

FACULTAD DE INGENIERÍA

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

“DISEÑO DE MEJORA DEL PROCESO DE
PRODUCCIÓN TEXTIL PARA AUMENTAR LA
PRODUCTIVIDAD EN LA EMPRESA YROXAN
MULTISERVICIOS E.I.R.L., 2023”

Tesis para optar al título profesional de:
Ingeniero Industrial

Autor:

Pedro Chucchucan Cerna

Asesor:

Mg. Wilson Alcides Gonzales Abanto
<https://orcid.org/0000-0002-6856-0739>

Cajamarca – Perú

JURADO EVALUADOR

Jurado 1 Presidente(a)	LUIS ROBERTO QUISPE VÁSQUEZ	26716258
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 2	KARLA ROSSEMARY SISNIEGAS NORIEGA	46071719
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

Jurado 3	KATHERINE DEL PILAR ARANA ARANA	46288832
	Nombre y Apellidos	Nº DNI

INFORME DE SIMILITUD

Tesis Final

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet	3%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	blog.softexpert.com Fuente de Internet	2%
4	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	Submitted to Aliat Universidades Trabajo del estudiante	1%

Excluir citas Activo Excluir coincidencias < 1%
Excluir bibliografía Apagado

DEDICATORIA

*A mi madre, por ser la fuerza que me impulsa a
concretar mis metas a lo largo de la vida, sin caer en el
facilismo y conformismo.*

AGRADECIMIENTO

A Dios, que es el gestor de la vida; a mi madre por impulsarme cada día y a mis maestros que, a través de la formación académica, liderazgo, paciencia y confianza han logrado inculcarme el sentido de ser un profesional de éxito.

TABLA DE CONTENIDOS

JURADO EVALUADOR	2
INFORME DE SIMILITUD	3
DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
TABLA DE CONTENIDOS	6
ÍNDICE DE TABLAS	7
ÍNDICE DE FIGURAS	10
ÍNDICE DE ECUACIONES	12
RESUMEN	13
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	14
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	19
CAPÍTULO III. RESULTADOS	24
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	98
REFERENCIAS	102
ANEXOS	109

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Matriz de Operacionalización de variables	20
Tabla 2 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	22
Tabla 3 Diagrama de análisis procesos de elaboración de prendas de vestir	30
Tabla 4 Resumen diagrama de análisis de operaciones.....	32
Tabla 5 Herramientas y equipos para la producción de prendas de vestir	35
Tabla 6 Productividad por materia prima	37
Tabla 7 Productividad por Hora-Hombre.....	38
Tabla 8 Eficiencia física	39
Tabla 9 Puntaje de evaluación.....	48
Tabla 10 Porcentaje final del check list.....	50
Tabla 11 Procedimientos específicos de limpieza.....	58
Tabla 12 Cronograma de capacitaciones en la empresa YROXAN MULTISERVICIOS EIRL	72
Tabla 13 Diagrama de análisis de procesos de elaboración de prendas de vestir	80
Tabla 14 Resumen diagrama de análisis de operaciones (DAP).....	81
Tabla 15 Herramientas y equipos para la producción de prendas de vestir	84
Tabla 16 Resultados de los indicadores después de la mejora	88
Tabla 17 Maquinaria para la implementación de diseño de mejora	89
Tabla 18 Costo de inversión por incurrir en proceso de capacitación.....	89
Tabla 19 Implementos para capacitaciones	90
Tabla 20 Materiales de registro adicional.....	90
Tabla 21 Costos en cuidado de la salud.....	90
Tabla 22 Costos de seguimiento en procedimiento de implementación de 5S	91

Tabla 23 Costo implementación SEIRI	91
Tabla 24 Costo por implementación de SEITON.....	91
Tabla 25 Costo de implementación SEISO	92
Tabla 26 Costo de implementación de SEIKETSU.....	92
Tabla 27 Costos de implementación de SHITSUKE.....	92
Tabla 28 Costos de inversión proyectados- propuesta de diseño de mejora	93
Tabla 29 Costos de no incurrir en la propuesta de diseño de mejora	95
Tabla 30 Flujo de caja	95
Tabla 31 <i>Estado de resultados</i>	96
Tabla 32 <i>Calculo del ROE</i>	96
Tabla 33 <i>Calculo del COK</i>	96
Tabla 34 <i>Indicadores económicos</i>	97
Tabla 35 Matriz consistencia.....	109
Tabla 36 Matriz de operacionalización de variable independiente: proceso de producción	110
Tabla 37 Matriz de operacionalización de variable independiente: productividad.....	111
Tabla 38 Pregunta 1 encuesta	122
Tabla 39 Pregunta 2 encuesta	123
Tabla 40 Pregunta 3 encuesta	124
Tabla 41 Pregunta 4 encuesta	125
Tabla 42 Pregunta 5 encuesta	126
Tabla 43 Información anual de inspección de herramientas (días laborables).....	132
Tabla 44 Datos de estaciones de trabajo.....	143
Tabla 45 Cuello de botella por estaciones	144

Tabla 46 Productividad por materia prima año 2022	148
Tabla 47 Productividad por H-H AÑO 2022	149
Tabla 48 Eficiencia física calculada en un año 2022.....	150

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Mapa de procesos	26
Figura 2 Diagrama de análisis de procesos de la producción de mascarillas	27
Figura 3 Capacitación de mano de obra	34
Figura 4 Diagrama de análisis de procesos	41
Figura 5 Maquina plana de agujas	43
Figura 6 Maquina fileteadora	44
Figura 7 Plancha	45
Figura 8 Diagrama de implementación de las 5 S	47
Figura 9 Portada de manual de la aplicación de las 5 “S”	47
Figura 10 Check List para la empresa YROXAN MULTISERVICIOS EIRL.....	49
Figura 11 Tarjeta roja	52
Figura 12 Layout segundo piso; taller oficina	55
Figura 13 LAYOUT tercer piso; diseño, almacén, acabados	56
Figura 14 Estandarización de rotulado – letreros	¡Error! Marcador no definido.
Figura 15 Señalización informativa.....	¡Error! Marcador no definido.
Figura 16 Señalización de obligatoriedad	¡Error! Marcador no definido.
Figura 18 Fases de las 5S	64
Figura 19 Cronograma de capacitaciones.....	65
Figura 20 Procedimiento escrito de trabajo	75
Figura 21 Encuesta 1 llenada.....	113
Figura 22 Encuesta 2 llenada.....	114
Figura 23 Encuesta 3 llenada.....	115
Figura 24 Encuesta 4 llenada.....	116

Figura 25 Encuesta 5 llenada.....	117
Figura 26 Encuesta 6 llenada.....	118
Figura 27 Encuesta 7 llenada.....	119
Figura 28 Encuesta 8 llenada.....	120
Figura 29 Encuesta 9 llenada.....	121
Figura 30 Pregunta 1 encuesta.....	122
Figura 31 Pregunta 2 encuesta.....	123
Figura 32 Pregunta 3 encuesta.....	124
Figura 33 Pregunta 4 encuesta.....	125
Figura 34 Pregunta 5 encuesta.....	126

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Eficiencia de línea.....	28
Ecuación 2 Actividades productivas	32
Ecuación 3 Actividades improductivas	33
Ecuación 4 Estado de herramientas y equipos.....	36
Ecuación 5 Productividad por materia prima	37
Ecuación 6 Productividad hora-hombre	38
Ecuación 7 Eficiencia física	40
Ecuación 8 Eficiencia de línea después del diseño.....	79
Ecuación 9 Actividades productivas después del diseño.....	82
Ecuación 10 Actividades improductivas después del diseño	82
Ecuación 11 Capacitación de mano de obra.....	83
Ecuación 12 Estados de herramientas y equipos después de la propuesta de mejora	84
Ecuación 13 Productividad por materia prima después del diseño	85
Ecuación 14 Productividad hora-hombre después del diseño	86
Ecuación 15 Eficiencia física después del diseño	87

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo la mejora de proceso de producción en la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L., para aumentar la productividad de prendas de vestir (mascarillas faciales) 2023. Para su elaboración se utilizó como metodología una investigación de tipo básica, preexperimental, y como instrumento de recolección de datos se realizó una encuesta, una entrevista, observación directa. El diseño incorporó estandarización de procesos, plan de capacitación, implementación de nueva maquinaria, manual 5 S y estandarización de procesos. Los resultados arrojaron eficiencia de línea 85.01%, actividades productivas 99%, actividades improductivas 1%, capacitación de mano de obra 100%, estado de herramientas y equipos 100%, productividad de materia prima 0.91 und/m tela, productividad de horas hombre 5.43 und/h-h y eficiencia física 97.8%. El proyecto es factible para su implementación con un VAN S/. 48,209.36, TIR de 61% y un IR de S/. 2.52, por lo que se concluye que el diseño es viable económicamente.

Palabras clave: Estandarización de procesos, 5S, capacitación a los trabajadores, productividad.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad Problemática

Sin lugar a duda el sector textil es un rubro que genera mucha demanda a nivel mundial. Al año 2023 aún con deficiencias por la coyuntura sanitaria. El rubro experimenta cambios como: producción más cercana, colecciones más cortas, más básicas y duraderas, probablemente menos sujetas a las temporadas y más a la sostenibilidad (Salvatierra, 2021). En el contexto de cuarentena, el cierre de comercios minoristas y la reducción salarial han mermado la demanda de los consumidores. Debido a su alcance internacional, dicho sector se ha visto afectado, por la reducción de la oferta, la interrupción de las cadenas de suministro y el cierre de fábricas (OIT, 2020). Sin embargo, la industria textil ha evolucionado y tecnificado de forma vertiginosa contribuyendo con ello a mejorar su nivel de producción (Luque y Gallardo, 2019).

Esto generó un crecimiento gradual del rubro ya que abrió mercados nuevos para importar y exportar prendas de vestir, materia prima, accesorios, etc. Sin embargo, a causa de los últimos acontecimientos a nivel mundial, muchas empresas se han visto obligadas a cerrar y algunas han optado por reinventarse (Salvatierra, 2021). Países como Perú tienen dentro de sus principales giros económicos a la industria y textil, siendo Perú el que más exporta en Suramérica por citar un ejemplo. A su vez, Brasil también tiene un alto índice de exportación debido a pertenecer a un gran bloque económico (Gonzales, 2021). Es así como, para poder acceder a otros mercados es necesario mejorar los procesos productivos por medio de nuevas metodologías, que aseguren la entrega en fecha y calidad óptima para lograr superar las expectativas de un consumidor cada vez más exigente (Pérez, 2021).

El sector manufacturero representa uno de los de mayor crecimiento al año 2021 luego de reapertura gradualmente los mercados, esto supuso que, el subsector fabril no primario creció por mayor producción de la industria de bienes de consumo en 138,91%, de bienes intermedios en 185,25% y de bienes de capital en 828,48% (INEI, 2021). La alta demanda de productos textiles ha originado que sea un desafío, el sincronizar las operaciones de producción con las demás áreas funcionales, optimizar recursos, incrementar la productividad, mejorar la calidad del producto y las perspectivas de los stakeholders (Paredes, 2021). Las empresas por tanto al operar en mercados internacionales competitivos deben abordar cambios rápidos en las preferencias de los consumidores y en la tecnología de producción (Oré y Ramos, 2018).

Por ello las empresas buscan mejoras en sus procesos, donde la creatividad e innovación son factores claves para el desarrollo de un producto competitivo en el marco de la tendencia sobre la moda internacional (Tinoco, 2018). Así también el desarrollo y mejora de nuevos métodos de producción para evitar atajos que perjudiquen la competitividad. Existe una clara necesidad de reducir los tiempos de entrega y aumentar la calidad del producto, por lo que se requiere que el ciclo de desarrollo de productos se acorte (Zarzosa, 2020), agilizando toda la cadena de producción. Las pequeñas empresas del sector presentan atrasos, deficiencias y falta de competitividad, debido a que quienes las administran no tienen en consideración su importancia, o que, por falta de conocimientos, no hacen uso de un adecuado control interno (Manosalva, 2020).

Las estrategias de alcance igualan la tasa de producción con la tasa de demanda en cada periodo de tiempo, a través de contratación y despido de mano de obra, uso de horas extra, subcontratación de producción, uso de trabajadores medio tiempo, entre otras (Campo,

2019); de esta manera se agiliza la línea de producción volviéndola más esbelta y a la vez cumpliendo el requerimiento del cliente final, por tal motivo la mejora en los procesos es indispensable para mejorar la productividad de una organización.

Las empresas peruanas del rubro textil y confección de prendas de vestir presentan problemas de producción, retrasando el tiempo de entrega, esto es debido también a un mal manejo de los recursos y la falta de implementación de procesos logísticos, las empresas han ido implementando cada vez más el outsourcing no solo como una herramienta de reducción de costos, sino también como una iniciativa estratégica para cumplir con la demanda del mercado (Li y Kang, 2017). Este trabajo se realizó en la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L., cuya demanda de producción ha crecido sustancialmente en el último año teniendo deficiencias en la entrega del producto, siendo frecuente el aplazamiento de fechas de entrega debido al incumplimiento con la producción dentro de los plazos establecidos.

El problema se presenta debido al aumento de la demanda (pedidos de producción), la fabricación de prendas de vestir (mascarillas faciales), y poca capacitación al personal, teniendo implicancia directa en la demora de pedidos a falta de no cumplir con la producción solicitada, por factores como falta de personal, falta de maquinaria, etc. ello se evidencia en la demora y/o incumplimiento de entregas en los plazos establecidos, generando pérdidas no previstas dentro del proceso de producción, pago de penalidades, etc.

Además de ello las consecuencias que se tendría es que los clientes se vayan descontentos, que los trabajadores no estén capacitados de acuerdo a la máquina que van a utilizar y sufran algún accidente como corte y pinchazo, las maquinas antiguas no son eficientes creando así cuellos de botella en la producción, por ultimo está la falta de capacitaciones al personal encargado de producción que sin el conocimiento adecuado

pierden tiempo, su área de trabajo es desordenado, obteniendo así una producción lenta, pérdida de clientes potenciales, están son situaciones que hacen que haya una disminución significativa de las utilidades.

El proceso de producción es el conjunto de actividades orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios (Villalba, 2020). En este proceso intervienen la información y la tecnología, que interactúan con personas, su objetivo último es la satisfacción de la demanda (Hernández, 2019). El material comprado es más valioso y aumenta su potencialidad para satisfacer las necesidades de los clientes a medida que avanza a través del proceso de producción; es necesario que en los procesos se identifiquen todos los inputs que se utilizan para obtener los outputs, todos los procesos se componen de tareas, flujos y almacenamiento (Mayorga y Ruiz, 2020).

La productividad es una medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, tierra, etc.) durante un periodo determinado, su objetivo es medir la eficiencia de producción por cada factor o recurso utilizado, entendiendo por eficiencia el hecho de obtener el mejor o máximo rendimiento utilizando un mínimo de recursos, es decir, cuantos menos recursos sean necesarios para producir una misma cantidad, mayor será la productividad y por tanto, mayor será la eficiencia (Sevilla, 2018). Productividad es también la fase del proceso económico, durante el cual los factores productivos son transformados con la finalidad de obtener bienes y servicios para satisfacer necesidades, los recursos se relacionan con los factores de la producción, que son todos los elementos que intervienen en la producción, haciendo que esta se realice de manera eficiente (Mayorga y Ruiz, 2020).

1.2. Formulación del problema.

¿En qué medida el diseño de mejora del proceso de producción textil aumenta la productividad en la empresa YROXAN?

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Diseñar la mejora del proceso de producción de mascarillas faciales en la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L., para aumentar la productividad 2023.

1.3.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar la situación actual del proceso de producción de mascarillas faciales.
- Diseñar la mejora del proceso de producción en la empresa YROXAN Multiservicios.
- Proyectar la productividad de las prendas (mascarillas faciales) de la empresa YROXAN Multiservicios, después del diseño de mejora en el proceso de producción.
- Realizar la evaluación económica financiera del diseño de mejora del proceso de producción de la empresa YROXAN Multiservicios.

1.4. Hipótesis

El diseño de mejora en el proceso de producción textil, aumenta la productividad de la empresa YROXAN Multiservicios 2023.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

Según el propósito: Básica, Surge a partir del interés por una determinada pregunta científica, con lo cual su objetivo principal es la obtención de un conocimiento, más allá de su practicidad en resolución de problemas (Gestión, 2019)

Según el enfoque: Cuantitativo, el investigador hace una minuciosa medición de sus variables, sobre la base de objetivos bien definidos y delimitados (Corona, 2016).

Según el alcance: Descriptivo, utiliza el método de análisis, se logra caracterizar un objeto de estudio o una situación concreta, señalar sus características y propiedades (Gabriel Ortega, 2017)

2.2. Diseño de investigación

La investigación que desarrollaremos será preexperimental, ya que no realizaremos cambios en las variables. Un experimento es una investigación en la cual el investigador manipula y controla una o más variables independientes y observa la o las variables dependientes para medir las variaciones concomitantes (Agudelo, 2010).

Preexperimental: Aplicaremos este tipo de investigación debido a que: En este sub diseño de la investigación experimental la variable independiente cuenta con un solo nivel: grupo de experimentación, el cual recibe la intervención del investigador (Ramos, 2021).

2.3. Población y muestra

Población: Los procesos de la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L.

Muestra: Los procesos del área de producción de mascarillas faciales de la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L. en el 2023.

2.4. Matriz de operacionalización de variables

Tabla 1

Matriz de Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos de recolección de datos
Independiente Proceso de Producción	Un proceso de producción es el conjunto de actividades orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios. En este proceso intervienen la información y la tecnología, que interactúan con personas. Su objetivo último es la satisfacción de la demanda. (Hernández, 2019)	El proceso productivo es el conjunto de medidas, actividades y procedimientos requeridos que realiza una empresa para efectuar la elaboración de bienes y servicios, donde se involucra la mano de obra calificada, estado de las herramientas y equipos, para que las operaciones y procesos necesarios se realicen de forma planificada y sucesiva para lograr la elaboración de productos. (Quiroa, 2019)	Eficiencia de Línea	% eficiencia de la línea	Check list Anexo 5
			Actividades Productivas e Improductivas	% Actividades Productivas %Actividades Improductivas	Diagrama de procesos Anexo 10
			Capacitación de mano de obra	% Índice de Capacitaciones	Encuesta Anexo 3
			Estado de herramientas y equipos	% condiciones de herramientas y Equipos	Check list Anexo 7 y 8

	Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos de recolección de datos
Dependiente	Productividad	La productividad es una medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, tierra, etc.) durante un periodo determinado, su objetivo es medir la eficiencia de producción por cada factor o recurso utilizado, entendiendo por eficiencia el hecho de obtener el mejor o máximo rendimiento utilizando un mínimo de recursos. (Sevilla Arias , 2018)	Productividad es la eficiencia del uso de los insumos en el proceso productivo y mide cuántos bienes se obtienen con un determinado conjunto de factores productivos (materia prima, hora hombre, eficiencia física, principalmente tiempo. Hay productividades parciales referidas al output generado por uno de los factores productivos, por ejemplo, la productividad de la mano de obra. (Miller, 2019)	Productividad por materia prima	Producción/ Cantidad de materia prima	Observación directa (toma de datos) Tabla 6
				Productividad de Hora-hombre	Número de unidades producidas/ Hora-hombre	Observación directa (toma de datos) Tabla 7
				Eficiencia Física	Salida útil MP/ Cantidad ingreso MP	Observación directa (toma de datos) Tabla 8

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Tabla 2

Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

Técnica	Justificación	Instrumento	Aplicado a
Análisis documentario	Permitirá obtener datos reales sobre la producción que ejecuta la empresa, además de conocer su sistema financiero.	Ficha de Revisión de documentaria/Check list.	Área de finanzas.
Observación directa	Nos permitirá conocer el estado actual de los procesos de la empresa, permitiendo la toma de datos, medición y generalidades directas del proceso de producción.	Check list / Ficha de Observación directa	Personal de producción, Productos, equipos e instalaciones.
Entrevista	Facilitará el acceso a información detallada de puntos específicos dentro de la línea de producción.	Formato para entrevista.	Área administrativa.

2.6. Procedimientos

Análisis Documentario: Se realizó mediante:

- Solicitud de pedido de documentación.
- Verificación de datos históricos
- Registro en formatos (anexo 2;3;4)
- Análisis en Excel

Observación directa:

- Registro de toma de datos.

- Recolección de información.
- Verificación de proceso
- Registro de datos (Anexo 3)

Entrevista:

- Solicitud de reunión
- Registro en Formato de datos (Anexo 2)

2.7. Aspecto Éticos

En la presente tesis se salvaguarda la propiedad intelectual de los autores, todos los artículos, investigaciones, libros y demás que han sido utilizados correspondientemente han sido citados siguiendo la norma APA séptima edición, así mismo se declaró que todos los datos utilizados en la presente investigación son verdaderos y pertenecen a la empresa YROXAN Multiservicios EIRL, para poder dar la confiabilidad a nuestros instrumentos se citan a los autores de dichos formatos aprobados y validados en investigaciones anteriores, habiendo sido modificados en algunos aspectos para cumplir el fin para los cuales han sido creados.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Diagnostico Actual de la empresa

3.1.1. Datos generales de la empresa

YROXAN Multiservicios E.I.R.L. es una empresa de confección de prendas de vestir industriales, con actividad desde el año 2016, fundada y dirigida por Rocsana del Carmen Chunqui Ocas, en la ciudad de Lima. Dicha empresa es una variante de anteriores razones sociales con la que se inició dentro del rubro, ya que mantiene actividades dentro de la confección y servicios múltiples desde el año 2011. En la batalla por ingresar al mercado competitivo de la creación de prendas de vestir industriales, YROXAN creó hasta la actualidad una red de Multiservicios para satisfacer a sus clientes teniendo como actividades anexas el merchandising de productos publicitarios en general, la comercialización de accesorios e implementos de seguridad, accesorios y prendas militares, entre otros.

Misión: YROXAN Multiservicios tiene como misión la confección de prendas de vestir civiles, militares e industriales, así como la comercialización, distribución y venta de estas. Con un enfoque de calidad y responsabilidad que pueda satisfacer las necesidades de nuestros clientes.

Visión: Ser líderes del rubro de la confección textil a nivel nacional pudiendo expandirse al mercado internacional para desarrollar competitividad de primer nivel, con los mejores estándares de calidad dentro de la industria.

Datos de la empresa

- Razón Social: YROXAN Multiservicios E.I.R.L.
- Número de Ruc: 20601016193

- Dirección: Cal. Alfonso Ugarte Mza. C Lote. 20, Jorge Chavez I Et, Callao.
- Actualmente cuenta con 2 trabajadores estables según planilla.

3.1.2. Descripción de la empresa

- Rubro de la empresa: Confección de prendas de vestir industriales.
- Inscrita en SUNAT con actividad económica denominada tejeduría de productos textiles.
- Las prendas que confecciona la empresa cuentan con una variada lista, tales como: Casacas, cortavientos, chalecos, camisas, polos, overoles, uniformes escolares, uniformes militares, uniformes para laboratorio, mandiles, poleras, pantalones, gorros, mascarillas, mochilas, morrales, canguros, chompas, etc.

3.1.3. Proveedores

Sus principales proveedores son:

- Nabila S.A.C.
- Comercial Textil Coill S.R.L.
- Textil Díaz Ponce E.I.R.L.
- Corporación Textil Vilca E.I.R.L.
- Comercial Textil Hnos. Hurtado S.A.C.

3.1.4. Clientes

Sus principales clientes son:

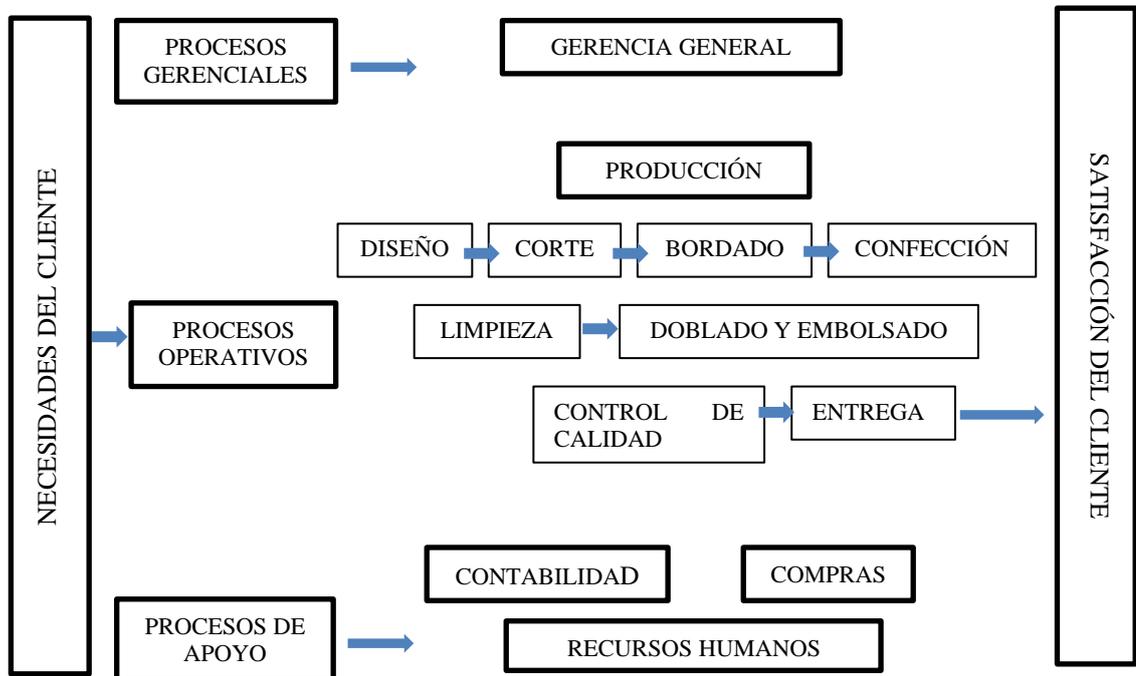
- MIDAGRI
- Corporación Aceros Arequipa S.A

- Prodac S.A.
- Clariant International Ltd.
- Universidad de San Martín de Porres.

3.1.5. Mapa de proceso

Figura 1

Mapa de procesos

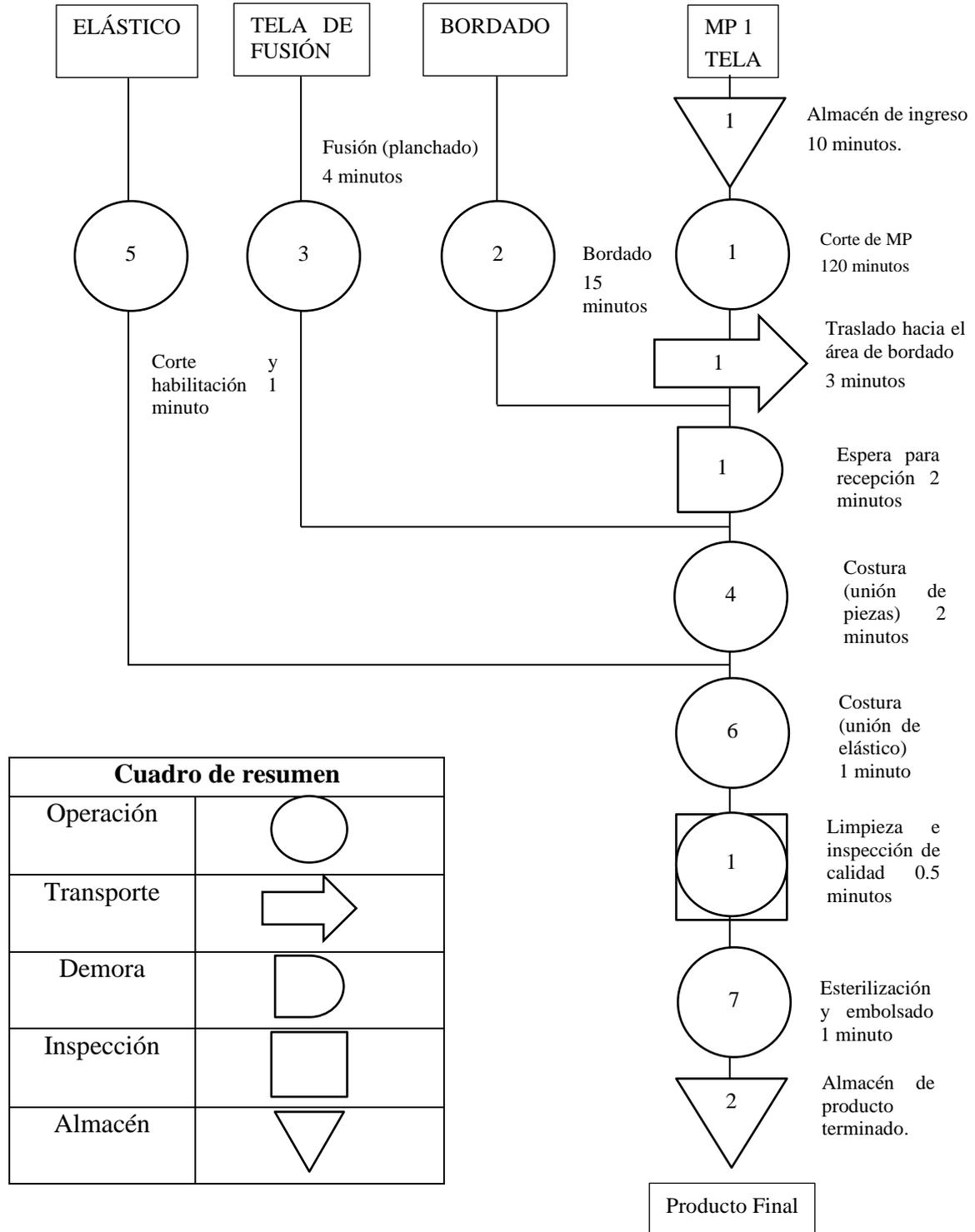


Nota: Extraído de los registros de la empresa YROXAN Multiservicios EIRL

3.1.6. Descripción de actividades del área de proceso o procesos de estudio (DAP)

Figura 2

Diagrama de análisis de procesos de la producción de mascarillas



Nota: Extraído de los registros de la empresa YROXAN Multiservicios EIRL

3.2. Diagnóstico de la investigación

3.2.1. Variable independiente: proceso de producción

3.2.1.1. Eficiencia de línea. Se refiere a la relación entre insumos y productos: Si se obtiene más producto con una cantidad dada de insumos, habrá incrementado la eficiencia y si logra obtener el mismo producto con menos insumos, habrá incrementado también la eficiencia" (Simón, 2021); eficiencia hace referencia a los recursos empleados (humano, tecnológico, físicos, etc.) y los resultados obtenidos.

En la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L., tiene dificultad al momento de realizar sus procesos de producción donde hay paradas de maquinaria y del personal. Para determinar la eficiencia de línea se necesita los siguientes datos: Suma de los tiempos de operación de cada estación de trabajo sobre número total de estaciones de trabajo por C-ciclo o cuello de botella.

Los datos obtenidos se extrajeron de la observación directa y la recopilación de datos, estos datos fueron recolectados con el instrumento de recolección de datos, que se encuentra en el anexo "9".

Ecuación 1

Eficiencia de línea

$$\text{Eficiencia de Línea} = \frac{\sum Ti}{n \cdot c} \times 100\%$$

Reemplazamos:

$$EF = \frac{623.26}{(8 \text{ estaciones}) \times (148.36 \text{ minutos})} \times 100\%$$

$$EF = 52.52\%$$

Interpretación: Se observa que el porcentaje de la eficiencia de línea es de 52.52%, esto quiere decir que existe inactividad en el proceso puesto que no se está empleando al 100% que es lo indicado para el aprovechamiento de los potenciales existentes, debido a que tiene un ciclo de producción muy elevado, pero se puede mejorar.

3.2.1.2. Actividades productivas e improductivas

3.2.1.2.1. Actividades productivas. Es toda acción, que se lleva a cabo para el terminado de un producto o servicio que satisfaga las necesidades humanas. Lo cual produce utilidad, y tiene importancia la elección y gestión de los diversos factores productivos. Desde el punto de vista técnico, se entiende por producción todos los procesos y procedimientos tecnológicos que acomete una empresa para transformar los recursos o factores productivos (Gervasi, 2020).

En la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L., no cuenta con un diagrama de análisis de operaciones, por ello, se realizó la toma de tiempos y se comparó con las observaciones que se realizaron en la visita a la empresa. A continuación, la ficha con la que se tomó los datos, y en el anexo 10 los datos tomados durante un año.

Tabla 3

Diagrama de análisis de procesos de elaboración de mascarillas

Diagrama de análisis de procesos								
Empresa: YROXAN Multiservicios E.I.R.L.						Fecha: 20/01/2022		
Proceso: Elaboración de Prendas de Vestir								
Cuadro de Resumen:								
N.º	Descripción	Distancia (m)	Tiempo (minutos)	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenaje
				○	➡	□	D	▽
1	Diseño.	0	85	X		X		
2	Traslado a sección de corte	10	1		X			
3	Tendido de tela y modelado	0	85	X				
4	Corte de piezas	0	20		X			
5	Recepción de corte	0	15	X				
6	Costura / unión de corte	0	165	X				
7	Control de proceso	0	6.5	X		X		
8	Acabado de costura	0	62	X				
9	Limpieza de hilos	0	5		X			
10	Inspección de prendas.	0	5	X				

Diagrama de análisis de procesos

Empresa: YROXAN Multiservicios E.I.R.L.

Fecha: 20/01/2022

Proceso: Elaboración de Prendas de Vestir

Cuadro de Resumen:

N.º	Descripción	Distancia (m)	Tiempo (minutos)	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacenaje
								
11	transporte a planchado	15	1.5		X			
12	Planchado de prenda	0	15	X				
13	Inspección de prendas.	0	5.5			X		
14	Empaque	0	5.5	X				
15	Almacén en tienda.	0	3					X
Total		25	480	9	4	3	0	1

Nota: extraído de los registros de la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L.

Interpretación: En la tabla se muestra todo el diagrama específico del proceso de producción de prendas de vestir, de una manera clara y secuencial donde se observa que en el proceso productivo hay un total de 25 m. en distancia, 8 horas, 9 operaciones, 4 en transporte, 3 inspección, 0 demora, 1 en almacenaje.

Tabla 4

Resumen diagrama de análisis de procesos (DAP)

	Resumen	N°	Tiempo (minutos)	Distancia (metros)
○	Operación	9	444	0
➡	Transporte	4	27.5	25
□	Inspección	3	97	0
⊖	Demora	0	0	0
▽	Almacenaje	1	3	0
	Total	17	571.5	25

Nota: extraído de los registros de la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L.

Interpretación: En el diagrama de análisis de procesos se obtuvo que del proceso de producción de prendas de vestir existe 9 operaciones con un tiempo total de 444 minutos, 4 transportes con un tiempo total de 27.5 minutos, 3 inspecciones con un tiempo total de 97 minutos, 0 demoras, 3 minutos de almacenaje y una distancia recorrida de 25 metros.

Para realizar el cálculo de actividades productivas nos basamos en la tabla de resumen del análisis de operaciones tomando en cuenta las operaciones, inspecciones, transporte, demora y almacenaje, este cálculo se realizó sacando el promedio de un año (Anexo 10). La ecuación se obtuvo de Gervasi (2020).

Ecuación 2

Actividades productivas

$$\% A. Productivas = \frac{\Sigma[\text{Operaciones} + \text{Inspecciones}]}{\Sigma[\text{Operaciones} + \text{Inspecciones} + \text{Transporte} + \text{Demora} + \text{Almacenaje}]} \times 100$$

Reemplazando:

$$\% A. Productivas = \frac{[472.83 + 17.07]}{[472.83 + 17.07 + 25 + 2.47 + 3.19]} \times 100$$

$$\% A. Productivas = 94.11\%$$

Interpretación: El Porcentaje de actividades productivas en el proceso de producción de prendas de vestir es de 94.11% indicando que la empresa no está teniendo sus actividades productivas tan buenas.

3.2.1.2.2. Actividades improductivas. Son actividades que no contribuyen directamente al crecimiento de la empresa. Es el que genera servicios intangibles que no añaden valor y que difícilmente se pueden almacenar, para poder determinar un porcentaje de tanto de actividades productivas e improductivas se tiene que efectuar en primer lugar un diagrama de análisis del proceso, mediante el diagrama de análisis de operaciones podemos descubrir y eliminar deficiencias y tiempos improductivos, simplificar el trabajo y mejorar la competitividad de la empresa (Gervasi, 2020).

De acuerdo con la data obtenida en el diagrama de análisis de operaciones de la tabla 4 y tabla 5 podemos determinar el porcentaje de actividades improductivas (Anexo 10). La ecuación se obtuvo de Gervasi (2020).

Ecuación 3

Actividades improductivas

$$\% A. Improductivas = \frac{\Sigma[Demora+Almacenaje+Transporte]}{\Sigma[Operaciones+Inspecciones+Transporte+Demora+Almacenaje]} \times 100$$

Reemplazando:

$$\% A. Improductivas = \frac{[2.47+3.19+25]}{[472.83+17.07+25+2.47+3.19]} \times 100$$

$$\% A. Improductivas = 5.89\%$$

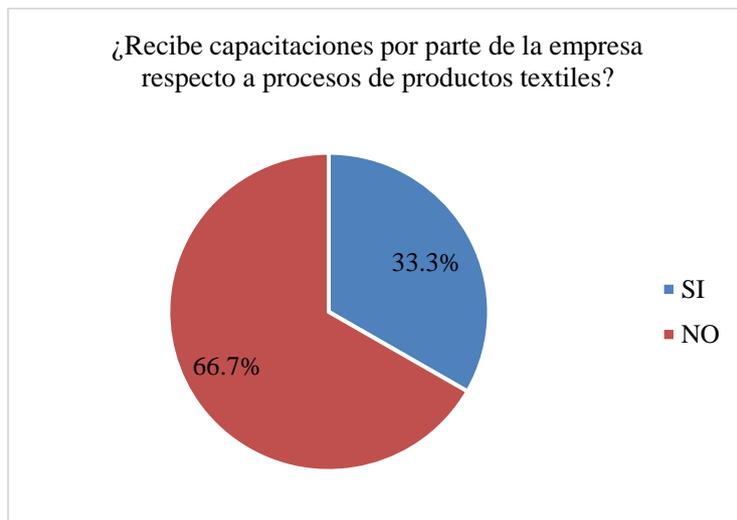
Interpretación: El Porcentaje de actividades improductivas en el proceso de producción de prendas de vestir es de 5.89% indicando que estas actividades productivas afectan en el proceso de producción.

3.2.1.3. Capacitación de mano de obra. La capacitación de mano de mano de obra se define como el conjunto de actividades didácticas orientas a ampliar los conocimientos, habilidades y aptitudes del personal que labora en una empresa (Pérez, 2021).

En la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L., su personal no es capacitado constantemente, los empleados tienen menos posibilidad de completar las tareas de forma rápida, además se crea un ambiente de confusión y conflicto. La información para la capacitación del personal en la empresa fue recolectada a través de una encuesta aplicada a los trabajadores ver anexo 3.

Figura 3

Capacitación de mano de obra



Interpretación: De los 9 trabajadores encuestados el 66.7% indico que no reciben ninguna capacitación para mejorar su rendimiento y el otro 33.3% respondió que en algún momento se les capacitó, pero no fue suficiente.

3.2.1.4. Estado de herramientas y equipo. Verificar el estado de conservación de las herramientas antes de usarlas, hay que seleccionar las herramientas correctas para cada trabajo y no usarlas para otros fines que no sean suyos, ni sobrepasar las prestaciones para las que técnicamente han sido concebidas (Saldaña, 2021).

En la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L., tiene dificultad con sus herramientas y equipos ocasionando paradas en producción. Se ha considerado todas las herramientas y equipos de los procesos para la producción de prenda de vestir. Para obtener información de estado de herramientas y equipos se realizó una observación directa y con el apoyo del Check list y base de datos se generó el siguiente resultado. ver anexo 7 y 8.

Tabla 5

Herramientas y equipos para la producción de mascarillas

Equipos y Herramientas	Descripción
Botonadora	Sirve para colocar botones de todo tipo en cualquier prenda, se utiliza tanto para tejido plano como para tejido de punto.
Ojaladora	Sirven para hacer ojales de distintas formas y tamaños, lágrima o recto.
Plana dos agujas	Permite hacer costuras básicas en la mayoría de las prendas.
Fileteadora	Permite entrelazar un hilo y dos hilazas, un tipo de costura llamado sobrehilado.
Plancha 1	Expulsan el vapor por la suela, con el mismo fin de suavizar por completo las telas más resistentes.
Plancha 2	Sirven para guindar la ropa. Operan con vapor de agua.
Plancha 3	Mayor capacidad para producir vapor y acortar el tiempo de faena.
Lavadora	Sirve para lavar la ropa ahorrando esfuerzo, tiempo y agua.

Nota: extraído de los registros de la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L.

La ecuación se obtuvo de Saldaña (2021). Para el cálculo del estado de herramientas se ha calculado en un espacio de un año sacando promedios. Anexo 7.

Ecuación 4

Estado de herramientas y equipos

$$\text{Estado H.E} = \frac{\text{Herramientas y equipos en buen estado}}{\text{Total de herramientas y equipos}} \times 100\%$$

Reemplazando:

$$\text{Estado H.E} = \frac{5}{8} \times 100\%$$

$$\text{Estado H.E} = 63\%$$

Interpretación: El Porcentaje de estado de herramientas y equipos en el proceso de producción de prendas de vestir es de 63%, lo cual indica exceso de tiempo, demora en la producción; por tal motivo la empresa no podría mejorar su productividad.

3.2.2. *Variable dependiente: productividad*

3.2.2.1. Productividad por materia prima. Es una medida económica que calcula la cantidad de producción entre la cantidad de materia prima durante un periodo determinado, su objetivo es medir la eficiencia de producción por cada factor o recurso utilizado (Sevilla, 2018), la empresa YROXAN Multiservicios tiene dificultad en la eficiencia de su línea ya sea por desperdicios o falta de conocimientos en el área de costura el cual no se rinde de manera óptima. Los datos obtenidos se extrajeron de las grabaciones de entrevista, observación directa que se hizo en la empresa. Los datos que tomaron de un año fueron transcritos ver tabla 6 – anexo 11. Ecuación obtenida de Saldaña (2021).

Tabla 6

Productividad por materia prima

MES	Prendas	Ingreso de Mp	Salida de Mp	Horas H	Cnt. Oper	Productividad
Enero	960	1,500.00	1,440	160	3	0.64
Febrero	965	1,600.00	1,530	160	3	0.60
Marzo	970	1,600.00	1,530	160	3	0.61
Abril	985	1,700.00	1,620	160	3	0.58
Mayo	960	1,550.00	1,485	160	3	0.62
Junio	950	1,500.00	1,440	160	3	0.63
Julio	1,000	1,700.00	1,620	160	3	0.59
Agosto	970	1,500.00	1,440	160	3	0.65
Setiembre	970	1,650.00	1,575	160	3	0.59
Octubre	985	1,700.00	1,620	160	3	0.58
Noviembre	980	1,600.00	1,530	160	3	0.61
Diciembre	975	1,550.00	1,485	160	3	0.63
Promedio año	973	1,596.00	1,526	160	3	0.61

Ecuación 5

Productividad por materia prima

$$p. m. p = \frac{\text{Producción}}{MP}$$

Reemplazado:

$$p. m. p = \frac{973 \frac{\text{prendas}}{\text{mes}}}{1,596 \frac{\text{metros tela}}{\text{mes}}}$$

$$p. m. p = 0.6 \frac{\text{prendas}}{m \text{ tela}}$$

Interpretación: Por cada metro de tela se confecciona 0.6 prendas, teniendo en cuenta que los datos se tomaron en un tiempo de un año.

3.2.2.2. Productividad hora-hombre. Hora hombre es el cálculo de estimación de cantidad de esfuerzo humano que puede realizar un trabajador promedio en una actividad, proceso o proyecto durante una hora. La hora hombre u hora persona, como también se le

conoce, es una unidad de medida que se refiere a un trabajador medio. Por ello esta medida se convierte en una medida común o estándar de cualquier actividad, proceso o proyecto (Fortún, 2020), la empresa YROXAN Multiservicios tiene dificultad en la productividad en hora hombre puesto que hay desperdicio de tiempos y deficiencia en la productividad creando así cuellos de botella, los datos obtenidos se extrajeron de las grabaciones de entrevista, visitas técnicas, encuesta revisar anexo 5 y 12. Ecuación obtenida de Saldaña (2021).

Tabla 7

Productividad por Hora-Hombre

Mes	Prendas	Ingreso de mp	Salida de mp	Horas h	Cnt. Oper	Productividad
Enero	960	1,500.00	1,440	160	3	2.00
Febrero	965	1,600.00	1,530	160	3	2.01
Marzo	970	1,600.00	1,530	160	3	2.02
Abril	985	1,700.00	1,620	160	3	2.05
Mayo	960	1,550.00	1,485	160	3	2.00
Junio	950	1,500.00	1,440	160	3	1.98
Julio	1,000	1,700.00	1,620	160	3	2.08
Agosto	970	1,500.00	1,440	160	3	2.02
Setiembre	970	1,650.00	1,575	160	3	2.02
Octubre	985	1,700.00	1,620	160	3	2.05
Noviembre	980	1,600.00	1,530	160	3	2.04
Diciembre	975	1,550.00	1,485	160	3	2.03
Promedio año	972.5	1,595.83	1,526.25	160	3	2.03

Ecuación 6

Productividad hora-hombre

$$Productividad\ h - h = \frac{Producción}{h-h}$$

Reemplazamos:

$$Productividad h - h = \frac{973 \frac{\text{prendas}}{\text{mes}}}{160 \frac{\text{hora}}{\text{mes}} \times 3 \text{ operario}}$$

$$Productividad h - h = 2 \frac{\text{prendas}}{\text{hora-hombre}}$$

Interpretación: Por cada hora-hombre produce 2 prendas esto quiere decir que cada trabajador realiza 2 prendas por hora-hombre.

3.2.2.3. Eficiencia física. Es la materia prima de salida empleada (producto terminado) entre la materia prima de entrada. Por lo tanto, la eficiencia física es menor o igual que uno ($Ef \leq 1$), (Saldaña, 2021), la empresa YROXAN Multiservicios en cuanto a su eficiencia física tiene pérdidas ya sea en el área de corte o costura, esto se vio cuando se hizo las visitas técnicas a la empresa y se recopilaron los siguientes datos.

Tabla 8

Eficiencia física

MES	Prendas	Ingreso de MP	Salida de MP	Horas h	Cnt. Oper	Eficiencia física
Enero	960	1,560	1,440	160	3	92.31
Febrero	965	1,600	1,530	160	3	95.63
Marzo	970	1,690	1,530	160	3	90.53
Abril	985	1,774	1,620	160	3	91.32
Mayo	960	1,556	1,485	160	3	95.44
Junio	950	1,520	1,440	160	3	94.74
Julio	1,000	1,705	1,620	160	3	95.01
Agosto	970	1,570	1,440	160	3	91.72
Setiembre	970	1,650	1,575	160	3	95.45
Octubre	982	1,760	1,620	160	3	92.05
Noviembre	980	1,620	1,530	160	3	94.44
Diciembre	975	1,530	1,485	160	3	97.06
Promedio año	972.3	1,628	1,526.3	160	3	93.75

Ecuación 7

Eficiencia física

$$Ef = \frac{\text{Salida útil MP}}{\text{Entrada MP}} * 100\%$$

Reemplazamos:

$$Ef = \frac{1526.3 \frac{\text{metros de tela}}{\text{mes}}}{1628 \frac{\text{metros tela}}{\text{mes}}} * 100\%$$

$$Ef = 93.75\%$$

Interpretación: Por cada metro de tela se tiene una eficiencia física de utilización del 93.75% y un desperdicio de 6.25% de materia prima.

3.3. Diseño del proceso de producción

3.3.1. Estandarización de procesos

Se propone una mejora en el proceso de elaboración de mascarillas faciales para optimizar la eficiencia de sus procesos con el fin de eliminar tiempos ociosos y mejorar el diagrama de operaciones de tal forma que aumente la productividad de la empresa.

Objetivo: Estandarizar los procesos para que se tenga una mejor productividad.

Propósito: Lograr reducir el tiempo de producción.

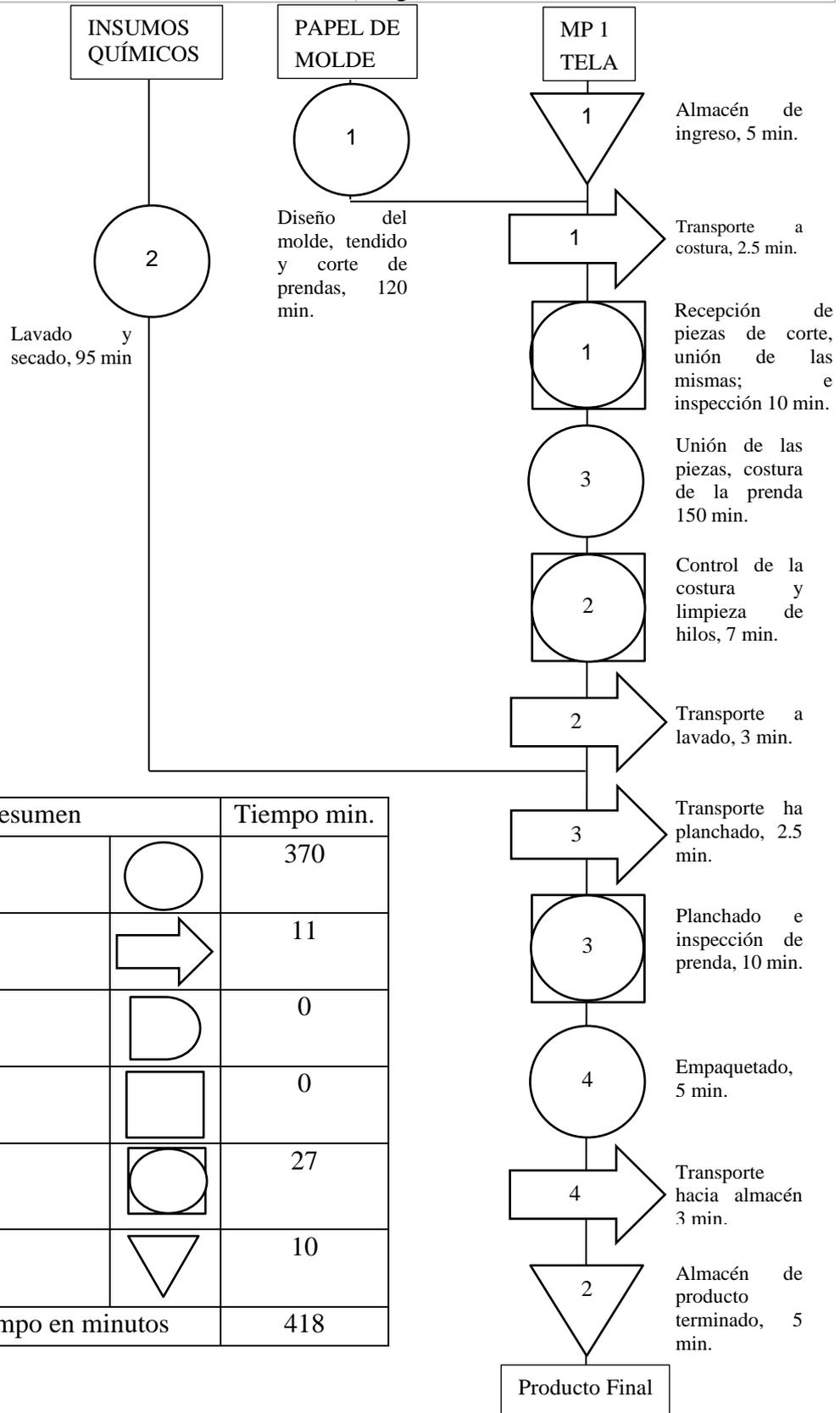
Responsables: Trabajadores del área de producción.

Actividades: A continuación, se muestra en la tabla todo el proceso de la estandarización.

Figura 4

Diagrama de análisis de procesos

Empresa: YROXAN Mulservicios EIRL	Aprobado por: Rocsana Chunqui Ocas
Elaborado por: Pedro Chucchucan Cerna	Fecha: 10/02/2023
	Pág.:



Cuadro de resumen		Tiempo min.
Operación	○	370
Transporte	➡	11
Demora	⏸	0
Inspección	□	0
Combinada	◻	27
Almacén	▽	10
Total de tiempo en minutos		418

La figura muestra el diagrama del proceso productivo de mascarillas; se observa algunos cambios más relevantes como diseño, molde, unión de partes, control de costura y recorte de hilos, lavado y secado, planchado e inspección de prendas. Donde se hace más sencillo el análisis del proceso que emplea la empresa, lo cual ayuda a tener una mejor producción y sobre todo una buena calidad, además de reducir tiempo en la costura que se logra con las capacitaciones que se realizarán.

En el gráfico se observa que el flujo empieza con una operación e inspección del diseño de la prenda con sus medidas respectivas, para que luego se seleccione los moldes y se molde, posteriormente se transporta al área de costura para coser y cortar los hilos, pero siempre inspeccionando, luego se transporta al área de lavado y secado, después se lleva las prendas a plancharlas pero siempre inspeccionando que esta actividad se realice con mucho cuidado, finalmente las prendas pasan al área de empaquetado para luego almacenarlas en la tienda.

3.3.2. Diseño de mejora de nueva maquinaria para el proceso de producción

Esta propuesta de adquirir nueva maquinaria, se ha enfocado en el proceso de producción de las prendas de vestir, con el fin de reducir las fallas de equipos y las pérdidas de tiempo de producción ya que esto ocasiona al operario fatiga y genera pérdidas a la empresa como una productividad baja.

- Para la adquisición de nueva maquinaria se realizan los siguientes pasos:
- Se analiza cada proceso de producción, lo cual ayuda a identificar sus debilidades y carencias de cada una de ellas.
- Se identifica en que proceso se necesita nueva maquinaria para la producción de prendas de vestir.

- Se comenzó a realizar la investigación de maquinarias.
- Finalmente, se eligió las maquinarias adecuadas para la empresa.

3.3.2.1. Máquina plana dos agujas. Esta máquina permite hacer hasta dos costuras rectas de forma simultánea, lo que ayuda a optimizar mucho mejor los tiempos de producción, este en la sección de costura/unión de corte. Sirve para unir y/o asegurar piezas y para hacer pespunte. Es utilizada tanto en tejido plano como en tejido de punto.

Figura 5

Máquina plana de dos agujas



Nota: Sudamericana máquina de coser

Características:

- Máquina de 2 agujas costura recta.
- Agujas desembragables con corte de hilo.
- Bobina jumbo.
- Gauge de costura de 6.4mm. (1/4").
- Panel de control f40 (con opciones de remate inicial-final).
- Puntadas continuas y programar un ciclo de costura de 2 pasos.

- Alimentación pesada.
- Velocidad máxima de costura 3,000 r.p.m.
- Modelo: T8752C-405-N64D.
- Marca: BROTHER.
- Precio: S/ 2,090.00 soles.

3.3.2.2. Máquina fileteadora. Este tipo de máquinas funciona con un mecanismo que permite entrelazar un hilo y dos hilazas, un tipo de costura llamado sobrehilado que consiste en rematar el borde del tejido para evitar que se deshilache, esta máquina se podría utilizar en el punto 8 acabado de costura. Se utiliza principalmente en tejido de punto, aunque también puede ser usada en tejido plano.

Figura 6

Máquina fileteadora



Nota: Sudamericana máquina de coser

Características:

- Da terminados en cualquier tipo de tejido
- Estructura metálica para máxima durabilidad

- Realiza terminados más finos con el separador a dos hilos
- Sobrehíla y corta simultáneamente
- Guía de colores que permite un fácil enhebrado.
- Sobrehilado para terminados profesionales de 2 a 4 hilos.
- Sobrehilado con puntada de seguridad simulada con 4 hilos.
- Sobrehilado plano de 3 hilos con diferentes anchos (1.5 hasta 6.7 mm).
- Sobrehilado enrollado con 3 hilos.
- Sobrehilado con 2 hilos.
- Festón
- Precio: S/ 1,299.00 soles.

3.3.2.3. Plancha. Sirve para eliminar las arrugas de la ropa y prendas de vestir por medio de la aplicación de calor, presión y generalmente también vapor.

Figura 7

Plancha



Nota: Sodimac Perú

Características:

- Marca: Thomas.
- Modelo: TH 7052.
- Tipo: Vapor.

- Potencia: 2000 W.
- Material de la base: Acero inoxidable.
- Luz indicadora de funcionamiento: Sí.
- Rociador: Sí.
- Auto limpieza: Si.
- Sistema antigoteo: Si.
- Control de temperatura: Si.
- Control de vapor: Si.
- Sistema anti-sarro.
- Precio: S/ 129.00 soles.

3.3.3. 5 S

Para desarrollar las 5S en la empresa YROXAN Multiservicios se tomó muy en cuenta el check list anexo 5 y se observó de la forma más adecuada como clasificar, ordenar y mejorar el área de trabajo para así aumentar su productividad y reducir sus desperdicios.

Objetivo: Aplicar las 5S

Propósito: El propósito de esta técnica es determinar adecuadamente que elementos están produciendo aspectos negativos en el área de producción, la propuesta constituye en un modelo de gestión que permita identificar y eliminar condiciones que afecte el área de producción. Para la utilización adecuada de los procesos y actividades sobre el control de limpieza adecuada, en el área de producción se procederá a realizar un manual de 5 "S", el cual servirá de guía apoyando la organización y funcionamiento.

Figura 8

Diagrama de implementación de las 5 S



Nota: extraído de Berganzo (2016)

Responsables: jefe de planta, trabajadores del área.

Portada del manual: En la portada se especifica quien va a aplicar las “5S”, fecha y páginas del archivo el cual debe de llenarse obligatoriamente.

Figura 9

Portada de manual de la aplicación de las 5 “S”

YROXAN Multiservicios EIRL		
Proceso: Aplicación de las "5S" en el área de producción.	Encargado:	
Nombre de documento: Guía de aplicación de "5S"	Fecha:	Páginas:

Redacción del contenido

Introducción: Descripción de proceso de manual de las “5S” en el área de producción.

Objetivo: Determinar y mejorar aplicando la metodología de las “5S”.

Procedimiento: Seguimiento de la metodología 5 “S”, se debe tener un control periódico, el cual será evaluado por medio de un check list que contiene 5 criterios cada uno permitiendo verificar su cumplimiento. El puntaje de evaluación se presenta en la siguiente tabla:

Tabla 9

Puntaje de evaluación del check list

Criterios	Puntaje
Nunca se cumple el criterio	0
Muy pocas veces se cumple el criterio	1
Algunas veces se cumple el criterio	2
Casi siempre se cumple el criterio	3
Siempre se cumple el criterio	4

El puntaje de criterio va con un puntaje de 0 a 4 siendo así 0 el más bajo y 4 el valor más alto, del cual el encargado aplicará en el área de producción.

Figura 10

Check List para la empresa YROXAN Multiservicios EIRL

			Puntaje
SEIRI (Clasificar)	1	Existen materiales, productos en proceso que solo son necesario para cada área.	
	2	Existen máquinas o equipos que solo son necesarios para cada área.	
	3	Existen reglas o normas para separar las cosas innecesarias.	
	4	Está ubicado lo innecesario en un solo lugar.	
	5	Existen herramientas, dispositivos, planillas o mobiliario que son solo necesarios.	
	Subtotal		
			Puntaje
SEITON (Ordenar)	1	Las máquinas y equipos están identificados y colocados en un solo lugar.	
	2	Está indicado o señalado el lugar donde se ubican las cosas (como insumos, máquinas, área de desplazamiento, almacén de producto terminado, etc.)	
	3	Existe un lugar definido para colar los insumos y cajas de producto terminado.	
	4	Está pintado las líneas que separen espacios correspondientes a pasillos y estaciones de trabajo.	
	5	Está definido el flujo de procesos y conocido por todos los trabajadores de la planta.	
	Subtotal		
			Puntaje
SEISO (Limpiar)	1	Las áreas de trabajo están libres de desperdicios como masa, galletas, rosquitas, empaquetadura de producto terminado, cajas, etc.	
	2	Se tiene los implementos para realizar limpieza y aseo personal suficiente y buen estado.	
	3	La iluminación de las áreas de trabajo es buena.	
	4	Cada trabajador realiza limpieza de su lugar de trabajo asignado.	
	5	El trabajador tiene uniforme o ropa de trabajo limpia.	
	Subtotal		
			Puntaje
SEIKETSU (Mantener)	1	Se mantiene los pasillos limpios.	
	2	Se mantiene el almacén de insumos y almacén de producto terminado limpios y en orden	
	3	Se mantiene las áreas todas las áreas de trabajo.	
	4	Se mantienen la cochera limpia y en orden	
	5	Se mantiene limpios las herramientas y máquinas y en orden.	

	Subtotal		
			Puntaje
SHITSUKE (Disciplinar)	1	Se observa normas de trabajo en la empresa.	
	2	El trabajador utiliza ropa adecuada para su área.	
	3	Se cumple con el horario de trabajo.	
	4	Existe tiempo para educar a los trabajadores en las reglas y maneras de trabajo (Reuniones antes de entrar a planta)	
	5	Existe el saludo y trabajo en equipo por parte de los trabajadores.	
	Subtotal		

Nota: Extraído de Oblitas y Quincho (2021)

Para evaluar el check list se presenta una tabla de ponderaciones de acuerdo con cada ítem con la finalidad de calcular que tan óptimo es para realizar los controles de las "5S".

Tabla 10

Porcentaje final del check list

Porcentaje	Nivel de cumplimiento	Calificación
0% - 25%	Inferior	0 – 5
26% - 50%	Medio	6 – 10
51% - 75%	Adecuado	11 – 15
76% - 100%	Optimo	16 – 20

3.3.3.1. Diseño de aplicación de 5S

3.3.3.1.1. Seiri- Clasificar: Significa eliminar o descartar del área de trabajo, todos aquellos elementos innecesarios y que no se utilizarán para trabajar.

¿En qué consiste?

- Seleccionar – clasificar, lo necesario y lo innecesario.
- Mantener lo que se necesita y retirar todo aquello que sea excesivo y ocupe espacio de trabajo.
- Separar los elementos a usar de acuerdo con su frecuencia de uso, impacto en la seguridad, naturaleza, para agilizar las labores de trabajo.
- Eliminar información innecesaria que pueda provocar errores de interpretación.

¿Cómo realizarlo?

- Revisar el área de trabajo
- Separar lo que sirve de lo que no sirve
- Definir un lugar para almacenar las cosas que no se van a usar
- Luego de realizar la clasificación de los elementos, se procede a ubicarlos según su frecuencia de uso.

Beneficios:

- Eliminación de desperdicios
- Aprovechamiento del espacio útil en los centros de trabajo.
- Mejor distribución de los recursos.
- Facilita el control visual de materias primas que se vayan agotando y aquellas que necesiten ser procesadas.

Diseño. Este primer paso es responsable por separar lo que usted usa de lo que usted no usa. Lo que usted no usa puede atascar y ocupa espacio y, hoy en día, en cualquier

organización, espacio es dinero. Comenzando de un modo simple: ¿Cómo está el área de trabajo de su computadora? ¿Está organizada y solamente con los documentos y programas que usted utiliza con frecuencia, o está repleta de ítems que no se usan más, o nunca fueron usados?

Consejo: Siempre saque fotos del «antes». ¡La reacción de las personas al observar el antes y el después es fantástica!

Levante en su empresa un lugar para descarte, donación o inclusive venta del ítem en desuso, si existe la posibilidad. Defina un día D en que toda la empresa se movilizará para realizar el programa.

Identificación y clasificación

Implementar tarjeta de información (tarjeta roja)

Figura 11 Tarjeta roja

Tarjeta roja

16 cm.

N° _____

TARJETA ROJA

FECHA: ____ / ____ / ____

AREA: _____

ITEM: _____

CANTIDAD: _____

ACCION SUGERIDA

Agrupar en espacios separados

Eliminar

Reubicar

Reparar

Reciclar

Observación: _____

FECHA P/CUMPLIMIENTO: ____ / ____ / ____

7.5 cm.

La descripción de uso correcto de la tarjeta roja se puede encontrar en el ANEXO 14

3.3.3.1.2. Seiton- Ordenar: Consiste en organizar los elementos clasificados previamente, de modo que se puedan localizar fácilmente.

¿En qué consiste?

- Disponer de un sitio adecuado para cada elemento a usar en el área de trabajo, para facilitar su ubicación.
- Facilitar la rápida identificación y ubicación de los elementos requeridos en el área de trabajo.
- Realizar la limpieza general con mayor facilidad y seguridad.
- Liberar espacio.
- Mejorar la información disponible en el área de trabajo de manera que se pueda evitar errores y riesgos potenciales.

¿Cómo realizarlo?

- Colocar y distribuir las cosas en el lugar que le corresponde.
- Mantener la ubicación de las cosas de manera que se pueda acceder a ellas fácilmente.
- La rápida localización permitirá tener fácil acceso a las cosas, en el momento que se necesiten.

Beneficios:

- Reducir los tiempos de búsqueda de equipos.
- Minimizar errores.

- Eliminación de pérdidas por errores.
- Prevenir posibles desabastecimientos de materias primas, materiales, etc.
- Contar un control visual que identifique herramientas y materiales.

Diseño. De todos los ítems que han sido escogidos como «necesarios», ese es el momento de organizarlos por medio de una separación. Teniendo en cuenta el flujo de su trabajo, decida qué cosas poner y en dónde.

- Si el ítem se utiliza con mucha frecuencia, déjelo cerca a usted o del donde lo usará.
- En caso sea un ítem utilizado con un poco menos de frecuencia, como, por ejemplo, un documento que suele consultar una vez por semana, guárdelo en un armario, pero que también esté próximo a usted para que la consulta pueda ser hecha de modo rápido.
- En ítems que usted utiliza con una periodicidad aún mayor, puede guardarse en armarios / lugares más distantes, sin la necesidad de un acceso inmediato y rápido.

Es posible usar la metodología de los 5 porqués para ayudar a decidir el lugar a que cada ítem pertenece.

Implementación de “layout” (plano de zonificación)

Estandarización de rotulado.

Figura 12

Layout segundo piso; taller oficina

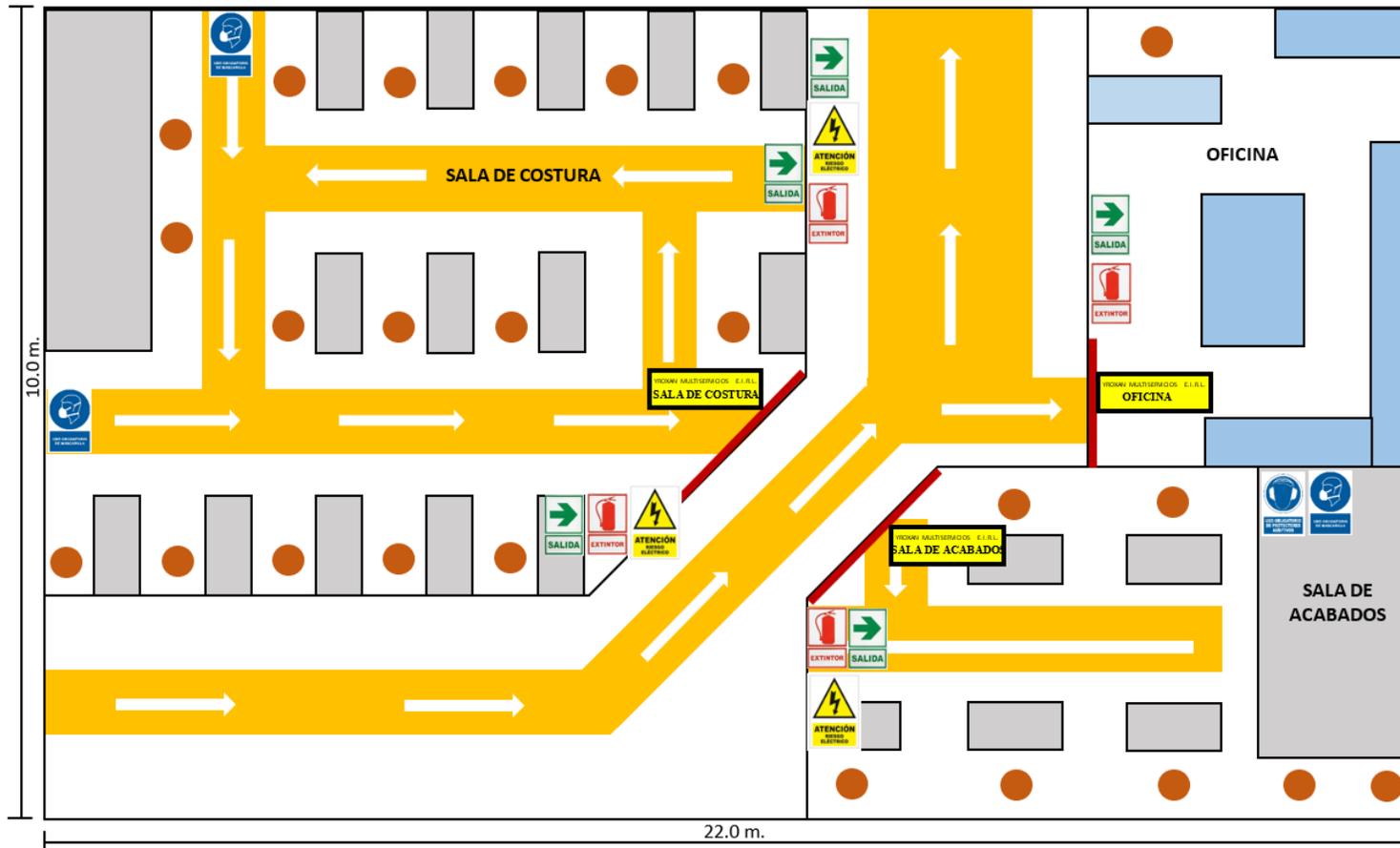
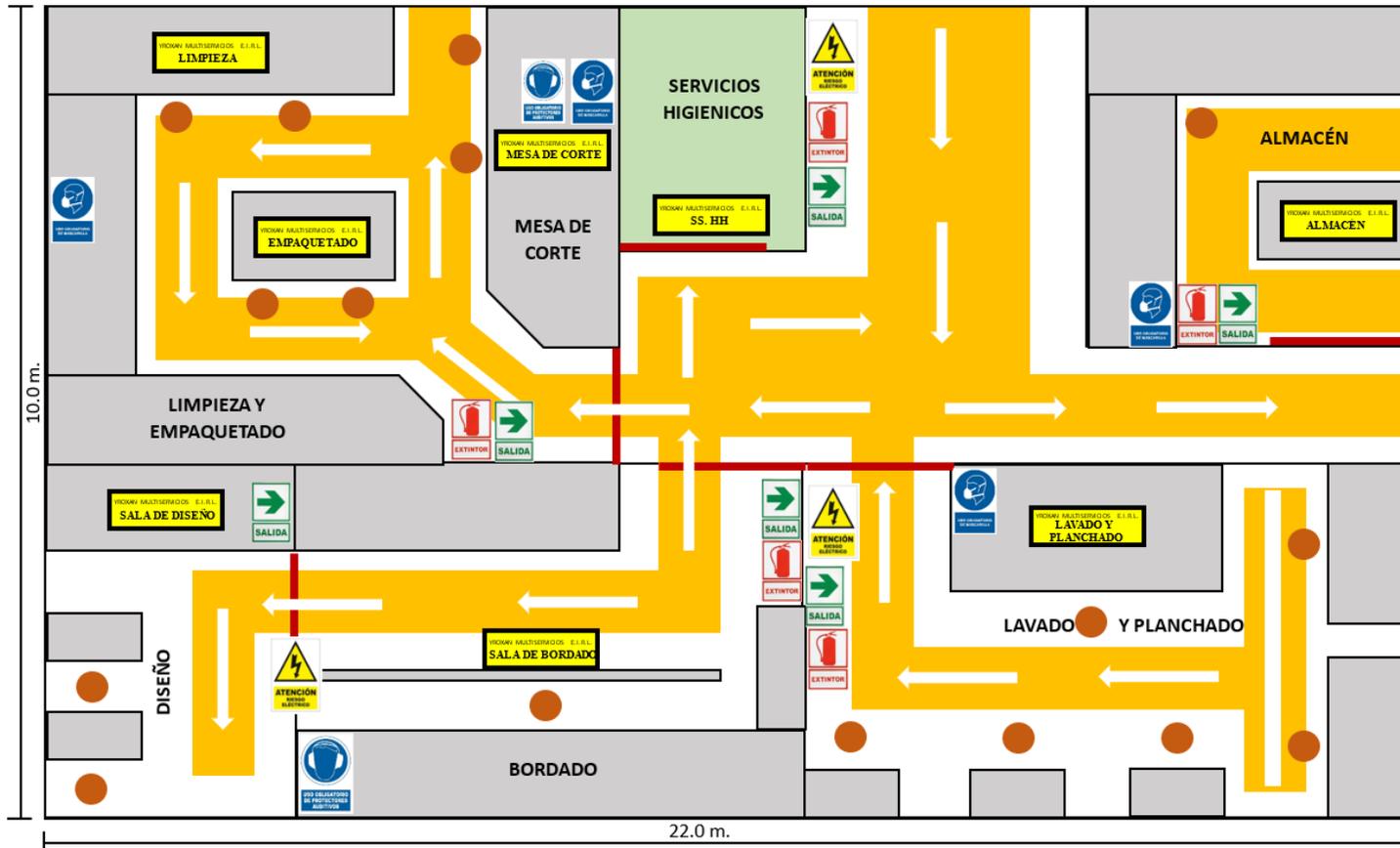


Figura 13

LAYOUT tercer piso; diseño, almacén, acabados



3.3.3.1.3. Seiso-limpiar: Limpiar para eliminar polvo, suciedad y cualquier contaminante de los elementos del área y de la propia área de trabajo.

¿En qué consiste?

No consiste solo en limpiar, sino también eliminar la causa raíz de cualquier tipo de fuente de contaminación.

- Integrar la limpieza como parte del trabajo cotidiano.
- Se puede realizar en tres etapas:
- Limpieza del área individual.
- Limpieza de áreas comunes
- Limpieza de áreas difíciles

Beneficios:

- Disponer de un área de trabajo organizado y limpia.
- Prevenir contaminación de los procesos.
- Prolongar la vida útil de instalaciones y equipos.
- Diseño

Ese es el momento de la limpieza. Un ambiente sucio impide que encuentre oportunidades de mejora. Por lo tanto, haga que su ambiente de trabajo quede limpio y visible para encontrar anomalías. Adopte la limpieza como una actividad diaria y como parte de la inspección. Limpie su local de trabajo antes de iniciar el trabajo y antes de darlos por terminado.

Tabla 11

Procedimientos específicos de limpieza

Tipo de suciedad	Consecuencias de su exposición	Equipos, herramientas y materiales usados para su eliminación	Epp	Procedimiento de la tarea
Polvo	El polvo es transmisor y propagador de microorganismos. El polvo puede dificultar un buen funcionamiento de máquinas.	Escoba Recogedor Trapeador Paños húmedos Aspirador eléctrico	Mascarilla con filtro para polvo Guantes de nitrilo	El encargado de la limpieza deberá remover del piso las partículas de polvo con ayuda de una escoba, recogiendo las mismas en un recogedor para su posterior disposición en un contenedor de basura. Se utilizará un aspirador eléctrico en lugares difíciles de acceder o que tengan un acceso restringido. Para culminar la limpieza y eliminar las partículas más pequeñas, el encargado de limpieza utilizará un trapeador húmedo, generando así un ambiente limpio y fresco. De igual forma se usarán paños húmedos en todas las superficies impregnadas con polvo, tales como maquinas, escritorios, sillas; y muebles en general.
Grasa	La grasa o insumos químicos pueden irritar la piel y partes sensibles del cuerpo. La grasa puede ensuciar las prendas de vestir al punto de dejarlas inservibles.	Detergente Alcohol Thiner Jabón	Mascarilla con filtro para gases Guantes de nitrilo	El encargado de la limpieza con productos químicos deberá tener especial cuidado para evitar contaminación ambiental, daños personales, etc. Para realizar una adecuada limpieza de residuos de grasa o aceite deberá utilizar paños impregnados con alcohol y/o Thiner sobre las superficies contaminadas generando una presión adecuada al daño para poder eliminar la suciedad. Posteriormente se deben lavar las superficies con paños húmedos en una mezcla de detergente; o jabón según sea el caso; para culminar con una limpieza de paños húmedos limpios.
Merma	Ocasiona polvo. Obstruye el tránsito. Ocasiona confusión y demora en las actividades al estar en lugares no	Sacos de polietileno rotulados	Mascarilla con filtro para polvo	El encargado de la limpieza deberá seleccionar según indicaciones del jefe de área los restos de materia prima o merma al cual se pueden dar un segundo uso.

Tipo de suciedad	Consecuencias de su exposición	Equipos, herramientas y materiales usados para su eliminación	Epp	Procedimiento de la tarea
	adecuados, o almacenado de forma incorrecta.		Guantes nitrilo	de Estos deben ser dispuestos en sacos de polietileno correctamente rotulados y/o señalizados para saber su contenido. Además, deberán ser almacenados en un lugar específico para evitar obstrucción de las actividades. Los restos que sean seleccionados como inservibles, serán incluidos como residuos comunes.
Común	Su mala disposición genera un inadecuado lugar de trabajo. Produce estrés o molestia al que no la ocasiona. Suele ser producto del desconocimiento o falta de empatía del que la produce.	Escoba Recogedor	Guantes nitrilo	de El encargado con la ayuda de una escoba y recogedor deberá, recoger los restos de la basura generada tales como papel, envoltorios de golosinas, entre otros; que sean clasificados como residuos comunes para su posterior disposición en un contenedor adecuado.

3.3.3.1.4. Seiketsu- Estandarizar: El objetivo es crear un modo consistente de realización de tareas y procedimientos, sin que haya la probabilidad de que el área de trabajo vuelva a estar desordenada o sucia y que este preste un ambiente complicado para realizar un trabajo adecuado.

¿En qué consiste?

- Mantener el grado de limpieza y organización, alcanzado con las tres primeras S.
- Entrenar y capacitar al trabajador sobre normas y reglas referentes a una adecuada limpieza, de manera que se fomente el mantenimiento autónomo.
- Establecer estándares que sirvan como referencia para el cumplimiento de las normas y auditorias.

Recomendaciones:

- Distribución y descripción general de áreas, equipos, herramientas, materiales, etc.
- Identificación de cada documento y elemento.
- Evidenciar las condiciones actuales y anteriores.

Beneficios:

- Facilita el mantenimiento de las áreas.
- Mantener documentación escrita de las actividades y logros realizados.
- Mejora la comunicación.
- Es una fuente para adquirir conocimientos de actividades anteriores.

- Reduce tiempos de búsqueda.

Diseño. Esa etapa es responsable por la creación de controles visuales y directivas para mantener el local de trabajo organizado, ordenado y limpio. Antes de iniciar esa fase, cerciórese de que todos los pasos anteriores fueron realizados correctamente. Cree procedimientos y formularios para evaluar regularmente el estatus de los tres primeros S's.

Generalmente se atribuye a cada empleado una función específica que contribuya con la limpieza del ambiente de trabajo. Se definen rutinas programadas con periodicidades fijas como semanales, quincenales o mensuales, y los supervisores son responsables por darle seguimiento a si las tareas están realmente siendo practicadas.

Figura 14

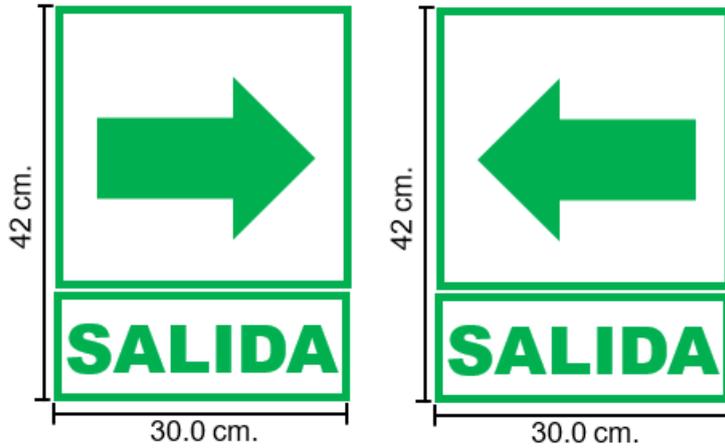
Estandarización de rotulado - letreros



Ítems: Lavado y planchado, sala de costura, sala de acabados, oficina, mesa de corte, limpieza y empaquetado, SSHH, sala de diseño y sala de bordado

Figura 15

Señalización informativa



Nota: Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1:2004 señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad. 2ª Edición, el 13 de enero del 2005.

Figura 16

Señalización de obligatoriedad



Nota: Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1:2004 Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad. 2ª Edición, el 13 de enero del 2005.

3.3.3.1.5. Shitsuke-disciplinar: Significa usar los métodos establecidos y estandarizados como cultura y filosofía de trabajo para el trabajador, que se vuelva su hábito de trabajo y adopte el Ciclo de Deming para mejorar continuamente su trabajo.

¿En qué consiste?

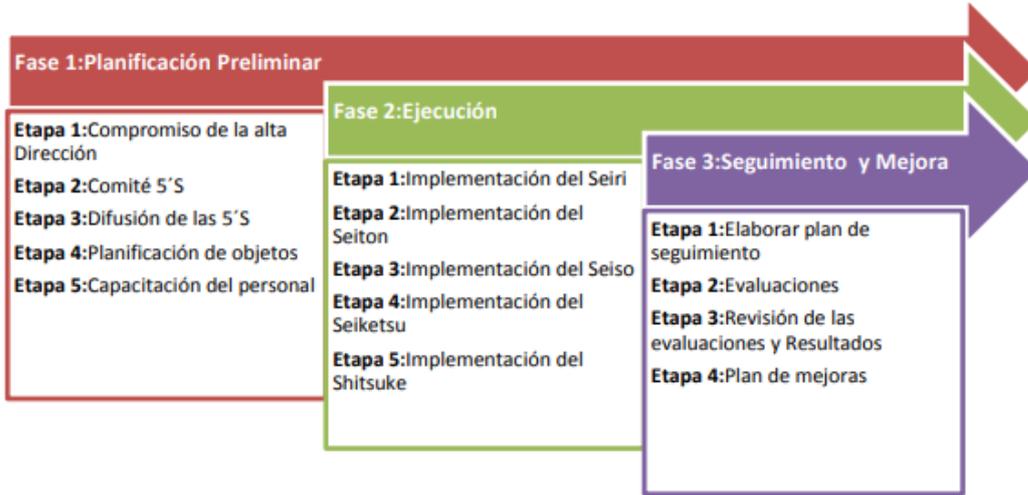
- Respetar los estándares y normas establecidas para mantener el área de trabajo limpia y organizada.
- Realizar por el propio trabajador un control personal de sus actividades.
- Promover el hábito en el trabajador acerca de en qué medida se están cumpliendo las normas y estándares y que debe hacerse.
- Mejorar el respeto propio y hacia los demás.

Beneficios:

- Concientización, respeto y cuidado de los recursos de la empresa.
- Clima laboral agradable.
- Personal comprometido con los objetivos de la organización.
- Aumento de los niveles de calidad lo cual se traduce en una mayor satisfacción del cliente.
- Centros de trabajo más atractivos para laborar

Figura 17

Fases de las 5S



Nota: Extraído de Alvares (2020)

Diseño. Esa etapa involucra la disciplina para garantizar que todos los colaboradores sigan los estándares del programa 5S y practiquen los primeros cuatro Sentidos de modo espontáneo y voluntario como un modo de vida. De ese modo, se vuelve el 5S una herramienta integrante de la cultura de la organización.

Cada uno de los sentidos debe poseer una auditoría asociada a él, donde se verifica si cada uno de los puntos que fueron implantados está siendo mantenido.

Figura 18

Cronograma de capacitaciones

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES 5S			IMPLEMENTACIÓN AÑO 2022												
ID	TEMAS		ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	
1	INTRODUCCION 5S									X					
2	ESTANDARIZACIÓN									X					
3	CONSECUENCIAS DE LA APLICACIÓN									X					
4	EVALUACIÓN									X	X	X	X	X	
5	ACTUALIZACIÓN DE PROGRAMA													X	

Actividades para el correcto llenado de los formatos de inspección de la implementación de la metodología 5s

- Acta de implementación de la metodología 5s
- Encabeza esta acción, la gerencia general de la empresa, los técnicos encargados de la elaboración e implementación de la metodología.
- Se establecen los lineamientos correspondientes al personal involucrado, y se coordina con cada jefe de área las capacitaciones a realizar.
- Responsable de las capacitaciones, se designa al personal técnico que implementa la metodología para realizar la presentación de información y exposición hacia los trabajadores; en el plazo, se refiere a la cantidad de horas de capacitación y en observaciones el cumplimiento o no del mismo.
- La inspección del cumplimiento de la metodología estará a cargo del personal técnico que lo implementó; Personal observado, es el trabajador elegido para generar la OT (observación de trabajo); en el ítem Medida Correctiva, se indicará la acción a tomar para corregir alguna desviación en el proceso productivo que se encuentre fuera de la metodología; y el plazo, es el tiempo en el cual se tiene que levantar la observación.
- La verificación del estado de la implementación se encuentra a cargo de la gerencia y/o el personal técnico a cargo de la metodología; en la descripción de la ejecución se refiere al avance de la implementación directamente relacionado a la actividad que se ha implementado; porcentaje de avance, se refiere a la medida que el verificador le otorga en un porcentaje de base 100%, según el criterio que justifique su evaluación; plazo de entrega, es el tiempo en el que se debe generar el levantamiento de las observaciones.

Diseño de procedimientos y plan de inspección 5s

YROXAN MULTISERVICIOS E.I.R.L.	Acta de implementación de la metodología 5s	Cdg.	YM-IM5S-001
		Lugar	Sede central
		Versión	001
		Página	01

Sede	Sede Central – Taller	Fecha de acuerdo	02.08.2022
Elaborado por:	Pedro Chucchucan Cerna	Fecha de implementación	02.08.2022
Ítem	Integrantes	Firma	

- Capacitación sobre la Metodología 5S
- Sensibilización sobre la importancia y el cumplimiento de la metodología
- Programación de examen semestral

Responsable	Tema de Capacitación	Plazo	Observaciones

- Inspección de cumplimiento de la metodología

Responsable	Observación	Personal Observado	Medida Correctiva	Plazo

- Verificación del estado de la implementación de la metodología

Responsable	Descripción de la ejecución	Porcentaje de avance	Plazo de Entrega

YROXAN MULTISERVICIOS E.I.R.L.		PLAN DE AUDITORIAS Y OPT PARA EVALUACIÓN DE GESTIÓN DE IMPLEMENTACIÓN DE METODOLOGÍA 5S				Cdg.	YM-PAEGIM 5S-001	
						Sede/área	TALLER	
						Versión	001	
SUPERVISOR INSPECTOR								
SUPERVISOR INSPECTOR								
AÑO 2023	PROGRAMA DE AUDITORIAS		OPT (OBSERVACIÓN PROGRAMADA DE TRABAJO)				CALIFICACIÓN	
	Fecha/día	Hora	Trabajador		Observaciones	B	M	
Enero	02	11 am.						
Febrero	01	11 am.						
Marzo	01	11 am.						
Abril	03	11 am.						
Mayo	01	11 am.						
Junio	01	11 am.						
Julio	03	11 am.						
Agosto	01	11 am.						
Septiembre	01	11 am.						
Octubre	02	11 am.						
Noviembre	01	11 am.						
Diciembre	01	11 am.						
Medida Correctiva						Plazo Levantamiento de Observaciones		
						Firma del Trabajador Responsable		
Elaborado por:		Revisado por:		Revisado por:		Autorizado por:		
						Fecha:		
						Página: 001		

Procedimiento del correcto llenado del formato de auditorias

- a. Responsable: supervisor, inspector y/o gerente a cargo de la auditoría.
- b. Fecha: primer día hábil de cada mes.
- c. Hora de inicio de la auditoría: 11 am.; o la hora que el auditor crea conveniente dentro del mismo día establecido.
- d. El auditor identificará el área y el personal al que se le auditará el procedimiento de trabajo; debiendo tomar nota de cada observación fuera de lo establecido dentro del procedimiento.
- e. El auditor según su criterio determinará si el procedimiento realizado por el trabajador es bueno o malo, indicando con una X en el recuadro que corresponda.
- f. El auditor deberá, si el proceso es considerado malo, delegar una medida correctiva; en un plazo determinado y bajo responsabilidad estricta del trabajador observado.
- g. El auditor, podrá realizar una segunda auditoria de forma aleatoria y sin previo aviso (no programada), para verificar que las observaciones hayan sido levantadas y que los procedimientos estén aplicándose de forma correcta.
- h. El auditor documentará cada auditoria, para en función a los resultados, generar una media de cómo se está aplicando el proceso de las 5 S.
- i. Esta información recopilada debe hacerse llegar a la gerencia; para identificar con apoyo de los jefes de área; supervisor y/o auditor; al personal recurrente en realizar fallas dentro del proceso, para retro alimentarlo con capacitación, e información.

Mantenimiento general

- En este mantenimiento solo interviene el jefe de área y/o supervisor o gerente, quien coordinará el mantenimiento de los equipos.
- Este tipo de mantenimiento requiere de conocimientos específicos del funcionamiento de la máquina.
- En este caso se le asignará la tarea a un técnico especializado de forma externa y/o se coordinará para realizar el traslado de la maquina a la casa de venta para cubrir la garantía de ser el caso.
- Los equipos tendrán un funcionamiento ininterrumpido de 6 meses; tiempo donde se generarán los mantenimientos, esta fecha específica será a inicio de un nuevo año y a inicio del mes de junio.
- El gerente tendrá la potestad de variar estas fechas según la necesidad de producción, debiendo comunicar al personal de la actividad para coordinar el tiempo de entrega de cada máquina.
- Si en el proceso de producción se presentara alguna falla específica, esta será atendida por el especialista (técnico externo), al cual se le solicitará un informe técnico que detalle los trabajos realizados paso a paso y los componentes cambiados de ser el caso, esta información deberá ser archivada y guardada para tener el historial de vida útil de la máquina.

Identificación de herramientas

Responsabilidades operativas del personal			
Ítem	Actividad	Responsable	Fecha
1	Rotulado de estantes, cajas, andamios.	Jefe o auxiliar de almacén	Inicio de cada mes
2	Clasificación de accesorios y materiales	Jefe o auxiliar de almacén	
3	Orden de accesorios y materiales	Jefe o auxiliar de almacén	
4	Generación de códigos de identificación para accesorios.	Jefe o auxiliar de almacén	
5	Generación de inventario y Kardex, para control.	Jefe o auxiliar de almacén	

Panel fotográfico referencial de las actividades a desarrollar			
Ítem	Actividad	Distribución	Fecha
1	Rotulado de estantes, cajas, andamios.		Inicio de cada mes
2	Clasificación de accesorios y materiales		
3	Orden de accesorios y materiales		
4	Generación de códigos de identificación para accesorios.		
5	Generación de inventario y Kardex, para control.	Generarlo usando programa Microsoft office EXCEL.	

3.3.4. Plan de capacitaciones

Objetivo: Lograr el impulso de la empresa YROXAN Multiservicios EIRL.

Propósito: Diseñar un plan de formación y capacitación para el personal de la empresa, con el propósito de crear competencias requeridas para el aumento de eficiencia en la producción.

Responsables: Especialista en el área.

Actividades: El plan de capacitación se realizará de forma que no interfiera con el funcionamiento normal de la empresa YROXAN Multiservicios EIRL, por esto se formarán grupos, uno de producción y otro administrativo. La capacitación será de una 1 hora al mes por cada tema, 1 día a la semana para no generar inconvenientes en las actividades de trabajo de la empresa. Las capacitaciones serán los lunes para el primer grupo y los días miércoles para el segundo grupo. La figura a continuación muestra el cronograma de los temas a tratar en las capacitaciones.

Tabla 12

Cronograma de capacitaciones en la empresa YROXAN Multiservicios EIRL

YROXAN MULTISERVICIOS EIRL																								
TEMAS	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado
Seguridad y manejo de maquinaria	■		■																					
Las "5S"							■		■															
Estandarización de procesos													■		■									
Trabajo en Equipo y cultura organizacional																			■		■			

■ Grupo 1 Área de Producción

■ Grupo 2 Área Administrativa

El cronograma de capacitaciones está estructurado para el lapso de un mes, el recurso humano de la empresa adquiere competencias para mejorar el proceso de producción, los temas de capacitación deberán cumplir con los siguientes requerimientos:

3.3.4.1. Seguridad y manejo de maquinaria

Objetivo: Manejo y manipulación de nuevas herramientas y maquinas que ayudaran a obtener mayor productividad, optimizar la materia prima además de reducir tiempos. A tener en cuenta la seguridad en manipulación, contar con EPP de acuerdo a la maquinaria.

Duración: 3 horas

Dirigido: Al personal del área de producción y área administrativa.

La capacitación debe de contar por lo menos con los siguientes ítems:

- Introducción a la seguridad y manipulación de maquinaria y equipos.
- Seguridad en el área de trabajo.
- Manipulación de maquinaria.
- Taller.

3.3.4.2. Las 5S

Objetivo: Formar al personal en la filosofía 5 “S” como herramienta de trabajo para optimizar el uso de recursos y tiempo, además, fomentando entornos clasificados, ordenados y limpios.

Duración: 3 horas

Dirigido: A todos los trabajadores de la empresa YROXAN Multiservicios EIRL.

Como capacitación deberá cumplir como mínimo:

- Introducción de las 5 “S”.
- Porque aplicar las 5 “S”.
- Como implantar con éxito las 5 “S”
- Como influye las 5 “S” en el área de producción.
- Taller.

3.3.4.3. Estandarización de procesos

Objetivo: Reducir tiempos y optimizar el proceso para mejorar la producción.

Duración: 3 horas

Dirigido: Área de producción, área administrativa de la empresa YROXAN

Multiservicios EIRL.

Como capacitación deberá cumplir como mínimo:

- Introducción a estandarización de procesos.
- Reducción de cuellos de botella.
- Taller.

3.3.4.4. Trabajo en equipo y cultura organizacional

Objetivo: Lograr que los trabajadores cumplan con sus metas trabajando en equipo y sean eficientes respetándose uno a los otros.

Duración: 3 horas

Dirigido: A todos los trabajadores de la empresa YROXAN Multiservicios EIRL.

Como capacitación deberá cumplir como mínimo:

- Introducción al trabajo en equipo y cultura organizacional.

- Valores y normas para seguir.
- Taller.

Figura 19

Procedimiento escrito de trabajo

Procedimiento escrito de trabajo – Confección de Mascarillas			V-01
YROXAN Multiservicios E.I.R.L.	Costura, desbaste, cerrado		Taller costura
	Área: Costura	Versión: 01	
	Código: PET-CS-YM-001	Página: 75 de 2	

a. Personal

- Técnico en confección de prendas de vestir
- Costurero-a
- Habilitador

b. Equipos de protección personal

- Mandil delantal y/o uniforme
- Mascarilla para polvo
- Gorro quirúrgico

c. Equipos / herramientas / materiales

- Maquina Recta - Plana
- Maquina Remalladora
- Maquina Cerradora
- Bobinadora
- Tela en corte
- Hilos
- Accesorios de maquina
- Agujas

d. Procedimiento

- El técnico y/o costurero ingresará a la maquina a la cual está asignado, tomando su lugar y procediendo a realizar una inspección del equipo para verificar la presencia de alguna anomalía.
- El técnico procederá a conectar el cable poder del equipo y encender el mismo teniendo en cuenta que no exista ninguna obstrucción alrededor de su área de trabajo.
- El habilitador responsable del área entregará el corte de la materia prima al técnico, indicando la cantidad de prendas, los detalles y una muestra del producto terminado.
- El técnico procede a realizar el ordenamiento del corte de materia prima según lo indica la muestra, para facilitar la costura de la prenda de vestir.
- El técnico realiza la unión de las piezas utilizando la maquina recta y/o plana, según sea el caso.
- Una vez realizado dicho procedimiento el habilitador del área trasladará las prendas hacia la maquina remalladora.
- El técnico con la ayuda de la maquina remalladora, cortará todos los sobrantes de materia prima que se encuentren fuera del área de costura.
- El habilitador del área traslada las prendas hacia la maquina cerradora.
- El técnico procede a realizar la tarea de cerrado de la prenda, según sea la indicación respecto a la muestra indicada.

e. Restricciones

- Manipulación inadecuada de las maquinas
- Uso de accesorios no indicados
- Mala regulación del equipo (cambio de medida de puntadas)

- Si las prendas de vestir llevan algún logo bordado y/o estampado, el proceso siguiente será transferido para realizarlo luego de su impresión (procedimiento 5/9).

Preparado por: Pedro Chucchucan Cerna	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por: Rocsana Chunqui Ocas
Fecha de elaboración: 01.01.2023	Fecha de revisión: 05.01.2023	Fecha de revisión: 05.01.2023	Fecha de aprobación: 10.01.2023

Procedimiento escrito de trabajo			V-01
YROXAN multiservicios E.I.R.L.	Bordados		Sala de bordado
	Área: Bordados	Versión: 01	
	Código: PET-CS-YM-001	Página: 77 de 2	

a. Personal

- Bordador
- Habilitador

b. Equipos de protección personal

- Mandil delantal y/o uniforme
- Mascarilla para polvo
- Gorro quirúrgico

c. Equipos / herramientas / materiales

- Máquina de bordar
- Bobinadora
- Prenda en proceso o corte de materia prima
- Hilos
- Accesorios de maquina
- Agujas

d. Procedimiento

- El bordador ingresará a la maquina a la cual está asignado, tomando su lugar y procediendo a realizar una inspección del equipo para verificar la presencia de alguna anomalía.
- El técnico procederá a conectar el cable poder del equipo y encender el mismo teniendo en cuenta que no exista ninguna obstrucción alrededor de su área de trabajo.
- El habilitador responsable del área entregará el corte de la materia prima y/o prenda de vestir en proceso para la impresión del logo; indicando la cantidad de prendas, los detalles y una muestra del producto terminado, la impresión del diseño y los pasos a seguir para la impresión.
- El bordador ordenará y habilitará los materiales a usar (hilos) según la secuencia enviada por el diseñador, para facilitar la tarea.
- El habilitador del área revisa los bastidores y prepara la máquina.
- El bordador delimita la muestra del bastidor sobre la mesa y genera los bordes dentro de la máquina.
- El bordador arma el bastidor y se procede al bordado de la prenda, con vigilancia permanente para evitar prendas defectuosas por puntadas fuera del diseño o algún percance como ruptura de agujas, etc.

e. Restricciones

- Manipulación inadecuada de las maquinas
- Uso de accesorios no indicados
- Mala regulación del equipo (cambio de medida de puntadas)
- Inadecuada disposición de los insumos (hilos)

- Si las prendas de vestir llevan algún logo bordado y/o estampado, el proceso siguiente será transferido para realizarlo luego de su impresión (procedimiento 4.9).

Preparado por: Pedro Chucchucan Cerna	Revisado por:	Revisado por:	Aprobado por: Rocsana Chunqui Ocas
Fecha de elaboración: 01.01.2023	Fecha de revisión: 05.01.2023	Fecha de revisión: 05.01.2023	Fecha de aprobación: 10.01.2023

3.4. Medir la productividad después del diseño

3.4.1. Variable independiente: Proceso de producción

3.4.1.1. Eficiencia de línea. Para la eficiencia de línea nos aseguramos de que se cumpla con las actividades de producción gracias al diseño de un cronograma de capacitaciones para el personal, además se rediseñó un diagrama de flujo para mejorar y optimizar los procesos, y así aumentar la productividad.

Ecuación 8

Eficiencia de línea después del diseño

$$\text{Eficiencia de Línea} = \frac{\sum T_i}{n \cdot c} \times 100\%$$

Remplazamos

$$EF = \frac{418}{(8 \text{ estaciones}) \times (61.45 \text{ minutos})} \times 100\%$$

$$EF = 85.01\%$$

Interpretación: Se observa que el porcentaje de la eficiencia de línea es de 85.01%, esto quiere decir que la empresa ha mejorado en el proceso de producción de prendas de vestir indicando que hay aprovechamiento de los potenciales existentes.

3.4.1.2. Actividades productivas e improductivas

3.4.1.2.1. Actividades productivas. Para poder obtener un porcentaje alto en las actividades productivas se ha diseñado un nuevo diagrama de flujo donde se optimiza los tiempos al momento de realizar las actividades, además de aplicarse las 5 S para llevar un mejor orden en producción, un cronograma de capacitación para el personal, y así mejorar su productividad.

Tabla 13

Diagrama de análisis de procesos de elaboración de mascarillas

Nº	Descripción	Distancia (m)	Tiempo (minutos)	Operación 	Transporte 	Inspección 	Demora 	Almacenaje 
1	Diseño.	0	4.00	X		X		
2	Llevar a selección.	8	0.02		X			
3	Selección de molde.	0	0.07	X				
4	Transporte para cocer.	6	0.03		X			
5	Recepción de partes.	0	0.08	X				
6	Unión de partes.	0	3.05	X				
7	Control de costura.	0	0.20	X		X		
8	Recorte de hilos.	0	0.07	X				
9	Transporte a lavado.	9	0.03		X			
10	Lavado y secado.	0	1.50	X				
11	Transporte a planchado.	12	0.03		X			
12	Planchado de prenda	0	1.10	X				
13	Inspección de prendas.	0	0.20			X		
14	Empaquete.	0	0.08	X				
15	Almacén en tienda.	0	0.05					X
Total		35	10.51	9	4	3		1

Nota: Extraído de los registros de YROXAN Multiservicios E.I.R.L.

Interpretación: En la tabla se muestra todo el diagrama específico del proceso de producción de prendas de vestir, de una manera clara y secuencial donde se observa que en el proceso productivo hay un total de 35 metros en distancia, 10 horas y 51 minutos, 9 operaciones, 4 en transporte, 3 inspección, 0 demora, 1 en almacenaje.

Tabla 14

Resumen diagrama de análisis de operaciones (DAP)

	Resumen	N°	Tiempo (Minutos)	Distancia (metros)
	Operación	9	10.15	0
	Transporte	4	0.11	35
	Inspección	3	4.40	0
	Demora	0	0	0
	Almacenaje	1	0.05	0
	Total	17	14.71	35

Nota: extraído de los registros de la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L.

Interpretación: En el diagrama de análisis de procesos se obtuvo que del proceso de producción de prendas de vestir existe 9 operaciones con un tiempo total de 10 horas con 15 minutos, 4 transportes con un tiempo total de 0.11 minutos, 3 inspecciones con un tiempo total de 4.40 horas con 85 minutos, 0 demoras, 0.05 minutos de almacenaje y una distancia recorrida de 35 metros.

Para realizar el cálculo de actividades productivas nos basamos en la tabla de resumen del análisis de operaciones tomando en cuenta las operaciones, inspecciones, transporte, demora y almacenaje. La ecuación se obtuvo de Gervasi (2020).

Ecuación 9

Actividades productivas después del diseño

$$\% A. Productivas = \frac{\Sigma[\text{Operaciones}+\text{Inspecciones}]}{\Sigma[\text{Operaciones}+\text{Inspecciones}+\text{Transporte}+\text{Demora}+\text{Almacenaje}]} \times 100$$

Remplazamos

$$\% A. Productivas = \frac{[10.15+4.40]}{[10.15+4.40+0.11+0+0.05]} \times 100$$

$$\% A. Productivas = 99\%$$

Interpretación: El Porcentaje de actividades productivas en el proceso de producción de prendas de vestir es de 99% indicando que la empresa está teniendo sus actividades productivas óptimas.

3.4.1.2.2. Actividades improductivas. De acuerdo con la data obtenida en el diagrama de análisis de operaciones de la tabla 9 y tabla 10 podemos determinar el porcentaje de actividades improductivas. La ecuación se obtuvo de Gervasi (2020).

Ecuación 10

Actividades improductivas después del diseño

$$\% A. Improductivas = \frac{\Sigma[\text{Demora}+\text{Almacenaje}+\text{Transporte}]}{\Sigma[\text{Operaciones}+\text{Inspecciones}+\text{Transporte}+\text{Demora}+\text{Almacenaje}]} \times 100$$

Remplazamos

$$\% A. Improductivas = \frac{[0+0.05+0.11]}{[10.15+4.40+0.11+0+0.05]} \times 100$$

$$\% A. Improductivas = 1\%$$

Interpretación: El Porcentaje de actividades improductivas en el proceso de producción de prendas de vestir es de 1% indicando que estas actividades productivas han disminuido en el proceso de producción.

3.4.1.3. Capacitación de mano de obra. Con diseño del cronograma de capacitación al personal se ha logrado incrementar el nivel de empleados capacitados aumentando mejor actividad del personal.

Ecuación 11

Capacitación de mano de obra

$$\text{Empleados capacitados} = \frac{\text{N}^{\circ} \text{ de empleados capacitados}}{\text{N}^{\circ} \text{ total de empleados}} \times 100\%$$

Remplazar

$$\text{Empleados capacitados} = \frac{9 \text{ empleados capacitados}}{9 \text{ empleados}} \times 100\%$$

$$\text{Empleados capacitados} = 100\%$$

Interpretación: De los 9 trabajadores encuestados, el 100% recibe capacitaciones logrando así mantener al personal capacitado en estandarización de procesos, manual 5 S y trabajo en equipo. Generando conductas positivas y mejor clima de trabajo.

3.4.1.4. Estado de herramientas y equipo. Con el diseño de cronograma de capacitación al personal y la implementación de nueva maquinaria para la producción se ha logrado mejorar el estado de herramientas y equipos.

Tabla 15

Herramientas y equipos para la producción de prendas de vestir

Equipos y Herramientas	Descripción
Botonadora	Sirve para colocar botones de todo tipo en cualquier prenda, se utiliza tanto para tejido plano como para tejido de punto.
Ojaladora	Sirven para hacer ojales de distintas formas y tamaños, lágrima o recto.
Plana dos agujas	Permite hacer costuras básicas en la mayoría de las prendas.
Flierteadora	Permite entrelazar un hilo y dos hilazas, un tipo de costura llamado sobrehilado.
Plancha 1	Expulsan el vapor por la suela, con el mismo fin de suavizar por completo las telas más resistentes.
Plancha 2	Sirven para guindar la ropa. Operan con vapor de agua.
Plancha 3	Mayor capacidad para producir vapor y acortar el tiempo de faena.
Lavadora	Sirve para lavar la ropa ahorrando esfuerzo, tiempo y agua.

Nota: extraído de los registros de la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L.

La ecuación se obtuvo de Chuquipoma (2021).

Ecuación 12

Estados de herramientas y equipos después de la propuesta de mejora

$$\text{Estado H.E} = \frac{\text{Herramientas y equipos en buen estado}}{\text{Total de herramientas y equipos}} \times 100\%$$

Remplazamos

$$\text{Estado H.E} = \frac{8}{8} \times 100\%$$

$$\text{Estado H.E} = 100\%$$

Interpretación: El Porcentaje de estado de herramientas y equipos en el proceso de producción de prendas de vestir es de 100% indicando que la empresa ha mejorado su productividad y no tiene retrasos.

3.4.2. Variable dependiente: productividad

3.4.2.1. Productividad por materia prima. Para mejorar la productividad en materia prima se tuvo en cuenta los diseños y así poder lograr la optimización de sus recursos, así como lo hizo Saldaña (2021) en su investigación donde logró aumentar en 1.09 und/metro tela aplicando técnicas parecidas.

Llontop y Vásquez (2021), en su investigación aplicando 5s, y cambio de maquinaria lograron obtener 0.68 und/metro tela.

Pérez y Pizarro (2016), en su investigación en la que aplicaron el diseño igual obtuvieron 0.97 und/metro de tela.

Ecuación 13

Productividad por materia prima después del diseño

$$p. m. p = \frac{\text{Producción}}{MP}$$

Reemplazamos

$$p. m. p = \frac{\text{producción}}{P.M.} = 0.91 \frac{\text{und}}{m \text{ tela}}$$

Interpretación: Por cada metro de tela se confecciona 0.91 prendas de vestir.

3.4.2.2. Productividad hora-hombre

Para mejorar la productividad de hora-hombre se propone comprar maquinaria que sea más actualizada, capacitar a los trabajadores, enseñarles técnicas en donde puedan

entender que se puede reducir tiempos y lograr aumentar su productividad, así como lo hizo Saldaña (2021) en su investigación utilizando técnicas parecidas y logró aumentar en un 7.54 und/h-h en su productividad.

Llontop y Vásquez (2021), en su investigación aplicando las técnicas de diseño lograron obtener 2.56 und/h-h en su productividad.

Pérez y Pizarro (2016), en su investigación en el cual aplicaron mejoras como capacitaciones, cambio de maquinaria lograron un aumento de 6.2 und/h-h en su productividad.

Ecuación 14

Productividad hora-hombre después del diseño

$$Productividad\ h - h = \frac{Producción}{h-h}$$

Reemplazamos:

$$Productividad\ h - h = 5.43 \frac{und(prendas)}{hora-hombre}$$

Interpretación: Por cada hora-hombre produce 5.43 prendas esto quiere decir que cada trabajador realiza 5.43 prendas por hora-hombre.

3.4.2.3. Eficiencia física

Para mejorar la eficiencia física se hizo diseños donde puedan mejorar y reducir la pérdida de materia prima tal como lo hizo Saldaña (2021) en su investigación donde obtuvo una mejora de 99%.

Pérez y Pizarro (2016), en su investigación aplicando técnicas iguales obtuvieron de eficiencia un 98%.

Llontop y Vásquez (2021), en su investigación aplicando 5S, cambiando la maquinaria obtuvieron una eficiencia de 96.5%.

Ecuación 15

Eficiencia física después del diseño

$$Ef = \frac{\text{Salida útil MP}}{\text{Entrada MP}} * 100\%$$

Reemplazamos:

$$Ef = 97.8\%$$

Interpretación: Por cada metro de tela se tiene una eficiencia física de utilización del 97.8 % y un desperdicio de 2.2 % materia prima.

Tabla 16

Resultados de los indicadores después de la mejora

Variables	Definición Conceptual	Dimensiones	Indicadores	Actuales	Propuesta	Variación	Análisis de variación
Variable Independiente: Proceso de Producción	Un proceso de producción es el conjunto de actividades orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios. En este proceso intervienen la información y la tecnología, que interactúan con personas. Su objetivo último es la satisfacción de la demanda (Hernández, 2019).	Eficiencia de Línea	% eficiencia de la línea	52.51%	85.01%	32.50%	Se logró aumentar en 85.01%, con una variación de 32.50%.
		Actividades Productivas e Improductivas	% Actividades Productivas	A. Productivas 94.11%	A. Productivas 99%	A. Productivas 4.89%	Se logró aumentar A. productivas en 99% con una variación de 4.89%, A. Improductivas se logró disminuir en 1% con una variación de 4.89%.
			% Actividades Improductivas	A. Improductivas 5.89%	A. Improductivas 1%	A. Improductivas 4.89%	
		Capacitación de mano de obra	% Índice de Capacitaciones	66.70%	100%	33.3%	Se logró aumentar en 100% con una variación de 33.3%.
Estado de herramientas y equipos	% condiciones de herramientas y Equipos	63%	100%	37%	Se logró aumentar en 100% con una variación de 37%.		
Variable Dependiente: Productividad	La productividad es una medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, tierra, etc.) durante un periodo determinado, su objetivo es medir la eficiencia de producción por cada factor o recurso utilizado. (Sevilla Arias, 2018)	Productividad de materia prima	Producción/ Cantidad de materia prima	0.6 und /m tela	0.91 und/m tela	0.31 p/m tela	Se logró aumentar en 0.91 p/m tela con una variación de 0.31 p/m tela.
		Productividad de Hora- hombre	Número de unidades producidas/ Hora-hombre	2 und/h-h	5.43 und/h-h	3.43 und/h-h	Se logró aumentar en 5.43 h-h, con una variación de 3.43 h-h.
		Eficiencia Física	Salida útil MP/ Cantidad ingreso MP	93.75%	97.8%	4.05%	Se logró aumentar en 97.8% con una variación de 4.05%.

3.5. Resultado del análisis económico

3.5.1. Inversión inicial

Se analizó el costo de inversión de la propuesta de diseño de mejora para la empresa YROXAN Multiservicios EIRL, se detalla a continuación:

Tabla 17

Maquinaria para la implementación de diseño de mejora

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, S/.
Laptop HP	1	S/. 3,500.00	S/. 3,500.00
Proyector Epson	1	S/. 2,350.00	S/. 2,350.00
Impresora	1	S/. 890.00	S/. 890.00
Maquina plana de agujas	1	S/. 2,090.00	S/. 2,090.00
Maquina fileadora	1	S/. 1,299.00	S/. 1,299.00
Plancha	1	S/. 129.00	S/. 129.00
	Total		S/. 10,258.00

Tabla 18

Costo de inversión por incurrir en proceso de capacitación

Temas	N° de capacitadores	Tiempo horas	Costo S/./hora	Total, Trimestral S/.	Total, anual S/.
Seguridad y manejo de maquinaria	1	3	S/. 220.00	S/. 660.00	S/. 2,640.00
Las cinco "S"	1	3	S/. 220.00	S/. 660.00	S/. 2,640.00
Estandarización de proceso	1	3	S/. 220.00	S/. 660.00	S/. 2,640.00
Trabajo en Equipo y cultura organizacional	1	3	S/. 220.00	S/. 660.00	S/. 2,640.00
	Total			S/.2,640.00	S/. 10,560.00

Tabla 19

Implementos para capacitaciones

Implementos	Costo material S/.	de N° trabajadores	de	Total, trimestral S/.	Total, anual S/.
Separatas, videos y diapositivas	S/. 2.00	14		S/. 28.00	S/. 112.00
Separatas, videos y diapositivas	S/. 2.00	14		S/. 28.00	S/. 112.00
	Total			S/. 56.00	S/. 224.00

Tabla 20

Materiales de registro adicional

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, trimestral	Total, anual S/.
Cuadernillos de registro	3	S/. 13.00	S/. 39.00	S/. 156.00
Papel A4(millar)	1	S/. 35.00	S/. 35.00	S/. 140.00
Archivadores	4	S/. 4.00	S/. 16.00	S/. 64.00
Plumón Indeleble	4	S/. 2.50	S/. 10.00	S/. 40.00
Lapiceros	4	S/. 1.00	S/. 4.00	S/. 16.00
	Total		S/. 104.00	S/. 416.00

Tabla 21

Costos en cuidado de la salud

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, semestral S/.	Total, anual S/.
Mascarillas	6	S/. 25.00	S/. 150.00	S/. 300.00
Alcohol Gel	6	S/. 15.00	S/. 90.00	S/. 180.00
Alcohol	6	S/. 13.00	S/. 78.00	S/. 156.00
	Total		S/. 318.00	S/. 636.00

Tabla 22

Costos de seguimiento en procedimiento de implementación de 5S

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, trimestral S/.	Total, anual S/.
Personal Inspector	4	S/ 250.00	S/ 250.00	S/ 1,000.00
Impresiones de check list, útiles de escritorio	4	S/ 15.00	S/ 15.00	S/ 60.00
Elaboración de exposiciones, diapositivas y materiales audiovisuales	1	S/ 150.00	S/ 150.00	S/ 150.00
Total			S/ 415.00	S/ 1,210.00

Tabla 23

Costo implementación SEIRI

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, anual S/.
Diseño e impresión de herramienta tarjeta roja	500	S/ 0.80	S/ 400.00
Divulgación, capacitación sobre el uso adecuado de esta herramienta	1	S/ 150.00	S/ 150.00
Total			S/ 550.00

Tabla 24

Costo por implementación de SEITON

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Costo S/. Anual
Diseño de Layout	1	S/ 550.00	S/ 550.00
Señalización	1	S/ 250.00	S/ 250.00
Delimitación	1	S/ 150.00	S/ 150.00
Implementación nuevo Sistema Eléctrico	1	S/ 800.00	S/ 800.00
Implementación de Extintores	9	S/ 220.00	S/ 1,980.00
Implementación de Botiquín	1	S/ 100.00	S/ 100.00
Fabricación de letreros y rotulados	10	S/ 45.00	S/ 450.00
Estandarización y diseño	10	S/ 25.00	S/ 250.00
Mano de obra para la implementación	3	S/ 250.00	S/ 750.00
Total			S/ 4,280.00

Tabla 25

Costo de implementación SEISO

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, anual S/.
Divulgación, capacitación de los procedimientos específicos	1	S/ 150.00	S/ 150.00
Útiles de escritorio e impresiones	1	S/ 25.00	S/ 25.00
Materiales de limpieza	1	S/ 250.00	S/ 250.00
	Total		S/ 425.00

Tabla 26

Costo de implementación de SEIKETSU

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, anual S/.
Capacitación y entrenamiento sobre normas legales	1	S/ 150.00	S/ 150.00
Útiles de escritorio e impresiones para las capacitaciones	1	S/ 100.00	S/ 100.00
Personal Técnico para inspecciones	4	S/ 150.00	S/ 600.00
	Total		S/ 850.00

Tabla 27

Costos de implementación de SHITSUKE

Descripción	Cantidad	Costo S/.	Total, anual S/.
Capacitación sobre la estandarización de la metodología	4	S/ 150.00	S/ 600.00
Útiles de escritorio e impresiones	1	S/ 25.00	S/ 25.00
Diseño de formatos para las inspecciones y procedimientos	1	S/ 200.00	S/ 200.00
Generación de sistema Kardex, control de inventario	1	S/ 150.00	S/ 150.00
Clasificación y rotulado de materiales, equipos, herramientas, accesorios	1	S/ 250.00	S/ 250.00
	Total		S/ 1,225.00

Tabla 28*Costos de inversión proyectados- propuesta de diseño de mejora*

Costos por incurrir en el proceso	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Laptop HP	S/. 3,500.00
Proyector Epson	S/. 2,350.00
Impresora	S/. 890.00
Maquina plana de agujas	S/. 2,090.00
Maquina fileadora	S/. 1,299.00
Plancha	S/. 129.00
Seguridad y manejo de maquinaria	S/. 2,640.00					
Las cinco "S"	S/. 2,640.00
Estandarización de proceso	S/. 2,640.00
Trabajo en Equipo y cultura organizacional	S/. 2,640.00
Separatas, videos y diapositivas	S/. 112.00					
Separatas, videos y diapositivas	S/. 112.00
Cuadernillos de registro	S/. 156.00					
Papel A4(millar)	S/. 140.00					
Archivadores	S/. 64.00
Plumón Indeleble	S/. 40.00
Lapiceros	S/. 16.00					
Mascarillas	S/. 300.00
Alcohol Gel	S/. 180.00					
Alcohol	S/. 156.00					
Personal Inspector	S/. 1,000.00
Impresiones de check list, útiles de escritorio	S/. 60.00					
Elaboración de exposiciones, diapositivas y materiales audiovisuales	S/. 150.00
Diseño e impresión de herramienta tarjeta roja	S/. 400.00

Costos por incurrir en el proceso	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Divulgación, capacitación sobre el uso adecuado de esta herramienta	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00
Diseño de Layout	S/. 550.00	.....	.....	.....	.....	.....
Señalización	S/. 250.00	.....	.....	.....	.....	.....
Delimitación	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00
Implementación nueva de Sistema Eléctrico	S/. 800.00	.....	.....	.....	.....	.....
Implementación de Extintores	S/. 1,980.00	.....	.....	.....	.....	.....
Implementación de Botiquín	S/. 100.00	.....	.....	.....	.....	.....
Fabricación de letreros y rotulados	S/. 450.00	.....	.....	.....	.....	.....
Estandarización y diseño	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00
Mano de obra para la implementación	S/. 750.00	.....	.....	.....	.....	.....
Divulgación, capacitación de los procedimientos específicos	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00
Útiles de escritorio e impresiones	S/. 25.00	S/. 25.00	S/. 25.00	S/. 25.00	S/. 25.00	S/. 25.00
Materiales de limpieza	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00
Capacitación y entrenamiento sobre normas legales	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00	S/. 150.00
Útiles de escritorio e impresiones para las capacitaciones	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00	S/. 100.00
Personal Técnico para inspecciones	S/. 600.00	.....	.....	.....	.....	.....
Capacitación sobre la estandarización de la metodología	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00	S/. 600.00
Útiles de escritorio e impresiones	S/. 25.00	S/. 25.00	S/. 25.00	S/. 25.00	S/. 25.00	S/. 25.00
Diseño de formatos para las inspecciones y procedimientos	S/. 200.00	.....	.....	.....	.....	.....
Generación de sistema Kardex, control de inventario	S/. 150.00	.....	.....	.....	.....	.....
Clasificación y rotulado de materiales, equipos, herramientas, accesorios	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00	S/. 250.00
Total, de costos	S/. 31,634.00	S/. 5,560.00	S/. 5,560.00	S/. 5,560.00	S/. 5,560.00	S/. 5,560.00

Tabla 29

Costos de no incurrir en la propuesta de diseño de mejora

Costo de no incurrir en la mejora	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo de no incurrir en el diseño de mejora	S/. 26,796.00				
Total, de costos	S/. 26,796.00				

Tabla 30

Flujo de caja

Flujo de caja neto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
	-S/. 31,634.00	S/. 21,236.00				

3.5.2. Calculo del COK

$$CPPC = WACC = (D/D+C) * (Kd * (1-t)) + (C/D+C) * (Ke)$$

Donde

D= DEUDA= PASIVO: BALANCE GENERAL

C= CAPITAL= PASIVO: BALANCE GENERAL

KD=COSTO DEUDA = TASA DE INTERÉS PRÉSTAMO= P.G

T= IMPUESTO A LA RENTA = 30%

KE= RENTABILIDAD ACCIONISTA (ROE) = BALANCE GENERAL/E. R

CPPC= COSTO-PROMEDIO-PONDERADO-CAPITAL

Estado de resultados hasta diciembre del 2023

Tabla 31

Estado de resultados

Ingresos	Costo de ventas	Gastos de operación	Utilidad neta
S/. 1,698,245.00	S/. 575,354.24	S/. 296,734.79	S/. 826,155.97

Tabla 32

Calculo del ROE

Roe=	Ke = Capital accionista/empresario	10.8%	Utilidad Neta =	S/. 826,155.97
			Patrimonio =	S/. 7,649,379.00

Tabla 33

Calculo del COK

D	Deuda	S/. 947,682.00
C	Capital	S/. 7,649,379.00
KD	Costo de la deuda	9.2%
T	Impuesto a la renta	30%
CPPC	Costo promedio ponderado de capital	10.32%
	Utilidad neta	S/. 826,155.97
		10.80%

Roe = Ke	Total, de patrimonio	S/. 7,649,379.00
=		

$$\text{CPPC} = \text{WACC} = \left(\frac{D}{D+C}\right) * (\text{Kd} * (1-t)) + \left(\frac{C}{D+C}\right) * (\text{Ke}) \quad 10.32\%$$

3.5.3. Análisis de los indicadores económicos COK, VA, VAN, TIR, IR

Tabla 34

Indicadores económicos

COK= CPPC=WACC	10.32%
VA	S/. 79,843.36
VAN	S/. 48,209.36
TIR	61%
IR	S/. 2.52

Interpretación:

- El VAN (valor actual neto), es de S/. 48,209.36 el cual se acepta puesto que el VAN es mayor que cero (VAN >0), es decir este representa rentabilidad a la empresa.
- La TIR (tasa interna de retorno), es de 61% se acepta ya que presenta una tasa alta, es decir es mayor a la tasa de descuento (TIR > COK) que hemos calculado.
- El IR (índice de rentabilidad), el índice de rentabilidad se acepta si es mayor que 1 (IR > 1), el proyecto de investigación se acepta ya que su IR es de S/. 2.52 esto quiere decir que por cada sol invertido retorna S/. 1.52 de rentabilidad para la empresa.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

La presente investigación tuvo como objetivo principal diseñar una mejora de procesos de producción en la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L., para aumentar la productividad de prendas de vestir “mascarillas” 2023, donde se obtuvo como resultado 0.91 und/m tela de productividad de materia prima gracias a las propuestas del diseño de mejora como el manual de las 5 S, además implementación de nueva maquinaria. Al respecto podemos afirmar que concordamos con Saldaña (2021) en su investigación determina que un adecuado uso de las 5 S genera una mayor productividad de materia prima (delimitante-rubro agroindustrial). Llontop y Vásquez (2021), en su investigación aplicando 5s, y cambio de maquinaria lograron obtener 0.68 und/metro tela. Pérez y Pizarro (2016), en su investigación en la que aplicaron el diseño igual obtuvieron 0.97 und/metro de tela.

En cuanto a la productividad de horas-hombre se aumentó 5.43 h-h a través de la propuesta de estandarización de procesos, la metodología de las 5 S y las capacitaciones al personal. Mejía (2020), en su tesis también aplico el mismo diseño donde logró obtener como productividad 11.23 h-h. (delimitante-rubro industrial). Llontop y Vásquez (2021), en su investigación aplicando las técnicas de diseño lograron obtener 2.56 und/h-h en su productividad. Pérez y Pizarro (2016), en su investigación en el cual aplicaron mejoras como capacitaciones, cambio de maquinaria lograron un aumento de 6.2 und/h-h en su productividad.

Se ha podido determinar que la empresa tiene problemas en eficiencia de línea teniendo como resultado 52.51% pero gracias al diseño de estandarización de procesos y la capacitación al personal se ha logrado aumentar 85.01%. Jara (2020), en su investigación

aplico estandarización de procesos y capacitación al personal obteniendo como resultado un 92% de eficiencia de línea.

Gracias a la estandarización de procesos de rediseñar el diagrama de procesos y la mejora de nueva maquinaria se lograron obtener 99% de actividades productivas y 1% de actividades improductivas indicando que con estas propuestas la empresa realiza sus actividades productivas de manera opima. Saldaña (2021) en su investigación determina que un adecuado uso de estandarización de procesos y nueva maquinaria se aumenta las actividades productivas e improductivas a un 99.8% y 0.82%. (delimitante-rubro agroindustrial).

La capacitación es uno de los principales procesos de las empresas que permiten adquirir conocimientos y desarrollar habilidades, de acuerdo con el estudio se observó que la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L solo capacita a su personal en un 66.70% pero gracias al diseño de un plan de capacitación se ha logrado aumentar a un 100%. Orozco (2016), en su investigación desarrollo un plan de capacitación para el personal de la empresa confecciones deportivas todo Sport llegando a obtener un 100% de capacitación.

En cuanto al estado de herramientas y equipos se ha diseñado la capacitación al personal y la implementación de nuevas maquinarias para la producción logrando obtener un 100%. Saldaña (2021), en su tesis realizo la implementación de nuevas maquinarias logrando un 90% de mejora. (delimitante-rubro agroindustrial).

Se ha logrado un incremento en la eficiencia física de 97.8% gracias al diseño las 5 S y plan de capacitación 100%. Saldaña (2021) en su tesis realizo los mismos diseños y logro obtener un 99%. (delimitante-rubro agroindustrial). Pérez y Pizarro (2016), en su investigación aplicando técnicas iguales obtuvieron de eficiencia un 98%. Llontop y

Vásquez (2021), en su investigación aplicando 5S, cambiando la maquinaria obtuvieron una eficiencia de 96.5%.

4.2. Conclusiones

Tras la propuesta de mejora en el proceso de producción de mascarillas en la empresa YROXAN Multiservicios, Cajamarca, 2023 y en base a los objetivos, se concluye que:

- Se diagnosticó los procesos de producción de mascarillas y productividad en la empresa YROXAN Multiservicios obteniendo valores en eficiencia de línea 52.41%, actividades productivas 94.11%, actividades improductivas 5.89%, capacitación de mano de obra 66.70%, estado de herramientas y equipos 63%, productividad de materia prima 0.6 p/m, productividad de horas hombre 2h-h y eficiencia física 93.75%; para el diseño de procesos de producción de prendas eficiencia de línea 85.01%, actividades productivas 99%, actividades improductivas 1%, capacitación de mano de obra 100%, estado de herramientas y equipos 100%, productividad de materia prima 0.91 und p/m, productividad de horas hombre 5.43 h-h y eficiencia física 97.8% , por lo que se concluye que era necesario realizar mejoras en los procesos de producción de prendas de vestir y productividad en la empresa YROXAN Multiservicios.
- Se diseñó la mejora de procesos de producción de mascarillas y productividad en la empresa YROXAN Multiservicios, concluyendo que para aumentar la productividad se debe realizar estandarización de procesos, manual 5 S, plan de capacitación, implantación de nuevas maquinarias.

- Se realizó la medición de productividad después del diseño de mejora en la producción de mascarillas en la empresa YROXAN Multiservicios y se obtuvo un aumento de productividad de 0.91 und p/m tela y 5.43 h-h.
- Se realizó la evaluación económica del diseño de la mejora de procesos de la empresa YROXAN Multiservicios teniendo un VAN S/. 48,209.36, TIR de 61% y un IR de S/. 2.52, por lo que se concluye que el diseño es viable económicamente.

REFERENCIAS

- Agudelo, L. y Aignerren, J. (2010). Diseños de investigación experimental y no-experimental. *La Sociología en sus Escenarios*, (18), 1–46.
<https://bibliotecadigital.udea.edu.co/handle/10495/2622>
- Álvarez, M. (2020). *Desarrollo e implementación de la metodología de mejora continua*. Lima.
- Berganzo, J. (2016, 07 de noviembre). Las 5 eses para ser más productivo. *Sistemas OEE*.
<https://www.sistemasoe.com/implantar-5s/>
- Campo, E., Cano, J., y Gómez, R. (2020). Optimización de costos de producción agregada en empresas del sector textil. *Ingeniare Revista chilena de ingeniería*, 28(3), 461-475. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000300461>.
- Casanova, C., Núñez, R., Navarrete, C., y Proaño, E. (2021). Gestión y costos de producción: Balances y perspectivas. *Revista De Ciencias Sociales*, 27(1), 302-314.
<https://doi.org/10.31876/rsc.v27i1.35315>.
- Castro, A. (2017). *Balance de línea para mejorar la productividad en el área de confección de la empresa industrias FASHIÓN E.I.R.L – Lima 2017*. [Tesis de titulación, Universidad Cesar Vallejo]. Repositorio digital UCV:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/12397/Caruajulca_BB.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Chigne, K., y Luis, V. (2021). *Aplicación del Balance de Línea para aumentar la eficiencia en línea de producción en Semi Proceso 01 en Planta 04 Congelado de la empresa DANPER Trujillo S.A.C* [Tesis de grado, Universidad Privada Antenor Orrego].

Repositorio digital UPAO.

<https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/8558>

Chuquipoma, E. (2021). *Diseño de mejora de los procesos de producción para incrementar la productividad en la empresa agroindustria Zingg E. I. R. L.* [Tesis de titulación,

Universidad Privada del Norte]. Repositorio digital UPN.

<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/27600>

Corona, J. (2016). Apuntes sobre métodos de investigación. *MediSur*, 14(1), 81-83.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-

[897X2016000100016&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000100016&lng=es&tlng=es)

Díaz, J. (2020). *Revisión bibliográfica sobre la influencia del control interno en la administración de las pequeñas empresas en el sector textil del Perú en el 2020.*

[Tesis de grado, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. Repositorio digital UC:

<https://hdl.handle.net/20.500.14095/940>

Fortún, M. (2020, 02 de febrero). Hora hombre. *Economipedia*.

<https://economipedia.com/definiciones/hora-hombre.html>

Gabriel, J. (2017). Cómo se genera una investigación científica que luego sea motivo de publicación. *Journal of the Selva Andina Research Society*, 8(2), 155-156.

http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-

[92942017000200008&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2072-92942017000200008&lng=es&tlng=es)

Gestión. (2019). Los tipos de investigación científica y su importancia en el desarrollo de la ciencia. Gestión.

- Gonzales, V. (2021, 28 de abril). *La Industria Textil en América Latina*. Textiles Panamericanos. <https://textilspanamericanos.com/textiles-panamericanos/2021/04/la-industria-textil-en-america-latina/>
- Hernández, O. (2019, 25 de abril). *Logística 360*. Logística 360 <https://www.logistica360.pe/proceso-de-produccion-en-que-consiste-y-como-se-desarrolla/>
- Instituto Nacional de estadística e Informática [INEI]. (2021). *Producción Nacional-Informe Técnico*. Instituto Nacional de estadística e Informática. http://m.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/06-informe-tecnico-produccion-nacional-abr-2021.pdf
- Jara, F. (2020). *Propuesta de mejora en gestión de Ingeniería de métodos para incrementar la productividad en la línea de producción de una empresa textil de la ciudad de Trujillo*. [Tesis de titulación, Universidad Privada del Norte]. Repositorio digital UPN. <https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/24652>
- Li, S., y Kang, M. (16 de Mayo de 2017). The effect of supplier development on outsourcing performance: the mediating roles of opportunism and flexibility. *Production Planning & Control The Management of Operations*.
- Llontop, A. y Vásquez, L. (2021). *Diseño de un sistema logístico basado en la gestión de aprovisionamiento, producción y distribución para aumentar la productividad en la empresa Corporación ATL S.A.C.* [Tesis de titulación, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio digital USS. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/7842>

Luque, A, y Gallardo, G. (2019). Producción textil y su relación con la responsabilidad social corporativa. *Dimensión Empresarial*, 17(1), 59-76.

<https://doi.org/10.15665/dem.v17i1.1591>

Manosalva, D. (2020). *Revisión bibliográfica sobre la influencia del control interno en la administración de las pequeñas empresas en el sector textil del Perú en el 2020*.

Universidad Católica Sedes Sapientiae, 1-2.

Mayorga, C., Ruiz, M., Mantilla, L., y Moyolema, M. (2020). *Procesos de producción y productividad en la industria de calzado ecuatoriana: caso empresa Mabelyz*.

Revista ECA Sinergia. 6(7), 4-5.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6197632>

Mejía, F. (2020). *Diseño de un plan de mejora de procesos para incrementar la productividad de la Planta Moldes Industriales del Perú S.A.C., Lima, 2019* [Tesis de titulación, Universidad Privada del Norte]. Repositorio digital UPN.

[https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26382/Mej%
c3%ada%20Palomino%2c%20Fernando%20Marcelino.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/26382/Mej%c3%ada%20Palomino%2c%20Fernando%20Marcelino.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

Miller, P. (2019). *Productividad, competitividad e innovación: perspectiva conceptual*.

Cieplan. <https://www.cieplan.org/wp-content/uploads/2019/10/Perspectiva-Conceptual-e-Interrelación.pdf>

Oblitas, P., y Quincho, S. (2021). *Diseño de un sistema logístico para incrementar la disponibilidad de insumos en la Empresa Alimentos Panificados S.A.C.* [Tesis de titulación, Universidad Privada del Norte]. Repositorio digital UPN:

<https://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/29091>

Oré, E., y Ramos, M. (2018). *Propuesta de mejora en el proceso de compras de las pymes exportadoras del sector textil de confecciones de prendas de vestir de tejido de punto de algodón, aplicando herramientas de lean manufacturing*. [Tesis de titulación, Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas]. Repositorio digital UPC: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/625122>

Organización Internacional del Trabajo [OIT]. (2020). *Impacto sectorial: El COVID-19 deteriora las industrias de textil, confección, cuero y calzado*. Organización Internacional del Trabajo. https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_dialogue/---sector/documents/briefingnote/wcms_744354.pdf

Orozco, E. (2016). *Plan de mejora para aumentar la productividad en el área de producción de la empresa confecciones deportivas TODO SPORT. Chiclayo – 2015*. [Tesis de titulación, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio digital USS: <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/2312>

Paredes, J. (2021). *Gestión de producción y el desarrollo de las pequeñas empresas textiles en Riobamba. Gestión de producción y el desarrollo de las pequeñas empresas textiles en Riobamba* [Tesis de Doctorado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio digital UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/16645>

Pérez, C. (2021). *Reducción del tiempo de ciclo del área de Confecciones de una empresa de prendas denim ubicada en el distrito de San Juan de Lurigancho-Lima, mediante la aplicación de las herramientas de Lean Manufacturing*. [Tesis de titulación, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Repositorio digital UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/20.500.12672/16097>

- Pérez, N., y Pizarro, K. (2016). *Plan de mejora del proceso de producción en la empresa textil confecciones KRISTY S.R.L para incrementar la productividad Chiclayo 2016*. [Tesis de titulación, Universidad Señor de Sipán]. Repositorio digital USS. <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/5112>
- Quiroa, M. (2019, 10 de diciembre). Procesos Productivos. *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/proceso-productivo.html>
- Ramos, C. (2021). Diseños de investigación. *CienciAmérica: Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica*. 10(1), 1-7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7890336>
- Saldaña, E. C. (2021). *Diseño de mejora de los procesos de producción para incrementar la productividad en la empresa agroindustria zingg E.I.R.L. Cajamarca* .
- Salvatierra, J. (2021, 01 de marzo). Crisis en la industria textil: un 2021 con la moda de hace un año. *Diario El País*. <https://elpais.com/economia/2021-02-28/crisis-en-la-industria-textil-un-2021-con-la-moda-de-hace-un-ano.html>
- Sarzosa C. (2020). *Scrum aplicado a la gestión de proyectos en procesos de producción, caso de estudio: industria textil* [Tesis de grado, Escuela Politécnica Nacional]. Repositorio digital EPN. <https://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/21193>
- Sevilla, A. (2018, 05 de noviembre). Productividad. *Economipedia*. <https://economipedia.com/definiciones/productividad.html>
- Shuting, L., Mingu, K., y Haney, M. (2017). The effect of supplier development on outsourcing performance: the mediating roles of opportunism and flexibility. *Production Planning & Control*. 28(8), 599-609. https://www.researchgate.net/publication/317060988_The_effect_of_supplier_deve

lopment_on_outsourcing_performance_the_mediating_roles_of_opportunism_and_flexibility

Tinoco, M. (2018). *Proyecto de exportación de confecciones de tejido de punto con aplicaciones de Textilería Incaica como opción rentable de negocio con los Estados Unidos de América*. [Tesis de grado, Universidad Ricardo Palma]. Repositorio digital URP. <https://repositorio.urp.edu.pe/handle/20.500.14138/1650>

Vásquez, O. (2020). *Ingeniería de Métodos*. Universidad Católica SANTO Toribio de Mogrovejo. <https://es.scribd.com/document/398431604/ingenieria-de-metodos-pdf>

ANEXOS

Anexo n°1. Matriz consistencia y operacionalización de variables

Tabla 35

Matriz consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
<p>Problema general: ¿En qué medida el diseño de mejora del proceso de producción textil aumentará la productividad en la empresa YROXAN?</p>	<p>Objetivo general Diseñar la mejora de proceso de producción en la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L., para aumentar la productividad de prendas de vestir industriales 2023.</p> <p>Objetivos específicos *Diagnosticar la situación actual del proceso de producción de prendas de vestir industriales. *Diseñar la mejora del proceso de producción en la empresa YROXAN Multiservicios. *Proyectar la productividad de las prendas de vestir industriales de la empresa YROXAN Multiservicios, después del diseño de mejora en el proceso de producción. *Realizar la evaluación económica financiera del diseño de mejora del proceso de producción de la empresa YROXAN Multiservicios.</p>	<p>El diseño de mejora en el proceso de producción textil aumentará la productividad de la empresa YROXAN Multiservicios 2023.</p>	<p>X: Proceso de producción Y: Productividad</p>	<p>Tipo de investigación Según el propósito: Básica, Surge a partir del interés por una determinada pregunta científica, con lo cual su objetivo principal es la obtención de un conocimiento, más allá de su practicidad en resolución de problemas (Gestión, 2019)</p> <p>Diseño de investigación La investigación que desarrollaremos será Pre Experimental, ya que realizaremos cambios en las variables. Un experimento es una investigación en la cual el investigador manipula y controla una o más variables independientes y observa la o las variables dependientes para medir las variaciones concomitantes (Agudelo, 2010)</p> <p>Técnicas Análisis documental, observación directa y entrevista</p> <p>Instrumentos Microsoft Word y Microsoft Excel</p>

Tabla 36

Matriz de operacionalización de variable independiente: proceso de producción

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable independiente: Proceso de Producción	Un proceso de producción es el conjunto de actividades orientadas a la transformación de recursos o factores productivos en bienes y/o servicios. En este proceso intervienen la información y la tecnología, que interactúan con personas. Su objetivo último es la satisfacción de la demanda. (Hernández, 2019)	El proceso productivo es el conjunto de medidas, actividades y procedimientos requeridos que realiza una empresa para efectuar la elaboración de bienes y servicios, donde se involucra la mano de obra calificada, estado de las herramientas y equipos, para que las operaciones y procesos necesarios se realicen de forma planificada y sucesiva para lograr la elaboración de productos. (Quiroa, 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Eficiencia de Línea - Actividades Productivas e Improductivas - Capacitación de mano de obra - Estado de herramientas y equipos 	<ul style="list-style-type: none"> - % eficiencia de la línea - % Actividades Productivas %Actividades Improductivas - % Índice de Capacitaciones - % condiciones de herramientas y Equipos

Tabla 37

Matriz de operacionalización de variable dependiente: productividad

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores
Variable dependiente: Productividad	La productividad es una medida económica que calcula cuántos bienes y servicios se han producido por cada factor utilizado (trabajador, capital, tiempo, tierra, etc.) durante un periodo determinado, su objetivo es medir la eficiencia de producción por cada factor o recurso utilizado, entendiendo por eficiencia el hecho de obtener el mejor o máximo rendimiento utilizando un mínimo de recursos. (Sevilla Arias , 2018)	Productividad es la eficiencia del uso de los insumos en el proceso productivo y mide cuántos bienes se obtienen con un determinado conjunto de factores productivos (materia prima, hora hombre, eficiencia física, principalmente tiempo. Hay productividades parciales referidas al output generado por uno de los factores productivos, por ejemplo, la productividad de la mano de obra. (Miller, 2019)	<ul style="list-style-type: none"> - Productividad por materia prima - Productividad de Hora-hombre - Eficiencia Física 	<ul style="list-style-type: none"> - Producción/ Cantidad de materia prima - Número de unidades producidas/ Hora-hombre - Salida útil MP/ Cantidad ingreso MP

Anexo n°2 Encuesta

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA YROXAN MULTISERVICIOS E.I.R.L.

INDICACIÓN: Responda cada una de las preguntas que se le presentan a continuación y marque con una “X” la repuesta que usted cree que sea la indicada a la pregunta formulada.

1. ¿Recibe capacitaciones por parte de la empresa respecto a procesos de productos textiles?
SI..... NO.....
2. ¿Considera que es necesario realizar mejoras en el área de producción de la empresa YROXAN Multiservicios EIRL?
SI..... NO.....
3. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?
SI..... NO.....
4. ¿Al finalizar su trabajo, sabe usted si lo realizó de manera correcta?
SI..... NO.....
5. Ud. como trabajador, ¿Alguna vez han evidenciado la devolución de sus productos que han venido a devolver por estar en mal estado?
SI..... NO.....

Figura 20

Encuesta 1 llenada

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA YROXAN MULTISERVICIOS E.I.R.L.

INDICACIÓN: Responda cada una de las preguntas que se le presentan a continuación y marque con una "X" la respuesta que usted cree que sea la indicada a la pregunta formulada.

Nombre del Trabajador: Robert Cubas Rúa
Ocupación: Cortador DNI: 10725994 Fecha: 10.01.2022

1. ¿Recibe capacitaciones por parte de la empresa respecto a procesos de productos textiles?
SI..... NO..X.....
2. ¿Considera que es necesario realizar mejoras en el área de producción de la empresa YROXAN Multiservicios EIRL?
SI..X..... NO.....
3. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?
SI..... NO..X.....
4. ¿Al finalizar su trabajo, sabe usted si lo realizó de manera correcta?
SI..... NO...X.....
5. Ud. como trabajador, ¿Alguna vez han evidenciado la devolución de sus productos que han venido a devolver por estar en mal estado?
SI..X..... NO.....

Total, Análisis de respuestas.

SI	NO	PROMEDIO
40	60	100%

Figura 21

Encuesta 2 llenada

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA YROXAN MULTISERVICIOS E.I.R.L.

INDICACIÓN: Responda cada una de las preguntas que se le presentan a continuación y marque con una "X" la respuesta que usted cree que sea la indicada a la pregunta formulada.

Nombre del Trabajador: Sandra Chungui Ocas
Ocupación: Costurera DNI: 41038256 Fecha: 10.06.2022

1. ¿Recibe capacitaciones por parte de la empresa respecto a procesos de productos textiles?
SI........ NO.....
2. ¿Considera que es necesario realizar mejoras en el área de producción de la empresa YROXAN Multiservicios EIRL?
SI........ NO.....
3. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?
SI..... NO........
4. ¿Al finalizar su trabajo, sabe usted si lo realizó de manera correcta?
SI........ NO.....
5. Ud. como trabajador, ¿Alguna vez han evidenciado la devolución de sus productos que han venido a devolver por estar en mal estado?
SI........ NO.....

Total, Análisis de respuestas.

SI	NO	PROMEDIO
80	20	100 %

Figura 22

Encuesta 3 llenada

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA YROXAN
MULTISERVICIOS E.I.R.L.**

INDICACIÓN: Responda cada una de las preguntas que se le presentan a continuación y
marque con una "X" la repuesta que usted cree que sea la indicada a la pregunta
formulada.

Nombre del Trabajador: *Maria Tarrillo Ortiz*
Ocupación: *Costurera* DNI: *27436937* Fecha: *10.01.2022*

1. ¿Recibe capacitaciones por parte de la empresa respecto a procesos de
productos textiles?
SI..... NO........
2. ¿Considera que es necesario realizar mejoras en el área de producción de la
empresa YROXAN Multiservicios EIRL?
SI........ NO.....
3. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se
lleven de manera ordenada y correcta?
SI........ NO.....
4. ¿Al finalizar su trabajo, sabe usted si lo realizó de manera correcta?
SI........ NO.....
5. Ud. como trabajador, ¿Alguna vez han evidenciado la devolución de sus
productos que han venido a devolver por estar en mal estado?
SI........ NO.....

Total, Análisis de respuestas.

SI	NO	PROMEDIO
<i>30</i>	<i>20</i>	<i>100 %</i>

Figura 23

Encuesta 4 llenada

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA YROXAN MULTISERVICIOS E.I.R.L.

INDICACIÓN: Responda cada una de las preguntas que se le presentan a continuación y marque con una "X" la respuesta que usted cree que sea la indicada a la pregunta formulada.

Nombre del Trabajador: *Laura Mendoza Sanchez*
Ocupación: *Costurera* DNI: *42977701* Fecha: *10.01.2022*

1. ¿Recibe capacitaciones por parte de la empresa respecto a procesos de productos textiles?
SI..... NO........
2. ¿Considera que es necesario realizar mejoras en el área de producción de la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L.?
SI........ NO.....
3. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?
SI........ NO.....
4. ¿Al finalizar su trabajo, sabe usted si lo realizó de manera correcta?
SI........ NO.....
5. Ud. como trabajador, ¿Alguna vez han evidenciado la devolución de sus productos que han venido a devolver por estar en mal estado?
SI..... NO........

Total, Análisis de respuestas.

SI	NO	PROMEDIO
<i>60</i>	<i>40</i>	<i>100 %</i>

Figura 24

Encuesta 5 llenada

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA YROXAN
MULTISERVICIOS E.I.R.L.**

INDICACIÓN: Responda cada una de las preguntas que se le presentan a continuación y
marque con una "X" la repuesta que usted cree que sea la indicada a la pregunta
formulada.

Nombre del Trabajador: Juana Chungqui Cabrera
Ocupación: Costurera..... DNI: 25472977..... Fecha: 10.01.2022.....

1. ¿Recibe capacitaciones por parte de la empresa respecto a procesos de
productos textiles?
SI........ NO.....
2. ¿Considera que es necesario realizar mejoras en el área de producción de la
empresa YROXAN Multiservicios EIRL?
SI........ NO.....
3. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se
lleven de manera ordenada y correcta?
SI........ NO.....
4. ¿Al finalizar su trabajo, sabe usted si lo realizó de manera correcta?
SI..... NO........
5. Ud. como trabajador, ¿Alguna vez han evidenciado la devolución de sus
productos que han venido a devolver por estar en mal estado?
SI..... NO........

Total, Análisis de respuestas.

SI	NO	PROMEDIO
60	40	100 %

Figura 25

Encuesta 6 llenada

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA YROXAN
MULTISERVICIOS E.I.R.L.**

INDICACIÓN: Responda cada una de las preguntas que se le presentan a continuación y
marque con una "X" la respuesta que usted cree que sea la indicada a la pregunta
formulada.

Nombre del Trabajador: *Esther Gutierrez Ocas*
Ocupación: *Habilitadora* DNI: *26661492* Fecha: *10-01-2022*

1. ¿Recibe capacitaciones por parte de la empresa respecto a procesos de
productos textiles?
SI..... NO..
2. ¿Considera que es necesario realizar mejoras en el área de producción de la
empresa YROXAN Multiservicios EIRL?
SI..... NO...
3. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se
lleven de manera ordenada y correcta?
SI... NO.....
4. ¿Al finalizar su trabajo, sabe usted si lo realizó de manera correcta?
SI... NO.....
5. Ud. como trabajador, ¿Alguna vez han evidenciado la devolución de sus
productos que han venido a devolver por estar en mal estado?
SI..... NO..

Total, Análisis de respuestas.

SI	NO	PROMEDIO
<i>40</i>	<i>60</i>	<i>100%</i>

Figura 26

Encuesta 7 llenada

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA YROXAN MULTISERVICIOS E.I.R.L.

INDICACIÓN: Responda cada una de las preguntas que se le presentan a continuación y marque con una "X" la respuesta que usted cree que sea la indicada a la pregunta formulada.

Nombre del Trabajador: Sanwel Gutierrez Ocas
 Ocupación: Costurero DNI: 42198973 Fecha: 10.01.2022

1. ¿Recibe capacitaciones por parte de la empresa respecto a procesos de productos textiles?
 SI..... NO........
2. ¿Considera que es necesario realizar mejoras en el área de producción de la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L.?
 SI........ NO.....
3. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?
 SI........ NO.....
4. ¿Al finalizar su trabajo, sabe usted si lo realizó de manera correcta?
 SI..... NO........
5. Ud. como trabajador, ¿Alguna vez han evidenciado la devolución de sus productos que han venido a devolver por estar en mal estado?
 SI..... NO........

Total, Análisis de respuestas.

SI	NO	PROMEDIO
40	60	100 %

Figura 27

Encuesta 8 llenada

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA YROXAN MULTISERVICIOS E.I.R.L.

INDICACIÓN: Responda cada una de las preguntas que se le presentan a continuación y marque con una "X" la respuesta que usted cree que sea la indicada a la pregunta formulada.

Nombre del Trabajador: Ever Perez Fernandez
Ocupación: Costurero DNI: 42215127 Fecha: 10.01.2022

1. ¿Recibe capacitaciones por parte de la empresa respecto a procesos de productos textiles?
SI..... NO......
2. ¿Considera que es necesario realizar mejoras en el área de producción de la empresa YROXAN Multiservicios EIRL?
SI...... NO.....
3. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?
SI..... NO......
4. ¿Al finalizar su trabajo, sabe usted si lo realizó de manera correcta?
SI..... NO......
5. Ud. como trabajador, ¿Alguna vez han evidenciado la devolución de sus productos que han venido a devolver por estar en mal estado?
SI..... NO......

Total, Análisis de respuestas.

SI	NO	PROMEDIO
20	80	100 %

Figura 28

Encuesta 9 llenada

**ENCUESTA DIRIGIDA A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA YROXAN
MULTISERVICIOS E.I.R.L.**

INDICACIÓN: Responda cada una de las preguntas que se le presentan a continuación y
marque con una "X" la respuesta que usted cree que sea la indicada a la pregunta
formulada.

Nombre del Trabajador: Alejo García Carlos
Ocupación: Costurero DNI: 28309055 Fecha: 10.01.2022

1. ¿Recibe capacitaciones por parte de la empresa respecto a procesos de
productos textiles?
SI... NO.....
2. ¿Considera que es necesario realizar mejoras en el área de producción de la
empresa YROXAN Multiservicios EIRL?
SI..... NO...
3. ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se
lleven de manera ordenada y correcta?
SI... NO.....
4. ¿Al finalizar su trabajo, sabe usted si lo realizó de manera correcta?
SI... NO.....
5. Ud. como trabajador, ¿Alguna vez han evidenciado la devolución de sus
productos que han venido a devolver por estar en mal estado?
SI..... NO...

Total, Análisis de respuestas.

SI	NO	PROMEDIO
60	40	100 %

Anexo n°3 Resultados de encuesta

1) ¿Recibe capacitaciones por parte de la empresa respecto a procesos de productos textiles?

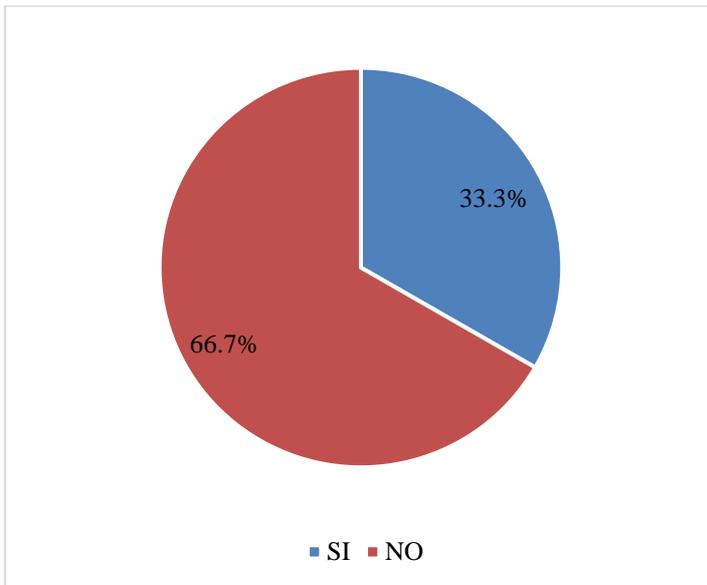
Tabla 38

Pregunta 1 encuesta

SI	NO	Total
33.3%	66.7%	100.0%

Figura 29

Pregunta 1 encuesta



Interpretación: De los 9 trabajadores encuestados el 66.7% no recibe capacitaciones y el 33.3 recibió en algún momento.

2) ¿Considera que es necesario realizar mejoras en el área de producción de la empresa YROXAN Multiservicios EIRL

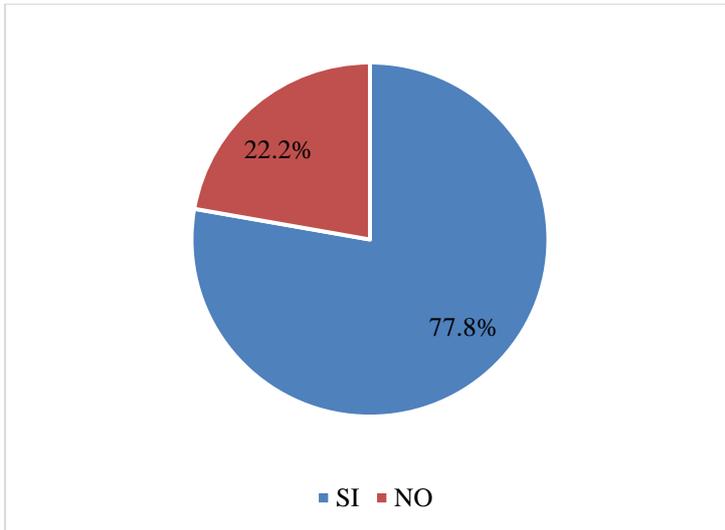
Tabla 39

Pregunta 2 encuesta

SI	NO	Total
77.8%	22.2%	100.0%

Figura 30

Pregunta 2 encuesta



Interpretación: De los 9 trabajadores encuestados el 22.2 % opina que no es necesario realizar mejoras en el área de producción y el 77.8% opina que si es necesario.

3) ¿Su jefe inmediato está pendiente de que las tareas dentro de cada actividad se lleven de manera ordenada y correcta?

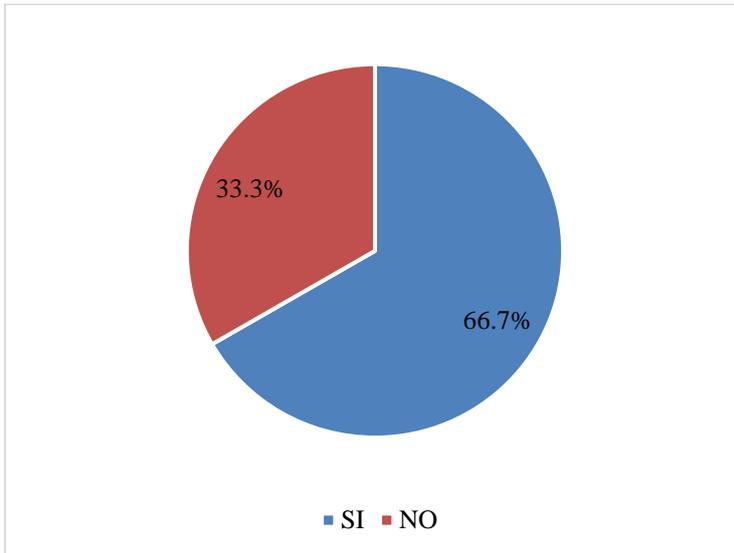
Tabla 40

Pregunta 3 encuesta

SI	NO	Total
66.7%	33.3%	100.0%

Figura 31

Pregunta 3 encuesta



Interpretación: De los 9 trabajadores encuestados el 66.7% opina que su jefe inmediato está pendiente de las tareas y el 33.3% opina que no.

4) ¿Al finalizar su trabajo, sabe usted si lo realizó de manera correcta?

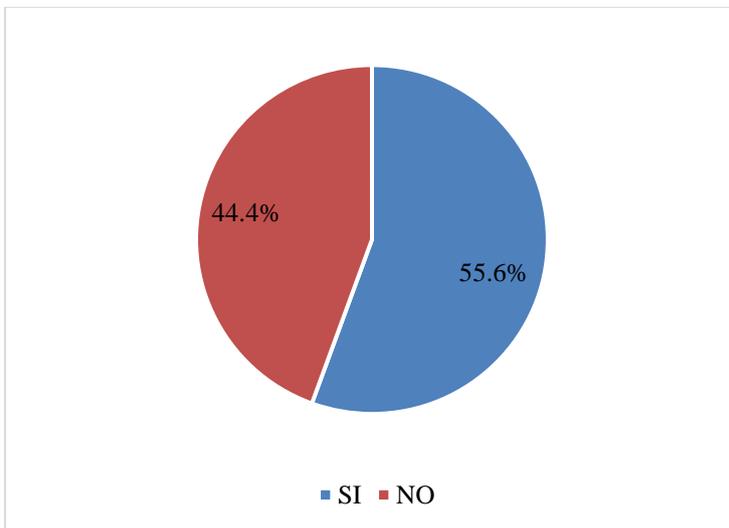
Tabla 41

Pregunta 4 encuesta

SI	NO	Total
55.6%	44.4%	100.0%

Figura 32

Pregunta 4 encuesta



Interpretación: De los 9 trabajadores encuestados el 55.6% sabe que su trabajo lo hizo correcto el 44.4% opina que no.

5) Ud. como trabajador, ¿Alguna vez han evidenciado la devolución de sus productos que han venido a devolver por estar en mal estado?

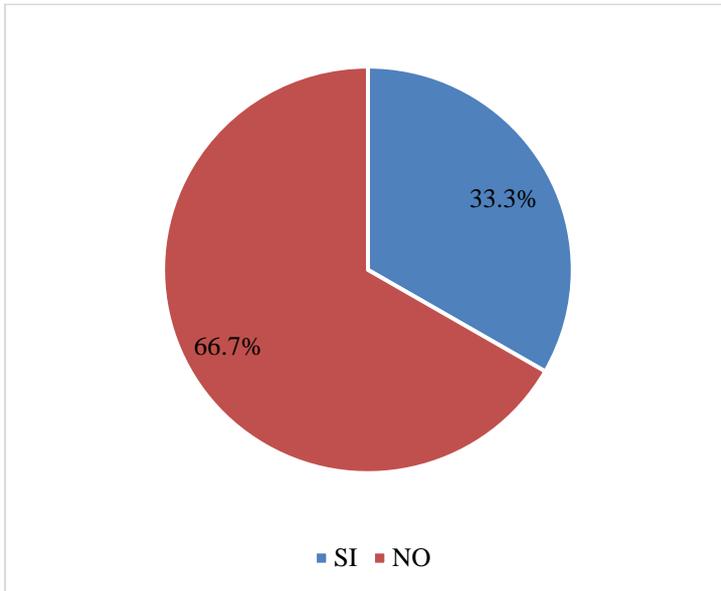
Tabla 42

Pregunta 5 encuesta

SI	NO	Total
33.3%	66.7%	100.0%

Figura 33

Pregunta 5 encuesta



Interpretación: De los 9 trabajadores encuestados el 66.7% no han evidenciado devoluciones por parte del cliente y el 33.3 si evidencio en algún momento.

Anexo n°4 Formato de Check list para la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L.

Check list para detallar información en el proceso productivo de la empresa YROXAN MULTISERVICIOS E.I.R.L.			
Material	SI	NO	Observación
Cantidad considerable de piezas rechazadas			
Gran cantidad de materia prima estropeada o averiada en el proceso			
Entrega de MP a destiempo			
Retazos en la fabricación			
Perdida de MP o pérdida de descripción para comenzar con la producción			
Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación.			
Maquinaria			
Maquinaria Inactiva			
Averías en maquinaria o equipos en la producción			
Maquinaria anticuada			
Equipos que causan excesiva vibración, ruido, polvo.			
Equipos demasiado grandes para su ubicación			
Maquinaria y equipos inaccesibles			
Mano de obra			
Condiciones de trabajo poco seguras			
Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad.			
Excesiva rotación de personal.			
Trabajadores de pie o sin oficio gran parte de su tiempo.			
Equivocaciones entre trabajadores			
Movimiento de MP			
Retrocesos y cruces de en la circulación de MP.			
Trabajadores cualificados realizando operaciones de movimiento de cargas.			
Pérdida de tiempo en recoger y dejar MP o piezas.			
Traslados a grandes distancias y demasiado frecuente.			
Congestión en el área de producción.			
Entrega y Logística			
Productos correctamente identificados.			
Producto conforme a las especificaciones del cliente.			
Se llenan registros de ventas y estos son correctos.			

Anexo n°5 Check list aplicada a la empresa YROXAN MULTISERVICIOS E.I.R.L.

Check list para detallar información en el proceso productivo de la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L.			
Material	SI	NO	Observación
Cantidad considerable de piezas rechazadas		X	
Gran cantidad de materia prima estropeada o averiada en el proceso	X		
Entrega de MP a destiempo	X		
Retazos en la fabricación	X		
Perdida de MP o pérdida de descripción para comenzar con la producción		X	
Tiempo excesivamente prolongado de permanencia del material en proceso, en comparación con el tiempo real de operación.	X		En producción hay cuello de botella en el cual retrasa la producción y no se pudo lograr el cumplimiento.
Maquinaria			
Maquinaria Inactiva	X		Hay maquinaria que esta inactiva por falta de trabajadores que sepan usarlas.
Averías en maquinaria o equipos en la producción	X		
Maquinaria anticuada	X		Falta de remodelación de maquinaria.
Equipos que causan excesiva vibración, ruido, polvo.		X	
Equipos demasiado grandes para su ubicación		X	
Maquinaria y equipos inaccesibles		X	
Mano de obra			
Condiciones de trabajo poco seguras	X		Hay necesidad de mejorar su área de trabajo.
Área que no se ajusta a los reglamentos de seguridad.	X		
Excesiva rotación de personal.		X	

Check list para detallar información en el proceso productivo de la empresa YROXAN Multiservicios E.I.R.L.			
Material	SI	NO	Observación
Trabajadores de pie o sin oficio gran parte de su tiempo.	X		Muchas veces los trabajadores por hacer las cosas rápidas no se sientan por largos ratos.
Equivocaciones entre trabajadores	X		
Movimiento de MP			
Retrocesos y cruces de en la circulación de MP.	X		La organización es poco adecuada.
Trabajadores cualificados realizando operaciones de movimiento de cargas.		X	
Pérdida de tiempo en recoger y dejar MP o piezas.	X		
Traslados a grandes distancias y demasiado frecuente.		X	
Congestión en el área de producción.	X		
Entrega y Logística			
Productos correctamente identificados.		X	
Producto conforme a las especificaciones del cliente.	X		
Se llenan registros de ventas y estos son correctos.		X	Hay equivocaciones por parte del vendedor y registran mal, tal caso que los clientes pierden tiempo.

Anexo n°6 Formato de Check list de herramienta y equipos

Check list de herramienta y equipos				
Lista de verificación para contabilizar las condiciones herramientas y equipos de producción de prendas de vestir.		Proceso: Elaboración de prendas de vestir		
		Fecha:		
		Elaborado por:		
N°	Equipos y herramientas	Condición		Descripción del estado
		Bueno	Malo	
1	Botonadora			
2	Ojaladora			
3	Plana dos agujas			
4	Fileteadora			
5	Plancha 1			
6	Plancha 2			
7	Plancha 3			
8	Lavadora			

Anexo n°7 Check list aplicado de herramientas y equipos

Check list de herramienta y equipos				
Lista de verificación para contabilizar las condiciones herramientas y equipos de producción de prendas de vestir.		Proceso: Elaboración de prendas de vestir		
		Fecha:		
		Elaborado por: Enrry Chuquipoma Saldaña		
N°	Equipos y herramientas	Condición		Descripción del estado
		Bueno	Malo	
1	Botonadora	X		
2	Ojaladora	X		
3	Plana dos agujas		X	La plana dos Agujas está muy usada y no funciona muy rápido.
4	Fileteadora		X	Está en malas condiciones.
5	Plancha 1		X	Es muy usada y no calienta rápido
6	Plancha 2	X		
7	Plancha 3	X		
8	Lavadora	X		

Anexo n°8 Data histórica de herramientas en el año 2022

Tabla 43

Información anual de inspección de herramientas (días laborables)

Fecha	Botonadora	Ojaladora	Plana de dos agujas	Fileteadora	Plancha 1	Condición	Bueno	B	
						Condición	Malo	M	
						Plancha 2	Plancha 3	Lavadora	
03/01/2022	B	B	B	M	B	B	B	B	7
04/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
05/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
06/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
07/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
10/01/2022	B	B	B	M	B	B	B	M	6
11/01/2022	B	M	B	B	B	B	B	B	7
12/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
13/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
14/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
17/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
18/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
19/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
20/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
21/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
24/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
25/01/2022	B	B	B	B	B	M	B	B	7
26/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
27/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8

Fecha	Botonadora	Ojaladora	Plana de dos agujas	Fileteadora	Plancha 1	Condición	Bueno	B	
						Condición	Malo	M	
						Plancha 2	Plancha 3	Lavadora	
28/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
31/01/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
01/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
02/02/2022	B	B	B	B	B	M	B	B	7
03/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
04/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
07/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
08/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
09/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	M	7
10/02/2022	B	B	M	M	B	B	B	B	6
11/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
14/02/2022	B	M	B	B	B	B	B	B	7
15/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
16/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
17/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
18/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
21/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
22/02/2022	B	B	B	B	B	B	M	B	7
23/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
24/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
25/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
28/02/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
01/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
02/03/2022	B	B	B	M	B	B	B	B	7

Fecha	Botonadora	Ojaladora	Plana de dos agujas	Fileteadora	Plancha 1	Plancha 2	Plancha 3	Lavadora		Condición	Bueno	B
										Condición	Malo	M
03/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
04/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
07/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
08/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
09/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
10/03/2022	M	B	B	B	B	B	B	B	1			
11/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
14/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
15/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
16/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
17/03/2022	B	B	B	B	B	B	M	B	7			
18/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
21/03/2022	B	B	M	B	B	B	B	B	7			
22/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
23/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
24/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
25/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
28/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
29/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
30/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	M	7			
31/03/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
01/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
04/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
05/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
06/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			

Fecha	Botonadora	Ojaladora	Plana de dos agujas	Fileteadora	Plancha 1	Plancha 2	Plancha 3	Lavadora		Condición	Bueno	B
										Condición	Malo	M
07/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
08/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
11/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
12/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
13/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
14/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
15/04/2022	B	M	B	B	B	B	B	B	B			7
18/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
19/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
20/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
21/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
22/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
25/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
26/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
27/04/2022	B	M	B	B	B	B	M	B	B			6
28/04/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
29/04/2022	B	B	B	B	M	B	B	B	B			7
02/05/2022	B	B	M	B	B	B	B	B	B			7
03/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
04/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
05/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
06/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
09/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
10/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
11/05/2022	B	B	B	B	B	B	M	B	B			7

Fecha	Botonadora	Ojaladora	Plana de dos agujas	Fileteadora	Plancha 1	Condición	Bueno	B	
						Condición	Malo	M	
12/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
13/05/2022	M	B	B	B	B	B	B	B	1
16/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
17/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
18/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
19/05/2022	B	B	B	M	B	B	B	B	7
20/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
23/05/2022	B	B	B	BB	B	B	B	B	7
24/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
25/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
26/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
27/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	M	7
30/05/2022	B	M	B	B	B	B	B	B	7
31/05/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
01/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
02/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
03/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
06/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
07/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
08/06/2022	B	B	B	B	B	M	B	B	7
09/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
10/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
13/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
14/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
15/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8

Fecha	Botonadora	Ojaladora	Plana de dos agujas	Fileteadora	Plancha 1	Condición	Bueno	B	
						Condición	Malo	M	
						Plancha 2	Plancha 3	Lavadora	
16/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
17/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
20/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
21/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
22/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
23/06/2022	B	B	B	B	M	B	B	B	7
24/06/2022	B	B	B	B	M	B	B	B	7
27/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
28/06/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
29/06/2022	M	B	B	B	B	B	B	B	1
30/06/2022	B	B	B	M	B	B	B	B	7
01/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	M	7
04/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
05/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
06/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
07/07/2022	B	B	M	B	B	B	B	B	7
08/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
11/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
12/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
13/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
14/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
15/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
18/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
19/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
20/07/2022	B	B	B	M	B	B	B	B	7

Fecha	Botonadora	Ojaladora	Plana de dos agujas	Fileteadora	Plancha 1	Condición	Bueno	B	
						Condición	Malo	M	
21/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
22/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
25/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
26/07/2022	B	M	B	B	M	B	B	B	6
27/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
28/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
29/07/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
01/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
02/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
03/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
04/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
05/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
08/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
09/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
10/08/2022	B	M	B	B	B	B	B	B	7
11/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
12/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
15/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
16/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
17/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
18/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
19/08/2022	B	B	B	B	B	M	B	B	7
22/08/2022	B	B	B	M	B	B	B	B	7
23/08/2022	B	B	B	B	M	B	B	B	7
24/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8

Fecha	Botonadora	Ojaladora	Plana de dos agujas	Fileteadora	Plancha 1	Plancha 2	Plancha 3	Lavadora		Condición	Bueno	B
										Condición	Malo	M
25/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
26/08/2022	M	B	B	B	B	B	B	B	B			1
29/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
30/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
31/08/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
01/09/2022	B	B	M	B	B	B	B	B	B			7
02/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
05/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
06/09/2022	B	B	B	B	B	B	M	M	M			6
07/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
08/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
09/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
12/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
13/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
14/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
15/09/2022	B		B	B	B	B	B	B	B			7
16/09/2022	B	M	B	B	B	B	B	B	B			7
19/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
20/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
21/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
22/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
23/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
26/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
27/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8
28/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B			8

Fecha	Botonadora	Ojaladora	Plana de dos agujas	Fileteadora	Plancha 1	Plancha 2	Plancha 3	Lavadora		Condición	Bueno	B
										Condición	Malo	M
29/09/2022	B	B	B	B	M	M	B	B	6			
30/09/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
03/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
04/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
05/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
06/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
07/10/2022	M	B	B	M	B	B	M	B	3			
10/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
11/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
12/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
13/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
14/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
17/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
18/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
19/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
20/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
21/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
24/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
25/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
26/10/2022	M	B	B	B	B	B	B	B	1			
27/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8			
28/10/2022	B	B	B	B	B	B	B	M	7			
31/10/2022	B	B	B	B	M	B	B	B	7			
01/11/2022	B	B	B	M	B	B	B	B	7			
02/11/2022	B	B	M	B	B	B	B	B	7			

Fecha	Botonadora	Ojaladora	Plana de dos agujas	Fileteadora	Plancha 1	Condición	Bueno	B	
						Condición	Malo	M	
						Plancha 2	Plancha 3	Lavadora	
03/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
04/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
07/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
08/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
09/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
10/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
11/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
14/11/2022	B	B	B	B	B	M	B	B	7
15/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
16/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
17/11/2022	B	B	B	B	B	B	M	B	7
18/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
21/11/2022	B	B	B	M	B	B	B	B	7
22/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
23/11/2022	B	M	B	M	B	B	M	B	5
24/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
25/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
28/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
29/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
30/11/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
01/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
02/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
05/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
06/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8
07/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	8

Fecha	Botonadora	Ojaladora	Plana de dos agujas	Fileteadora	Plancha 1	Plancha 2	Plancha 3	Lavadora	Condición	
									Bueno	B
									Condición	
									Malo	M
08/12/2022	B	B	M	B	B	B	B	B	B	7
09/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
12/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
13/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
14/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
15/12/2022	M	B	B	B	M	B	B	B	B	2
16/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
19/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
20/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
21/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
22/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
23/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
26/12/2022	B	B	B	B	B	B	M	M	M	6
27/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
28/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
29/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
30/12/2022	B	B	B	B	B	B	B	B	B	8
Días de parada de maquina por falla	7	9	7	12	8	6	9	8	Total,	de
Equipos en buen estado	253	250	253	247	252	254	251	252	equipos	8

Anexo n°9 Datos de estaciones de trabajo y tiempos de cuello de botella

Tabla 44

Datos de estaciones de trabajo

Año 2022	1 ra. Estación	2 da. Estación	3 ra. Estación	4 ta. Estación	5 ta. Estación	6 ta. Estación	7 ma. Estación	8 va. Estación	Suma de t
Enero	76.8	77.0	77.0	75.5	76.5	88.5	76.5	75.0	622.8
Febrero	75.0	77.0	76.5	76.0	76.0	85.5	77.0	75.5	618.5
Marzo	77.0	79.0	75.0	77.0	77.5	87.5	77.5	76.0	626.5
Abril	76.5	79.7	74.2	77.7	77.7	86.2	78.0	76.4	626.2
Mayo	76.6	78.0	75.5	78.4	77.6	85.7	78.5	76.9	627.2
Junio	76.7	78.5	75.5	79.2	77.0	85.2	78.5	77.4	627.9
Julio	76.8	76.5	75.6	79.9	76.5	84.7	77.5	77.6	625.1
Agosto	76.9	78.0	76.5	78.5	78.5	84.2	75.8	77.5	625.8
Septiembre	77.0	79.0	76.8	77.0	75.6	83.7	77.0	76.5	622.5
Octubre	77.1	75.8	76.5	76.0	76.8	83.2	76.5	77.5	619.3
Noviembre	77.2	76.5	77.0	76.5	76.5	82.7	76.5	76.5	619.3
Diciembre	77.3	77.0	76.5	76.0	77.0	82.2	76.0	76.0	617.9
									623.26

Tabla 45

Cuello de botella por estaciones

Año 2022	1 ra. Estación	2 da. Estación	3 ra. Estación	4 ta. Estación	5 ta. Estación	6 ta. Estación	7 ma. Estación	8 va. Estación	Sumatoria cuello B
Enero	18.18	17.9	23.2	18	15.3	16.9	21.6	18	149.08
Febrero	17.8	15.87	19	17.4	19.11	18.09	19.6	17.91	144.78
Marzo	19.56	16.8	17.88	19.2	16.99	17.91	18.04	20.4	146.78
Abril	17	18.67	17.6	21	18.2	17.97	17.9	22.6	150.94
Mayo	21	16.78	18.9	17.3	20.79	18.3	19.76	17.89	150.72
Junio	22.3	17.34	20.96	18.36	17.49	18.18	19.45	17.76	151.84
Julio	19.18	18.05	19.67	17.8	18.66	19.23	17.84	16.82	147.25
Agosto	21.32	19.77	18.33	16.9	18.78	19.5	18.34	18.57	151.51
Septiembre	16.7	19.9	17.9	19.94	16.6	21.9	19.3	16.9	149.14
Octubre	15.67	17.9	19.4	16.99	18.4	18.4	21.3	18.73	146.79
Noviembre	17.2	18.21	16.3	17.42	18.9	19.9	18	17.9	143.83
Diciembre	18.2	15.96	19.6	17.97	17.4	21.98	18.14	18.36	147.61
									148.36

Anexo n°10 Datos históricos para el cálculo de actividades productivas e improductivas

1		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control de proceso	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total	
ENERO	Operación	90		90	20	15	165		65	5			15		5		470	
	Transporte		10									15					25	
	Inspección							6.5			6			5.5			18	
	Demora		1									1.5					2.5	
	Almacenaje															3	3	
	Tiempo (min)	470																
	Distancia (m)	25																
2		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control de proceso	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total	
FEBRERO	Operación	91		83	24.5	10	170		70	3.5			12.5		4.5		469	
	Transporte		10									15					25	
	Inspección							7			5.5			4.5			17	
	Demora		1									1.5					2.5	
	Almacenaje															3.5	3.5	
	Tiempo (min)	469																
	Distancia (m)	25																
3		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control de proceso	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total	
MARZO	Operación	87		93	32	13	157		66	4			12.5		4.5		469	
	Transporte		10									15					25	
	Inspección							5.5			6.5			6			18	
	Demora		1									1.6					2.6	
	Almacenaje															3	3	
	Tiempo (min)	469																
	Distancia (m)	25																
4		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control de proceso	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total	
ABRIL	Operación	71		89	38	10	175		68	6.5			13		4.5		475	
	Transporte		10									15					25	
	Inspección							6			6.5			4.5			17	
	Demora						1							1			2	
	Almacenaje															3.3	3.3	
	Tiempo (min)	475																
	Distancia (m)	25																
5		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control de proceso	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total	
MAYO	Operación	85		87.5	37	10	176		56	3			10		3.5		468	
	Transporte		10									15					25	

Mes	Icono	Proceso de Producción																
		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control proceso de	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total	
MAYO	Inspección							6			5			6			17	
	Demora		1									1.8					2.8	
	Almacenaje														3		3	
	Tiempo (min)	468																
	Distancia (m)	25																
6		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control proceso de	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total	
JUNIO	Operación	76		76	30	10	169		90	6			13		5		475	
	Transporte		10									15					25	
	Inspección							5.5			6			5			16.5	
	Demora		1									1.8					2.8	
	Almacenaje															3.3	3.3	
	Tiempo (min)	465.5																
Distancia (m)	25																	
7		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control proceso de	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total	
JULIO	Operación	85		90	30	10	174		64	5			12.5		4.5		475	
	Transporte		10									15					25	
	Inspección							5			6.8			5			16.8	
	Demora		1									1.6					2.6	
	Almacenaje															3	3	
	Tiempo (min)	475																
Distancia (m)	25																	
8		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control proceso de	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total	
AGOSTO	Operación	85		86	36	13	165		63	6			13.5		5.5		473	
	Transporte		10									15					25	
	Inspección							6			5			6			17	
	Demora		1									1.5					2.5	
	Almacenaje															3.2	3.2	
	Tiempo (min)	473																
Distancia (m)	25																	
9		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control proceso de	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total	
SEPTIEMBRE	Operación	92.5		76.5	31	12.5	169		74	4			12.5		6		478	
	Transporte		10									15					25	
	Inspección							6.5			5			5.5			17	
	Demora		1									1.5					2.5	
	Almacenaje															3.3	3.3	
	Tiempo (min)	478																
Distancia (m)	25																	

10		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control de proceso	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total
OCTUBRE	Operación	90		75	34	16.5	170		65	5.5			12.5		7.5		476
	Transporte		10									15					25
	Inspección							4.5			5.7			6.3			16.5
	Demora		1									1					2
	Almacenaje															3.5	3.5
	Tiempo (min)	476															
	Distancia (m)	25															
11		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control de proceso	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total
NOVIEMBRE	Operación	89		76	36	12.5	168.5		65	6			12.5		4.5		470
	Transporte		10									15					25
	Inspección							6			5.5			5.5			17
	Demora		1									1					2
	Almacenaje															3	3
	Tiempo (min)	470															
	Distancia (m)	25															
12		Diseño	Traslado a sección de corte	Tendido de tela y modelado	Corte de piezas	Recepción de corte	Costura / unión de corte	Control de proceso	Acabado de costuras	Limpieza de hilos	Inspección de prenda	Transporte a planchado	Planchado de prenda	Inspección de prenda	Empaque	Almacén en tienda	Total
DICIEMBRE	Operación	76		89	35	10	173.5		63	5			13.5		7		472
	Transporte		10									15					25
	Inspección							5.5			5.5			6			17
	Demora		1									1.8					2.8
	Almacenaje															3.2	3.2
	Tiempo (min)	472															
	Distancia (m)	25															

		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Promedio	Act. Pro	Act. Impr.
○	Operación	470.0	469.0	469.0	475.0	468.0	475.0	475.0	473.0	478.0	476.0	470.0	476.0	472.83	94.11	5.89
→	Transporte	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.00		
□	Inspeccion	18.0	17.0	18.0	17.0	17.0	16.5	16.8	17.0	17.0	16.5	17.0	17.0	17.07		
D	Demora	2.5	2.5	2.6	2.0	2.8	2.8	2.6	2.5	2.5	2.0	2.0	2.8	2.47		
▽	Almacenaje	3.0	3.5	3.0	3.3	3.0	3.3	3.0	3.2	3.3	3.5	3.0	3.2	3.19		

Anexo n°11 Productividad por materia prima año 2022

Tabla 46

Productividad por materia prima año 2022

Mes	Prend as	Ingreso de mp	Salida de mp	Horas h	Cnt. Oper	Productivid ad
Enero	960	1500.00	1440	160	3	0.64
Febrero	965	1600.00	1530	160	3	0.60
Marzo	970	1600.00	1530	160	3	0.61
Abril	985	1700.00	1620	160	3	0.58
Mayo	960	1550.00	1485	160	3	0.62
Junio	950	1500.00	1440	160	3	0.63
Julio	1000	1700.00	1620	160	3	0.59
Agosto	970	1500.00	1440	160	3	0.65
Setiembre	970	1650.00	1575	160	3	0.59
Octubre	985	1700.00	1620	160	3	0.58
Noviembre	980	1600.00	1530	160	3	0.61
Diciembre	975	1550.00	1485	160	3	0.63
Promedio año	973	1596	1526	160	3	0.61

Anexo n°12 Productividad por H-H AÑO 2022

Tabla 47

Productividad por H-H AÑO 2022

Mes	Prend as	Ingreso de mp	Salida de mp	Horas h	Cnt. Oper	Productivid ad
Enero	960	1500.00	1440	160	3	2.00
Febrero	965	1600.00	1530	160	3	2.01
Marzo	970	1600.00	1530	160	3	2.02
Abril	985	1700.00	1620	160	3	2.05
Mayo	960	1550.00	1485	160	3	2.00
Junio	950	1500.00	1440	160	3	1.98
Julio	1000	1700.00	1620	160	3	2.08
Agosto	970	1500.00	1440	160	3	2.02
Setiembre	970	1650.00	1575	160	3	2.02
Octubre	985	1700.00	1620	160	3	2.05
Noviembre	980	1600.00	1530	160	3	2.04
Diciembre	975	1550.00	1485	160	3	2.03
Promedio año	972.5	1595.83	1526.25	160	3	2.03

Anexo n°13 Eficiencia física calculada en un año 2022

Tabla 48

Eficiencia física calculada en un año 2022

Mes	Prendas	Ingreso de mp	Salida de mp	Horas h	Cnt. Oper	Eficiencia física
Enero	960	1560	1440	160	3	92.31
Febrero	965	1600	1530	160	3	95.63
Marzo	970	1690	1530	160	3	90.53
Abril	985	1774	1620	160	3	91.32
Mayo	960	1556	1485	160	3	95.44
Junio	950	1520	1440	160	3	94.74
Julio	1000	1705	1620	160	3	95.01
Agosto	970	1570	1440	160	3	91.72
Setiembre	970	1650	1575	160	3	95.45
Octubre	982	1760	1620	160	3	92.05
Noviembre	980	1620	1530	160	3	94.44
Diciembre	975	1530	1485	160	3	97.06
Promedio año	972.3	1628	1526.3	160	3	93.75

Anexo n°14 Descripción del uso correcto de la tarjeta roja

Procedimiento para el correcto uso de la tarjeta roja

YROXAN Multiservicios E.I.R.L.	Procedimiento de correcto uso y llenado de tarjeta roja	Cdg.	YM-S5S-001
		Lugar	Sede central
		Versión	001
		Página	001

Ítem	Actividad correcta al llenar la tarjeta	Responsable del levantamiento de la observación	Observación al llenar la tarjeta	Plazo
1	El empleado al identificar la obstrucción, solicita una tarjeta roja en el área de almacén.	Cualquier empleado que disponga de los recursos, tenga el conocimiento y la predisposición; y/o la persona a quien el jefe de área asigne la tarea.	Se debe usar una tarjeta roja, para cada observación y llevar el control correlativo de la numeración para poder generar una estadística en base a su aplicación.	El llenado de la tarjeta roja debe realizarse de inmediato una vez identificada la obstrucción
2	El empleado llena la numeración correspondiente a la tarjeta; y la fecha correspondiente.		La fecha correspondiente es la que se aplicará para el plazo de levantamiento de la observación, es importante por ello.	
3	El empleado identifica el área correctamente.		El área indicada es en donde se produce la observación	
4	El empleado identifica el material que obstruye, y cuantifica la cantidad aproximada.		Se debe identificar la cantidad aproximada, esta ayudará a priorizar o no el levantamiento de la observación	
5	El empleado sugiere según su experiencia y conocimiento, la disposición de los materiales señalando con una (X) en la casilla correspondiente a la actividad.		Todos los empleados, por experiencia y capacitación deben saber la disposición de los materiales, merma o desperdicio en un lugar adecuado.	
6	El empleado especifica alguna observación adicional.		Se describe alguna opinión final o un criterio a tener en cuenta para el levantamiento de la observación	
7	El empleado ingresa la fecha máxima que la actividad debe ser atendida; ello en base a la experiencia y conocimiento previo.		Toda actividad debe ser realizada de inmediato; salvo que este requiera de equipos, herramientas o materiales no disponibles, en ese caso el plazo máximo de ejecución deberá ser de 48 horas.	
8	El empleado coloca la tarjeta roja en un lugar visible donde se realizó la observación; e informa al jefe del área sobre la observación, para que él pueda asignar el personal que realice el levantamiento de la observación.		No sólo el personal asignado por el jefe de área puede realizar el levantamiento, si no también aquel empleado que cuente con el conocimiento previo, las herramientas o un tiempo adecuado.	

Anexo n°15 Check list Implementación de Metodología 5S

YROXAN Multiservicios E.I.R.L.	Check list Implementación de Metodología 5S	Cdg.	YM-CLIM-001
		Sede	TALLER
		Versión	001
		Página	001
Sede	Local central	Fecha	20 junio
Área	Costura	Hora	14:30
Responsable	Robert Cubas Rúa		
Supervisor	Pedro Chucchucan Cerna		
Ítem	Observaciones	Condición	
		B	M
001	Acta de implementación de la metodología		
002	Exposición y capacitación de la información acerca de la metodología		
003	Examen de ingreso para verificar conocimientos previos a la implementación		
004	Exposición sobre los beneficios que genera la metodología 5S		
005	Concientización al personal sobre el adecuado cumplimiento de los lineamientos de la implementación de la metodología.		

Evaluación en Porcentaje – 100% (Aspectos a evaluar – Organización-Limpieza)									
Organización									
10%	10%	10%	10%	10%	%	%	%	%	%
Limpieza									
10%	10%	10%	10%	10%	%	%	%	%	%

Evidencia de la observación	

Firma del responsable de área

Firma del supervisor