del Taller 3HS Shalah

ÁREA ASOCIADA AL PROBLEMA			
Área responsable	Número de incidencias	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
Área de empaque y logística	26	26	0.4063
Área de registro de pedidos	14	40	0.6250
Área de control de calidad	10	50	0.7813
Área de abastecimiento y bodega	7	57	0.8906
Área de montado	6	63	0.9844
Área de corte	1	64	1.0000
Área de diseño	0	64	1.0000
Área de costura	0	64	1.0000
Total	64	64	1

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

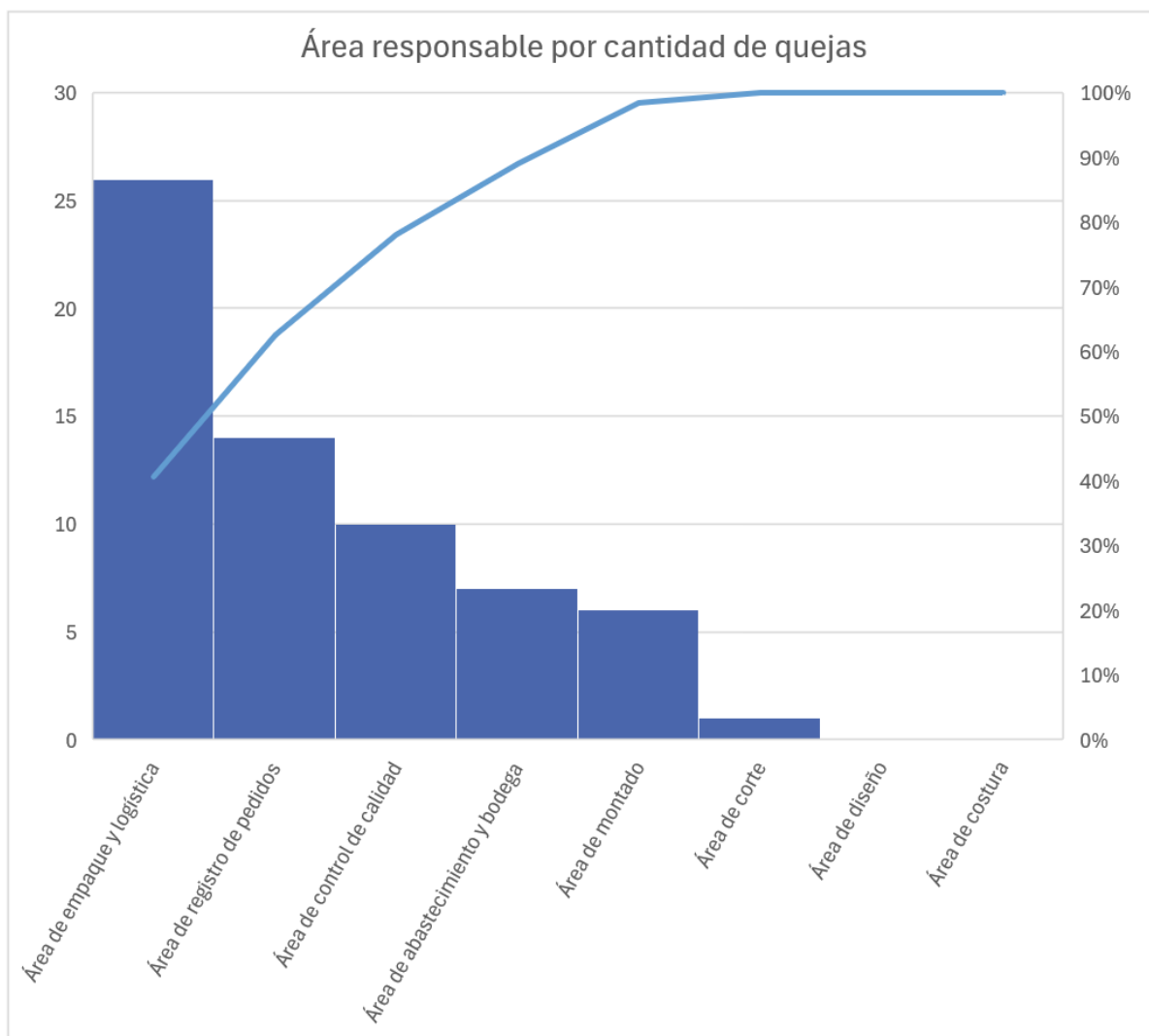
Como se observa en la tabla 8, se realizó una clasificación de las quejas según las áreas responsables, agrupando las incidencias relacionadas con cada una.

- Área de empaque y logística: Se sumaron las quejas relacionadas con calzado dañado en tránsito (12), envío erróneo (6), órdenes incompletas (5) y retrasos en la entrega (3), obteniendo un total de 26 quejas atribuidas a esta área.
- Área de registro de pedidos: Se incluyeron las quejas por incumplimiento de especificaciones en los pedidos, registrando 14 incidencias.
- Área de control de calidad: Se agruparon las quejas por calzado sucio (9) y defectos en el cosido de la suela (1), sumando 10 incidencias.
- Área de abastecimiento y bodega: Se consideraron las quejas por uso de material incorrecto, con un total de 7 incidencias.
- Área de montado: Se incluyeron las quejas por tallas incorrectas, acumulando 6 incidencias.

- Área de corte: Se asignó la queja relacionada con falta de suavidad en el calzado, con 1 incidencia.

Figura 13 Diagrama de Pareto de áreas responsables por cantidad de quejas en el taller 3HS

Shalah



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Tomando en consideración los datos proporcionados y la gráfica de Pareto de la figura

13, se observa que el área de empaque y logística, el Área de registro de pedidos y el

área de control de calidad acumulan un total de 50 quejas. Aplicando la regla 80/20, se determina que estas tres áreas son las áreas potenciales que generan más disconformidad en el resultado de sus operaciones, lo que indica que son los principales focos de oportunidad para implementar mejoras y reducir significativamente las quejas generadas en el taller.

Los datos recolectados y analizados por la empresa permiten trazar una ruta clara para dirigir la implementación de mejoras. Sin embargo, considerando la relevancia de las partes interesadas que participan en el proceso y servicio, se decidió incluir la evaluación de las opiniones tanto de los trabajadores como de los clientes, quienes aportan una visión valiosa para comprender mejor la situación actual que aborda esta tesis.

4.3 Análisis de causas

En primer lugar, se realizaron entrevistas bajo la dinámica de lluvia de ideas, en las cuales participaron personas de diversas áreas y niveles de responsabilidad. Se contó con la presencia de la gerente, su asistente, un alistador, un montador, el jefe de producción y la vendedora. Durante estas sesiones, se plantearon diversas preguntas, tales como:

1. ¿Cuáles crees que son las principales razones por las que los clientes se quejan del calzado que se produce?
2. ¿Has identificado patrones específicos en los defectos o problemas que mencionan los clientes? ¿Cuales?

3. ¿Qué situaciones diarias generan más presión o dificultades en su trabajo?
4. ¿Consideras que el proceso de revisión del calzado por parte del taller es suficiente para prevenir los problemas que mencionan los clientes?
5. ¿Crees que las herramientas, materiales o tiempo influye en que se presenten estos problemas?

En las cuales se recolectó la siguiente información:

Tabla 9 Entrevista de trabajadores del taller 3HS Shalah

Preguntas: Respuestas:

<p>1. <i>¿Cuáles crees que son las principales razones por las que los clientes se quejan del calzado que se produce?</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Errores en talla • Materia prima limitada • Incumplimiento con las especificaciones planteadas al momento de hacer el registro de pedido. • Apariencia externa del calzado, ejemplo: Calzado sucio. • Los precios del mercado comparado al taller son más bajos • Poca variedad de diseños
---	---

2. *¿Has identificado patrones específicos en los defectos o problemas que mencionan los clientes? ¿Cuales?*

- En la mayoría de los casos, los reclamos se originan por fallas en la comunicación interna que afectan distintos procesos. Por ejemplo, no se informa adecuadamente sobre las medidas estándar del taller en el área de registro de pedidos o no se especifican detalles esenciales de la orden en la producción, lo que deriva en errores.
- Los clientes suelen manifestar quejas relacionadas con aspectos externos a la fabricación del calzado, como la limpieza visible del producto final. Detalles como restos de pegamento o suciedad afectan la percepción de calidad, aunque la estructura del calzado esté correcta.
- Cuando la demanda es alta y los plazos son reducidos, se incrementa la presión sobre la producción. Esto provoca que el enfoque se desplace hacia la cantidad de unidades producidas, descuidando la calidad, lo que a su vez genera un aumento considerable en las quejas de los clientes.

3. *¿Qué situaciones diarias generan más presión o dificultades en su trabajo?*

- Durante los periodos de alta demanda, las jornadas laborales se extienden y aumenta la presión por completar los pedidos rápidamente.
- Algunos puestos presentan una sobrecarga de responsabilidades, lo que dificulta mantener un flujo de trabajo equilibrado y puede derivar en errores o retrasos.
- La necesidad de adaptar moldes de una talla a otra para la que no fueron originalmente diseñados complica el proceso de producción y genera dificultades técnicas

4. *¿Consideras que el proceso de revisión del calzado por parte del taller es suficiente para prevenir los problemas que mencionan los clientes?*

- No, actualmente no existe una persona capacitada y dedicada exclusivamente al área de control de calidad, lo que permite que ciertos errores pasen desapercibidos y solo se detecten cuando el cliente presenta una queja.

5. *¿Crees que las herramientas, materiales o tiempo influye en que se presenten estos problemas?*

- Sí, dado que el taller es casi 100% manual, la falta de herramientas profesionales, como los pulmones de aire, no nos permite competir con empresas más grandes.

- En ocasiones, no se encuentran los materiales específicos requeridos para los pedidos, y además, el manejo inadecuado de los mismos en el taller genera dificultades para manipularlos y usarlos eficientemente en la producción.
- Durante picos de alta demanda, debido a la urgencia por cumplir con los plazos de entrega, no se da el tiempo necesario para que las hormas reposen adecuadamente, lo que provoca deformaciones en los zapatos.
- La alta demanda también genera que los zapatos se entreguen con una inspección inadecuada o insuficiente

Fuente: Entrevista en Taller 3HS Shalah, 2025.

En la lluvia de ideas previamente planteada (ver tabla 9) se recopiló información que explica las razones detrás de las quejas generadas. Se obtuvieron respuestas que no están reflejadas en los cuadros, como la sobrecarga de responsabilidades que enfrenta la persona encargada del área de empaque y logística, así como del área de control de calidad, y en parte, de su participación en el área de registro. Además, se descubrió que, aunque el taller se preocupa por ofrecer calzado de calidad, no cuenta con procedimientos ni estándares claros para garantizarla. También se identificaron

problemas de comunicación interna, especialmente en relación con la información proporcionada por el cliente, lo que genera confusión en el proceso.

Con el fin de tener en cuenta la opinión de los clientes y utilizarla como un indicador clave de satisfacción con respecto a la calidad del servicio, se diseñó una encuesta estructurada que permitirá evaluar de manera continua y objetiva el nivel de satisfacción con el trabajo realizado en el taller.

Esta encuesta no solo proporcionará información valiosa sobre la percepción de los clientes, sino que también servirá como herramienta de retroalimentación para identificar áreas de mejora. En el futuro, esta evaluación periódica nos permitirá monitorear de manera efectiva la calidad del servicio y realizar ajustes necesarios para garantizar que se cumplan las expectativas de los clientes.

Figura 14 Encuesta a cliente del taller 3HS Shalah

EVALUACIÓN DE CALIDAD

En el Taller Shalah, valoramos profundamente la opinión de nuestros clientes. Por ello, le invitamos a completar esta encuesta sobre su experiencia de compra. Su honestidad es fundamental para ayudarnos a mejorar y ofrecerle un servicio de mayor calidad. Apreciamos su tiempo y le agradecemos por brindarnos la oportunidad de conocer su opinión.

lilsorto24@gmail.com [Cambiar cuenta](#)

No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

¿Como clasificarías los siguientes atributos? *

1. Experiencia del cliente

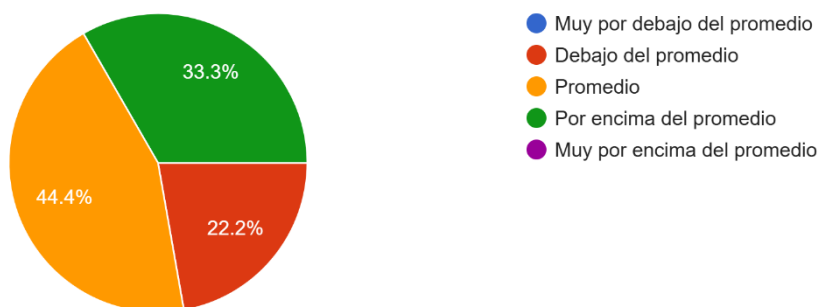
- Muy por debajo del promedio
- Debajo del promedio
- Promedio
- Por encima del promedio
- Muy por encima del promedio

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Como se puede observar en la figura 14, la encuesta fue elaborada mediante *Google Forms*, donde se incluyeron una serie de preguntas relacionadas con el nivel de satisfacción de los clientes en aspectos clave como: la experiencia general del cliente, la entrega puntual del calzado, el profesionalismo, la experiencia de compra, la calidad del servicio y la comprensión de las necesidades del cliente. La evaluación se llevó a cabo con un total de 9 clientes, y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Figura 15 Resultados de encuesta sobre experiencia del cliente del taller 3HS Shalah

¿Como clasificarías los siguientes atributos? 1. Experiencia del cliente
9 respuestas



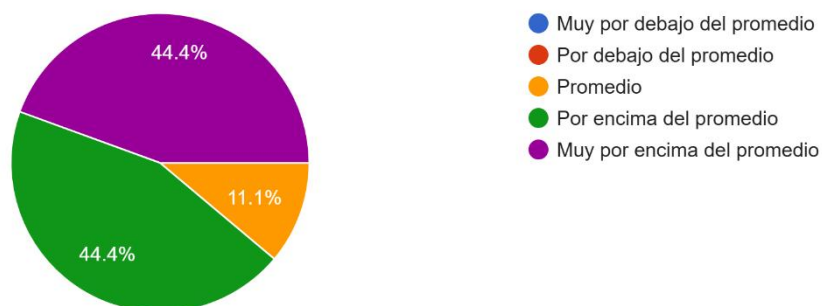
Fuente: Resultado de encuesta mediante Google Forms, 2025

En cuanto a la experiencia del cliente (ver figura 15), dos personas calificaron que se encuentra por encima del promedio, cuatro personas indicaron que su nivel es promedio y solo una expresó que su experiencia lo ubica por debajo del promedio.

Figura 16 Resultados de encuesta sobre tiempo de servicio del taller 3HS Shalah

2. La entrega a tiempo de servicio

9 respuestas



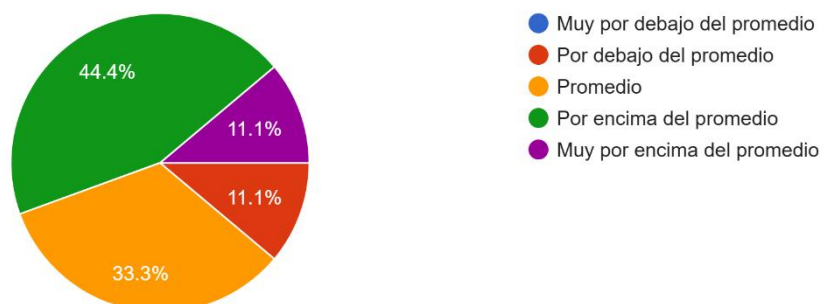
Fuente: Resultado de encuesta mediante Google Forms, 2025

En lo que respecta a la entrega puntual del servicio (ver figura 16), cuatro personas indicaron que su perspectiva con respecto a este atributo es muy por encima del promedio, otras cuatro señalaron que se encuentra por encima del promedio, y solo una expresó que su experiencia fue promedio.

Figura 17 Resultados de encuesta sobre profesionalismo del taller 3HS Shalah

3. Profesionalismo

9 respuestas



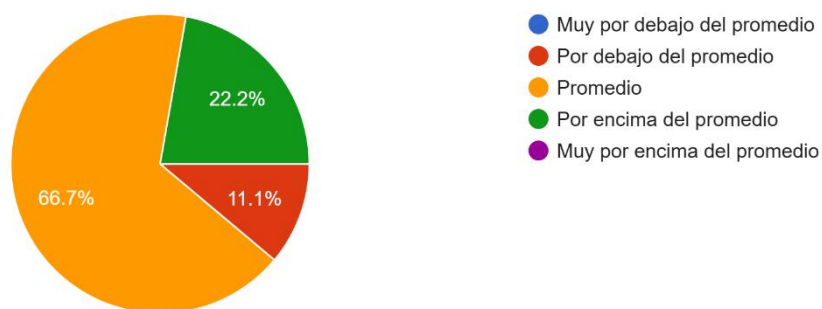
Fuente: Resultado de encuesta mediante Google Forms, 2025

En cuanto al profesionalismo (ver figura 17), una persona indicó que su experiencia califica este atributo por encima del promedio, cuatro señalaron que está por encima del promedio, tres expresaron que lo consideran promedio, y una mencionó que está por debajo del promedio.

Figura 18 Resultados de encuesta sobre experiencia de compra del taller 3HS Shalah

4. Experiencia de compra

9 respuestas



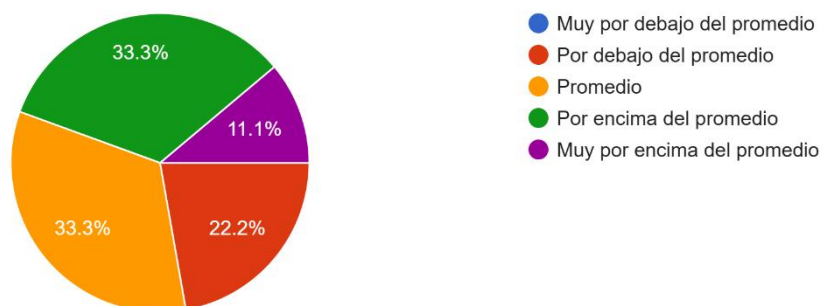
Fuente: Resultado de encuesta mediante Google Forms, 2025

En cuanto a la experiencia del cliente (ver figura 18), dos personas indicaron una experiencia por encima del promedio, seis personas atribuyeron su respuesta a un nivel promedio, y una expresó que su experiencia estuvo por debajo del promedio.

Figura 19 Resultados de encuesta a cliente del taller 3HS Shalah

5. Calidad del servicio

9 respuestas



Fuente: Resultado de encuesta mediante Google Forms, 2025

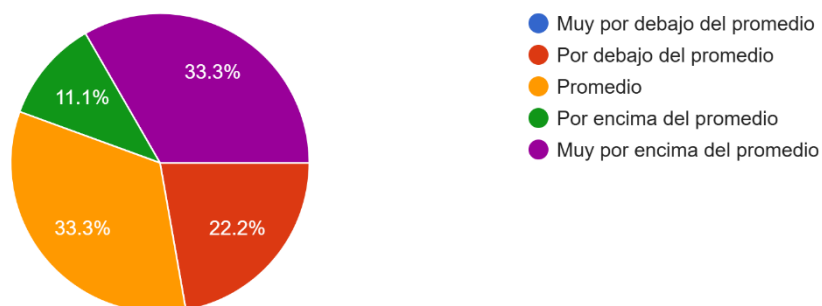
En relación con la calidad del servicio (ver figura 19), una persona indicó que el nivel es muy por encima del promedio, tres señalaron que está por encima del promedio, tres expresaron que es promedio, y dos mencionaron que el nivel de la calidad se encuentra por debajo del promedio.

Figura 20 Resultados de encuesta sobre comprensión de especificaciones del taller 3HS

Shalah

6. Comprensión de las necesidades de los clientes

9 respuestas



Fuente: Resultado de encuesta mediante Google Forms, 2025

En cuanto a la comprensión de las necesidades de los clientes (ver figura 20), los resultados obtenidos fueron los siguientes: tres personas indicaron que el nivel basado en su experiencia es muy por encima del promedio, una señaló que se encuentra por encima del promedio, tres expresaron que es promedio, y dos mencionaron que se encuentra por debajo del promedio.

Con base a los resultados se puede concluir que la percepción general de los clientes sobre el taller es positiva. En cuanto a la experiencia del cliente, la mayoría de los encuestados expresó una satisfacción promedio, respecto a la entrega puntual del servicio, la mayoría de los clientes estuvo satisfecha, destacando una alta evaluación en este aspecto, esto indica que el taller cumple con los plazos establecidos, lo cual es una fortaleza del taller.

Sin embargo, con respecto al profesionalismo, si bien la mayoría evaluó el nivel de profesionalismo como promedio o por encima, hubo una pequeña proporción que lo

consideró por debajo del promedio, el cual resalta la necesidad de continuar trabajando en la capacitación del personal. La calidad del servicio mostró una evaluación más variada, con algunas opiniones destacando una calidad superior y otras expresando insatisfacción, el cual sugiere que, aunque el taller cumple con las expectativas de muchos, es necesario abordar las áreas que están generando desconformidad y definir estándares más claros de calidad.

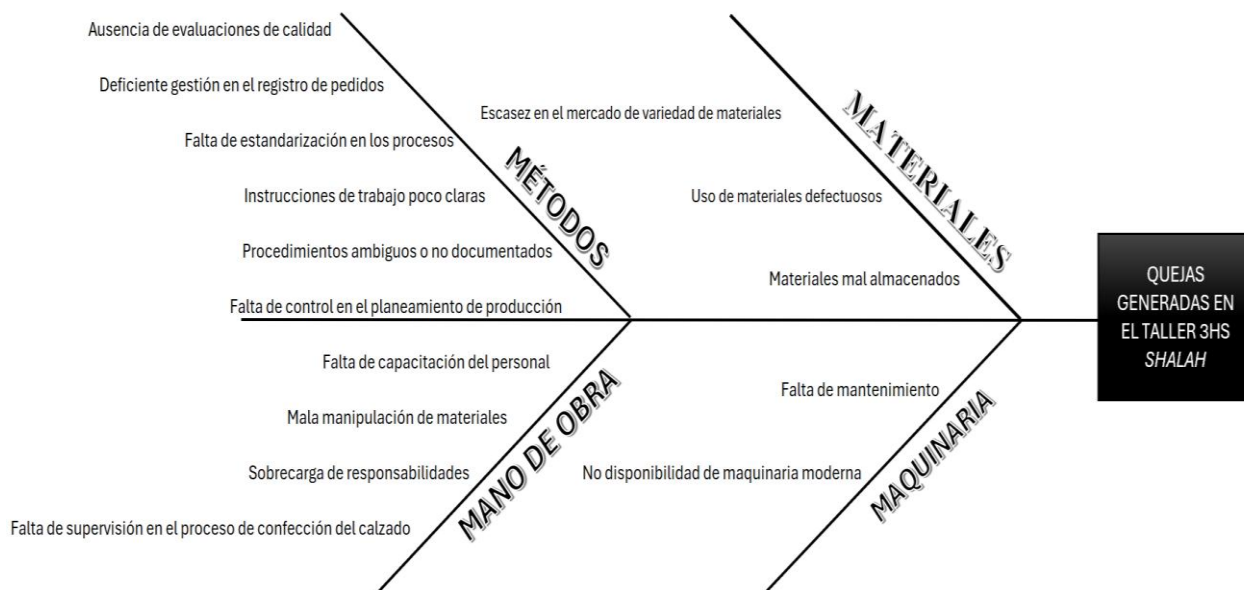
Por último, en cuanto a la comprensión de las necesidades del cliente, los resultados fueron bastante positivos, pero aún existen áreas de mejora, ya que algunos clientes consideraron que este aspecto estuvo por debajo del promedio.

Por lo cual, aunque el taller cumple con varios aspectos importantes como la entrega puntual y la comprensión de las necesidades del cliente, se requiere mejorar la consistencia en la calidad del servicio y el profesionalismo para asegurar una experiencia más uniforme y satisfactoria.

Análisis de causa raíz

Con el fin de identificar las posibles causas de las quejas, se decidió elaborar un diagrama de Ishikawa basado en las 4 M's. Para ello, se consideraron tanto los datos recolectados como la entrevista realizada a los trabajadores del taller 3HS *Shalah*, lo que permitió obtener una visión más detallada y precisa de las áreas afectadas.

Figura 21 Diagrama de Ishikawa sobre causas de quejas en el Taller 3HS Shalah



Fuente: Entrevista y recolección de datos del Taller 3HS Shalah, 2025.

Después de un análisis exhaustivo de la información cuantitativa y cualitativa recolectada, se identificaron diversas causas para cada fase del proceso (ver figura 21).

En cuanto a los materiales, una de las principales causas de las quejas es la escasez de variedad de materiales en el mercado, lo que obliga a recurrir a otras alternativas.

Además, se ha observado la utilización de materiales defectuosos y se ha atribuido un impacto significativo al mal manejo de los materiales dentro del taller, lo cual genera daños, como cortes en materiales sensibles como el charol o el cuero.

En lo que respecta a la mano de obra, se ha identificado la falta de capacitación en diversas áreas como una de las principales causas de las quejas. Además, la mala manipulación de los materiales durante el proceso productivo y en el almacenamiento contribuye a la incidencia de problemas. Otro factor relevante es la sobrecarga de responsabilidades en ciertos puestos, como el de la asistente, donde se han registrado

el mayor número de quejas. Por último, la falta de supervisión adecuada en las distintas áreas también se considera una causa significativa de los problemas detectados

En cuanto a la maquinaria, se identificaron dos causas principales: la falta de mantenimiento adecuado en las máquinas existentes y la ausencia de equipos más avanzados y especializados. La implementación de máquinas más profesionales permitiría al taller mejorar la calidad de los productos, elevando sus estándares y capacidades productivas

En lo que respecta a los métodos, se identificaron varias causas que afectan la calidad del proceso. Una de las principales es la ausencia de evaluaciones de calidad. Aunque existe un área de inspección, no se cuentan con procedimientos estandarizados que garanticen la calidad de los productos. Además, la gestión de registro de pedidos es deficiente, ya que se utiliza *WhatsApp*, lo que genera confusiones al momento de enviar los pedidos, controlar los tiempos y gestionar las especificaciones, las cuales a menudo se pasan por alto debido a este método. La falta de estandarización en los procesos también es una causa importante, ya que en una pyme donde la mayoría de las tareas son realizadas manualmente, el factor humano genera múltiples inconformidades. Además, las instrucciones de trabajo suelen ser poco claras, lo que ocasiona malentendidos en los procedimientos o en las especificaciones de los pedidos. Los procedimientos, por otro lado, son ambiguos, no están debidamente documentados y, por último, existe una falta de control en el planeamiento de la producción.

Finalmente, continuando con la fase de "Análisis" de la metodología DMAIC, se implementó una tabla de multivoto para priorizar las causas potenciales que generan un mayor impacto en el servicio ofrecido por el taller, si bien ya se habían identificado las áreas más afectadas y las causas raíz de las quejas mediante herramientas como el diagrama de Ishikawa y el diagrama de Pareto, era necesario establecer una jerarquía de importancia para enfocar estratégicamente los esfuerzos de mejora. Para ello, se contó con la participación de siete colaboradores de distintas áreas del taller, quienes evaluaron cada causa asignando una puntuación del 1 al 5, donde 1 correspondía a una causa de menor impacto y 5 a una de impacto crítico. Este ejercicio colaborativo permitió obtener una visión consensuada y objetiva sobre las problemáticas prioritarias, facilitando la selección de las causas críticas a atacar en la fase de "Mejora".

Figura 22 Resultado de Multivoto

CAUSAS	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	TOTAL	PORCENTAJE
Sobrecarga laboral y falta de distribución eficiente de tareas	3	2	1	4	3	4	3	20	10.15%
Falta de capacitación del personal	2	2	2	3	2	3	1	15	7.61%
Déficit en la comunicación interdepartamental	3	4	3	5	4	5	4	28	14.21%
Manejo inadecuado del almacenamiento de materiales	2	3	3	3	4	5	3	23	11.68%
Falta de un sistema efectivo de control de calidad	2	5	3	5	4	5	5	29	14.72%
Ausencia de mantenimiento preventivo de maquinaria	1	2	1	2	3	2	1	12	6.09%
Imprecisión en las tallas del calzado producido	2	4	3	3	4	2	4	22	11.17%
No estandarización de los procesos manuales	1	2	2	3	2	2	3	15	7.61%
Retrasos en las entregas	1	2	1	1	2	2	4	13	6.60%
Deficiencias en la gestión organizacional	1	2	2	4	3	4	4	20	10.15%
								197	100.00%

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

A partir del análisis y la priorización mediante la matriz multivotación (ver figura 22), se identificaron las áreas clave que requieren intervención inmediata para mejorar la calidad del proceso productivo del taller 3HS *Shalah*, estas áreas representan los focos principales de atención, cuya mejora contribuirá significativamente a elevar la satisfacción del cliente y optimizar la eficiencia operativa. La siguiente tabla detalla cada una de estas áreas junto con su descripción correspondiente.

Tabla 10 Áreas de mejora prioritarias

Áreas de mejora prioritarias	Descripción
<i>1. Fortalecimiento del control de Calidad</i>	El taller 3HS <i>Shalah</i> carece de protocolos estandarizados para la inspección y control de calidad de los productos terminados. Esta deficiencia se refleja en las quejas recurrentes, especialmente en el área de inspección, donde se pasan por alto detalles importantes que generan disconformidad en los clientes.
<i>2. Mejora en la comunicación interdepartamental</i>	Los métodos actuales para generar, transmitir y procesar la información de pedidos entre las distintas áreas provocan confusión, ambigüedad y errores en la producción por no cumplir con especificaciones, afectando así la eficiencia del proceso.
<i>3. Optimización del almacenamiento de materiales</i>	La falta de un sistema adecuado para el manejo y almacenamiento de materiales genera pérdidas tanto de insumos como económicas. Además, el uso inapropiado de materiales para evitar desperdicios contribuye a las quejas de los clientes.
<i>4. Precisión en las tallas de calzado</i>	El taller utiliza hormas basadas en el sistema de tallaje americano, lo que genera confusión entre los nuevos

5. <i>Eficiencia organizacional y equilibrio de la carga laboral</i>	<p>clientes sobre las dimensiones correctas del calzado.</p> <p>Los datos evidencian un número significativo de quejas relacionadas con la falta de precisión en la comunicación de las tallas.</p> <p>Esta área de mejora combina dos factores clave: por un lado, el exceso de carga laboral sobre ciertos empleados, que genera cansancio, burnout y errores por la prisa; por otro lado, la necesidad de fortalecer la estructura organizacional mediante descripciones claras de puestos, manuales de procesos y lineamientos precisos para optimizar el flujo de trabajo.</p>
--	---

Fuente: Resultado de multivoto, 2025.

Tal como se muestra en la tabla 10, la atención a estas áreas prioritarias permitirá no solo resolver los problemas más críticos que afectan la calidad y la satisfacción del cliente, sino también sentar las bases para una mejora continua en el taller 3HS *Shalah*.

Con la implementación de estas acciones, se espera optimizar el rendimiento operativo, fortalecer la confianza del cliente y crear un entorno de trabajo más eficiente y organizado para todos los colaboradores.

CAPÍTULO V: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

En este capítulo se presenta el plan de implementación de mejoras orientado a atender las áreas críticas y causas raíz identificadas en el taller 3HS *Shalah*, además de su implementación durante el primer cuatrimestre del año 2025. A partir del uso de las herramientas de calidad previamente aplicadas (Diagrama de flujo, Diagrama de Pareto, Diagrama de Ishikawa), fue posible identificar y priorizar las causas que generan mayores niveles de inconformidad e impactan negativamente en la satisfacción del cliente respecto a la calidad del servicio y producto ofrecido. Las propuestas seleccionadas buscan responder de manera efectiva a dichos hallazgos, con el objetivo de mejorar tanto los procesos internos como la percepción del cliente con respecto a la calidad de los productos y servicios ofrecido del taller 3HS *Shalah*. A continuación, se describen las acciones de mejora planteadas para cada una de las causas detectadas.

Mejorar e implementar

Tabla 11. Causas y propuestas

<i>n</i>	<i>Causas principales</i>	<i>Propuestas</i>
1.	Falta de un sistema efectivo de control de calidad	La implementación propone un fortalecimiento en control de calidad en el taller. Se propone la implementación de puntos de inspección en etapas clave del proceso productivo que requieren evaluación de calidad,

	<p>como lo son: proceso de corte, cosido, montado y en el proceso de entrega.</p> <p>Esto nos permitirá detectar defectos en etapas tempranas, evitando reprocesos y asegurando un proceso productivo que cumpla con las especificaciones y expectativas del cliente. La inspección serán visuales y táctiles, con un <i>checklist</i> de calidad por cada actividad, el cual también permitirá a la encargada del área de control de calidad que su trabajo sea más rápido e incentivando la importancia de calidad en toda la organización.</p>
2. Déficit en la comunicación interdepartamental	<p>Con el fin de disminuir errores en la interpretación de las ordenes de producción, se diseñará una plantilla estandarizada de registro de pedidos. Esta incluirá</p>

<p>3. Manejo inadecuado del almacenamiento de materiales</p>	<p>información clara sobre especificaciones del pedido, como lo son: tipo de calzado, cantidad, color, talla, etc.</p> <p>Esta herramienta mejorara la comprensión entre las áreas de ventas y producción, reduciendo ambigüedades y errores de ejecución por malos entendidos.</p> <p>Para mejorar el mal manejo del almacenamiento del taller, se propone utilizar dos metodologías complementarias como lo son: la clasificación ABC y la metodología 5s. La primera nos permitirá organizar los materiales según su rotación y valor, además nos permitirá priorizar la ubicación de materiales de mayor uso.</p> <p>Mientras que la metodología 5s nos permitirá mejorar el orden, la</p>
--	--

	<p>limpieza y la eficiencia en el lugar de almacenamiento.</p> <p>Además, se incorporará una pared divisoria entre el área de producción y el área de despacho donde se atiende a los clientes.</p> <p>Esta estructura también funcionará como mueble multifuncional, ya que en su parte interna contará con estanterías para almacenar materiales de forma organizada, facilitando su localización y optimizando el uso del espacio disponible.</p> <p>Desperdiciada.</p>
4. Imprecisión en las tallas del calzado producido	<p>Para reducir inconformidades relacionadas con la talla del calzado, se desarrollará una tabla de equivalencia de tallas que relacione las medidas reales de las hormas utilizadas en el taller</p>

	<p>con las tallas convencionales solicitadas por los clientes.</p>
5. Sobrecarga laboral y falta de distribución eficiente de tareas	<p>Para distribuir de forma inteligente la carga y las tareas laborales se ejecutará una matriz RACI para las actividades críticas dentro del proceso productivo. Esta matriz ayudará a clarificar responsabilidades, asegurar una distribución equitativa, optimizar la carga laboral y fomentar una estructura organizacional más clara y eficiente.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2025.

5.1 Causa 1: Falta de un sistema efectivo de control de calidad

Propuesta: Implementar puntos de inspección en etapas clave del proceso productivo que requieren evaluación de calidad, como lo son: proceso de corte, cosido, montado y en el proceso de entrega.

La falta de involucramiento del personal externo al área de inspección de calidad ha contribuido significativamente no solo al aumento de quejas por parte de los clientes sino también ha generado un incremento en reprocesos, refabricaciones y costos adicionales asociados a materiales, envíos y mano de obra. La ausencia de inspecciones sistemáticas a lo largo de las distintas etapas del proceso productivo ha provocado que toda la responsabilidad recaiga en una sola persona, dificultando la detección oportuna de errores y generando gastos innecesarios.

Aunque muchas de las inconformidades reportadas están relacionadas con fallas visuales más que estructurales, como: tachuelas expuestas en la suela, calzado sucio, ausencia de plantilla interna, uso de materiales en colores incorrectos o incumplimiento de especificaciones.

5.1.1 Objetivo de la propuesta:

Se busca que cada operario asuma un rol activo en la garantía de calidad. La meta es promover la entrega de productos limpios, correctos y alineados con las expectativas del mercado. Además, esta participación permitirá agilizar y facilitar el trabajo del personal encargado de la inspección final, optimizando el proceso previo al envío al cliente.

5.1.2 Estructura de los procedimientos

Para garantizar la inspección efectiva en producción, será necesario definir los estándares de calidad de los productos para cada proceso clave y deficiente del taller (proceso de corte, cosido, montado y proceso de entrega).

A continuación, se mencionan y se explican las características que se debe cumplir por proceso:



Proceso de corte:

En la etapa de corte, es fundamental verificar que el material utilizado corresponda con las especificaciones registradas en la hoja de registro del pedido (si aplica), ya que una elección incorrecta puede comprometer tanto la calidad como la apariencia del producto. También, es necesario asegurar que el corte sea limpio y sin rebabas (es decir, sin material excedente o imperfecciones en los bordes resultantes del corte), ya que esto contribuye a una mejor presentación y facilita el ensamble posterior.

Además, es crucial mantener la simetría entre las piezas del pie derecho e izquierdo, ya que cualquier desbalance puede provocar incomodidad o defectos visibles en el calzado. Otro aspecto relevante es la marcación o trazo, que debe ser preciso y correcto para guiar adecuadamente los procesos de cosido y montado. De igual forma, la correcta identificación de la talla en cada pieza asegura la producción del calzado solicitado, evitando errores y devoluciones, por el cual el trabajador deberá verificar en la hoja de registro del pedido que la talla indicada sea la misma talla del molde del zapato que vaya a recortar. Por último, el material debe estar libre de manchas, rasgaduras o defectos, ya que trabajar con insumos en mal estado compromete la calidad final del producto y genera desperdicio. Todos estos factores

son esenciales para lograr un resultado final que cumpla con los estándares del taller y con las expectativas del cliente.

Figura 23 Checklist de control de calidad para la etapa de corte

 INSPECCIÓN DE CORTE I 3HS SHALAH				
Fecha: _____				
Responsable del corte: _____				
Pedido de cliente: _____				
Número de pares: _____				
N.º	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1.	Material correspondiente al modelo			
2.	Corte limpio y sin rebabas			
3.	Simetría entre piezas derecha e izquierda			
4.	Número de piezas completas por par			
5.	Marca o trazo correcto y sin errores			
6.	Identificación de tallas correcta			
7.	Material sin manchas, rasgaduras o defectos			
 Resultado final de inspección:				
<input checked="" type="checkbox"/> Aprobado <input type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> Requiere corrección <input type="checkbox"/>				
Firma del inspector/a: _____				
Firma del operario/a (opcional): _____				

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En este caso, las inspecciones se llevarán a cabo en dos momentos clave: antes de iniciar el recorte de las piezas y al finalizar cada pedido. Antes de cortar, la persona responsable deberá verificar que los materiales sean los adecuados y que se encuentren en buen estado. Esta tarea será más sencilla con la implementación de la mejora en el sistema de almacenamiento de materiales. Una vez concluido el pedido, el alistador o cortador asignado será el encargado de realizar la inspección final de las piezas bajo su responsabilidad.

En caso de detectar dudas o errores, este deberá acudir al jefe de producción, quien evaluará si el problema puede corregirse y continuar con la siguiente etapa, o si será necesario retrabajo. El jefe de producción, además de ser el responsable de validar y aprobar las piezas, deberá informar a la asistente de la gerente cuando se identifiquen errores recurrentes. Para garantizar una gestión efectiva de la calidad, se establece que, si se presentan más de tres errores en pedidos consecutivos, o si se repite el mismo tipo de error en al menos tres pedidos distintos, el jefe de producción deberá primeramente informar a la asistente de la gerente de forma inmediata la situación actual y luego será el encargado de identificar y solventar el problema. Esto permitirá tomar acciones preventivas antes de que la situación afecte de manera significativa el desarrollo del proceso productivo.

En estos casos, se iniciará una investigación para analizar las causas y aplicar las medidas correctivas correspondientes. Por ello, la boleta de control deberá ser firmada tanto por el cortador como por el jefe de producción.

Este *checklist* no solo permitirá reducir errores y desperdicios, sino que también contribuirá a la estandarización del trabajo, facilitará la detección temprana de fallas y evitará retrabajos costosos en etapas posteriores de confección. Asimismo, fomentará una mayor responsabilidad en el personal operativo.

Proceso de cosido:

En la etapa de cosido, es esencial verificar que las costuras estén rectas y sin saltos, ya que esto garantiza una presentación estética y evita fallas estructurales en el calzado, otro factor importante a inspeccionar es el uso de hilo (del color y tipo adecuado) es fundamental para mantener la coherencia visual del diseño y la resistencia del ensamble.

Además, importante revisar que no existan costuras sueltas o mal rematadas, ya que pueden soltarse con el uso y afectar la durabilidad del producto. Se debe asegurar que todas las piezas estén unidas correctamente, sin dobleces, arrugas o desplazamientos, lo que contribuye a una apariencia profesional.

Por último, se debe confirmar que el calzado esté limpio y sin residuos de hilo o pegamento, ya que esto mejora significativamente la presentación final del producto y además de agilizar el proceso de inspección final.

Figura 24 Checklist de control de calidad para la etapa de cosido



INSPECCIÓN DE COSIDO I 3HS SHALAH

Fecha: _____

Responsable del cosido: _____

Pedido de cliente: _____

Número de pares: _____

N.º	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (✗)	Observaciones
1.	Costuras rectas y alineadas			
2.	Hilo del color y tipo adecuado			
3.	Remates reforzados en zonas de tensión			
4.	Ausencia de hilos sueltos			
5.	Uniones de piezas bien ensambladas			
6.	Talla identificada claramente en la plantilla			



Resultado final de inspección:

Aprobado

Requiere corrección

Firma del inspector/a: _____

Firma del operario: _____

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En esta etapa de inspección, la responsabilidad recae sobre el cosedor encargado de unir las piezas elaboradas en el proceso anterior. Su labor no solo consiste en reforzar las costuras para garantizar la durabilidad del calzado, sino también en asegurar una adecuada presentación estética. En caso de presentarse errores,

dudas sobre el funcionamiento de las máquinas, condiciones de los materiales u otros inconvenientes, el cosedor deberá acudir al jefe de producción. Este evaluará si las piezas pueden continuar al siguiente proceso, requieren retrabajo o si es necesario intervenir para resolver la situación.

Al igual que en el proceso anterior, se llevará un registro detallado de la cantidad y tipo de defectos identificados. Esta hoja de inspección no solo servirá para verificar si los pares cumplen con los requisitos establecidos, sino también como una herramienta para detectar fallos recurrentes en la producción que deben abordarse para reducir la tasa de defectos.

Si se identifican tres fallos consecutivos en un mismo pedido o se repiten los mismos tipos de errores, el caso deberá ser informado a la asistente de la gerente. Sin embargo, será el jefe de producción, evaluará las causas del problema y establecerá las medidas correctivas necesarias para evitar su recurrencia.

Proceso de montaje:

En la etapa de montaje, es crucial verificar que la horma utilizada sea la adecuada para la talla y el modelo del calzado, ya que esto garantiza un ajuste correcto y evita deformaciones.

Se debe asegurar que el alineado de la capellada con la suela sea preciso, ya que cualquier desviación puede comprometer tanto la comodidad como la apariencia.

La correcta adhesión entre las piezas, especialmente entre la suela y la parte superior del calzado, es vital para evitar despegues prematuros. Además, es importante revisar que no haya arrugas, pliegues ni tensiones mal distribuidas, ya que estos detalles afectan el confort y la presentación del producto final.

También se debe inspeccionar que el calzado esté limpio, libre de residuos de pegamento y que los acabados sean prolijos.

Un montaje adecuado no solo mejora la durabilidad y funcionalidad del calzado, sino que también reduce la necesidad de ajustes o correcciones posteriores, asegurando una mayor satisfacción del cliente.

Figura 25 Checklist de control de calidad para la etapa de montaje


INSPECCIÓN DE MONTADO I 3HS SHALAH

Fecha: _____

Responsable del montado: _____

Pedido de cliente: _____

Número de pares: _____

N.º	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (✗)	Observaciones
1.	Ajuste correcto entre corte y suela			
2.	No hay separación entre partes			
3.	Pegamento aplicado correctamente y sin excesos			
4.	Forma del calzado uniforme en ambos pies			
5.	No se presentan deformaciones visibles			
6.	Horma respetada según la talla solicitada			


Resultado final de inspección:
 Aprobado Requiere corrección

Firma del inspector/a: _____

Firma del operario: _____

Fuente: Elaboración propia, 2025.

Durante la etapa de montado, se realizará una inspección puntual utilizando la hoja de verificación correspondiente, la cual debe completarse por cada pedido procesado. Esta tarea será responsabilidad directa del operario encargado del

montado, quien deberá asegurarse de que cada par cumpla con los criterios establecidos en cuanto a ajuste, pegado, alineación, forma, y precisión en la talla.

El jefe de producción supervisará este proceso, siendo el encargado de validar los resultados y firmar junto al operario como constancia del cumplimiento. En caso de errores o dudas, será el punto de consulta para definir si el producto puede corregirse o debe reiniciarse el proceso.

La hoja de inspección también funcionará como un medio de trazabilidad, permitiendo identificar de manera precisa las etapas, responsables y condiciones del proceso en caso de presentarse una queja o inconformidad por parte del cliente.

Esto facilitará la localización de las piezas involucradas y de los miembros del equipo que intervinieron, agilizando la respuesta y la resolución del problema.

Igual que en los puntos de inspección anteriores, si se detectan tres errores seguidos en un pedido o repeticiones del mismo defecto, se escalará a la asistente de la gerente, quien se pondrá en disposición del jefe de producción a la hora de tomar acciones correctivas. Esta dinámica permitirá retroalimentar al personal para reforzar buenas prácticas y reducir el índice de retrabajos.

Proceso de entrega:

En la etapa de entrega, es fundamental verificar que el par de calzado entregado corresponda exactamente al estilo, talla y color solicitados por el cliente, ya que errores en esta fase afectan directamente la satisfacción y la percepción del servicio. También es importante confirmar que el producto esté limpio, libre de

manchas, polvo o residuos, ya que la presentación influye notablemente en la experiencia del cliente.

Además, se debe revisar que el proceso de empaque sea el adecuado (al rellenar con papel y guardarlos en cajas), protegiendo correctamente el contenido y reforzando la imagen profesional del taller. Otro aspecto clave es asegurar que el producto cumpla con todos los estándares de calidad establecidos, sin defectos visuales.

Finalmente, es necesario verificar los datos del cliente y del pedido antes del despacho, para garantizar que no haya confusiones o entregas erróneas, esta etapa es decisiva, ya que representa el cierre del proceso y el primer contacto directo del cliente con el producto terminado.

Figura 26 Checklist de control de calidad para la etapa de entrega o envío.



INSPECCIÓN PARA ENTREGA FINAL I 3HS SHALAH

Fecha: _____

Responsable de la revisión final: _____

Pedido de cliente: _____

Número de pares: _____

N.º	Ítem a verificar	Cumple (✓)	No cumple (X)	Observaciones
1.	Cantidad, estilo y talla correctos según pedido			
2.	Acabado final limpio (sin manchas, residuos, etc.)			
3.	Ambos pares revisados y emparejados			
4.	Embalaje adecuado y etiquetado			
5.	Sin defectos visibles de producción			
6.	Documentación del pedido completa			



Resultado final de inspección:

Aprobado Requiere corrección

Firma del inspector/a: _____

Firma del operario: _____

Fuente: Elaboración propia, 2025.

En el caso de esta inspección, la responsabilidad es sobre la encargada de ventas, quien también es la persona designada para registrar los pedidos, aclarar dudas de los clientes y atender posibles quejas. Esta labor requiere especial atención, ya que

cualquier error en esta etapa puede generar inconformidades en el producto final o retrasos en la entrega. Para asegurar que la inspección se realice correctamente, la supervisión estará a cargo de la asistente de la gerente, quien verificará que los procedimientos se cumplan de forma eficiente.

Ante la detección de confusiones, reclamaciones o errores recurrentes, será responsabilidad de la asistente proponer e implementar acciones de mejora que permitan optimizar el desempeño de la vendedora.

Finalmente, la persona encargada de imprimir y proporcionar las hojas de inspección será el jefe de producción para el área de producción, y la asistente para el área de entrega. Ambos serán responsables de mantener las hojas impresas organizadas en carpetas ubicadas en el escritorio, facilitando así su acceso durante las inspecciones diarias.

Por otro lado, las hojas de inspección en formato digital estarán almacenadas en la computadora principal de la empresa, específicamente en la siguiente ruta: Disco Local (C:) > Documentos > Plantillas > Hojas de Inspección. Dentro de esta carpeta, los documentos estarán clasificados por áreas (por ejemplo: Corte, Cosido, Montado, Entrega) para facilitar su ubicación según se requiera.

En caso de que el jefe de producción o la asistente no se encuentren disponibles, tanto la vendedora como el gerente tendrán acceso a esta carpeta digital para imprimir las hojas necesarias y asegurar la continuidad del proceso de inspección.

Figura 27. Ruta de acceso al archivo digital de los checklists de inspección de calidad

Name	Status	Date modified	Type	Size
Inspección de corte	✓	4/20/2025 8:34 PM	Microsoft Edge PDF ...	111 KB
Inspección de montaje	✓	4/20/2025 8:58 PM	Microsoft Edge PDF ...	104 KB
Inspección del cosido	✓	4/20/2025 8:52 PM	Microsoft Edge PDF ...	103 KB
Inspección entrega final	✓	4/20/2025 9:13 PM	Microsoft Edge PDF ...	106 KB

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Diagrama de flujo del proceso productivo actual

A continuación, se presenta el diagrama de flujo del proceso productivo del Taller 3HS Shalah, actualizado tras la incorporación de inspecciones en las áreas clave del proceso. Estas inspecciones se han integrado como actividades fundamentales en las etapas de corte, costura o alistado, montaje y entrega, fortaleciendo el control de calidad y mejorando la eficiencia operativa del taller.

Figura 28 Diagrama de flujo post-optimización.



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Como se observa en la figura 28, las inspecciones fueron integradas al finalizar cada etapa de trabajo; sin embargo, se espera que los operarios verifiquen, desde el inicio, el cumplimiento de todos los factores esenciales establecidos en las hojas de inspección correspondientes. Estas hojas no solo deben utilizarse al final, sino también como guías durante la ejecución de cada actividad. En el caso específico del área de corte, se han definido dos puntos de inspección: uno inicial, para verificar que los materiales sean adecuados y estén en buen estado, y otro al finalizar el corte de las piezas.

La aprobación en esta etapa será indispensable para avanzar al siguiente proceso. Si tanto el operario como el supervisor detectan inconformidades, el jefe de producción evaluará si el error puede corregirse sin comprometer la calidad o si es necesario repetir la actividad. Este enfoque fortalece la responsabilidad individual, mejora el control del proceso y minimiza el riesgo de retrabajos.

5.3 Mejora en la Comunicación Interdepartamental: Diseño de Plantilla

Estandarizada de Registro de Pedidos

Una de las principales causas de quejas en el Taller 3HS *Shalah* es la deficiencia en la comunicación interdepartamental, especialmente entre el área de registro de pedidos y producción. Tras recolectar datos y realizar entrevistas, se identificaron diversos fallos, como el incumplimiento de las especificaciones de los pedidos de clientes, el uso de materiales incorrectos, entre otros. Estos problemas fueron principalmente atribuibles a errores de interpretación entre ambas áreas.

Para solucionar este problema, se implementará una plantilla estandarizada de registro de pedidos. Esta herramienta garantizará que las especificaciones del pedido, tales como el tipo de calzado, cantidad, color, talla y otros detalles relevantes, sean claras y fáciles de entender.

Objetivos de la Plantilla:

1. Claridad y precisión: Asegurar que las órdenes de producción sean interpretadas correctamente desde el inicio, evitando errores en la fabricación.
2. Mejora en la coordinación: Facilitar la comunicación entre los departamentos de ventas y producción, asegurando que las expectativas del cliente y las capacidades de producción estén alineadas.
3. Reducción de errores: Minimizar los errores en la ejecución de los pedidos, reduciendo retrabajos, desperdicios y tiempos de espera innecesarios.

Con esta mejora, se espera optimizar los procesos y reducir los malentendidos entre las áreas, lo que redundará en una mejor eficiencia operativa y un aumento en la satisfacción del cliente.

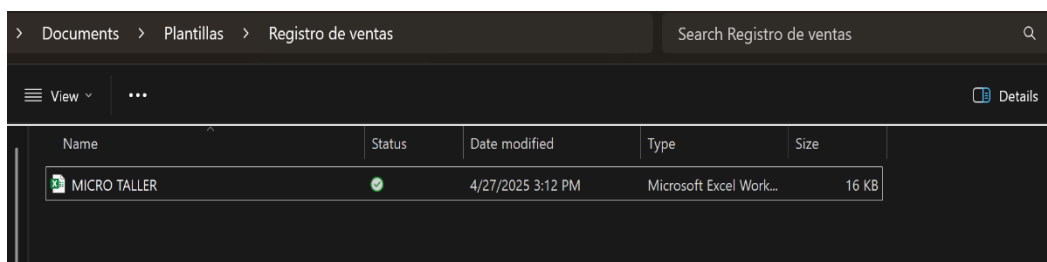
Figura 29 Hoja de registro de pedidos

asistente se encuentre ausente, la vendedora también tendrá acceso para imprimir las hojas directamente desde la computadora de la empresa.

Los archivos digitales estarán almacenados en la siguiente ubicación dentro del sistema de la PC:

Disco Local (C:) > Documentos > Plantillas > Registro de ventas

Figura 30. Ruta de acceso al archivo digital de la hoja de registro de pedidos



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Al finalizar el ciclo de traspaso del documento, esta herramienta facilitará un mejor control en el área de producción, permitiendo visualizar la fecha de entrega de los pedidos, así como apoyar en la inspección del envío al identificar la ubicación del calzado y la cantidad de pares por despachar.

5.4 Mejora en el almacenamiento de materiales: Implementación de la clasificación

ABC y la metodología 5S

Otro de los principales problemas detectados en el taller está vinculado al manejo y almacenamiento inadecuado de materiales. Durante el diagnóstico, se evidenció que

una parte importante de las quejas relacionadas con el aspecto físico de los productos tenía su origen en daños sufridos por los materiales mientras permanecían almacenados. Casos como el deterioro de charol y cuero, los cuales presentaban cortes, filos o marcas o el deterioro de materiales que fueron expuestos a productos químicos, se convirtieron en una constante, afectando directamente la calidad del producto final.

A continuación, se presentará evidencia visual y descriptiva sobre las condiciones actuales de almacenamiento del material en el taller, destacando aspectos clave como el orden, la seguridad del área y el control del inventario. Este análisis permitirá identificar deficiencias relacionadas con la organización del espacio y el manejo de materiales, sirviendo como base para la implementación de mejoras mediante la metodología 5S y la clasificación ABC, con el objetivo de optimizar la eficiencia operativa y reducir pérdidas por desorden o mala gestión.

Figura 31. Almacenamiento de hormas antes de la implementación



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

Como se observa en la figura 28, las hormas están almacenadas sin una clasificación clara por estilos o tallas, lo que provoca pérdidas de tiempo para el montador al momento de buscar la horma adecuada. Además, se evidencia una mezcla inadecuada de productos químicos con otros materiales, lo cual no solo representa un riesgo para la seguridad, sino que ya ha ocasionado pérdidas de insumos en ocasiones anteriores.

Figura 32 Almacenamiento y distribución de materiales



Fuente: Taller 3HS Shalah. 2025

Como se puede observar en la figura 32, los materiales necesarios para los distintos estilos que debe preparar el alistador no se encuentran etiquetados ni organizados por categorías, lo que dificulta su localización y retrasa el proceso de preparación. Además, se evidencian materiales doblados y aplastados, almacenados sin el debido cuidado, lo que compromete su conservación y calidad para usos futuros

Como se puede visualizar anteriormente, esta situación no solo comprometió la apariencia del calzado, sino que también derivó en consecuencias importantes para la operación del taller:

1. Pérdidas económicas: pese a los esfuerzos por rescatar recortes utilizables, gran parte de los materiales dañados resultan inutilizable, provocando desperdicio y aumentando los costos de producción.
2. Afectación a la calidad y satisfacción del cliente: en algunos casos, para evitar pérdidas mayores, se optó por utilizar materiales con daños mínimos. Esta práctica, aunque permitió continuar con la producción, sacrificó la durabilidad del producto y generó inconformidad entre los clientes, afectando la imagen de la empresa.

Por tanto, se consideró fundamental implementar una estrategia de mejora en el almacenamiento de materiales que garantice la preservación de su calidad, reduzca el desperdicio y fortalezca la percepción del cliente sobre los productos elaborados.

5.4.1 Propuesta #1: Reorganización de materiales en base a clasificación ABC

-Clasificación ABC: El objetivo de utilizar la clasificación ABC en el almacenamiento de materiales es identificar y priorizar los insumos más críticos para la operación del taller, permitiendo enfocar los esfuerzos de control, organización y cuidado en aquellos materiales que representan un mayor valor económico e impacto en la calidad del producto final. A través de esta metodología, se busca optimizar la gestión de inventarios, reducir pérdidas por deterioro o mal manejo, mejorar la eficiencia en el acceso a los materiales y, en consecuencia, fortalecer la productividad y la satisfacción del cliente.

Tabla 12 Clasificación ABC en base a frecuencia de uso

MATERIAL	CONSUMO ANUAL	% DE PARTICIPACIÓN	% ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
Suelas	3,476	34.15%	34.15%	A
Cambriones	2,400	23.58%	57.73%	A
Durazno	480	4.72%	62.44%	A
Hebillas	480	4.72%	67.16%	A
Tiras de Brillos	290	2.85%	70.01%	A
Cemento	240	2.36%	72.36%	A
Carton con foam	238	2.34%	74.70%	A
Cabra	235	2.31%	77.01%	A
Sintetico milenios	150	1.47%	78.49%	A
Velcro	144	1.41%	79.90%	A
Tricot	135	1.33%	81.23%	B
Material Arena	132	1.30%	82.52%	B
Material Denver	130	1.28%	83.80%	B
Forro de res	125	1.23%	85.03%	B
Hilos	120	1.18%	86.21%	B
Material escarchado	120	1.18%	87.39%	B
Charol	98	0.96%	88.35%	B
Material yute	96	0.94%	89.29%	B
Hojete	96	0.94%	90.23%	B
Bixby	90	0.88%	91.12%	B
Gamuza	72	0.71%	91.83%	B
Mesh	70	0.69%	92.51%	B
Elasticos	69	0.68%	93.19%	B
Cordones	60	0.59%	93.78%	B
Puntera de acero	60	0.59%	94.37%	B
Carton para moldes	50	0.49%	94.86%	B
Tachuelas	50	0.49%	95.35%	C
Polyfoam	48	0.47%	95.82%	C
Cordura	46	0.45%	96.28%	C
Varonas	45	0.44%	96.72%	C
Hurano	42	0.41%	97.13%	C
Viniles	40	0.39%	97.52%	C
Clavos	36	0.35%	97.88%	C
Telas	30	0.29%	98.17%	C
Tela de estampados	26	0.26%	98.43%	C
Cinta de fuerza (Nylon)	25	0.25%	98.67%	C
Canfin	24	0.24%	98.91%	C
Thinner	24	0.24%	99.15%	C
Cueros	23	0.23%	99.37%	C
Mezclilla	15	0.15%	99.52%	C
Zapolin	14	0.14%	99.66%	C
Mangueras de plastico	12	0.12%	99.77%	C
Dodoma	7	0.07%	99.84%	C
Tintas	6	0.06%	99.90%	C
Tintas para cuero	4	0.04%	99.94%	C
Betun	4	0.04%	99.98%	C
Lijas	2	0.02%	100.00%	C
	10179	100.00%		

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

Como se observa en la tabla 12, se clasificaron 42 materiales en tres categorías (A, B y C) de acuerdo con su consumo anual en unidades, con el propósito de identificar cuáles requieren mayor prioridad en el sistema de almacenamiento. Aplicando el principio de Pareto (80/20), se determinó que un pequeño grupo de materiales (los 10 primeros ítems clasificados como "A" representa aproximadamente el 80% del total del consumo anual. Estos materiales, como las suelas, los cambriones y el cemento, tienen alta rotación y, por tanto, deben almacenarse en zonas de fácil acceso, con control regular de inventario y reposición ágil.

La clase B agrupa materiales de consumo intermedio los cuales requieren cierto nivel de control y accesibilidad. Por otro lado, los materiales clasificados como C corresponden a artículos de baja rotación, cuyo consumo representa menos del 5% del total. Estos pueden almacenarse en ubicaciones secundarias y con menor frecuencia de revisión, lo que permite optimizar el espacio y los recursos.

La aplicación del método ABC por rotación facilita una organización estratégica del almacén, al permitir asignar ubicaciones según la frecuencia de uso de cada material. Esto se traduce en una mejora directa en la eficiencia operativa, al reducir tiempos de búsqueda, evitar acumulación innecesaria de inventario y minimizar pérdidas por deterioro u obsolescencia. En consecuencia, contribuye significativamente al control de costos y a la mejora de la productividad del proceso productivo del taller 3HS *Shalah*.

5.4.2 Aplicación #2: Aplicación de 5S para la gestión de espacio físico del taller

Para la aplicación de esta herramienta de gestión nos basaremos en los cinco principios para mejorar la organización y eficiencia en una empresa:

Seiri (Clasificación):

Propuesta:

- 1- Se hará una inspección de materiales para poder separar los materiales innecesarios o dañados del resto de inventario útil y activo.
- 2- En base a la clasificación ABC por rotación, se clasificará los materiales según su frecuencia de uso (alta, media y baja) para luego usar la clasificación ABC como criterio de orden.

Para dar inicio a la implementación de esta mejora, se procedió a desechar todos los materiales que ya se encontraban dañados, con el objetivo de asegurar que únicamente se reubicaran productos en buen estado y de valor, reduciendo así el espacio destinado a desperdicios. Adicionalmente, se recopilaron datos sobre el costo económico asociado a la pérdida por materiales dañados, obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 13 Tabla de gasto monetario por materiales

Desperdicio	Costo monetario
Primera limpieza 03/ 05/2025	₡65,250
Segunda limpieza 24/05/2025	₡152,325

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

Este análisis no solo permitió dimensionar el impacto financiero de una gestión inadecuada del almacenamiento, sino que también resaltó la necesidad urgente de establecer controles más rigurosos para evitar futuras pérdidas.

Seiton (Orden):

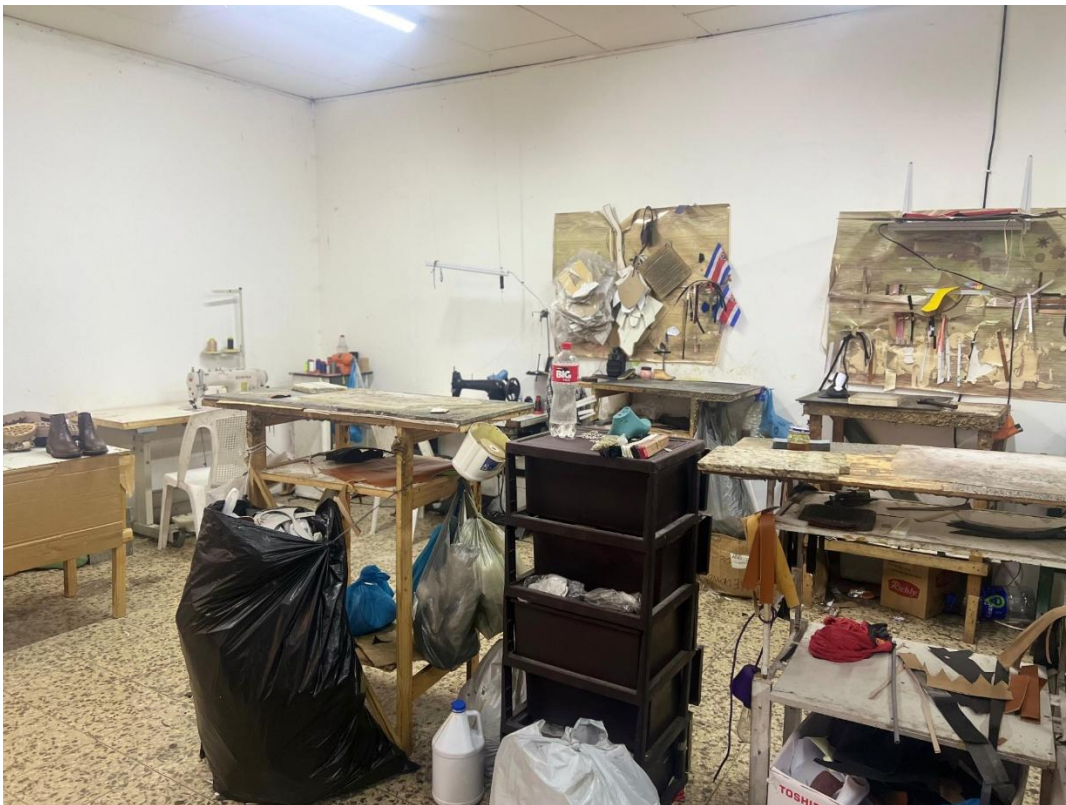
Propuesta:

- 1- Ya clasificado los materiales, se asignarán espacios específicos para cada material y etiquetando adecuadamente estantes y contenedores de manera que los materiales sean más fáciles de encontrar.
- 2- Colocar materiales de categoría A y de alta rotación en zonas de acceso directo, los de categoría B en ubicaciones intermedias y los de categoría C en zonas más secundarias.

Seiso (Limpieza):

Además del desorden identificado en el área de almacenamiento, se detectó un déficit general en el orden y la limpieza dentro del taller. Esta situación no solo puede generar desmotivación en los trabajadores, al afectar su ambiente laboral, sino que también proyecta una imagen negativa ante los clientes que acuden personalmente al establecimiento para retirar sus productos, comprometiendo así la percepción de calidad y profesionalismo del negocio

Figura 33 Espacio de trabajo antes de la implementación



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

Como se muestra en la figura 33, se observa la presencia de basura expuesta a la vista del público, así como materiales dispersos en distintas áreas del taller, lo que refuerza la percepción de desorden y falta de control en el entorno de trabajo.

Propuesta:

- 1- Se establecerá una rutina semanal de limpieza de almacén
- 2- Se procurará mantener el entorno limpio para evitar daños y contaminación

Figura 34 Lista de revisión de limpieza y orden

LISTA DE REVISIÓN DE LIMPIEZA Y ORDEN

Taller 3HS *Shalah* – Basado en la metodología 5S (*Seiso* – Limpieza)

- Limpieza de mesas de trabajo
 - Retirar basura (residuos de cuero, pegamento, hilo y polvo al finalizar el turno)

- Limpieza de estación de trabajo
 - Incluir esquinas y debajo de las mesas.

- Limpieza de herramientas y máquinas
 - Quitar suciedad de navajas, moldes, agujas, máquinas de coser, etc.

- Vaciado de basureros
 - Revisar y cambiar bolsas si están llenas o sucias.

- Eliminación de objetos innecesarios
 - Retirar elementos que no pertenezcan al área o no estén en uso.

- Revisión visual final del área
 - Verificar que todo esté limpio, libre de obstáculos y visualmente ordenado.

Fuente: Elaboración propia, 2025

Tal como se observa en la figura 34, la lista de revisión deberá ser completada por los operarios antes de finalizar cada jornada laboral, como parte de sus responsabilidades diarias. El objetivo principal es garantizar que cada estación de trabajo quede limpia, libre de obstáculos y en orden, previniendo acumulación de suciedad o materiales fuera de lugar.

Además, permite dejar las áreas debidamente preparadas para el inicio de labores del día siguiente, contribuyendo a un entorno más seguro y eficiente. Esta aplicación diaria facilita el seguimiento y sostenimiento de la fase de limpieza dentro del proceso de mejora continua del taller.

Figura 35 Espacio de trabajo después de la implementación



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

Como se aprecia en la figura 35, el área de producción finaliza su jornada de trabajo con los materiales e insumos debidamente organizados, sin obstáculos en el suelo y con una superficie limpia, lo que evidencia el impacto positivo de una adecuada implementación de prácticas orden y limpieza en el espacio de trabajo

Para garantizar el cumplimiento de las 5S, el jefe de producción será responsable de realizar una revisión general al finalizar cada turno. Asimismo, se encargará de distribuir la hoja con el *checklist* correspondiente, la cual servirá como guía visual para que los operarios recuerden y apliquen correctamente los puntos clave en sus respectivas áreas de trabajo.

En caso de necesitar más copias de la lista de revisión esta se encontrará en la siguiente dirección de almacenamiento de la PC en donde él y la asistente podrán proveer más material:

Disco Local (C:) > Documentos > Plantillas > Hojas de inspección > Lista de revisión de limpieza y orden.

Adicionalmente, el último viernes de cada mes, el jefe de producción, junto con los operarios, dedicará tiempo específicamente a la reorganización de estanterías y áreas de almacenamiento de materiales. Esta actividad se realizará siguiendo el sistema de clasificación ABC, el cual permite identificar y ordenar los materiales según su nivel de uso. Cada material deberá ser ubicado nuevamente en su espacio correspondiente, etiquetado como A, B o C, según su categoría.

Este proceso no debería representar una dificultad para los operarios, ya que se les ha instruido para devolver los materiales a sus lugares asignados de forma habitual y diaria.

Asimismo, las hormas seguirán siendo organizadas según el sistema de etiquetado colocado en el exterior de los recipientes que las contienen, lo cual facilitará su identificación y acceso rápido durante el proceso productivo.

Figura 36 Almacenamiento de hormas luego de la implementación



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

Como se observa en la figura 36, cada recipiente cuenta con un etiquetado visible que permite identificar, en primer lugar, la ubicación de cada tipo de horma (ya sea para tenis, sandalias, botas, entre otros), y en segundo lugar, el lugar exacto donde deben ser devueltas una vez utilizadas. Este sistema facilita tanto el acceso rápido como el mantenimiento del orden, contribuyendo a una mayor eficiencia en el proceso productivo.

Seiketsu (Estandarizar)

Propuesta:

- 1- Se elaborará una hoja de ubicación que indique el orden específico de los materiales, con el objetivo de facilitar su reorganización y asegurar el mantenimiento de la mejora a lo largo del tiempo. Esta hoja será entregada tanto a la asistente como al jefe de producción, quienes podrán consultarla cuando lo requieran. Además, se añadirá al repositorio a “documentos” en el escritorio de la compañía, en donde se almacenan las demás mejoras y hojas de control implementadas en el taller, con el fin de garantizar su accesibilidad, seguimiento y sostenibilidad en el tiempo.

Ruta de acceso del almacenamiento del archivo: Disco Local (C:) > Documentos > Plantillas > Estandarización de almacenamiento > Registro de almacenamiento.

Figura 37 Hoja de ubicación

Nº	Material	Ubicación asignada	Clasificación	Observaciones
1	Suelas	Estante A1	A	
2	Cambriones	cajón A3	A	
3	Durazno	Estante A2	A	
4	Hebillas	Cajón A3	A	
5	Tiras de Brillos	Cajón A3	A	
6	Cemento	Estante A1	A	
7	Cartón con foam	Estante A2	A	
8	Cabra	Estante A2	A	
Nº	Material	Ubicación asignada	Clasificación	Observaciones
9	Sintéticos milenios	Estante B2	B	
10	Velcro	Estante B1	B	
11	Tricot	Estante B2	B	
12	Material Arena	Estante B2	B	
13	Material Denver	Estante B3	B	
14	Forro de res	Estante B1	B	
15	Hilos	Cajón B5	B	
16	Material escarchado	Estante B2	B	
17	Charol	Estante B3	B	
18	Material yute	Estante B3	B	
19	Hojete	Cajón B5	B	
20	Bixby	Estante B1	B	
21	Gamuza	Estante B3	B	
22	Mesh	Estante B4	B	
23	Elásticos	Cajón B5	B	
24	Cordones	Cajón B6	B	
25	Puntera de acero	Cajón B5	B	
26	Cartón para moldes	Cajón B5	B	
Nº	Material	Ubicación asignada	Clasificación	Observaciones
27	Tachuelas	Cajón C3	C	
28	Polyfoam	Estante C2	C	
29	Cordura	Estante C2	C	
30	Varonas	Estante C1	C	
31	Hurano	Estante C1	C	
32	Viniles	Estante C1	C	
33	Clavos	Estante C3	C	
34	Telas	Estante C1	C	
35	Tela de estampados	Estante C1	C	
36	Cinta de fuerza (Nylon)	Estante C2	C	
37	Canfín	Estante C2	C	
38	Thinner	Estante C2	C	
39	Cueros	Estante C1	C	
40	Mezclilla	Estante C1	C	
41	Zapolín	Estante C2	C	
42	Mangueras de plástico	Cajón C3	C	
43	Dodoma	Cajón C3	C	
44	Tintas	Estante C2	C	
45	Tintas para cuero	Estante C2	C	
46	Betún	Estante C2	C	
47	Lijas	Estante C3	C	

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

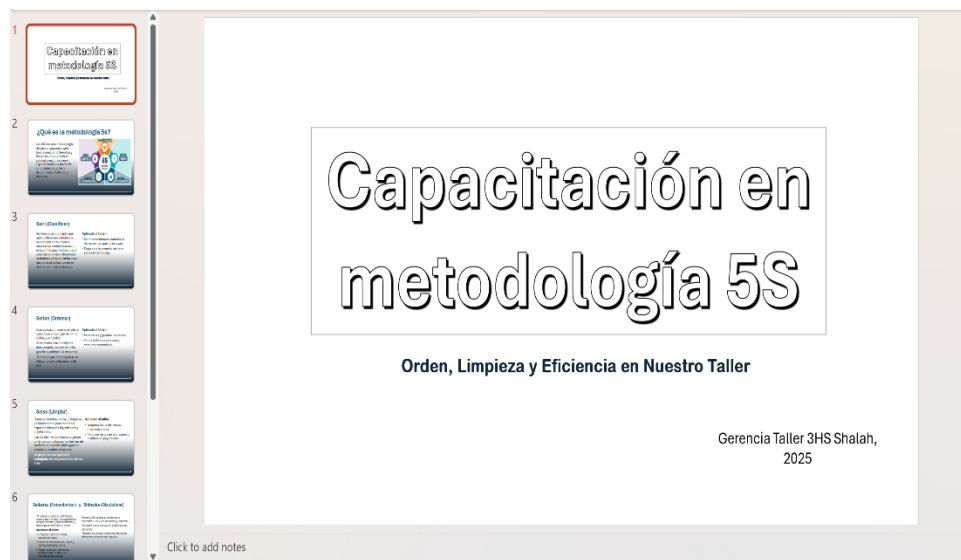
Shitsuke (Disciplina):

Propuesta:

- 1- Se capacitará al personal del taller sobre la importancia de la metodología 5S.

La encargada de impartir la capacitación será la asistente de gerencia, quien utilizará como material principal una presentación en *PowerPoint*. En esta se introducirá el concepto de las 5S, se explicarán los puntos clave para su aplicación y se destacarán los beneficios tanto para el taller como para sus colaboradores. Además, se invitará a los trabajadores a participar de forma activa en la implementación de la metodología, fomentando su compromiso y sentido de responsabilidad.

Figura 38 Presentación de capacitación 5S



Fuente: Elaboración propia, 2025

El acceso a la presentación a utilizar en la capacitación se encuentra disponible en la computadora de la empresa, específicamente en la siguiente ruta:

Disco local (C:) > Documentos > Plantillas > Capacitación > Capacitación 5S

2- Se establecerán auditorías trimestrales internas con formato de evaluación.

Se implementará un formato de auditoría interna basado en un *checklist* de verificación, y alineado a las 5S: Clasificar, Ordenar, Limpiar, Estandarizar y Disciplinar. Cada criterio se evaluará con una escala sencilla (Cumple / No cumple / Observaciones), permitiendo identificar áreas de mejora concretas.

El responsable de aplicar la auditoría será el jefe de producción, quien la realizará de forma trimestral. Esta periodicidad busca dar un margen de tiempo suficiente para observar la aplicación constante de las buenas prácticas y detectar posibles desviaciones. En el futuro, el intervalo entre auditorías podrá ampliarse, dependiendo del grado de adaptabilidad y naturalidad con que estas prácticas se integren en las labores diarias, así como del nivel de cumplimiento evidenciado en cada evaluación.

Los resultados se documentarán y se compartirán con el equipo en una breve reunión, donde se definirán las acciones correctivas cuando sea necesario.

El seguimiento de dichas acciones también estará a cargo del jefe de producción, quien verificará que los compromisos asumidos se cumplan antes de la próxima auditoría.

Para reforzar el cumplimiento, se podrá establecer un sistema de reconocimientos internos para los equipos que obtengan los mejores resultados.

Figura 39 Checklist de auditoría interna

Taller 3HS Shalah**AUDITORÍA INTERNA – 5S (SHITSUKE)**

Fecha de auditoría: _____

Auditor responsable: _____

N.º	Criterio evaluado	Cumple (✓ / X)	Observaciones / Evidencia	Acción correctiva requerida (si aplica)
1	Estaciones limpias			
2	Herramientas en su lugar asignado			
3	Uso correcto de la hoja de registro de orden			
4	Etiquetado visible en recipientes y cajas			
5	Hoja de limpieza diaria correctamente usada			
6	Materiales ordenados según clasificación ABC			
7	Ruta de almacenamiento sin obstrucciones			
8	Revisión mensual de materiales realizada			

Fuente: Elaboración propia, 2025

Como se muestra en la figura 39, se han establecido ocho criterios evaluativos para la realización de la auditoría interna. Esta se llevará a cabo de forma trimestral con el fin de

garantizar la continuidad de las mejoras implementadas y fomentar el cumplimiento sostenido de la metodología 5S.

El documento estará disponible en formato impreso en el escritorio del taller para facilitar su uso inmediato. No obstante, también se podrá acceder a la versión digital desde la computadora de la empresa, a través de la siguiente ruta de almacenamiento: Disco local (C:) > Documentos > Plantillas > Auditoría interna > *Checklist* de auditoría

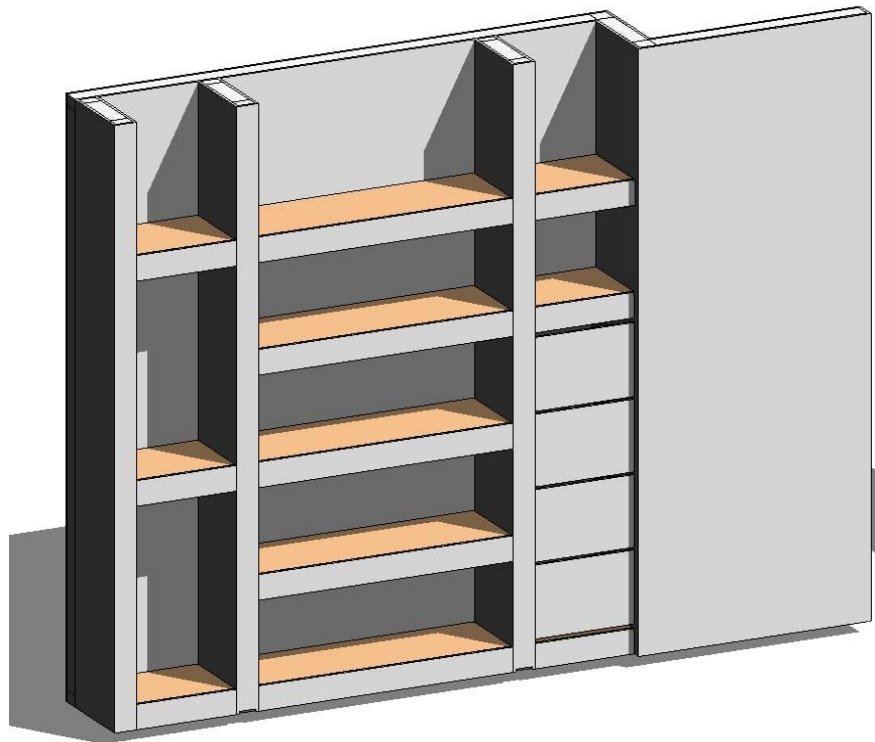
5.4.3 Mejora en la infraestructura

Adicionalmente, se determinó que el taller no contaba con los muebles ni el sistema de almacenamiento adecuados para preservar y organizar los materiales, lo cual motivó la consideración de adquirir un mueble que evitara dobleces o daños en los insumos y que, al mismo tiempo, permitiera un uso eficiente del espacio disponible, tomando en cuenta las dimensiones del taller y la cantidad de materiales utilizados.

Asimismo, desde el taller se manifestó la necesidad de adaptar el espacio físico al modelo de negocio actual, el cual no solo implica la confección de productos, sino también su entrega directa al cliente en el mismo sitio. Por ello, se identificó la necesidad de dividir el área de producción del área de despacho, con el objetivo de mejorar la imagen del taller, aportar mayor formalidad y brindar mayor comodidad a los clientes.

En consecuencia, se inició el diseño de una estructura que funcionara tanto como mueble de almacenamiento como pared divisoria, integrando funcionalidad y estética en un solo elemento.

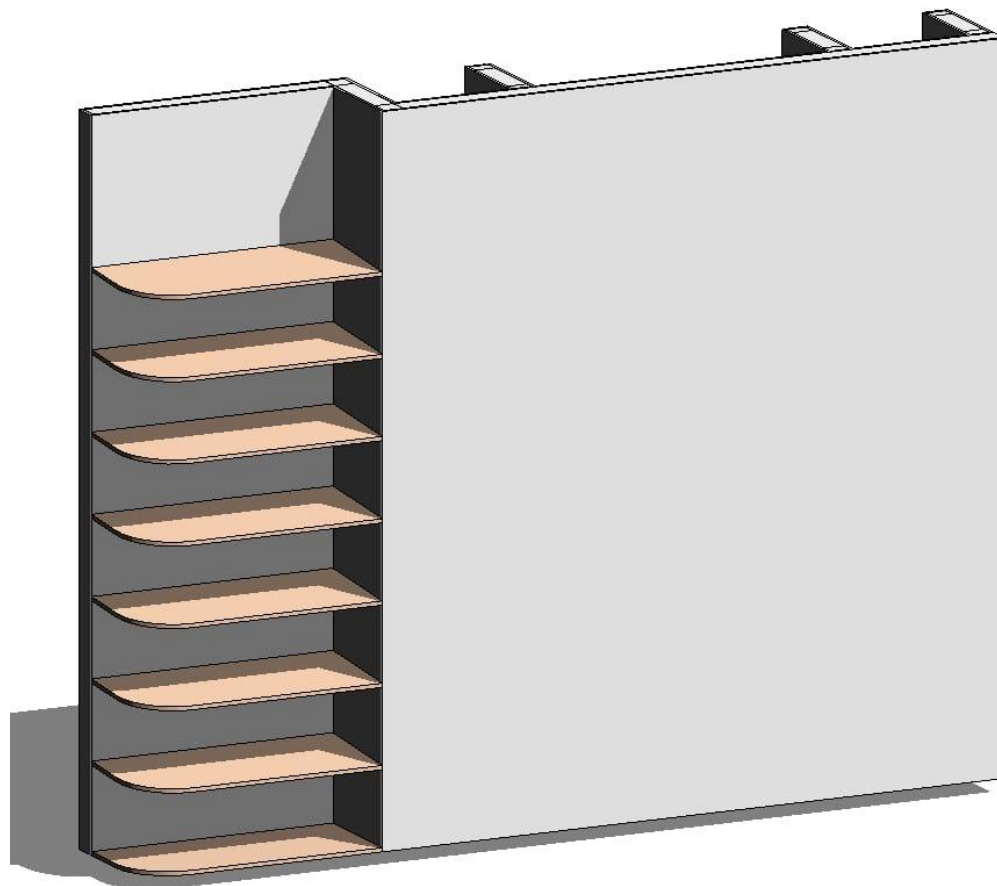
Figura 40 Fachada interna del mueble divisor



Fuente: Scala, 2025

Como se muestra en la figura 40, se ha diseñado una pared estilo mueble que permite un almacenamiento amplio y funcional. Esta estructura estará ubicada del lado de producción, donde únicamente el personal del taller tendrá acceso visual y físico a los materiales. El diseño permite conservar la calidad de los insumos, facilitar su distribución según tipo y uso, y concentrar todo el almacenamiento en un solo módulo. Esto evita la necesidad de utilizar múltiples muebles que ocuparían espacio adicional y reducirían la eficiencia del área de trabajo.

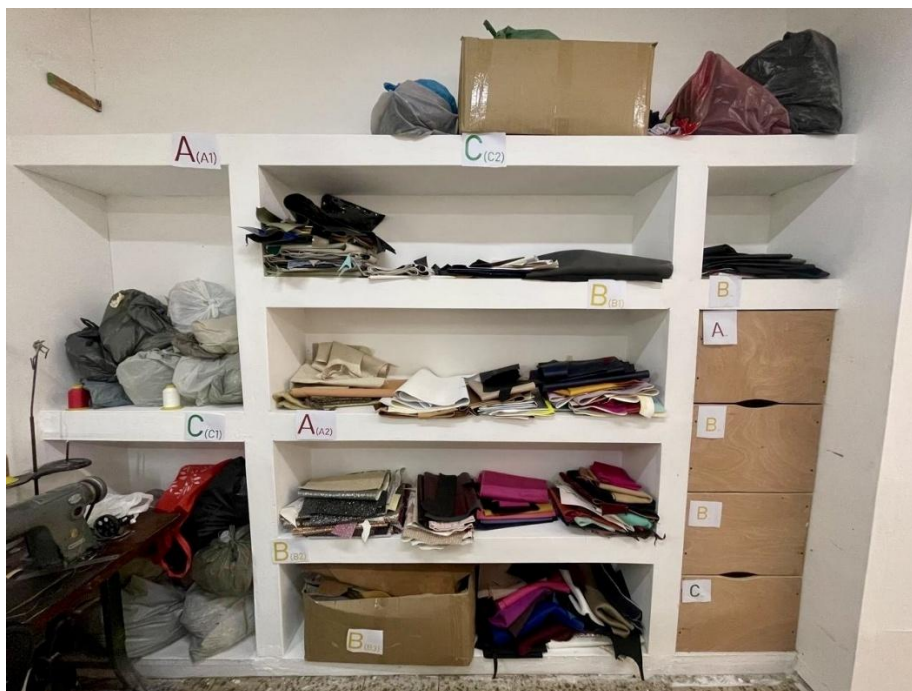
Figura 41 Fachada externa del mueble divisor



Fuente: Scala, 2025

La figura 41 muestra la fachada externa del mueble divisor, la cual simula una pared tradicional que bloquea completamente la visibilidad hacia el área de producción. Esta estructura no solo contribuye a separar físicamente ambos espacios, sino que también permite adaptar el área de despacho de forma más formal y ordenada. Además, las repisas curvas incorporadas en el diseño permiten al taller exhibir distintos modelos de calzado al público, mejorando la presentación de los productos y fortaleciendo la imagen del negocio.

Figura 42 Incorporación del mueble divisor al taller (lado interno)



Fuente: Taller 3HS Salah, 2025

Figura 43 Incorporación del mueble divisor al taller (lado externo)



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

5.5 Causa 4: Imprecisión en las tallas del calzado producido

Propuesta: Diseñar e implementar una tabla de equivalencias de tallas

Una de las quejas más recurrentes de los clientes es la falta de correspondencia entre la talla solicitada y la talla final del calzado entregado, esto se debe principalmente a la ausencia de una referencia clara entre las hormas que utiliza el taller y las tallas comerciales estándar. Esta variabilidad compromete la satisfacción del cliente y ha generado devoluciones y pérdida de confianza en la marca.

Objetivo:

Para ejecutar esta mejora se seguirán los siguientes pasos:

- 1- Se medirá con precisión el largo de los distintos estilos de hormas, luego se registrarán los datos en Excel
- 2- Se asociarán las medidas de las hormas a una talla estándar
- 3- Se llevará a cabo pruebas piloto de clase con distintas personas.
- 4- Se hará retroalimentación a la tabla en base a las pruebas piloto.
- 5- Se creará la tabla de equivalencia y se informará los clientes sobre las nuevas medidas.
- 6- Se creará una plantilla, el cual se enviará de forma física y digital (si requieren)a los clientes para que tengan las medidas de referencia para futuros pedidos.

Aplicación:

Para obtener la medida en centímetros, se realizó la medición de las distintas hormas con el propósito de elaborar una tabla precisa de tallaje, que pueda ser proporcionada a los clientes como referencia confiable.

Figura 44 Medición de hormas



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

La medición debía realizarse desde la punta de la horma hasta la curvatura del talón (ver figura 44), a fin de obtener una longitud precisa. Posteriormente, estas medidas fueron incorporadas a la tabla de tallaje, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla 14 Tabla de medidas para el calzado de niños

LARGO (CM)	TALLA DEL TALLER
------------	------------------

12.0	18
12.5	19
13.5	20
14.0	21
14.5	22
15.5	23
16.0	24
16.5	25
17.5	26
18.0	27
18.5	28
19.5	29
20.0	30
20.5	31
21.5	32
22.0	33

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Tabla 15 *Tabla de medidas para el calzado de adultos*

LARGO (CM)	TALLA DEL TALLER
22.5	34

23.5	35
24.0	36
24.5	37
25.5	38
26.0	39
26.5	40
27.5	41
28.0	42
28.5	43
29	44

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Como parte de las acciones orientadas a mejorar la precisión en la selección de tallas y reducir los errores en los pedidos, se diseñó una plantilla específica para el área de niños y adultos, que puede ser entregada a los clientes. Esta herramienta tiene como objetivo facilitar la medición del pie desde casa, garantizando una mayor exactitud al momento de seleccionar la talla adecuada.

Figura 45 *Plantilla de medidas para el calzado de niños*

CALZADO 3HS SHALAH**CATEGORÍA: NIÑOS**

Guía de medidas:

1

Coloque la página sobre una superficie plana y dura.

2

Con el niño usando medias, pídale que coloque el talón en la línea al borde del papel.

3

Marca con un bolígrafo donde termina el dedo más largo (Puede ser el segundo dedo).

4

Repita con el otro pie.

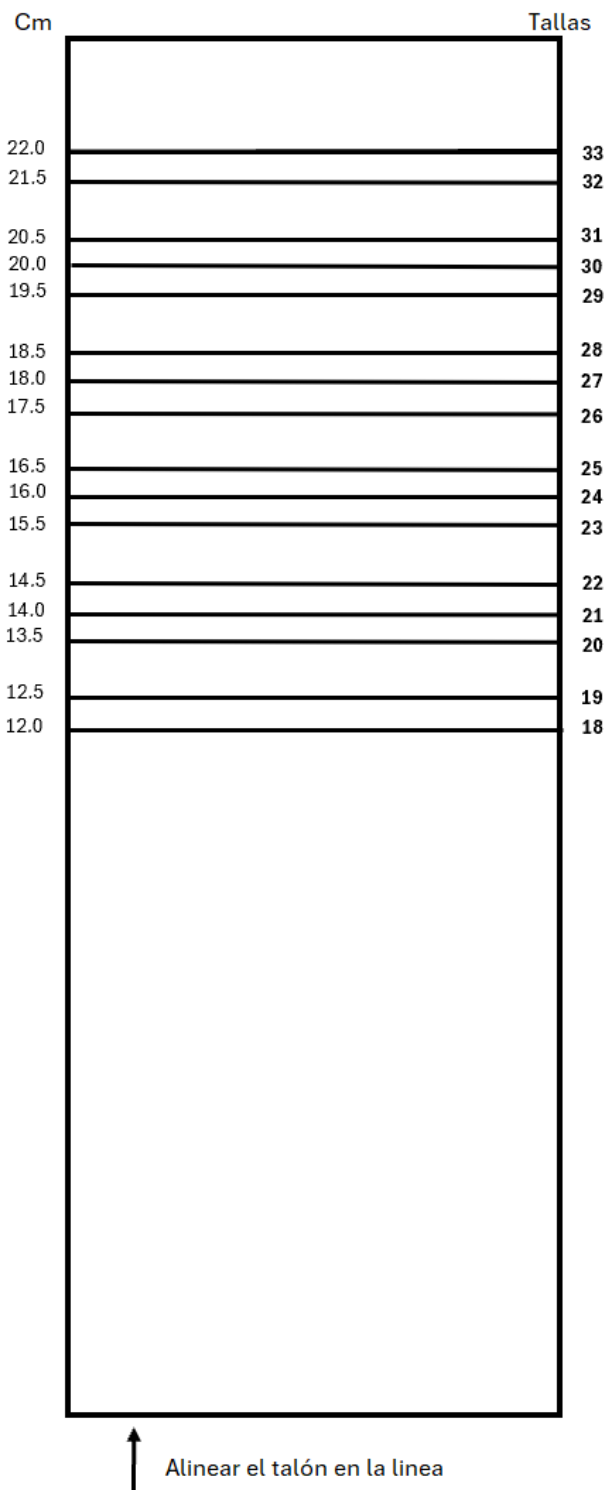
5

La talla del calzado del niño esta justo por encima de la marca más alta.

Si un pie, es más grande que el otro, redondee el número más cercano tomando como referencia el pie de mayor tamaño.



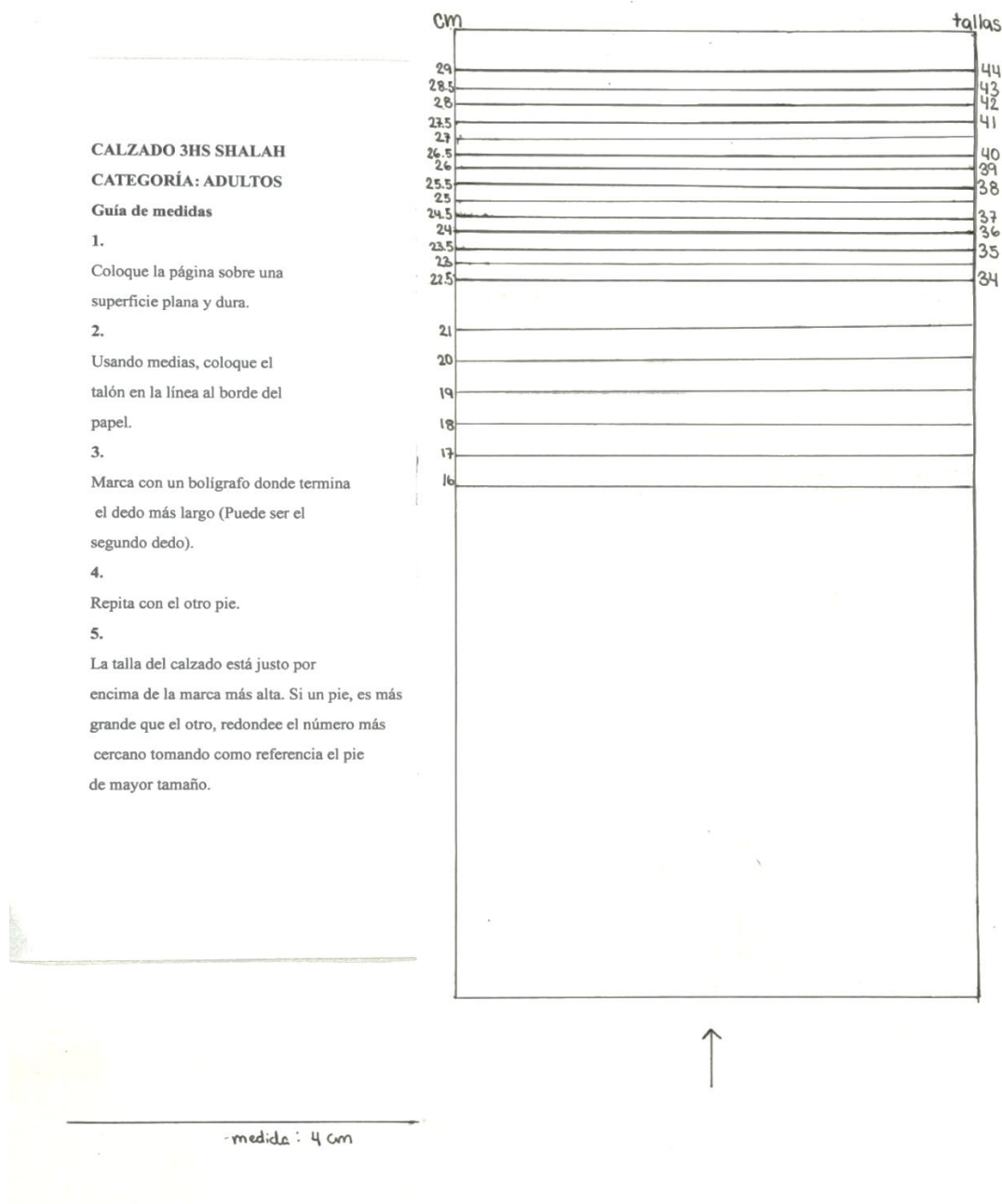
Línea debe medir 4 cm



Fuente: Elaboración propia, 2025.

Como se puede observar en la figura 45, la plantilla fue desarrollada en formato físico para ser impresa en tamaño real.

Figura 46 Plantilla de medidas para el calzado de adultos



Fuente: Elaboración propia, 2025

Como se observa en la figura 46, la explicación del uso de la plantilla se detalla a continuación:

Preparación del soporte: La hoja debe colocarse sobre una superficie plana y firme, como el piso o una mesa, para asegurar una medición estable.

Posicionamiento correcto del pie: Se solicita al niño que, sin usar medias, coloque su pie sobre la plantilla, alineando el talón con la línea inferior indicada claramente con la instrucción “Alinear el talón en la línea”.

Marcación de la longitud: Con un bolígrafo o lápiz, se marca el punto donde termina el dedo más largo del pie (puede ser el segundo dedo en algunos casos).

Repetición en ambos pies: El proceso se repite con el otro pie, ya que es común que exista una ligera diferencia en la longitud entre ambos. Se recomienda tomar como referencia el pie de mayor tamaño.

Determinación de la talla correspondiente: Se identifica la medida en centímetros sobre la escala vertical y se elige la talla inmediatamente superior a la marca realizada. En caso de que la medida quede entre dos tallas, se sugiere redondear hacia arriba, tomando como base el pie más largo.

Verificación de la escala: La plantilla incluye una línea de validación que debe medir exactamente 4 cm. Esto permite verificar que la impresión se realizó correctamente a escala real, garantizando así la precisión de los resultados.

Esta plantilla no solo permite ofrecer una guía clara y práctica para los clientes, sino que también refuerza la imagen profesional del taller y contribuye a reducir devoluciones o inconformidades por errores en la talla. Con esta herramienta se estandariza el proceso de medición y se fortalece el vínculo de confianza entre el taller y sus clientes

5.6 Causa 5: Sobrecarga laboral y falta de distribución eficiente de tareas

Propuesta: Matriz RACI

Otra de las problemáticas más relevantes identificadas en el análisis del proceso productivo del taller 3HS *Shalah* es la sobrecarga laboral que enfrentan ciertos trabajadores, acompañada de una distribución ineficiente de las tareas. Esta situación se manifiesta en forma de retrasos en algunas etapas del proceso, acumulación de trabajo en áreas específicas, confusión respecto a quién debe ejecutar o aprobar determinadas actividades y, en general, una disminución en la eficiencia operativa.

La falta de una estructura organizacional clara en cuanto a responsabilidades y roles contribuye directamente a estos inconvenientes, afectando tanto el desempeño del equipo como la calidad del producto final.

Objetivo de la herramienta:

El objetivo principal de la matriz RACI es evitar la ambigüedad en la asignación de tareas, prevenir duplicidad de esfuerzos, equilibrar la carga de trabajo entre los empleados y fortalecer la estructura organizacional.

Para desarrollar esta matriz se llevarán cabo una serie de pasos, como lo son:

- 1- Se identificarán las actividades críticas del proceso productivo.
- 2- Se definirán los roles existentes dentro del taller
- 3- Se le asignará a cada uno de los miembros del taller su rol correspondiente en cada actividad crítica según la matriz.

Este ejercicio les permitirá visualizar de forma clara qué persona debe ejecutar, supervisar, asesorar o simplemente ser informada en cada etapa, obteniendo así una gestión del trabajo más organizada, eficiente y equitativa.

Tabla 16 Matriz RACI para el proceso de registro de pedidos

ACTIVIDAD	VENDEDOR	JEFE DE PRODUCCIÓN	ASISTENTE	GERENTE
RECEPCIÓN DEL PEDIDO DEL CLIENTE	R		C	
VERIFICACIÓN DE ESPECIFICACIONES DEL CLIENTE	R	C		
REGISTRO DEL PEDIDO EN EL FORMATO	R		A	
CONFIRMACIÓN DE DISPONIBILIDAD DE MATERIALES	I	R	C	
SOLICITUD DE PRIMER DEPOSITO	R		C	I
TRANSFERENCIA DE ORDEN DE PRODUCCIÓN	C	R	I	

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

La matriz RACI aplicada al proceso de registro de pedidos permitió identificar de manera precisa los roles y responsabilidades de cada integrante del equipo involucrado (ver tabla 16). Al asignar al vendedor como responsable principal de recibir y verificar los pedidos, al asistente como encargado de aprobar el registro formal elaborado por el vendedor, y al jefe de producción como responsable de validar la disponibilidad de materiales y coordinar la orden de producción, se optimiza el flujo de información y se reducen errores. Además, al involucrar al gerente como figura consultada o informada en puntos clave, se garantiza un control organizacional más eficiente sin entorpecer la operatividad del proceso

Tabla 17 Matriz RACI para el proceso de producción

ACTIVIDAD	DISEÑADO	ALISTAD	MONTAD	COSEDO	VENDED	JEFE DE	ASISTENT
	R	OR	OR	R	ORA	PRODUC	E
						CIÓN	
DISEÑO DE MOLDES	R					C / A	I
CORTE DE PIEZAS		R				A	
COSTURAY ENSAMBLA JE DE PIEZAS		R				A	

MONTADO Y ARMADO FINAL		R				A	
COSTURA DE CALZADO (SI APLICA)				R		A	
COORDINA CIÓN ENTRE ETAPAS						R	A
REGISTRO DE AVANCE DE PRODUCCI ÓN						R	I
INSPECCIÓ N DEL TRABAJO REALIZADO EN ÁREAS CLAVE DE PRODUCCI ÓN		R	R	R		A	C

INSPECCIÓN		R	A
N ENTREGA			
FINAL			

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

La matriz RACI aplicada al proceso de producción del calzado permite distribuir de manera lógica y eficiente las responsabilidades entre los diferentes operarios y personal de apoyo. En este caso, como se puede observar en tabla 17, se establece al diseñador como responsable del diseño de moldes, al alistador en el corte y ensamblaje inicial de piezas, al montador en el armado final, y al cosedor en la costura especializada del calzado. El jefe de producción asume un rol de autoridad y supervisión en cada etapa, asegurando la calidad y continuidad del proceso, mientras que el asistente cumple una función informativa para mantener actualizado el flujo de trabajo.

Adicionalmente, con la implementación de las mejoras de inspección en las áreas clave del proceso productivo, se incorpora formalmente la actividad de verificación del trabajo en cada etapa. Cada miembro de las áreas de cortado, cosido y montado será responsable de inspeccionar y asegurar la calidad de su trabajo conforme a los criterios establecidos. En este esquema, el jefe de producción asume el rol de aprobador, mientras que la asistente de la gerente actúa como consultora en caso de dudas o situaciones recurrentes.

Para la etapa de entrega final, la vendedora será responsable de realizar la inspección correspondiente utilizando la hoja de verificación asignada. En este caso, la asistente de la gerente tendrá el rol de aprobadora, asegurando que la información registrada sea

precisa y que el pedido cumpla con las especificaciones del cliente antes de su despacho. Esta estructura no solo garantiza la trazabilidad, la asignación clara de responsabilidades y la mejora continua en cada punto crítico del proceso, sino que también contribuye a clarificar las tareas, prevenir sobrecargas laborales, fomentar la especialización del personal y facilitar una toma de decisiones más eficiente en caso de desviaciones o problemas operativos.

Tabla 18 Matriz RACI para el proceso de inspección

ACTIVIDAD	JEFE FE	ASISTENTE	GERENTE
	PRODUCCIÓN		
RECEPCIÓN DEL PRODUCTO TERMINADO	C	R	I
LIMPIEZA SUPERFICIAL DEL CALZADO		R	
REVISIÓN VISUAL (ACABADO, SIMETRÍA, COLOR)	R	A	
VERIFICACIÓN DE TALLA Y HORMA CORRECTA	R	A	
REGISTRO DE DEFECTOS O HALLAZGOS		R	
APROBACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO		R	A
RETROALIMENTACIÓN AL ÁREA DE PRODUCCIÓN	I	R	

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

En el proceso de inspección del calzado, la matriz RACI cumple una función clave para garantizar la calidad final del producto antes de su entrega al cliente. Como se observa en la tabla 18, se establece al asistente como el responsable directo de las tareas operativas, tales como la limpieza del calzado, el registro de defectos y la

retroalimentación al área de producción. El jefe de producción asume la responsabilidad en las actividades técnicas como la revisión visual, verificación de talla y la toma de decisiones sobre la aceptación o rechazo del producto, mientras que el gerente participa como figura informada y aprobadora. Esta estructura asegura un control de calidad riguroso, reduce la posibilidad de errores y facilita la trazabilidad de cualquier incidencia.

Tabla 19 Matriz RACI para el proceso de empaquetado

ACTIVIDAD	PRODUCCIÓN			
	VENDEDORA	JEFE DE	ASISTENTE	GERENTE
RECEPCIÓN DEL PRODUCTO ACABADO	R		A	
VERIFICACIÓN DE CANTIDAD Y PARES	R	C	I	
EMPAQUE EN CAJAS INDIVIDUALES	R			
ETIQUETADO DE LOS PRODUCTOS	R		I	
APROBACIÓN O RECHAZO DEL PRODUCTO	R	I	A	I
ALMACENAMIENTO EN ÁREA DE DESPACHO	R		I	

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Como se puede observar en la tabla 19, la matriz RACI aplicada al proceso de empaquetado del calzado asigna al área de ventas (vendedora) la responsabilidad operativa en casi todas las etapas, desde la recepción del producto hasta el etiquetado y almacenamiento. El jefe de producción cumple un rol de apoyo y consulta en

actividades críticas como la verificación de cantidades, además la asistente se encarga de la supervisión del etiquetado, interviene como autoridad final para la aprobación o rechazo del producto antes del despacho y finalmente el gerente es comunicado sobre información clave como el rechazo o aprobación de la calidad del pedido. Esta distribución clara de funciones evita confusiones en el cierre del proceso productivo, mejora la eficiencia en la entrega y fortalece el cumplimiento de los estándares de calidad del taller.

Tabla 20 Matriz RACI para el proceso de envío

ACTIVIDAD	VENDEDORA	JEFE DE PRODUCCIÓN		
		ASISTENTE	GERENTE	
REVISIÓN DEL PEDIDO A ENTREGAR	R		A	
PREPARACIÓN DE GUÍA DE ENVÍO	R		C	
COORDINACIÓN CON EL SERVICIO DE TRANSPORTE	I		R	
ENTREGA AL TRANSPORTISTA O CLIENTE	R		I	
SOLICITUD DE PAGO TOTAL	R		A	I
CONFIRMACIÓN DE ENTREGA	R		I	I

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

En esta matriz de la tabla 20, se observa que la vendedora asume un rol protagónico al estar encargada de revisar el pedido a entregar, preparar la guía de envío, coordinar la entrega y confirmar la recepción del producto por parte del cliente. Mientras que, la

asistente participa en la coordinación con el transporte y apoya en el seguimiento del proceso. Además, el asistente respalda administrativamente la solicitud de pago y verifica la correcta ejecución de los pasos, mientras que el gerente interviene en aspectos de control y aprobación de pagos finales. Esta asignación clara de funciones garantiza una entrega más eficiente y organizada, evitando confusiones y fortaleciendo la comunicación interna en esta etapa crítica.

5.7 Impacto de la mejora aplicada en el Taller 3HS Shalah

Para analizar el impacto de las mejoras implementadas, se presentan los datos correspondientes a las quejas y los costos durante el periodo de recolección de información, que abarca los meses de diciembre, enero y febrero.

Tabla 21 Gastos adicionales por retrabajo pre-implementación

Periodo	Materiales	Mano de obra	Costo de envío	Costo monetario
<i>Diciembre</i>	¢95,100	¢83,200	¢17,500	¢195,800
<i>Enero</i>	¢47,150	¢42,250	¢8,300	¢97,700
<i>Febrero</i>	¢74,170	¢59,300	¢13,000	¢146,470
			TOTAL	¢439,970

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

En la tabla 21, se observan los gastos adicionales invertidos en retrabajo, con un gasto total de 195,800 colones en diciembre, 97,700 colones en enero y 146,470 colones en febrero, lo que genera un gasto acumulado de 439,970 colones en estos tres meses.

Adicionalmente, durante la limpieza y organización del taller se desecharon dos contenedores de materiales dañados que no solo provocaban quejas, sino que también ocupaban espacio innecesario. El valor total de los materiales desperdiciados por mal manejo y almacenamiento fue de 214,575 colones (ver tabla 13).

Tabla 22 Cantidad de quejas durante la implementación

Mes	Pedidos	Quejas	% Quejas/ Pedidos
<i>Mayo</i>	301	9	2.99%
<i>Junio</i>	345	6	1.74%
TOTAL	646	15	2.32%

Fuente: 3HS Shalah, 2025

Como se observa en la tabla 22, se realizó una recolección de la cantidad de quejas durante la implementación de la mejora, registrándose 9 quejas en mayo y 6 en junio, evidenciando una disminución progresiva en el número de quejas. Esto arroja un total de 15 quejas en el periodo de dos meses.

Tabla 23 Comparación de quejas antes vs después de la implementación

Periodo	Pedidos	Quejas	% Quejas/ Pedidos
----------------	----------------	---------------	--------------------------

<i>Antes (diciembre, enero, febrero)</i>	869	64	7.36%
<i>Después (mayo-junio)</i>	646	15	2.32%

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

Asimismo, se realizó una comparación entre la cantidad de quejas antes y después de la implementación de las mejoras durante un periodo de dos meses. Los resultados indican que, en los tres meses de recolección de datos previos a la implementación, se registraron 64 quejas, mientras que durante la etapa de implementación solo se recibieron 15 quejas, evidenciando una disminución considerable.

Estos datos reflejan un impacto positivo en la calidad del proceso productivo del Taller 3HS Shalah, tanto en la reducción de costos asociados a reprocesos como en la mejora de la satisfacción del cliente.

Tabla 24 Tipos de quejas durante la implementación

Tipo de quejas	Cantidad de quejas	Frecuencia acumulada	Porcentaje acumulado
<i>Retrasos en tiempos de entrega</i>	5	5	0.3333
<i>Incumplimiento sobre especificaciones de pedidos</i>	4	9	0.6000
<i>Daños en el producto durante el envío</i>	2	11	0.7333
<i>Envío erróneo</i>	2	13	0.8667
<i>Producto mal confeccionado</i>	1	14	0.9333
<i>Atención al cliente deficiente</i>	1	15	1.0000

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

Además, se realizó una clasificación de las quejas según las actividades involucradas en el proceso productivo del taller (ver Tabla 24). Los resultados evidencian una disminución en la cantidad total de quejas recibidas, lo cual refleja una mejora en la calidad del proceso. Entre los principales motivos de inconformidad reportados se identificaron: retrasos en los tiempos de entrega (5 quejas), incumplimiento de especificaciones en los pedidos (4), daños en los productos durante el envío (2), envíos erróneos (2), productos mal confeccionados (1) y atención al cliente deficiente (1). Esta reducción en las inconformidades sugiere que las acciones correctivas implementadas han tenido un efecto positivo en la satisfacción del cliente y en el desempeño general del taller.

Tabla 25 Gastos adicionales por retrabajo post-implementación

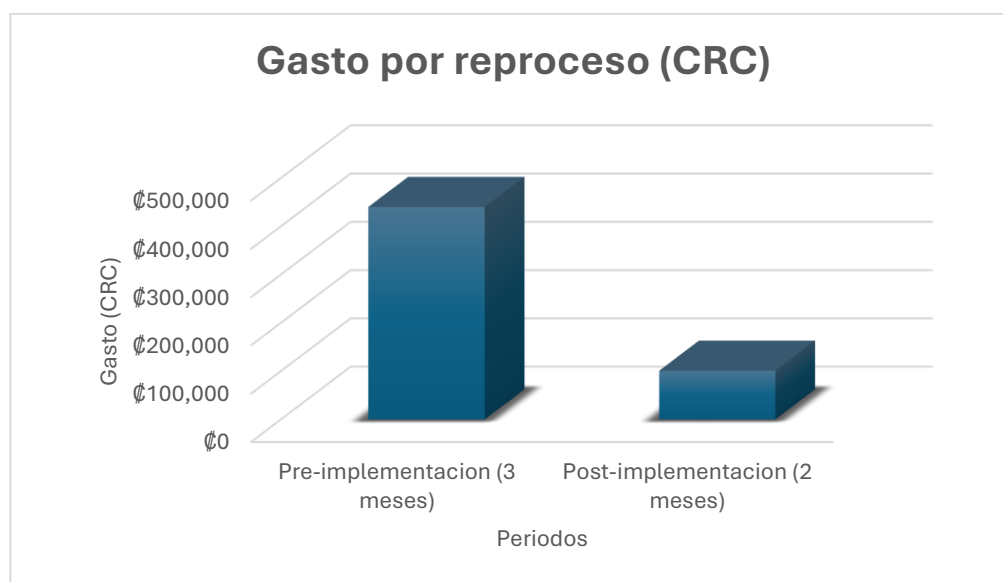
Periodo	Materiales	Mano de obra	Costos de envío	Costo monetario
<i>Mayo</i>	₡28,700	₡24,400	₡6,000	₡59,100
<i>Junio</i>	₡20,000	₡18,500	₡3,200	₡41,700
			TOTAL	₡100,800

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

Como se observa en la tabla 25, durante el mes de mayo se incurrió en un gasto adicional por reprocesos de ₡59,100, mientras que en junio la cifra fue de ₡41,700, lo

que representa un total de ₡100,800 en ese período. Esto equivale a un promedio mensual de ₡50,400 en reprocesos, reflejando una disminución significativa respecto al promedio mensual antes de la implementación, que era de ₡146,657. Esta reducción evidencia una mejora notable en el control del proceso productivo.

Figura 47 Grafico de barras sobre gastos por reprocesos



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025

Como se observa en la figura 47, el gasto por reprocesos posterior a la implementación de mejoras fue de ₡100,800 en dos meses, lo cual representa una reducción significativa en comparación con los ₡439,970 registrados en los tres meses previos. Esta disminución equivale a que los gastos actuales son aproximadamente 4.37 veces menores que los anteriores. Esta diferencia evidencia el impacto positivo de las acciones correctivas implementadas, especialmente en el fortalecimiento del control

de calidad y la estandarización de procesos críticos, lo que ha contribuido a una reducción considerable en los reprocesos y, por ende, en los costos operativos.

5.8 Cronograma del periodo de implementación

Para poder controlar los tiempos y las actividades de implementación de mejoras, se decidió realizar un diagrama de GANTT general en donde se podrán observar los tiempos por semana que se abarcaron por actividades y sus tareas, considerando la semana 1 como la semana del 21 de abril al 27 de abril y así continuamente hasta llegar a la décima semana que sería la semana del 23 al 30 de junio donde se podrá por fin finalizar y cerrar la recolección de datos sobre el impacto del proyecto.

Figura 48 Diagrama de GANTT

3HS SHALAH

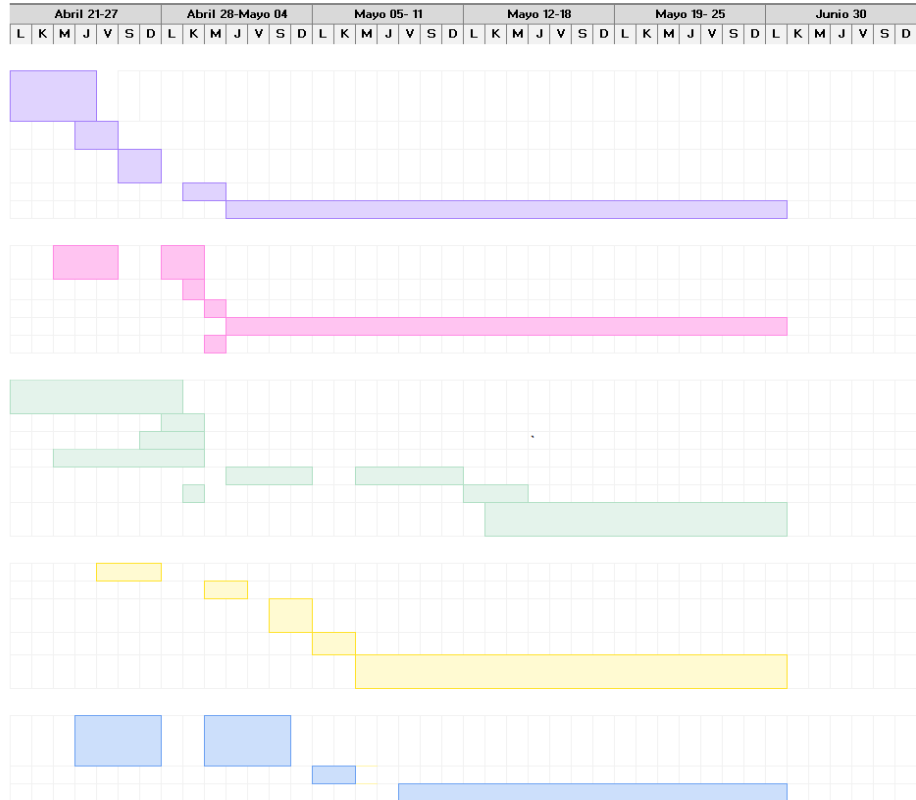
Yessica Sorto

Líder del proyecto

Inicio de mejora 21/04/2025

Semanas

Actividad	Responsable	Progreso	Inicio	Finalización
1. Control de calidad:				
1.1 Identificación de factores a inspeccionar para los checklist de calidad	Jefe de producción / Yessica S / Asistente	100%	21/04/2025	24/04/2025
1.2 Diseño de checklists por procesos críticos	Yessica S.	100%	24/04/2025	25/04/2025
1.3 Ajustes	Yessica S. Jefe de Producción	100%	26/04/2025	27/04/2025
1.4 Capacitación del personal sobre su uso	Yessica S.	100%	29/04/2025	30/04/2025
1.5 Implementación	Según área	100%	01/05/2025	-
2. Comunicación interdepartamental				
2.1 Análisis de criterios necesarios para la creación de plantilla de registro	Yessica S/ Asistente	100%	23/04/2025	29/04/2025
2.2 Diseño de plantilla de registro de pedidos	Yessica S.	100%	29/04/2025	29/04/2025
2.3 Capacitación del personal sobre su uso	Yessica S.	100%	30/04/2025	30/04/2025
2.4 Implementación	Vendedora	100%	01/05/2025	-
2.5 Ajustes	Yessica S.	100%	30/04/2025	30/04/2025
3. Almacenamiento de materiales				
3.1 Recolección de datos para la clasificación ABC	Gerente/ Contadora	100%	21/04/2025	28/04/2025
3.2 Creación de la clasificación ABC	Yessica S.	100%	28/04/2025	29/04/2025
3.3 Propuestas para las 5S	Yessica S.	100%	27/04/2025	29/04/2025
3.4 Diseño de pared/mueble	Yessica S / Asistente	100%	23/04/2025	29/04/2025
3.5 Construcción de pared/ mueble	Asistente/ Gerente	100%	01/05/2025	11/05/2025
3.6 Organización	Yessica S / miembros	100%	29/04/2025	14/05/2025
3.7 Implementación de almacenamiento y 5S	Asistente/ Jefe de producción	100%	13/05/2025	-
4. Precisión en tallas				
4.1 Medición de hormas	Jefe de Producción	100%	25/04/2025	27/04/2025
4.2 Creación de tabla de equivalencias	Yessica S.	100%	30/04/2025	01/05/2025
4.3 Pruebas piloto	Yessica S / Jefe de Producción	100%	03/05/2025	04/05/2025
4.4 Envío de Plantilla y tabla de equivalencia	Vendedora/ Asistente	100%	05/05/2025	06/05/2025
4.5 Aplicación de mejora	Jefe de producción/ vendedora	100%	07/05/2025	-
5. Gestión organizacional y distribución de labores				
5.1 Análisis de roles y matriz RACI	Asistente/ Jefe de producción/ Yessica S.	100%	24/05/2025	27/05/2025
5.2 Capacitación	Yessica S.	100%	05/05/25	5/6/25
5.3 Aplicación	Según área	100%	09/05/25	-



Fuente: Elaboración propia, 2025

Como se observa en la figura 48, se presenta un diagrama de Gantt que muestra los tiempos empleados para la aplicación de las cinco mejoras, incluyendo las actividades realizadas durante la fase de implementación. También se detalla quiénes fueron los responsables de cada actividad, el progreso alcanzado, la fecha de inicio del proyecto y la fecha de cierre.

5.9 Plan de durabilidad del proyecto en el tiempo

Con el fin de asegurar la sostenibilidad de las mejoras implementadas en el taller 3HS *Shalah*, se estableció un plan de control que permita mantener los cambios a lo largo del tiempo y evitar el retorno a las prácticas anteriores. Este plan se basa en la estandarización de procesos, el monitoreo constante y el acceso compartido a la información clave del proyecto.

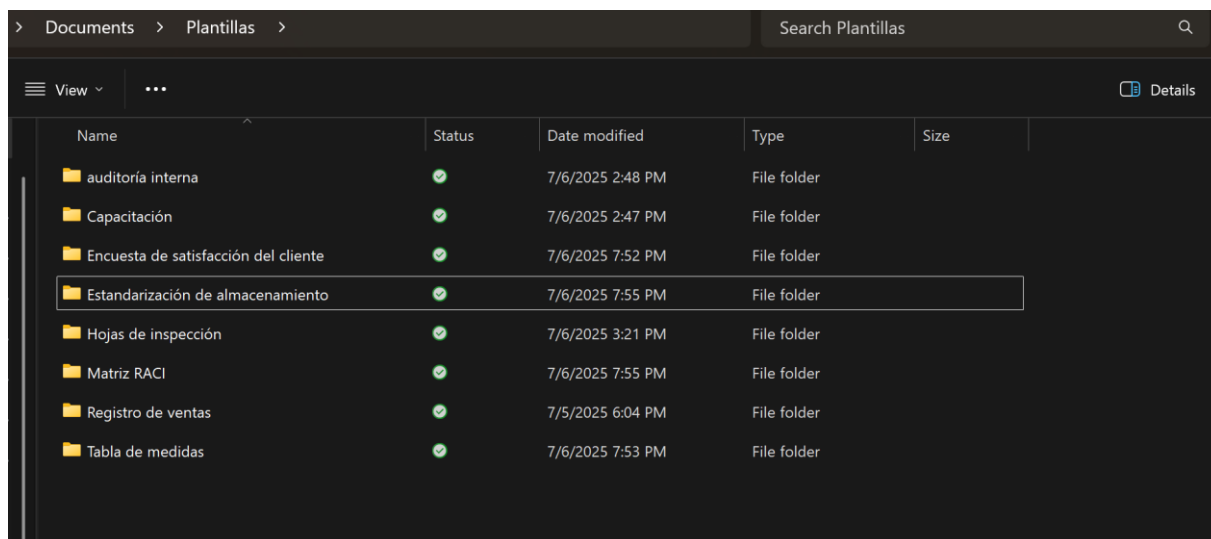
Entre las acciones definidas, se incluye la creación de una hoja de registro que detalla el orden específico de los materiales en el nuevo sistema de almacenamiento. Esta herramienta facilitará la reorganización cuando sea necesario y servirá como guía para nuevos colaboradores.

Asimismo, esta hoja, junto con los demás instrumentos desarrollados durante el proyecto (como hojas de inspección, formatos de pedidos, tablas de medición de tallas y controles de calidad), será almacenada en una carpeta digital ubicada en la computadora del taller 3HS *Shalah*. Esta centralización digital tiene como objetivo garantizar la disponibilidad permanente de los documentos, fomentar su consulta continua y facilitar los procesos de capacitación del personal.

La ruta específica para acceder a los archivos es:

Disco local (C:) > Documentos > Plantillas > (seleccionar la carpeta correspondiente al archivo requerido).

Figura 49. Ruta de acceso a los archivo digitales de las implementaciones



Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Asimismo, como se observa en la figura anterior 49 se deja a disposición del taller la encuesta de satisfacción del cliente, elaborada en *Google Forms*, la cual podrá utilizarse como un indicador clave para evaluar la percepción del cliente sobre los productos y servicios ofrecidos. Esta herramienta permitirá recopilar información valiosa de forma continua y contribuirá al seguimiento de la calidad y al proceso de mejora continua.

Con estas medidas se busca institucionalizar las mejoras, integrarlas al funcionamiento diario del taller y garantizar su durabilidad en el tiempo mediante el uso de controles visibles, accesibles y alineados con los procesos operativos.

5.10 Análisis de rentabilidad

Viabilidad Técnica

La viabilidad técnica del presente proyecto se basa en la capacidad del taller 3HS *Shalah* para implementar mejoras en la calidad de su servicio y productos sin necesidad de inversiones en tecnología o maquinaria costosas, ni gastos excesivos. Todas las acciones propuestas e implementadas se ajustan a los recursos, conocimientos y procesos ya existentes en el taller.

Las mejoras fueron diseñadas para optimizar el uso de los recursos actuales, valiéndose únicamente de herramientas accesibles como Excel, *Google Sheets*, hojas de inspección y de registro, así como de la reorganización y ordenamiento del inventario disponible. La única excepción fue la construcción de un mueble y el levantamiento de una pared, cuyos costos se mantuvieron dentro de un rango razonable.

En consecuencia, el proyecto es técnicamente viable, ya que todas las acciones se ejecutaron con los recursos y capacidades que el taller ya poseía, requiriendo únicamente una adecuada planificación y seguimiento para asegurar su sostenibilidad en el tiempo.

Factibilidad operativa

Con respecto a la viabilidad operativa, las acciones de mejora fueron integradas sin alterar de forma significativa los procesos habituales del taller. Todas las mejoras se implementaron de manera gradual, involucrando activamente a los trabajadores, como

en el caso de las entrevistas y la lluvia de ideas, con el fin de que se sintieran parte importante del proceso y comprendieran mejor las causas y razones detrás de cada implementación.

Durante la ejecución del proyecto, ningún proceso productivo fue interrumpido.

Además, cada mejora fue acompañada y explicada adecuadamente, lo que evitó la resistencia al cambio y facilitó la adaptación del personal.

En resumen, el proyecto demostró ser operativamente factible, ya que se integró de forma natural al funcionamiento del taller, contó con la aceptación del equipo de trabajo y no afectó la continuidad de la producción.

Análisis Económico

Para la ejecución del proyecto, uno de los recursos más importantes fue el tiempo, el cual fue empleado en cada etapa del proceso de mejora: análisis, diseño, implementación y control. Este recurso fue clave para garantizar que cada acción se realizara de manera adecuada y con el seguimiento necesario.

En la Tabla 25 se puede observar de forma más detallada la inversión de tiempo, así como su relación con los costos asociados a cada fase del proyecto.

Tabla 26. Total de tiempo y dinero invertido en el proyecto

Total de tiempo invertido en el proyecto			
Actividad	Tiempo total (H)	Monto promedio por hora	Total
Reuniones y actividades	10	2,500	¢25,000

Procedimiento propuesta 1	3	2,500	¢7,500
Creación de presentación de capacitación	2	2,500	¢5,000
Capacitación por persona	4	3,000	¢12,000
Procedimiento propuesta 2	2	2,500	¢5,000
Adquisición de materia prima para la creación de la pared/mueble	1	275,000	¢275,000
Levantamiento de pared/mueble	25	4,000	¢100,000
Procedimiento propuesta 3	2	2,500	¢5,000
Tiempo de limpieza y organización de los materiales de 3 empleados	5	2,500	¢37,500
Procedimiento propuesta 4	5	2,500	¢12,500
Procedimiento propuesta 5	3	2,500	¢7,500
Horas recurrentes para control	3	2,500	¢7,500
Totales	65		¢499,500

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Como se puede observar en la tabla 26, se cuenta con un tiempo total en horas de 65, generando un costo de inversión de 499, 500 colones. Esta tabla nos ayudara para poder determinar nuestro TIR (Tasa Interna del Retorno) y VAN (Valor Actual Neto) del proyecto.

Tabla 27 Flujos de caja

Construcción de flujos (ahorros)	
CONCEPTO	VALOR
Costo de reprocesos antes (3 meses)	¢439,970
Costo de reprocesos después (2 meses)	¢100,800
Promedio mensual antes	¢146,657
Promedio mensual después	¢50,400
Ahorro mensual (Flujo positivo)	¢96,257
Inversión inicial	¢499,500
Horizonte (años)	3
Tasa de descuento anual	10%

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Para la construcción de los flujos de efectivo basados en ahorros, se utilizaron los datos recopilados sobre los gastos por reprocesos correspondientes a los tres meses previos a la implementación de la mejora y a los dos meses posteriores a su aplicación (ver tabla 27). A partir de esta información, se calculó el promedio mensual de gastos por reprocesos en ambos periodos. La diferencia entre estos promedios permitió estimar un ahorro mensual de ₡96,257. Además, se incorporaron otros elementos clave para el análisis financiero, como la inversión inicial, el horizonte temporal del proyecto (expresado en años) y la tasa de descuento anual establecida por la compañía.

Tabla 28 Ingresos y costos

PERIODO (MES)	INGRESOS (CRC)	COSTOS (CRC)	FLUJO DE EFECTIVO (CRC)
0	0	499,500	-499,500
1	96,257	0	96,257
2	96,257	0	96,257
3	96,257	0	96,257
4	96,257	0	96,257
5	96,257	0	96,257
6	96,257	0	96,257
7	96,257	0	96,257
8	96,257	0	96,257
9	96,257	0	96,257
10	96,257	0	96,257
11	96,257	0	96,257
12	96,257	0	96,257

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Con base en la información presentada en la tabla anterior, se estimaron los ingresos y costos proyectados para un periodo de 12 meses correspondientes al primer año de implementación (ver Tabla 28).

Tabla 29 Flujo de caja anual

Periodo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Flujo	(499,500)	1,155.0840	1,155.0840	1,155.0840

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

En la Tabla 29 se presenta el flujo de caja anual proyectado, el cual sirve como base para el cálculo de los indicadores financieros del proyecto, específicamente el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR).

Tabla 30 Indicadores económicos

INDICADOR	VALOR CALCULADO
VAN	₡2,373,023
TIR	224.48%
PERIODO DE RECUPERACION	0.4324

Fuente: Taller 3HS Shalah, 2025.

Como se puede observar en la tabla 30, los resultados del análisis financiero reflejan que el proyecto es altamente rentable, ya que el Valor Actual Neto (VAN) es positivo y

considerablemente superior a la inversión inicial, lo cual indica una generación de valor clara para el taller. Asimismo, la Tasa Interna de Retorno (TIR) supera ampliamente la tasa de descuento del 10%, lo que evidencia un retorno atractivo sobre la inversión realizada.

Por otro lado, el proyecto presenta un período de recuperación inferior a medio año, el proyecto se recupera en un lapso de 0.4324 años (aproximadamente 5.2 meses), lo cual representa un tiempo de retorno muy corto.

CAPÍTULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

En este apartado se presentan las conclusiones derivadas al finalizar el proyecto, basadas en los hallazgos respaldados tanto por evidencia cualitativa como cuantitativa. A partir del análisis integral del proceso productivo del taller 3HS *Shalah*, se exponen las siguientes cinco conclusiones principales:

- 1- Se realizó un diagnóstico integral del proceso productivo en el taller 3HS *Shalah*, empleando diversas herramientas, tales como el diagrama SIPOC, diagramas de flujo, entrevistas al personal mediante la técnica de lluvia de ideas, encuestas a clientes, revisión de datos históricos y análisis de quejas. Entre los hallazgos más relevantes, se destacaron deficiencias en áreas clave como el empaque y la logística, el registro de pedidos, el control de calidad y el almacenamiento de materiales
- 2- Se evaluaron las causas raíz de los problemas de calidad dentro del proceso productivo y se identificaron las fallas potenciales que afectaban la satisfacción del cliente, tales como el incumplimiento sobre especificaciones de pedidos, daño del calzado durante el tránsito, calzado sucio, uso incorrecto de materiales y errores en las tallas. Además, el análisis reveló que los fallos no eran eventos aislados, sino que se encontraban vinculados a la falta de estandarización en los procesos, desorganización en el manejo de materiales y deficiencias en la comunicación entre áreas.

- 3- Se analizaron los datos recolectados con el fin de identificar oportunidades de mejora concretas, priorizadas en función de su impacto en la calidad y su viabilidad de implementación. Como resultado, se ejecutaron diversas acciones, entre ellas: la implementación de hojas de inspección en puntos críticos del proceso productivo para fortalecer el control de calidad; la elaboración de una tabla de equivalencias en la selección de tallas; el diseño de un nuevo formato estandarizado para el registro de pedidos, la reorganización del área de almacenamiento mediante la aplicación de la metodología 5S, la clasificación ABC y la construcción de una pared divisoria multifuncional que funciona como mueble organizador.
- 4- Se implementaron mejoras en el proceso productivo que generaron resultados positivos y cuantificables. En términos económicos, los gastos por reprocesos disminuyeron de \$439,970 en el periodo previo al proyecto a \$100,800 posterior a la implementación, lo que representa una reducción superior al 75%. Además, en cuanto a la percepción del cliente, el número de quejas registradas pasó de 64 en los tres meses previos a tan solo 15 quejas posteriores a la mejora, reflejando un avance sustancial en la calidad del producto y en la satisfacción del cliente. Se establecieron controles para garantizar la sostenibilidad de las mejoras implementadas. Se definieron responsables mediante una matriz RACI, se implementaron controles de auditoría interna para monitorear el cumplimiento de los nuevos procedimientos, y se dejó disponible la encuesta de satisfacción para su aplicación periódica como indicador de seguimiento. Adicionalmente,

desde una perspectiva financiera, el proyecto demostró ser altamente rentable, con un Valor Actual Neto (VAN) de \$2,373,023 y una Tasa Interna de Retorno (TIR) del 224%, lo cual evidencia una generación de valor significativa para el taller. El periodo de recuperación de la inversión, estimado en solo 5.2 meses considerando los ahorros por reprocesos, reafirma la efectividad de las acciones ejecutadas.

7.2 Recomendaciones

Con base en los resultados obtenidos durante la implementación del proyecto y las conclusiones derivadas, se plantean a continuación una serie de recomendaciones orientadas a consolidar y potenciar las mejoras alcanzadas.

1. Realizar un seguimiento continuo y sistemático del uso de los instrumentos implementados, especialmente las hojas de inspección, formatos de pedido y controles de calidad, garantizando su correcta aplicación y actualización constante por parte del personal responsable.
2. Aplicar de manera trimestral la encuesta de satisfacción al cliente para monitorear la percepción del servicio, detectar oportunamente posibles fallas y fomentar una cultura organizacional orientada a la mejora continua dentro del taller.
3. Capacitar de forma regular al personal en temas de calidad, atención al cliente, manejo de materiales y uso de los instrumentos implementados, para mantener los estándares alcanzados y Establecer auditorías internas trimestrales para evaluar el cumplimiento de las metodologías 5S, el sistema de almacenamiento ABC y el uso de la matriz RACI.
4. Revisar semestralmente la tabla de equivalencias de tallas y actualizarla si se introducen nuevas hormas o se detectan inconsistencias por parte de los clientes.
5. Atender la aparición de nuevas categorías de quejas ya que representan áreas importantes para futuras intervenciones y mejoras en el servicio ofrecido.

Bibliografía

- Álvarez, S., Cruz, M., Guillén, C., Laínez, J. M., Marcia, V.(2019). Control estadístico de la calidad. McGraw-Hill. <https://www-ebooks7-24-comuh.knimbus.com:443/?il=10302>
- Alza, M. R., & Moreno, E. A. Aplicación de las Herramientas de Gestión de la Calidad para mejorar la producción de la empresa de calzado JAGUAR SAC Trujillo–La Libertad, 2023.
- Ariza G., M. Á., & Martín M., R. A. (2025). Lean manufacturing: Una revolución donde cada minuto es dinero y cada desperdicio es una oportunidad. Bogotá: Universidad Sergio Arboleda; Ecoe Ediciones.<https://www-ebooks7-24-comuh.knimbus.com/stage.aspx?il=&pg=&ed=>
- Carrillo-Landazabal, M. S., Severiche-Sierra, C. A., Peralta-Ordosgoitia, J. T., & Vélez, V. P. O. (2022). Metodología DMAIC de Lean Seis Sigma: Una revisión en el contexto del ruido industrial-sector metalmeccánico. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(2).
- Dessler, G. (2009). Administración de recursos humanos. Pearson Educación. <https://www-ebooks7-24-com-uh.knimbus.com:443/?il=3505>
- Dziak, M. (2023). DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve and Control). Salem Press Encyclopedia.
- Figuerola, N. (2012). Matriz de Asignación de Responsabilidades (RAM). Buenos Aires-Argentina.
- García, A., & Martínez, M. (2021). Total Quality Management (TQM) and its Impact on Organizational Performance: A Systematic Review. *Procedia CIRP*, 98, 22–27. <https://doi.org/10.1016/j.procir.2021.01.030>
- González Ortiz, O. C. (2024). Fundamentos de ingeniería industrial – 1ra edición: Una visión actualizada desde su definición, currículo, estudio y aplicaciones. Colombia: Ecoe Ediciones México.
- Gupta, J., Pandey, R. K., & Sharma, N. K. (2024). Footwear quality management: Strategies, challenges, and innovations. *International Journal of Advanced Research in Industrial Engineering (IJARIE)*, 10(2), 3198-3206. ISSN: 2395-4396. https://ijarjie.com/AdminUploadPdf/Footwear_Quality_Management__Strategies__Challenges__and__Innovations_ijarjie23198.pdf
- Gutiérrez Pulido, H., Vara Salazar, R. D. L.(2013). Control estadístico de la calidad y Seis Sigma. McGraw-Hill. <https://www-ebooks7-24-com-uh.knimbus.com:443/?il=280>

- Heizer, J., Render, B., Munson, C. (2021). Principios de administración de operaciones. Pearson Educación. <https://www-ebooks7-24-com-uh.knimbus.com:443/?il=16938>
- Malhotra, N. K. (2016). Investigación de mercados: conceptos esenciales. Pearson Educación. <https://www-ebooks7-24-com-uh.knimbus.com:443/?il=3725>
- Martí Fabregó, N. (2022). El director de calidad en empresas de alojamiento y restauración: diseño, planificación, implantación, supervisión y control práctico del servicio. Ediciones Diaz de Santos. <https://www-ebooks7-24-com-uh.knimbus.com:443/?il=18393>
- Mazzei, M. (2024). Production (economics). Salem Press Encyclopedia.
- Moncada Vargas, C. A. (2024). Gestión de la cadena de suministro: planeación, operación y proyecto. Ediciones de la U. <https://www-ebooks7-24-com-uh.knimbus.com:443/?il=43452>
- Olvera, B. M. M., & Cujilán, Y. T. C. (2022). Metodología 5S como herramienta para mejorar la productividad en las empresas. AlfaPublicaciones, 4(1.1), 358-371.
- Renan Teodoro Rodríguez Pillaga, & Diego Armando Yaguachi Sarmient. (2024). Satisfacción del cliente desde la imagen corporativa empresarial. Revista Venezolana de Gerencia, 29(107), 1334-1349. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.107.23>
- Rodeles Coronado, A. X., & Suárez Gracida, H. G. (2024). Gestión De Competencias Laborales Como Herramienta Para Reducir Los Costos De Las Organizaciones. Horizontes Empresariales, 23(2), 55-69. <https://doi.org/10.22320/hem.v23i2.7005>
- Salazar, K. I., Castillon, S. C., & Cárdenas, G. A. M. (2022). Metodología 5S: Una revisión bibliográfica y futuras líneas de investigación. Qantu Yachay, 2(1), 41-62.
- Soto-Chavez, L. E., Ugalde-Vicuña, J. W., & Zambrano-Silva, D. H. (2021) Los sistemas integrados de gestión en la ingeniería industrial. Política y Comunicación, 6(11), 383-397. <https://doi.org/10.23857/pc.v6i11.3276>
- Summers, D. C. (2006). Administración de la calidad. Pearson Educación. <https://www-ebooks7-24-com-uh.knimbus.com:443/?il=3437>
- Urrutia Sánchez, Á. I. (2015). *Plan de mejora de la calidad en la producción de calzado en Creaciones Mabeliz mediante la aplicación de la metodología Six Sigma* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio UTA. <https://repositorio.uta.edu.ec/items/631ddcf9-c8ac-456a-8e8b-a84f96b03021>

Waller, M. A., Esper, T. L.(2017). Administración de inventarios. Pearson Educación.
<https://www-ebooks7-24-com-uh.knimbus.com:443/?il=4884>

Zayas Barreras, I. (2022). La mejora continua: Elemento de competitividad empresarial. Revista Electrónica sobre Cuerpos Académicos y Grupos de Investigación, 9(17), 1-19. <https://mail.cagi.org.mx/index.php/CAGI/article/view/253>

Anexos

Anexo 1. Encuesta de evaluación de la calidad a los clientes

EVALUACIÓN DE CALIDAD

En el Taller Shalah, valoramos profundamente la opinión de nuestros clientes. Por ello, le invitamos a completar esta encuesta sobre su experiencia de compra. Su honestidad es fundamental para ayudarnos a mejorar y ofrecerle un servicio de mayor calidad.

Apreciamos su tiempo y le agradecemos por brindarnos la oportunidad de conocer su opinión.

lilsorto24@gmail.com [Cambiar cuenta](#)



 No compartido

* Indica que la pregunta es obligatoria

¿Como clasificarías los siguientes atributos? *

1. Experiencia del cliente

- Muy por debajo del promedio
- Debajo del promedio
- Promedio
- Por encima del promedio
- Muy por encima del promedio

Anexo 2. Encuesta de evaluación de la calidad a los clientes con respecto a la entrega a tiempo y profesionalismo

2. La entrega a tiempo de servicio *

- Muy por debajo del promedio
- Por debajo del promedio
- Promedio
- Por encima del promedio
- Muy por encima del promedio

3. Profesionalismo *

- Muy por debajo del promedio
- Por debajo del promedio
- Promedio
- Por encima del promedio
- Muy por encima del promedio

Anexo 3. Encuesta de evaluación de la calidad a los clientes con respecto a la experiencia de compra y calidad del servicio

4. Experiencia de compra *

- Muy por debajo del promedio
- Por debajo del promedio
- Promedio
- Por encima del promedio
- Muy por encima del promedio

5. Calidad del servicio *

- Muy por debajo del promedio
- Por debajo del promedio
- Promedio
- Por encima del promedio
- Muy por encima del promedio

Anexo 4. Encuesta de evaluación de la calidad a los clientes con respecto a la percepción de comprensión de sus necesidades

6. Comprensión de las necesidades de los clientes *

- Muy por debajo del promedio
- Por debajo del promedio
- Promedio
- Por encima del promedio
- Muy por encima del promedio

MUCHAS GRACIAS.