

UNIVERSIDAD HISPANOAMERICANA

INGENIERIA INDUSTRIAL

**IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE
MEJORA EN LA LÍNEA DE ETIQUETADO, EN
LA EMPRESA VAXXEN INTERNACIONAL S.A.,
EN EL SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL AÑO
2025.**

**TESIS PARA OPTAR POR EL GRADO
ACADÉMICO DE LICENCIATURA**

AUTOR

GABRIELA CHAVARRIA HERNANDEZ

TUTOR

ANA CATALINA MARTÍNEZ MATARRITA

HEREDIA, 2025

CARTA DEL TUTOR

Heredia, 12 diciembre 2025

Destinatario
Ingeniería Industrial
Universidad Hispanoamericana

Estimado señor:

La estudiante **Gabriela Chavarría Hernández**, me ha presentado, para efectos de revisión y aprobación, el trabajo de investigación denominado **"IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE MEJORA EN LA LÍNEA DE ETIQUETADO, EN LA EMPRESA VAXXEN INTERNACIONAL S.A., EN EL SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL AÑO 2025."**, el cual ha elaborado para optar por el grado académico de Licenciatura.

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

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

a)	ORIGINAL DEL TEMA	10%	9%
b)	CUMPLIMIENTO DE ENTREGA DE AVANCES	20%	20%
c)	COHERENCIA ENTRE LOS OBJETIVOS, LOS INSTRUMENTOS APLICADOS Y LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION	30%	29%
d)	RELEVANCIA DE LAS CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	20%	19%
e)	CALIDAD, DETALLE DEL MARCO TEORICO	20%	19%
	TOTAL		96%

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

Atentamente,



Msc. Ana Catalina Martinez Matarrita
1-1151-0151

CARTA DE L LECTOR

Universidad Hispanoamericana
Sede Heredia
Facultad de Ingeniería Industrial

Estimados señores (as)

El estudiante Gabriela Chavarría Hernández, cédula de identidad 206220724, me ha presentado para efectos de revisión y aprobación, el Proyecto de Graduación denominado *“IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE MEJORA EN LA LÍNEA DE ETIQUETADO, EN LA EMPRESA VAXXEN INTERNACIONAL S.A., EN EL SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL AÑO 2025.”*, el cual ha elaborado para obtener su grado de **Licenciatura en Ingeniería Industrial**.

He revisado y he hecho las observaciones relativas al contenido analizado, particularmente lo relativo a la coherencia entre el marco teórico y análisis de datos, la consistencia de los datos recopilados y la coherencia entre éstos y las conclusiones; así mismo, la aplicabilidad y originalidad de las recomendaciones, en términos de aporte de la investigación.

Por consiguiente, este trabajo cuenta con mi aval para ser presentado ante un filólogo.

Atte.

Firma: **FREDDY MONGE CALVO (FIRMA)**
Digitally signed by FREDDY MONGE CALVO (FIRMA)
Date: 2026.01.25 12:36:57 -06'00'

Nombre: Ing. Freddy Monge Calvo. MBA

Cédula: 303260154

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

San José, 02 de Febrero del 2026

Señores:
Universidad Hispanoamericana
Centro de Información Tecnológico (CENIT)

Estimados Señores:

El suscrito (a) Gabriela Chavarría Hernández con número de identificación 206220724 autor (a) del trabajo de graduación titulado IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE MEJORA EN LA LÍNEA DE ETIQUETADO, EN LA EMPRESA VAXXEN INTERNACIONAL S.A., EN EL SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL AÑO 2025. presentado y aprobado en el año 2025 como requisito para optar por el título de Licenciatura; (SI / NO) autorizo al Centro de Información Tecnológico (CENIT) para que con fines académicos, muestre a la comunidad universitaria la producción intelectual contenida en este documento.

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

Cordialmente,

Gabriela Chg 2022724
Firma y Documento de Identidad

**ANEXO 1 (Versión en línea dentro del Repositorio)
LICENCIA Y AUTORIZACIÓN DE LOS AUTORES PARA PUBLICAR Y
PERMITIR LA CONSULTA Y USO**

Parte 1. Términos de la licencia general para publicación de obras en el repositorio institucional

Como titular del derecho de autor, confiero al Centro de Información Tecnológico (CENIT) una licencia no exclusiva, limitada y gratuita sobre la obra que se integrará en el Repositorio Institucional, que se ajusta a las siguientes características:

- a) Estará vigente a partir de la fecha de inclusión en el repositorio, el autor podrá dar por terminada la licencia solicitándolo a la Universidad por escrito.
- b) Autoriza al Centro de Información Tecnológico (CENIT) a publicar la obra en digital, los usuarios puedan consultar el contenido de su Trabajo Final de Graduación en la página Web de la Biblioteca Digital de la Universidad Hispanoamericana
- c) Los autores aceptan que la autorización se hace a título gratuito, por lo tanto, renuncian a recibir beneficio alguno por la publicación, distribución, comunicación pública y cualquier otro uso que se haga en los términos de la presente licencia y de la licencia de uso con que se publica.
- d) Los autores manifiestan que se trata de una obra original sobre la que tienen los derechos que autorizan y que son ellos quienes asumen total responsabilidad por el contenido de su obra ante el Centro de Información Tecnológico (CENIT) y ante terceros. En todo caso el Centro de Información Tecnológico (CENIT) se compromete a indicar siempre la autoría incluyendo el nombre del autor y la fecha de publicación.
- e) Autorizo al Centro de Información Tecnológica (CENIT) para incluir la obra en los índices y buscadores que estimen necesarios para promover su difusión.
- f) Acepto que el Centro de Información Tecnológico (CENIT) pueda convertir el documento a cualquier medio o formato para propósitos de preservación digital.
- g) Autorizo que la obra sea puesta a disposición de la comunidad universitaria en los términos autorizados en los literales anteriores bajo los límites definidos por la universidad en las "Condiciones de uso de estricto cumplimiento" de los recursos publicados en Repositorio Institucional.

SI EL DOCUMENTO SE BASA EN UN TRABAJO QUE HA SIDO PATROCINADO O APOYADO POR UNA AGENCIA O UNA ORGANIZACIÓN, CON EXCEPCIÓN DEL CENTRO DE INFORMACIÓN TECNOLÓGICO (CENIT), EL AUTOR GARANTIZA QUE SE HA CUMPLIDO CON LOS DERECHOS Y OBLIGACIONES REQUERIDOS POR EL RESPECTIVO CONTRATO O ACUERDO.

DECLARACIÓN JURADA

Yo Gabriela Chavarría Hernández, mayor de edad, portador de la cédula de identidad número 206220724 egresado de la carrera de ingeniería industrial de la Universidad Hispanoamericana, hago constar por medio de éste acto y debidamente apercibido y entendido de las penas y consecuencias con las que se castiga en el Código Penal el delito de perjurio, ante quienes se constituyen en el Tribunal Examinador de mi trabajo de tesis para optar por el título de licenciatura, juro solemnemente que mi trabajo de investigación titulado: IMPLEMENTACIÓN DE UNA SOLUCIÓN DE MEJORA EN LA LÍNEA DE ETIQUETADO, EN LA EMPRESA VAXXEN INTERNACIONAL S.A., EN EL SEGUNDO CUATRIMESTRE DEL AÑO 2025, es una obra original que ha respetado todo lo preceptuado por las Leyes Penales, así como la Ley de Derecho de Autor y Derecho Conexos número 6683 del 14 de octubre de 1982 y sus reformas, publicada en la Gaceta número 226 del 25 de noviembre de 1982; incluyendo el numeral 70 de dicha ley que advierte; artículo 70. Es permitido citar a un autor, transcribiendo los pasajes pertinentes siempre que éstos no sean tantos y seguidos, que puedan considerarse como una producción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del autor de la obra original. Asimismo, quedo advertido que la Universidad se reserva el derecho de protocolizar este documento ante Notario Público. en fe de lo anterior, firmo en la ciudad de San José, a los diez días del mes de diciembre del año dos mil veinticinco.

Gabriela Ch 4

Firma del estudiante

Cédula

DEDICATORIA

Dedico esta tesis, en primer lugar, a Dios, por guiarme en este camino, otorgarme un reto tan importante y confiar en mí para culminar con éxito.

Asimismo, dedico esta tesis a mi amiga en el cielo, Karol Tattiana Quesada Rojas, quien en vida siempre fue mi apoyo y compañera incondicional. Sé que, de estar aquí, me habría brindado su respaldo absoluto en este logro tan significativo, y confío en que desde el cielo me acompaña en este momento especial, guiándome con su recuerdo y cariño.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a Dios, a la virgen del Carmen y al Padre Pio por darme las fuerzas y sabiduría para poder realizar mi tesis, hacer mis cargas más ligeras y mi cansancio más llevadero, permitiéndome culminar con éxito este proyecto.

A mi esposo, Esteban Morera, y a mi hijo, Isafas Morera, quienes me brindaron mucho cariño, un apoyo incondicional y siempre creyeron en mí, permitiéndome alcanzar una de mis metas más anheladas: finalizar mi tesis. Sin su amor y respaldo, este logro no habría sido posible.

A mi madre, María de los Ángeles Hernández, quien siempre ha creído en mí y sé que se sentirá orgullosa de este logro como si fuera propio.

A mi tutora, Ana Catalina Martínez, quien me guio a lo largo de este camino y me brindó su apoyo constante durante todo el proyecto. Le agradezco sinceramente el tiempo y la dedicación que me ofreció para alcanzar con éxito la culminación de esta tesis.

A mi jefe y a la empresa Vaxxen Internacional, por brindarme la oportunidad de realizar este proyecto en la organización y sobre todo, por permitirme implementar y materializar mi idea, contribuyendo al desarrollo de la empresa.

EPIGRAFES

Salmo 138 (Te daré gracias, Señor, de todo corazón)

Una oración personal de gratitud por la respuesta de Dios, su amor y su verdad, y por la fuerza que da en momentos de peligro. El salmista declara: "Cuando te llamé, me respondiste, y aumentaste mis fuerzas" y "Señor, tu amor es eterno; ¡no dejes incompleto lo que has emprendido!

Autor: Bible App

TABLA DE CONTENIDOS

Contenido

CAPITULO I	PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO	17
1.1	Descripción general del proyecto:	18
1.2	Identificación de la empresa en donde se desarrolla el proyecto	19
1.2.1	Descripción general de la organización	25
1.2.2	Antecedentes:	27
1.3	Planteamiento del problema	29
1.3.1	Definición del problema	29
1.3.2	Justificación del proyecto	29
1.4	Objetivo del proyecto	30
1.4.1	Objetivo general	30
1.4.2	Objetivos específicos	30
1.5	Alcances y limitaciones	31
1.5.1	Alcances	31
1.5.2	Limitaciones	31
CAPITULO II	MARCO TEÓRICO	32
2.1	Marco conceptual general relativo a la carrera	33
2.2	Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto	36
2.3	Marco conceptual referente al impacto del proyecto	43
2.3.1	Impactos y beneficios a corto plazo, mediano y largo plazo	44
2.4	Antecedentes de proyectos o experiencias semejantes	45
CAPITULO III	METODOLOGÍA DE TRABAJO	48
3.1	Metodología para la definición del problema	49
3.2	Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto	50
3.3	Metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio	52

3.4	Metodología para la implementación del proyecto	53
3.5	Metodología para la verificación, aseguramiento, control y aseguramiento de resultados.....	56
CAPITULO IV ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ.....		58
4.1	Situación actual.....	59
4.1.1	Etapa definir	59
4.1.2	Etapa medir	65
4.1.3	Etapa analizar	71
CAPITULO V DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN.....		77
5.1	Causa # 1: Dificultad de trabajar con el <i>layout</i> actual.	78
5.2	Causa # 2: Las metas de producción no están establecidas basadas a un estudio de tiempos y movimientos, están basadas a la experiencia de la coordinadora, la cual coloca la meta de producción por cada SKU	84
5.3	Causa # 3: Dificultad para localizar las herramientas de trabajo antes de la ejecución de las tareas.....	102
5.4	Causa # 4: No se cuenta con un método establecido para completar, analizar y supervisar, la productividad diaria de los colaboradores.....	119
5.5	Causa # 5: No se cuenta con un procedimiento <i>SOP</i> , donde indiquen los pasos a seguir para medir y controlar el proceso y su eficiencia productiva.....	131
5.6	Análisis costo beneficio.....	134
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		137
6.1	Conclusiones y recomendaciones.....	138
6.1.1	Conclusiones.....	138
6.1.2	Recomendaciones	139
CAPITULO VII BIBLIOGRAFÍA.....		140
CAPITULO VIII ANEXOS		148

Índice de Figuras.

Figura 1 Ubicación Vaxxen Internacional S.A.	20
Figura 2 Instalaciones operación central Vaxxen Internacional	20
Figura 3 Máquina Tango Polypack.....	21
Figura 4 Colaboradora de Vaxxen realizando toma de inventario	22
Figura 5 Plástico stretch fill clear.....	23
Figura 6 Impresora Zebra	24
Figura 7 Colocación de etiqueta autoadheribles.....	24
Figura 8 Organigrama de la empresa	26
Figura 9 Organigrama operación Nestlé CLT.....	26
Figura 10 5 etapas de la metodología DMAIC.....	37
Figura 11 Resumen actividades diagrama de flujo.....	59
Figura 12 Diagrama de flujo operación Nestlé CLT	61
Figura 13 Layout actual operación Nestlé CLT	63
Figura 15 Lluvia de ideas operación Nestlé CLT	72
Figura 16 Diagrama Ishikawa	74
Figura 17 Layout implementado	79
Figura 18 Ruta del sharepoint Vaxxen	83
Figura 19 Diagrama Gantt solución primera causa	83
Figura 20 Extracto diagrama Gantt solución primera causa	84
Figura 21 Estructura formato estudio de tiempos y movimientos.....	86
Figura 22 Balance de línea	94
Figura 23 Sharepoint SKU estudio de tiempos y movimientos.	97
Figura 24 Sharepoint Registro metas de producción	97
Figura 25 Guía de proceso	99
Figura 26 Guía de proceso	100
Figura 27 Diagrama Gantt solución segunda causa	101
Figura 28 Extracto diagrama Gantt solución segunda causa	101
Figura 29 Check list auditoria 5 S	104

Figura 30 Pizarra informativa para resultados auditoria 5 S.....	105
Figura 31 Ruta sharepoint para documentos 5S.....	108
Figura 32 Evidencias implementación del método 5S.....	109
Figura 33 Check list caminata GEMBA.....	111
Figura 34 Ruta sharepoint para documentos 5S.....	113
Figura 35 Resultados caminata GEMBA	114
Figura 36 Formato Kaizen.....	117
Figura 37 Ruta en el sharepoint archivos aprobados por la Gestora de Calidad	118
Figura 38 Diagrama Gantt solución tercera causa.....	119
Figura 39 Ficha de proceso	121
Figura 40 Ruta sharepoint para documentos aprobados.....	122
Figura 41 Ruta sharepoint para documentos aprobados.....	127
Figura 42 Dashboard de eficiencia diaria	128
Figura 43 Comunicado de indicadores vía Whatsapp.....	128
Figura 44 Ruta sharepoint para documentos aprobados.....	129
Figura 45 Diagrama Gantt solución cuarta causa.....	130
Figura 46 Extracto diagrama Gantt solución segunda causa	130
Figura 47 Extracto procedimiento de etiquetado operación Nestlé CLT	132
Figura 48 Ruta sharepoint para documentos aprobados.....	133
Figura 49 Gantt solución quinta causa	134

Índice de tablas.

Tabla 1 Calculo asignación tiempo de espera	62
Tabla 2. Análisis ocupación por puesto operación Nestlé.....	64
Tabla 3 Tabla de productividad	66
Tabla 4 Tabla registro de producción	67
Tabla 5 Diagrama de Pareto	69
Tabla 6 Diagrama de Pareto, códigos tipo A y B.....	70
Tabla 7 Tabla método multivoto	75
Tabla 8 Tabla resultados método multivoto.....	76
Tabla 9 Calculo ahorro	81
Tabla 10 Desglose de gastos de planilla	82
Tabla 11 Tabla del sistema de Westinghouse.....	87
Tabla 12 Tabla de calificación para el SKU 12492491.....	88
Tabla 13 sistema suplementos por descanso.....	89
Tabla 14 Tabla cálculo de suplementos.....	90
Tabla 15 Tabla toma de muestras	91
Tabla 26 Estudio de tiempos y movimientos	93
Tabla 17 Análisis de rentabilidad.....	95
Tabla 18 Registro metas de producción	96
Tabla 19 Análisis de ahorro	107
Tabla 20 Indicador de eficiencia diaria.....	124
Tabla 21 Análisis costo - beneficio	136

Índice de gráficos

Gráfico 1 Gráfico porcentaje de ocupación.....	65
Gráfico 2 Muestra gráficos 08 de agosto 2025.....	68
Gráfico 3 Gráfico de Pareto.....	70
Gráfico 4 Eficiencia operativa diaria mes de octubre 2025.....	125
Gráfico 5 Eficiencia operativa diaria mes de noviembre 2025.....	125
Gráfico 6 Eficiencia operativa diaria mes de noviembre 2025.....	126

ACRÓNIMOS Y SIGLAS

- *KPI's: key performance indicator* (indicador clave de rendimiento).
- *SKU: Stock Keeping Unit* (Unidad de Mantenimiento de Stock), un código alfanumérico que identifica de manera única cada artículo de inventario de una empresa
- *CLT: Centro Logístico Tical*

RESUMEN EJECUTIVO

Chavarría Hernández Gabriela, 2025. Implementación de una solución de mejora en la línea de etiquetado, en la empresa *Vaxxen Internacional* en Alajuela, durante el II cuatrimestre 2025. (Proyecto de graduación para optar por la licenciatura en Ingeniería Industrial, universidad Hispanoamericana). Profesora asesora Ana Catalina Martínez Matarrita.

El presente proyecto tuvo como objetivo mejorar la eficiencia en la línea de etiquetado del cliente *Nestlé* en la empresa *Vaxxen Internacional S.A.*, ubicada en el Centro Logístico Tical en la Garita de Alajuela. Para ello, se aplicó la metodología DMAIC, analizando información operativa entre enero y mayo del 2025, periodo en el que se evidenciaron bajos niveles de eficiencia e incumplimiento de metas productivas.

Durante la fase de diagnóstico se identificaron cinco causas principales que afectaban el desempeño de la línea, las cuales fueron: deficiencias en el *layout*, metas de producción no están establecidas basadas a un estudio de tiempos y movimientos, Dificultad para localizar las herramientas de trabajo antes de la ejecución de las tareas, Dificultad para localizar las herramientas de trabajo antes de la ejecución de las tareas y ausencia de un procedimiento operativo estándar (*SOP*).

Cada una de estas causas fue abordada con soluciones específicas como el rediseño del *layout*, estudios de tiempos y movimientos, implementación de herramientas (*5S*, *GEMBA*, *Kaizen*), desarrollo de indicadores de desempeño y elaboración de un procedimiento estandarizado.

Las mejoras implementadas generaron resultados significativos. El nuevo *layout* permitió eliminar tiempos de espera y reducir un puesto de trabajo, logrando un ahorro del 12 % en planilla y un 11 % en eficiencia operativa. La aplicación de *5S* y *GEMBA* eliminó el 2 % de desperdicio asociado a la búsqueda de herramientas. La creación de *KPI's* y un *dashboard* permitió elevar la eficiencia operativa de 29 % en octubre a 77 % en noviembre, representando un incremento del 48 %. Además, el

proceso quedó estandarizado con un *SOP* que garantiza la sostenibilidad de las mejoras.

En conclusión, el proyecto logró optimizar el proceso de etiquetado mediante soluciones aplicadas por medio del desarrollo de herramientas de Ingeniería Industrial, mejora continua y estandarización, generando ahorros operativos, incrementos de eficiencia y herramientas de control que fortalecen la gestión productiva de la operación *Nestlé* en *Vaxxen Internacional*.

CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

A continuación, se desarrolla el capítulo I con todos sus apartados los cuales se detallan: Descripción general del proyecto, identificación de la empresa donde se desarrollará el proyecto, descripción general de la empresa, antecedentes de la empresa, planteamiento del problema, justificación, objetivos generales y específicos del proyecto, alcances y limitaciones del proyecto.

1.1 Descripción general del proyecto:

La empresa *Vaxxen Internacional S.A.* es una empresa la cual brinda servicios de etiquetado a varias empresas de alto prestigio a nivel costarricense, la empresa se divide en tres operaciones, Zona Franca Bes (operación central), operación en el Coyol de Alajuela y operación en la Garita de Alajuela, ubicada dentro de las bodegas del Centro Logístico *Tical*, realizando servicios de etiquetado a los productos para el cliente de *Nestlé*, siendo esta última operación donde se desarrollara el proyecto.

En marzo de 2025, la empresa experimentó un cambio en la gerencia general, lo que transformó significativamente el enfoque hacia la medición y los resultados de cada operación, en contraste con la forma en que se habían gestionado durante los últimos 20 años.

En las reuniones gerenciales se analizaron los indicadores correspondientes al período enero–mayo de 2025, identificando que las eficiencias diarias oscilan entre el 50 % y el 75 %, niveles que se encuentran por debajo de la meta establecida por la gerencia, la cual fija un objetivo de 85 % de eficiencia.

Debido a la baja eficiencia alcanzada en los primeros meses del año 2025, se propone con el desarrollo de una mejora en la línea de etiquetado en el área de *Nestlé*, en la empresa *Vaxxen internacional S.A.*

Con la finalidad de poder alcanzar diariamente en la línea de etiquetado, la meta solicitada por la gerencia, la cual es del 85 % de eficiencia operativa.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará la metodología DMAIC la cual consiste en definir, medir, analizar, mejorar y controlar.

1.2 Identificación de la empresa en donde se desarrolla el proyecto

Empresa de origen costarricense fundada por don Juan Carlos Unfried Salazar y socio estratégico don Luis Guillermo Ramírez Maroto, iniciando operaciones en Costa Rica en el año de 2005 y en Nicaragua en el año 2010.

El nombre de la empresa originalmente se inspiró en la ciudad alemana de Baden, en reconocimiento a los antecedentes paternos del señor Unfried. No obstante, durante el proceso de inscripción en el registro de Costa Rica fue necesario modificarlo por razones legales, debido a la existencia de otras empresas con denominaciones similares. Como resultado, se adoptó el nombre *Vaxxen*, escrito con "V" y doble "X", quedando finalmente registrada como *Vaxxen Internacional S.A*

Empresa experta en los procesos de abastecimiento, maquila, reempaque, comercialización de productos y etiquetado de producto terminado.

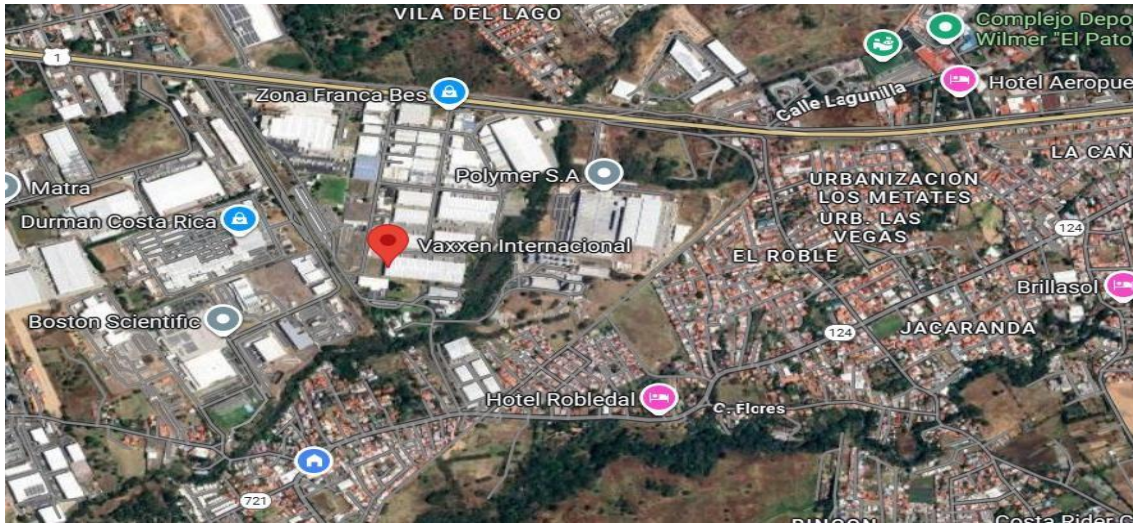
Vaxxen internacional es una empresa posicionada en el mercado distinguiéndose por el compromiso, la seriedad y calidad de su trabajo, estableciendo relaciones a largo plazo con clientes y permitiéndoles obtener resultados favorables, a corto plazo, en sus operaciones.

Actualmente la empresa está conformada aproximadamente por 350 ayudantes de producción y personal de oficina 30 personas.

Su operación central y oficinas administrativas se encuentra ubicada en Zona Franca Bes, en el Coyo, Alajuela.

A continuación, se muestra una imagen de su ubicación tomada por medio de *google maps*.

Figura 1 Ubicación Vaxxen Internacional S.A.



Fuente: *Google Maps*

A continuación, se muestra una imagen de las instalaciones de *Vaxxen Internacional S.A.* entrada de las oficinas administrativas y operación central.

Figura 2 Instalaciones operación central Vaxxen Internacional



Fuente: www.vxnlog.com

En seguida se mencionará la misión y visión de la empresa, ambas fueron elaboradas por colaboradores de mayor antigüedad de la compañía en el año 2015.

La empresa Vaxxen internacional ofrece al mercado cuatro servicios, los cuales son:

1. Servicios de elaboración de ofertas y promociones
2. Servicios de *Outsourcing*
3. Representantes y Distribuidores de plástico para paletizar
4. Impresión de etiquetas y personal para etiquetado de producto terminado

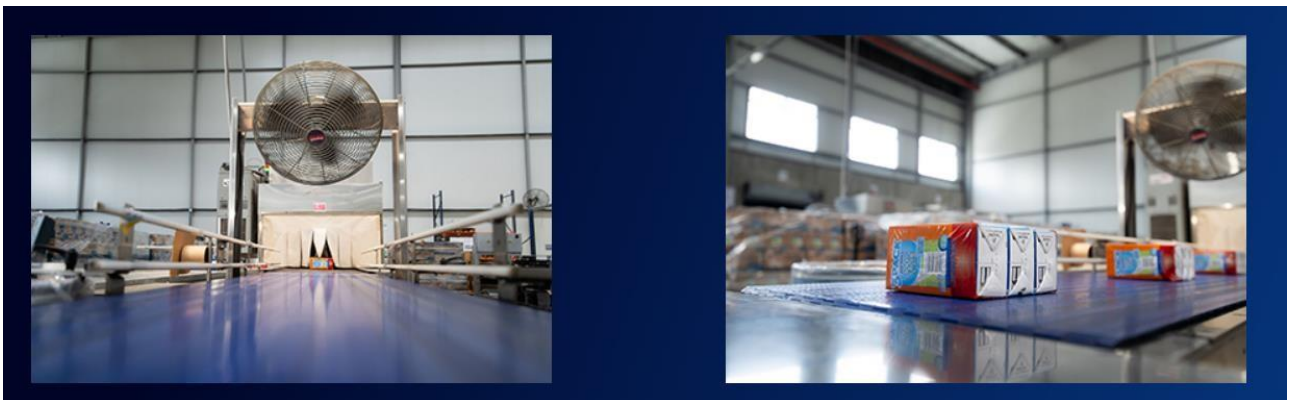
A continuación, se describirán cada uno de los servicios brindados por la empresa. El primer servicio ofrecido por la empresa es la elaboración de ofertas y promociones:

Gran experiencia en la elaboración de ofertas y promociones, su mercado es principalmente el alimenticio y farmacéutico, cuentan con equipos tecnológicos y de calidad en cada una de sus operaciones en donde la tecnología de estos, les permiten la elaboración de ofertas.

Ya sea ofertas promocionales o reempaque de productos, este tipo de servicio lo pueden brindar tanto dentro de las instalaciones del cliente, como en las instalaciones centrales de *Vaxxen*.

La empresa cuenta con líneas de producción semiautomáticas y automáticas de alta productividad, contando con las mejores máquinas de empaque termo encogible, como se puede mostrar en la siguiente imagen, mostrando la máquina *Tango de PolyPack* en su proceso productivo.

Figura 3 Máquina Tango Polypack



Fuente: www.vxnlog.com

El segundo servicio ofrecido por la empresa es el *Outsourcing* de servicios logísticos.

El *Outsourcing* es una tendencia mundial en la comunidad empresarial. A través de la contratación externa de servicios y procesos que no hacen parte del giro principal del negocio, permite a las empresas la concentración de los esfuerzos en las actividades esenciales a fin de obtener competitividad y resultados tangibles.

Áreas en las que pueden brindar servicios de *Outsourcing* son en procesos productivos u operativos, en operación de líneas de producción, manejo de procesos de empaque, inspección de productos, bodegueros, personal de limpieza, personal digitador, facturadores, personal para carga y descarga de contenedores, recepcionistas, revisión de productos, personal de calidad e inventarios, segregación y selección de productos, entre otros.

En la siguiente imagen se muestra una colaboradora de *Vaxxen* realizando una toma de inventario, para un cliente externo.

Figura 4 Colaboradora de *Vaxxen* realizando toma de inventario.



Fuente: www.vxnlog.com

Ahora se describirá el tercer servicio ofrecido por la empresa *Vaxxen*, el cual es la representación y distribuidores de productos.

Vaxxen Internacional S.A. comprometido con la protección al medio ambiente, lanza en el mercado Centro Costarricense el *stretch Film Clear* uno de los materiales más conocidos y utilizados para el entarimado de productos, con una película construida de cinco o siete capas, la cual va enfocada exclusivamente a la protección del medio ambiente, siendo este fabricado en tecnología OXO BIODEGRADABLE la cual se degrada en un periodo no mayor a 7 años, gracias al aditivo molecular D2W, a continuación se muestra una imagen con el plástico *stretch Film Clear*.

Figura 5 Plástico stretch fill clear



Fuente: www.vxnlog.com

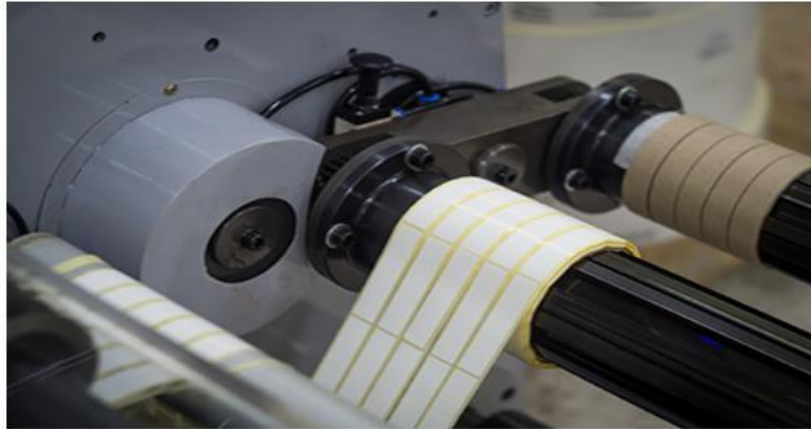
El cuarto servicio ofrecido por la empresa *Vaxxen internacional* es la impresión de etiquetas y personal para etiquetado de producto, siendo este servicio donde se analizará y desarrollará el proyecto.

Brindando los servicios de etiquetado de *Vaxxen internacional* ha logrado tener una gran experiencia sobre las normas de etiquetado, reglamentos técnicos que lo regulan, legislación nacional con un reglamento técnico que regula el etiquetado del sector no alimenticio. Para esto cuentan con equipos de punta, como las impresoras marca *Zebra*, *software*, lectores para códigos de barra, infraestructura, además de sistemas de visión y/o lectores de código de barras, para la verificación de etiquetas, inspección de aplicación y control de calidad, así como un equipo de trabajo

capacitada para desempeñar el proceso de etiquetado en productos seleccionados por el cliente.

A continuación, se mostrará la impresora marca *Zebra*, donde se realiza la impresión de las etiquetas

Figura 6 Impresora Zebra



Fuente: www.vxnlog.com

En la siguiente imagen se mostrará una colaboradora realizando la colocación de las etiquetas autoadheribles, en esta ocasión es una etiqueta suministrada por el cliente.

Figura 7 Colocación de etiqueta autoadheribles



Fuente: www.vxnlog.com

1.2.1 Descripción general de la organización

VISION

Ser el facilitador de soluciones más eficiente siendo la mejor opción para nuestros clientes

MISION

Sentirnos orgullosos de satisfacer a nuestros clientes facilitando soluciones logísticas a su medida.

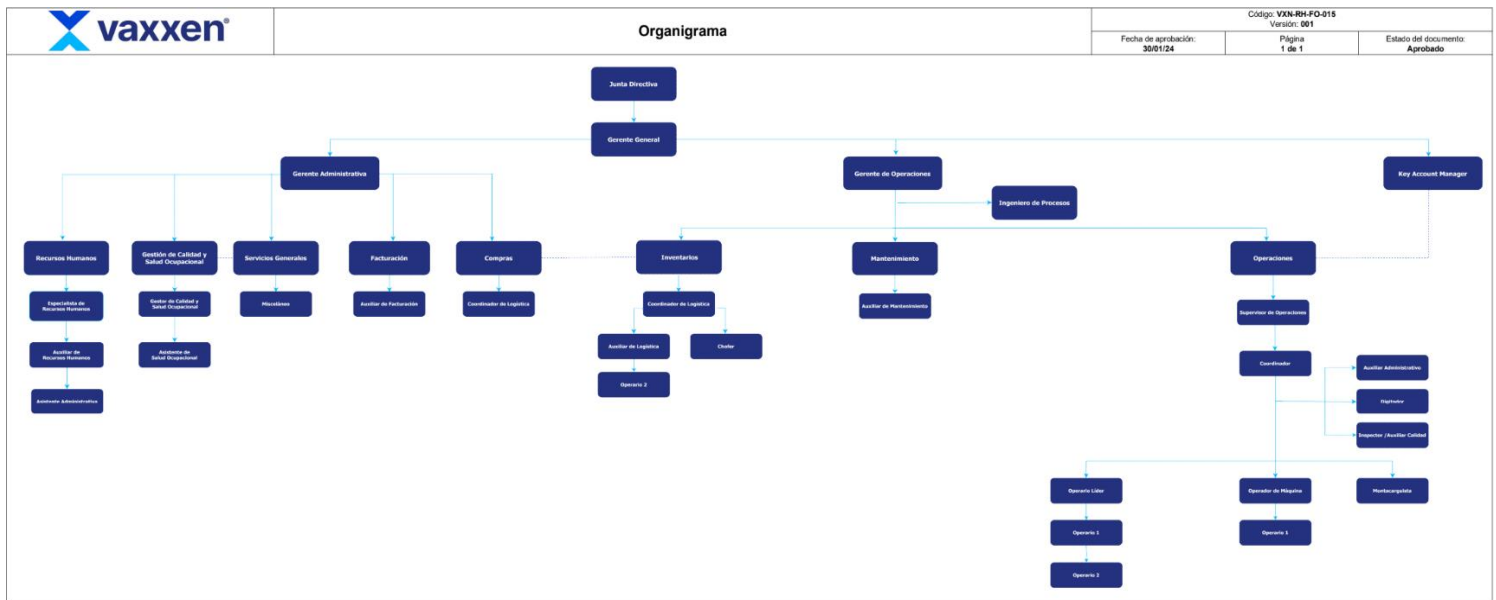
Seguidamente se en listaran los cuatro valores que caracterizan a la empresa *Vaxxen internacional S.A.*, los cuales son:

- **Compromiso.**
- **Trabajo en equipo.**
- **Integridad.**
- **Respeto**

La estructura de la organización se basa en una junta directiva, gerente general, gerente administrativo, gerente de operaciones, personal administrativo y personal operativo, actualmente la empresa cuenta con una planilla de 350 colaboradores en el área operativo y 30 colaboradores en el área administrativa.

Se detalla una imagen con el organigrama de la empresa donde se puede observar de una mejor manera la estructura de la empresa, el cual se muestra a continuación.

Figura 8 Organigrama de la empresa



Fuente: Departamento Calidad Vaxxen Internacional

Dentro del organigrama se muestra la operación de *Nestlé* CLT, la cual está ubicada en la Garita de Alajuela, es en esta operación donde tendrá desarrollo el proyecto, específicamente en una de las líneas de etiquetado, se elabora un organigrama de la operación *Nestlé* CLT, el cual se muestra a continuación.

Figura 9 Organigrama operación Nestlé CLT



Fuente: Creación propia

Actualmente el área de trabajo en *Nestlé* CLT está formada por 6 mesas de trabajo y 6 ayudantes de producción, en la parte operativa.

Y en la parte administrativa lo conforman 4 personas, el coordinador, la digitadora, el inspector de calidad y el auxiliar administrativo.

Trabajando con una jornada de 48 horas semanales de la siguiente manera:

- Turno central: Ingreso de Lunes a jueves de 7:30 am y salida 5:00 p.m. y los viernes de 7:30 am y salida 6:00 p.m.

1.2.2 Antecedentes:

Vaxxen Internacional es una empresa de origen costarricense fundada en el año 2004, por don Juan Carlos Unfried Salazar como mente desarrolladora del negocio con alianza estratégica y respaldo económico de don Luis Ramírez Maroto.

Su origen se dio en una bodega alquilada en San José, donde la planilla era de 8 personas, 6 operarias, una supervisora y 1 administrador.

Por otra parte, trabajaban únicamente con un cliente Unilever, teniendo una dependencia del negocio al 100 % de este cliente, el cual es una empresa de prestigio alto a nivel nacional, colocando su confianza en el proceso de máquina, en una empresa que venía iniciando sus operaciones.

Un año después la operación se traslada a Rio Segundo de Alajuela, dentro de la Zona Franca *Saret*, con la idea de buscar un lugar más estratégico comercialmente y poder expandir su cartera de clientes.

Por otra parte, la bodega alquilada en Alajuela es parte de la bodega alquilada para almacenar clientes de *Tical*, empresa fundada por don Luis Ramírez y socio de *Vaxxen*.

Seis meses después del traslado el cliente *Unilever* comunica a la empresa que por razones internas dejara de contratar los servicios brindados por *Vaxxen Internacional S.A.*

Por lo que se realiza la contratación de una ejecutiva de ventas, para poder vender los servicios de *Vaxxen* a los posibles clientes cercanos a la Zona Franca *Saret*.

Dicha contratación da resultados seis meses después firman contrato para la prestación en servicios de maquila y etiquetado de productos con la empresa *Dipo*.

También al desarrollar su operación en la zona Franca *Saret*, y desarrollar su operación dentro de las bodegas de la empresa *Tical*, los clientes que almacenaban sus productos comienzan a solicitar los servicios brindados por *Vaxxen Internacional*, algunos de los clientes fueron *Decoinsa*, *Demasa*, entre otros.

Lo cual obliga a la empresa a contratar a 10 operarios y una supervisora más, para lograr ejecutar los servicios solicitados por los nuevos clientes.

Un año después en el año 2006 la persona ejecutiva de cuentas realiza la firma con un cliente de mucho prestigio a nivel nacional como lo es *Nestlé*, contratando un equipo de trabajo de 8 personas más una supervisora, para brindar los servicios subcontratados dentro de las bodegas del cliente.

Dos años después la persona ejecutiva de cuentas y trabajo del gerente general se realiza la firma con clientes de mucho prestigio a nivel nacional como lo son *Dos Pinos*, *Walmart*, *Sardimar*, entre otros.

Obligando a la empresa a expandir su planilla a nivel administrativo, con un equipo de recursos humanos para la contratación de personal, administración de planillas, entre otros.

Los clientes adquiridos solicitan brindar los servicios subcontratados dentro de las bodegas de cada cliente, por lo que facilita el inicio de las operaciones con cada cliente.

Vaxxen llega a tener una planilla de aproximadamente 700 empleados, tanto a nivel operativo como administrativo, siendo siempre gerenciado por don Juan Carlos Unfried fundador de la empresa.

En el año 2010 *Vaxxen Internacional* expande el negocio para el país de Nicaragua, donde realiza la comercialización de plástico para paletizar.

Se realiza el traslado de un supervisor desde Costa Rica a Nicaragua y la contratación de 4 personas más, para la administración y desarrollo de la operación en Nicaragua, lo cual tuvo un éxito grande, el mismo éxito proyectado por el gerente general.

A lo largo de los años la cartera de clientes ha aumentado gracias al prestigio y consolidación en el mercado, han logrado permanecer activos en el negocio de la máquina y etiquetado durante 21 años

Actualmente la empresa brinda servicios a clientes de alto prestigio a nivel nacional como lo son Dos Pinos, *Nestlé*, *Nestlé Purina*, *Feduro* y *Disal*.

La empresa cuenta con una planilla de aproximadamente 350 colaboradores, entre personal administrativo y personal operativo.

1.3 Planteamiento del problema

1.3.1 Definición del problema

En el proceso de etiquetado, en una de las líneas de la empresa *Vaxxen Internacional*, operación ubicada en la Garita de Alajuela, mensualmente la gerencia realiza una revisión de los *KPI's*, Según lo indicado por (Julia, 2024)

Martins, 2024

Un KPI, sigla que proviene de la frase en inglés *key performance indicator* (indicador clave de rendimiento).

La información analizada ha sido de enero a mayo del 2025, donde se evidencia mensualmente problemas de baja eficiencia operativa e incumplimiento de las metas establecidas por la gerencia.

También al incumplir con las métricas establecidas, existe un posible riesgo de incumplir con las entregas a los clientes.

1.3.2 Justificación del proyecto

La implementación de este proyecto tiene como expectativa mejorar la eficiencia operativa, aumentando la cantidad de etiquetas colocadas diariamente por cada colaborador, lo cual traerá para la empresa una mejor rentabilidad ya que, a

mayores unidades colocadas por colaborador, mayor es el ingreso económico que la empresa recibe mensualmente.

Además, el proyecto ayudará a que los colaboradores cuenten con una estructura clara para el cumplimiento de metas y para identificar oportunamente las causas que puedan impedir alcanzarlas. Esto se logrará mediante el desarrollo de una herramienta que permitirá realizar un control diario de la producción y un análisis continuo de los datos, evitando esperar hasta fin de mes para detectar problemas de eficiencia operativa, cuando ya es demasiado tarde para implementar acciones correctivas.

Por lo cual la empresa *Vaxxen Internacional* será la beneficiada con la implementación de la propuesta de mejora desarrollada en este proyecto, ya que tendrá una rentabilidad estable diaria, logrando los resultados esperados por la gerencia.

1.4 Objetivo del proyecto

1.4.1 Objetivo general

Implementar una solución de mejora en el área de etiquetado de la empresa *Vaxxen Internacional*, mediante la aplicación de la metodología DMAIC, mejorando la eficiencia y rentabilidad productiva, de la empresa.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Diagnosticar la situación productiva actual en la línea de etiquetado, en la empresa *Vaxxen Internacional*.
2. Realizar un estudio de tiempos y movimientos, identificando las causas que generan problemas de eficiencia productiva.
3. Analizar las causas que están generando deficiencias en la línea de etiquetado.
4. Implementar una mejora en la línea de etiquetado, en la empresa *Vaxxen Internacional S.A.*
5. Controlar las mejoras implementadas, en la línea de etiquetado de la empresa *Vaxxen Internacional S.A.*

1.5 Alcances y limitaciones

1.5.1 Alcances

La implementación del proyecto abarca el área de etiquetado para el cliente *Nestlé* en la empresa *Vaxxen Internacional*, ubicada en la Garita de Alajuela, en las instalaciones de Centro Logístico *Tical*, implementando una mejora que ayude aumentar la productiva de la línea de etiquetado en la empresa, así como implementar una herramienta (*KPI's*) que ayude a controlar y mediar la eficiencia y rentabilidad de la empresa en un tiempo real y preciso, el cual se llevara a cabo en el segundo cuatrimestre del 2025.

1.5.2 Limitaciones

- Cambio de gerencia general, ocasionando dificultad para el desarrollo de la investigación.
- El cliente realiza la programación de trabajo diariamente, por lo que existe un riesgo de no poder analizar todos los SKU identificados para el análisis y desarrollo del proyecto.

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

A continuación, se desarrolla el capítulo II con todos sus apartados los cuales se detallan: Marco conceptual general relativo a la carrera, marco conceptual referente al impacto del proyecto, antecedentes de proyectos o experiencias semejantes.

2.1 Marco conceptual general relativo a la carrera

Para el desarrollo del proyecto es necesario conocer los siguientes conceptos, ingeniería industrial, productividad, eficiencia, proceso de etiquetado, *KPI's*, proceso de producción, *layout*, balance de línea, los cuales se explican a continuación:

Según lo indicado por (Bryan, 2024):

Salazar, 2024

La Ingeniería Industrial se define como la rama de las ingenierías encargada del análisis, interpretación, comprensión, diseño, programación y control de sistemas productivos y logísticos con miras a gestionar, implementar y establecer estrategias de optimización, con el objetivo de lograr el máximo rendimiento de los procesos de creación de bienes y/o la prestación de servicios.

La Ingeniería Industrial es por convicción una herramienta interdisciplinar de conocimientos, cuyo propósito es la integración de técnicas y tecnologías, con miras a una producción y/o gestión competente, segura y calificada; según lo señalado

Lo cual ayudará al desarrollo del proyecto enfocado en el análisis e interpretación de los datos obtenidos durante la ejecución del proyecto, con las herramientas de ingeniería aplicadas a la mejora propuesta.

Según lo indicado por: (Italo, 2025)

Italo Q, 2025

LayOut de inglés a español quiere decir “diseño” siendo muy usual en diversas ramas de la arquitectura o del diseño gráfico en todo el mundo, además de ser más que todo, una perspectiva antes de empezar un proyecto.

La elaboración de una *layout* nos ayudara a tener un diseño del área antes de dar inicio el proyecto y poder visualizar la mejora en el diseño después de la implementación.

Según lo indicado por: (Andrés, 2025)

Servilla, 2025

La productividad es una medida económica mide cuántos productos y servicios logramos hacer con la ayuda de diferentes ingredientes, como los trabajadores, el dinero, el tiempo y la tierra, durante un período de tiempo determinado.

Este concepto es de alta importancia para el desarrollo del proyecto, ya que será uno de los datos que se medirá en la línea de producción de etiquetado, y dará al proyecto datos los cuales serán tomados y analizados para evidenciar la mejora propuesta.

Según lo indicado por (Julia, 2025)

Martins, 2025

La eficiencia es hacer las cosas “correctamente”. Puede ser avanzar más rápido, finalizar trabajos con menos recursos, cumplir con proyectos grandes, pero con poco presupuesto o, de algún modo, hacer “más” con “menos”

Es un concepto de importancia para la ejecución del proyecto, ya que el manejo de los recursos para obtener un bien es una de las funciones básicas de un ingeniero industrial, conocimientos que se demostraran en el desarrollo del proyecto.

Según lo indicado por (Julia, 2025)

Martins, 2025

La efectividad significa trabajar sobre las cosas “correctas”; es decir, las cosas que aportan valor al negocio y que realmente pueden favorecer a la concreción de los objetivos.

El negocio de *Vaxxen* tiene como objetivo la efectividad de todos sus procesos, por lo que en el desarrollo de este proyecto se buscara una mejora que sea efectiva para el cumplimiento del objetivo de la empresa.

Según lo indicado por (Alex, 2024)

Ramírez, 2024

Proceso de etiquetado el etiquetado o *labelling* de un producto hacen referencia al proceso por medio del cual se colocan la etiqueta en el *packaging* o directamente en el producto, así como su diseño.

Siendo este el proceso en el cual se desarrollará el proyecto, y el servicio que abarca el 90 % de los servicios brindados actualmente por la empresa *Vaxxen Internacional*.

Según lo indicado por (Soy ingenio, 2020)

Soy ingenio, 2020

Proceso de producción es donde se transforma materias primas en bienes o servicios, dicho de otra manera, cuando una organización quiere elaborar uno o varios productos, esta designa un lugar llamado el área de producción, en el cual se combinan energía, mano de obras, capital, innovación, información, maquinaria, todo con el fin u objetivo de elaborar bienes que satisfagan las necesidades de sus clientes.

El proyecto en desarrollo se realizará en el proceso de producción, en el proceso de etiquetado, en la línea para uno de los clientes de *Vaxxen internacional*, por lo cual es de importancia mencionar que el proceso de producción estará siendo analizado e impactado positivamente con la propuesta de mejora.

Según lo indicado por (Julia, 2024)

Martins, 2024

Un *KPI*, sigla que proviene de la frase en inglés *key performance indicator* (indicador clave de rendimiento), es una métrica cuantitativa que

muestra cómo tu equipo o empresa progresa hacia tus objetivos empresariales más importantes.

Herramienta la cual se trabajará como parte del proyecto, con la finalidad de medir el estado diario de la operación, específicamente la línea de etiquetado, con el objetivo de controlar y actuar rápidamente ante el incumplimiento de las metas establecidas por la empresa.

Según lo indicado por (Boltronic, 2025):

Boltronic, 2025

Una línea de montaje cumple la función de distribuir múltiples tareas en estaciones de trabajo, que en conjunto completan un proceso de fabricación. Con el balanceo en línea es posible optimizar cada una de las actividades realizadas para obtener altos niveles de productividad.

2.2 Marco conceptual atinente a la gestión del proyecto

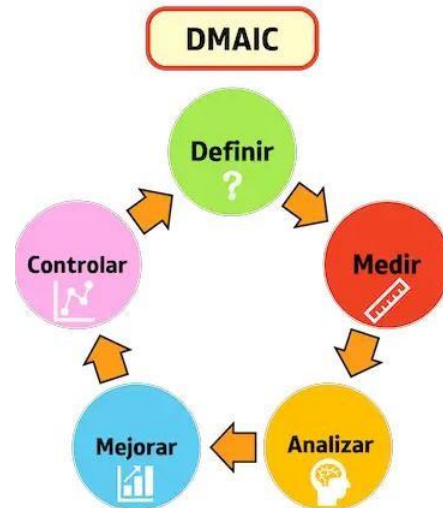
Para el desarrollo del proyecto se utilizará la metodología DMAIC, para el entendimiento de la metodología a continuación se explica su concepto.

Según lo indicado por (Arturo, 2025)

Diaz, 2025

La metodología DMAIC es una herramienta fundamental en la mejora de procesos dentro de las organizaciones. Su nombre proviene de las iniciales de las cinco fases que la componen: Definir, Medir, Analizar, Mejorar y Controlar, a continuación, se muestra una imagen explicando el ciclo como se desarrollan las 5 etapas de la metodología DMAIC, a continuación, se muestra una imagen de las etapas de la metodología DMAIC.

Figura 10 5 etapas de la metodología DMAIC



Fuente: <https://aprendeindustrial.com/dmaic-metodologia-completa-con-ejemplos-practicos-y-utiles/>

A continuación, se explican cada una de las etapas como se desarrolla la metodología DMAIC, esto con la finalidad de explicar cómo se trabajará el desarrollo del proyecto en cada una de las etapas.

Definir: “La primera fase de la metodología DMAIC es Definir, donde se establece el alcance del proyecto y se identifican los problemas que se desean resolver. Esta fase es crucial, ya que sienta las bases para todo el proceso de mejora” (Diaz, 2025) en esta etapa se define la situación actual del área de etiquetado en la línea de producción, de la empresa *Vaxxen Internacional*, se utilizará un diagrama de flujo, con el objetivo de analizar el proceso actual e identificar posibles mejoras, según lo indicado por (Ivan,Cole 2024)

Belcic, Stryker

Los diagramas de flujo de procesos también conocidos como mapas de procesos, son una representación visual de procesos complejos que los hacen más accesibles.

Paralelamente se realizará un *layout* de la operación, con el fin de estudiar la distribución de las líneas de trabajo en el área de etiquetado y poder buscar posibles mejoras al proceso, según lo indica Augusto (2023)

Fontoura, 2023

El *layout* es una estrategia de organización de un espacio determinado que tiene como objetivo maximizar la eficiencia de los procesos productivos y, por lo tanto, ampliar la calidad.

Medir: “La segunda fase de DMAIC es Medir, donde se recopilan datos relevantes para comprender el problema en profundidad. Esta fase es esencial para establecer una línea base y evaluar el impacto de las mejoras implementadas en las fases posteriores” (Díaz, 2025), para el desarrollo de esta etapa se utilizará un diagrama de Pareto, para identificar los productos de mayor volumen de etiquetado mensual y poder enfocarse en ellos y trabajar la propuesta de mejora en estos productos con clasificación A y B, según lo indicado por (Sarah, 2025)

Laoyan, 2025

El principio de Pareto o ley de Pareto establece que, para muchos resultados, de forma general, el 80 % de las consecuencias provienen del 20 % de las causas. En otras palabras, un pequeño porcentaje de causas tiene un efecto descomunal.

También se realizará un estudio de tiempos y movimientos para establecer tiempos estándar en cada familia de producto etiquetado en la línea de producción, según lo indicado por (Ernesto, 2024)

Gómez, 2024

El estudio de tiempos y movimientos es una técnica fundamental en el campo de la Ingeniería Industrial que se utiliza para analizar, medir y mejorar la eficiencia de los procesos productivos y operativos en una organización.

En conjunto se realizará un estudio de balanceo de línea con el objetivo de analizar la distribución del personal en las líneas de etiquetado, para igualar los tiempos de cada estación de trabajo e identificar el mejor método de acomodo del personal en la línea de trabajo, según lo indicado por (Jessica 2017).

Díaz, 2017

El aspecto más interesante en el diseño de una línea de producción o montaje consiste en repartir las tareas de modo que los recursos productivos estén utilizados de la forma más ajustada posible, a lo largo de todo el proceso

Analizar: “La fase de analizar es donde se utilizan herramientas estadísticas y técnicas de análisis para identificar las causas fundamentales del problema. Esta fase es crucial para garantizar que las soluciones implementadas en la fase de mejora aborden las causas reales del problema y no solo sus síntomas”, para lo cual se realizara una lluvia de ideas con todo el personal del área de etiquetado, logrando identificar las posibles causas de la baja eficiencia operativa presente diariamente en la operación, según lo indicado por (Redacción Ventana EBC 2024)

Redactor Ventana, 2024

La lluvia de ideas, o *brainstorming*, es una técnica ampliamente utilizada en diversos ámbitos para generar ideas y soluciones creativas a problemas o desafíos específicos. Se basa en la premisa de que un grupo de personas puede producir una mayor cantidad y diversidad de ideas que una sola persona trabajando de manera aislada.

Seguidamente se realizará un análisis de las posibles causas que están generando deficiencias en el área de etiquetado, para ello se utilizará el diagrama *Ishikawa*, esta herramienta es utilizada dentro del desarrollo del proyecto con la finalidad de poder identificar las causas por las cuales se está presentando un problema en la línea de etiquetado y así poder proponer una mejora en el proceso logrando un beneficio para la empresa, con el cumplimiento de las metas de producción establecidas.

Según lo indicado por (Marytere, 2024).

Narvaez,2024

Diagrama *Ishikawa* es una herramienta utilizada para visualizar las causas potenciales de un problema con el fin de descubrir las causas raíz.

El diagrama se estructura como una espina de pescado, con el enunciado del problema o efecto en la cabeza del pez y las causas potenciales representadas por ramas o espinas.

Para continuar recolectando posibles causantes que estén afectando la eficiencia en la operación de etiquetado, se utilizara el método multivoto, según lo indicado por (Scholtes, Joiner y Streibel, 2003)

P.R, B.L y B.J, 2003

La multivotación es un procedimiento sencillo y estructurado que se aplica para seleccionar, de entre una amplia lista de elementos, aquellos que son más significativos y merecen mayor consideración.

Seguidamente después de utilizar las herramientas antes mencionadas, para buscar las causas al problema presente, se utilizará la herramienta de los 5 porque, para poder definir la causa Raíz del problema, según lo indicado por (Jaime, 2024)

Rodriguez, 2024

5 porqués es una técnica sistemática de preguntas utilizada durante la fase de análisis de problemas para buscar posibles causas principales de un problema

Mejorar: “La fase de Mejorar es donde se seleccionan e implementan soluciones para abordar las causas fundamentales identificadas en la fase de análisis. Esta fase es crucial para garantizar que las mejoras sean efectivas y sostenibles a largo plazo”, primero se utilizará un diagrama *Gantt* con el objetivo de establecer las tareas que se realizaran en las diferentes etapas del proyecto y sus responsables según lo indica (De Eddie, 2024)

Meardon, 2024

Un diagrama de *Gantt* es un cronograma visual para llevar un seguimiento de las tareas y los hitos a lo largo del ciclo de vida de un proyecto.

Seguidamente se realizará la implementación de la metodología *Kaizen*, promoviendo pequeños cambios que generen un impacto de mejora continua en la empresa, Según lo indicado por (Alfredo, 2025)

Rodriguez,2025

La metodología *Kaizen* una palabra que combina «*kai*» (cambio) y «*zen*» (mejor), es una metodología que fomenta pequeñas mejoras diarias en todos los aspectos de una organización. En la ingeniería, se traduce en la búsqueda constante de perfeccionamiento en procesos de manufactura, diseño, gestión de proyectos y mantenimiento. Esto no se limita a grandes cambios, sino que se centra en pequeños ajustes continuos que, con el tiempo, generan resultados significativos. Su relevancia en la ingeniería reside en que permite a las organizaciones:

1. Mejorar la eficiencia de los procesos.
2. Reducir el desperdicio de recursos.
3. Incrementar la productividad.
4. Aumentar la satisfacción del cliente.

También se utilizará la metodología de 5 S, con el objetivo de mejorar el orden y aseo, para lograr mejorar la eficiencia productiva, reducir riesgos y accidentes, Siendo esta una herramienta la cual se implementará en la empresa *Vaxxen Internacional*, con el objetivo de evidenciar tangiblemente las mejoras que desarrollaran durante el proyecto, según lo indicado por (Bryan, 2025)

Salazar,2025

La Metodología 5 S, se creó en Toyota, en los años 60, y agrupa una serie de actividades que se desarrollan con el objetivo de crear condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia. Dichas condiciones se crean a través de reforzar los buenos hábitos de comportamiento e interacción social, creando un entorno de trabajo eficiente y productivo.

La metodología de las 5S es de origen japonés, y se denomina de tal manera ya que la primera letra del nombre de cada una de sus etapas es la letra *s* (s).

Principios de la metodología de las 5S

Esta metodología se compone de cinco principios fundamentales:

- Clasificación u Organización: **Seiri**
- Orden: **Seiton**
- Limpieza: **Seiso**
- Estandarización: **Seiketsu**
- Disciplina: **Shitsuke**

Como parte de la mejora se implementarán las caminatas *Gemba* con la finalidad de observar el lugar y método de trabajo para promover la mejora continua, según lo indicado por (Tanya, 2022)

Goncalves, 2022

Por lo tanto, un recorrido *gemba* consiste en una inspección in situ de una instalación, con el objetivo de observar y comprender el proceso.

También se diseñará una ficha de proceso de etiquetado con la finalidad de estructurar los procesos y que sean fácil de entender para el personal y lograr mejorar eficazmente el proceso operativo, Consultores (2024)

Consultores, 2024

Cuando hablamos de una ficha de proceso, como la ficha de procesos ISO 9001:2015, nos referimos a una herramienta que servirá de esquema para definir cómo se hace una actividad

También se realizará una herramienta llamada “guía de proceso “, con la finalidad de estandarizar el proceso, brindar una herramienta visual para que los colaboradores que intervengan en el proceso puedan desempeñen sus funciones según lo establecido en el estudio de tiempos y movimientos, acomodo del personal y área, según lo determinado en el balance de línea, asegurando la eficiencia productiva esperada por la empresa, según lo indicado por (Julián y María, 2022)

Pérez y Merino, 2022

Una guía puede ser el documento que incluye los principios o procedimientos para encauzar una cosa o el listado con informaciones que se refieren a un asunto específico.

Controlar: “La fase final de DMAIC es Controlar, donde se establecen métricas y procedimientos para garantizar que las mejoras se mantengan a largo plazo. Esta fase es esencial para asegurar que los cambios implementados no se pierdan con el tiempo, para llevar el control de la línea de etiquetado, la evidencia de la mejora propuesta, se trabajar en el desarrollo de una herramienta de KPI’s, donde se desplegarán gráficos de control, según lo indicado por (PMO Team, 2024)

PMO Team, 2024

Un gráfico de control, también denominado gráfico de control estadístico de procesos (SPC) o gráfico de Shewhart, es una potente herramienta gráfica diseñada para supervisar y mantener el control sobre la calidad de los procesos y ejecución de proyectos

Con la elaboración de los gráficos de control se desarrollará un *dashboards* para su análisis diario, según lo indicado por (*Universitat Crlemany, 2025*)

Universitat Crlemany, 2025

Un *dashboard*, o panel de control, es una herramienta clave en la gestión de datos que permite visualizar y analizar métricas de manera centralizada y accesible.

Por otra parte, se trabajará en la creación de procedimientos (*SOP*) para la estandarización de la operación y aseguramiento el cumplimiento de las mejoras propuestas durante el tiempo, según lo indicado por (Ryan, 2025)

Tronier, 2025

En los procedimientos operativos estándar (*SOPs*) se detalla la manera en que tu empresa o equipo lleva a cabo un procedimiento o proceso de trabajo específico.

2.3 Marco conceptual referente al impacto del proyecto

A continuación, se detallan los impactos y beneficios que se obtendrán del proyecto en investigación, en un corto, mediano y largo plazo, con la finalidad de mejorar la eficiencia en el área de etiquetado, dichos impactos y beneficios se detallan a continuación:

2.3.1 Impactos y beneficios a corto plazo, mediano y largo plazo

El desarrollo del proyecto en ejecución tiene como finalidad poder impactar a la operación de etiquetado en una manera positiva, a un corto plazo estandarizando el proceso productivo de etiquetado, eliminando ineficiencias y cuellos de botella en el proceso de etiquetado, reducir los costos proporcionados por tiempos de espera, aumentando la productividad.

A mediano plazo se pretende establecer metas productivas por código de producto, establecer indicadores operativos, mejor la distribución de la línea de trabajo, logrando un flujo constante en las diferentes estaciones de trabajo y así poder disminuir los tiempos de ciclo, reducción de tiempos perdidos o tiempos de reproceso al buscar herramientas, mercancía, entre otros para la ejecución de la operación, con los indicadores se pretende poder medir el ritmo de trabajo de cada colaborador, con la finalidad de lograr un aumento en la productividad diaria y asegurar la rentabilidad operativa.

También el proyecto a largo plazo impactará a la empresa positivamente con la intención de lograr una mejora en la operación de etiquetado, diseñando herramientas para centralizar la información y métodos que de manera gráfica y simple facilite el análisis del comportamiento real de la operación diariamente, con la finalidad de la toma de decisiones a corto plazo, para lograr mejorar el ciclo productivo y obtener rentabilidad positiva.

según lo indicado por Myrian (2025):

Quiroa, 2025

Proceso productivo: Es la secuencia de pasos y procedimientos que sigue una empresa para fabricar bienes o prestar servicios.

según indica Rosaling (2023).

Cleveland, 2023

El reproceso se define como producto sano y recuperable generado durante una producción que no es aceptable como producto final aprobado según el programa de producción.

según indica Siim (2025):

Kanne, 2025: Un ciclo de producción, en su forma más simple, es el proceso de convertir materias primas en productos terminados.

2.4 Antecedentes de proyectos o experiencias semejantes

Se realiza la consulta en la biblioteca de la universidad Hispanoamericana, como antecedente del proyecto en desarrollo, la tesis realizada en la empresa Bridgestone, por el estudiante (Juan José Arguedas Murillo, 2018), el cual plantea como problema en su investigación "Bridgestone debe reducir la variabilidad en la manufactura de llantas para mantener indicadores de reproceso y de "scrap" adecuados, que le permitan ser una de las primeras opciones de mercado en USA."

Por otra parte, para la investigación, desarrollo, ejecución y solución del problema planteado en la investigación, se utilizaron las siguientes herramientas de la ingeniería industrial, como son: gráficos de control, diagrama Pareto, análisis multi voto, lluvia de ideas, entre otros.

Para la implementación y seguimiento de las mejoras planteadas en el proyecto, se utiliza la metodología del ciclo Deming.

En la investigación consultada como antecedente, el estudiante logra solucionar el problema planteado, logrando mejorar el proceso, reduciendo la cantidad de piezas defectuosas, permitiendo una mejora en el "Yield" de la medida 205/60 R16 Winterforce 2 META, consiguiendo de esta forma cumplir con el objetivo principal del proyecto, tomando los meses de septiembre a noviembre el porcentaje de scrap fue de un 4.5%, luego de las contramedidas implementadas se redujo a un 1.1%, mejorando así la uniformidad del producto final.

Se realiza la implementación de indicadores que controlen la operación y mantengan durante el paso del tiempo, los resultados obtenidos con la implementación de la mejora planteada en el proyecto de investigación.

La investigación realizada en la empresa Bridgestone, se relaciona con el proyecto en desarrollo de la empresa Vaxxen Internacional, ya que busca mantener una meta en los indicadores de la empresa, si bien el proyecto en desarrollo no trabajara directamente con la reducción de material en reproceso, se trabajará con la productividad diaria por persona, lo cual alimentaran los indicadores presentados a la empresa Vaxxen Internacional S.A.

También dentro del objetivo que desarrolla el proyecto realizado en la empresa Bridgestone, es buscar una mejora en el proceso de elaboración de llantas, buscando por medio de herramientas utilizadas en la ingeniería industrial, las causas de la varianza en el proceso de fabricación de llantas, lo cual, en el proyecto de investigación en desarrollo, se buscara mejorar el proceso productivo en la línea de etiquetado, realizando investigación sobre las posibles causas de la baja productividad.

Por otra parte, las herramientas utilizadas en dicha investigación en la empresa Bridgestone algunas serán utilizadas en el proyecto de investigación lo cual serán un apoyo como medio de consulta, para el desarrollo del proyecto.

Se realiza una segunda consulta en la biblioteca de la universidad Hispanoamericana, como antecedente del proyecto en desarrollo, la tesis realizada en la empresa Granja Roblealto, por el estudiante (Andrey Masis Mejía, 2018), el cual plantea como problema en su investigación “La empresa Granja Roblealto encontró una oportunidad de negocio al procesar su gallina pesada para vender su carne, pero debido al crecimiento de la venta de la carne de aves se ha descontrolado la operación porque se empezó a procesar mayor volumen de producto y por ende se necesitaba espacio por lo que decide arrendar una Planta de Procesamiento Avícola en Sarapiquí que no posee una distribución adecuada para los procesos. Esto ha generado un descontrol de las operaciones, variación de rendimientos, tiempos muertos, esperas, movimientos innecesarios, etc.

Para el desarrollo de la investigación realizada en la granja Robledal, el estudiante utilizó algunas de las herramientas de ingeniería industrial, las cuales detallo: diseño de planta, metodología DMAIC, diagrama Pareto, diagrama Ishikawa, lluvia de ideas, diagrama de flujo de procesos, análisis costo beneficio, entre otras.

Por lo cual permitió al estudiante poder proponer una solución al problema y plantear una propuesta en el diseño de planta de la empresa, en busca de una mayor eficiencia en los procesos, el cual indica como conclusión de la investigación lo siguiente: (Andrey, 2018)

Masis, 2018

Se concluye a través de la simulación en el software Arena que la capacidad de procesamiento aumentaría a 700 aves por hora, se mantendría dentro del margen de descarte menor al 3%, el tiempo promedio de las aves en proceso según el modelado es de 143.05 minutos y se determina que el proceso más utilizado es el de sacrificio que con su capacidad marca el ritmo productivo de la Planta.

Se puede relacionar la investigación de tesis antes mencionada con el proyecto de investigación en desarrollo ya que en ambos proyectos se busca la implementación de una mejora en un proceso productivo.

Ambas investigaciones utilizan herramientas de ingeniería industrial para el análisis de datos y causas, con el objetivo de poder desarrollar una mejoría y poder dar solución al problema planteado.

La investigación antes consultada servirá como un documento de consulta de ser necesario para el desarrollo del proyecto en ejecución.

CAPITULO III METODOLOGÍA DE TRABAJO

A continuación, se desarrolla el capítulo III para su ejecución se utiliza la metodología DMAIC, se detallan sus apartados los cuales son: Metodología para la definición del problema, metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto, metodología para la propuesta de mejora, construcción o puesta en práctica de un nuevo proceso, producto o servicio, Metodología para la implementación del proyecto, metodología para la verificación, aseguramiento, control y seguimiento de resultados.

3.1 Metodología para la definición del problema

Tabla 1. Estructura de metodología etapa definir

Objetivo específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsable
Diagnosticar la situación productiva actual en la línea de etiquetado, en la empresa Vaxxen Internacional	+ Elaborar un diagrama de flujo para la operación de etiquetado	+ Diagrama de flujo actual de la operación.	+ Mapeo de las actividades que se realizan en el área de etiquetado.	II Cuatrimestre 2025	Gabriela Chavarría
	+ Utilizar la herramienta del layout	+ Layout actual	+ Realizar el layout actual de la operación de etiquetado.		

Fuente: Elaboración propia

3.2 Metodología para la medición y respaldo cualitativo del proyecto

Tabla 2. Estructura de metodología etapa medir

Objetivo específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsable
Realizar un estudio de tiempos y movimientos, identificando las causas que generan problemas de eficiencia productiva	+ Recolección de datos sobre el volumen de etiquetas colocadas para utilizar la herramienta diagrama de Pareto	+ Diagrama Pareto	+ Organizar los datos de mayor a menor, según el volumen de unidades etiquetadas, calcular el porcentaje acumulado	II Cuatrimestre 2025	Gabriela Chavarría
	+ Elaborar una herramienta para realizar la toma de tiempos a los SKU tipo A y B, identificados en el diagrama Pareto.	+ Estudio de tiempos y movimientos	+ Definir las actividades que se ejecutan para la elaboración del proceso de etiquetado, realizar la toma de tiempos para		

	<p>+ Elaborar una herramienta para el análisis para el balanceo de la línea de trabajo.</p>	<p>+ Método balanceo de líneas</p>	<p>cada operación</p> <p>Según los resultados obtenidos en el estudio de tiempos, se identificará la meta de producción por SKU.</p> <p>+ Con los datos obtenidos en el estudio de tiempos se realizará el balanceo en las líneas de etiquetado</p>		
--	---	------------------------------------	---	--	--

Fuente: Elaboración propia

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

Tabla 3. Estructura de metodología etapa analizar

Objetivo específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsable
Analizar las causas que están generando deficiencias en la línea de etiquetado	+ Utilizar herramienta de los 5 por qué	+ 5 por qué	+ Definir un problema, preguntarse el por qué hasta llegar a la causa raíz del problema.	II Cuatrimestre 2025	Gabriela Chavarría
	+ Utilizar herramienta Ishikawa	+ Diagrama Ishikawa	+ Realizar un análisis del área de etiquetado, para poder identificar las posibles causas del problema identificado.		
	+ Utilizar una pizarra para realizar una lluvia de ideas de la operación	+ Lluvia de ideas	+ Realizar una lluvia de ideas con el equipo de trabajo para identificar las posibles causas que		

	+ Aplicar el método multi voto	+ Multi voto	ocasionan el problema identificado. + Realizar lista, después asignar un valor a cada elemento, cada colaborador debe votar, seguidamente clasificar los elementos de mayor numero.		
--	--------------------------------	--------------	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

3.4 Metodología para la implementación del proyecto

Tabla 4. Estructura de metodología etapa mejora

Objetivo específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsable
Implementar una mejora en la línea de etiquetado, en la empresa <i>Vaxxen</i>	+ Realizar una lista de las actividades por desarrollar durante el desarrollo	+ <i>Gantt</i> en la etapa de implementación	+ Definir las actividades y responsables de la ejecución de cada tarea.	II Cuatrimestre 2025	Gabriela Chavarría

<p><i>Internacional</i> S.A</p>	<p>de proyecto, para utilizar la herramienta <i>Gantt</i></p> <p>+ Utilizar la herramienta 5 S</p> <p>+ Utilizar la herramienta <i>Gemba</i></p> <p>+ Utilizar la herramienta <i>Kaizen</i></p>	<p>+ Método 5 S</p> <p>+ Método <i>GEMBA</i></p> <p>+ Método <i>KAIZEN</i></p>	<p>+ Capacitar al personal sobre la aplicación de la herramienta, ejecutar y auditar su ejecución</p> <p>+ Capacitar al personal sobre la aplicación de la herramienta, ejecutar y validar su ejecución</p> <p>+ Capacitar al personal sobre la utilización de la</p>		
-------------------------------------	---	--	---	--	--

	+ Realizar herramienta para la guía de proceso.	+ Guía de proceso	herramienta, utilizar la herramienta identificando pequeñas mejoras que beneficien el proceso de etiquetado.		
	+ Realizar herramienta para la ficha de proceso.	+ Ficha de proceso	+ Representar las actividades, metas productivas, balance de línea, diagrama de flujo, del proceso de etiquetado, en un solo documento. + Identificas las entradas, actividades salidas, salidas no conformes,		

			recursos y medición, del proceso de etiquetado, para representarlo en un solo documento.		
--	--	--	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

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

Tabla 5. Estructura de metodología etapa control

Objetivo específico	Actividades	Herramienta	Descripción	Plazos	Responsable
Controlar las mejoras implementadas, en la línea de etiquetado de la empresa <i>Vaxxen Internacional S.A</i>	+ Realizar un formato para el control de los indicadores operacionales. + Realizar herramienta (<i>Dashboards</i>)	+ Indicadores de control + <i>Dashboards</i>	+ Alimentar el indicador, con los registros de producción diarios realizados por cada colaborador + Alimentar los indicadores diariamente con los registros de producción,	II Cuatrimestre 2025	Gabriela Chavarría

	+ Revisión y elaboración de procedimientos	+ Procedimientos <i>SOP</i>	<p>para poder actualizar el <i>dashboards</i>.</p> <p>+ Revisar los procedimientos actuales validando la semejanza con el proceso de etiquetado y creación de los procedimientos que ayuden a la operación con la estandarización y cumplimiento de mejoras.</p>		
--	--	-----------------------------	--	--	--

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO IV ANÁLISIS DE CAUSA RAÍZ

A continuación, se desarrolla el capítulo IV para su ejecución se utiliza la metodología DMAIC, desarrollando las tres primeras etapas (definir, medir y analizar), logrando diagnosticar la situación actual e identificando la causa raíz del problema.



Para el desarrollo de este capítulo se utilizarán herramientas que de manera cualitativa se lograra evidenciar la problemática identificada y las principales causas que afectan el problema en el proceso de etiquetado.

4.1 Situación actual

4.1.1 Etapa definir

Se realiza un análisis de la situación actual en la operación de etiquetado para el cliente *Nestlé*, primeramente, se realiza un diagrama de flujo de la operación, para analizar las diferentes operaciones que se deben ejecutaren en el proceso de etiquetado, a continuación, se muestra una imagen con el resumen de las actividades ejecutadas en el proceso de etiquetado.

Figura 11 Resumen actividades diagrama de flujo

Resumen		
Actividad	Símbolo	Suma
Proceso		18
Transporte		2
Decisión		5
Documentación		3
Almacenamiento		2

Fuente: Elaboración propia

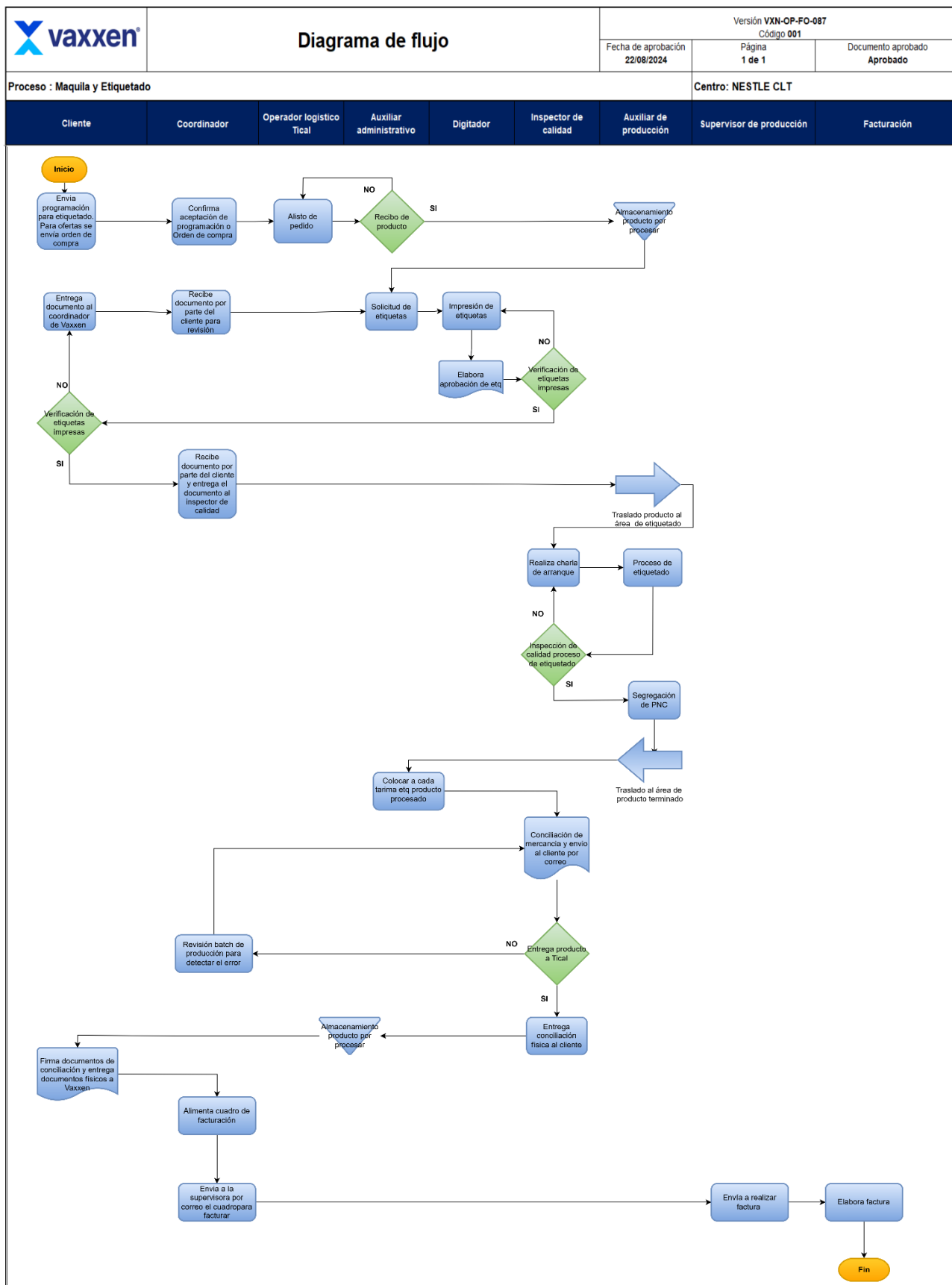
Se inicia el proceso con una solicitud por parte del cliente sobre el requerimiento del producto por procesar, interviene el operador logístico el cual realiza el alisto del producto por procesar, Seguidamente se realiza la documentación para la aprobación de la etiqueta por colocar en el producto, posteriormente el cliente realiza una validación de la etiqueta, ya con el visto bueno por parte del cliente se

procede a realizar la documentación para el arranque de la línea de producción y se procede con el proceso de etiquetado, ya finalizado el proceso se realiza la documentación correspondiente al cierre del proceso de etiquetado, el producto ya etiquetado se hace entrega al operador logístico para su almacenamiento y la documentación se le hace entrega al cliente, de esta manera se cierra el ciclo productivo de etiquetado.

Seguidamente se realiza el proceso administrativo, el cual es la alimentación de los archivos de producción y archivos de facturación.

A continuación, se muestra una imagen con el diagrama de flujo de la operación de etiquetado, para el cliente *Nestlé* en CLT.

Figura 12 Diagrama de flujo operación Nestlé CLT



Fuente: Elaboración propia

También se realiza un *layout* de la operación actual, con el fin de estudiar la distribución de las líneas de trabajo y área de etiquetado, para poder buscar posibles mejoras al proceso.

Se puede evidenciar que el acomodo de las líneas de producción no permite un flujo adecuado para el proceso de etiquetado. Esto provoca que los ayudantes de producción deban esperar un promedio de 10 minutos por cada cambio de tarima, hasta que la siguiente tarima llegue a la estación de trabajo.

Los tiempos de espera se generan por la ausencia de un flujo eficiente entre las tarimas por procesar y las tarimas ya procesadas, ocasionando tiempos muertos que afectan la productividad de los ayudantes de producción.

A continuación, se detalla el cálculo realizado para determinar el tiempo de espera correspondiente a cada ayudante de producción, primero se contabiliza el total de horas trabajadas (9,5 horas), después se convierten las horas en minutos (570 minutos), seguidamente se contabiliza el tiempo de descanso (90 minutos), después se contabiliza el tiempo efectivo (480 minutos), seguidamente se detalla el tiempo de espera por persona (10 minutos), después se detalla la frecuencia de tarimas por día por persona (9 tarimas), seguidamente se calcula el tiempo total de espera, multiplicando el tiempo el tiempo de espera por la frecuencia (90 minutos), después se divide el tiempo total de espera, entre el tiempo efectivo (90/480), dando como resultado un 19% del tiempo efectivo se consume en tiempos de espera, a continuación, se detalla la imagen con el cálculo anteriormente detallado:

Tabla 1 Calculo asignación tiempo de espera

Asignación tiempo de espera por persona							
Jornada de trabajo	Total minutos	Total tiempo descanso	Total tiempo efectivo	Cantidad tiempo espera por persona, por tarima	Frecuencia de tarimas por día	Tiempo total de espera	Porcentaje tiempo de espera por día
9,5	570	90	480	10	9	90	19%

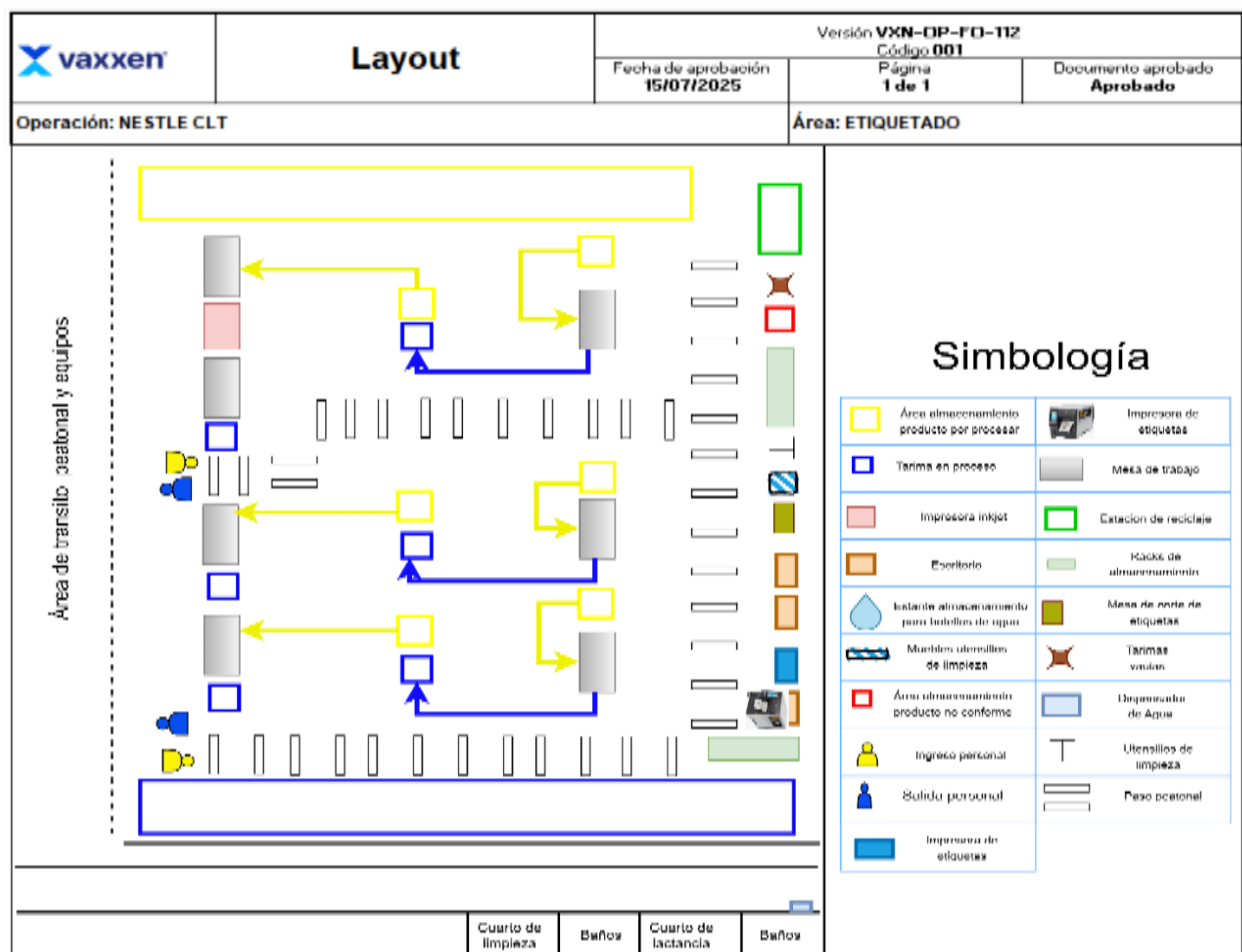
Fuente: Creación propia

Seguidamente se muestra una imagen del *layout* actual, las tarimas por procesar están representadas por un cuadro de color amarillo, la trayectoria que recorre el producto por procesar es representada con una flecha color amarillo, la línea de trabajo está representada por un cuadro de color gris y las tarimas con el producto ya procesado se representan con un cuadro de color azul, la trayectoria que recorre el producto por procesar es representada con una flecha color azul.

También se evidencia que la operación no cuenta con flujo para el ingreso y salida del personal, por lo cual el personal ingresa y sale por un costado o por el centro del área de producción, causando demoras en el proceso productivo.

A continuación, se muestra una imagen con el *layout* actual de la operación de etiquetado Nestlé CLT.


Figura 13 Layout actual operación Nestlé CLT




Fuente: Elaboración propia

La operación está conformada por cuatro personas administrativas, Coordinadora, Digitadora, Auxiliar administrativa e Inspectora de Calidad y seis personas ayudantes de producción que realizan el proceso de etiquetado, la operación mantiene un horario de lunes a jueves de 7.00 a.m. a 5:30 a.m. y los viernes de 7:00 a.m. a 6:00 p.m. para cumplir con las 48 horas semanales por persona, se puede evidenciar que existe un sobre cargo de personal administrativo relacionado con la cantidad de personal operativo que ejecutan el proceso productivo, se realiza un análisis para validar el porcentaje de ocupación que cada puesto impacta a la operación, con respecto al salario pagado a cada colaborador, donde se obtienen resultados que la sumatoria del personal administrativo impacta en un 34% de ocupación salarial y el personal operativo impacta un 66 %, donde la empresa maneja una relación de un 25 % máximo de asignación del personal administrativo en una operación, a continuación se muestra una tabla con el detalle del análisis de ocupación por puestos en la operación de *Nestlé*.

Tabla 2. Análisis ocupación por puesto operación Nestlé

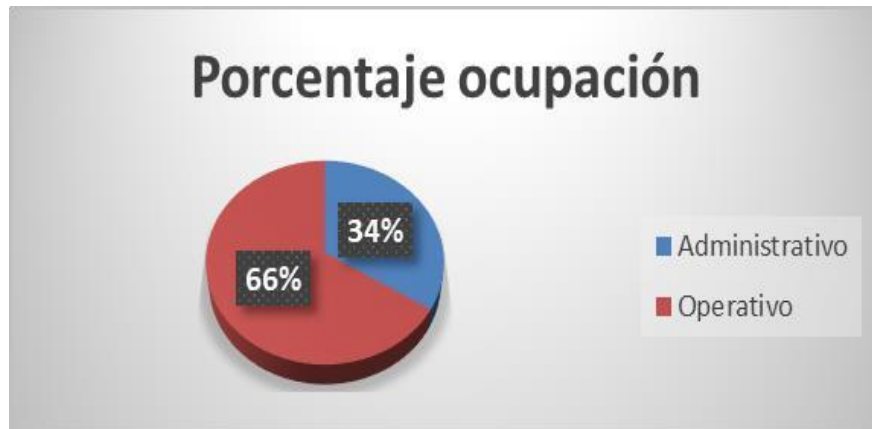
 Análisis ocupación por puestos operación Nestlé										
Puesto	Salario aproximado por persona	Costo/ Día	Costo/hr/ S CCSS	Costo/día C / CCSS	Costo/hr C / CCSS	Costo/hr extra/ C CCSS	Monto mensual por persona	Cantidad de personas	Monto mensual	% Ocupación por puesto
Digitadora	₡ 305 900,00	₡ 13 300,00	₡ 1 900,00	₡ 20 083,00	₡ 2 869,00	₡ 4 303,50	₡ 461 909,00	1	₡ 461 909,00	10%
Auxiliar administrativo	₡ 351 900,00	₡ 15 300,00	₡ 2 185,71	₡ 23 103,00	₡ 3 300,43	₡ 4 950,64	₡ 531 369,00	1	₡ 531 369,00	12%
Inspector de calidad	₡ 351 900,00	₡ 15 300,00	₡ 2 550,00	₡ 23 103,00	₡ 3 850,50	₡ 5 775,75	₡ 531 369,00	1	₡ 531 369,00	12%
Ayudante de producción	₡ 281 233,00	₡ 12 227,52	₡ 1 528,44	₡ 18 463,56	₡ 2 307,94	₡ 3 461,92	₡ 424 661,83	7	₡ 2 972 632,81	66%
									₡ 4 497 279,81	
Resumen										
Personal	Monto mensual	Porcentaje ocupación								
Administrativo	₡ 1 524 647,00	34%								
Operativo	₡ 2 972 632,81	66%								



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente se muestra una imagen con un gráfico donde se evidencia el porcentaje de ocupación asignado a la operación de *Nestlé*, a continuación, se detalla imagen.

Gráfico 1 Porcentaje de ocupación



Fuente: Elaboración propia

4.1.2 Etapa medir

Para la siguiente etapa del proyecto la cual consiste en describir la forma y el método con el cual se miden los resultados en la operación, se halla que la operación no cuenta con un estudio de tiempos y movimientos para definir las metas de productividad por persona, actualmente cuentan con una tabla donde la coordinadora y la inspectora de calidad según su experiencia colocan las metas de productividad, por lo cual existen metas muy altas las cuales no son alcanzables, las mismas son marcadas de color naranja en la tabla y otras metas muy bajas que su eficiencia productiva sobre pasa del 100%, las cuales son marcadas de color rojo en la tabla, la tabla de productividad se utiliza para definir las metas de productividad por persona, a continuación se muestra un extracto de la tabla de metas con las que se trabaja en la operación.

Tabla 3 Tabla de productividad

Tabla de productividad Nestle									
CODIGO	MATERIAL	Unidades por bulto	Cajas x tarima	Unidades x tarima	Tiempo por tarima MIN	Unidades por minuto A/B C	Meta producción por hora	Minutos laborales 570 D	Meta productividad por persona C*D
11000368	NESTLE Hot Cocoa Mix 12x1.5lb US	12	45	540	50	11	648	570	6156
12140454	CARNATION Leche Evaporada 12x1kg MX	12	255	3060	45	68	4080	570	38760
11002737	TRENTON FARMS CHEDDARCHSE SCE 6x106ozUS	6	224	1344	150	9	538	570	5107
11000367	CHEF-MATE CHILI W BEANS CASE 6X107OZ US	6	280	1680	200	8	504	570	4788
12409487	NDG NesquikChoc 16Cap3x256g XR	3	170	510	120	4	255	570	2423
12421668	SBUX BLONDE VERANDA CAP 12Caps3x102gN2XR	3	208	624	55	11	681	570	6467
12421677	SBUX MEDIUM HSBLD CAP 12Caps 3x102g N2XR	3	208	624	90	7	416	570	3952
12212834	MAGGI Consome Pollo 12x1kg XP	12	40	480	30	16	960	570	9120
12421679	SBUXWHT CAPPU CAP 12Caps 3x120g N2 XR	3	204	612	90	7	408	570	3876
11001244	MINOR'S Salsa Est Bourbon RTU4x0.5Gal US	4	144	576	60	10	576	570	5472
11001951	MINOR'S Salsa Teriyaki RTU 4x0.5Gal US	4	72	288	60	5	288	570	2736
12330131	NESCAFE CLASICO Dawn Jar 12x225g XP	12	48	576	180	3	192	570	1824
12358115	NESCAFE GOLD Sgnt Jar 12x100g N2 AR	12	90	1080	180	6	360	570	3420
12360085	NESCAFE CLASICO 12x120g XP	12	112	1344	180	7	448	570	4256
12448313	NATURE'S HEARTBebAlmCocoSinAzr12x946mlXP	12	525	6300	45	140	8400	570	79800
12279547	CHEF-MATE WhiteChdChse Sce Can6x106ozUS	6	56	336	55	6	367	570	3482
12412242	GERBER Organic PurePlatanoMango12x100gXP	12	90	1080	150	7	432	570	4104
12226317	NESCAFE Vasos 14oz 20x50Pc CEMSA XP	20	300	6000	20	300	18000	570	171000
12451507	NESCAFE DOLCE GUSTO Alm 12Cap 3x132g XR	3	208	624	77	8	486	570	4619
12444214	CRUNCH Regular 10(36x43.9g) XP	360	12	4320	420	10	617	570	5863
12409922	KIT KAT 4 Finger 12(24x41.5g) N4 XE	288	10	2880	360	8	480	570	4560
12493300	SBUX MEDIUM HLY BLEND R&G 12x190g UY	12	270	3240	45	72	4320	570	41040
43771020	KIT KAT 2 Finger 450x20.7g N2 XN	450	40	18000	2500	7	432	570	4104
12126555	NESCAFE ALEGRIAVending Tapa 8oz10x290gMX	10	200	2400	30	80	4800	570	45600
12449419	SBUXWHT CAFLAT 12Caps 3x121.2g XR	3	234	702	55	13	766	570	7275
12509500	NESCAFE Vasos 14oz 24x53Pc CEMSA XP	24	330	7920	600	13	792	570	7524
12426698	NESCAFE GBLND Dcf Sgnt Jar 6x100g N2 GB	6	273	1638	180	9	546	570	5187
12366403	LUCKY CHARMS Cereal 12x297g XW	12	40	480	45	11	640	570	6080
12454228	GERBER 1AET Manzana16x100g XP	16	56	896	180	5	299	570	2837
12447585	SBUX Medium Colombia R&G 12X250g UY	12	45	540	45	12	720	570	6840
12364645	CINI-MINIS CinnamonToastCrncCer12x340gXW	12	40	480	75	6	384	570	3648
12493148	NESCAFE CAPPUCCINO Vainilla 6x750g XP	6	168	1008	120	8	504	570	4788
12492491	NESCAFE CAPUCCINO Original 6x750g XP	6	84	504	120	4	252	570	2394

Fuente: Coordinadora Vaxxen

Además, se analiza el método con el cual se mide la productividad en la operación, donde se puede evidenciar que existe un problema de baja eficiencia operativa en el equipo de etiquetado.

A continuación, describe como está conformada, la tabla donde se registra la producción diaria de etiquetas colocadas por colaborador, la cual los colaboradores completan diariamente un documento llamado “hoja de producción”, donde especifican la hora de inicio y hora final de una corrida de producción, así mismo como el código y cantidad de unidades procesadas.

Seguidamente la inspectora de calidad completa la tabla de registro de producción donde se reflejando el dato de eficiencia operativa en la última columna, este archivo es realizado una hoja de excel por día, no se lleva un consolidado para poder analizarlo y tomar decisiones sobre la operación.

La tabla de registro de producción está conformada de la siguiente estructura:

- Nombre: Nombre del colaborador
- Código: Código del producto etiquetado
- Descripción: Descripción del producto etiquetado
- Unidades por tarima: Cantidad de unidades que la tarima contiene
- Tiempo promedio por unidad: El tiempo establecido en segundos por unidad, que se requiere para etiquetar una unidad
- Cajas / bultos procesados: Cantidad de cajas etiquetadas
- Unidades etiquetadas: Cantidad de unidades etiquetadas
- Cuantas se deberían etiquetar (und): Cantidad de unidades por persona que se deberían etiquetar
- Precio: Precio por unidad colocada
- Rentabilidad real: Monto de rentabilidad real por cada código
- Meta rentabilidad: Monto de la rentabilidad esperada por cada código
- Eficiencia operativa: El resultado de dividir las unidades de etiquetas meta por colocar entre las unidades de etiquetas colocadas por persona

A continuación, se muestra la tabla de registro de producción.

Tabla 4 Tabla registro de producción



NOMBRE	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDADES POR TARIMA	TIEMPO PROMEDIO POR UNID.	CAJAS / BULTOS PROCESAD	UNIDADES POR CAJA / BULTO	UNIDADES ETIQUETADAS	CUANTAS SE DEBÍAN ETIQUETAR (UND)	Precio	Rentabilidad Real (€)	Meta Rentabilidad (€)	EFICIENCIA OPERATIVA
Lore	11000364	CHEF-MATE Basic ChdChse Sce Lat6x106ozUS	336	8,0	35	6	210	754	17,57	3 690	13 250	28%
Lore		-	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0%
Lore		-	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0%
Lore		-	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0%
Lore	11000368	NESTLE Hot Cocoa Mix 12x1.5Lb US	540	5,6	45	12	540	875	17,57	9 488	15 370	62%
Lore	11000368	NESTLE Hot Cocoa Mix 12x1.5Lb US	540	5,6	23	12	276	659	17,57	4 849	11 575	42%
Lore		-	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0%
Lore	11000368	NESTLE Hot Cocoa Mix 12x1.5Lb US	540	5,6	22	12	264	486	17,57	4 638	8 539	54%
Lore	11000368	NESTLE Hot Cocoa Mix 12x1.5Lb US	540	5,6	45	12	540	983	17,57	9 488	17 268	55%
Lore		-	0	0,0	-	-	-	-	-	-	-	0%
Lore	11000368	NESTLE Hot Cocoa Mix 12x1.5Lb US	540	5,6	27	12	324	767	17,57	5 693	13 473	42%
					197		-	4 523		37 846	79 475	26%

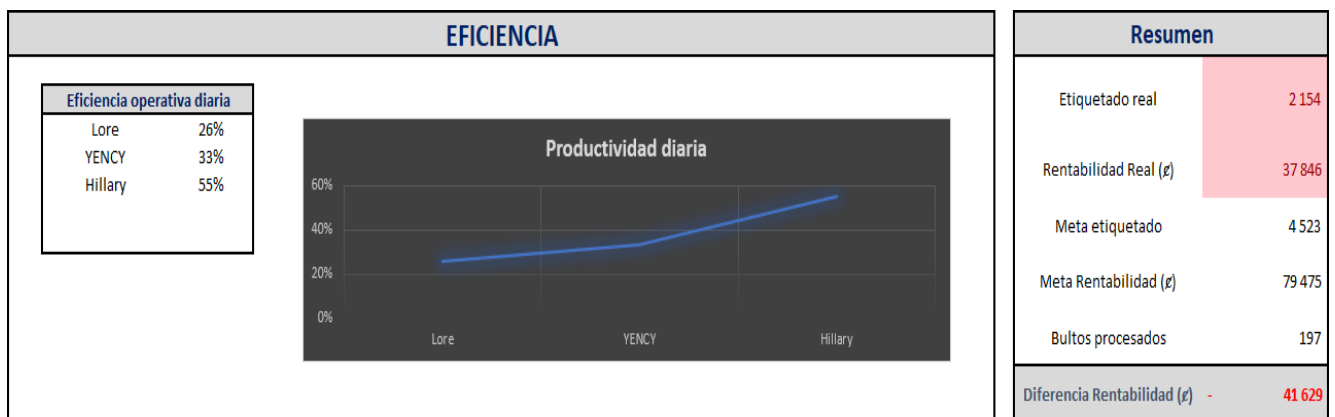
Fuente: Coordinadora Vaxxen

Después de completar la información en la tabla de registro de producción, la inspectora de calidad realiza un indicador el cual es mostrado a la gerencia mensualmente, los cuales muestran una estructura de difícil entendimiento, pretende mostrar el estado de la operación diariamente, ya que tanto los registros como los indicadores se crean diariamente en archivos individuales.

A continuación, se presentará una muestra de los gráficos, generados el día 08 de agosto del año 2025, donde se muestra lo siguiente:

- Al lado izquierdo se muestra una tabla de resumen de los colaboradores que trabajaron ese día y el resultado de la eficiencia que cada colaborador logro.
- Seguidamente se muestra un gráfico con representación de los porcentajes de eficiencia
- Posteriormente, se muestra un resumen de la rentabilidad obtenida en el día, resultados de la sumatoria de los colaboradores que participaron en el día para la operación.

Gráfico 2 Muestra gráficos 08 de agosto 2025



Fuente: Supervisora de operaciones *Nestlé*

En esta etapa también se utilizó un diagrama de Pareto, para identificar los productos de mayor importancia en la operación, realizando una clasificación tipo A, B y C según su volumen de etiquetado mensual, para enfocar la propuesta de mejora en los códigos tipo A y B.

A continuación, se detalla resultado del diagrama de Pareto

Tabla 5 Diagrama de Pareto

vaxxen®		Diagrama Pareto proceso Etiquetado Nestlé CLT											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Promedio				
Código	Descripción	Cantidad unidades	Cantidad unidades	Cantidad unidades	Cantidad unidades	Cantidad unidades	Cantidad unidades	Cantidad unidades	Cantidad unidades	% Bultos	Frecuencia acumulada	Clasificación	Estudio de tiempos realizado
12444214	CRUNCH Regular 10(36x43.9g) XP					97200			97200	14,58%	14,58%	A	↓
12495098	KIT KAT MiniMomentsCaramel 4(24x34,6g)BR	63360	230400	21120	21120			29760	73152	10,97%	25,55%	A	↓
12554456	KIT KAT DARK 4Fngr 4(24x41.5g) XI	29376		73440	73440		88128		66096	9,91%	35,46%	B	↓
12554468	KIT KAT WHITE 4Fngr 4(24x41.5g) XI	14688	29376	58752	58752		58752	29376	41616	6,24%	41,70%	B	↓
12552359	NESCAFE CAPPUCCINO Orgl StkMP15(6x20g)XP		35280				32760		34020	5,10%	46,80%	B	↓
12140454	CARNATION Leche Evaporada 12x1kg MX	7560		20400	20400		40800	23790	22590	3,39%	50,19%	B	↓
12550953	NESTLE Chocotrio Leche 4(12x90g) BR	25920					19440	6480	17280	2,59%	52,78%	B	↓
12595869	KIT KAT Cereal Matinal 24x210g XP		7008				27216		17112	2,57%	55,35%	B	↓
12550971	NESTLE Chocotrio Choc 4(12x90g) BR	25920	6480	19440	19440		12960		16848	2,53%	57,87%	B	↓
12493762	NESQUIK Cereal 12x340g XW	24324	26772	7776	7776				16662	2,50%	60,37%	B	↓
12552371	NESCAFE CAPPUCCINO Moka Stk 15(6x25g) XP		21960			15120	12600		16560	2,48%	62,86%	B	↓
12492491	NESCAFE CAPPUCCINO Original 6x750g XP	21168				11550			16359	2,45%	65,31%	B	↓
12412242	GERBER Organic PurePlatanoMango12x100gXP							15840	15840	2,38%	67,68%	B	↓
12527298	CLASSIC Chocolate con Leche 4(16x80g) BR			17280	17280		8640		14400	2,16%	69,84%	B	↓
12393545	NESTLE MATERNA Trilayer 105x44,7g EC			13755	13755				13755	2,06%	71,91%	B	↓
12493148	NESCAFE CAPPUCCINO Vainilla 6x750g XP	5040	26208			16632	6900		13695	2,05%	73,96%	B	↓
12448313	NATURE'S HEARTBebAlmCocoSinAzr12x946mlXP					10800	10800		10800	1,62%	75,58%	B	↓
12414411	MATERNA G-Balance 24(60x2.68g) PA		13920					5976	9948	1,49%	77,07%	B	↓
12552380	NESCAFE CAPPU Fre Van StkMP15(6x25g)N1XP		8685						8685	1,30%	78,37%	B	↓
12526304	CLASSIC ChocolateMedioAmargo4(16x80g) BR						8640		8640	1,30%	79,67%	B	↓
12529173	NESCAFE Tapas 14oz EP 20x50Pc XP		10200					5200	7700	1,15%	80,82%	B	↓
12600273	LUCKY CHARMS Cereal 12x297g N3 XW		7680						7680	1,15%	81,98%	C	↓
12409717	NESCAFE DLC GST Capp 16Cap 3x186.4g N1XR	2304	2304	12672	12672				7488	1,12%	83,10%	C	↓
12529166	NESCAFE Vasos 14oz EP 20x50Pc XP		10200					4200	7200	1,08%	84,18%	C	↓
12360085	NESCAFE CLASICO 12x120g XP	6720	8064			5376	6720		6720	1,01%	85,19%	C	↓
12590592	NESCAFE ICE MYW 12x170g MX					5544			5544	0,83%	86,02%	C	↓
12328194	NESQUIK Cereal 18x330g N2 XW	5184		5688	5688				5520	0,83%	86,85%	C	↓
12360357	NESCAFE CLASICO Frasco 12x60g XP		4320			6480			5400	0,81%	87,66%	C	↓
12424689	NANCAREComfortProbioticosPlv216x4.5gXW			4752	4752	6696			5400	0,81%	88,47%	C	↓
11000367	CHEF-MATE CHILI W BEANS CASE 6x1070Z US		5376						5376	0,81%	89,27%	C	↓
12364645	CINI-MINIS CinnamonToastCrncCer12x340gXW		5760			2880		6240	4960	0,74%	90,02%	C	↓
12435386	CHEERIOS Cereal Miel 14x480g XW	7056		3360	3360				4592	0,69%	90,70%	C	↓
11000368	NESTLE Hot Cocoa Mix 12x1.5Lb US		3240				540	9720	4500	0,67%	91,38%	C	↓
12424600	NANCARE Probioticos Gotas 5ml XW			5184	5184	2808			4392	0,66%	92,04%	C	↓
12486727	NDG CafeAuLait 16Cap3x160g N2 XR		5760	1152	1152	2880		9774	4144	0,62%	92,66%	C	↓
12409487	NDG NesquikChoc 16Cap3x256g XR	2736		3456	3456	8640		1772	4012	0,60%	93,26%	C	↓
12325004	NESCAFE ALEGRIA Vaso 8oz 20(50x6.2g)XR			4000	4000		3500		3833	0,57%	93,84%	C	↓
12588634	NESQUIK MINIS 18x320g XW		3600						3600	0,54%	94,38%	C	↓
12426698	NESCAFE GBLND Dcf Sgnt Jar 6x100g N2 GB			3276	3276				3276	0,49%	94,87%	C	↓
12568544	NESCAFE GOLD Signature Jar 12x100g XR					3192			3192	0,48%	95,35%	C	↓
12257968	NESCAFE ALEGRIA Coffee NPro 6x500g BR			3150	3150				3150	0,47%	95,82%	C	↓
12566074	FITNESS HONEY&ALMOND Cereal 18x390g NSXW		6048					110	3079	0,46%	96,28%	C	↓
12588276	TRIX Minis 18x300g XW			2700	2700				2700	0,40%	96,68%	C	↓
12420006	COFFEE-MATE ORIGINAL 12x530g XP	2520							2520	0,38%	97,06%	C	↓
12126555	NESCAFE ALEGRIVending Tapa 8oz10x290gMX			2500	2500				2500	0,37%	97,44%	C	↓
12551885	NANCARE DHA Vitamina D 6x10ml XR							2376	2376	0,36%	97,79%	C	↓
12360245	NESCAFE DECAF 12x120g XP	1344	2688						2016	0,30%	98,10%	C	↓
12447585	SBUX Medium Colombia R&G 12X250g UY	1080		2160	2160				1800	0,27%	98,37%	C	↓
12194779	CHEERIOS Cereal ManzanaCanela 14x480g XW	1960		1176	1176				1437	0,22%	98,58%	C	↓
12471542	SBUXWHT Van Mac 12Cap 3x132g XQ			1404	1404				1404	0,21%	98,79%	C	↓
12404493	NESTLE MATERNA TrilayerSample90x8,94g EC			1080	1080				1080	0,16%	98,95%	C	↓
12439522	KITKAT Relle&Cob Choc NPro 6x1.01kg BR	540	1080			540	2160		1080	0,16%	99,12%	C	↓
12447561	SBUX Dark Caffé Verona R&G 12x250g UY	1080		1080	1080				1080	0,16%	99,28%	C	↓
11000364	CHEF-MATE Basic ChdChse Sce Lat6x106ozUS					336	1680		1008	0,15%	99,43%	C	↓
12581022	NDG Mocha 16Cap 3x216g v2 GB							960	960	0,14%	99,57%	C	↓
12539224	SBUX CAPPUCCINO 12Caps 3x120g N3 XR		702						702	0,11%	99,68%	C	↓
12447487	SBUX Medium Pike Place RST R&G 12x250gUY	1080						270	675	0,10%	99,78%	C	↓
12565086	NESTLE Choc Pwdr Prm NPro 6x1kg BR			450	450				450	0,07%	99,85%	C	↓
12043341	MINOR'S General Tso's RTU Sce4x0.5Gal US		432			72	648	576	432	0,06%	99,91%	C	↓
11001951	MINOR'S Salsa Teriyaki RTU 4x0.5Gal US		72				576	288	312	0,05%	99,96%	C	↓
11001244	MINOR'S Salsa Est Bourbon RTU4x0.5Gal US						144		144	0,02%	99,98%	C	↓
12514533	SBUX Jarabe Vainilla NPRO 12x1L MX	72		72	72				72	0,01%	99,99%	C	↓
12534265	STARBUCKS Syp Avellana NPro 6x1L CR	60		36	36				44	0,01%	100,00%	C	↓
12480953	SBUX Jarabe De Caramelo NPro MP 6x1L MX	10		6	6				48	0,00%	100,00%	C	↓

666826

Fuente: Elaboración propia

Para mejor entendimiento se coloca la siguiente imagen, siendo esta un extracto del diagrama de Pareto, donde se detallan los códigos tipo A y B.

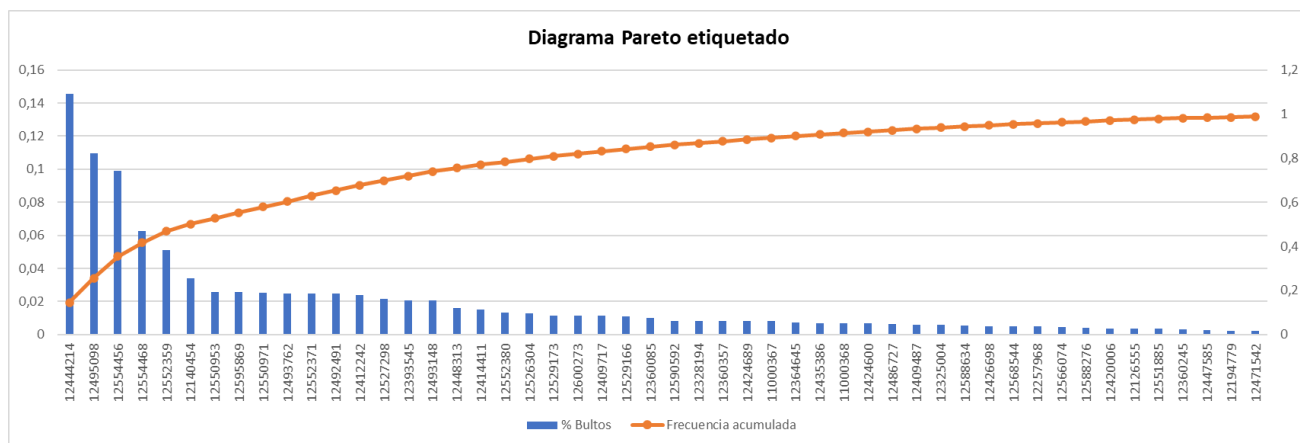
Tabla 6 Diagrama de Pareto, códigos tipo A y B

vaxxen®		Diagrama Pareto proceso Etiquetado Nestlé CLT											
		Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Promedio				
Código	Descripción	Cantidad unidades	Cantidad unidades	Cantidad unidades	Cantidad unidades	Cantidad unidades	Cantidad unidades	Cantidad unidades	Cantidad unidades	% Bultos	Frecuencia acumulada	Clasificación	Estudio de tiempos realizado
12444214	CRUNCH Regular 10(36x43.9g) XP					97200			97200	14,58%	14,58%	A	┘
12495098	KIT KAT MiniMomentsCaramel 4(24x34,6g)BR	63360	2E+05	21120	21120			29760	73152	10,97%	25,55%	A	┘
12554456	KIT KAT DARK 4Fngr 4(24x41.5g) XI	29376		73440	73440		88128		66096	9,91%	35,46%	B	┘
12554468	KIT KAT WHITE 4Fngr 4(24x41.5g) XI	14688	29376	58752	58752		58752	29376	41616	6,24%	41,70%	B	┘
12552359	NESCAFE CAPPUCCINO Orgl StkMP15(6x20g)XP		35280				32760		34020	5,10%	46,80%	B	┘
12140454	CARNATION Leche Evaporada 12x1kg MX	7560		20400	20400		40800	23790	22590	3,39%	50,19%	B	┘
12550953	NESTLE Chocotrio Leche 4(12x90g) BR	25920					19440	6480	17280	2,59%	52,78%	B	┘
12595869	KIT KAT Cereal Matinal 24x210g XP		7008				27216		17112	2,57%	55,35%	B	┘
12550971	NESTLE Chocotrio Choc 4(12x90g) BR	25920	6480	19440	19440		12960		16848	2,53%	57,87%	B	┘
12493762	NESQUIK Cereal 12x340g XW	24324	26772	7776	7776				16662	2,50%	60,37%	B	┘
12552371	NESCAFE CAPPUCCINO Moka Stk 15(6x25g) XP		21960			15120	12600		16560	2,48%	62,86%	B	┘
12492491	NESCAFE CAPPUCCINO Original 6x750g XP	21168				11550			16359	2,45%	65,31%	B	┘
12412242	GERBER Organic PurePlatanoMango12x100gXP							15840	15840	2,38%	67,68%	B	┘
12527298	CLASSIC Chocolate con Leche 4(16x80g) BR			17280	17280		8640		14400	2,16%	69,84%	B	┘
12393545	NESTLE MATERNA Trilayer 105x44.7g EC			13755	13755				13755	2,06%	71,91%	B	┘
12493148	NESCAFE CAPPUCCINO Vainilla 6x750g XP	5040	26208			16632	6900		13695	2,05%	73,96%	B	┘
12448313	NATURE'S HEARTBebAlmCocoSinAzr12x946mlXP					10800	10800		10800	1,62%	75,58%	B	┘
12414411	MATERNA G-Balance 24(60x2.68g) PA		13920					5976	9948	1,49%	77,07%	B	┘
12552380	NESCAFE CAPPU Fre Van StkMP15(6x25g)N1XP		8685						8685	1,30%	78,37%	B	┘
12526304	CLASSIC ChocolateMedioAmargo4(16x80g) BR						8640		8640	1,30%	79,67%	B	┘
12529173	NESCAFE Tapas 14oz EP 20x50Pc XP		10200					5200	7700	1,15%	80,82%	B	┘

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se puede evidenciar el diagrama Pareto por medio de un gráfico, el cual se muestra en la imagen siguiente:

Gráfico 3 Gráfico de Pareto



Fuente: Elaboración propia

4.1.3 Etapa analizar

Para analizar esta etapa primeramente se realizó un análisis por medio del método 5 por qué, para poder identificar las causantes del problema de baja eficiencia operativa e incumplimiento de las metas establecidas por la gerencia, las cuales aseguran una rentabilidad en la operación.

Después de realizar el análisis se determina que la causa raíz del problema es que en la operación de etiquetado no se cuentan con metas establecidas por cada SKU validados por un estudio de tiempos, no se tiene una herramienta que pueda dar seguimiento a la eficiencia diaria por cada colaborador y no existe supervisión para el rendimiento operativo.

A continuación, se muestra en la siguiente imagen el método de los 5 por qué

Figura 14 Método 5 por qué

Diagrama 5 ¿Por qué?				
Problema: Baja eficiencia operativa e incumplimiento de las metas establecidas por la gerencia.				
1 ¿Por qué?	2 ¿Por qué?	3 ¿Por qué?	4 ¿Por qué?	5 ¿Por qué?
Personal con baja producción diaria.	La operación no cuenta con una meta de producción por SKU, por lo cual el personal etiqueta sin tener un ritmo de etiquetado fijo.	No se ha realizado un estudio de tiempos y movimientos para establecer metas de producción para cada SKU .	Las herramientas que actualmente utiliza la operación, no se puede visualizar el comportamiento de eficiencia diaria.	Poca supervisión en el proceso productivo y falta de seguimiento a los datos recolectados diariamente para analizarlos y tomar decisiones para mejorar el rendimiento.
Causa raíz				
En la operación de etiquetado no se cuentan con metas establecidas por cada SKU, no se tiene una herramienta que pueda dar seguimiento a la eficiencia por cada colaborador, por lo cual no existe supervisión para el rendimiento operativo.				

Fuente: Elaboración propia

Para continuar con el análisis de la situación actual en la operación de etiquetado de *Nestlé* CLT se realiza una reunión con el equipo de trabajo el cual consta de una coordinadora, una digitadora, una inspectora de calidad, una auxiliar administrativa y 6 ayudantes de producción, para realizar una lluvia de ideas con el fin de determinar las posibles causantes por las cuales el equipo de trabajo presenta problemas de eficiencia operativa, a continuación se muestra la lluvia de ideas realizada con el equipo operativo.

Figura 15 Lluvia de ideas operación Nestlé CLT



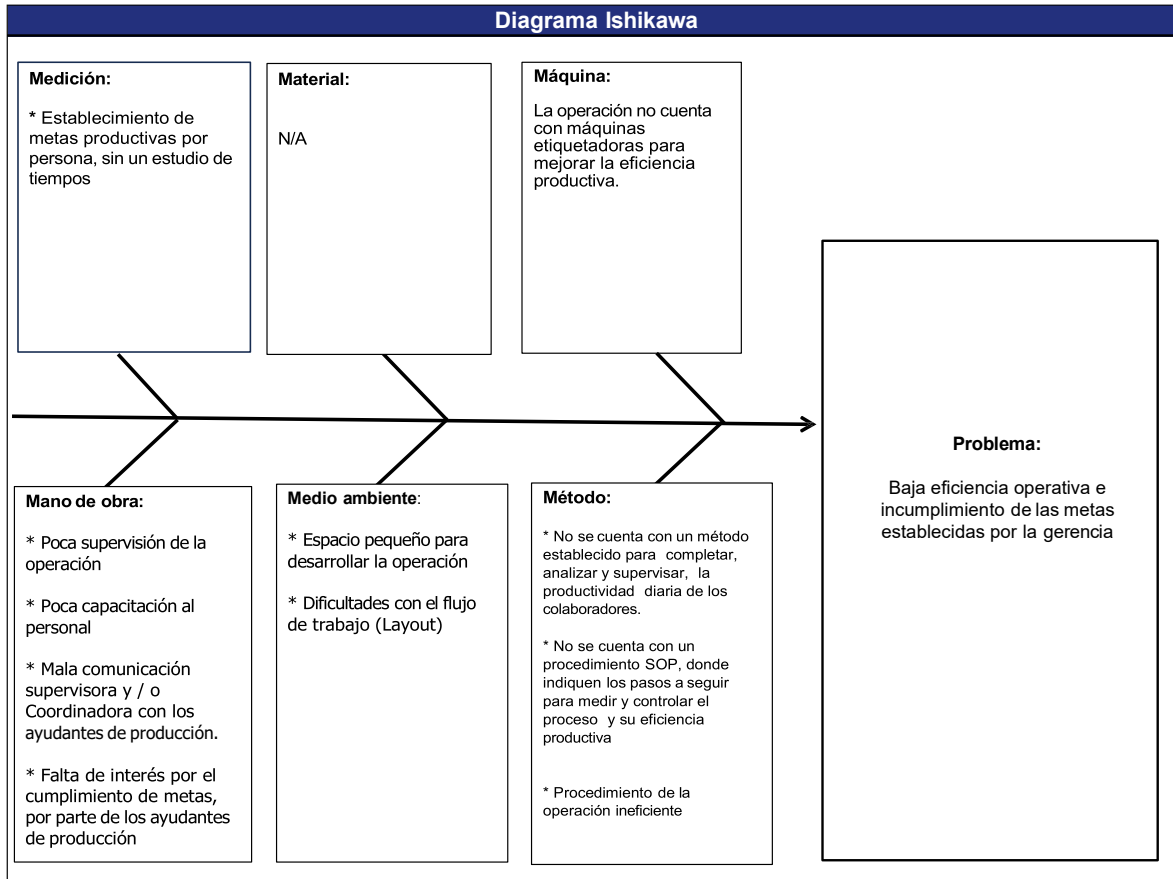
Fuente: Elaboración propia

También se utilizó el diagrama *Ishikawa* para analizar las posibles causas que están ocasionando el problema identificado el cual es la baja eficiencia operativa, en esta ocasión se realiza el análisis con la gestora de calidad, la Supervisora de la operación, la Coordinadora de la operación y la Ingeniera de procesos, todos los antes descritos son trabajadores de la compañía *Vaxxen*, esto con el fin de buscar otro enfoque un poco más administrativo y con personal más calificado, para encontrar más posibles causas, de las cuales surgen las siguientes:

- Establecimiento de metas productivas por persona, sin un estudio de tiempos
- La operación no cuenta con máquinas etiquetadoras para mejorar la eficiencia productiva
- Poca supervisión de la operación
- Poca capacitación al personal
- Mala comunicación supervisora y / o Coordinadora con los ayudantes de producción.
- Falta de interés por el cumplimiento de metas, por parte de los ayudantes de producción
- Espacio pequeño para desarrollar la operación
- Dificultades con el flujo de trabajo (*Layout*)
- No se cuenta con un método establecido para completar, analizar y supervisar, la productividad diaria de los colaboradores.
- No se cuenta con un procedimiento *SOP*, donde indiquen los pasos a seguir para medir y controlar el proceso y su eficiencia productiva.
- Procedimiento de la operación ineficiente

A continuación, se detalla una imagen donde se puede apreciar el diagrama *Ishikawa* realizado.

Figura 16 Diagrama Ishikawa



Fuente: Elaboración propia

Después de realizar los diferentes análisis por medio de los diagramas y métodos mencionados anteriormente, se realiza una votación utilizando el método de multivoto con el personal de la operación de *Nestlé*, para priorizar las causas que están ocasionando los problemas de baja eficiencia operativa, primeramente se realiza un listado de las causas, la lista de causas se obtiene de los diferentes análisis realizados y mencionados anteriormente, des pues se establece una escala de puntuación para que el personal pueda votar, seguidamente se somete a votación con toda la población de la operación, a continuación se mostrara en la siguiente imagen el método de multivoto utilizado.

Tabla 7 Tabla método multivoto

Matriz de multivotación														
Tema: Problemas por baja eficiencia operativa e incumplimiento de las metas establecidas por la gerencia														
Propósito: Elegir las causas que mayor impacten el problema existente														
Escala de puntuación del 1 al 13, siendo 1 la causa de menor impacto en la operación y 13 la causa de mayor impacto en la operación														
Ítem	Causas	Votación										Resultados		
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M1	M1	M1	Total	%	Orden
1	Dificultades con el flujo de trabajo (Layout)	6	3	8	5	8	4	6	13	11	13	77	16%	Primer
2	La operación no cuenta con máquinas etiquetadoras para mejorar la eficiencia productiva	1	2	1	1	2	1	1	2	1	2	14	3%	
3	Poca supervisión de la operación	3	2	1	1	1	2	3	2	1	1	17	4%	
4	Poca capacitación al personal	1	2	1	2	1	2	1	1	1	3	15	3%	
5	Mala comunicación supervisora y / o Coordinadora con los ayudantes de producción.	3	1	3	2	1	1	1	2	2	2	18	4%	
6	Falta de interés por el cumplimiento de metas, por parte de los ayudantes de producción	1	2	1	1	2	1	1	3	3	3	18	4%	
7	Espacio pequeño para desarrollar la operación	3	2	2	2	1	1	2	3	3	3	22	5%	
8	Establecimiento de metas productivas por persona, sin un estudio de tiempos	8	6	2	9	11	1	5	3	13	12	70	14%	Segundo
9	No se cuenta con un método establecido para completar, analizar y supervisar, la productividad diaria de los colaboradores.	3	4	5	2	1	1	8	10	13	13	60	12%	Cuarto
10	Dificultad para encontrar las herramientas de trabajo y suministros, para ejecutar el proceso de etiquetado	8	5	6	5	5	8	7	6	8	8	66	14%	Tercero
11	La programación del trabajo por etiquetar es realizada por el cliente diariamente	3	1	4	3	3	2	1	1	1	1	20	4%	
12	Los ayudantes de producción no tienen claras las metas de producción	3	4	5	2	3	4	6	9	3	1	40	8%	
13	No se cuenta con un procedimiento SOP, donde indiquen los pasos a seguir para medir y controlar el proceso y su eficiencia productiva.	1	1	1	1	1	1	10	10	10	10	46	10%	Quinto

483

Fuente: Elaboración propia

Como resultado del método multivoto se logra extraer las 5 causas mayores que están afectando la operación, para la baja eficiencia operativa que se presenta, las causas se detallan a continuación:

- Dificultades con el flujo de trabajo (*Layout*)
- Establecimiento de metas productivas por persona, sin un estudio de tiempos
- Dificultad para encontrar las herramientas de trabajo y suministros, para ejecutar el proceso de etiquetado.

- No se cuenta con un método establecido para completar, analizar y supervisar, la productividad diaria de los colaboradores.
- No se cuenta con un procedimiento *SOP*, donde indiquen los pasos a seguir para medir y controlar el proceso y su eficiencia productiva.

En la siguiente imagen se detallan los resultados obtenidos con la aplicación del método multivoto y serán las causas con las que se estarán trabajando en el proyecto en desarrollo, a continuación, se muestra la imagen.

Tabla 8 Tabla resultados método multivoto

Resultados matriz de multivotación de causas														
Ítem	Causas	Votación										Resultados		
		M1	M2	M3	M4	M5	M6	M1	M1	M1	M1	Total	%	Orden
1	Dificultades con el flujo de trabajo (Layout)	6	3	8	5	8	4	6	13	11	13	77	16%	Primer
2	Establecimiento de metas productivas por persona, sin un estudio de tiempos	8	6	2	9	11	1	5	3	13	12	70	14%	Segundo
3	Dificultad para encontrar las herramientas de trabajo y suministros, para ejecutar el proceso de etiquetado	8	5	6	5	5	8	7	6	8	8	66	14%	Tercero
4	No se cuenta con un método establecido para completar, analizar y supervisar, la productividad diaria de los colaboradores.	3	4	5	2	1	1	8	10	13	13	60	12%	Cuarto
5	No se cuenta con un procedimiento <i>SOP</i> , donde indiquen los pasos a seguir para medir y controlar el proceso y su eficiencia productiva.	1	1	1	1	1	1	10	10	10	10	46	10%	Quinto

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO V DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE LA SOLUCIÓN

A continuación, se presenta el Capítulo V, en el cual se desarrolla la propuesta de mejora utilizando la metodología DMAIC, abordando las dos últimas etapas: Implementación y Control. En este capítulo se evidencian las mejoras obtenidas en el proceso, logrando así una mayor eficiencia en el área de etiquetado.

Después de analizar las causas que originan la baja eficiencia operativa, se logra identificar.

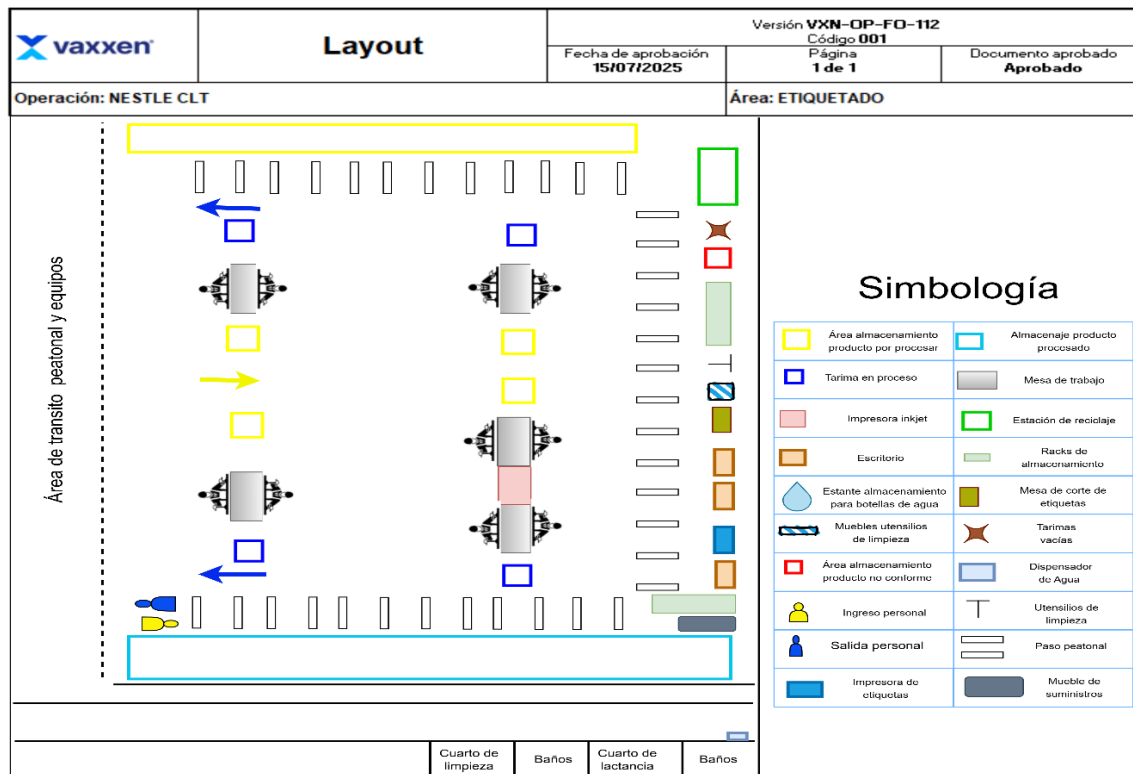
5.1 Causa # 1: Dificultad de trabajar con el *layout* actual.

Solución: Implementación nuevo *layout* que optime la distribución del área, mejorando el flujo de trabajo y la eficiencia operativa. A continuación, se presenta en detalle las mejoras introducidas en el nuevo diseño, las cuales son las siguientes:

- **Modo de distribución del personal:** Se modifica el modelo de trabajo en la mesa de trabajo, pasando de trabajar una persona por mesa a trabajar dos personas en una misma mesa.
- **Eliminación de mesas de trabajo:** Se eliminan dos mesas de trabajo en el área, las cuales con la distribución del personal no se utilizan en la operación.
- **Reubicación del paso peatonal:** Se demarca nuevo paso peatonal asegurando una ruta de tránsito en los alrededores del área de etiquetado, eliminando el tránsito de personas por medio de la operación, logrando reducir el riesgo de un accidente.
- **Reubicación de tarimas:** Se asignan nuevas posiciones para la colocación de tarimas por procesar y tarimas procesadas, para brindar un mejor flujo a la operación.

A continuación, se detalla una imagen donde se muestra el nuevo *layout* de la operación.

Figura 17 Layout implementado



Fuente: Creación propia

Implementación:

Diseño y modificación de un nuevo *layout* de la operación. Para su desarrollo se han asignado 30 días hábiles, comprendidos entre el 1 de septiembre y el 17 de octubre de 2025.

La distribución de las actividades que se llevarán a cabo durante este periodo se detalla a continuación:

En primera instancia, se realiza una toma de tiempos para identificar ineficiencias en el layout actual de la operación.

Posteriormente se lleva a cabo una reunión con la supervisora y la coordinadora de la operación de Nestlé, en la cual se presentan los resultados previamente analizados. Durante la sesión se exponen los hallazgos que evidencian las principales causas identificadas las cuales ocasionan baja eficiencia del proceso.

Se realiza una lluvia de ideas para definir el nuevo diseño del *layout*, con el propósito de garantizar una mejora en la eficiencia operativa.

Una vez ya definido el nuevo *layout* se procede a realizar el diseño por medio de la plataforma *draw io*, seguidamente el nuevo diseño es validado con el equipo de Salud ocupacional, con el objetivo de contar con la aprobación para realizar los cambios propuestos.

En la nueva validación se determina que existen dos mesas de trabajo que no están siendo utilizadas; por este motivo, se coordina con el área de Mensajería el retiro de dichas mesas sobrantes.

En los días del 24 de septiembre al 26 de septiembre se procede en conjunto con los ayudantes de producción, la coordinadora e ingeniera de procesos a realizar el acomodo del área reacomodando las mesas de trabajo, tarimas por procesar, tarimas ya procesadas, el nuevo paso peatonal y distribución de los ayudantes de producción, también se realiza la demarcación del área con pintura para poder identificar las diferentes zonas del *layout*, en la demarcación se utilizan dos colores, para identificar las zonas, siendo el color amarillo las tarimas pendiente de procesar y utilizando el color azul para las tarimas ya procesadas.

Seguidamente al acomodo del área la Ingeniera de Procesos en compañía con la Coordinadora, realizan una reunión con los Ayudantes de Producción, Digitadora Inspectora de calidad, para comunicar la nueva distribución del *layout*.

Tras la implementación del nuevo *layout* y la reorganización de la operación, se procede a validar el diseño mediante una toma de tiempos enfocada en las actividades que anteriormente generaban baja eficiencia.

Como resultado, se optimizó el espacio disponible y se logró un uso más eficiente del área destinada al proceso de etiquetado. El nuevo *layout* permitió eliminar dos mesas de trabajo y mejorando el flujo de la operación, incrementando tanto la eficiencia como la productividad. Asimismo, se redujeron los tiempos de espera a 0%, comparado con el 19 % de tiempo perdido registrado con el *layout* anterior.

También se realiza el cálculo del ahorro que representa la eliminación de las demoras identificadas en el proceso, lo cual significan un ahorro del 11 %, según el promedio de facturación mensual.

El cálculo se realiza de la siguiente manera, primeramente, se consulta con recursos humanos de Vaxxen la siguiente información:



- Salario aproximado por persona
- Costo por día
- Costo por hora más cargas sociales
- Costo por día con cargas sociales
- Costo por hora con cargas sociales
- Costo por minuto

Se realiza la observación del proceso identificando que al finalizar una tarima de etiquetado se demora un promedio de 10 minutos en llegar la siguiente tarima para procesar, también se observa que por día la cantidad promedio de tarimas que un ayudante de producción etiqueta, es de 9 tarimas, se identifica que el equipo de trabajo es de seis ayudantes de producción.

Por lo cual ya con toda la información recolectada se procede a realizar el cálculo, el cual es, para calcular el monto mensual que se ahorrara se toma el tiempo de espera multiplicado por la frecuencia de tarimas, multiplicado por la cantidad de personas, multiplicado por el costo por minuto, multiplicado por veintitrés días laborales mensualmente, lo cual da un resultado de ₡ 477 744,56 por mes.

Lo cual el resultado de ₡ 477 744,56, significa un 7% de ahorro, según el promedio de facturación mensual, dicho cálculo se realiza de la siguiente manera, dividiendo el monto mensual ahorrado entre el monto total facturado, a continuación, se muestra una tabla con los cálculos anteriormente detallados:

Tabla 9 Calculo ahorro


 Análisis demoras											
Puesto	Salario aproximado por persona	Costo/ Día	Costo/hr/ S CCSS	Costo/día C / CCSS	Costo/hr C / CCSS	Costo por minuto	Frecuencia por día	Total tiempo	Cantidad de personas	Monto mensual	% ahorro
Ayudante de producción	₡ 281 233,00	₡12 227,52	₡ 1 528,44	₡18 463,56	₡2 307,94	₡ 38,47	9	10	6	₡477 744,56	7%
										₡477 744,56	
Facturación											
Noviembre											
₡ 6 589 599,49											

Fuente: Creación propia

Adicionalmente con la modificación del *layout* en la operación de etiquetado en *Nestlé* se logra identificar que existe un puesto de trabajo en el área administrativa que cumple solamente dos funciones pequeñas dentro del proceso, funciones que pueden ser asumidas por las otras tres personas administrativas que trabajan en el centro de trabajo, el porcentaje de ocupación que el personal administrativo carga a la operación es de un 47%, donde lo autorizado por la gerencia general está en un rango entre el 15% al 25%, según el margen de utilidad calculado para cada operación, se logra reubicar en otro centro a la persona que ejercía el puesto de auxiliar administrativa, logrando obtener en la operación un ahorro del 12% en planilla, el ahorro representa ¢531 369,00 mensuales, reduciendo el pago de planilla en total de ¢4 497 279,81 a ¢ 3 965 910,81, lo cual significa un ahorro del 12 % en planilla en la operación, en la siguiente imagen se detalla el desglose de los gastos de planilla aplicando la nueva estructura organizacional:

Tabla 10 Desglose de gastos de planilla

vaxxen										
Análisis ocupación por puestos operación Nestlé										
Puesto	Salario aproximado por persona	Costo/ Día	Costo/hr/ S CCSS	Costo/día C / CCSS	Costo/hr C / CCSS	Costo/hr extra/ C CCSS	Monto mensual por persona	Cantidad de personas	Monto mensual	% Ocupación por puesto
Digitadora	¢ 305 900,00	¢ 13 300,00	¢ 1 900,00	¢ 20 083,00	¢ 2 869,00	¢ 4 303,50	¢ 461 909,00	1	¢ 461 909,00	12%
Inspector de calidad	¢ 351 900,00	¢ 15 300,00	¢ 2 550,00	¢ 23 103,00	¢ 3 850,50	¢ 5 775,75	¢ 531 369,00	1	¢ 531 369,00	13%
Ayudante de producción	¢ 281 233,00	¢ 12 227,52	¢ 1 528,44	¢ 18 463,56	¢ 2 307,94	¢ 3 461,92	¢ 424 661,83	7	¢ 2 972 632,81	75%
									¢ 3 965 910,81	
Resumen										
Personal	Monto mensual	Porcentaje ocupación								
Administrativo	¢ 531 369,00	25%								
Operativo	¢ 2 972 632,81	75%								



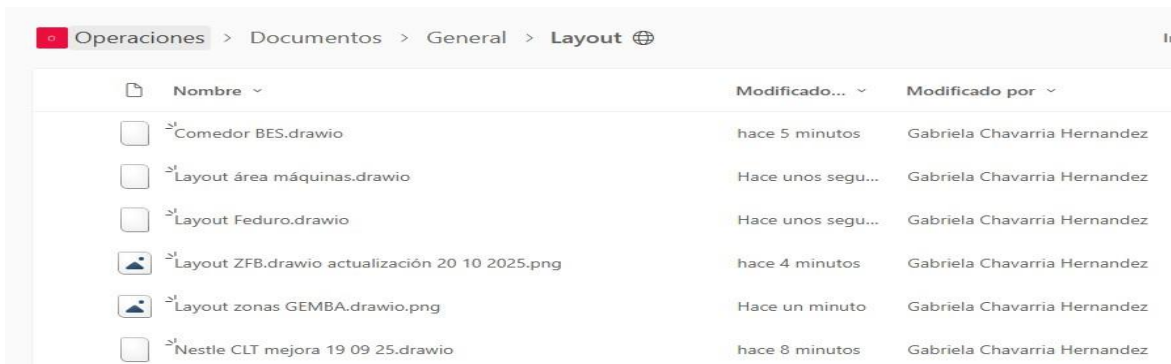
Fuente: Creación propia

Para asegurar el cumplimiento del nuevo *layout*, una de las responsabilidades de la Ingeniera de Procesos es mantener actualizada los *layout* correspondiente a cada operación, en su ausencia la Gestora de Calidad tomará la responsabilidad. También se establece un periodo para revisión anual. Para este propósito, se utiliza un sitio en *SharePoint*, donde se almacenan y publican los *layouts* oficiales de la empresa para consulta de todo el personal. La Ingeniera de Procesos y Gestora de

Calidad son las únicas personas autorizadas para realizar modificaciones en dichos documentos, los cuales deben ser actualizados anualmente.

A continuación, se muestra la ruta del *SharePoint* donde se encuentran los *layouts* de la empresa.

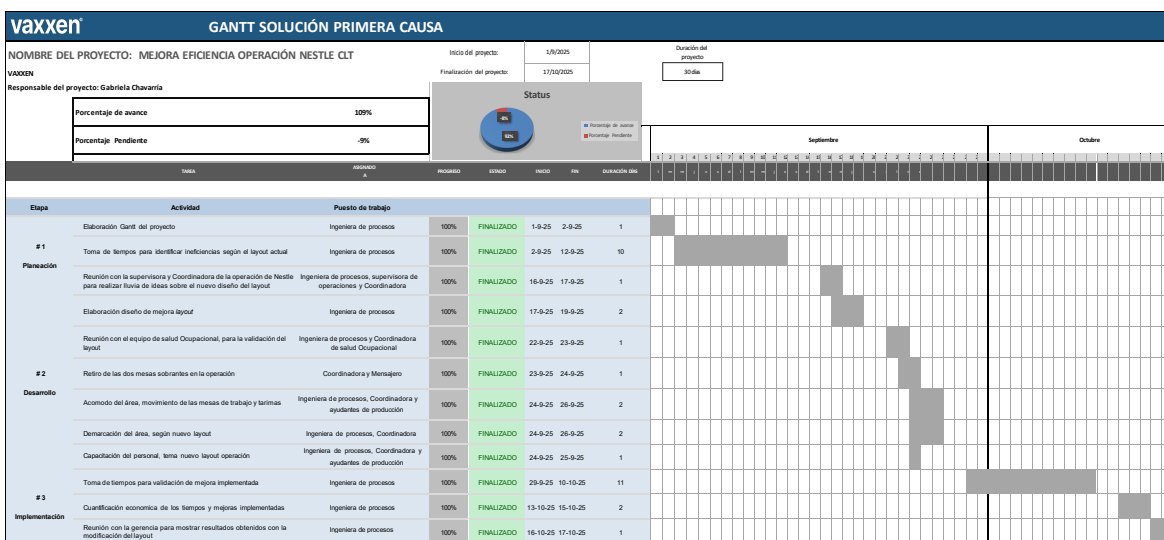
Figura 18 Ruta del sharepoint Vaxxen



Fuente: *Sharepoint* Vaxxen

Para abordar la primera causa identificada, se desarrolla un diagrama *Gantt* que permite definir las actividades incluidas en la solución, planificar sus tiempos de ejecución y establecer de manera clara y ordenada la duración del proyecto, a continuación, se mostrara una imagen donde se detallara el diagrama *Gantt*.

Figura 19 Diagrama Gantt solución primera causa



Fuente: Creación propia

Para mejor apreciación de las actividades del diagrama *Gantt*, se muestra un extracto del diagrama

Figura 20 Extracto diagrama Gantt solución primera causa



Fuente: Creación propia

Después de analizar las causas que original la baja eficiencia operativa, se logra identificar.

5.2 Causa # 2: Las metas de producción no están establecidas basadas en un estudio de tiempos y movimientos, están basadas a la experiencia de la coordinadora, la cual coloca la meta de producción por cada SKU.

Soluciones:

- **Primera solución:** Realizar un estudio de tiempos y movimientos para establecer los tiempos estándar de cada *SKU* de etiquetado en la línea de producción. De forma complementaria, se llevará a cabo un estudio de balanceo de línea con el objetivo de analizar la distribución del personal en las líneas de etiquetado y equilibrar los tiempos de cada estación de trabajo.
- **Segunda solución:** Realizar una guía de proceso con la finalidad de estandarizar el proceso, brindar una herramienta visual para que los ayudantes de producción que intervengan en el proceso puedan desempeñen sus funciones asegurando la eficiencia operativa esperada por la empresa.

Implementación:

Realizar un estudio de tiempos y movimientos y realizar una ficha de proceso. Para su desarrollo se han asignado 37 días hábiles, comprendidos entre el 20 de octubre y el 28 de noviembre del 2025. La distribución de estas actividades que se realizaran a lo largo de este periodo se detalla a continuación:

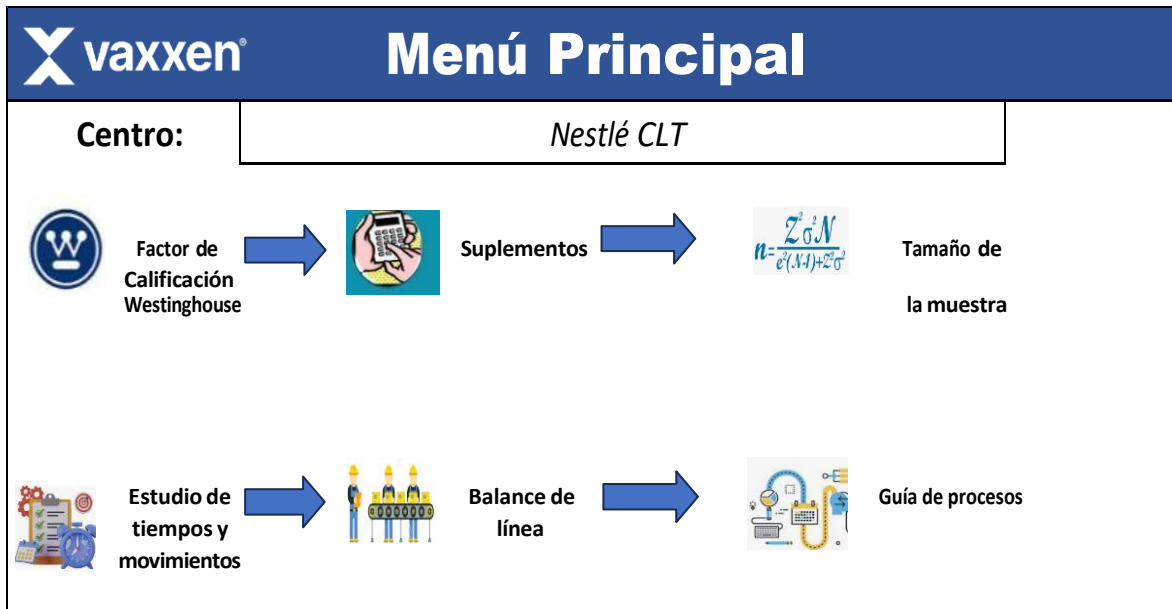
Implementación para la primera solución propuesta:

Elaborar una herramienta con el formato necesario para la realización de un estudio de tiempos y movimientos, la cual debe incluir las siguientes secciones:

- Factor de Calificación *Westinghouse*
- Cálculo de tiempos suplementarios
- Tamaño del a muestra
- Estudio de tiempos y movimientos
- Balance de línea
- Guía de proceso
- Data comparativa para reflejar los datos antes y después del estudio de tiempos.

A continuación, se muestra una imagen donde se detallan las partes de las cuales conforman el formato para el desarrollo del estudio de tiempos.

Figura 21 Estructura formato estudio de tiempos y movimientos



Fuente. Creación propia

Después de la elaboración del formato de estudio de tiempos y movimientos, se procede a realizar una reunión con el equipo de trabajo de la operación, el cual es la Supervisora de operaciones y Coordinadora para explicar el alcance del proyecto. Seguidamente se explicará cómo se ejecuta la herramienta del estudio de tiempos y movimientos primero se realiza el cálculo de los factores de calificación, para lo cual se calculan basados a la tabla de calificación del sistema *Westinghouse*, para la explicación del formato utilizaremos el código 12492491, del producto llamado NESCAFE CAPUCCINO Original 6x750g XP, primero se detallan las actividades que se deben ejecutar para realizar el proceso de etiquetado, seguidamente se asigna un valor según lo indicado en las cuatro tablas de destreza o habilidad, esfuerzo desempeño, condiciones o consistencia, colocando en una columna la nomenclatura y en la columna siguiente el valor asignado, después de clasificar cada actividad, se deben sumar los totales, a este valor se le debe sumar uno, según lo indicado por el método, dando como resultado el factor de calificación, a continuación se muestra la tabla de calificación del sistema *Westinghouse*.

Tabla 11 Tabla del sistema de Westinghouse

Tablas de calificación											
Destreza o Habilidad			Esfuerzo o desempeño			Condiciones			Consistencia		
A1	0,15	Extrema	A1	0,13	Excesivo	A	0,06	Ideales	A	0,04	Perfecta
A2	0,13	Extrema	A2	0,12	Excesivo	B	0,04	Excelentes	B	0,03	Excelente
B1	0,11	Excelente	B1	0,1	Excelente	C	0,02	Buena	C	0,01	Buena
B2	0,08	Excelente	B2	0,08	Excelente	D	0	Regulares	D	0	Regular
C1	0,06	Buena	C1	0,05	Bueno	E	-0,03	Aceptables	E	-0,02	Aceptable
C2	0,03	Buena	C2	0,02	Bueno	F	-0,07	Deficientes	F	-0,04	Deficiente
D	0	Regular	D	0	Regular						
E1	-0,05	Aceptable	E1	-0,04	Aceptable						
E2	-0,1	Aceptable	E2	-0,08	Aceptable						
F1	-0,16	Deficiente	F1	-0,12	Deficiente						
F2	-0,22	Deficiente	F2	-0,17	Deficiente						

Fuente: <https://es.scribd.com/document/352407818/TABLAS-WESTINGHOUSE-SUPLEMENTOS-docx>

Se realiza la calificación para el SKU 12492491, descripción del producto NESCAFE CAPUCCINO Original 6x750g XP, donde se detallan las siguientes actividades:

- Subir producto a mesa y abrir cinta de origen
- Colocar etiqueta a la unidad y encintar caja
- Colocar cajas en la tarima
- Colocar plástico a la tarima

Asignado un valor según las tablas de calificación, para la operación subir producto a mesa y abrir cinta de origen, se asignan valores de la siguiente manera:

- Destreza o Habilidad: Nomenclatura C2, valor 0,03
- Esfuerzo o desempeño: Nomenclatura D, valor 0
- Condiciones: Nomenclatura C, valor 0,02
- Consistencia: Nomenclatura C, valor 0,01

Para la operación colocar etiqueta a la unidad y encintar caja, se asignan valores de la siguiente manera:

- Destreza o Habilidad: Nomenclatura C2, valor 0,03
- Esfuerzo o desempeño: Nomenclatura C2, valor 0,02
- Condiciones: Nomenclatura C, valor 0,02
- Consistencia: Nomenclatura C, valor 0,01

Para la operación colocar cajas en la tarima, se asignan valores de la siguiente manera:


- Destreza o Habilidad: Nomenclatura C2, valor 0,03
- Esfuerzo o desempeño: Nomenclatura D, valor 0
- Condiciones: Nomenclatura C, valor 0,02
- Consistencia: Nomenclatura C, valor 0,01

Para la operación colocar plástico de paletizar, se asignan valores de la siguiente manera:

- Destreza o Habilidad: Nomenclatura C2, valor 0,03
- Esfuerzo o desempeño: Nomenclatura D, valor 0
- Condiciones: Nomenclatura C, valor 0,02
- Consistencia: Nomenclatura C, valor 0,01

A continuación, se detalla la tabla de calificación para el SKU 12492491, en la siguiente imagen:


Tabla 12 Tabla de calificación para el SKU 12492491

								
Código:	12492491		Descripción:	NESCAFE CAPUCCINO Original 6x750g XP				
Actividades	A. Subir producto a mesa y abrir cinta de origen		B. Colocar etiqueta a la unidad y encintar caja		C. Colocar cajas en la tarima		D. Colocar plástico a la tarima	
Cantidad MO	0,25		1		0,25			
Colaboradores / genero	Hombre		Mujer		Hombre			
	Cod	Valor	Cod	Valor	Cod	Valor	Cod	Valor
Habilidad	C2	0,03	C2	0,03	C2	0,03	C2	0,03
Esfuerzo	D	0	C2	0,02	D	0	D	0
Condiciones	C	0,02	C	0,02	C	0,02	C	0,02
Consistencia	C	0,01	C	0,01	C	0,01	C	0,01
Sub totales		0,06		0,08		0,06		0,06
Suma total	0,26							
Factor de calificación	1,26							

Fuente: Creación propia

Posterior a la calificación se procede a asignar los suplementos que se deben considerar en el proceso de etiquetado, para lo cual se utiliza la tabla de suplementos descanso, a cuál se detalla en la siguiente imagen:


Tabla 13 sistema suplementos por descanso

			SISTEMA DE SUPLEMENTOS POR DESCANSO				
SUPLEMENTOS CONSTANTES		HOMBRE	MUJER	SUPLEMENTOS VARIABLES		HOMBRE	MUJER
Necesidades personales		5	7	e) Condiciones atmosféricas			
Básico por fatiga		4	4	Índice de enfriamiento, termómetro de KATA (milicalorias/cm2/segundo)			
SUPLEMENTOS VARIABLES		HOMBRE	MUJER				
a) Trabajo de pie				16		0	
Trabajo se realiza sentado(a)		0	0	14		0	
Trabajo se realiza de pie		2	4	12		0	
b) Postura normal				10		3	
Ligeramente incómoda		0	1	8		10	
Incómoda (inclinación del cuerpo)		2	3	6		21	
Muy incómoda (Cuerpo estirado)		7	7	5		31	
c) Uso de la fuerza o energía muscular (levantar, tirar o empujar)				4		45	
Peso levantado por kilogramo				3		64	
2,5		0	1	2		100	
5		1	2	f) Tensión visual			
7,5		2	3	Trabajos de cierta precisión		0	0
10		3	4	Trabajos de precisión o fatigosos		2	2
12,5		4	6	Trabajos de gran precisión		5	5
15		5	8	g) Ruido			
17,5		7	10	Sonido continuo		0	0
20		9	13	Sonidos intermitentes y fuertes		2	2
22,5		11	16	Sonidos intermitentes y muy fuertes		5	5
25		13	20 (máx)	Sonidos estridentes		7	7
30		17		h) Tensión mental			
33,5		22		Proceso algo complejo		1	1
d) Iluminación				Proceso complejo o de atención dividida		4	4
Ligeramente por debajo de la potencia calculada		0	0	Proceso muy complejo		8	8
Bastante por debajo		2	2	i) Monotonía mental			
Absolutamente insuficiente		5	5	Trabajo monótono		0	0
				Trabajo bastante monótono		1	1
				Trabajo muy monótono		4	4
				j) Monotonía física			
				Trabajo algo aburrido		0	0
				Trabajo aburrido		2	2
				Trabajo muy aburrido		5	5

Fuente: <https://ingenieriaindustrialonline.com/estudio-de-tiempos/suplementos-del-estudio-de-tiempos/>

A continuación, se muestra el cálculo de suplementos realizado para el SKU 12492491, se detalla en la siguiente imagen:

Tabla 14 Tabla cálculo de suplementos

 Cálculo de tiempos suplementarios			
Código:		Descripción	
12492491		NESCAFE CAPUCCINO Original 6x750g XP	
Descripción de suplementos	Valor porcentual		Suma
	Hombre	Mujer	
Suplementos constantes			
A. Suplemento por necesidades		7%	11%
B. Suplemento básico por fatiga		4%	
Suplementos variables			
A. Suplemento por trabajo de pie		4%	4%
B. Suplemento por postura anormal		1%	1%
C. Uso de fuerza/energía muscular		1%	1%
D. Iluminación		0%	0%
E. Condiciones atmosféricas		0%	0%
F. Tensión Visual		0%	0%
G. Ruido		0%	0%
H. Tensión Mental		1%	1%
I. Monotonía Mental		0%	0%
J. Monotonía Física		0%	0%
			Suplementos totales <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> 18% </div>

Fuente: Creación propia

Después de realizar el cálculo de los suplementos, se procede a la toma de tiempos en 61 muestras, las cuales fueron registradas y tabuladas en el archivo del estudio de tiempos, como se muestra en la tabla siguiente.

Tabla 15 Tabla toma de muestras

vaxxen				
Detalle toma de muestras				
# Muestras	Actividad			
	A. Subir producto a mesa y abrir cinta de origen	B. Colocar etiqueta a la unidad y encintar caja	C. Colocar cajas en la tarima	D. Colocar plástico a la tarima
1	0,20	3,18	0,12	0,25
2	0,20	3,95	0,12	0,25
3	0,20	3,90	0,12	0,25
4	0,20	3,82	0,12	0,25
5	0,20	3,51	0,12	0,25
6	0,20	3,15	0,12	0,25
7	0,20	3,79	0,12	0,25
8	0,20	3,18	0,12	0,25
9	0,20	3,95	0,12	0,25
10	0,20	3,90	0,12	0,25
11	0,20	3,82	0,12	0,25
12	0,20	3,51	0,12	0,25
13	0,20	3,15	0,12	0,25
14	0,20	3,79	0,12	0,25
15	0,20	3,18	0,12	0,25
16	0,20	3,95	0,12	0,25
17	0,20	3,90	0,12	0,25
18	0,20	3,82	0,12	0,25
19	0,20	3,51	0,12	0,25
20	0,20	3,15	0,12	0,25
21	0,20	3,79	0,12	0,25
22	0,20	3,18	0,12	0,25
23	0,20	3,95	0,12	0,25
24	0,20	3,90	0,12	0,25
25	0,20	3,82	0,12	0,25
26	0,20	3,51	0,12	0,25
27	0,20	3,15	0,12	0,25
28	0,20	3,79	0,12	0,25
29	0,20	3,18	0,12	0,25
30	0,20	3,95	0,12	0,25
31	0,20	3,90	0,12	0,25
32	0,20	3,82	0,12	0,25
33	0,20	3,51	0,12	0,25
34	0,20	3,15	0,12	0,25
35	0,20	3,79	0,12	0,25
36	0,20	3,79	0,12	0,25
37	0,20	3,18	0,12	0,25
38	0,20	3,95	0,12	0,25
39	0,20	3,90	0,12	0,25
40	0,20	3,82	0,12	0,25
41	0,20	3,51	0,12	0,25
42	0,20	3,15	0,12	0,25
43	0,20	3,79	0,12	0,25
44	0,20	3,18	0,12	0,25
45	0,20	3,95	0,12	0,25
46	0,20	3,90	0,12	0,25
47	0,20	3,82	0,12	0,25
48	0,20	3,51	0,12	0,25
49	0,20	3,15	0,12	0,25
50	0,20	3,79	0,12	0,25
51	0,20	3,18	0,12	0,25
52	0,20	3,95	0,12	0,25
53	0,20	3,90	0,12	0,25
54	0,20	3,82	0,12	0,25
55	0,20	3,51	0,12	0,25
56	0,20	3,15	0,12	0,25
57	0,20	3,79	0,12	0,25
58	0,20	3,82	0,12	0,25
59	0,20	3,51	0,12	0,25
60	0,20	3,15	0,12	0,25
61	0,20	3,79	0,12	0,25

Fuente: Elaboración propia

Una vez tabuladas las muestras de tiempo, se procede al cálculo de los distintos valores necesarios para determinar el tiempo estándar de la operación. Los cálculos realizados son los siguientes:

- **Desviación estándar:** Mide la variabilidad de las observaciones registradas.
- **Tiempo observado:** Promedio de los tiempos medidos durante el estudio de tiempos.
- **Factor de calificación:** Tiempo observado de acuerdo con el desempeño del operario en comparación con un ritmo normal de trabajo, según lo calculado con la tabla del sistema *Westinghouse*.
- **Tiempo normal:** Se obtiene multiplicando el tiempo observado por el factor de calificación.
- **Suplementos:** Tiempo adicional calculado según tabla de suplementos.

Como resultado de estos cálculos, se determina el tiempo estándar requerido para la colocación de una etiqueta en el producto, el cual refleja el tiempo total que un ayudante de producción promedio necesita para realizar la tarea en condiciones normales de trabajo.

Con los resultados del tiempo estándar obtenidos, se procede a calcular, cantidad de unidades colocadas en un minuto, para el *SKU 12492491 NESCAFE CAPUCCINO Original 6x750g XP*, las unidades colocadas por minuto son 8 unidades, con este cálculo se procede a calcular la meta de productividad por persona, de la siguiente manera:

- Total tiempo trabajado (570 min)
- Total tiempo de descanso (90 min)
- Total tiempo efectivo (480 min)
- Total unidades por minuto (8,35 und)
- Meta unidades por día por persona
 - $480 \times 8,35$: 4007 unidades

Los cálculos explicados anteriormente se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 26 Estudio de tiempos y movimientos

vaxxen® Estudio de tiempos y movimientos											
Código	Descripción producto				Área	Centro	Fecha	Unidades por tarima			
12492491	NESCAFÉ CAPUCCINO Original 6x750g XP				Etiquetado	Nestlé CLT	18/9/2025	504			
Tiempo (segundos)		Actividades									
Descripción		A. Subir producto a mesa y abrir cinta de origen	B. Colocar etiqueta a la unidad y encintar caja	C. Colocar cajas en la tarima	D. Colocar plástico a la tarima						Total
Cantidad de personas		0,33	1	0,33	0,33						2
Desviación estándar		DESV	0,00	0,31	0,00	0,00					0,31
Tiempo observado		T.O.	0,61	3,61	0,36	0,25					4,83
Factor de calificación		F.C.	1,26	1,26	1,26	1,26					5,04
Tiempo Normal		T.N.	0,76	4,55	0,46	0,32					6,09
Suplementos			18%	18%	18%	18%					0,72
			1,18	1,18	1,18	1,18					4,72
Tiempo estándar		T.E.	0,90	5,37	0,54	0,37					7,19

vaxxen® Resultados											
Tiempos		Datos por tarima		Metas de producción							
Detalle	Datos	Bultos por tarima		Tuno	Total tiempo trabajado (Min)	Total tiempo descansos (Min)	Total tiempo efectivo o (Min)	Unidades por minuto	Meta cantidad de unidades por día por persona		
Tiempo de ciclo	6,09	Total unidades por bulto	84	Central	570	90	480	8	4007		
Tiempo estandar	7,19	Unidades por tarima	504								
Unidades por minutos	8	Tiempo por tarima /Minutos	60								

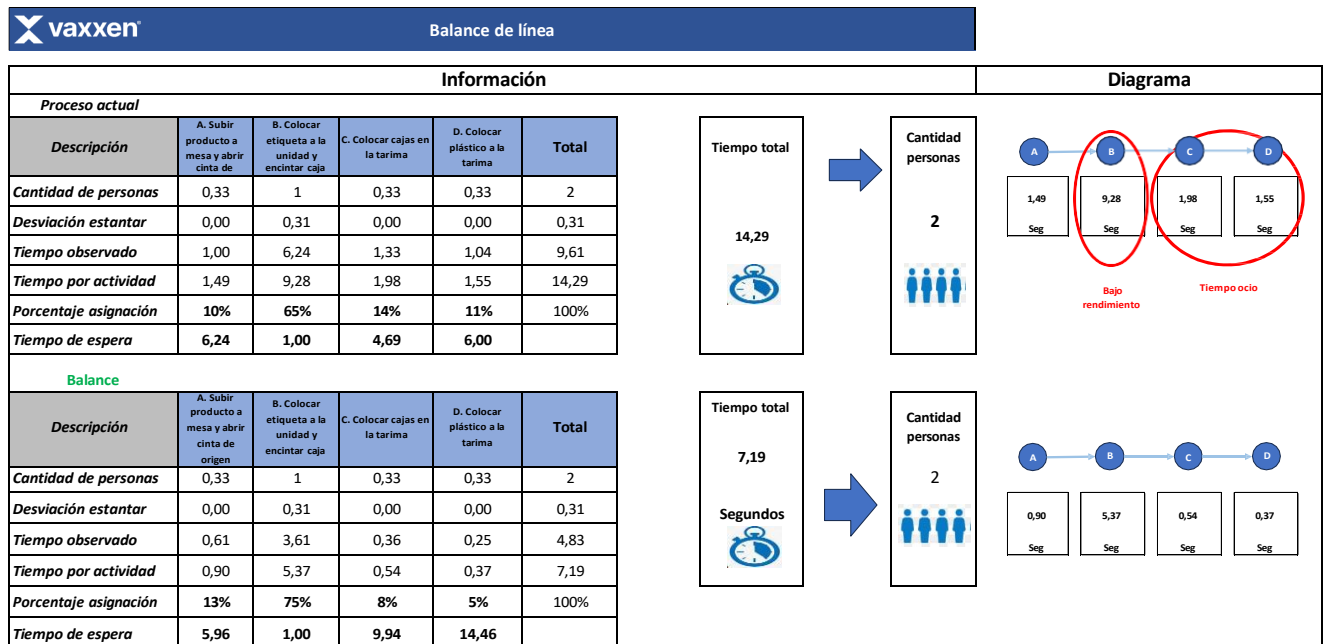
Fuente: Elaboración propia

Una vez determinado el tiempo de cada operación para la colocación de la etiqueta en el producto conforme al estudio de tiempos y movimientos, se realiza un análisis de la línea de producción para llevar a cabo un balanceo eficiente de los puestos de trabajo y la distribución de tiempos por actividad, se realiza una multiplicación de la cantidad de personas que realizan la actividad por el tiempo observado, lo cual da como resultado el tiempo por actividad, seguidamente se calcula el tiempo de espera que debe esperar un ayudante de producción para dar inicio a la siguiente actividad, el tiempo de espera entre cada actividad debe ser muy similar, para que el flujo del proceso sea continuo.

Se obtiene como resultado del balance de línea que actualmente se trabajaba con una persona en la línea de trabajo, donde el tiempo requerido para colocar una etiqueta en el producto es de 14,29 segundos, estableciendo como meta de productividad diaria de 2015 unidades por día, realizando el balance de línea,

donde se colocan dos personas por línea de trabajo, se realiza una distribución de las funciones a ejecutar por cada ayudante de producción, se logra reducir el tiempo en 7,19 segundos, pasando a una meta de productividad diaria de 4006 unidades por día, el cálculo realizado se muestra en la siguiente imagen.

Figura 22 Balance de línea



Fuente: Elaboración propia

Seguidamente, se realiza una revisión con base en la meta establecida según los resultados obtenidos el estudio de tiempos y movimientos, con el fin de validar que la meta establecida permita obtener una rentabilidad mayor al 15%.

Para el SKU 12492491 – NESCAFÉ CAPPUCINO Original 6x750g XP, se realiza un análisis de rentabilidad que evidencia un incremento significativo comparando la rentabilidad que se tenía actualmente 7,36 %, con la implementación de la mejora, se logra pasar a una rentabilidad del 52,40 %, como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 17 Análisis de rentabilidad

Análisis de rentabilidad													
Personas	Unidades por minuto	Mes	Mesa / Máquina / Línea	Código / SKU	Descripción	Unidades procesadas	Tarifa unidad / pack (¢)	Eficiencia	Eficiencia Meta 95%	Gasto total	Ingreso total	Utilidad (¢)	% de rentabilidad
1	4	Actual	Mesa # 1	12492491	NESCAFE CAPUCCINO Original 6x750g XP	504	¢ 13,98	100%	95%	¢ 6 527,08	¢ 7 045,92	519	7,36%
1	8	Mejora	Mesa # 1	12492491	NESCAFE CAPUCCINO Original 6x750g XP	504	¢ 13,98	101%	95%	¢ 3 353,66	¢ 7 045,92	3 692	52,40%


Fuente: Elaboración propia

Una vez concluida la recolección de datos, se procede al análisis de los tiempos obtenidos, el balance de línea, la productividad y la rentabilidad. Con esta información se elabora el registro de metas de producción, incorporando la rentabilidad estimada para cada *SKU*, de acuerdo con las metas establecidas por la empresa, donde se detallarán los siguientes datos:

- Código del producto
- Descripción del producto
- Tipo de etiqueta
- Duración por unidad en segundos, del proceso actual
- Duración por unidad en segundos, actualizada 2025
- Balance de línea
- Estudio de tiempos y movimientos
- Meta por persona
 - Meta actual
 - Porcentaje de rentabilidad actual
 - Meta actualizada 2025
 - Porcentaje de rentabilidad actualizada 2025
- Ficha técnica
- Guía de proceso

A continuación, se muestra el formato donde se registra las metas de producción diaria por *SKU*, lo cual se detalla en la siguiente tabla.

Tabla 18 Registro metas de producción

 Registro metas de producción												
Código	Descripción	Tipo de etiqueta	Duración por unidad (Seg) actual	Duración por unidad (Seg) actualizada 2025	Balance de línea	Estudio de tiempos	Meta por persona				Ficha técnica	Guía de procesos
							Meta actual	Porcentaje de rentabilidad actual	Meta actualizada 2025	Porcentaje de rentabilidad actualizada 2025		
12492491	NESCAFE CAPUCCINO Original 6x750g XP	E-11	14,29	7,19	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	2015	7%	4006	52%	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración propia

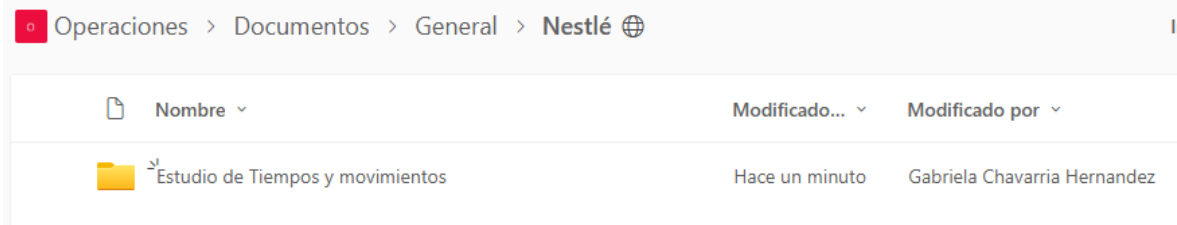
Posteriormente, se lleva a cabo la capacitación de la Coordinadora en el manejo del registro de metas y en la correcta utilización de la herramienta.

Luego de esta formación, la Ingeniera de Procesos, en coordinación con la Coordinadora, asigna diariamente los tiempos de producción a los ayudantes de producción, de acuerdo con los tiempos y metas establecidos en el estudio de tiempos y movimientos.

Para asegurar el cumplimiento y actualización de los tiempos y movimientos, balances de línea y el archivo llamado registros metas de producción, para cada *SKU*, una de las responsabilidades de la Ingeniera de Procesos es mantener actualizados los archivos correspondientes al estudio de tiempos y movimientos de cada *SKU* de la operación, en caso de ausencia será la Supervisora de Operaciones del cliente llamado Feduro, tomará la responsabilidad. También se establece un periodo de dos años para la revisión de todos los tiempos obtenidos en el estudio de tiempos. Para este propósito, se utiliza un sitio en *SharePoint*, donde se coloca la una carpeta con un archivo para cada *SKU*, esto para conocimiento de todos los colaboradores de *Vaxxen*, estando autorizada únicamente la ingeniera de procesos y Supervisora de Procesos de Feduro de realizar las modificaciones que sean requeridas y se estará revisando la totalidad de los *SKU* cada dos años.

A continuación, se detalla una imagen donde se muestra la ruta en el *sharepoint* donde se ubican los archivos de los *SKU* analizados en el estudio de tiempos y movimientos.

Figura 23 Sharepoint SKU estudio de tiempos y movimientos.



Fuente: https://grupoticalholding.sharepoint.com/:f:/s/Operaciones701/EIVoyESWM65LnBpxl_mHm2QB3-_uSIhXohpPgq4jZWLkkg?e=SLp9E2

A continuación, se detalla una imagen donde se muestra la ruta en el sharepoint donde se ubican el archivo llamado registro de producción.

Figura 24 Sharepoint Registro metas de producción



Fuente: https://grupoticalholding.sharepoint.com/:f:/s/Operaciones701/EIVoyESWM65LnBpxl_mHm2QB3-_uSIhXohpPgq4jZWLkkg?e=SLp9E2

Implementación a la segunda solución identificada:


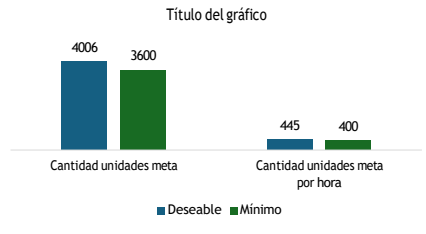
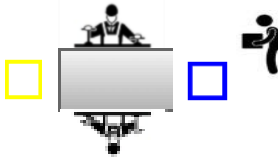





A partir de la información recopilada en el estudio de tiempos y movimientos, balance de línea y modificación de *layout*, se procede a elaborar una guía de proceso para cada *SKU* de tipo A y B, según lo definido en el diagrama de Pareto, en la guía de proceso se detalla lo siguiente:

- Tipo de proceso: Etiquetado
- Fecha de elaboración: Fecha en que se confecciona la guía de proceso
- Cliente: *Nestlé CLT*
- Código del producto

- Descripción del producto
- Producción
 - Deseable
 - Mínima
- Cantidad de unidades meta
- Cantidad de unidades meta por hora
- Cantidad de bultos meta por día
- Cantidad de bultos meta por hora
- Gráfico de productividad
- Imagen del producto
- Distribución mesa de trabajo
 - Puesto
 - Cantidad de personas
 - Porcentaje de participación
 - Diagrama de mesa
- Simbología

A continuación, se presenta la imagen correspondiente al documento Guía de Proceso, el cual fue explicado previamente.

Figura 25 Guía de proceso

vaxxen®						Guía de proceso Nestlé CLT														
Proceso		Maquila () Etiquetado (X)		Fecha de elaboración		3/11/2025		Cliente		Nestlé CLT										
Código			Descripción del producto de origen																	
12492491			NESCAFE CAPUCCINO Original 6x750g XP																	
Producción	Cantidad unidades meta	Cantidad unidades meta por hora	Cantidad bultos meta por día	Cantidad bultos por hora	Imagen del producto															
Deseable	4006	445	668	74																
Mínimo	3600	400	600	67																
Gráfico de productividad																				
<p>Titulo del gráfico</p>  <table border="1"> <caption>Data for Gráfico de productividad</caption> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Cantidad unidades meta</th> <th>Cantidad unidades meta por hora</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Deseable</td> <td>4006</td> <td>445</td> </tr> <tr> <td>Mínimo</td> <td>3600</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table>												Categoría	Cantidad unidades meta	Cantidad unidades meta por hora	Deseable	4006	445	Mínimo	3600	400
Categoría	Cantidad unidades meta	Cantidad unidades meta por hora																		
Deseable	4006	445																		
Mínimo	3600	400																		
Distribución mesa de trabajo																				
Puesto	Cantidad de personas	Porcentaje de participación	Diagrama de mesa																	
Ayudante de producción hombre	1	25%																		
Ayudante de producción mujer	1	100%																		
Total personal	2																			
Simbología																				
Ayudante de producción mujer		Ayudante de producción hombre																		
Mesa de trabajo		Tarima producto por procesar																		
Tarima producto procesado		N/A	N/A																	

Fuente: Elaboración propia

Seguidamente de la elaboración de la guía de proceso se realiza una capacitación a la coordinadora y ayudantes de producción sobre la utilización de la herramienta diseñada, llamada Guía de proceso.

Paralelamente a la toma de tiempos y movimientos, se realiza la confección de las guías de proceso de los *SKU* de tipo A y B.

Para asegurar el cumplimiento y actualización de las guías de proceso, para cada *SKU*, una de las responsabilidades de la Ingeniera de Procesos es mantener actualizada los archivos correspondientes a cada *SKU* de la operación, en su ausencia la Supervisora de Operaciones tomara dicha responsabilidad. También se determina un periodo de dos años para la revisión y actualización de cada ficha de

proceso. Para este propósito, se utiliza un sitio en *SharePoint*, donde se coloca la una carpeta con un archivo para cada *SKU*, esto para conocimiento de todos los colaboradores de *Vaxxen*, estando autorizada únicamente la ingeniera de procesos de realizar las modificaciones que sean requeridas y se estará revisando la totalidad de los *SKU* cada dos años.

A continuación, se detalla una imagen donde se muestra la ruta en el *sharepoint* donde se ubican la carpeta para los archivos elaborados como guía de proceso.

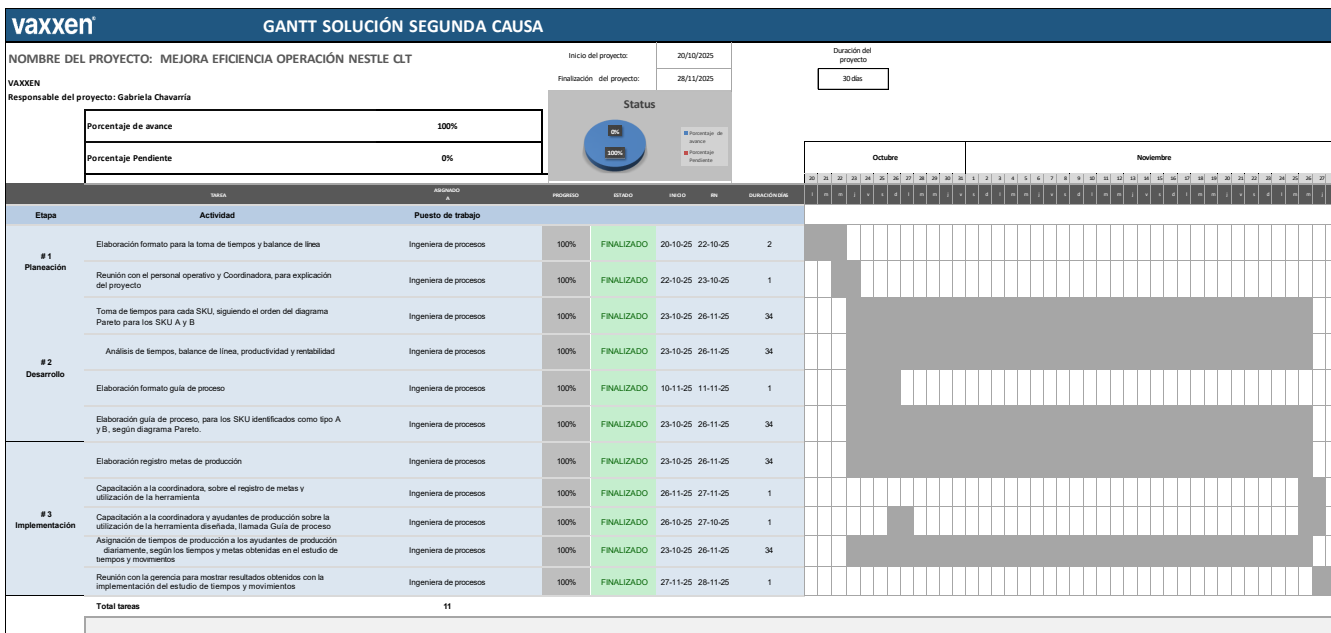
Figura 26 Guía de proceso



Fuente: https://grupoticalholding.sharepoint.com/:f:/s/Operaciones701/EIVoyESWM65LnBpxl_mHm2QB3-_uSIhXohpPgg4jZWLkjg?e=SLp9E2

Para abordar la segunda causa identificada, se desarrolla un diagrama de *Gantt* que permite definir las actividades incluidas en las soluciones citadas anteriormente, planificar sus tiempos de ejecución y establecer de manera ordenada la duración total del proyecto. A continuación, se presentará una imagen donde se detalla dicho diagrama de *Gantt*.

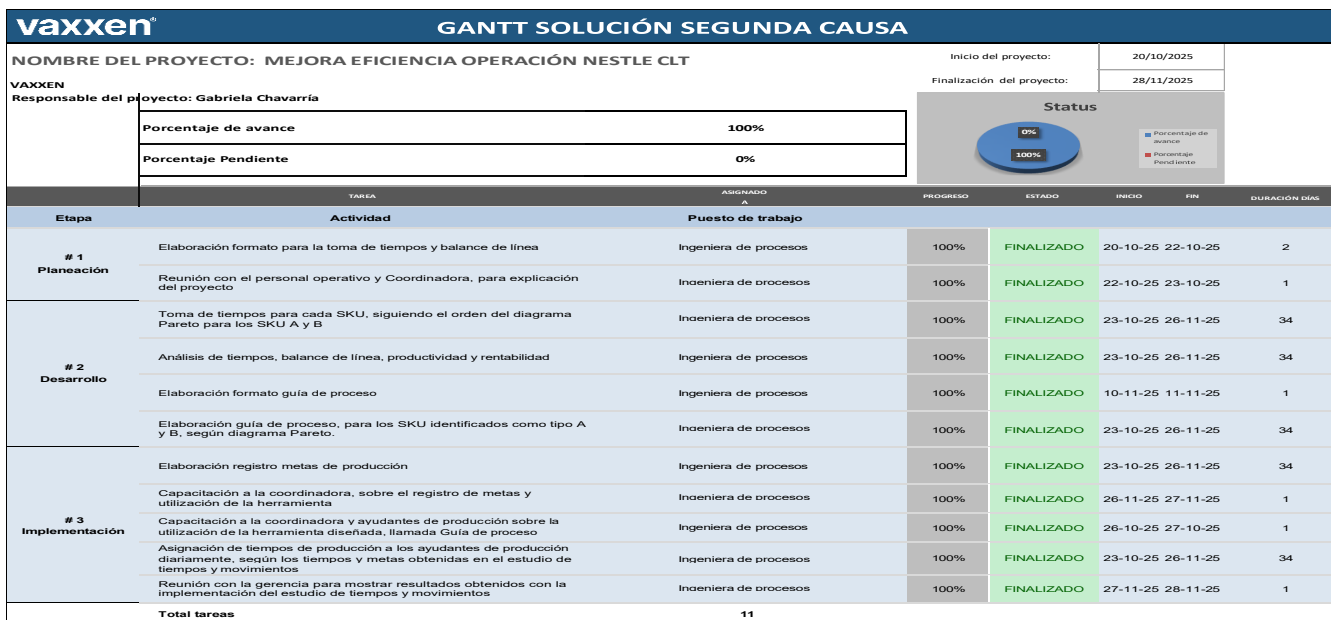
Figura 27 Diagrama Gantt solución segunda causa



Fuente: Elaboración propia

Para mejor apreciación de las actividades del diagrama Gantt, se muestra un extracto del diagrama.

Figura 28 Extracto diagrama Gantt solución segunda causa



Fuente: Elaboración propia

Después de analizar las causas que originan la baja eficiencia operativa, se logra identificar.

5.3 Causa # 3: Dificultad para localizar las herramientas de trabajo antes de la ejecución de las tareas.

Soluciones:

- **Primera solución:** Realizar formato y aplicación al método 5 S, la cual permitió a la operación optimizar el tiempo empleado en la búsqueda de herramientas y materiales, así como eliminar movimientos y desplazamientos innecesarios. Como resultado, se logró mejorar el flujo de trabajo y reducir los tiempos muertos, contribuyendo de manera significativa al incremento de la eficiencia y la productividad en las operaciones.
- **Segunda solución:** Realizar formato y aplicación a las caminatas *GEMBA*, como parte de la metodología de mejora continua, la identificación de desperdicios, verificar y fortalecer la correcta aplicación de la metodología 5S. Para ello, se elaboró un formato que permite planificar, registrar y evaluar las observaciones realizadas durante las caminatas garantiza la sostenibilidad de las mejoras implementadas en la operación de *Nestlé*.
- **Tercera solución:** Elaborar un formato *Kaizen*, donde se pueda documentar las posibles mejoras de la operación.

Implementación:

Elaborar formato y aplicación al método 5 S, realizar formato y aplicación a las caminatas *GEMBA* y Elaborar un formato *Kaizen*. Para su desarrollo se han asignado 47 días hábiles, comprendidos entre el 23 de septiembre y el 28 de noviembre del 2025.

Implementación para la primera solución propuesta:







Elaborar una herramienta en formato Excel para la implementación del método 5S, compuesta por las siguientes secciones:

- *Ckeck list*: Para ejecutar la auditoria 5 S, en la cual se detallan los *item* a evaluar según las cinco etapas del método, las cuales son organizar, ordenar, limpiar, estandarización y mantener.
- Tabla de calificación: Se definen los parámetros con los cuales se calificará la nota obtenida, en la cual se obtiene un resultado, donde la nota aceptada será la obtenida en un rango de 70% al 100%
- Registro acciones de mejora 5S: Documento donde se llevará el registro de las acciones correctivas que el área deberá tomar para mejorar el área.
- Registro elementos innecesarios: Documento donde se llevará el registro de los elementos detectados como innecesarios para la operación, los cuales pueden ser reubicados en otra operación.
- Registro de ubicación: Documento donde se llevará el registro de la ubicación donde se deben colocar las herramientas o suministros que la operación requiere, en el listado se ubican de mayor a menor, según el criterio de frecuencia asignado.
- Limpieza: Formato utilizado para documentar la ejecución de la limpieza para toda el área de trabajo.
- Criterio: Se detalle un cuadro donde se asigna una frecuencia de utilización, basado en la cantidad de veces a la semana que se utiliza una herramienta o un suministro.
- Gráfica: Se realiza un gráfico radial para visualizar el porcentaje obtenido para cada etapa del método
- Evidencias: Formato para la recolección de las evidencias fotográficas tomadas antes y después de la implementación de las 5 S
- Pizarra: Diseño de pizarra implementada para la divulgación del resultado obtenido en la ejecución del método 5 S.

Posteriormente, la ingeniera de procesos brinda una capacitación a la supervisora de Operaciones y a la coordinadora sobre la implementación del método 5S en la operación de Nestlé, con el objetivo de explicar la finalidad de esta herramienta y su correcta aplicación en la operación.

A continuación, se mostrará una imagen con el formato de *Check list* el cual se utilizará para la aplicación de la auditoría 5 S.

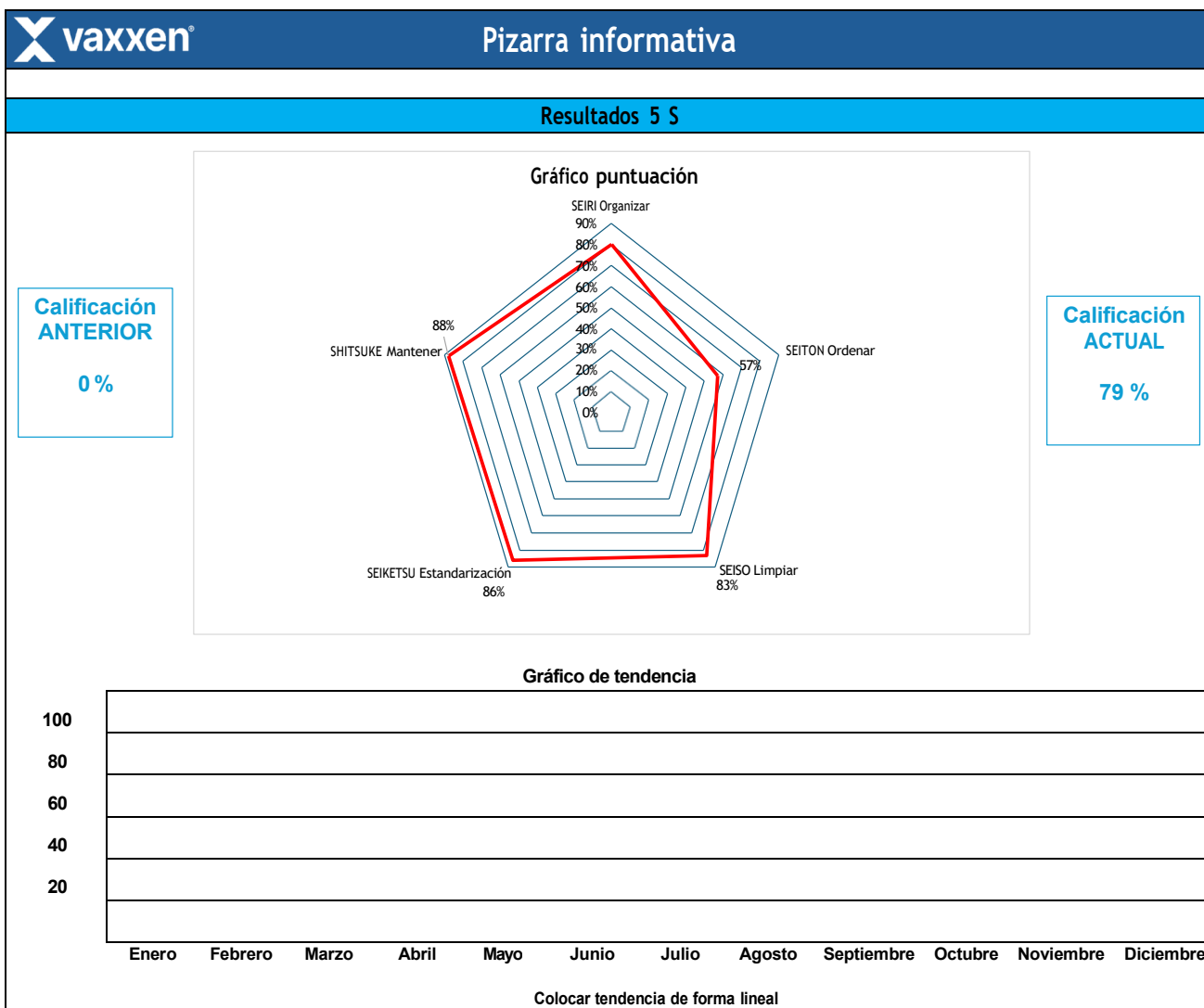
Figura 29 Check list auditoría 5 S

vaxxen		Check list auditoría 5 S				Calificación obtenida		Calificación anterior
		Lider auditoria			79%			
		Responsable del área						
		Fecha auditoria						
		Área						
Etapas		Item #	Item a evaluar	Evaluación		Nota	Observación	
SEIRI Organizar		1	¿Se encuentran las herramientas y materiales necesarios?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	80%		
IDENTIFICACIÓN OBJETOS INNECESARIOS		2	¿Hay materiales obsoletos o productos innecesarios?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3	¿Se encuentran elementos que debieran pertenecer a otro sector?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		4	¿Existen objetos innecesarios, chatarra y/o basura en el lugar de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		5	¿Hay objetos afectando las áreas de circulación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Puntaje total				4	1	
SEITON Ordenar		1	¿Se encuentran ordenados todas las herramientas y equipos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57%		
UN LUGAR PARA CADA COSA Y CADA COSA EN SU LUGAR		2	¿Es fácil identificar y ubicar los equipos y herramientas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3	¿Están definidas las ubicaciones del área de trabajo equipos, herramientas y existen sectorizaciones?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		4	¿Se respeta la ubicación y devolución de herramientas, materiales y equipos, en la ubicación asignada?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		5	¿No hay objetos obstruyendo pasillos, zonas de tránsito o accesos de emergencia?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		6	¿Se encuentran ordenados los documentos técnicos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		7	¿Hay objetos sobre armarios y equipos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
Puntaje total				4	3			
SEISO Limpiar		1	¿Se realiza según su frecuencia la limpieza profunda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	83%		
MAS IMPORTANTE QUE LIMPIAR ES NO ENSUCIAR		2	¿Hay derrames de líquidos (agua, aceite, etc.) en el piso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3	¿Se encuentran identificados y ubicados los desperdicios?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		4	¿Tiene establecido una rutina de limpieza?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		5	¿Se evidencia la limpieza de armarios, estantes, herramientas, mesas de trabajo y equipos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		6	¿No se observan derrames, fugas o manchas de sustancias en el área de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Puntaje total				5	1	
SEIKETSU Estandarización		1	¿La documentación de procesos (instrucciones, procedimientos) está actualizada, visible y en buen estado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	86%		
INTEGRAR LAS 3 S COMO RUTINA DIARIA		2	¿Están establecidos los responsables de seguir las acciones de mejora?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3	¿Existe un tablero de seguimiento de 5s?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		4	¿ Se aplican las 3 primeras S?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		5	¿Se hacen mejoras en el ambiente?¿Se generan procedimientos?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		6	¿ Se respeta el layout del área?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		7	¿Se utiliza el CONTROL VISUAL como herramienta?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Puntaje total				6	1	
SHITSUKE Mantener		1	¿El personal esta capacitado en 5s?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	88%		
EL EJEMPLO ES EL MEJOR MAESTRO		2	¿Se forman equipos de trabajo para realizar mejoras?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		3	¿Los indicadores son favorables en el tiempo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		4	¿El personal mantiene el área de trabajo ordenada y limpia sin la exigencia de un superior?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		5	¿Se cumplen las normas y procedimientos de la empresa?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		6	¿Si se requiere equipo de protección especial, se emplean?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		7	¿Los residuos se segregan correctamente según tipo (orgánico, reciclable, peligroso)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		8	¿Se cumple con la planificación de la implementación de 5s?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
		Puntaje total				7	1	
Total	33			26	7			

Fuente: Elaboración propia

También se implementa una pizarra informativa para poder dar visibilidad al equipo de trabajo, sobre el resultado obtenido cada vez que se realice la auditoria 5 S, para mostrar estos resultados se utiliza el gráfico radial, para poder comparar las variables entre cada etapa y poder visualizar en qué etapa se tiene más fortaleza y en cual presenta debilidad para poder trabajar en procesos de mejora, se detalla imagen.

Figura 30 Pizarra informativa para resultados auditoria 5 S



Fuente: Elaboración propia

Una vez implementado el método 5S, y alcanzado los objetivos de orden, limpieza y la estandarización de la operación, se procedió a validar los resultados mediante una toma de tiempos enfocada en las actividades identificadas como generadoras de tiempos de desperdicio, para su ejecución se asigna el 09 de octubre.

Como resultado, se eliminó el tiempo de desperdiciado en la búsqueda de las herramientas y suministros para la ejecución del proceso de etiquetado, reduciéndolo al 0 % frente al 2 % registrado anteriormente. Este logro se refleja en un aumento significativo de la eficiencia y la productividad.

También se realiza el cálculo del ahorro que representa la eliminación del desperdicio por tiempos de búsqueda innecesarios identificadas en el proceso de etiquetado, lo cual significan un ahorro del 2 %, según el promedio de facturación mensual.

El cálculo se realiza de la siguiente manera, primeramente, se consulta con recursos humanos de *Vaxxen* la siguiente información:


- Salario aproximado por persona
- Costo por día
- Costo por hora más cargas sociales
- Costo por día con cargas sociales
- Costo por hora con cargas sociales
- Costo por minuto

Se realiza la observación del proceso identificando que al iniciar la operación de etiquetado por cada ayudante de producción se pierde un tiempo promedio de 15 minutos en buscar las herramientas y principalmente los suministros para poder procesar, también se identifica que el equipo de trabajo es de seis ayudantes de producción.

Por lo cual ya con toda la información recolectada se procede a realizar el cálculo, el cual es, para calcular el monto mensual que se ahorrara se toma el tiempo de desperdició multiplicado por la frecuencia, multiplicado por la cantidad de personas, multiplicado por el costo por minuto, multiplicado por veintitrés días laborales mensualmente, lo cual da un resultado de ₡ 79 624,09 por mes.

Lo cual el resultado de ¢ 79 624,09 significa un 2 % de ahorro, según el promedio de facturación mensual, dicho calculo se realiza de la siguiente manera, dividiendo el monto mensual ahorrado entre el monto total facturado, a continuación, se muestra una tabla con los cálculos anteriormente detallados:

Tabla 19 Análisis de ahorro

 Análisis ahorro											
Puesto	Salario aproximado por persona	Costo/ Dia	Costo/hr/ S CCSS	Costo/día C / CCSS	Costo/hr C / CCSS	Costo por minuto	Frecuencia por día	Total tiempo	Cantidad de personas	Monto mensual	% ahorro
Ayudante de producción	¢ 281 233,00	¢12 227,52	¢ 1 528,44	¢ 18 463,56	¢2 307,94	¢ 38,47	1	15	6	¢ 79 624,09	2%
										¢ 79 624,09	
Facturación Promedio mensual											
¢ 4 452 432,09											

Fuente: Elaboración propia

Para asegurar el cumplimiento de los estándares del método 5S, una de las responsabilidades de la Gestora de Calidad es realizar auditorías 5S de manera trimestral, en su ausencia la Ingeniera de Procesos tomará dicha responsabilidad, La Gestora de Calidad será la encargada de convocar al equipo que participará en dichas auditorías, y la convocatoria se realizará mediante el envío de un bloqueo de agenda a través de *Outlook*.

En reunión con el Gerente de Operaciones, la Ingeniera de Procesos y Gestora de Calidad se acuerda que la persona responsable de liderar las auditorías 5S será la Gestora de Calidad. En caso de su ausencia, la Ingeniera de Procesos asumirá dicha responsabilidad.

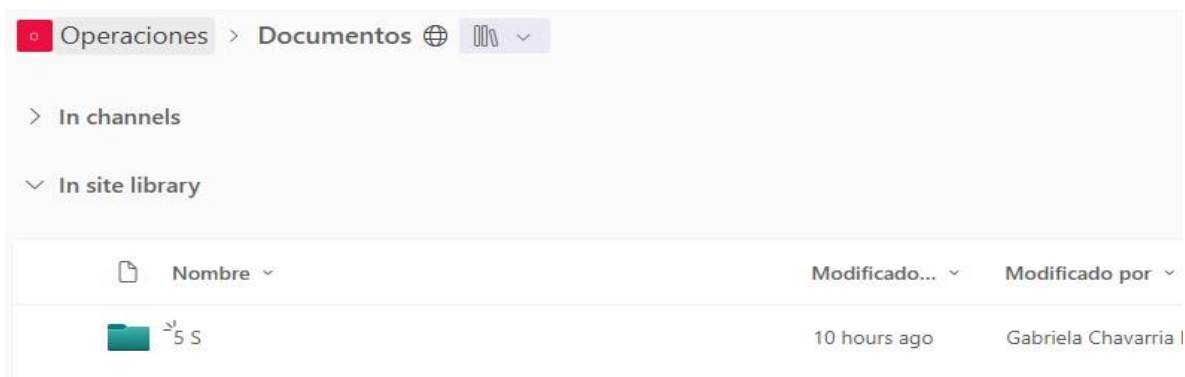
Asimismo, se determina asignar como equipo auditor a un representante de cada una de las áreas que conforman la compañía. Las áreas definidas son:

- Máquinas
- Maquila y etiquetado
- Mantenimiento
- Calidad
- Recursos humanos

También es responsabilidad de la Gestora de Calidad mantener actualizados los archivos correspondientes al seguimiento del método 5S de la operación. Para este propósito, se utiliza un sitio en *SharePoint*, donde se coloca la una carpeta con los archivos correspondientes a la metodología 5S, esto para conocimiento de todos los colaboradores de *Vaxxen*, estando autorizada únicamente la Gestora de Calidad e ingeniera de procesos de realizar las modificaciones que sean requeridas.

A continuación, se detalla una imagen donde se muestra la ruta en el *sharepoint* donde se ubican la carpeta para los archivos elaborados para la ejecución de la metodología 5S.

Figura 31 Ruta sharepoint para documentos 5S



Fuente: <https://grupotalholding.sharepoint.com/:f:/s/Operaciones701/EtvVGuctWvBDgbWLO9SKke8By9Ylz548iiq3pOkunbnJeg?e=kptaYA>

A continuación, se muestra evidencia del resultado de la implementación algunas imágenes del estado antes y después de la implementación del método 5S, las cuales se muestran en la siguiente imagen.

Figura 32 Evidencias implementación del método 5S



Fuente: Elaboración propia

Implementación para la segunda solución propuesta:

Elaborar una herramienta en formato Excel destinada a apoyar la implementación del método *GEMBA*, compuesto por las siguientes secciones:


- *Check list*: Se elaboró una lista de comprobación con las diferentes *item* por evaluar, los cuales serán calificados en cumplimiento, si cumplen o caso contrario que no cumplan con el punto, en este caso serán clasificado el no cumplimiento como:
 - cumplimiento Mayor
 - No cumplimiento Menor
 - Observación

Al finalizar la evaluación se contabilizarán:

- Los *item* que si cumplen
- Los *item* con no cumplimiento mayor
- Los *item* con no cumplimiento menor
- Escala de puntuación: Se establece una escala de puntuación, con la finalizada de poder calificar cada recorrido *GEMBA*.
- Trazabilidad: Se elabora un archivo para colocar las oportunidades de mejora identificadas en el recorrido, resultado del *GEMBA*, persona responsable, colocar la acción correctiva por realizar, se colocará fecha de cierre, evidencia y estado.
- Gráfica: Se elabora un gráfico donde se evidencia la calificación y el avance de los resultados obtenidos mensualmente.

A continuación, se mostrará una imagen con el formato de *Check list* el cual se utilizará para la aplicación de las caminatas *GEMBA*.

Figura 33 Check list caminata GEMBA

vaxxen		Check list de comprobación GEMBA	
Líder caminata GEMBA	Gabriela Chavarría	Calificación obtenida	
Tema	Mejorar la cultura organizacional		
Objetivo	Validar los procesos existentes, para la ejecución de la operación en las bodegas en Bes		
Fecha del recorrido	6/10/2025		
Área de inspección	# 7 Nestle CLT		
		Requiere mejoras	

Clasificación	Item #	Preguntas	Sí Cumple	No cumple			Comentarios
				Mayor	Menor	Observación	
Operaciones	1	¿No se almacenan objetos personales en áreas operativas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	2	¿Se encuentran únicamente los materiales y herramientas necesarios en el área?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	3	¿Se respeta el área perimetral dentro de la bodega?, 50 cm de distancia entre la pared y la tarima	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	4	¿Se respeta el layout de la operación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	5	¿Según lo indicado en el layout, existe y se respeta la demarcación en el área de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	6	¿Según lo indicado en el layout, existe y se respeta la rotulación en el área de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	7	¿No hay objetos obstruyendo pasillos, zonas de tránsito, accesos de emergencia, trampa para roedores o extintores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	8	¿Existe un plan de aseo para asegurar el orden y limpieza diaria en la operación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	9	¿No hay residuos de plástico stretch o empaques sueltos en tarimas o piso?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	10	¿Las áreas frente a paneles eléctricos están despejadas? (mínimo 1 metro libre)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	11	¿Existe una correcta segregación de residuos (plástico, ordinario, madera, cartón)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	12	¿Se cuenta con una programación establecida para la producción diaria?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	13	¿Se encuentran actualizadas las herramientas de gestión visual?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Colaboradores	14	¿El personal utiliza correctamente el equipo de protección personal (EPP) según sus funciones y área?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	15	¿Los colaboradores cumplen con los lineamientos de BPM y normas de seguridad establecidas?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	16	¿Tienen conocimiento de sus funciones según su puesto de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	17	¿Conoce cual es el procedimiento que detalla sus funciones diarias?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	18	¿Para desempeñar su puesto de trabajo, fue capacitado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Documentación	19	¿Tiene conocimiento de la ficha técnica del proceso ejecutado?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	20	¿La documentación requerida para la producción se encuentra actualizado y visible en la línea de trabajo?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Calidad	21	¿El proceso ejecutado cuenta con la ficha técnica?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	22	¿Se tienen claros los criterios de rechazo de calidad y como se evidencia documentalmente?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	23	¿Se realizan las inspecciones de calidad según el instructivo de calidad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Salud ocupacional	24	¿Se cuentan con normas de seguridad para los colaboradores?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	25	¿Se cuenta con una pizarra de accidentabilidad?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	26	¿Existe botiquín y equipo de emergencia visible y de fácil acceso para la operación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
	27	¿Existen señalización de emergencia y se tiene claro las rutas de evacuación?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
		¿Se detectaron y reportaron oportunidades de mejora durante la revisión?					
		¿Existen actividades de mejora implementadas?					
		¿Puede identificar algún problema que afecte su productividad?					
Total	27		20	1	6	0	

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, la ingeniera de procesos brinda una capacitación a la supervisora de Operaciones y a la coordinadora sobre la implementación de las caminatas *GEMBA* en la operación de Nestlé, con el objetivo de explicar la finalidad de esta herramienta y su correcta aplicación en la operación.

Seguidamente se detallará la implementación a la segunda solución identificada como causa de la baja eficiencia operativa, lo cual es implementar caminatas *GEMBA* en la operación de *Nestlé*.

El 28/10/2025 se llevó a cabo la primera camita *GEMBA* en la operación de *Nestlé*. Los resultados obtenidos fueron los siguientes: 20 ítems con cumplimiento, 1 ítem con incumplimiento mayor y 6 ítems con incumplimiento menor, lo que derivó en la calificación "Requiere mejoras". Se procedió a elaborar el reporte de las oportunidades de mejora identificadas, con el propósito de que la Coordinadora implemente las acciones correctivas necesarias para eliminar las oportunidades de mejora detectadas durante la caminata.

El tiempo permitido para la entrega de las evidencias es el 15 de noviembre del 2025.

Para asegurar el cumplimiento de los estándares del método 5S, una de las responsabilidades de la Ingeniera de Procesos es realizar las caminatas *GEMBA* de manera mensual, en su ausencia la Gestora de Calidad tomará dicha responsabilidad, La Ingeniera de Procesos será la encargada de convocar al equipo que participará en dichas auditorías, y la convocatoria se realizará mediante el envío de un bloqueo de agenda a través de *Outlook*.

En reunión con el Gerente de Operaciones, la Ingeniera de Procesos y Gestora de Calidad se acuerda que la persona responsable de liderar las caminatas *GEMBA* será la Ingenieras de Procesos. En caso de su ausencia, la Gestora de calidad asumirá dicha responsabilidad.

Asimismo, se determina asignar como equipo auditor a un representante de cada una de las áreas que conforman la compañía. Las áreas definidas son:

- Máquinas
- Maquila y etiquetado
- Mantenimiento
- Calidad
- Recursos humanos

También es responsabilidad de la Ingeniera de procesos mantener actualizados los archivos correspondientes al seguimiento de las caminatas de la operación. Para este propósito, se utiliza un sitio en *SharePoint*, donde se coloca la una carpeta con los archivos correspondientes a las caminatas *GEMBA*, esto para conocimiento de todos los colaboradores de *Vaxxen*, estando autorizada únicamente la Gestora de Calidad e Ingeniera de procesos debe realizar las modificaciones que sean requeridas.

A continuación, se detalla una imagen donde se muestra la ruta en el *sharepoint* donde se ubican la carpeta para los archivos elaborados para la ejecución y seguimiento de las caminatas *GEMBA*.

Figura 34 Ruta sharepoint para documentos 5S



Nombre	Modificado...	Modificado por
ÁREA # 1	13 de octubre	Gabriela Chavarria Hernandez
Check list GEMBA 03 10 2025.xlsx	El jueves a las 7:...	Felix A. Peña Perez
Check list GEMBA 06 10 2025 BES.xlsx	El jueves a las 7:...	Felix A. Peña Perez
Check list GEMBA 06 10 2025.xlsx	El jueves a las 7:...	Felix A. Peña Perez
Check list GEMBA 16 09 2025.xlsx	1 de octubre	Gabriela Chavarria Hernandez
Check list GEMBA 22 09 2025.xlsx	1 de octubre	Gabriela Chavarria Hernandez
Check list GEMBA 29 09 2025.xlsx	El jueves a las 7:...	Felix A. Peña Perez

Fuente:

https://grupoticalholding.sharepoint.com/:f:/s/Operaciones701/IgCKf_JdJBQSRqMv-6RBbOH5AeEfbCC2iRAk8oLI0xj9c4?e=boHXDQ

A continuación, se muestra como resultado de la implementación algunas imágenes del estado antes de realizar el primer recorrido e imágenes del estado después de aplicar las acciones correctivas a las mejoras identificadas en la caminata *GEMBA*

donde se detalla el resultado de la caminata *Gemba*, las cuales se muestran en la siguiente imagen.

Figura 35 Resultados caminata GEMBA



Fuente: Elaboración propia

Implementación para la tercera solución propuesta:

Elaborar una herramienta en formato excel, para apoyar en la ejecución del método *KAIZEN* en la operación de *Nestlé*.

Como parte del proyecto en desarrollo, se diseñó un formato para la implementación del método *KAIZEN*, orientado a fomentar la mejora continua y optimizar los procesos internos de la operación. Este formato permite al personal identificar y ejecutar pequeños cambios que contribuyan a incrementar la eficiencia del proceso productivo de la empresa. Los beneficios esperados son los siguientes:

- Mejorar la eficiencia de los procesos.
- Incrementar la productividad.
- Comunicar a la gerencia las mejoras realizadas

Para implementar el método *KAIZEN*, se recolectó información a través de datos, observaciones en piso y análisis de costos y ahorros, los cuales se realizaron durante el mes de noviembre. La elaboración del formato con los resultados obtenidos se llevó a cabo del 24/11/2025 al 28/11/2025. Este formato será presentado a la gerencia como evidencia del proyecto desarrollado.

El formato *KAIZEN* contempla los siguientes puntos:

- Consecutivo
- Proceso / Proyecto
- Área
- Departamento
- Problema identificado
- Descripción de la solución
- Evidencias fotográficas del antes y después de la implementación de la mejora
- Departamentos / Procesos beneficiados con la implementación
- Descripción de los beneficios, donde se detallan los resultados de la implementación, como ahorros de costos, análisis de beneficios
- Originado por
- Validado por
- Aprobado por


- Miembros del equipo, que participaron en el proyecto o mejora
- Fecha de implementación
- Fecha de finalización
- Observaciones sobre la mejora

Posteriormente, la ingeniera de procesos brinda una capacitación a la supervisora de Operaciones y a la coordinadora sobre la implementación del método *KAIZEN* en la operación de Nestlé, con el objetivo de explicar la finalidad de esta herramienta y su correcta aplicación en la operación.

El resultado de la implementación del formato *KAIZEN* fue la documentación ordenada de las acciones ejecutadas, los ahorros obtenidos y las mejoras realizadas, lo cual contribuyó a incrementar la eficiencia operativa. Además, facilitó la comunicación de los resultados derivados de la mejora implementada, tanto al personal involucrado en la operación como a la gerencia.

A continuación, se muestra en la siguiente imagen el resultado del formato *KAIZEN*

Figura 36 Formato Kaizen

 Reporte Kaizen																						
Consecutivo		Proceso / Proyecto																				
VXN-K001		Etiquetado																				
Área		Departamento																				
Nestlé CLT		Operaciones																				
Problema identificado		Descripción de la solución (Qué se implementó, cambió o mejoró?)																				
<p>En el proceso de etiquetado, en las líneas de etiquetado en el centro de Nestlé CLT, se evidencia mensualmente problemas de baja eficiencia operativa e incumplimiento de las metas establecidas por la gerencia.</p>		<ul style="list-style-type: none"> * Realizar un estudio de tiempos y movimientos, y balance de líneas para establecer metas productivas por <i>SKU</i> * Implementar una bitácora de producción diaria <ul style="list-style-type: none"> * Realizar una guía de proceso * Mejora en el layout del área de etiquetado <ul style="list-style-type: none"> * Implementación método 5 S * Implementación método <i>GEMBA</i> * Implementación método <i>KAIZEN</i> * Elaboración ficha de proceso * Establecimiento de indicadores operativos <ul style="list-style-type: none"> * Elaboración <i>dashboard</i> * Mejora en el procedimiento operativo 																				
Evidencias fotográficas																						
ANTES (Incluir imágenes, diagramas, etc.)		DESPÚES (Incluir imágenes, diagramas, etc.)																				
Se reflejan en documento adicional		Se reflejan en documento adicional																				
Departamentos / Procesos beneficiados		Descripción de los beneficios (por ejemplo, resultados, análisis de costo-beneficio, ahorro de costos, etc.)																				
<p>Marque con una "X" el departamento o proceso que se beneficiaran con la implementación del KAIZEN</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Calidad</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Salud ocupacional</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>RRHH</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Medio Ambiente / Energía</td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Eficiencia</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Mantenimiento</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Desperdicio</td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>Producción</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Recepción y despacho</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td>Otro</td> </tr> </table>		<input type="checkbox"/>	Calidad	<input checked="" type="checkbox"/>	Salud ocupacional	<input type="checkbox"/>	RRHH	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente / Energía	<input checked="" type="checkbox"/>	Eficiencia	<input type="checkbox"/>	Mantenimiento	<input type="checkbox"/>	Desperdicio	<input checked="" type="checkbox"/>	Producción	<input type="checkbox"/>	Recepción y despacho	<input type="checkbox"/>	Otro	
<input type="checkbox"/>	Calidad	<input checked="" type="checkbox"/>	Salud ocupacional																			
<input type="checkbox"/>	RRHH	<input type="checkbox"/>	Medio Ambiente / Energía																			
<input checked="" type="checkbox"/>	Eficiencia	<input type="checkbox"/>	Mantenimiento																			
<input type="checkbox"/>	Desperdicio	<input checked="" type="checkbox"/>	Producción																			
<input type="checkbox"/>	Recepción y despacho	<input type="checkbox"/>	Otro																			
Originado por		Validado por																				
Gabriela Chavarría		Marco López																				
Aprobado por																						
Marco López																						
Miembros y puestos del equipo (Quiénes participaron?)																						
Nombre		Puesto																				
Gabriela Chavarría		Ingeniera de procesos																				
Janeth Maltez		Coordinadora																				
Jessica Espinoza		Supervisora de operaciones																				
Fecha de implementación	Fecha de finalización	Observaciones sobre la estandarización																				
3/11/2025	28/11/2025																					

Fuente: Creación propia

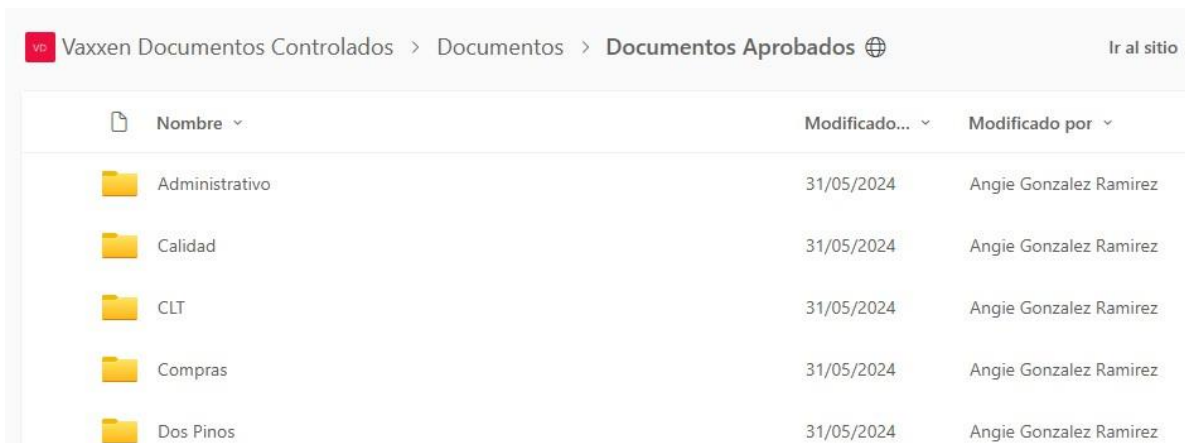
Para asegurar el cumplimiento y actualización del formato *KAIZEN*, una de las responsabilidades de la Ingeniera de Procesos es mantener actualizada los archivos correspondientes a cada formato de la operación, en su ausencia la Supervisora de Operaciones tomara dicha responsabilidad.

Por otra parte, no se determina un periodo para la realización de un formato *KAIZEN*, ya que este se realizará cuando se identifique una posible mejora en el proceso.

Para este propósito, se utiliza un sitio en *SharePoint*, donde se coloca la una carpeta con los archivos aprobados por la Gestora de calidad, esto para conocimiento de todos los colaboradores de *Vaxxen*, estando todos los colaboradores autorizados a realizar las modificaciones que sean requeridas en el formato *KAIZEN*.

A continuación, se detalla una imagen donde se muestra la ruta en el *sharepoint* donde se ubican la carpeta para los archivos aprobados por la Gestora de Calidad.

Figura 37 Ruta en el sharepoint archivos aprobados por la Gestora de Calidad



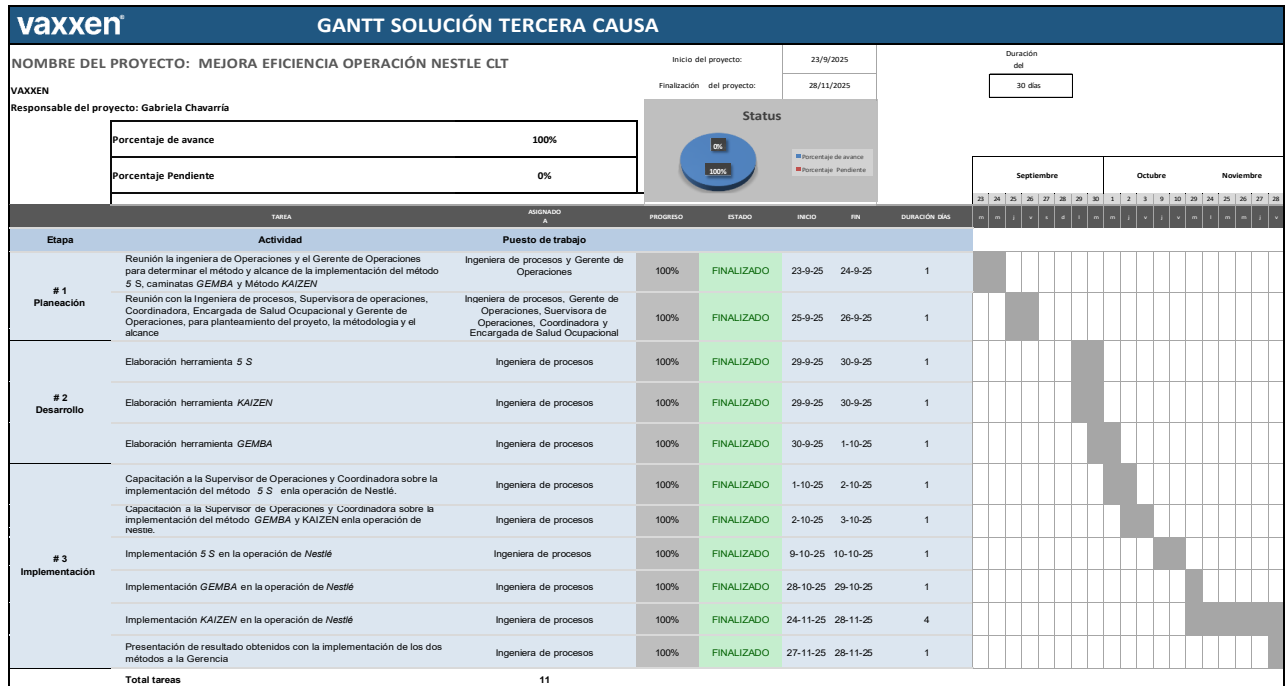
The screenshot shows a SharePoint interface for a document library named 'Documentos Aprobados'. The breadcrumb path is 'Vaxxen Documentos Controlados > Documentos > Documentos Aprobados'. There is a link 'Ir al sitio' in the top right. The main content area displays a table of folders with columns for 'Nombre', 'Modificado...', and 'Modificado por'.

Nombre	Modificado...	Modificado por
Administrativo	31/05/2024	Angie Gonzalez Ramirez
Calidad	31/05/2024	Angie Gonzalez Ramirez
CLT	31/05/2024	Angie Gonzalez Ramirez
Compras	31/05/2024	Angie Gonzalez Ramirez
Dos Pinos	31/05/2024	Angie Gonzalez Ramirez

Fuente: https://grupoticalholding.sharepoint.com/:f:/s/documentoscontrolados/IgCkhDYt4axQRr98NwwS0_F6AcgP-sRb0pwZQ6T60BkqGFg?e=zUDIwr

Para abordar la tercera causa identificada, se desarrolla un diagrama de *Gantt* que permite definir las actividades incluidas en las soluciones citadas anteriormente, planificar sus tiempos de ejecución y establecer de manera ordenada la duración total del proyecto. A continuación, se presentará una imagen donde se detalla dicho diagrama de Gantt.

Figura 38 Diagrama Gantt solución tercera causa



Fuente: Elaboración propia

Después de analizar las causas que original la baja eficiencia operativa, se logra identificar.

5.4 Causa # 4: No se cuenta con un método establecido para completar, analizar y supervisar, la productividad diaria de los colaboradores.

Soluciones:

- **Primera solución:** Elaborar una ficha de proceso, para la operación de etiquetado *Nestlé* con el fin de estructurar las actividades, facilitando su comprensión y ejecución, y contribuyendo así a una mejora efectiva del proceso operativo.

- **Segunda solución:** Elaborar un formato de indicadores, que permita medir y evaluar la eficiencia del proceso.
- **Tercera solución:** Elaborar un *dashboard* con los indicadores de eficiencia diseñados, para poder presentar a la gerencia diariamente datos claros y centralizados de la operación.

Implementación:

Elaborar una ficha de proceso, elaborar un formato de indicadores, elaborar un *dashboard* con los indicadores. Para su desarrollo se han asignado 43 días hábiles, comprendidos entre el 01 de octubre y el 28 de noviembre del 2025.


Implementación para la primera solución propuesta:

Elaborar una Ficha de Proceso destinada a eliminar una de las causas que afectan la eficiencia operativa en *Nestlé*. Para ello, se desarrolló una herramienta en formato Excel denominada Ficha de Proceso, destinada a centralizar la información relevante de la operación y servir como base para el adecuado desarrollo del proceso. El formato está estructurado en las siguientes secciones:

- Diagrama de flujo
- Responsable de la operación
- Entradas, actividades y salidas
- Salidas no conforme
- Documentos relacionados en el proceso, incluidos dentro del sistema de gestión
- Recursos
- Medición y seguimiento

A continuación, se mostrará una imagen con el formato llamado ficha de proceso el cual marcará la estructura en la operación de *Nestlé*.

Figura 39 Ficha de proceso

	Ficha de proceso		Código VXN-OP-FO-023 Versión		
			Fecha de aprobación 16/09/2025	Página 1 de 1	Estado del documento LIBERADO
Nombre del proceso	Operación Nestlé CLT				
Objetivo	Definir los pasos a seguir en el proceso de etiquetado y maquila de producto terminado, cumpliendo las especificaciones del cliente y asegurando la calidad del proceso productivo.				
Alcance	Aplica a todos los productos etiquetados y maquilados dentro de las instalaciones de Tical Centro Logístico				
Diagrama del proceso Ver documento adicional, del diagrama					
Responsables					
Gerencia	Gerente de operaciones				
Responsables	Supervisor (a) de operaciones, Coordinadora, Inspectora de calidad, Digitadora, Ayudante de producción, Auxiliar administrativo.				
Autoridad	Perfil de puesto "VXN-RH-FO-033"				
Entradas		Actividades		Salidas	
Notificación y entrega del producto para etiquetado o maquila		Proceso de etiquetado y maquila Nestlé		Unidades etiquetadas o maquiladas de producto terminado	
El cliente solicita alquiler de personal.		Tareas asignadas por el cliente		Brindar el servicio solicitado por el cliente	
Salidas no conforme					
El producto que no cumpla con las especificaciones para la comercialización se clasifican Producto para reacondicionamiento, Producto no conforme					
No contar con personal disponible para brindar el servicio al cliente					
Documentos relacionado en el proceso					
Catálogo de productos de Maquila y Etiquetado Nestlé (In House) VXN-OP-FO-066					
Catálogo de productos de Maquila y Etiquetado Nestlé (In House) VXN-OP-FO-066					
Ficha de especificaciones técnicas Nestlé (In House) VXN-OP-FO-070					
Aprobación y trazabilidad de etiquetas Nestlé (In House) VXN-OP-FO-067					
Charla de arranque y despeje de línea Nestlé (In House) VXN-OP-FO-068					
Inspección de Calidad Nestlé (In House) VXN-CA-FO-041					
Indicador de tendencia por motivo de desviación Nestlé (In House) VXN-CA-FO-042					
Conciliación final de producto Nestlé (In House) VXN-OP-FO-069					
Evidencia fotográfica de producto no conforme Nestlé (In House) VXN-OP-FO-082					
Recursos					
Infraestructura	Instalaciones del operador logístico Tical				
	Computadoras				
	Pistolas de silicón				
	Escritorio				
	Carretilla hidráulica				
	Rack de suministros				
	Armario de suministros				
	Impresora Zebra				
	Impresora inkjet				
	Maquina Ketan				
Recursos Humano	Selladoras de calor				
	Mesas				
	Gerente operaciones				
	Coordinadora				
	Auxiliar administrativo				
	Inspectora de calidad				
Ambiente para la operación de los procesos	Digitadora				
	Auxiliar de producción				
Los factores humanos sociales y psicológicos se rige bajo el código de ética y conducta "VXN-AD-PO-002"					
Los factores físicos son: - Electricidad. - Temperatura. - Humedad. - Iluminación. - Agua. - Calor. - Higiene.					
Recursos de seguimiento y medición					
Procedimientos de inspección de calidad operativa "VXN-CA-CR-002"					
Medición y seguimiento					
Indicador	Meta	Fórmula	Seguimiento y medición		
			Prioridad	Responsable	Fuente de información
Eficiencia operativa de etiquetado	95%	Cantidad total de etiquetas por día / producción meta según personal presente	Diaria	Supervisor (a) de operaciones	Bitácora de producción etiquetado

Fuente: Elaboración propia

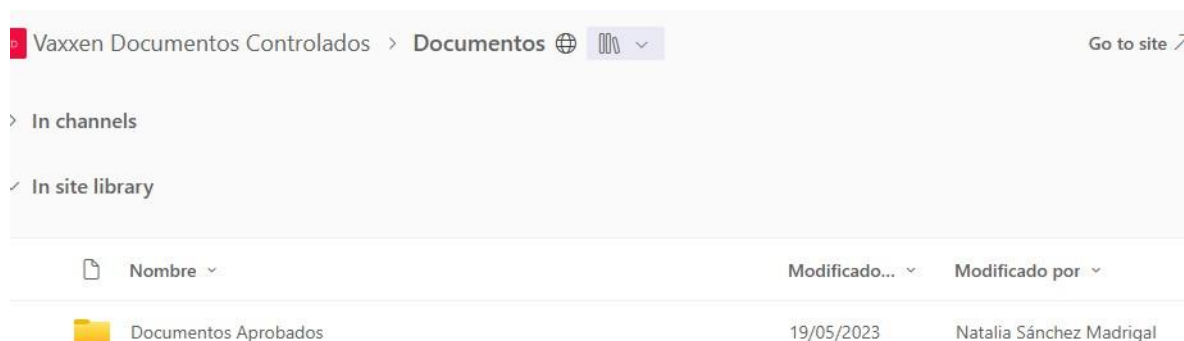
La implementación de la ficha de proceso da como resultado definir el diagrama de flujo, los responsables de la operación, las actividades a ejecutar, las salidas conformes y no conformes, los recursos necesarios, los medios de seguimiento y medición, así como el indicador para evaluar el desempeño. Al documentar esta información y capacitar al personal, se establece la responsabilidad de cumplir con cada uno de los puntos definidos.

Posteriormente, se brindó una capacitación a la Coordinadora para explicarle la interpretación de la Ficha de Proceso, su propósito y la manera adecuada de utilizarla.

Para asegurar el cumplimiento de la ficha de proceso, una de las responsabilidades de la Supervisora de Operaciones es mantener actualizada el formato, en su ausencia será la Ingeniera de Procesos que tomará dicha responsabilidad, por lo cual se establece un periodo de revisión anualmente. Para este propósito, se utiliza un sitio en *SharePoint*, donde se coloca la una carpeta con los archivos aprobados de todas las operaciones, esto para conocimiento de todos los colaboradores de *Vaxxen*, estando autorizada únicamente la Supervisora de Operaciones e Ingeniera de Proceso de realizar las modificaciones que sean requeridas.

A continuación, se detalla una imagen donde se muestra la ruta en el *sharepoint* donde se ubican la carpeta para los archivos aprobados de la empresa.

Figura 40 Ruta sharepoint para documentos aprobados



Fuente: https://grupoticalholding.sharepoint.com/:f/s/documentoscontrolados/EqSENi3hrFBGv3w3DBLT8XoByA_6xFvSnBIDpPrQGSoyWA?e=2AJRq6

Implementación para la segunda solución propuesta:

Elaborar un formato de indicadores, que permita medir y evaluar la eficiencia del proceso destinada a medir y controlar la eficiencia en la operación de Nestlé. Para ello, se desarrolló una herramienta en formato Excel denominada Indicador de eficiencia diaria, destinada a centralizar la información relevante de la operación y servir como base para el adecuado desarrollo del proceso. El formato está estructurado en las siguientes secciones:

- Fecha de producción
- Colaborador
- Cliente
- Mesa de trabajo
- Código del producto
- Descripción del producto
- Tipo de etiqueta
- Total unidades por minuto
- Producción esperada
- Tarifa por unidad
- Eficiencia obtenida
- Eficiencia meta
- Hora de inicio
- Hora de finalización
- Total tiempo

A continuación, se mostrará una imagen con el formato llamado Indicador de eficiencia diaria para la operación de *Nestlé*.

Tabla 20 Indicador de eficiencia diaria

vaxxen															Indicador de eficiencia diaria										
Año	Mes	Día	Colaborador / Líder	Cliente	Mesa / Máquina / Línea	Código / SKU	Descripción del producto	Tipo de etiqueta	Total unidades por minuto	Unidades / packs procesados	Producción esperada	Tarifa unidad / pack (€)	Eficiencia	Eficiencia Meta 95%	Mano de obra		Total Tiempo (mm:ss)	Tiempo efectivo sin paros	Tiempo efectivo sin paros (Minutos)	Horas	Minutos	Tiempo total en minutos ordinarios			
															Hora inicio	Hora Finalización									
2025	Noviembre	3nov	Yency	Nestlé CLT	Mesa #3	12482491	NESCAFE CAPUCCINO Original 6x70g #P	E-11	8,35	2420	2.755	€ 13,98	98%	95%	12:15	17:45	05:30:00	05:30:00	330	5	330	630			
2025	Noviembre	3nov	Lorena	Nestlé CLT	Mesa #2	12360085	NESCAFE CLASICO 12x120g #P	E-10	15,81	768	791	€ 9,86	97%	95%	07:10	08:00	00:50:00	00:50:00	50	-	50	50			
2025	Noviembre	3nov	Yency	Nestlé CLT	Mesa #3	12495099	BI KAT mini moments cookies	E-05	7,21	300	649	€ 31,80	97%	95%	09:30	11:00	01:30:00	01:30:00	90	1	90	150			
2025	Noviembre	3nov	Yency	Nestlé CLT	Mesa #3	12448313	NATURE'S HEARTBasicCoco500Au1264660P	E-09	7,50	330	338	€ 14,48	98%	95%	11:00	11:45	00:45:00	00:45:00	45	-	45	45			
2025	Noviembre	3nov	Yency	Nestlé CLT	Mesa #3	12448313	NATURE'S HEARTBasicCoco500Au1264660P	E-09	7,50	400	360	€ 14,48	90%	95%	11:45	13:00	01:15:00	01:15:00	75	1	75	135			
2025	Noviembre	3nov	Yency	Nestlé CLT	Mesa #3	11000364	CHEF-MATE Basic CHOChe See L664060a15	E-04	8,00	368	240	€ 18,10	90%	95%	14:00	14:30	00:30:00	00:30:00	30	-	30	30			
2025	Noviembre	3nov	Yency	Nestlé CLT	Mesa #3	12043341	MINOR'S General Top's RTU Scale6 Scal US	E-06	8,00	40	80	€ 18,10	90%	95%	16:30	16:40	00:10:00	00:10:00	10	-	10	10			
2025	Noviembre	3nov	Yency	Nestlé CLT	Mesa #3	12527302	CLASCO DUO 85 G	E-22	9,23	1100	1.138	€ 14,48	99%	95%	17:00	19:00	02:00:00	02:00:00	120	2	120	240			
2025	Noviembre	3nov	Yency	Nestlé CLT	Mesa #3	12614775	KIT KAT 4FNIGR TRIPLO CHOC 420ML	E-11	8,57	300	534	€ 15,76	97%	95%	19:00	20:00	01:00:00	01:00:00	60	1	60	120			
2025	Noviembre	3nov	Lorena	Nestlé CLT	Mesa #2	12448313	NATURE'S HEARTBasicCoco500Au1264660P	E-09	7,50	850	900	€ 14,48	90%	95%	11:00	13:00	02:00:00	02:00:00	120	2	120	240			
2025	Noviembre	3nov	Lorena	Nestlé CLT	Mesa #2	11000364	CHEF-MATE Basic CHOChe See L664060a15	E-04	8,00	368	240	€ 18,10	90%	95%	15:10	15:40	00:30:00	00:30:00	30	-	30	30			
2025	Noviembre	3nov	Lorena	Nestlé CLT	Mesa #2	12043341	MINOR'S General Top's RTU Scale6 Scal US	E-06	8,00	544	720	€ 18,10	90%	95%	16:30	18:00	01:30:00	01:30:00	90	1	90	150			
2025	Noviembre	3nov	Lorena	Nestlé CLT	Mesa #2	12614775	KIT KAT 4FNIGR TRIPLO CHOC 420ML	E-11	8,57	300	534	€ 15,76	97%	95%	19:00	20:00	01:00:00	01:00:00	60	1	60	120			

Fuente: Elaboración propia

Tras elaborar el formato del indicador, se impartió una capacitación al personal operativo (ayudantes de producción), Coordinadora y Supervisora de Producción con el propósito de explicar la metodología que se empleará para medir la eficiencia diaria por persona. Este cambio representa una mejora significativa, ya que anteriormente se utilizaba un archivo para medir la eficiencia, pero no se realizaba un control adecuado ni se validaban los datos con los que se determinaban las metas.

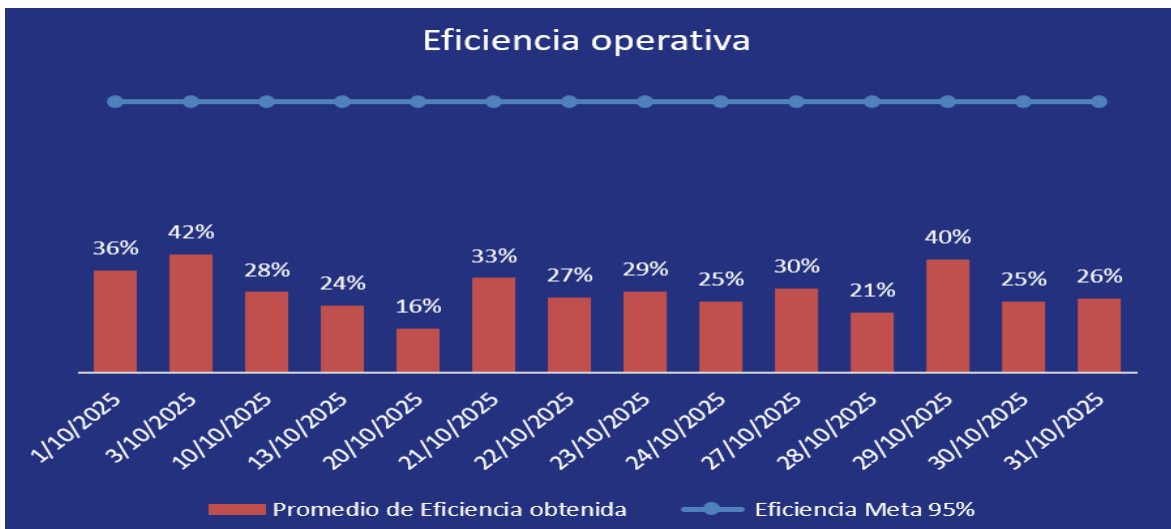
Durante la sesión, se presentó la herramienta y se detalló el objetivo de cada una de las casillas que deben completarse en el archivo de Excel, así como la finalidad de la medición de la eficiencia.

Asimismo, se les indico al equipo de trabajo la implementación de una pizarra informativa, en la cual se mostrarán los gráficos de medición. Esto permitirá que cada persona pueda revisar diariamente su progreso y contribuir a la mejora continua de la operación de Nestlé.

Después de implementar los indicadores en la operación de Nestlé, se lleva a cabo un seguimiento continuo de la eficiencia mediante los indicadores operativos, trabajando de manera integrada con las mejoras realizadas en el proceso, las cuales se describen en las soluciones uno, dos y tres del proyecto.

A continuación, se presenta un gráfico que refleja la eficiencia diaria obtenida durante el mes de octubre, con un rango que va del 16 % al 42 %. El gráfico correspondiente se muestra en la imagen siguiente.

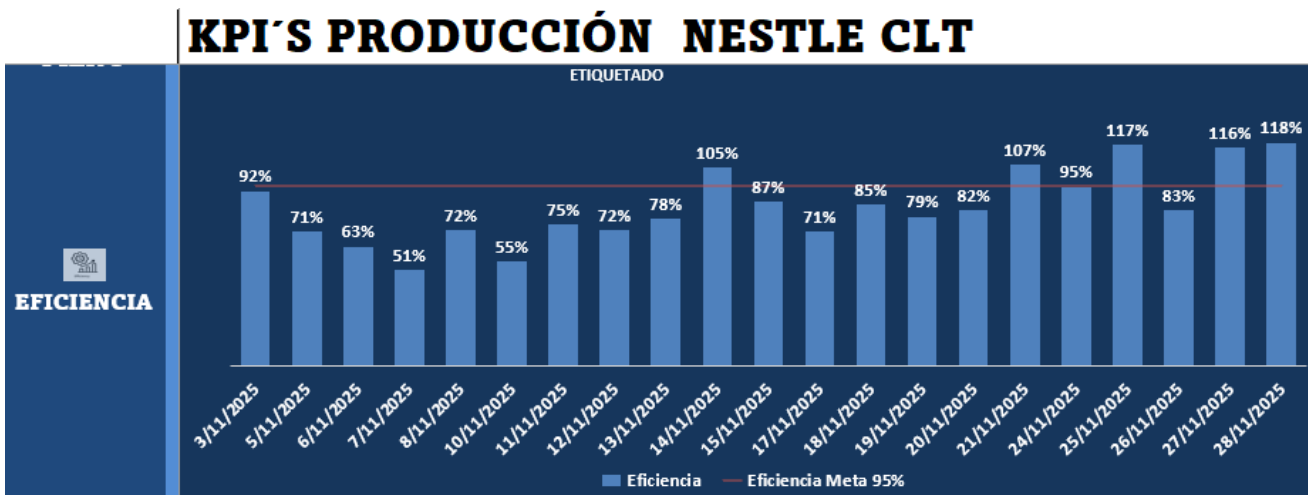
Gráfico 4 Eficiencia operativa diaria mes de octubre 2025



Fuente: Elaboración propia

También, se presenta un gráfico que refleja la eficiencia diaria obtenida durante el mes de noviembre, con un rango que va del 57 % al 91 %. El gráfico correspondiente se muestra en la imagen siguiente

Gráfico 5 Eficiencia operativa diaria mes de noviembre 2025

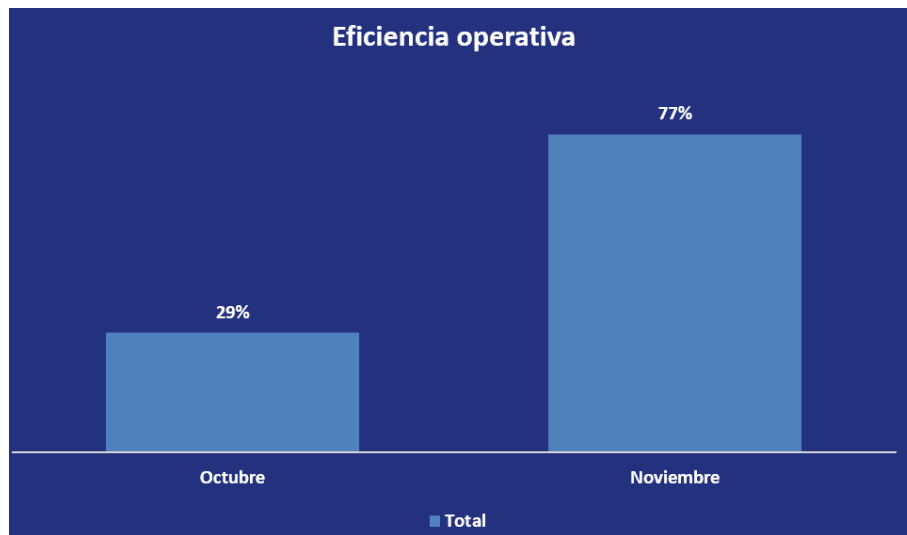


Fuente: Elaboración propia

Después de implementar los indicadores en la operación de *Nestlé*, se logró evidenciar una mejora significativa en la eficiencia productiva, alcanzando un incremento del 48 %. Al comparar los datos por meses, se observa que la eficiencia

operativa pasó del 29 % en octubre al 77 % en noviembre. El gráfico correspondiente se muestra en la imagen siguiente

Gráfico 6 Eficiencia operativa diaria mes de noviembre 2025



Fuente: Elaboración propia

Para asegurar el seguimiento y cumplimiento de los indicadores de eficiencia, la Coordinadora es responsable de registrar diariamente los datos en los indicadores, en su ausencia la Supervisora de Operaciones de *Nestlé* asumirá dicha responsabilidad, mientras que la Ingeniera de Procesos supervisará diariamente el avance y verifica el cumplimiento de las metas establecidas, se establece un periodo diario para la alimentación y análisis de los indicadores.

Para este propósito, se utiliza un sitio en *SharePoint*, donde se coloca la una carpeta con el archivo correspondiente al indicadore de eficiencia, esto para conocimiento de la supervisora de operaciones, ingeniera de procesos y gerente de operaciones de *Vaxxen*, estando autorizada únicamente la Coordinadora, ingeniera de procesos y supervisora de alimentar el indicador.

A continuación, se detalla una imagen donde se muestra la ruta en el *sharepoint* donde se ubican la carpeta para los archivos aprobados de la empresa.

Figura 41 Ruta sharepoint para documentos aprobados

Nombre	Modificado...	Modificado por
KPI's Nestle CLT 2025 (2).xlsx	hace 9 horas	Janeth Maltez Gomez
Registro metas de producción.xlsx	hace 9 horas	Gabriela Chavarria Hernandez

Fuente: <https://grupoticalholding.sharepoint.com/:f/s/Operaciones701/IgCmjNCYM QeURK7Lbapf-8RdAfM6mcQQSHjSnzueeum7BoA?e=j6VLOj>

Implementación para la tercera solución propuesta:

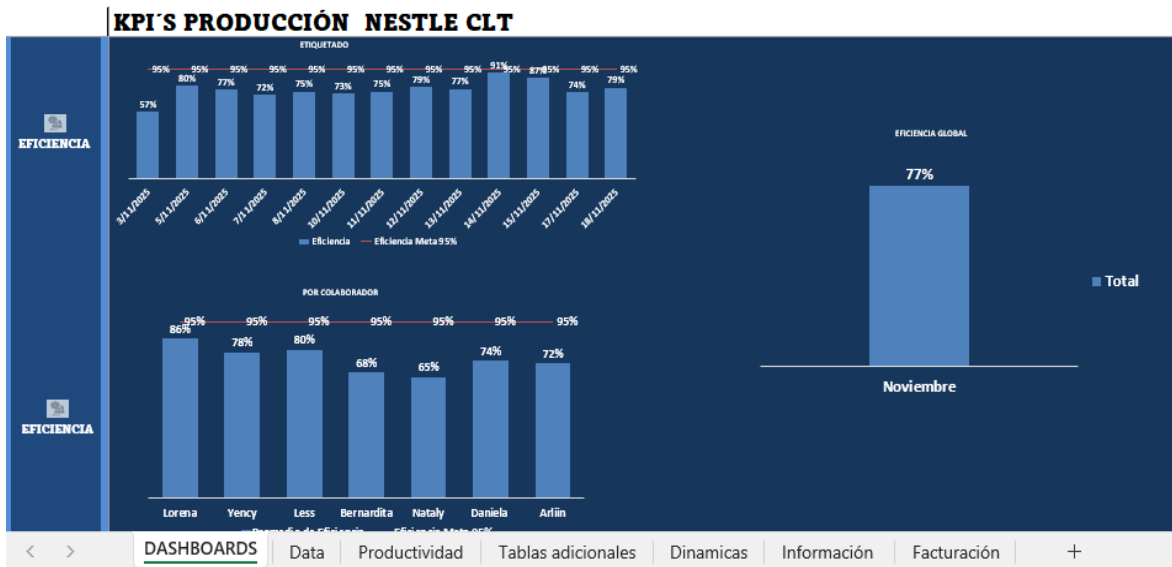
Elaborar un *dashboard* con los indicadores de eficiencia diseñados, para poder presentar a la gerencia diariamente datos claros y centralizados de la operación, como resultados de la operación de *Nestlé*.

Para ello, se desarrolló una herramienta en formato Excel denominada *dashboard* de eficiencia diaria, destinada a centralizar la información relevante de la operación y poder tomar acciones inmediatas si las metas no son alcanzadas. El *dashboard* muestra los siguientes gráficos:

- Eficiencia operativa por día
- Eficiencia operativa por colaborador
- Eficiencia operativa global

A continuación, se mostrará una imagen con el formato denominado *dashboard* que refleja los resultados de la eficiencia diaria para la operación de *Nestlé*.

Figura 42 Dashboard de eficiencia diaria



Fuente: Elaboración propia

La elaboración del *dashboard* permite cumplir el objetivo de centralizar los resultados de la operación de Nestlé, así como comunicar de manera efectiva los indicadores al Gerente de Operaciones y al equipo administrativo del departamento. Para facilitar la divulgación, se creó un chat de *WhatsApp*, en el cual la Coordinadora o la Ingeniera de Procesos tienen la responsabilidad de compartir diariamente los resultados de los indicadores. La imagen siguiente ilustra este proceso.

Figura 43 Comunicado de indicadores vía Whatsapp



Fuente: Whatsapp

Para asegurar el seguimiento y cumplimiento del *Dashboard*, la Coordinadora es responsable de registrar diariamente los datos en los indicadores y así poder actualizar los gráficos y poder actualizar el *dashboard*, en su ausencia la Supervisora de Operaciones de *Nestlé* asumirá dicha responsabilidad.

Para este fin, se utiliza un sitio en *SharePoint*, donde se almacena una carpeta con el archivo correspondiente al indicador de eficiencia. Dentro del archivo, existe una hoja destinada a la actualización del *Dashboard*, accesible para la Supervisora de Operaciones, la Ingeniera de Procesos y el Gerente de Operaciones de Vaxxen. Solo la Coordinadora, la Ingeniera de Procesos y supervisora están autorizadas para actualizar y alimentar el indicador.

A continuación, se detalla una imagen donde se muestra la ruta en el *sharepoint* donde se ubican la carpeta para los archivos aprobados de la empresa.

Figura 44 Ruta sharepoint para documentos aprobados

The screenshot shows a SharePoint document library interface. The breadcrumb path is: Documentos > General > Nestlé > Nestlé etiquetado 2025 > Noviembre. Below the path, there is a table of files with columns for Name, Modified, and Modified by.

Nombre	Modificado...	Modificado por
KPI's Nestle CLT 2025 (2).xlsx	hace 9 horas	Janeth Maltez Gomez
Registro metas de producción.xlsx	hace 9 horas	Gabriela Chavarria Hernandez

Fuente: <https://grupoticalholding.sharepoint.com/:f:/s/Operaciones701/IgCmjNCYMQeURK7Lbapf-8RdAfM6mcQQSHjSnzueum7BoA?e=j6VLOj>

Para abordar la cuarta causa identificada, se desarrolla un diagrama de *Gantt* que permite definir las actividades incluidas en las soluciones citadas anteriormente, planificar sus tiempos de ejecución y establecer de manera ordenada la duración total de la solución. A continuación, se presentará una imagen donde se detalla dicho diagrama de *Gantt*.

Figura 45 Diagrama Gantt solución cuarta causa

Fuente: Elaboración propia

Para mejor apreciación de las actividades del diagrama *Gantt*, se muestra un extracto del diagrama

Figura 46 Extracto diagrama Gantt solución segunda causa



Fuente: Elaboración propia

Después de analizar las causas que originan la baja eficiencia operativa, se logra identificar.

5.5 Causa # 5: No se cuenta con un procedimiento SOP, donde indiquen los pasos a seguir para medir y controlar el proceso y su eficiencia productiva.

Solución:

Elaborar un procedimiento de etiquetado, para la operación de Nestlé en CLT donde se establezca de manera clara, los responsables del proceso, las actividades a ejecutar en la operación y los métodos para controlar y mantener el correcto funcionamiento de la operación de Nestlé.

Implementación:

Elaborar un procedimiento de etiquetado para la operación de *Nestlé* CLT. Para su desarrollo se han asignado 7 días hábiles, comprendidos entre el 20 de octubre y el 28 de octubre del 2025. La distribución de estas actividades que se realizarán a lo largo de este periodo se detalla a continuación:

Primero, se revisa la documentación actualmente disponible. Luego, se realiza una reunión con el personal operativo y la coordinadora para explicar la importancia de contar con un procedimiento formal en la operación. A continuación, se elabora el procedimiento de etiquetado para la operación de Nestlé en CLT, el cual se valida finalmente con la gestora de Calidad.

Después de elaborar el procedimiento de etiquetado para la operación de *Nestlé* CLT, se procede a capacitar al personal involucrado en la operación, incluyendo a los Ayudantes de Producción, la Coordinadora y la Supervisora de Operaciones. Durante esta capacitación se explica el procedimiento, el flujo de actividades, las responsabilidades asignadas a cada puesto de trabajo, así como la nueva metodología para la medición de la eficiencia. Además, se detallan los controles y seguimientos que se implementarán tras la divulgación del procedimiento.

A continuación, se presenta la imagen correspondiente al formato del procedimiento de etiquetado para la operación de Nestlé.

Figura 47 Extracto procedimiento de etiquetado operación Nestlé CLT

	Proceso de etiquetado Nestlé (In House)	Código VXN-OP-PR-001 Versión 001		
		Fecha de Aprobación 09/11/2025	Página 1 de 3	Estado del Documento: LIBERADO

1. Objetivo

Establecer los lineamientos para la ejecución y seguimiento del proceso de etiquetado en *Nestlé* CLT

2. Alcance

Aplica para todos los trabajadores involucrados en el proceso de Etiquetado en la operación Nestlé CLT

3. Responsables:

Supervisor de Operaciones y/o Coordinador: Velar por el cumplimiento de este procedimiento

Inspector de Calidad y/o Auxiliar de Calidad: Asegurar el cumplimiento de los estándares de calidad establecidos por el cliente.

Digitador: Confeccionar e imprimir las etiquetas.

Ayudante de producción: Realizar el proceso operativo de etiquetado de los productos solicitados por el cliente.

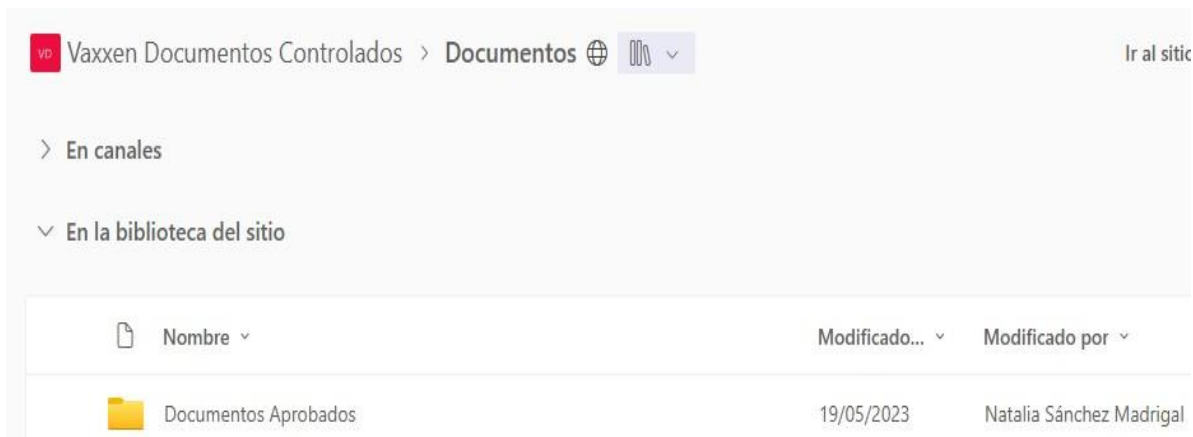
Fuente: Elaboración propia

Para asegurar el cumplimiento del procedimiento, una de las responsabilidades del inspector de calidad es revisar mensualmente el cumplimiento del procedimiento, validar que todas las actividades descritas en el procedimiento se estén cumpliendo durante el proceso de etiquetado, en su ausencia el Asistente de Calidad tomará dicha responsabilidad, También se establece un periodo para revisión de un año, de encontrar algún incumplimiento se debe de notificar vía correo a la gestora de calidad, la cual evaluara si el incumplimiento se deba a una modificación del procedimiento o si el incumplimiento es debido a que la persona incumple una de las responsabilidades, en este caso se le abrirá una no conformidad a la operación, según el procedimiento de la empresa.

Para este propósito, se utiliza un sitio en *SharePoint*, donde se coloca la una carpeta con los documentos liberados por la gestora de calidad, esto para conocimiento de la supervisora de operaciones, ingeniera de procesos y gerente de operaciones de *Vaxxen*, estando autorizada únicamente la Coordinadora, gestora de calidad o Asistente de Calidad de realizar modificaciones a los procesos.

A continuación, se detalla una imagen donde se muestra la ruta en el *sharepoint* donde se ubican la carpeta para los archivos liberados de la empresa.

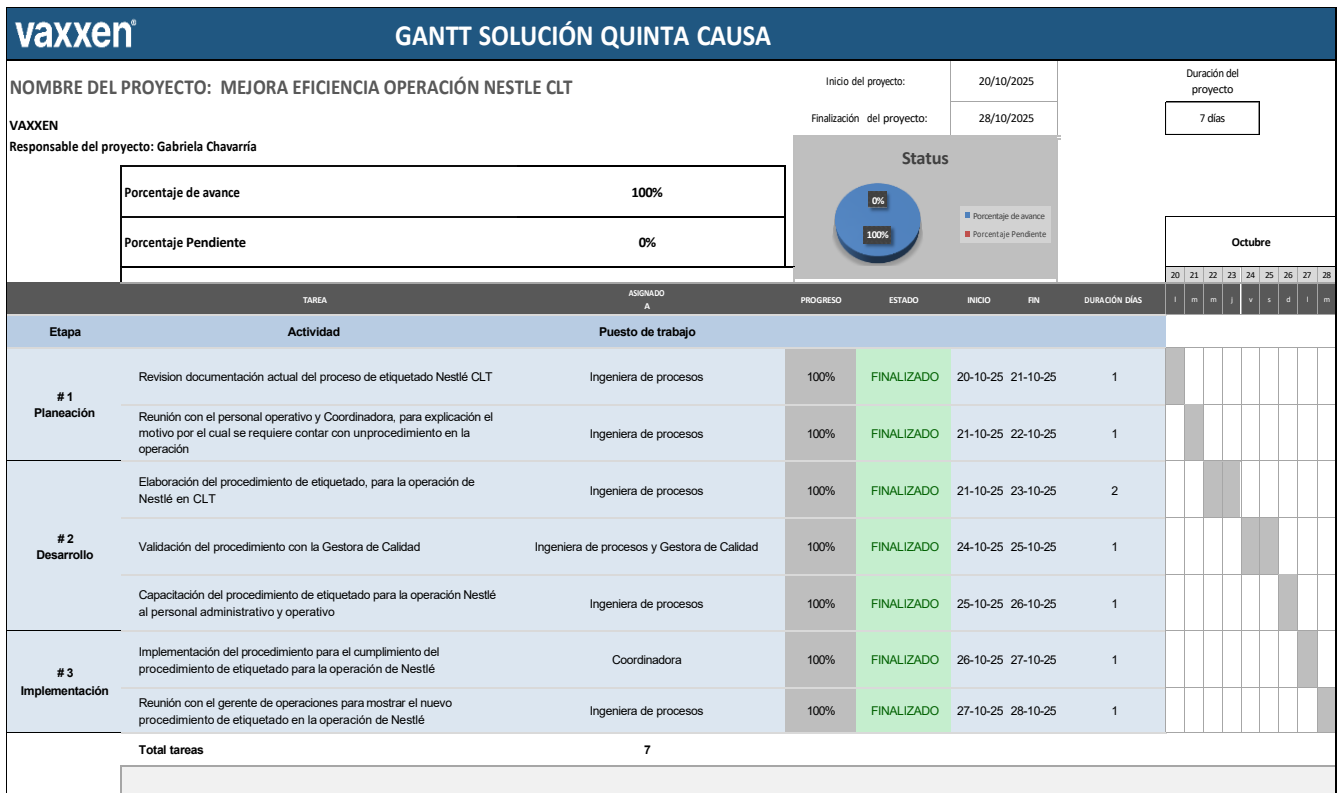
Figura 48 Ruta sharepoint para documentos aprobados



Fuente: https://grupoticalholding.sharepoint.com/:f:/s/documentoscontrolados/IgCkhDYt4axQRr98NwwSO_F6AcgP-sRb0pwZQ6T60BkqGFg?e=JfkHGI

Para abordar la quinta causa identificada, se desarrolla un diagrama de *Gantt* que permite definir las actividades incluidas en las soluciones citadas anteriormente, planificar sus tiempos de ejecución y establecer de manera ordenada la duración total del proyecto. A continuación, se presentará una imagen donde se detalla dicho diagrama de *Gantt*.

Figura 49 Gantt solución quinta causa



Fuente: Elaboración propia

5.6 Análisis costo beneficio

Con el fin de determinar la veracidad de implementar la mejora propuesta en la línea de etiquetado para la operación Nestlé en la empresa Vaxxen, se desarrolla el siguiente análisis costo–beneficio. Su finalidad es evaluar la viabilidad del proyecto orientado con la mejora de la eficiencia operativa, considerando los costos asociados principalmente salarios y los ahorros que se generaron mejorando el proceso de etiquetado.

Podemos desglosar los beneficios obtenidos por la empresa en noviembre en dos rubros principales:

1. **Ahorro operativo:** Resultado de la reducción de costos durante las mejoras implementadas en el mes de noviembre.

2. Incremento en la facturación: Derivado del crecimiento en los ingresos registrados en el periodo, gracias al aumento en eficiencia operativa.

En cuanto al primer beneficio, correspondiente al ahorro operativo, durante el mes de noviembre se alcanzó una reducción de costos de ₡1 088 737,65. Este monto equivale a un 17 % de ahorro sobre la facturación mensual y, proyectado de forma anual, representa ₡13 064 851,60

En cuanto al segundo beneficio, correspondiente al incremento en la facturación, durante el mes de noviembre se alcanzó un aumento en facturación de ₡2 137 167,40. Este monto equivale a un 48 % de aumento sobre la facturación mensual y, proyectado de forma anual, representa ₡25 646 008,84

La empresa obtendrá un beneficio mensual de ₡3.225.904,05, lo que se traduce en un beneficio económico anual de ₡38.710.848,60. A continuación, se muestra en la imagen un análisis detallado de este monto.

Tabla 21 Análisis costo - beneficio

Análisis económico costo beneficio proyecto implementación de mejora en la eficiencia, Noviembre 2025						
Resultados económicos obtenidos gracias a la mejora en la productividad operativa						
Beneficio: AHORRO						
Detalle de mejora implementada	Monto antes de la implementación	Monto después de la implementación	Diferencia	Monto mensual	Porcentaje de ahorro mensual	Monto anual
Ahorro obtenido por la eliminación de tiempos de espera, derivado de la optimización del espacio lograda con la implementación del nuevo layout	₡ 477 744,56	₡ -	₡ 477 744,56	₡ 477 744,56	7%	₡ 5 732 934,72
Ahorro obtenido al eliminar un puesto de trabajo que resultaba innecesario para la operación	₡ 4 497 279,81	₡ 3 965 910,81	₡ 531 369,00	₡ 531 369,00	12%	₡ 6 376 428,00
Ahorro generado al eliminar tiempos de desperdicio mediante la implementación de la metodología 5S	₡ 79 624,09	₡ -	₡ 79 624,09	₡ 79 624,09	1%	₡ 955 489,08
Monto beneficio total				₡ 1 088 737,65	20%	₡13 064 851,80
Resultados económicos obtenidos gracias a la mejora en la productividad operativa, Noviembre 2025						
Beneficio: Aumento en facturación						
Detalle de mejora implementada	Monto facturado Octubre 2025	Monto facturado Noviembre 2025	Diferencia	Monto mensual	Porcentaje de aumento mensual	Monto anual
Mejora obtenida a partir del incremento en la eficiencia productiva.	₡ 4 452 432,09	₡ 6 589 599,49	₡ 2 137 167,40	₡ 2 137 167,40	48%	₡ 25 646 008,84
Monto total				₡ 2 137 167,40		₡ 25 646 008,84
Monto total del beneficio obtenido mensual						₡ 3 225 905,05
Monto total del beneficio obtenido anualmente						₡ 38 710 860,64

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones y recomendaciones

6.1.1 Conclusiones

- Se llevó a cabo un diagnóstico de la situación productiva de la línea de etiquetado en la empresa *Vaxxen Internacional*, identificando las deficiencias presentes en la operación. A partir de estos hallazgos, se implementaron mejoras orientadas a incrementar la eficiencia operativa.
- Se realizó un estudio de tiempos y movimientos con el fin de identificar las causas que afectan la eficiencia productiva. Mediante la medición de los tiempos por cada SKU, se definieron metas de productividad específicas, asegurando una eficiencia constante que permita alcanzar los objetivos establecidos por la empresa.
- Se realizó un análisis de las causas que están generando deficiencias en la línea de etiquetado, identificando cinco causas, las cuales son Dificultades con el flujo de trabajo (*Layout*), establecimiento de metas productivas por persona, sin un estudio de tiempos, dificultad para encontrar las herramientas de trabajo y suministros, no se cuenta con un método establecido para completar, analizar y supervisar, la productividad diaria de los colaboradores, No se cuenta con un procedimiento SOP, donde indiquen los pasos a seguir para medir y controlar el proceso y su eficiencia productiva.
- Se desarrollaron e implementaron indicadores para monitorear diariamente la eficiencia operativa. Asimismo, se implementó un *dashboard* que permite visualizar la información de manera ordenada, asegurando la continuidad del proyecto.

6.1.2 Recomendaciones

- Actualizar cada dos años el diagrama de Pareto y el estudio de tiempos y movimientos, asegurando que la clasificación por *SKU* y los procesos reflejen la realidad operativa. En caso de cambios, se deberá realizar una nueva toma de tiempos y ajustar las metas productivas
- Replicar el modelo desarrollado e implementado en la operación de Nestlé en otras operaciones de la empresa, con el objetivo de alcanzar mejoras en la eficiencia operativa similares a las obtenidas en dicha operación.
- Realizar una actualización anual del *layout*, con el fin de detectar nuevas oportunidades de mejora que optimicen la operación y promuevan la mejora continua.
- Realizar un seguimiento mensual de los resultados de la operación, con el objetivo de mantener la eficiencia, mejorar el desempeño de manera continua y asegurar la productividad alcanzada en noviembre de 2025.

CAPITULO VII BIBLIOGRAFÍA

Augusto José. (27 de junio 2017). Tabla del sistema WESTINGHOUSE, suplementos o tolerancia para el estudio de tiempos. <https://es.scribd.com/document/352407818/TABLAS-WESTINGHOUSE-SUPLEMENTOS-docx>

Belcic Ivan, Stryker Cole. (26 de junio 2024). ¿Qué es un diagrama de flujo? <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/flowchart>

Belcic Ivan, Stryker Cole. (26 de junio 2024). ¿Qué es un diagrama de flujo? <https://www.ibm.com/mx-es/think/topics/flowchart>

Bembilbre Cecilia. (22 de julio 2009). Eficiencia. <https://significado.com/efectiva/>

Boltronic (13 de julio 2025). Qué es el balanceo de línea. <https://blog.boltronic.com.mx/balanceo-de-linea#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20balanceo%20de%20l%C3%ADnea?&text=estaciones%20de%20trabajo%2C%20que%20en,producci%C3%B3n%20acorde%20al%20plazo%20estipulado.>

Carrasco Carlos. (04 de junio 2024). Concepto de Optimizar. <https://neoattack.com/neowiki/optimizar/>

Carrasco Luisa. (02 de marzo 2022). ¿Qué es el balanceo de línea. <https://empresas.infoempleo.com/hrtrends/que-es-el-balanceo-de-linea-y-como-influye-en-la-productividad/#:~:text=El%20balanceo%20de%20l%C3%ADneas%20e%20podr%C3%ADa%20definir,un%20flujo%20de%20trabajo%20constante%20y%20uniforme>

Castro Julio. (30 de noviembre 2023). Optimización de Recursos: el Secreto para un Rendimiento Máximo. <https://blog.corponet.com/optimizacion-de-recursos-el-secreto-para-un-rendimiento-maximo>

CLEVELAND Rosalind (05 de febrero 2003). Procedimientos para contabilizar el reproceso. <https://www.fns.usda.gov/usda-fis/procedures-accounting->

7lye#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20el%20Estudio%20de,y%20la%20c
alidad%20del%20trabajo

Goncalves Tanya. (05 de octubre 2022). ¿Qué es Gemba?.
[https://fiixsoftware.com/glossary/gemba/#:~:text=La%20palabra%20gemba%20\(a%20veces,todas%20las%20tareas%20de%20mantenimiento](https://fiixsoftware.com/glossary/gemba/#:~:text=La%20palabra%20gemba%20(a%20veces,todas%20las%20tareas%20de%20mantenimiento)

González Jimmy Fernando (27 de julio 2021). Definición y selección de
propuestas de mejora.
<https://www.clubensayos.com/Negocios/DEFINICI%C3%93N-Y-SELECCI%C3%93N-DE-PROPUESTAS-DE-MEJORAS/5336097.html>

H Janses. (10 de octubre 2010). ¿Qué son los indicadores?.
<https://www.endvawnow.org/es/articles/336-indicadores.html#:~:text=Un%20indicador%20es%20una%20caracter%C3%ADstica,logro%20de%20un%20resultado%20espec%C3%ADfico>

H Mauricio Andrés. (12 de abril 2023). Establecimiento de metas SMART para
mejorar la productividad en el lugar de trabajo: Consejos y estrategias para el éxito.
<https://www.linkedin.com/pulse/establecimiento-de-metas-smart-para-mejorar-la-en-el-mauricio-andr%C3%A9s#:~:text=El%20establecimiento%20de%20metas%20es%20fundamental%20para%20mantener,los%20empleados%20y%20equipos%20en%20la%20direcci%C3%B3n%20correcta>

Jain Nick. (30 de noviembre 2023). ¿Qué es la mejora continua?.
<https://ideascale.com/es/blogs/que-es-la-mejora-continua/>

Kanne Siim. (03 de enero 2025). ¿Qué es un ciclo de producción y cómo
optimizarlo? <https://www.mrpeasy.com/blog/es/ciclo-de-produccion/#:~:text=Un%20ciclo%20de%20producci%C3%B3n%20es,calidad%20y%20finalizaci%C3%B3n%20del%20producto>

Laoyan Sarah. (21 de febrero 2025). Qué es el principio de Pareto o regla
80/20. <https://asana.com/es/resources/pareto-principle-80-20-rule>

Latamnegocios (30 de junio 2025). Áreas de oportunidad en una organización: claves para activar el cambio y la mejora continua. <https://negocioslatam.com/areas-de-oportunidad-en-una-organizacion-claves-para-activar-el-cambio-y-la-mejora-continua/>

Martins Juliana. (22 de enero 2025). Eficiencia vs. efectividad en los negocios: por qué tu equipo necesita ambas cualidades. <https://asana.com/es/resources/efficiency-vs-effectiveness-whats-the-difference>

Martins Julia. (16 de agosto 2025). ¿Qué es un KPI para que sirve y cómo utilizarlo en tu proyecto. <https://asana.com/es/resources/key-performance-indicator-kpi>

Meardon Eddie. (15 de julio 2024). Guía de diagramas de Gantt: cómo crear y usar uno. <https://www.atlassian.com/es/agile/project-management/gantt-chart>

Medina Jorge. (15 de noviembre 2023). ¿Qué es muda?. <https://blog.toyota-forklifts.es/muda-el-peor-desperdicio-es-el-que-no-conoces>

Narvaez Marytere. (19 de septiembre 2025). Diagrama de Ishikawa: Qué es y cómo realizarlo. <https://www.questionpro.com/blog/es/diagrama-de-ishikawa/>

Obando Rafael (13 de abril 2024). Mejora de procesos: qué es, metodologías, herramientas y ejemplos. <https://blog.hubspot.es/sales/mejora-procesos>

Ortiz Danny. (15 de julio 2025). ¿Qué es un dashboard y para qué se usa?. <https://www.cyberclick.es/numerical-blog/que-es-un-dashboard#:~:text=Un%20dashboard%20es%20una%20herramienta,campa%C3%B1a%20o%20un%20proceso%20espec%C3%Adfico>

P. R. Scholtes, B.L. Joiner, y B.J. Streibel. (19 de septiembre 2019). Multivotación: Instrumento para Seleccionar las Mejores Ideas. <https://www.aiteco.com/multivotacion-seleccionando-las-mejores-ideas/#:~:text=las%20mejores%20alternativas->

,Filtrado%20de%20Ideas%20con%20Multivotaci%C3%B3n,una%20excelente%20 alternativa%20la%20multivotaci%C3%B3n

Pareja Carlos (03 de junio 2025). Eficiencia económica. <https://economipedia.com/definiciones/eficiencia.html>

Pérez Julán. (11 de abril 2022). Definición guía. <https://definicion.de/guia/>

PMO Team (12 de septiembre 2024). Cómo utilizar gráficos de control en la gestión de proyectos. <https://clickup.com/es-ES/blog/212185/graficos-de-control-en-la-gestion-de-proyectos>

Ponce de León Estrella. (13 de Mayo 2025). Qué puede provocar baja productividad laboral en la empresa. <https://www.sesamehr.mx/blog/productividad/causales-de-baja-productividad-laboral/>

Q Italo (12 de octubre 2025) ¿Qué es LayOut?. <https://arcux.net/blog/que-es-layout/>

Ramirez Alex. (12 de abril 2019). ¿Qué es el etiquetado (o labelling). <https://www.informabtl.com/que-es-el-etiquetado-o-labelling/>

Riquelme Matias. (09 de febrero 2011). Procedimiento en una Empresa; Que es y Teoría. <https://www.webyempresas.com/procedimiento/>

Rodríguez Alfredo. (21 de octubre 2024), ¿Qué es Kaizen?. <https://mundoingenieril.com/que-es-kaizen/>

Rodríguez Jaime. (05 de diciembre 2019). ¿Qué es “Genba” o “Gemba”?. <https://spcgroup.com.mx/como-se-dice-genba-o-gemba/>

Rodriguez Jaime. (08 de noviembre 2019). 5 Porqués ¿Cómo aplicar correctamente esta metodología? <https://spcgroup.com.mx/5-porque-como-aplicar-correctamente-esta-metodologia/>

Rodriguez Nancy. (31 de octubre 2025). Guía para crear un manual de procedimientos efectivos. <https://blog.hubspot.es/sales/manual-de-procedimientos->


Ventana EBC (19 de abril 2024). ¿Qué es una Lluvia de Ideas? Ejemplos y técnicas eficaces para potenciar la creatividad. <https://www.ebc.mx/ventana/que-es-una-lluvia-de-ideas-ejemplos-y-tecnicas-eficaces/#:~:text=La%20lluvia%20de%20ideas%20es,sin%20restricciones%20ni%20juicios%20inmediatos>.

Westreicher Guillermo, López José Francisco (01 de junio 2020). El resultado es el efecto o consecuencia de una acción, proceso o situación. Este concepto es aplicable en distintos contextos. <https://economipedia.com/definiciones/resultado.html#:~:text=El%20resultado,%20visto%20de%20otro%20modo,%20es%20el%20fruto>

Westreicher Guillermo. (22 de mayo 2025). Método. <https://economipedia.com/definiciones/metodo.html#:~:text=El%20m%C3%A9todo%20es%20una%EE%80%80%20forma>

CAPITULO VIII ANEXOS

Registro metas de producción

 Registro metas de producción												
Código	Descripción	Tipo de etiqueta	Duración por unidad (Seg) actual	Duración por unidad (Seg) actualizada 2025	Balance de línea	Estudio de tiempos	Meta por persona				Ficha técnica	Guía de procesos
							Meta actual	Porcentaje de rentabilidad actual	Meta actualizada 2025	Porcentaje de rentabilidad actualizada 2025		
12444214	CRUNCH Regular 10(36x43.9g) XP	E-10	2,59	6,45	□	□	11120	7%	4465	42%	□	□
12495098	KIT KAT MiniMomentsCaramel 4(24x34,6g)BR	E-22	3,44	6,5	□	□	8372	-15%	4431	20%	□	□
12554456	KIT KAT DARK 4Fngr 4(24x41.5g) XI	E-01	2,08	7	□	□	13846	-12%	4114	28%	□	□
12554468	KIT KAT WHITE 4Fngr 4(24x41.5g) XI	E-01	2,08	7	□	□	13846	-12%	4114	28%	□	□
12552359	NESCAFE CAPPUCCINO Orgl StkMP15(6x20g)XP	E-10	5,71	6	□	□	5044	-11%	4800	23%	□	□
12140454	CARNATION Leche Evaporada 12x1kg MX	E-11	1,76	6	□	□	16364	-143,1%	4800	14,0%	□	□
12550953	NESTLE Chocotrio Leche 4(12x90g) BR	E-11	6,11	5,5	□	□	4714	4%	5236	15%	□	□
12595869	KIT KAT Cereal Matinal 24x210g XP	E-09	2,78	6,5	□	□	10360	-48%	4431	30%	□	□
12550971	NESTLE Chocotrio Choc 4(12x90g) BR	E-11	6,11	6	□	□	4714	51%	4800	53%	□	□
12493762	NESQUIK Cereal 12x340g XW	E-10	4,17	9	□	□	6906	-58%	3200	17%	□	□
12552371	NESCAFE CAPPUCCINO Moka Stk 15(6x25g) XP	E-10	5,71	8	□	□	5044	-11%	3600	22%	□	□
12492491	NESCAFE CAPPUCCINO Original 6x750g XP	E-11	14,29	7,19	□	□	2015	7%	4006	52%	□	□
12412242	GERBER Organic PurePlatanoMango12x100gXP	E-10	2,84	6	□	□	10141	-19%	4800	17%	□	□
12527298	CLASSIC Chocolate con Leche 4(16x80g) BR	E-09	4,86	7	□	□	5926	18%	4114	23%	□	□
12393545	NESTLE MATERNA Trilayer 105x44.7g EC	E-08	2,57	7	□	□	11206	-24%	4114	23%	□	□
12493148	NESCAFE CAPPUCCINO Vainilla 6x750g XP	E-11	14,29	9	□	□	2015	9%	3200	33%	□	□
12448313	NATURE'S HEARTBebAlmCocoSinAzr12x946mlXP	E-09	20	8	□	□	1440	-22%	3600	31%	□	□
12414411	MATERNA G-Balance 24(60x2.68g) PA	E-05	25	11,89	□	□	1152	-12%	2422	54%	□	□
12552380	NESCAFE CAPPU Fre Van StkMP15(6x25g)N1XP	E-10	5,71	6	□	□	5044	-11%	4800	16%	□	□
12526304	CLASSIC ChocolateMedioAmargo4(16x80g) BR	E-09	5,21	5,21	□	□	5528	8,0%	5528	60,1%	□	□
12529173	NESCAFE Tapas 14oz EP 20x50Pc XP	E-08	1,44	9	□	□	20000	-12%	3200	19%	□	□