

UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

ESCUELA DE POSGRADO



Rediseño del proceso de gestión logística para disminuir las pérdidas económicas de la empresa Productos de Acero Cassado norte, 2020

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN EN GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA

AUTOR

Lucrecia Maciel Diaz Chuman

ASESOR

Marcos Gregorio Baca Lopez

<https://orcid.org/0000-0003-4741-0122>

Chiclayo, 2022

**Rediseño del proceso de gestión logística para disminuir las
pérdidas económicas de la empresa Productos de Acero Cassado
norte, 2020**

PRESENTADA POR
Lucrecia Maciel Diaz Chuman

A la Escuela de Posgrado de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el grado académico de

**MAESTRO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL CON MENCIÓN
EN GESTIÓN DE OPERACIONES Y LOGÍSTICA**

APROBADA POR

Joselito Sanchez Perez
PRESIDENTE

Abel Enrique Gonzales Wong
SECRETARIO

Marcos Gregorio Baca Lopez
VOCAL

Dedicatoria

Dedico mi investigación a mi amoroso padre celestial
quien me guía e ilumina de sabiduría para
lograr los conocimientos necesarios que
permitieron la realización de este trabajo.

Índice

RESUMEN	10
ABSTRACT	11
I. INTRODUCCIÓN	12
II. MARCO TEÓRICO	15
2.1. ANTECEDENTES	15
2.2. BASES TEÓRICO CIENTÍFICAS	18
2.2.1. Logística	18
2.2.2. Pérdidas Económicas	19
2.2.3. Cadena de Suministro o Supply Chain Management	19
2.2.4. Gestión de Inventarios	20
2.2.5. Gestión de Almacén	29
III. HIPÓTESIS	30
IV. METODOLOGÍA	30
4.1. TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACIÓN	30
4.1.1. Tipo de Investigación	30
4.1.2. Nivel de Investigación	31
4.2. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	31
4.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO	31
4.4. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	32
4.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	33
4.6. PLAN DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	34
V. RESULTADOS Y DISCUSIONES	36
5.1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL	36
5.1.1. La Empresa	36
5.1.2. Organigrama de la sucursal Norte	37
5.1.3. Clientes	38
5.1.4. Productos	39
5.1.5. Procesos Logísticos	40
5.1.6. Situación Problemática	42
5.1.7. Descripción del Proceso Logístico Actual de Planificación	68
5.1.8. Descripción del Proceso Logístico Actual de Abastecimiento	69
5.1.9. Descripción del Proceso Logístico Actual de Almacenamiento	69
5.1.10. Descripción del Proceso Logístico Actual de Despacho	70
5.1.11. Tabla de Indicadores Actuales del proceso logístico	80
5.1.12. Resumen de Conclusiones del diagnostico del Proceso Logistico actual	80
5.1.13. Matriz de consistencia	83
5.2. DESARROLLO DE PROPUESTAS	85
5.2.1. Propuesta 1	85
5.2.2. Propuesta 2	128
5.2.3. Propuesta 3	140
5.2.4. Resumen de Indicadores despues de las mejoras	162
5.3. EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA	163
5.3.1. Análisis Costo- Beneficio	163

5.3.2. Periodo de Recuperacion de la Inversion	166
5.3.3. Costo de Oportunidad	167
5.3.4. VAN Y TIR	167
5.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	168
VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	172
6.1. CONCLUSIONES	172
6.2. RECOMENDACIONES	173
VII. LISTA DE REFERENCIAS	174
VIII. ANEXOS	178

Lista de Tablas

Tabla 1 Modelo de Plan Maestro de Producción	23
Tabla 2 Cálculo del MRP	24
Tabla 3 Análisis de Metodologías 1	27
Tabla 4 Análisis de Metodologías 2	28
Tabla 5 Operacionalización de Variables	32
Tabla 6 Número recomendado de ciclos de observación	34
Tabla 7 Resumen del Plan de Procesamiento de la Investigación	35
Tabla 8 Procesos Logísticos de la empresa	40
Tabla 9 Resumen de Ingresos Anuales Periodos 2016 - 2019	44
Tabla 10 Registro de clientes atendidos sucursal norte periodos 2016 - 2019	45
Tabla 11 Registros de devolución de Pedidos periodos del 2016-2019	46
Tabla 12 Registro de Pérdidas Económicas por devolución de pedidos de la sucursal	47
Tabla 13 Pérdidas Económicas Contables respecto a los Ingresos de la Sucursal Norte	47
Tabla 14 Comparativo del Indicador de Pérdidas Económicas de toda la Empresa	49
Tabla 15 Causas registradas de las devoluciones de pedidos en la sucursal Norte.	50
Tabla 16 Detalle de Pérdidas Económicas por áreas, valorización de sucursal Norte	51
Tabla 17 Lista de verificación de las 5S parte 1	58
Tabla 18 Lista de verificación de las 5S parte 2	59
Tabla 19 Resumen de pedidos atendidos por Periodos del 2016 - 2019	60
Tabla 20 Resumen de pedidos no Planificados en los periodos 2016-2019	60
Tabla 21 Indicador de pedidos no planificados respecto a los pedidos planificados	61
Tabla 22 Lay out actual del almacén del Norte	61
Tabla 23 Lista de Materiales con más de 2 años de almacenamiento y desperfectos	63
Tabla 24 Lista de materiales con más de 2 años de almacenamiento y desperfecto	64
Tabla 25 Lista de pedidos no atendidos resumen de periodos del 2016-2019	65
Tabla 26 Representación porcentual de pedidos no atendidos en los periodos 2016-2019	65
Tabla 27 Representación económica de pedidos no atendidos	66
Tabla 28 Registro de capacitaciones anuales del personal Logístico	67
Tabla 29 Resumen de Pérdidas Económicas de la sucursal Periodo 2019	67
Tabla 30 Cursograma del proceso logístico actual de despachos en la situación actual	75
Tabla 31 Tiempos de Ciclos para determinar el Lead Time del pedido	77
Tabla 32 Calculo del Takt time del Pedido	78
Tabla 33 Resumen de indicadores actuales del Proceso 2019	80
Tabla 34 Resumen del Diagnóstico Inicial y sus propuestas de solución	81
Tabla 35 Matriz de consistencia	83
Tabla 36 Matriz de consistencia Por Indicador	84
Tabla 37 Toma de muestras del proceso Logístico actual	86
Tabla 38: 5W+H de Actividad 2 Modificada	87
Tabla 39: 5W+H de Actividad 3 Modificada	88
Tabla 40: 5W+H de Actividad 4 y 5 Combinadas	89
Tabla 41: 5W+H de Actividad 6 Modificada	90
Tabla 42: 5W+H de Actividad 7 y 8 Combinada	91
Tabla 43: 5W+H de Actividad 11 y 12 Combinada	92
Tabla 44: 5W+H de Actividad 15 Modificada	93
Tabla 45: 5W+H de Actividad 16 Modificada	94
Tabla 46: 5W+H de Actividad 17 Modificada	95
Tabla 47 Cuadro resumen de acciones después de analizar la Metodología 5W+H	96
Tabla 48 Cursograma Analítico Futuro del Proceso de gestión Logística	97

Tabla 49 Tiempos de Ciclos para determinar el Nuevo Lead Time del pedido	98
Tabla 50 Proyección de los Ingresos/ Demanda con el factor NPS	117
Tabla 51 Proyección de las devoluciones frente a la proyección de la demanda.	118
Tabla 52 Proyección de la disminución de las pérdidas económicas por devoluciones	118
Tabla 53 Plan de capacitación básico para la empresa Prodac sucursal norte	121
Tabla 54 Mejora de Indicador Lead Time después de Propuesta	126
Tabla 55 Mejora de Indicadores después de Propuesta	126
Tabla 56 Evaluación económica de Propuesta parte 1	127
Tabla 57 Evaluación Económica de la propuesta parte 2	127
Tabla 58 Criterios de selección para el modelo de inventario	128
Tabla 59 Clasificación ABC del Periodo 2019	129
Tabla 60 Análisis de los resultados de la clasificación ABC	132
Tabla 61 Política para la gestión del Inventario según Clasificación ABC	132
Tabla 62 Productos Top para el Modelo de Abastecimiento	133
Tabla 63 Análisis de la demanda y Desviación Estándar	133
Tabla 64 Costos actuales de los Inventarios de la sucursal	134
Tabla 65 Cantidad Económica de Pedido de Producto 1	135
Tabla 66 Cantidad Económica de Pedido de Producto 2	136
Tabla 67 Cantidad Económica de Pedido de Producto 3	137
Tabla 68 Cantidad Económica de Pedido de Producto 4	138
Tabla 69 Mejora de indicadores después de Propuesta 2	139
Tabla 70 Mejora de indicadores después de Propuesta 2	139
Tabla 71 Calculo de área total para montacargas	141
Tabla 72 Calculo del área total requerida	142
Tabla 73 Eficiencia de las Superficies Propuestas	143
Tabla 74 Propuesta de Distribución de almacén	144
Tabla 75 Resultados del Análisis de Situación Actual de 5S	146
Tabla 76 Cronograma de implementación de 5S	147
Tabla 77 Agenda a desarrollar para implementar 5S	148
Tabla 78 Acciones de clasificación y criterios del 5S	153
Tabla 79 Evaluación de la primera S después de la clasificación	155
Tabla 80 Ubicación y orden de los materiales	156
Tabla 81 Evaluación de la segunda S después del reordenamiento	157
Tabla 82 Formato de Control de Limpieza de Almacenes	158
Tabla 83 Evaluación de la tercera S después de la Limpieza	159
Tabla 84 Evaluación de la cuarta S después de la clasificación	159
Tabla 85 Evaluación de la quinta S	160
Tabla 86 Resultados del Análisis después de 5S	160
Tabla 87 Mejora de indicadores después de Propuesta 3	161
Tabla 88 Resumen de Indicadores después de la Mejora	162
Tabla 89 Costos de Inversión Anual Propuesta 1:	163
Tabla 90 Costos de Inversión Anual Propuesta 1,2 y 3	163
Tabla 91 Proyección de Ingresos y Pedidos	165
Tabla 92 Flujo de Caja Proyectado	165
Tabla 93 Costo Beneficio de la propuesta	166
Tabla 94 Periodo de Recuperación de la Inversión	166
Tabla 95 Calculo de VAN y TIR	167
Tabla 96 Resumen de Causas Raíz y sus resultados después de la Mejora	169

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1 Análisis ABC	22
Ilustración 2 Gráfica de un Análisis ABC	23
Ilustración 3 Método de las 5S japonesas	27
Ilustración 4 Empresa Producto de acero Cassado SA	36
Ilustración 5 Organigrama de la sucursal Norte de la Empresa Productos de Acero Cassado SA	37
Ilustración 6 Ingresos Anuales Periodos 2016 - 2019	44
Ilustración 7 Crecimiento de devolución de Pedidos	46
Ilustración 8 Indicador de Pérdidas Económicas frente a los Ingresos	48
Ilustración 9 Pareto de las causas de devoluciones de pedidos	52
Ilustración 10 Nave de almacenamiento sucursal Norte	53
Ilustración 11 Mala manipulación de calaminas al almacenarlas	54
Ilustración 12 Material altamente inflamable sin aislamiento correcto	54
Ilustración 13 Oxidación de alambres por problemas de almacenamiento	55
Ilustración 14 Oxidación de cadenas por tiempo excesivo de almacenamiento	55
Ilustración 15 Deterioro y desperfecto de material por mala manipulación	55
Ilustración 16 Oxidación de clavos por excesivo almacenamiento	56
Ilustración 17 Oxidación de alambres por mal almacenamiento	56
Ilustración 18 Distribución actual de la nave C de la sucursal norte	56
Ilustración 19 Distribución física del almacén parte central	57
Ilustración 20 Almacenamiento de material a la intemperie	57
Ilustración 21 Oxidación de mallas por excesivo almacenamiento	57
Ilustración 22 Evaluación inicial de la metodología 5S	59
Ilustración 23 Layout Actual de la empresa	62
Ilustración 24 Diagrama de Flujo del proceso logístico actual de Planificación	68
Ilustración 25 Diagrama de Flujo del proceso logístico actual de Abastecimiento	69
Ilustración 26 Diagrama de Flujo del proceso logístico actual de Almacenamiento	70
Ilustración 27 Diagrama de Flujo del proceso logístico actual de la sucursal Norte	74
Ilustración 28 Value Stream Mapping del Proceso Logístico Actual de la Sucursal	76
Ilustración 29 Análisis del takt time	79
Ilustración 30 Diagrama Ishikawa empresa Productos de Acero Cassado SA Norte	82
Ilustración 31 Value Stream Mapping del Proceso Logístico Futuro de la Sucursal	99
Ilustración 32 Tack time vs Nuevos Tiempos de ciclo	100
Ilustración 33 Diagrama de Flujo Futuro del proceso logístico actual de la sucursal	101
Ilustración 34 Encuesta de Satisfacción para medir el NPS versión móvil	112
Ilustración 35 Encuesta de Satisfacción para medir el NPS parte 1	113
Ilustración 36 Encuesta de Satisfacción para medir el NPS parte 2	114
Ilustración 37 Datos Estadísticos obtenido desde Microsoft Form	115
Ilustración 38 Datos Estadísticos obtenido desde Microsoft Form parte 2	116
Ilustración 39 Proyección de los ingresos con el factor NPS	117
Ilustración 40 Programa para la calendarización de las capacitaciones	119
Ilustración 41 Calendarización sincronizada con las cuentas de correos electrónicos de los trabajadores	120
Ilustración 42 Proforma empresa ganadora para capacitaciones	123
Ilustración 43 Formato de mediciones 1	124
Ilustración 44 Formato de mediciones 2	125
Ilustración 45 Matriz Triangular Relacional	143
Ilustración 46 Gráfico de relaciones de las áreas del almacén	144

Ilustración 47 Plano Layout Propuesto	145
Ilustración 48 Comité de gestión de 5S.	146
Ilustración 49 Formato de auditorías.	149
Ilustración 50 Formato de Planes de Accion.	150
Ilustración 51 Formato de Evaluación S1.	150
Ilustración 52 Formato de Evaluación S2.	151
Ilustración 53 Formato de Evaluación S3.	151
Ilustración 54 Formato de Evaluación S4.	152
Ilustración 55 Formato de Evaluación S5.	152
Ilustración 56 Tarjeta Roja 5S	154
Ilustración 57 Rotulación estandarizada de mercaderías PRODAC	155
Ilustración 58 Señalización de la nave C	157
Ilustración 59 Evaluación de Metodología 5S después de la implementación	161
Ilustración 60 Regresión Lineal de Pedidos	164
Ilustración 61 Regresión Lineal de Ingresos	164

Resumen

La investigación se realizó para proponer el rediseño del proceso logístico de la empresa Productos de Acero Cassado. Esta organización, elabora y comercializa productos derivados del alambón y tiene una trayectoria de más de 25 años fabricando alambres. Esta investigación es descriptiva, y se basó en las metodologías análisis ABC, gestión de inventarios EOQ, 5S y el estudio del tiempo con metodologías LEAN, además se midió el nivel de servicio mejorado después del estudio. El desarrollo comprendió la recolección de datos cualitativos y cuantitativos de la situación actual con información de fuentes primarias, observación directa para los muestreos y tiempos, además de entrevistas y análisis de datos históricos. Se propuso implementar una estandarización de tiempos de trabajo dentro de la metodología Lean para mejorar el Lead Time del pedido, de la mano con el análisis y clasificación ABC y con el Cálculo de lote óptimo de pedido, luego implementar la capacitación y ejecución de 5S con redimensionamiento de bodega, para optimizar espacios y almacenamientos, esto permitió el rediseño completo del proceso, la mejora del nivel de servicio y la disminución de las pérdidas económicas. Los resultados obtenidos a partir del rediseño propuesto demostraron que las pérdidas económicas se redujeron en un 94,5%, la mejora en el lead time del pedido en 25,47%, un redimensionamiento de bodega aprovechando al 100% los espacios, el nivel de servicio en 14,72%, y las devoluciones de pedidos se reducen en 71,56%. Además, el análisis costo beneficio de esta propuesta es de 1,9 haciéndola viable.

Palabras clave: proceso, logístico, inventarios, gestión, perdidas, almacenes.

Abstract

The research was carried out to propose the redesign of the logistics process of the company Productos de Acero Cassado. This organization produces and markets products derived from wire rod and has a history of more than 25 years manufacturing wires. This research is descriptive, and was based on the ABC analysis methodologies, EOQ inventory management, 5S and the study of time with LEAN methodologies, in addition, the level of improved service was measured after the study. The development included the collection of qualitative and quantitative data on the current situation with information from primary sources, direct observation for sampling and times, as well as interviews and analysis of historical data. It was proposed to implement a standardization of work times within the Lean methodology to improve the Lead Time of the order, hand in hand with the ABC analysis and classification and with the Calculation of the optimal order lot, then implement the training and execution of 5S with resizing of the warehouse, to optimize spaces and storage, this allowed the complete redesign of the process, the improvement of the level of service and the reduction of economic losses. The results obtained from the proposed redesign showed that the economic losses were reduced by 94.5%, the improvement in the lead time of the order by 25.47%, a resizing of the warehouse taking advantage of 100% of the spaces, the level of service by 14.72%, and order returns are reduced by 71.56%. In addition, the cost-benefit analysis of this proposal is 1.9, making it feasible.

Keywords: process, logistics, inventories, management, losses, warehouses.

I. Introducción

En la actualidad todo directorio de empresas, en esta era globalizada, busca mejoras en la gestión óptima de sus inventarios, debido a que son conscientes de la eminente necesidad que esto genera en la competitividad de las organizaciones por causa de una buena administración en sus almacenes; todo recae en que los procesos logísticos afectan directamente al departamento de compras y la importancia económica que trae consigo es muy representativa para las empresas por ser altos activos en sus balances. Los directores deben de tener en cuenta que, en este tipo de gestiones, las personas encargadas lleven una correcta preparación en el conocimiento de la cadena de gestión o su proceso y en el control de sus inventarios, de lo contrario llevaría a serias deficiencias en los procesos operativos.

La actividad logística de todas las empresas es una tarea dispendiosa que hoy en día se ha tratado de optimizar con las diversas sistematizaciones y recursos tecnológicos actuales que han hecho de la logística una tarea moderna, pero aún existen muchas empresas que siguen con los modelos logísticos de antaño sin modificación alguna cayendo en crasos errores en el control y administración de sus inventarios, se debe de entender que para que un proceso logístico sea eficiente muchos autores revelan que debe de apoyarse de las metodologías desarrolladas por grandes compañías aplicadas a modelos de negocios menores forjando una similitud de contenido pero adaptándolo a las condiciones de sus empresas, además establecen que estas deben de ser acompañadas de la tecnología pues actualmente está comprobado, cómo esta, ha sido parte de la eficiencia de la mayoría de compañías exitosas.

En este país, se ha ingresado a una nueva era, donde la logística es comprobada como una pieza clave en toda organización, se ha desarrollado un crecimiento anual de hasta el 15% en el sector de logística en el Perú, no obstante, este crecimiento atraviesa por diferentes problemáticas que hoy en día aún siguen presentes en el sector, entre ellos se destaca la flexibilidad de adaptación a la demanda, el mejoramiento de las vías de transporte, mayor infraestructura de almacenamiento, formación de los trabajadores, y el crecimiento de la capacidad adquisitiva de las provincias [1]. Pero pese a toda la información revelada en diversos estudios logísticos de investigación aplicado a diferentes compañías, las empresas en general aun no logran establecer modelos de gestión logística en la totalidad de sus procesos para mejorarlos.

Este estudio se llevó a cabo en la empresa peruana Producto de Acero Cassado SA sucursal norte, específicamente en el almacén regional ubicado en el departamento de Lambayeque el cual tuvo un inicio de operaciones en esta región en el año 2009 y que en la actualidad permanece distribuyendo los productos en toda la región norte costera. La empresa atraviesa por diversos problemas de abastecimiento interno y externo en su cadena de suministro, además su proceso logístico ha demostrado ser muy extenso, incumpliendo en un alto porcentaje de atención de pedidos que son perdidos y cuantificados como pérdidas económicas, además presenta un bajo nivel servicio lo que trae como consecuencia directa la pérdida explícita de clientes que a lo largo del tiempo ha logrado consolidar gracias a la posición de su marca y prestigio nacional como fábrica.

Los problemas desembocan en la gestión de sus inventarios y la gestión de sus abastecimientos, generando los siguientes indicadores de situación actual: quiebres constantes de stock representando el 8,14%, devolución excesiva de pedidos representada por un total de 13,61% respecto a la demanda, por materiales defectuosos siendo producto de un mal almacenamiento y las faltas de stock con un 6,91% de pérdidas respecto a los ingresos, en registros tomados de fuentes directas se evidencian productos en mal estado, productos con desperfectos por su mal almacenamiento, además de un sin número de materiales mal codificados por parte de los operarios de dicho almacén, causas que llevan a un estudio urgente del proceso y determinar una propuesta de mejora ante la eminente necesidad que amerita la sucursal.

Por tal motivo, esta investigación llegó a formular la interrogante siguiente ¿El rediseño del proceso de gestión logística de la empresa Productos de Acero Cassado SA sucursal norte,2020 disminuirá las pérdidas económicas?, para poder responder a la interrogante del problema se planteó este objetivo: Disminuir las pérdidas económicas al rediseñar el proceso de gestión logística de la empresa Productos de Acero Cassado SA sucursal norte,2020; seguido de los objetivos específicos que permitirán el desarrollo continuo de esta investigación bajo las pautas y modelos establecidos en el estudio de métodos, el primero es diagnosticar la situación actual del proceso de gestión logística de la empresa, para luego rediseñar el proceso de gestión logística de la empresa Productos de Acero Cassado implementando las técnicas y herramientas determinadas, para disminuir sus pérdidas económicas y terminar con el objetivo de la evaluación económica y financiera de la propuesta de rediseño del proceso de gestión logística de la empresa.

Esta investigación se justificó debido a la eminente necesidad que la empresa en estudio demuestra tener en todo su proceso de gestión logística para su mejora y aplicación a otras investigaciones con similitud de problemas. También se justificó la investigación, debido a que esta contribuye al conocimiento de la realidad y entorno socioeconómico de la logística, centrada en la gestión de almacenes regionales los cuales presentan una problemática distinta a la de un almacén central de productos terminados; así mismo, se justifica por el interés académico para futuras investigaciones de logística, la contribución que aporta puede servir de conocimiento y base al investigador, sobre todo porque esta proporciona una metodología adoptando las pautas de acuerdo a la problemática común del sector en el país.

II. Marco teórico

2.1. Antecedentes

Según E. Causado [2], en su investigación “**Modelo de inventarios para control económico de pedidos en una empresa comercializadora de alimentos**”, se planteó el objetivo de reducir costos de inventarios y aumentar los ingresos económicos en la empresa, a través de la planificación y control total de las compras y ventas de productos. Las metodologías que utilizó son la clasificación ABC, donde determinó el nivel de importancia de cada producto clasificado según el ingreso de su venta; también aplicó como metodología la aplicación de un modelo EOQ con la finalidad de minimizar los costos de los inventarios. Los resultados que se obtuvieron en su investigación fue que el 80% de sus ingresos se generaron de los productos: levaduras, chantillí, harina de trigo, harina de maíz gracias a la clasificación ABC, así mismo se determinó que la clasificación de sus materiales debería de ser en bultos de 50kg para la harina de trigo, el azúcar, la margarina 70 cajas de 15 kg entre otros productos que logro clasificar y obtener sus demandas gracias a las aplicaciones de sus metodologías. Como conclusión en su investigación obtuvo que esta empresa debe de incrementar su inversión en la implementación de herramientas EOQ y la metodología ABC si desea dar continuidad a los ingresos percibidos de esta investigación, concluye también que mediante los modelos EOQ se pueden o permiten integrar variables que dan a conocer las diferentes variabilidades del mercado, además del aproximamiento al punto de reorden de las fechas de vencimientos de sus productos perecibles.

Jara S., Sanchez D. y Martinez J. [3] en su investigación “**Análisis para la mejora en el manejo de inventarios de una comercializadora**”, planteo la aplicación del método para calcular la cantidad económica a ordenar (EOQ) y el Punto de Reorden (ROP) así como el análisis ABC de sus inventarios. Su propuesta metodológica fue aplicada a los 2,768 números de partes que maneja la organización comercializadora mayorista internacional de autopartes, esta empresa abastece tanto armadoras internacionales como refaccionarios locales. La investigación tuvo como objetivo principal reducir los Backorders y el nivel del servicio al cliente y esto permitió mejorar los costos logísticos, incrementar las ventas y lograr un mayor beneficio económico para la empresa. Para lograr los objetivos y aplicar su investigación los autores ejecutaron las metodologías de administración de operaciones y cadena de suministro. En la primera parte de la investigación, se detectó que el sistema de inventarios de esta

organización sigue trabajando con un alto número de materiales con EOQ y ROP calculados hace más de ocho años, números que no cumplen al 100% con los requerimientos de la demanda actual del mercado. Estos datos, estuvieron influyendo negativamente en la calidad de los servicios ofrecidos, así como el nivel de satisfacción y servicio de los requerimientos de los clientes. Por ello, que surgió la necesidad de recalcular y actualizar el sistema de control de inventarios los nuevos valores de EOQ / ROP de todo el portafolio de los productos de la empresa en donde se aplicó esta investigación, obtuvo como resultado la mejora en su nivel de servicio superando el 85%, ante las expectativas del directorio, con la correcta administración de sus inventarios las compras pueden economizar los recursos, atender con eficacia a los clientes y rapidez, con un cálculo periódico del ROP los inventarios se pueden tener bajo un mejor control y evitar pérdidas económicas con los faltantes o quiebres.

Contreras A. et al. [4], en su investigación titulada “**Gestión de políticas de inventario en el almacenamiento de materiales de acero para la construcción**”, presento el uso de un modelo de lote económico de pedido (Economic Order Quantity –EOQ) y el modelo de revisión continua con demanda incierta y con desviación estándar (q, R) para definir, establecer y ejecutar políticas de inventarios en la demanda de materiales de acero para la construcción comercializados en una empresa de aceros tomando en cuenta la variabilidad de la demanda y los tiempos de suministro de la aplicación de los modelos con la aplicación en la empresa para su evaluación. Obtuvo como resultados en su investigación mediante establecimientos de las cantidades optimas a ordenar de los materiales con respecto al tiempo de duración del ciclo de pedido un alcance de ahorro del 30 % en los costos logísticos totales y demostrando un incremento del nivel de servicio de un 69% a un 90,4%. El empleo de los modelos propuestos y su debida ejecución evidencia un soporte a las decisiones que pueden tomarse en los niveles de inventario de los materiales, minimizando los costos logísticos totales y demostrando una mejora significativa de la calidad de servicio al cliente.

Perez I. et al [5], en su investigación que lleva por nombre “**Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios**” planteo como objetivo mejorar el nivel de servicio actual al cliente (75 %) que incumplía la meta propuesta del directorio la cual era un 95 % de nivel de servicio. Esta investigación empleo metodologías como el Método Científico el cual parte de un diagnóstico para detectar las principales causas del

incumplimiento del nivel de servicio meta, donde determino la falta de una política de inventario. Los investigadores estudiaron la demanda del producto y partiendo de las estadísticas encontradas se evaluaron diferentes metodologías de pronóstico. Propusieron un sistema de revisión periódica RS, por ser el más apropiado para este estudio según los investigadores, además también por ofrecer mayor flexibilidad en su proceso inicial de implementación y seguimiento, favoreciéndolo en tiempos y costos. La implementación de la metodología de forma piloto del modelo (6 semanas), cubrió con mucha efectividad la demanda del producto, lo que hizo mejorar el nivel de servicio al 87.23 %, además mostro incremento de las utilidades en \$675.458,08 y permitió afirmar la pertinencia de la propuesta.

Perez M. y Wong H. [6] en su propuesta de investigación titulada “**Gestión de inventarios en la empresa Soho Color Salón & Spa en Trujillo (Perú), en 2018**”. Planteo una propuesta metodológica de mejora, en la gestión de inventarios de la empresa Soho Color Salón y Spa de la ciudad de Trujillo, con el objetivo de reducir sus costos. Como parte inicial se realizó un diagnóstico del problema actual la empresa, en el área de almacén, utilizando herramientas como: la lista de chequeo y la observación directa para identificar los principales problemas en las actividades de planeación, gestión y control de los inventarios. Consecuentemente, se ejecutó un análisis ABC a los productos para clasificarlos según su participación en la inversión que asumen. Posteriormente, los investigadores procedieron a realizar el desarrollo de la propuesta, en función a: la cantidad económica de pedido, el punto de reorden, número de pedidos óptimos y la elaboración de estrategias, que permitieron aumentar el nivel de participación de los ítems de planeación, gestión y control. Además, en base en los resultados logrados, se observó una gestión de inventarios con muchas deficiencias en la organización, pues según el análisis de brechas aplicado en los factores de: planeación (50%), gestión (45%) y control (42.85%) de inventarios, demostraron un cumplimiento inferior al 60% en cada caso, como valor mínimo de referencia para mantener inventarios. Por ello se llega a plantear, una gestión de los inventarios con la metodología ABC en la organización como punto inicial, se observó la reducción en el costo de la mano de obra y el incremento en la productividad, con la mejora de la gestión y control de inventarios, que se traduce finalmente, en un aumento significativo de la ganancia y competitividad de la organización.

2.2. Bases Teórico Científicas

2.2.1. Logística

La logística se define como el proceso por el que una empresa gestiona de forma adecuada el movimiento, la distribución eficiente y el almacenamiento de sus productos, además del control de todos sus inventarios, manejando los flujos de información correctamente y en conjunto con los otros procesos de la empresa. [7]

2.2.1.1. Proceso de Gestión Logística

Ballou, [8] señala en su libro, que el proceso de gestión logística se encuentra dentro de la cadena de suministro que se encarga de planificar, implementar y controlar de manera efectiva el flujo logístico, indico además que la gestión logística es parte fundamental que garantiza la estabilidad de las organizaciones.

2.2.1.2. Objetivo de Logística

Mora [9], nos explica que la logística tiene como objetivo aumentar las ventajas competitivas, fidelizando a los clientes de una organización lo que permitirá incrementar los ingresos económicos obtenidos por la comercialización y producción de bienes y servicios, mediante la integración de distribución física, aprovisionamientos, manejo de información, tiempos de respuesta, control de inventarios, estudio de demanda y servicio al cliente.

2.2.1.3. Alcance de la Logística

La forma en que se deben de mover las mercancías, cuando se deben de mover, y cuando un pedido debe de entrar a producción, no es todo lo que la logística abarca; Mora [9] nos explica que logística no es solo una función de almacenamiento, manejo de materiales y transporte; sino que indica que esta es un método de dirección y gestión que permite cumplir con todos los requerimientos.

2.2.1.4. Rediseño de procesos

Es la forma de replantear, redefinir, y perfilar los procesos de gestión actuales pues estos aún tienen suficientes características positivas para formar parte de un descarte, esto con la finalidad de remover demasías que generan excesos de gastos y consumos de tiempos, maximizando eficiencia y eficacia [10].

2.2.2. Pérdidas Económicas

Según Paul G. Keat, Philip K. y. Young [11] , una pérdida económica es una situación que se presenta cuando los ingresos contables de una empresa no cubren el costo contable ni el costo de oportunidad de la producción.

Las pérdidas desde el punto de vista contable son las disminuciones del activo de una empresa, es decir, la disminución de los bienes y derechos. El resultado negativo de deducir los ingresos de una empresa [12]

2.2.3. Cadena de Suministro o Supply Chain Management

En 2010, Soret [13], argumenta que la Cadena de suministro es la unión de toda empresa que participa en producción, distribución, manipulación, almacenaje y comercialización. Además, explica que la gestión de la cadena de suministro es la coordinación sistemática y estratégica de las funciones de negocio tradicional y sus métodos de trabajo para ejecutarlas con el objetivo de mejorar sus desempeños individualmente y de toda la cadena.

Soret [13], señala también que la logística está comprendida dentro de este proceso de la gestión de la Cadena de Suministro, donde se encarga de planificar, implementar y controlar de forma eficaz el almacenamiento y flujo de materiales.

Anaya y Polanco [14], sostienen en su libro que la cadena de suministro está compuesta por agentes que intervienen desde el abastecimiento de materiales y componentes a las fábricas para la fabricación de productos, hasta su entrega al consumidor final.

2.2.3.1. Proceso de Planificación de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro comprende procesos de planificación estratégica y planificación táctica, así como la planificación operativa y de ejecución [13]

a) Nivel Estratégico

Diseño de la red de distribución.

Planificación y previsión de la demanda

Planificación del servicio

b) Nivel Táctico

Programación de la distribución.

Programación de la producción.

c) Nivel Operativo

Gestión de almacenes y manutención.

Gestión de transporte.

d) Nivel Ejecución

Gestión de Inventarios.

Gestión de pedidos.

Posición de inventario = Inventario disponible + Recepciones programadas – Pedido aplazados

$$\mathbf{IP = OH + SR - BO}$$

2.2.4. Gestión de Inventarios

Se precisa como la serie de políticas y controles que monitorean los niveles de inventario y establecen los niveles que corresponden mantener, el momento en que las existencias se deben reponer y el tamaño que deben tener los pedidos. Además, proporciona las políticas operativas para conservar y controlar los bienes que se van a almacenar. [15]

2.2.4.1. Definición de Inventarios

Moya [16], define a los inventarios como la acumulación de materiales que posteriormente serán utilizados para satisfacer demandas de los clientes.

Cruz F. [17], señala que los inventarios, sea cual sea su naturaleza, constan de ser un listado ordenado y valorado de productos de una empresa el cual ayuda a los reaprovisionamientos.

2.2.4.2. Objetivos de Inventarios

Chase, Jacobs and Aquilano [18] señalan que los objetivos deben de ser los siguientes:

- Establecer y determinar inventarios independientes de las operaciones de la empresa.
- Moldearse a la variabilidad de la demanda de los materiales en determinados lugares.
- Acceder a ser flexible en la planificación de la producción.
- Estimar determinados lotes de stock salvaguarda por alguna variabilidad de tiempo en la llegada de la materia prima.
- Aprovechar al máximo los tamaños económicos de los lotes de compra.

2.2.4.3. Tipos de Inventarios

Krajewski L., Rtisman L., and Malhotra M. [19], indican que existen lo siguientes tipos de inventarios según la periodicidad:

a) Inventario Perpetuo

Conocido como sistema de punto de reorden (ROP), este tipo de inventario permite un control preciso por su actualización constante, puede ser todos los días y a modo continuo a manera que se retiran las mercancías. En todas sus revisiones periódicas deben de tomar las decisiones del stock de cada producto, para poder atender y satisfacer su demanda.

b) Inventario Periódico o Intermitente

Este tipo de inventarios, se trabajan por periodos, se hacen los inventarios en una determinada fecha para determinar sus costos, se utiliza con frecuencia para contabilizar artículos de precios unitarios bajos.

Según Fernandez L. [20], existen 4 tipos de inventarios según su función:

a) Inventario de Ciclo

Es una parte del inventario total que varía de acuerdo con el tamaño de lote, mientras transcurra más tiempo entre dos pedidos sucesivos de un mismo artículo, mayor será el inventario de ciclo. Este tipo de inventario es el encargado de alimentar al almacén durante la recepción de dos pedidos consecutivos.

b) Inventario de Seguridad

Es un inventario que mantiene stocks de reserva para poder hacer frente a una demanda no prevista o no planificada ante alguna discontinuidad del aprovisionamiento, o la incertidumbre del mercado, tiempos de entregas o escasez.

c) Inventario de Previsión

Es un tipo de inventario que permite absorber las irregularidades que puede estimarse con la demanda, puede que sea por ser estacionaria, y esta se acumula para temporadas de altas demandas.

d) Inventario de Transito

Es el inventario que se encuentra en movimiento, de la planta hacia los puntos de distribución, o de los puntos de distribución hacia los clientes.

2.2.4.4. Métodos para el Control de los Inventarios

Krajewski L., Rtisman L., and Malhotra M. [19], indican que existen varias técnicas o métodos para el control de los inventarios, entre las cuales destacamos:

a) Clasificación ABC de los Inventarios

Esta clasificación permite distinguir entre los productos la función económica que representan para la empresa [19]:

- Categoría A: se compone de un número reducido de productos que proveen la mayoría del volumen de ventas y representan el mayor valor añadido, representan el 15% de los productos y entre el 70% y el 80% del coste total del inventario.
- Categoría B: conformada por un número de productos más elevado que los de la categoría A que no representa más que un porcentaje reducido de las ventas. Constituyen el 30% de los productos y entre el 15 y el 25% del coste total del inventario.
- Categoría C: Conforman esta categoría gran parte de los productos que en conjunto apenas suelen representar el 55% de artículos, pero sólo un 5% del coste total del inventario

La clasificación ABC requiere diferentes formas de control del inventario de acuerdo con su valor económico, los artículos A deben de tener un control más estrechos que los B y de la misma forma los artículos B respecto de C. Una vez identificados y clasificados los productos se deben de establecer los niveles de control, aquí se puede aplicar el modelo de inventario periódico.

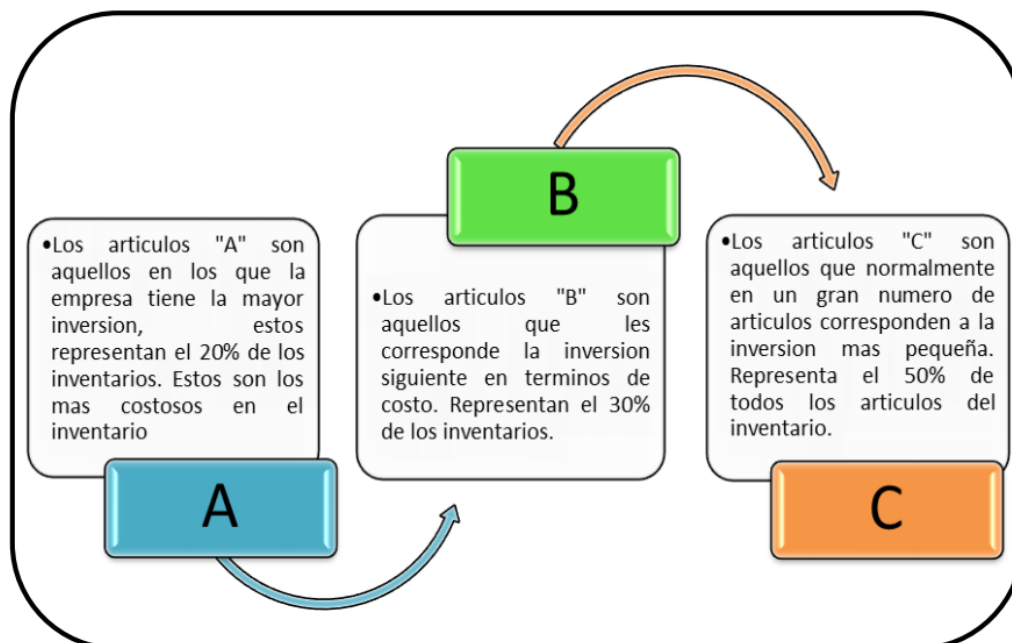


Ilustración 1 Análisis ABC

Fuente: Administración de Operaciones, 8 edición, México 2008 [19]

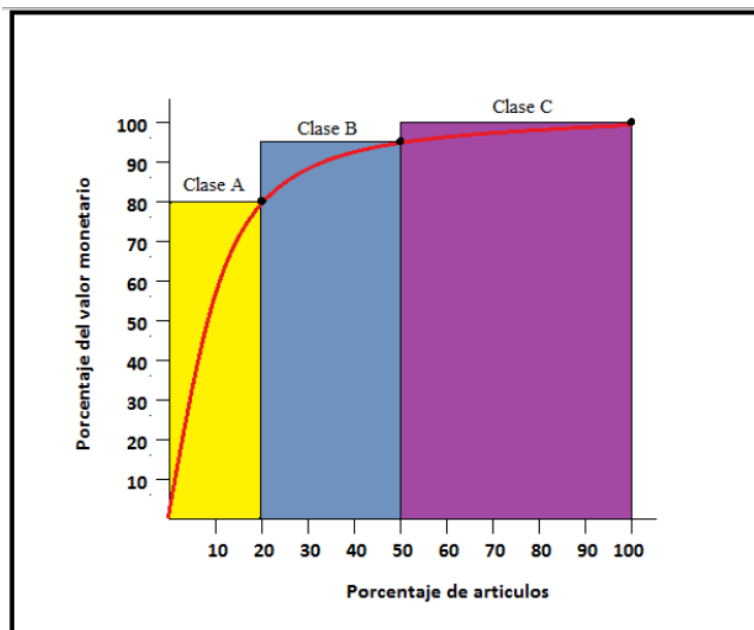


Ilustración 2 Gráfica de un Análisis ABC

Fuente: Administración de Operaciones, 8 edición, México 2008 [19]

b) Planificación de Requerimientos de Materiales

El MRP, es un sistema que ayuda a saber cuánto, cuándo y qué producto es necesitado, además toma en consideración la producción y el tiempo de entrega del producto hacia atrás, permitiendo la planificación de las existencias y la planificación de la producción. [21]

Según J. Heizer y B. Render [22], la planificación de requerimientos de materiales es un sistema en el cual se establece un plan de producción, en donde se especifica que se va a producir y cuando se va a producir.

Elementos del MRP:

- **Plan Maestro de Producción (MPS):** refleja las unidades ya comprometidas y los periodos de tiempo en la cual serán terminados.

Tabla 1 Modelo de Plan Maestro de Producción

PLAN MAESTRO DETALLADO						
ARTICULOS	INTERVALOS					
	01	02	03	04	05	ETC.

Fuente: Medina Alberto y Otros [23]

- **Lista de Materiales:** muestra la estructura de cada artículo, sus elementos y cantidad que lo componen. Cada paso de nivel indica una etapa de proceso de fabricación o un almacenaje intermedio.
- **Fichero de registro de inventarios:** necesario para saber la cantidad actual de las existencias, los pedidos realizados, la política de pedido y el tiempo de suministro.

Modelos de MRP:

- **Tipo I:** sistema de control de inventarios, es decir lanza órdenes para controlar las existencias de productos en proceso o de materia prima, no incluye la planeación de la capacidad.
- **Tipo II:** usado para planear y controlar inventarios y capacidades de empresas manufactureras, presenta una vía de retroalimentación entre las órdenes emitidas y el programa maestro para luego ser ajustada a la capacidad disponible; también recibe el nombre de circuito cerrado ya que controla el inventario como capacidad.
- **Tipo III:** planea y controla todos los recursos: inventarios, capacidad, recursos monetarios, personal, instalaciones y equipos.

Cálculos en el MRP:

Para realizar los cálculos del MRP, según Medina y otros [23], es necesario contar con la tabla que se presenta a continuación:

Tabla 2 Cálculo del MRP

DETERMINACIÓN DE LAS ORDENES PARA ARTICULOS XXXX										
ARTICULO O COMPONENTE	PASADO	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Necesidades brutas (NB)										
En almacén pedidos pendiente a recibir										
Existencia prevista (EP)										
Necesidades netas (NN)										
Ordenes plan recepción (RP)										
Ordenes plan emisión lanzamiento (LP)										

Fuente: Medina Alberto y Otros [23]

- **Necesidades Brutas:** provienen de dos formas, por las cantidades pedidas en el plan maestro y las que se originan internamente a través de la explosión de materiales.
- **Almacén de pedidos a recibir:** cantidad esperada en el almacén al final del intervalo de consumo.
- **Existencia prevista:** cantidad existente en stock final del intervalo disponible para el consumo.
- **Necesidades Netas:** indica las necesidades de cada componente en un periodo sin contar con las existencias que se encuentren en almacén.
- **Órdenes plan recepción:** son las cantidades que se recibirán.
- **Órdenes plan emisión:** son órdenes que deben lanzarse o emitirse

c) Cantidad Económica del Pedido

Para mantener el equilibrio y determinar niveles óptimos de inventarios de cualquier producto se debe de obtenerlo bajo el cálculo de la cantidad económica de pedidos (EOQ) [19]

Ventajas:

- Se puede obtener una visualización de cada producto frecuentemente.
- Se puede reducir la totalización de costos por cada pedido y por mantener sus inventarios, debido a que la frecuencia periódica de las revisiones se da a manera de cada artículo demandado.
- Se producen descuento por la cantidad de artículos si los tamaños de los lotes siempre son fijos o lo suficientemente grande.
- Los lotes fijos imponen su tamaño debido a que hay limitaciones físicas en la empresa, debido a que hay capacidad limitada de los camiones de carga, espacios reducidos de anaqueles y el manejo de los productos.
- Una empresa puede ahorrarse costos manteniendo inventarios de seguridad bajos.

J. Heizer y B. Render [22] señalan que este modelo de control de inventario permite acumularse en un periodo de tiempo su revisión o cuando se produce y se vende al mismo tiempo también es factible, los tipos de EOQ que permite conocer son los siguientes:

- Modelo EOQ básico. Aplica cuando se conoce la demanda del producto y esta es constante, así como el tiempo y su recepción.

- EOQ con descuentos por cantidad, sujeta a variación por lotes mayores que permiten acceder a costos menores de los productos.
- Cantidad económica a producir (POQ o EPQ), entrega de mercaderías de forma parcial o a ritmos constantes, aquí se consideran demandas diarias y tasas de producción diarias.

d) Técnica de las 5S japonesas

Hernández Barrueco [24] menciona que las 5S se refieren a aquellas técnicas que se desarrollaron en Japón hacia la década de 1960, como parte de la empresa Toyota, englobando técnicas cuyo nombre se encuentra en japonés e inician con la letra S. tiene por finalidad mejorar la motivación en el personal como su entorno laboral consiguiendo a la vez que se reduzcan los riesgos y costos.

Las técnicas involucradas son:

- **Seiri o Clasificación**, menciona que aquello que no sirve o contribuye debe ser eliminado del lugar de trabajo.
- **Seitin u Organización**, se refiere a que cada elemento debe tener un lugar en el cual se debe encontrar. Favorece a la disciplina FIFO.
- **Seiso o Limpieza**, resalta la importancia de no ensuciar más que de realizar una limpieza.
- **Seitketsu o Estandarización**, busca que se creen condiciones adecuadas para que lo conseguido perdure. Se apoya en el control visual con el fin de poder detectar las ineficiencias.
- **Shitsuke o Disciplina**, busca adquirir el hábito de hacer las cosas bien.

Pasos para su implementación:

- Se forma un equipo de trabajo, seleccionando un líder.
- Se realiza una visita al almacén con el fin de diagnosticar la situación actual.
- Se detectan las inconformidades, las cuales se anotan y se colocan etiquetas rojas.
- En una reunión posterior del equipo de trabajo, se propone un plan de mejora por etapas.
- Se lleva a cabo el plan de mejora por etapas. Buscando brindar incentivos al equipo por cada etapa.
- Se muestran los resultados a través de fotografías, los cuales se colocarán a la vista del equipo con el fin de motivarlos.



Ilustración 3 Método de las 5S japonesas

Fuente Wikipedia.org

Tabla 3 Análisis de Metodologías 1

HERRAMIENTAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
TÉCNICA 5S	Fácil de implementar No requiere personal capacitado.	Necesita rigurosidad en su aplicación. Implica que el personal se muestre disciplinado
CONTEO CICLICO	No necesita el cierre o interrupción de la producción para realizar inventarios físicos. Descubre las discrepancias y permite tomar medidas a tiempo. Permite mantener la exactitud en el registro de inventario. Permite mantener actualizada la base de datos.	Constituye un esfuerzo constante de los colaboradores. Demanda de capital para realizar las actividades.
SISTEMA ABC	Determina los bienes o servicios que contribuyen en mayor medida a la empresa. Brinda información para decisiones estratégicas. Proporciona información certera acerca del costo de los productos	Requiere capacitación y esfuerzo de los colaboradores para realizarlo adecuadamente. En ocasiones, desarrollarlo e implementarlo puede constituir mucho dinero y tiempo.
E-PROCUREMENT	Está soportada en internet e intranet. Se basa en las mejores prácticas de aprovisionamiento. Optimiza el proceso de compra y venta. Maximiza los intercambios de bienes e información. Crea una sola interfaz para la comunicación con proveedores.	Requiere que los pedidos se realicen a través de los catálogos virtuales. Puede presentar errores de precios y productos, debido a lo anterior.

Fuente: Correa Espinal y Gómez Montoya [25]

Tabla 4 Análisis de Metodologías 2

HERRAMIENTAS	VENTAJAS	DESVENTAJAS
VMI	<p>Permite el manejo eficiente del aprovisionamiento.</p> <p>Reduce costos de transporte.</p> <p>Disminuye la cantidad de inventarios.</p> <p>Mejora el pronóstico de la demanda para el cliente (empresa).</p>	<p>Falta de confianza de las empresas para la delegación de estas actividades.</p> <p>Ausencia de la infraestructura tecnológica que permita el flujo de información.</p>
ERP	<p>Proporciona una única base de datos.</p> <p>Facilita la comunicación e intercambio de información entre área de la empresa.</p> <p>Evita redundancia y duplicidad de información.</p> <p>De fácil modificación y ajuste, debido a la integración de los módulos y su independencia entre sí.</p>	<p>Inversión significativa.</p> <p>Porcentaje alto de fracaso en su implementación, debido a que no reestructuran su empresa y no gestionan adecuadamente el cambio en la cultura de la organización.</p>
WMS	<p>Permite una adecuada gestión de inventarios.</p> <p>Conocimiento inmediato de la utilización de stocks.</p> <p>Reduce costos al optimizar operaciones.</p> <p>Mejora calidad de servicio.</p> <p>Adecuado manejo de la trazabilidad.</p> <p>Fiabilidad de los tiempos de entrega.</p>	<p>Costos elevados de implementación.</p> <p>Necesita que se reestructura el proceso de almacenamiento.</p>
Código de barras	<p>Control rápido y confiable del inventario.</p> <p>Mejor planificación del transporte, ventas y producción.</p> <p>Mejora la identificación de productos.</p> <p>Permite la gestión de los procesos de almacén y picking</p>	<p>Invariabilidad en la información.</p> <p>Limitada distancia de lectura.</p> <p>Necesita de un operador y un lector.</p>
RFID	<p>Optimiza las operaciones de picking.</p> <p>Influye directamente en la satisfacción del cliente puesto que engloba la preparación de los pedidos</p>	<p>Costos elevados de implementación.</p> <p>Cambios en la organización y almacén.</p>
MRP I y MRP II	<p>Mejora la eficiencia y eficacia de la logística interna.</p> <p>Analiza requisitos por producto y considera los niveles de stock de cada uno.</p> <p>Tiene en cuenta leadtimes.</p> <p>Permite emitir informes con facilidad.</p>	<p>Requiere documentos sobre la estructura de productos y que se coordinen las funciones entre las áreas.</p>

Fuente: Correa Espinal y Gómez Montoya [25]

2.2.5. Gestión de Almacén

2.2.5.1. Distribuciones físicas de Almacenes

García Cantú [26], explica que la distribución y orden físico de un almacén se deben de tener en cuenta los siguiente para su realización:

- Las clasificaciones de almacén
- La zonificación dentro de un almacén
- La forma de su organización interior de cada bodega

Por ello se presenta:

a) Clasificaciones de almacenes:

García Cantú [26], señala que todas las organizaciones pueden determinar sus debidos espacios físicos de forma independiente para el almacenamiento de todos sus materiales.

Según el tipo de estructura, la clasificación de las bodegas puede ser:

- Almacenes Cerrado
- Almacenes al Aire libre
- Almacenes en Cobertizo

Según el diseño de su almacenamiento puede ser:

- **Almacenes con Localización Fija:** Los productos que ingresan tienen asignados espacios permanentes de almacenamiento o SKU (del inglés Stock Keeping Unit) los cuales deben de estar definidos [26].
- **Almacenes con Localización Aleatoria:** los productos almacenados no cuentan con espacio definido o fijo, se colocan los stocks momentáneamente o según la disponibilidad del espacio. [26]
- **Almacenes por Zonas:** es una alternativa efectiva entre las opciones expuestas en los puntos anteriores, en donde todos los componentes afines están agrupados en un mismo lugar, asignando espacios aleatorios dentro de cada una de las zonas. [26]

b) Distribución interna de los almacenes:

Existen una diversa forma de respetar una distribución en términos de área en los almacenes, los cuales son la diferenciación y eficaz acceso a las diferentes zonas caracterizadas dentro de una bodega [26]

- **Zona de Recepción:** zona en donde se ejecutan actividades de recepción de materiales; aquí se encuentran áreas como la de descargas de materiales, el área de control e identificación de productos. Aquí se realiza el registro de todos los ingresos [26]
- **Zona de Almacenamiento:** en esta zona se alojan y guardan todos los productos que la empresa determina almacenar; aquí solo se tiene acceso por parte del personal de logística para la maniobrabilidad de los productos y su respectivo manejo óptimo. [26]
- **Zona de Despacho:** esta zona permite el preparado de todos los envíos de productos hacia su destino final, aquí además se debe de hacer el respectivo control de salida de los productos del almacén. [26]
- **Zonas Auxiliares:**
 - Zona de recepción de materiales devueltos.
 - Zona de materiales sin uso actual.
 - Zona de administración y oficinas de la bodega.

III. Hipótesis

“El rediseño del proceso de Gestión logística de la empresa Productos de Acero Cassado SA sucursal norte disminuye sus pérdidas económicas”

IV. Metodología

4.1. Tipo y nivel de investigación

4.1.1. Tipo de Investigación

Investigación Aplicada: Se busca resolver problemas prácticos como objetivo principal, enfocándose en encontrar conocimientos que se puedan aplicar para resolver problemas.

4.1.2. Nivel de Investigación

Descriptiva Correlacional causal: Es una investigación de tipo correlacional causal, ya que refleja una situación plasmada dentro de un periodo de tiempo, correlacionando variables existentes considerando que los datos que se presentan pueden variar durante este, y deben ser analizados cuidadosamente su causa efecto después de la aplicación de un método.

4.2. Diseño de investigación

- **No experimental:** debido a que esta investigación presenta un análisis bajo un enfoque real, y tiene como objetivo analizar la situación actual de las variables para llegar a una conclusión, sin necesidad de alterar el curso de ninguna de ellas. [27].

4.3. Población, muestra y muestreo

- **Objeto del Estudio**

El contexto en el cual se rige esta investigación se encuentra circunscrito en la productividad de los procesos logísticos de la empresa Productos de Acero Cassado SA sucursal norte, y la satisfacción que estas ofrecen al cliente. Buscando integrar de una mejor manera a los procesos de la empresa con los requerimientos de los clientes.

- **Sujeto de Investigación**

Según el objeto de estudio, la investigación tendrá dos sujetos, por un lado, los procesos logísticos y de otro lado los clientes de la Empresa.

Universo: Procesos Operativos de la Empresa Productos de Acero Cassado SA.

Población: Procesos de Gestión Logística de toda la Empresa Productos de Acero Cassado SA.

Muestra: Proceso de Gestión Logística de la Empresa Productos de Acero Cassado SA sucursal Norte, 2020.

4.4.Operacionalización de variables

Tabla 5 Operacionalización de Variables

Tipo de variable	Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Definición Operacional	
				Dimensiones	Indicadores
Variable independiente	Proceso Logístico	Proceso encargado de adquirir, transformar y distribuir bienes para cumplir con las solicitudes de clientes sea en servicios y/o productos.	Es el control de quiebres de stock, devolución de pedidos, materiales defectuosos, estandarización de tiempos y nivel de servicios	Quiebres de stock	Ítems Tipo A en inventario=80% de las ventas totales Ítems Tipo B en inventario=15% de las ventas totales Ítems Tipo C en inventario=5% de las ventas totales
				Devolución de Pedidos	$\Delta \% \text{ Pedidos devueltos} = ((\text{Pedidos devueltos 2} - \text{Pedidos devueltos 1}) / \text{Pedidos devueltos 2}) * 100$
				Materiales defectuosos	$\Delta \% \text{ productos defectuosos} = ((\text{Total de productos} - \text{total de productos defectuosos}) / \text{total de productos}) * 100$
				Estandarización de Tiempos	$\Delta \% \text{ Lead time del Pedido} = ((\text{Lead time 2} - \text{Lead Time 1}) / \text{Lead Time 1}) * 100$
				Nivel de servicio	$\Delta \text{NS} = (\text{Nivel de servicio 2} - \text{Nivel de servicio 1}) / \text{Nivel de servicio 1} * 100$
Variable dependiente	Pérdidas Económicas	Son las disminuciones del activo de una empresa sus bienes y derechos, es el resultado negativo de deducir los ingresos de una empresa	El control de las pérdidas económicas se llevara con la medición del indicador de eficiencia económica	Perdidas Economicas	$\Delta \% \text{ Perdidas Económicas} = ((\text{Perd. Económicas 2} - \text{Perd. Económica 1}) / \text{Perd. Económicas 1}) * 100$

Fuente: Elaboracion Propia

4.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- **Métodos Cuantitativos:**

- **Técnica 1: “Análisis de Contenido”**

- **Instrumento 1:** Ficha de Registro de datos

Conociendo los objetivos temáticos y su ubicación, fuente donde obtendremos la información, aplicaremos la técnica de análisis de contenido. Primero realizamos la indización con los temas objetivos a describir, construimos los índices que representan nuestras solicitudes de información según su importancia, para almacenar la información.

Estudiados los temas indizados, a posterior se realizará un resumen donde se realizará un análisis de los contenidos de los documentos, siendo la representación abreviada del contenido de un documento sin interpretación ni crítica. Este resumen Informativo y/o analítico, facilita la máxima información posible cuantitativa o cualitativa, o ambas, contenida en los documentos.

- **Técnica 2: “Observación Directa no estructurada”**

Se especificará detalladamente el proceso a observar y la metodología a emplear, ya que se tiene definido claramente el problema y la información que se quiere recolectar especificada de manera precisa. El objetivo es determinar los flujos de los principales procesos de operaciones de la empresa Producto de Acero Cassado SA sucursal norte y las técnicas a emplear para la recolección de datos son:

- a. **Estudio de Métodos:** identifica y analiza cada una de las actividades que se llevan a cabo en el proceso de atención de pedidos, incluyendo operaciones de inspección, verificación, transporte y almacenamiento. El uso de Herramientas Graficas de producción, administrativos y logísticos (Diagramas) permiten obtener un óptimo análisis de los procesos operacionales.
- b. **Estudio de tiempos:** permite medir el trabajo, para establecer el tiempo promedio para efectuar una determinada tarea. Esta, representa la cantidad de tiempo que deben tomar los colaboradores en llevar a cabo un trabajo específico dentro de los procesos operacionales bajo condiciones de trabajo normales.

c. **Unidad de muestreo: Flujos de Operaciones.** El tamaño de la muestra se determinará tomando en cuenta la información del Time Study Manual de los Erie Works de General Electric Company, desarrollados bajo la guía de Albert E. Shaw [28], gerente de administración del salario, la cual nos muestra una Tabla en la que determina el número de ciclos de observación, según el tiempo de ciclo observado preliminarmente:

Tabla 6 Número recomendado de ciclos de observación

Tiempo de ciclo (minutos)	Número recomendado de ciclos
0,10	200
0,25	100
0,50	60
0,75	40
1,00	30
2,00	20
2,00 – 5,00	15
5,00 – 10,00	10
10,00 – 20,00	8
20,00 – 40,00	5
40,00 – a mas	3

Fuente: Niebel

Elaboración: Time Study Manual de los Erie Works the General Electric Company. [28]

- **Instrumento 2:** Para la medición se usa un cronómetro digital, el cual tendrá una exactitud de una centésima de segundo. Un Tablero de observaciones y un Formulario de estudio de Tiempos

- **Técnica 3: “Entrevista personal estructurada”**

Técnica también llamada face to face, que nos permite dialogar de manera directa con los encargados de las áreas operativas de la empresa. Es estructurada o dirigida ya que las preguntas son fijadas con anterioridad según los objetivos de la investigación. Este es la técnica más completa para adquirir información por estar en contacto directo con la fuente.

- **Instrumentos 3:** Guía de entrevista, Cuestionario y grabadora para registrar los datos obtenidos.

4.6. Plan de procesamiento y análisis de datos

La investigación involucro un plan de procesamientos de información con apoyo de las técnicas de recojo de datos y herramientas para analizar los históricos. Por cada objetivo se describe en la tabla siguiente las fuentes, técnica y herramientas utilizadas.

Tabla 7 Resumen del Plan de Procesamiento de la Investigación

Fase del Estudio	Fuente de Información	Técnicas y Herramientas		Resultados Esperados
		Recopilación de Información	Tratamiento de Información	
1 Recopilación de Datos y diagnóstico de la situación actual	<ul style="list-style-type: none"> *Archivos de Almacén, *Compras y Contabilidad. *Personal de la organización. *Procesos Logístico, *Registros informáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> *Revisión documentaria *Observación Directa. *Entrevistas y reuniones con personal de la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> *Flujograma de Procedimientos. *Check List. *Análisis de Datos Históricos con formulas Excel. *Value Stream Mapping 	<ul style="list-style-type: none"> *Elaboración de la Situación Actual del Proceso Logístico. *Evaluación de Indicadores actuales de Gestión de Inventarios y sus Costos. * Diagnostico general.
2 Elaboración del Rediseño del proceso Logístico	<ul style="list-style-type: none"> *Archivos de Almacén. *Compras y Contabilidad. *Registros informáticos. *Resultados de la Fase 1. *Antecedentes y otras investigaciones con relación directa a esta propuesta. 	<ul style="list-style-type: none"> *Revisión documentaria *Revisión de fuentes secundarias como Bibliografía, Boletines, trabajos similares y páginas de Internet. *Reuniones con personal de la empresa, supervisores y asistentes. 	<ul style="list-style-type: none"> *Flujograma de las Operaciones en Almacén y VSM. Estudio de tiempos del proceso. *Catalogación de Materiales. *Metodología de Clasificación ABC y Cálculos de lote óptimos de pedido y ROP. *Métodos de Distribución del Almacén (Lay Out) y Guerchet. *Metodología 5S 	<ul style="list-style-type: none"> *Operaciones del Almacén y Procedimientos establecidos bajo manuales. *Clasificación de los inventarios ABC. *Lotes Económicos y ROP con Políticas de Inventarios. *Distribución del Almacén (Lay Out). *Almacenamiento y Manipulación de stocks *Código de Ubicación y ordenamiento de bodega.
3 Evaluación del rediseño propuesto	<ul style="list-style-type: none"> *El resultado de todas las fases anteriores. 1 y 2 		<ul style="list-style-type: none"> *Análisis de los Resultados obtenidos en las Fases 1 y 2 mediante cuadros de doble y formulas Excel, para el comparativo de indicadores de mejora. 	<ul style="list-style-type: none"> *Indicadores de Eficiencia en la Gestión de Inventarios. *Eficiencia Económica. *Beneficios del Diseño.
4 Conclusiones y Recomendaciones	<ul style="list-style-type: none"> *El resultado de las partes 2 y 3. 		<ul style="list-style-type: none"> *Análisis de Resultados y discusiones. 	<ul style="list-style-type: none"> *Mejora con la disminución de las perdidas económicas de la empresa

Fuente: Elaboración Propia

V. Resultados y discusiones

5.1. Diagnóstico de la Situación Actual

5.1.1. La Empresa

La empresa Productos de Acero Cassado SA sucursal norte, está ubicada en la carretera Panamericana Norte km 3,5 del distrito de Chiclayo, su sede principal está ubicada en el Callao. La empresa se dedica a la fabricación de alambres y sus derivados tales como clavos, mallas, cercos, jaulas y soluciones de cualquier tipo de alambre en sus diferentes rubros, tiene una producción muy diversificada y atiende el mercado nacional y de exportación, brinda soluciones de alambre de acero a muchos sectores como el de Construcción, Agricultura, Minería, Infraestructura e Industrial. Tiene una trayectoria de más de 27 años en el territorio peruano y es el primer fabricante de alambre y sus derivados en este país; en la actualidad es líder mundial de mercado y de tecnología en soluciones avanzadas basadas en la transformación y recubrimiento del alambre de acero, cuenta con 5 puntos de distribución descentralizados a nivel nacional siendo la distribución regional del norte, la sede de estudio de esta investigación.



Ilustración 4 Empresa Producto de acero Cassado SA

Fuente: <https://prodac.bekaert.com/es-MX/la-empresa/prodac-en-resumen>

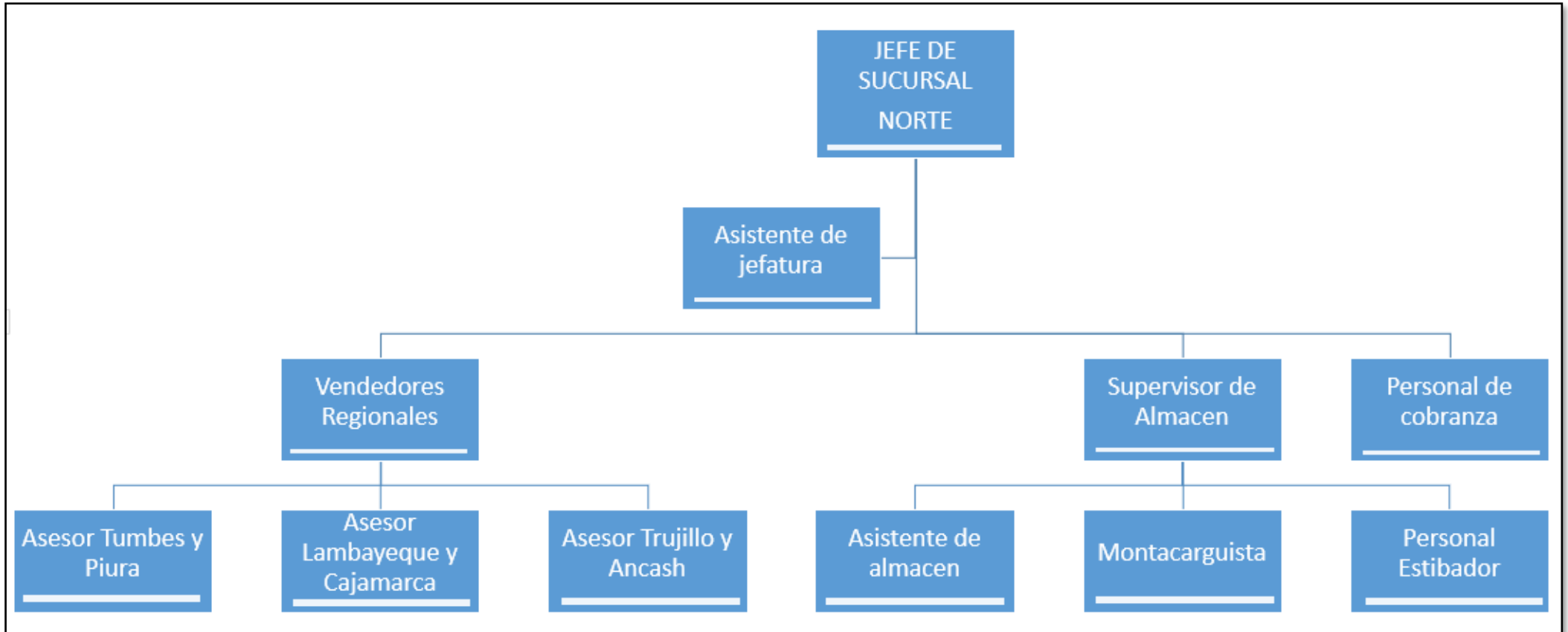


Ilustración 5 Organigrama de la sucursal Norte de la Empresa Productos de Acero Cassado SA

5.1.2. Organigrama de la sucursal Norte

Fuente: La empresa

5.1.3. Clientes

Los principales clientes de la empresa son:

- **ACEROS AREQUIPA**



- **DISTRIBUIDORA NORTE PACASMAYO**



- **INCHALAM**



- **SODIMAC HOMECENTER**



- **PROMART HOMECENTER**



5.1.4. Productos

- **ALAMBRES NEGROS**



- **ALAMBRES GALVANIZADOS**



- **MALLAS PRODAC**



- **CLAVOS PRODAC**

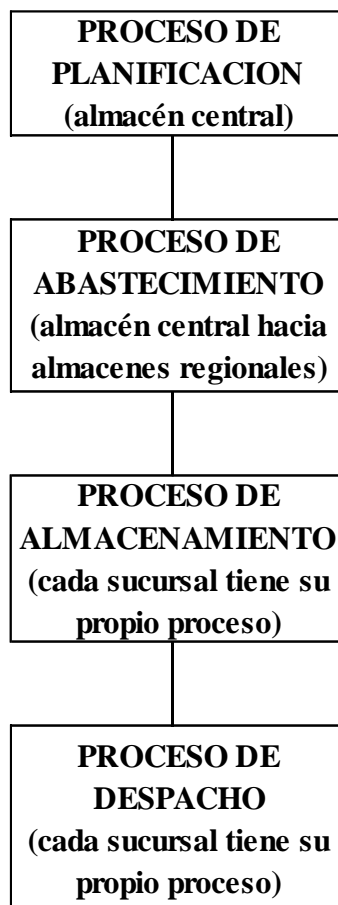


5.1.5. Procesos Logísticos

La empresa dentro de su sistema de gestión tiene procesos de sus diferentes áreas, dentro del área logística encontramos diferentes procesos a nivel macro que conforman toda la cadena de suministro interna y externa.

Podemos representar sus principales procesos logísticos bajo el siguiente esquema:

Tabla 8 Procesos Logísticos de la empresa



Fuente: Elaboración propia.

- a) En el proceso de planificación, el supervisor de almacén y asistentes llevan a cabo el cuadro de stock físico y compara con el sistema SAP para rendir el control del inventario al almacén central. En este proceso se cuadran los inventarios para planificar el pedido de aprovisionamiento hacia la sucursal de forma que cuadre según la demanda, no tienen inventario de seguridad y tampoco utilizan el ROP para saber cuándo pedir. Actividades que se ejecutan por el supervisor de almacén:
- Cuadre de inventarios físicos vs stock de SAP.
 - Informe de control de inventario de la sucursal.

- Planear el aprovisionamiento según la demanda proyectada para el mes.
 - Presenta la orden de traslado mediante SAP.
 - Envía la programación de la planificación del aprovisionamiento de materiales.
- b) El proceso de abastecimiento se realiza desde el momento que la Orden de traslado ha sido aceptada en el almacén central, mediante este proceso se ejecuta el aprovisionamiento en si hacia la sucursal norte, la persona encargada de realizarla es el supervisor de almacén bajo la autorización del jefe de sucursal. Actividades que comprende:
- Jefe de sucursal autoriza el orden de traslado de materiales mediante SAP.
 - La orden es procesada en el almacén central de productos terminados
 - Se procesa guías de remisión con fecha de programación de llegadas del material.
 - Se traslada el material entre almacenes
 - Se recibe el material en la sucursal norte, firma de guías y contabilización de materiales
 - Verificación y confirmación del stock
 - Registro de materiales en sistema SAP y finalización del traslado en el sistema.
- c) El proceso de almacenamiento es ejecutado por los asistentes del almacén, estibadores y personal montacarguista, en este proceso se codifican y ordenan los productos de acuerdo con la organización del almacén, pero no tienen señalización y orden de productos, se codifican manualmente todos los productos. Las actividades que se realizan son:
- Ingreso de productos físicamente a los espacios destinados
 - Palatización de los materiales y rotulación de pallets
 - Orden de materiales de acuerdo con la familia que pertenece
 - Codificación de materiales más pequeños y ubicación en anaqueles
 - Cerrar almacén
- d) El proceso de despacho es el proceso más amplio de la sucursal y se lleva a cabo en el almacén del norte para entrega de repartos en el departamento de Lambayeque, el personal que ejecuta el proceso comprende las áreas de administración de ventas y supervisión de almacén. Resumen de actividades que se ejecutan:
- Ingreso del Pedido de Venta al sistema SAP
 - Planificación de Pedidos de Venta registrados en sistema SAP

- Confirmación de los despachos planificados en el sistema SAP
- Verificación de las existencias físicas de los Pedidos de Venta
- Verificación del estado de material para despacho de Pedido
- Planificación de despachos y rutas de entregas
- Realización del Packing de los Pedidos de Venta planificados
- Verificación del Packing de los Pedidos de Venta planificados
- Traslado de los materiales al área de Picking
- Estiba de los materiales a los vehículos de repartos
- Verificación de Guías de remisión vs stocks por pedido
- Autorización de la salida del material
- Sello y firmas de guías aceptadas para los despachos
- Recojo de las guías de remisión selladas
- Traslado de material a rutas de repartos
- Desestiba de los materiales en los puntos de entregas
- Retorno de vehículos al almacén

5.1.6. Situación Problemática

El mercado nacional de alambres ha presentado un crecimiento exponencial debido a su alta demanda en el sector construcción, además en el país se han instalado más fábricas de alambres y clavos los cuales han logrado obtener una participación significativa en los últimos periodos anuales, entre las que destacan Industrias Confer y Tream Perú competencia directa de Productos de Acero Cassado. El comercio peruano de manufacturas de acero, superan los US\$1 000 millones según el informe del MINCETUR, dentro del cual Producto de Aceros Cassado abastece a un 35,2% de demanda nacional frente a un amplio mercado siderúrgico.

En la actualidad, la sucursal norte, ha venido presentando un crecimiento singular en los ingresos económicos para la empresa, no obstante, estos podrían ser mejores aún, si la cuantificación de las pérdidas económicas disminuyeran, debido a que estas crecen tan igual como los ingresos económicos alcanzados por la sucursal en los últimos periodos, detrás de estas pérdidas registradas existen una serie de problemas que se desprenden directamente de la gestión del proceso logístico, modelo actual que se ejecuta en dicha sucursal y que se ha diagnosticado en este proyecto.

El almacén regional del norte en su proceso logístico de despacho distribuye todas las familias del portafolio que produce e importa la organización, todos los ingresos que aporta esta sucursal están definidos por las ventas que el área comercial realiza en cumplimiento de sus indicadores para cada región del país. Por lo tanto, se requiere de la adquisición, conservación y distribución adecuada de todos los materiales que se aprovisionan a estos almacenes para garantizar el abastecimiento continuo y eficaz de los productos y asegurar las atenciones, de manera que se pueda lograr el máximo ingreso económico con las existencias almacenadas.

La región del Norte tiene una amplitud muy diversificada de clientes, y la empresa tiene un portafolio de productos bastante amplio para poder solventar la demanda y necesidad de este tipo de clientes, es por ello que descentraliza sus atenciones para poder llegar a más mercados, empresas y usuarios finales que demanden estos productos. El objetivo de su almacén regional es poder cumplir en la menor posibilidad de tiempo la solicitud a esta demanda, satisfacer a los clientes con calidad de atención y alcanzar una alta fidelización de la marca a nivel nacional, con una atención personalizada, entregas satisfactorias en los puntos finales de atención y brindar una solución logística de nivel a todos los distribuidores de la marca PRODAC. Sin embargo, este objetivo no se cumple a cabalidad o al menos no se aproxima a las metas de la empresa, debido a que la sucursal presenta altos déficits de procedimientos dentro del proceso logístico de despacho, estos se determinaran a lo largo de este estudio lo que ha traído consigo un alto número de reclamos de clientes, devolución de pedidos, entregas a destiempo, entre otras causas que se desprenden del proceso.

5.1.6.1. Devolución de Pedidos (causas 1,4,5,6 y 7)

Como punto de partida, la empresa viene atravesando un decrecimiento en sus ingresos económicos; a lo largo de los periodos estudiados, se ha detectado información que permiten conducir a la respuesta de que los ingresos económicos han disminuido considerablemente en estos años, al igual que las atenciones de clientes, esto debido a que registra un alto índice de pedidos devueltos, veremos paso a paso el origen de estas devoluciones en las tablas resumidas de la información extraída.

A continuación, se muestra la tabla resumen de los ingresos económicos de la sucursal norte a lo largo de los periodos comprendidos entre el año 2016 – 2019, junto al número de clientes atendidos respecto a los ingresos, y un delta que deja entreabierto la singular diferencia entre los ingresos y los clientes atendidos:

Tabla 9 Resumen de Ingresos Anuales Periodos 2016 - 2019**RESUMEN VENTAS ANUAL SUCURSAL NORTE**

Periodo	Ingresos USD	Cientes Atendidos
2016	\$ 5.299.000,00	496
2017	\$ 4.940.000,00	400
2018	\$ 4.925.000,00	412
2019	\$ 6.151.000,00	491

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

En la tabla 9 se observa un decrecimiento en los ingresos del año 2017 respecto al año 2016, lo mismo para el periodo 2018 respecto del 2017, sin embargo el periodo del 2019 se tiene un crecimiento importante de ingresos que la sucursal ha demostrado al cierre de ese año, así mismo el número de clientes atendidos tiene un incremento leve, en lo que respecta a los periodos 2017-2019, lo que se aprecia como conclusión es que respecto al año 2016 que es el punto de inflexión en decadencia, la sucursal no ha recuperado el número de atenciones y mucho menos ha cumplido con el incremento anual de cobertura de clientes, el número de atención de clientes prácticamente se mantiene sin demostrar un significativo aumento en el periodo analizado, primer punto a diagnosticar en esta investigación. Para el detalle de los datos de la tabla 1 revisar los anexos del 1 al 4.

Se muestra la figura 6, grafico que corresponde a los ingresos en dólares vs el número de clientes atendidos en los periodos 2016-2019.

**Ilustración 6 Ingresos Anuales Periodos 2016 - 2019**

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

Se analiza a detalle el decrecimiento de clientes atendidos registrados por la empresa para determinar los periodos con las caídas más fuertes y evaluar la causa principal de estos declines. Para ello, se muestra la tabla 10 que corresponde a los registros mensuales de clientes atendidos en la sucursal norte en el periodo comprendido entre los años 2016 a 2019:

Tabla 10 Registro de clientes atendidos sucursal norte periodos 2016 - 2019

Cientes Atendidos por Periodos														
Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total	Promedio
2016	138	148	158	149	150	149	152	154	139	157	127	84	496	142
2017	104	117	90	119	115	127	93	114	116	96	91	84	400	106
2018	99	130	118	112	103	99	109	137	144	104	97	81	412	111
2019	148	142	163	131	132	113	119	126	110	149	143	126	491	134

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

Se puede apreciar de forma clara, la discontinuidad de clientes atendidos en la sucursal del norte en lo que respecta de un año a otro, las diferencias son muy dispersas, no permiten realizar una correlación numérica precisa; de la tabla 10 se verifica además, el promedio mensual de clientes que se atendió en el año 2016 el cual fue de 142 clientes por mes, año en el que asciende la atención a un total de 496 clientes, esto, debido a que se contabiliza solo una vez al cliente dentro de un periodo anual. Los periodos 2017 y 2018 decaen considerablemente respecto al 2016, no se atendieron algo menos de 90 clientes frecuentes y su promedio mensual poco logra alcanzar a 100 clientes atendidos; en el periodo del 2019 se logra recuperar mercado atendiendo un promedio de 130 clientes mensuales aumentando el número anual a 490 casi igualando el resultado del 2016, pero lejos de incrementar las atenciones en un mercado tan amplio comercialmente como lo es la región del norte, la sucursal atraviesa pérdidas de clientes que se han recuperado con notoriedad en el 2019, sin embargo, no es lo que la empresa espera, pues estos deberían de crecer por cada periodo, meta que se incrementa para el año 2020 y que por el contrario cada año se ha visto en decadencia. Los detalles del resumen de la tabla 9 se pueden revisar en los anexos del 5 al 8.

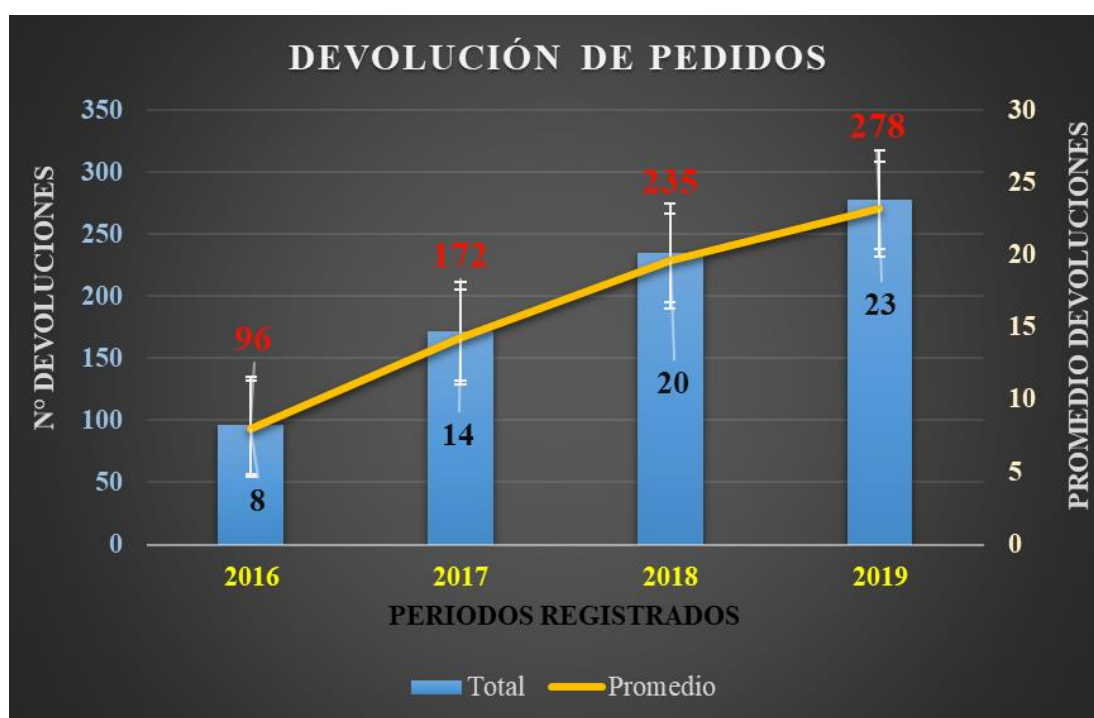
Partiendo de estos registros de clientes atendidos, debemos de presentar que causas han llevado a la sucursal a la pérdida de sus clientes frecuentes y que en la actualidad no logra recuperar en su totalidad para lograr demostrar un crecimiento en este indicador; a continuación, se presenta en la tabla 11 el registro de las pérdidas de pedidos mensuales, los cuales están contribuyendo con la disminución sus clientes frecuentes.

Tabla 11 Registros de devolución de Pedidos periodos del 2016-2019

Devolución de Pedidos Sucursal Norte														
Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total	Promedio
2016	11	8	7	12	9	9	6	5	5	7	8	9	96	8
2017	16	18	14	10	5	6	22	18	17	14	20	12	172	14
2018	19	14	22	20	23	25	26	12	15	18	20	21	235	20
2019	21	20	24	22	26	28	25	25	28	22	18	19	278	23

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

Los pedidos perdidos, rechazados o devueltos que se presentan en el registro de la tabla 11, muestran un ascenso bastante alto entre cada periodo, siendo el récord más elevado el del año 2019, a pesar de que fue un año de singular crecimiento en los ingresos económicos y clientes atendidos, datos demostrados en la tabla 10, así también se puede verificar que las devoluciones se han excedido notablemente. El promedio mensual de las devoluciones por cada año, permiten describir un notorio problema en los pedidos, se debe de analizar a fondo cuales son las razones de estas devoluciones para determinar una propuesta de mejora a fin de disminuir el continuo crecimiento de los pedidos devueltos. Se grafica en la figura 7 el crecimiento de las devoluciones de pedidos que registra la sucursal en los periodos analizados. Para ver el detalle de las devoluciones de la empresa, revisar del anexo 9 al 12.

**Ilustración 7 Crecimiento de devolución de Pedidos**

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

Presentamos en la tabla 12, el resumen de las pérdidas económicas que representan las devoluciones de pedidos que se han registrado en los años 2016- 2019. Estas pérdidas presentadas a continuación, son el dato cuantificado y registrados en notas de créditos generadas por las devoluciones que se desprenden por diversas razones las cuales deben ser analizadas individualmente en cada registro de reclamos de la sucursal, para identificar el impacto que está generando y su providencia. Se puede revisar la amplitud de los datos mensuales de las pérdidas económicas en el anexo 13 al 16.

Tabla 12 Registro de Pérdidas Económicas por devolución de pedidos de la sucursal

Pérdidas Económicas por Pedidos Devueltos			
Periodo	N° Devoluciones	Total	Promedio Mensual
2016	96	\$ 382 080,00	\$ 31 840,00
2017	172	\$ 688 000,00	\$ 57 333,33
2018	235	\$ 942 350,00	\$ 78 529,17
2019	278	\$ 1 084 200,00	\$ 90 350,00

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

Las devoluciones de pedidos en la tabla 12 reflejan resultados ascendentes, y en el año 2019 se puede ver que han desbordado el millón de dólares. Si bien es cierto, la empresa no pierde al cliente frecuente radicalmente, pero sus impactos económicos son considerables con las devoluciones que estos clientes realizan, en algunos casos los clientes realizan recompra en sus pedidos con el dinero devuelto y se puede recuperar al cliente, pero también existen los casos en que finalmente se termina perdiendo al cliente por la insatisfacción ocasionada ya sea en una sola oportunidad o consecuentemente, dato estadístico a analizar.

En la tabla 13, se detalla el impacto que generan estas devoluciones valorizadas frente al resultado de los ingresos por cada periodo:

Tabla 13 Pérdidas Económicas Contables respecto a los Ingresos de la Sucursal Norte

Indicador de las Perdidas Económicas respecto a los Ingresos			
Periodo	Perdidas económicas	Ingresos económicos	Indicador Actual
2016	\$ 382 080,00	\$ 5 299 000,00	7,21%
2017	\$ 688 000,00	\$ 4 940 000,00	13,93%
2018	\$ 942 350,00	\$ 4 925 000,00	19,13%
2019	\$ 1 084 200,00	\$ 6 151 000,00	17,63%

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

Lo que representan las pérdidas económicas respecto a los ingresos por periodo, son bastante considerables del año 2016 al 2017 se dio un brusco aumento de las devoluciones, es por eso que la representación es muy notoria pues va de un 7,21% a un 13,93%; sin embargo, del año 2018 al 2019 se redujo el impacto porcentual de las pérdidas, pero esto se debe a que en el periodo 2019 el incremento de los ingresos fue muy bueno lo que frena a que este indicador se dispare, haciendo que solo sea de un 19,13% a la reducción de un 17,63%, pero en representación monetaria la pérdida económica del 2019 superó el millón de dólares, impacto demasiado fuerte para la compañía, de esta forma no alcanzaría las metas del 2020 si se siguen incrementado las pérdidas a esta velocidad.

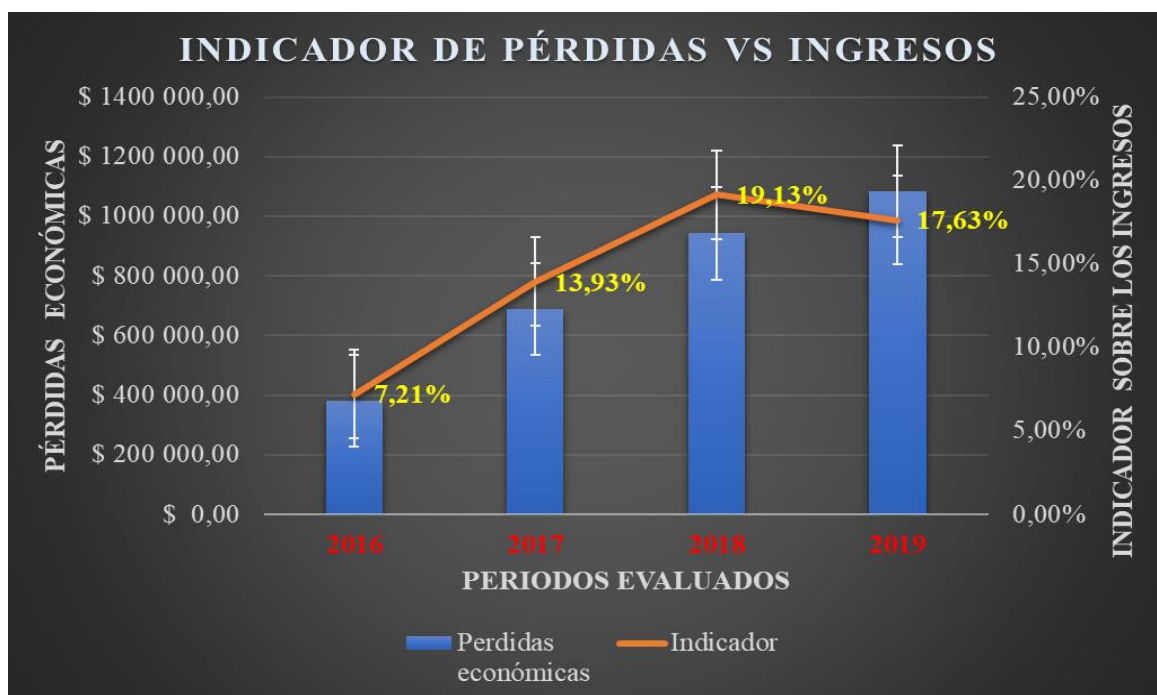


Ilustración 8 Indicador de Pérdidas Económicas frente a los Ingresos

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

A continuación, se muestra la siguiente tabla que nos indica la comparación entre todas las sucursales de la empresa, para mostrarnos el panorama completo de la situación actual de sus pedidos devueltos a nivel nacional y nos permita demostrar el impacto que genera respecto a los ingresos de la empresa. Los datos han sido extraídos de las tablas de informes de valorización de devoluciones de la empresa, la elaboración ha permitido demostrar que la sucursal norte respecto de las demás sucursales representa un alto impacto económico a la empresa, seguido de la sucursal Sur y a posterior la sucursal Pucallpa. Esto confirma que es necesario atender este resultado urgente y para eso la empresa tiene como objetivo mantener un indicador de devolución en la ratio de 0-5% anual.

Tabla 14 Comparativo del Indicador de Pérdidas Económicas de toda la Empresa

Periodo		2016		2017		2018		2019	
LIMA	Ingreso	\$ 23,298,000		\$ 21,577,000		\$ 24,183,000		\$ 21,745,000	
	Perdida	\$ 764,160	3.28%	\$ 1,072,000	4.97%	\$ 1,114,780	4.61%	\$ 1,326,000	6.10%
NORTE	Ingreso	\$ 5,299,000		\$ 4,940,000		\$ 4,925,000		\$ 6,151,000	
	Perdida	\$ 382,080	7.21%	\$ 688,000	13.93%	\$ 942,350	19.13%	\$ 1,084,200	17.63%
SUR	Ingreso	\$ 6,000,000		\$ 6,267,000		\$ 8,060,000		\$ 6,087,000	
	Perdida	\$ 525,360	8.76%	\$ 540,000	8.62%	\$ 721,800	8.96%	\$ 881,400	14.48%
PUCALLP	Ingreso	\$ 1,263,000		\$ 1,618,000		\$ 2,163,000		\$ 3,527,000	
	Perdida	\$ 111,440	8.82%	\$ 204,000	12.61%	\$ 344,860	15.94%	\$ 249,600	7.08%
IQUITOS	Ingreso	\$ 908,000		\$ 852,000		\$ 782,000		\$ 911,000	
	Perdida	\$ 123,380	13.59%	\$ 172,000	20.19%	\$ 189,200	24.19%	\$ 167,700	18.41%

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

Se recogió información de la empresa de fuentes primarias que permita analizar de donde provienen o cual es el origen de esas devoluciones de pedidos, la empresa maneja un portal de insatisfacción cliente donde se registra el motivo de la devolución, es por ello que a continuación se detalla una tabla resumen con las causas más frecuentes que hacen de las devoluciones un impacto económico con demasiada participación respecto a los ingresos.

Tabla 15 Causas registradas de las devoluciones de pedidos en la sucursal Norte.

CAUSAS DE PEDIDOS DEVUELTOS

		2016	2017	2018	2019	Total	Frecuencia
Área Logística							
N°	Demora en la entrega de Pedidos	55	92	139	142	428	54.80%
Pedidos no Atendidos							
1	Dirección de envío incorrecta/ Rutas mal planificadas	4	8	7	12	31	3.97%
2	Producto vendido no provisionado (Quiebre stock)	15	21	35	47	118	15.11%
3	Falta de estandarización de tiempo de trabajo	6	8	10	7	31	3.97%
4	Stock sin rotación/ producto obsoleto	4	9	15	13	41	5.25%
5	Productos desperfectos por su mal almacenamiento/ Mala distribución de la bodega	18	29	47	46	140	17.93%
6	Productos inubicables físicamente/ Mala codificación	5	12	16	13	46	5.89%
7	Cliente insatisfecho con el tiempo de entrega	3	5	9	4	21	2.69%
Área Comercial							
Ineficiencia de Personal		25	47	68	79	219	28.04%
8	No es el producto que cliente solicita	13	24	37	39	113	14.47%
9	Precios errados en la negociación del pedido	8	16	18	22	64	8.19%
10	Error en ingreso del código del producto	4	7	13	18	42	5.38%
11	Otros	16	33	28	57	134	17.16%
TOTAL		96	172	235	278	781	100.00%

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA. Portal de Insatisfacciones

El resumen que muestra la tabla 15, deja entrever que la devolución de pedidos tiene un origen con una frecuencia alta en el área logística, y describe además las razones más frecuentes del porque derivan de esta área, esto representa el 54,8% de las devoluciones totales registradas en los periodos de estudio 2016 al 2019. El problema también proviene del área comercial con una representación del 28,04% y otros datos representan el 17,16% básicamente este número corresponde a causas provenientes del área de control de calidad y producción. El enfoque que pretende esta investigación es presentar un detalle más a fondo de estas causas provenientes del proceso logístico de despacho.

Para ver el impacto económico de las devoluciones detalladas por áreas, se resumió los datos en la tabla 16, la que permite mostrar cuanto representa la devolución de pedidos y cuales vienen a ser los registros de pérdidas más altos en la sucursal:

Tabla 16 Detalle de Pérdidas Económicas por áreas, valorización de sucursal Norte

VALORIZACIÓN DE PEDIDOS DEVUELTOS							
		2016	2017	2018	2019	Total	%
Área Logística							
N°	Demora en la entrega de Pedidos	\$218,900	\$368,000	\$557,390	\$553,800	\$1,698,090	54.84%
Pedidos no Atendidos							
1	Dirección de envío incorrecta/ Rutas mal planificadas	\$15,920	\$32,000	\$28,070	\$46,800	\$122,790	3.97%
2	Producto vendido no provisionado (Quiebre stock)	\$59,700	\$84,000	\$140,350	\$183,300	\$467,350	15.09%
3	Falta de estandarización de tiempo de trabajo	\$23,880	\$32,000	\$40,100	\$27,300	\$123,280	3.98%
4	Stock sin rotación/ producto obsoleto	\$15,920	\$36,000	\$60,150	\$50,700	\$162,770	5.26%
5	Productos desperfectos por su mal almacenamiento/ Mala distribución de la bodega	\$71,640	\$116,000	\$188,470	\$179,400	\$555,510	17.94%
6	Productos inubicables físicamente/ Mala codificación	\$19,900	\$48,000	\$64,160	\$50,700	\$182,760	5.90%
7	Cliente insatisfecho con el tiempo de entrega	\$11,940	\$20,000	\$36,090	\$15,600	\$83,630	2.70%
Área Comercial							
Ineficiencia de Personal							
8	No es el producto que cliente solicita	\$51,740	\$96,000	\$148,370	\$152,100	\$448,210	14.47%
9	Precios errados en la negociación del pedido	\$31,840	\$64,000	\$72,180	\$85,800	\$253,820	8.20%
10	Error en ingreso del código del producto	\$15,920	\$28,000	\$52,130	\$70,200	\$166,250	5.37%
11	Otros	\$63,680	\$132,000	\$112,280	\$222,300	\$530,260	17.12%
TOTAL		\$382,080	\$688,000	\$942,350	\$1,084,200	\$3,096,630	100.00%

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

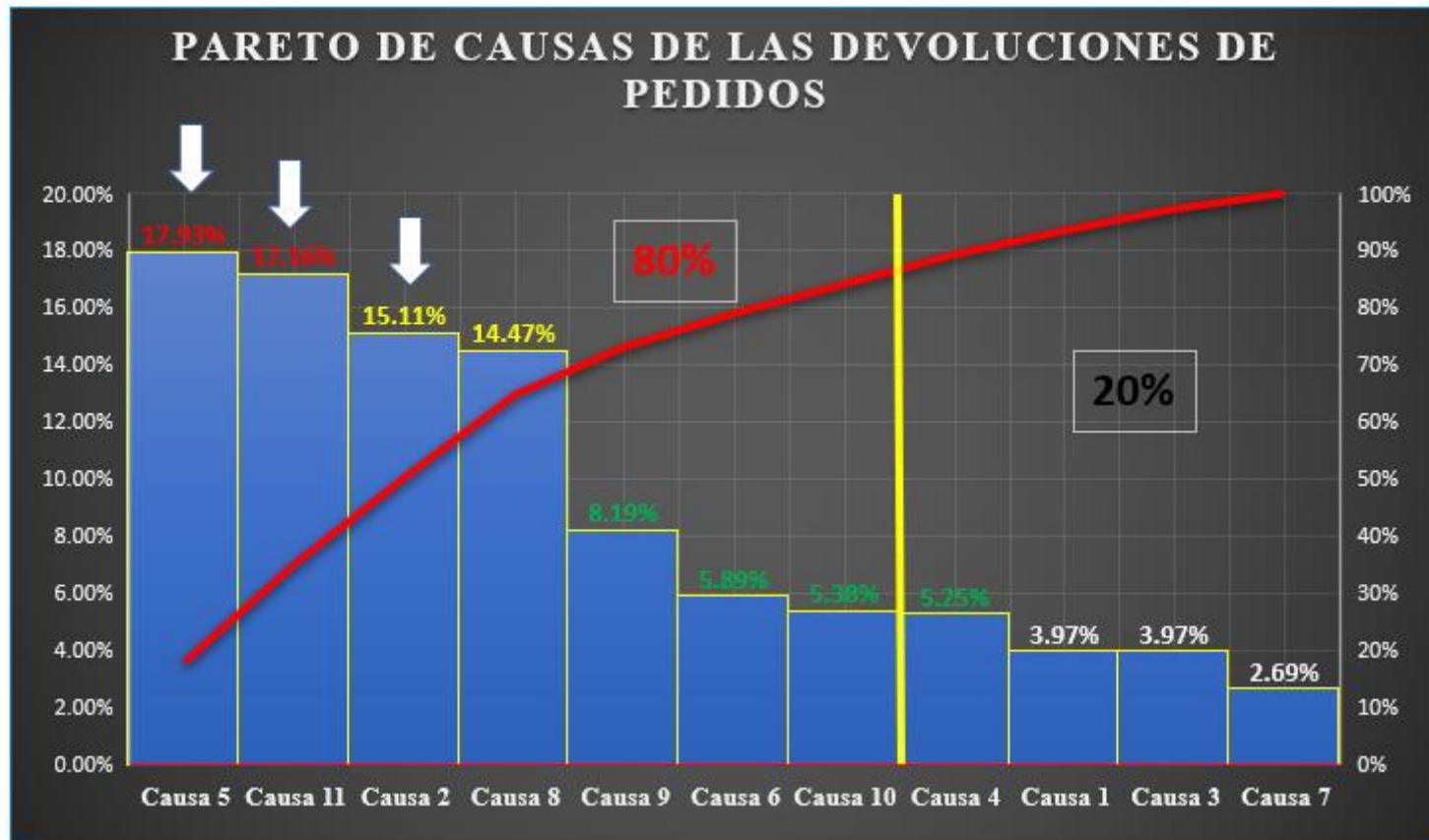


Ilustración 9 Pareto de las causas de devoluciones de pedidos

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

Las causas principales de estas devoluciones de pedidos desembocan en el área logística de despachos, siendo más frecuentes evidentemente el quiebre de stock y mal almacenamiento de los productos lo que retarda el despacho del material hacia los clientes. La empresa no tiene indicadores de gestión esclarecidos en su proceso, no tiene un orden específico y código de ubicación del material, lo que hace un desorden de productos ocasionando mermas y desperfectos por el mal almacenamiento.

Como se puede apreciar en los diferentes cuadros presentados anteriormente, las devoluciones a lo largo de esta explicación se han determinado por varias causas y problemáticas en su proceso actual; esto, porque no planifican sus reposiciones a tiempo, no cuentan con buena distribución de sus materiales, la rotulación no es la adecuada, la codificación no está siendo controlada, y la clasificación de sus inventarios no es la correcta, porque también tiene como consecuencias las pérdidas de materiales por oxidación o desperfectos en su almacenamiento esto lleva a las graves consecuencias de sus devoluciones y repercute en las pérdidas económicas reflejadas en las primeras tablas.

- Se detallan a continuación algunas fotos que permiten observar la mala distribución de su almacén, y el estado de productos que han sido mal almacenados:



Ilustración 10 Nave de almacenamiento sucursal Norte

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

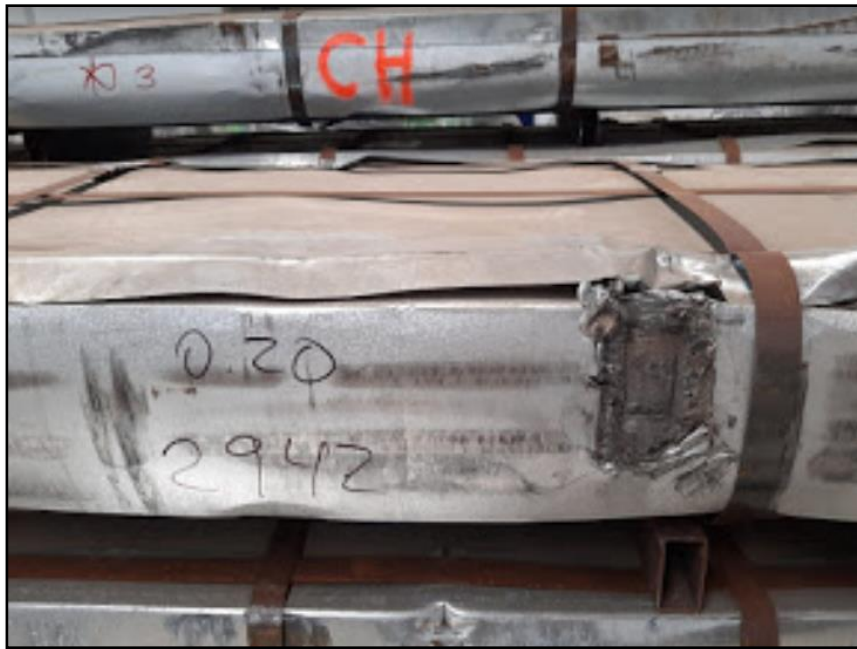


Ilustración 11 Mala manipulación de calaminas al almacenarlas

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.



Ilustración 12 Material altamente inflamable sin aislamiento correcto

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.



Ilustración 13 Oxidación de alambres por problemas de almacenamiento

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

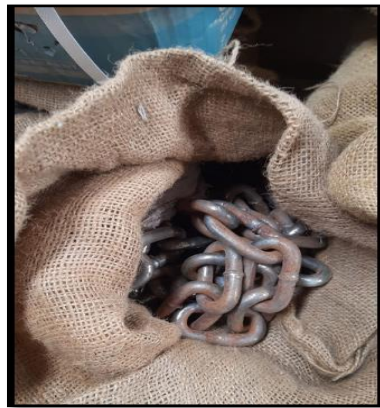


Ilustración 14 Oxidación de cadenas por tiempo excesivo de almacenamiento

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.



Ilustración 15 Deterioro y desperfecto de material por mala manipulación

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.



Ilustración 16 Oxidación de clavos por excesivo almacenamiento

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.



Ilustración 17 Oxidación de alambres por mal almacenamiento

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.



Ilustración 18 Distribución actual de la nave C de la sucursal norte

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.



Ilustración 19 Distribución física del almacén parte central

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.



Ilustración 20 Almacenamiento de material a la intemperie

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.



Ilustración 21 Oxidación de mallas por excesivo almacenamiento

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

Se realiza una evaluación de 5S bajo el siguiente check list para diagnosticar la situación actual del almacén: modelo de lista de chequeo extraído del modelo desarrollado por Salazar B. [29]

Tabla 17 Lista de verificación de las 5S parte 1

Evaluación de Clasificación		
		Sí No
1	¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?	x
2	¿Se observan objetos dañados?	x
3	En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?	x
4	¿Existen objetos obsoletos?	x
5	En caso de observarse objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados como tal, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?	x
6	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?	x
7	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados cómo tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?	x
Evaluación de Orden		
		Sí No
1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?	x
2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?	x
3	¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que le permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio?	x
4	¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.	x
5	¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?	x
6	¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?	x
7	¿Hacen uso de herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?	x
Evaluación de Limpieza		
		Sí No
1	¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?	x
2	¿Los operarios del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse?	x
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad	x
4	¿Existe una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?	x
5	¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?	x

Fuente: Salazar B. [29]

Tabla 18 Lista de verificación de las 5S parte 2

Evaluación de Estandarización		
		Sí No
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?	x
2	¿Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza?	x
3	¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?	x
4	¿Se cuenta con una cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos?	x
5	¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?	x
6	¿Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar?	x

Evaluación de Disciplina		
		Sí No
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?	x
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?	x
3	¿Se conocen situaciones dentro del período de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s?	x
4	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?	x

Nivel de cumplimiento 5s

25%

Fuente: Salazar B. [29]

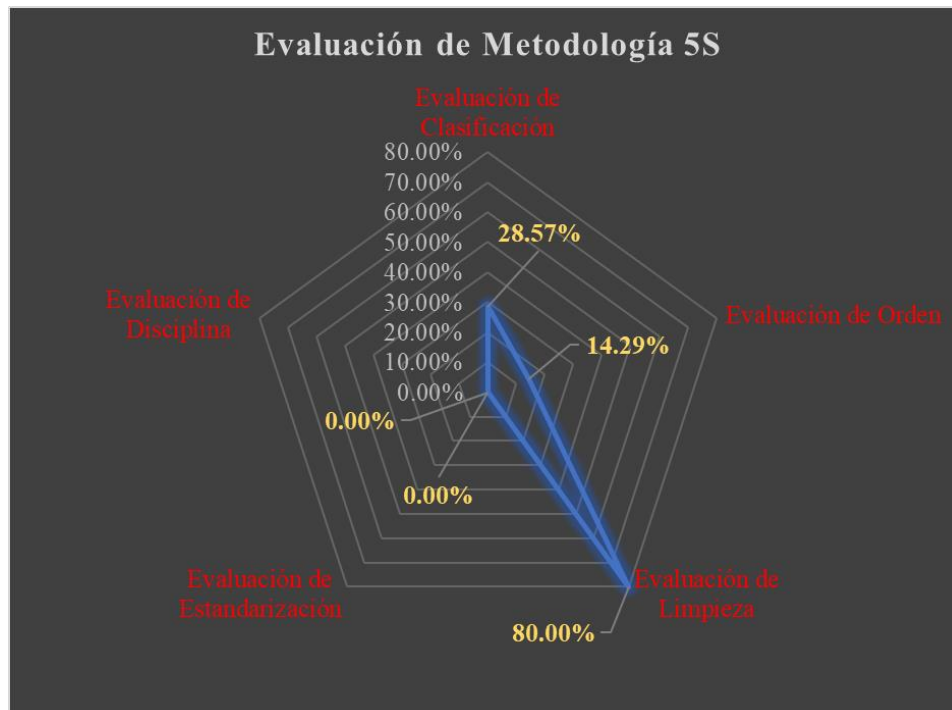


Ilustración 22 Evaluación inicial de la metodología 5S

Fuente: Salazar B. [29]

Después de la evaluación inicial se evidencio que 3 de los resultados obtenidos de las etapas evaluadas Orden, estandarización y disciplina no supera al menos el 20 %, lo cual se volverá a evaluar después de la implementación porque lo amerita una mejora urgente.

A) Despliegue de las causas de devoluciones de pedidos:

✓ Origen de causa 1 y 7: Dirección de Envío Incorrecta/ Rutas mal planificadas

En las siguientes tablas se detallan los pedidos que se despachan sin planificación, debido a entregas de emergencia que surgen de último momento y se atienden interrumpiendo la ruta del día, generando retrasos en entregas planificadas, desorden en el trabajo, despilfarro de tiempos, clientes insatisfechos entre otras consecuencias que recaen en las pérdidas económicas. Partiendo de los pedidos atendidos en total:

Tabla 19 Resumen de pedidos atendidos por Periodos del 2016 - 2019

Pedidos Atendidos por Periodos														
Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total	Promedio
2016	138	148	158	149	150	149	152	154	139	157	127	84	1705	142
2017	104	117	90	119	115	127	93	114	116	96	91	84	1266	106
2018	99	130	118	112	103	99	109	137	144	104	97	81	1333	111
2019	148	142	163	131	132	113	119	126	110	149	143	126	1602	134

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

Desplegamos los pedidos atendidos no planificados:

Tabla 20 Resumen de pedidos no Planificados en los periodos 2016-2019

Pedidos que no fueron Planificados														
Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total	Promedio
2016	32	29	24	23	25	29	38	36	38	29	27	23	353	29
2017	24	31	22	25	27	37	34	35	36	33	36	25	365	30
2018	29	36	35	39	39	38	37	37	33	32	33	31	419	35
2019	36	39	45	45	41	38	38	36	37	39	39	28	461	38

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

Impacto de los pedidos no planificados respecto al total de pedidos atendidos:

Tabla 21 Indicador de pedidos no planificados respecto a los pedidos planificados

Periodo	Pedidos Atendidos	Pedidos sin Planificar	$\Delta\% =$ (PSP/PA)
2016	142	29	20,70%
2017	106	30	28,83%
2018	111	35	31,43%
2019	134	38	28,78%

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

Estas son causas que evidencian las devoluciones: direcciones incorrectas y rutas mal planificadas, esto es debido a los despachos de emergencia que se realizan, como se mostró en las tablas anteriores, altera el día de trabajo, generando desperdicios de tiempos y elevando los cuellos de botellas que trae consigo un bajo nivel de servicio.

✓ **Origen de la causa 5 y 6: Productos desperfectos por su mal almacenamiento/
Mala distribución de la bodega**

A continuación, se presenta la distribución actual del almacén, donde se puede observar con claridad, que dicha distribución no es la más precisa u objetiva para el aprovechamiento de espacios, así como también se pudo apreciar en las imágenes anteriores, que dicha distribución no cuenta con señalizaciones de tránsito y de zonas de riesgo, los productos se almacenan sin cumplir el lay out actual y esto trae como consecuencias el deterioro del material y su avería hasta que llega a ser obsoleto.

Tabla 22 Lay out actual del almacén del Norte

Motivo de ocupación:	m2 actual
Almacenamiento parihuelas	278
Almacenamiento alambres	68
Almacenamiento estanteria	7
Almacenamiento Cercas	5
Almacenamiento Galvanet	13
Control de vigilancia	17
Total espacio ocupado	387
Total espacio disponible	800
% de espacio ocupado actual	48%
Paso peatonal 57x1.20	68
Pasillos montacarga 4.5x30x2	270
Zona de picking 10x3	30
Areas de seguridad Extintores, etc..)	TBD

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

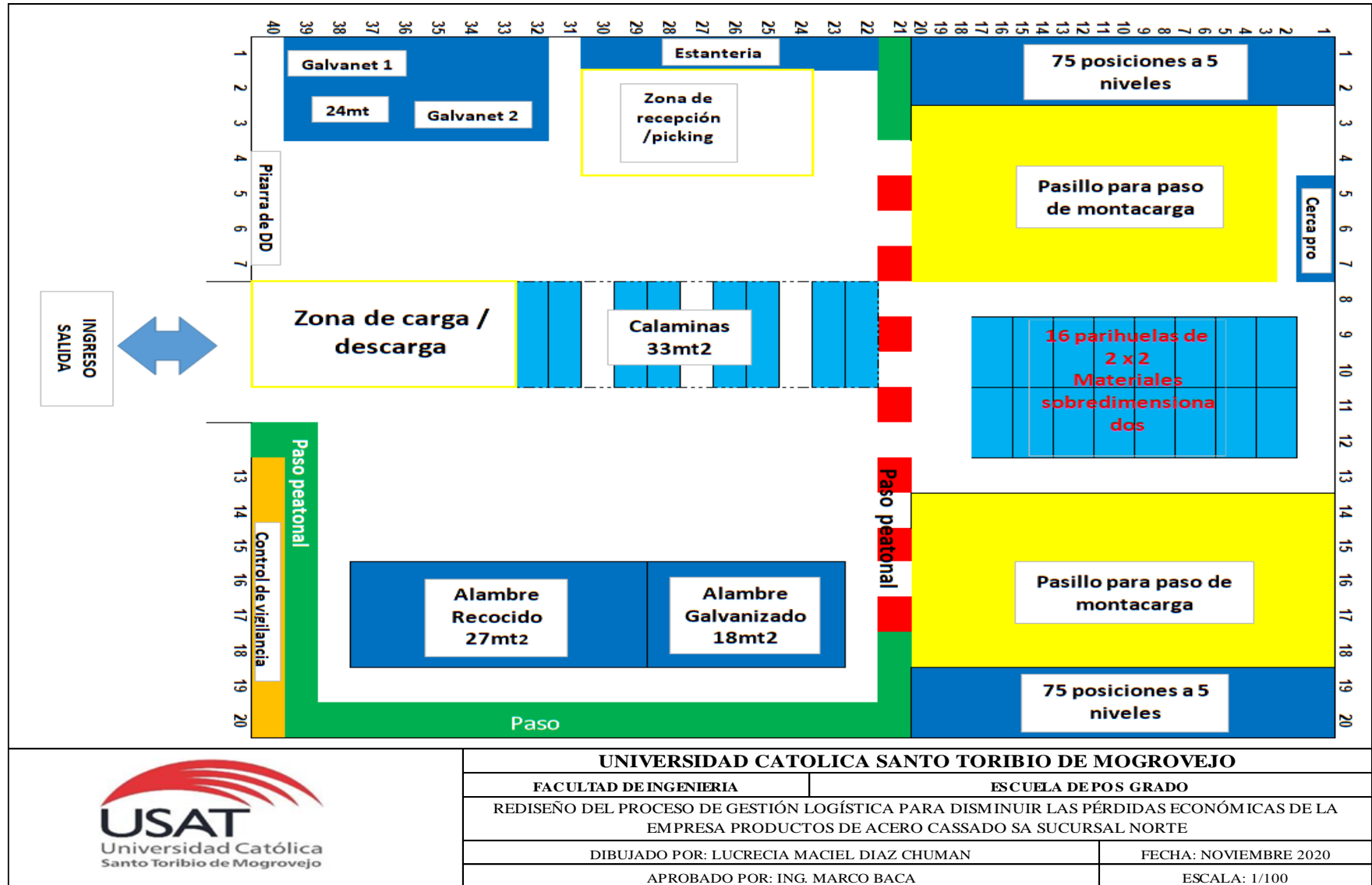


Ilustración 23 Layout Actual de la empresa
 Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

✓ **Origen de la causa 4: Stock sin rotación/ producto obsoleto**

Las pérdidas económicas más grandes se han revisado que provienen del área logística, directamente de cómo están llevando sus procesos y las consecuencias que están ocasionando en el impacto económico que contrarresta los ingresos de la sucursal. Así como se analizó que el mayor porcentaje de perdidas deriva de esta área, también se detectó fallas en el área comercial, y analizando la gestión de sus inventarios, también se encontraron stocks de muchos años de almacenamiento que han pasado a listas de materiales desperfectos siendo este otro motivo que suman a la devolución de pedidos y pérdidas económicas. Para un mayor alcance de estos inventarios y sus valorizaciones puede revisarse el anexo 17, 18 y 19.

Tabla 23 Lista de Materiales con más de 2 años de almacenamiento y desperfectos

Codigo	Texto Breve de Material	2016	2017	2018	2019	Promedio
1101702	CLAVO CC 7X4 MINERO 10 KG GRANEL	10	16	18	30	18,5
1100543	ALAMBRE ZINCOPRO BC GB1 #18 S 50KG	0	6	8	20	8,5
1101473	CLAVO CC 5X6 MINERO 10KG GRANEL	1	7	9	21	9,5
1102375	VARILLA BC GD3 SOLD 10X1.2M 2 OJAL/1 V-T	10	16	18	30	18,5
1100143	MALLA SOLD BEZ 4XV- 2.77X2.11 0.50X2.50M	50	56	58	70	58,5
1102221	ALAMBRE DE ALBAÑIL #18 G 1KG RETAIL	0	6	8	20	8,5
1101769	ALAMBRE FRUTALAM BC #14 GD2 V 50KG RET	0	6	8	20	8,5
1102198	ALAMBRE FRUTALAM BC #16 GD2 V 50KG RET	0	6	8	20	8,5
1102244	ALAMBRE ZINCOPRO BC GB1 #14 X 2KG RET	0	6	8	20	8,5
1102211	MALLA SOLD BEZ 1/2X1/2-3.4 2.11 0.5X1.5M	50	56	58	70	58,5
1101624	ALAMBRE BC TRF 4.10 AA 100KG ZARANDA	0	6	8	20	8,5
1102258	ESTRIBO 17X17-9.50MM (PQTX10UN) SC0950	48	54	56	68	56,5
1102259	ESTRIBO 17X27-9.50MM (PQTX10UN) SC0950	46	52	54	66	54,5
1102260	ESTRIBO 17X32-9.50MM (PQTX10UN) SC0950	29	35	37	49	37,5
1102178	ESTRIBO 18X15-6.00MM (PQTX20UN) SC0600	35	41	43	55	43,5
1102179	ESTRIBO 18X18-6.00MM (PQTX20UN) SC0600	3	9	11	23	11,5
1102180	ESTRIBO 18X20-6.00MM (PQTX20UN) SC0600	49	55	57	69	57,5
1102182	ESTRIBO 8.5X31-6.00MM (PQTX20UN) SC0600	44	50	52	64	52,5
1103400	MALLA GANAD ANDINA G1 1.2X100M(30) D6 CM	1	7	9	21	9,5
1104281	MALLA GANAD G3 1.20X100M(30) D1 CM MAQ	1	7	9	21	9,5
1102167	ALAMBRE AC TRF RC 2.00 AR 900-950K H11EX	0	6	8	20	8,5
1101129	ALAMBRE AC TRF RC 3.40 AR 200-210KG EXP	0	6	8	20	8,5
1100572	ALAMBRE AC TRF RE 4.75 AR 200-210KG EXP	0	6	8	20	8,5
1101533	ALAMBRE BC BZ3B 2.40 S 120-150KG EXP	0	6	8	20	8,5
1102975	ALAMBRE BC GB1 #17 M 450KG 30-40KG/MM2 O	0	6	8	20	8,5
1101258	ALAMBRE BC GB1 2.40 S 120-150KG	0	6	8	20	8,5
1101916	CLAVO CC 1.1/2X13 20XBLS 1KG-B CJA(bloq)	0	6	8	20	8,5
1103422	CLAVO CC 1x16 20XBLS 1KG-B CJA RECT SC	25	31	33	45	33,5
1101772	CLAVO CC 1X16 GALVA-H 50 LB GRANEL	22	28	30	42	30,5
1101866	CLAVO CC 2X10 20XBLS 1KG-B CJA RECT	0	6	8	20	8,5

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

Tabla 24 Lista de materiales con más de 2 años de almacenamiento y desperfecto

Codigo	Texto Breve de Material	2016	2017	2018	2019	Promedio
1101914	CLAVO CC 4X6 BLS 2 LB (25 BLSXCJA RECT)	68	74	76	88	76,5
1101650	CLAVO CC 5X5 20XBLS 1KG-B CJA RECT	0	6	8	20	8,5
1102245	CLAVO CC 6X3 BLS 2 LB (25 BLSSXCJA)	5	11	13	25	13,5
1101642	CLAVO CC 7X3 BLS 2 LB (25 BLSSXCJA)	9	15	17	29	17,5
1100130	CLAVO CC1.1/2X14 20XBLS 1KG-B CJ RECT SC	20	26	28	40	28,5
1100188	CLAVO CC1.1/2X15 BLS 2L(25BLSXCJA RECT)	35	41	43	55	43,5
1100598	CLAVO SC 3/4X19 BLS 2 L(25 BLSXCJARECT)	26	32	34	46	34,5
1101864	CLAVO SC 5/8X19 BLS 2L(25 BLSXCJA RECT)	1	7	9	21	9,5
1101806	CLAVOS CC 1X16 20XBOLSA 1KG-B CAJA RECT	98	104	106	118	106,5
1101697	CLAVOS CC 4X6 20XBOLSA 1KG-B CAJA RECTA	4	10	12	24	12,5
1101538	MALLA P/ESTUCADO 1.1/4 0.80X30M	0	6	8	20	8,5
1104743	VARILLA BC REC 1.65x0.33M (PQTX3MIL)	50	56	58	70	58,5
1101702	CLAVO CC 7X4 MINERO 10 KG GRANEL	10	16	18	30	18,5
1100143	MALLA SOLD BEZ 4XV- 2.77X2.11 0.50X2.50M	50	56	58	70	58,5
1102211	MALLA SOLD BEZ 1/2X1/2-3.4 2.11 0.5X1.5M	25	31	33	45	33,5
1101873	CLAVO CC 2.1/2X10 ALBAÑIL 15KG	1	7	9	21	9,5
1101696	CLAVO CC 3X9 10XBOLSA 1KG	3	9	11	23	11,5
1101124	CLAVOS CC 3X9 ALBAÑIL 15KG	14	20	22	34	22,5
1103011	COMBO ESTRIBO 17X32-9.50MM ¼ KG ALAMBRE	20	26	28	40	28,5
1103010	COMBO ESTRIBO 18X12.5-6.0MM ½ KG ALAMBRE	20	26	28	40	28,5
1103008	COMBO ESTRIBO 18X18-6.00MM ½ KG ALAMBRE	218	224	226	238	226,5
1102027	MALLA GANADERA G1 1.2X100M(15) D2 SM	2	8	10	22	10,5
1102146	MALLA S.TORS G1B 50X10-1.50X10M	3	9	11	23	11,5
1102148	MALLA S.TORS G1B 50X12-1.50X20M	1	7	9	21	9,5
1102150	MALLA S.TORS G1B 50X2.05-1.50X25M EXP	26	32	34	46	34,5
1102935	MALLA S.TORS PLASTG G3B 50X08-2.00X21M	14	20	22	34	22,5
1102491	MALLA S.TORS PLASTG G3B 50X10-2.70X20M	11	17	19	31	19,5
1100947	MALLA S.TORS PLASTV G1B 50X10-2.00X20M	22	28	30	42	30,5
1102848	MALLA S.TORS PLASTV G1B 50X10-2.50X20M	4	10	12	24	12,5
1100720	MALLA S.TORS PLASTV G1B 75X10-3.00X15M	2	8	10	22	10,5
1104743	VARILLA BC REC 1.65x0.33M (PQTX3MIL)	50	56	58	70	58,5

	2016	2017	2018	2019
*Material Defectuoso	\$ 176,588	\$ 158,932	\$ 240,046	\$ 374,201

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

5.1.6.2. Pedidos No Atendidos (causas 2 y 5)

Otro registro importante a destacar en esta investigación es las cifras de pedidos no atendidos que la sucursal tiene registrados en sus sistemas debido a materiales obsoletos y/o mermados que no pueden ser despachados en esas condiciones y son detectados antes de generar una entrega de mercadería, pero sobre todo destaca entre las causas de pedidos no atendidos los quiebres de stock considerables que presenta mes a mes la sucursal, debido a la

falta de seguimiento y control del personal responsable, pero esto es consecuencia inmediata de la ausencia de capacitaciones que el personal atraviesa a lo largo de los periodos estudiados, como factor principal entre otras causas.

Esto sin duda, repercute directamente en un impacto de pedidos que no se pueden atender por estas razones, además también se puede destacar por tablas anteriores, que existe material sin rotación a largo de los periodos, lo que dificulta hacer uso óptimo de los espacios del almacén para realizar reposiciones a tiempo, y por último el código y ubicación de cada producto debe de ser el correcto, información que no está siendo utilizada debidamente por los responsables y está dificultando el trabajo dentro del almacén, trayendo como consecuencia el gran número de pedidos que no se pueden atender, restando nivel de servicio de la empresa.

Se presentan los datos de pedidos no atendidos en la siguiente tabla resumen:

Tabla 25 Lista de pedidos no atendidos resumen de periodos del 2016-2019

Registro de Pedidos No Atendidos														
Periodo	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Total	Promedio
2016	29	31	33	31	32	31	32	32	29	33	27	18	340	30
2017	25	28	22	29	28	30	22	27	28	23	22	20	284	25
2018	28	36	33	31	29	28	31	38	40	29	27	23	351	31
2019	44	42	49	39	39	34	35	38	33	44	43	38	440	40

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

A continuación, se detalla el impacto de estos pedidos no atendidos frente a la demanda total registrada, para evaluar en adelante una propuesta de mejora a estos resultados que están dejando a la organización con un bajo nivel de servicio entre cada periodo siendo el del 2019 el más impactante con un resultado del 23% respecto al total de pedidos registrados:

Tabla 26 Representación porcentual de pedidos no atendidos en los periodos 2016-2019

Representación Porcentual de Pedidos no Atendidos				
	2016	2017	2018	2019
N° Pedidos Atendidos	1705	1266	1333	1602
N° Pedidos No atendidos	340	284	351	440
*Material Defectuoso	141	118	145	183
*Quiebre de stock	120	100	123	155
*Otros	79	66	82	102
Total de Pedidos Registrados	2045	1550	1684	2042
% (P. No Atendido/ Total de Ped.)	16.6%	18.3%	20.8%	21.5%

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

Se presenta en la siguiente tabla la representación económica de estos pedidos no atendidos que vienen a ser uno de los ingresos no percibidos por la empresa, por las causas ya explicadas anteriormente y que representa un bajo indicador de nivel de servicio pues no se alinean a los objetivos de la empresa en mantener un 95% de nivel de satisfacción como mínimo. Los detalles de la tabla 27 describen materiales defectuosos y quiebres de stock, como las principales causas encontradas las cuales son detectadas antes de la entrega de un pedido, es por eso, que en este caso se llega a considerar como un pedido no atendido, mas no como pedido devuelto pues estos errores son detectados antes de hacer una entrega al cliente.

Tabla 27 Representación económica de pedidos no atendidos

Representación Económica de Pedidos no Atendidos				
	2016	2017	2018	2019
N° Pedidos Atendidos	\$5,299,000	\$4,940,000	\$4,925,000	\$6,151,000
N° Pedidos No atendidos	\$ 425,513	\$ 382,968	\$ 578,424	\$ 901,688
*Material Defectuoso	\$ 176,588	\$ 158,932	\$ 240,046	\$ 374,201
*Quiebre de stock	\$ 149,780	\$ 134,805	\$ 203,605	\$ 317,394
*Otros	\$ 99,144	\$ 89,232	\$ 134,773	\$ 210,093
Total de Pedidos Registrados	\$5,724,513	\$5,322,968	\$5,503,424	\$7,052,688
% (P. No Atendido/ Total de Ped.)	7.4%	7.2%	10.5%	12.8%

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

5.1.6.3. Ineficiencia Operativa (causas 1,2,3,6,8,9,10)

Adicional a todas las causas anteriores, que han terminado siendo consecuencias directas de las pérdidas económicas que registra la empresa, se desencadenan otras causas que provienen de la falta de capacitación del personal operativo, ya anteriormente se había manifestado que la ausencia de capacitaciones está ocasionando la mayoría de las causas registradas. Al no realizar capacitaciones constantes y supervisión de la ejecución de funciones del personal trae como consecuencias que ubiquen a su criterio los productos, codifiquen un producto por otro, se tomen tiempos extensos para un picking, entre otras más acciones que se deben de replantear con una mejora en el proceso logístico y un plan de capacitación del personal, esto adicional a un planteamiento de mejoras a las causas detalladas anteriormente. Según A. Codina [30] una empresa debe de no solo responder con eficacia sus procesos sino también con la eficiencia, y esta, llevada a todo grado, en este caso el personal operativo debe de realizar sus tareas y actividades de una mejor forma haciendo uso de los recursos de forma óptima.

Todas las causas descritas en los puntos anteriores pueden recaer en la falta de un buen personal capacitado sumado a los problemas del proceso logístico en sí. Se detalla el registro

de capacitaciones del personal del área logístico, que se encontraron registradas en archivos del sistema de la empresa, este es el número de capacitaciones que se realizan de manera anual:

Tabla 28 Registro de capacitaciones anuales del personal Logístico

Empleado/ Cargo	N°	Capacitaciones por Año	
		Rotacion de Stock Políticas de Inventarios Protocolos de cargas Productividad de almacenes Gestion de almacenes	Plan de SOMA
Jefe de Sucursal	1	1	3
Supervisor de Almacén	1	1	3
Asistente de almacén	1	1	3
Operarios de Montacargas	1	0	3
Estibadores de Picking	3	0	3
Total de Trabajadores	7		

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA

Para finalizar el análisis de la situación problemática, se resume las pérdidas económicas en la siguiente tabla para su interpretación y propuesta de mejora:

Tabla 29 Resumen de Pérdidas Económicas de la sucursal Periodo 2019

Resumen de Pérdidas Económicas Actual 2019			
Devolución de Pedidos	51.08%	\$ 553,800	Contable
Dirección de envío incorrecta/ Rutas mal planificadas	4.32%	\$ 46,800	
Producto vendido no provisionado (Quiebre stock)	16.91%	\$ 183,300	
Falta de estandarización de tiempo de trabajo	2.52%	\$ 27,300	
Stock sin rotación/ producto obsoleto	4.68%	\$ 50,700	
Productos desperfectos por su mal almacenamiento/ Mala distribución de la bodega	16.55%	\$ 179,400	
Productos inubicables físicamente/ Mala codificación	4.68%	\$ 50,700	\$ 1,084,200
Cliente insatisfecho con el tiempo de entrega	1.44%	\$ 15,600	54.60%
Ineficiencia de Personal	28.42%	\$ 308,100	
No es el producto que cliente solicita	14.03%	\$ 152,100	
Precios errados en la negociación del pedido	7.91%	\$ 85,800	
Error en ingreso del código del producto	6.47%	\$ 70,200	
Otros	20.50%	\$ 222,300	
Pedidos no atendidos	100.00%	\$ 901,688	No contable
Material Defectuoso	41.50%	\$ 374,201	
Quiebre de stock	35.20%	\$ 317,394	\$ 901,688
Otros	23.30%	\$ 210,093	45.40%
		\$ 1,985,888	100.00%

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

El proceso logístico de la sucursal norte comprende diferentes actividades desde el aprovisionamiento de los materiales para mantener los stocks, hasta la entrega final del pedido a los clientes de la región. Para ello se describe y diagrama los siguientes procesos:

5.1.7. Descripción del Proceso Logístico Actual de Planificación

- Cuadre de inventarios físicos vs stock de SAP: El asistente de almacén toma los inventarios físicos y compara con el sistema SAP. La actividad es realizada por 3 asistentes, duración: 4 horas.
- Informe de control de inventario de la sucursal: El supervisor de almacén revisa los informes manuales de los asistentes y realiza el informe de control general de inventarios para cuadrar las existencias, duración: 1 hora.
- Planear el aprovisionamiento según la demanda proyectada para el mes: el supervisor de almacén realiza la planificación de aprovisionamiento de acuerdo con la demanda presentada por el área comercial, la proyección del mes se compara con los stocks físicos y proyecta el pedido restante, duración: 1 hora
- Presenta la orden de traslado mediante SAP: el supervisor de almacén genera la orden mediante el sistema ingresando los códigos de los materiales a solicitar en el pedido, duración: 1 hora
- Envía la programación de la planificación del aprovisionamiento de materiales: el supervisor presenta la planificación del aprovisionamiento al jefe de la sucursal para el visto bueno y aprobación conjunta con el almacén central, duración: 2 horas.

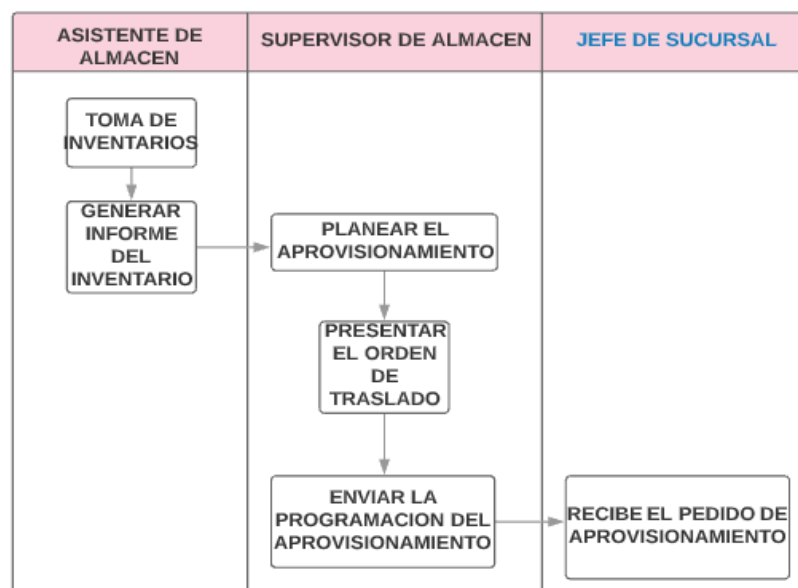


Ilustración 24 Diagrama de Flujo del proceso logístico actual de Planificación

5.1.8. Descripción del Proceso Logístico Actual de Abastecimiento

- Autorizar el orden de traslado de materiales: El jefe de la sucursal mediante SAP autoriza el traslado de materiales entre almacenes. Duración: 0.2 hora.
- Procesamiento de Orden: En el almacén central de productos terminados, el personal de despachos central realiza la carga de materiales. Duración: 3 horas.
- Procesamiento de guías de remisión: con fecha de programación de llegadas del material el personal de despachos central realiza la actividad. Duración: 0.5 hora.
- Traslado del material entre almacenes: logística tercerizada. Duración: 48 horas.
- Recepcion del material: en la sucursal norte, se firman las guias y contabilización de materiales por el personal de asistencia de almacén. Duración: 3 horas.
- Verificación y confirmación del stock: el personal asistente de almacén y supervisor realizan esta actividad. Duración: 2 horas
- Registro de materiales en sistema SAP y finalización del traslado en el sistema. A cargo del supervisor de almacén. Duración: 1 hora.

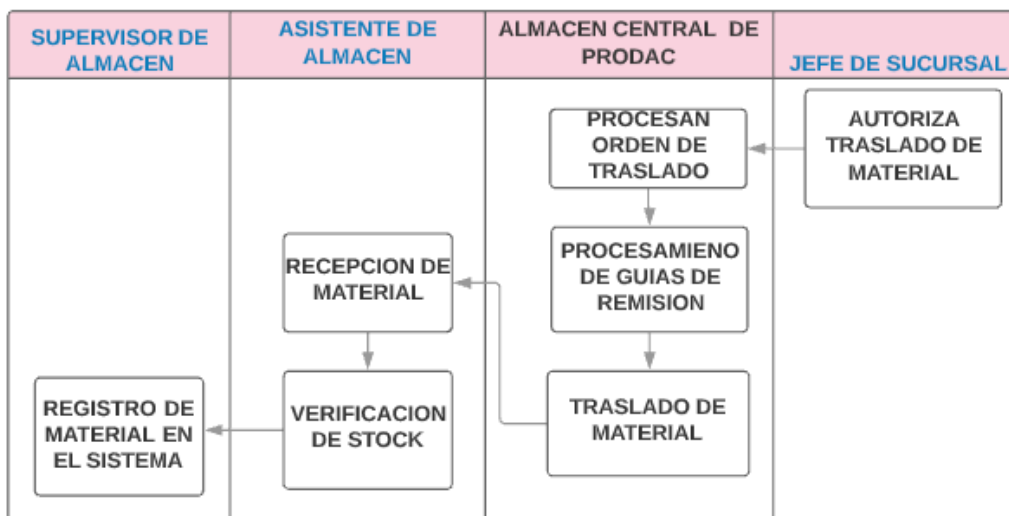


Ilustración 25 Diagrama de Flujo del proceso logístico actual de Abastecimiento

5.1.9. Descripción del Proceso Logístico Actual de Almacenamiento

- Ingreso de productos físicamente a los espacios destinados: Montacarguistas y asistentes de almacén. Duración: 1.5 hora.
- Paletización de los materiales y rotulación de pallets: Asistentes de almacén. Duración: 2 horas.
- Orden de materiales de acuerdo con la familia que pertenece: Estibadores y asistentes de almacén. Duración 2 horas.

- Codificación de materiales más pequeños y ubicación en anaqueles. Asistente de almacén. Duración: 2 horas.
- Cerrar almacén: Asistente de almacén ejecuta cierre. Duración: 0.2 hora.

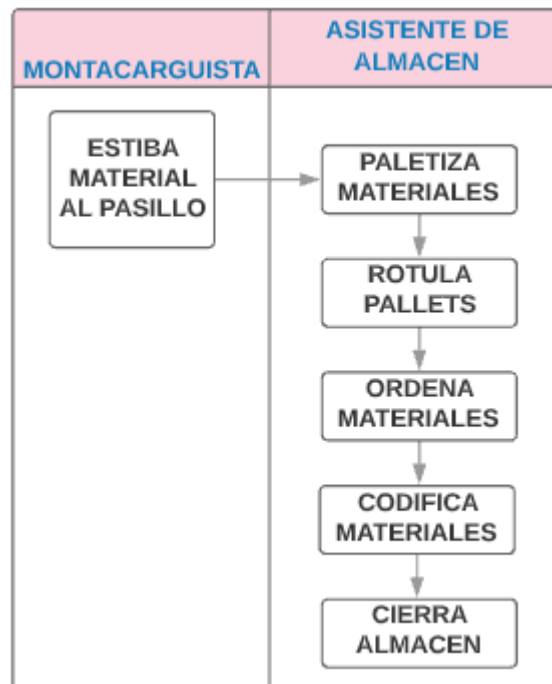


Ilustración 26 Diagrama de Flujo del proceso logístico actual de Almacenamiento

5.1.10. Descripción del Proceso Logístico Actual de Despacho

El proceso de despachos es el más extenso de los procesos logísticos de la sucursal, este a su vez se ha dividido en subprocesos pues se ha hecho un análisis minucioso del paso a paso para poder determinar en qué actividades se encuentran los cuellos de botellas u otros problemas a evaluar:

- **Sub-Proceso 1: Tramitación del Pedido de Venta**

1. Ingreso del Pedido de Venta al sistema SAP

- ✓ Responsable de actividad: Asistente de ventas.
- ✓ Tiempo de ejecución: 0,4 horas.
- ✓ Descripción: Ingresar información de venta al sistema SAP, el pedido debe estar conforme con el stock confirmado según el sistema y liberado por el área de finanzas para que pueda pasar directo a logística. Debe detallar: Código de cliente + Código de materiales + Cantidad de materiales + Dirección de envío + Condición de pago + Fecha de envío.

2. Planificación de Pedidos de Venta registrados en sistema SAP

- ✓ Responsable de actividad: Supervisor de Almacen
- ✓ Tiempo de ejecución: 2 horas
- ✓ Descripción: Descarga los pedidos ingresados en sistema SAP, para realizar la cuantificación y planificación de los pedidos, las unidades móviles que necesita para su reparto y el ordenamiento del material. Revisa que toda la información este conforme.

3. Confirmación de los despachos planificados en el sistema SAP

- ✓ Responsable de actividad: Supervisor de Almacen
- ✓ Tiempo de ejecución: 0,4 horas.
- ✓ Descripción: El supervisor de almacén debe de confirmar los despachos de todos los pedidos conformes en el sistema SAP.

4. Verificación de las existencias físicas de los Pedidos de Venta

- ✓ Responsable de actividad: Asistente de almacén
- ✓ Tiempo de ejecución: 1 hora
- ✓ Descripción: el asistente de almacén verifica que todos los productos que se especifican en los pedidos existan o se encuentren físicamente en el almacén.

5. Verificación del estado de material para despacho de Pedido

- ✓ Responsable de actividad: Asistente de almacén
- ✓ Tiempo de ejecución: 0,5 horas
- ✓ Descripción: El asistente de almacén una vez que encuentra los productos físicamente y los reúne, verifica sus condiciones físicas para dar el visto bueno de su entrega.

• Sub-Proceso 2: Procesamiento del Pedido de Venta

6. Planificación de despachos y rutas de entregas

- ✓ Responsable de actividad: Supervisor de almacén
- ✓ Tiempo de ejecución: 1,5 horas
- ✓ Descripción: El supervisor de almacén, realiza la planificación de despachos de acuerdo con las rutas de entrega que tenga en pedidos confirmados.

7. Realización del Packing de los Pedidos de Venta planificados

- ✓ Responsable de actividad: Asistente de almacén
- ✓ Tiempo de ejecución: 1 hora
- ✓ Descripción: El asistente de Almacen, reúne todos los materiales para ser llevados al área de picking, donde debe de apilarlos y paletizarlos de acuerdo con el pedido de venta.

8. Verificación del Packing de los Pedidos de Venta planificados

- ✓ Responsable de actividad: Asistente de almacén
- ✓ Tiempo de ejecución: 0.8 hora
- ✓ Descripción: El asistente verifica por segunda vez que todos los productos sean los códigos correctos y las cantidades exactas por pedido, el estado del material y la correcta agrupación para el despacho antes de ser llevados al área de picking.

- **Sub-Proceso 3: Primer Traslado del Material**

9. Traslado de los materiales al área de Picking

- ✓ Responsable de actividad: Operario de montacargas
- ✓ Tiempo de ejecución: 1 hora
- ✓ Descripción: El operario de montacarga realiza el traslado de los pallets a el área de picking, esta operación traslada únicamente materiales que pueden ser paletizados.

10. Estiba de los materiales a los vehículos de repartos

- ✓ Responsable de actividad: Estibadores de materiales
- ✓ Tiempo de ejecución: 1,5 horas
- ✓ Descripción: El personal de estiba, sube los materiales que no pueden ser paletizados a los camiones de despachos, los materiales que si se paletizaron los sube el operario de montacarga.

- **Sub-Proceso 4: Inspección de Pedidos de Venta**

11. Verificación de Guías de remisión vs stocks por pedido

- ✓ Responsable de actividad: Personal de Vigilancia
- ✓ Tiempo de ejecución: 0,20 horas
- ✓ Descripción: Personal de vigilancia verifica que los materiales que están saliendo del almacén sean los que exactamente dicen las guías de remisión.

12. Autorización de la salida del material

- ✓ Responsable de actividad: Personal de Vigilancia
- ✓ Tiempo de ejecución: 0,15 horas
- ✓ Descripción: Personal de vigilancia comunica a jefe de sucursal que los materiales están conformes para su salida.

13. Sello y firmas de guías aceptadas para los despachos

- ✓ Responsable de actividad: Supervisor de almacén
- ✓ Tiempo de ejecución: 0,20 horas

- ✓ Descripción: Supervisor de almacén, verifica guías y sella los documentos, entrega facturas del material y da la salida de los camiones.

14. Recojo de las guías de remisión selladas

- ✓ Responsable de actividad: Transportistas
- ✓ Tiempo de ejecución: 0,15 horas
- ✓ Descripción: Los conductores de las unidades, se acercan a oficina principal por las guías de remisión para su salida respectiva de los almacenes hacia los destinos de clientes.

- **Sub-Proceso 5: Despacho de Pedidos**

15. Traslado de material a rutas de repartos

- ✓ Responsable de actividad: Transportistas
- ✓ Tiempo de ejecución: 3 horas
- ✓ Descripción: Conductores se dirigen a los repartos según rutas entregadas por el supervisor. De acuerdo con los pedidos planificados del día.

16. Desestiba de los materiales en los puntos de entregas

- ✓ Responsable de actividad: Estibadores de materiales
- ✓ Tiempo de ejecución: 1,5
- ✓ Descripción: Los estibadores descargan los materiales en los puntos de entrega de clientes, de acuerdo con las rutas establecidas por cada viaje.

17. Retorno de vehículos al almacén

- ✓ Responsable de actividad: Transportistas
- ✓ Tiempo de ejecución: 1,5 horas
- ✓ Descripción: Los conductores retornan de las rutas del primer viaje, y prosiguen con el retorno para llenar los camiones al segundo viaje.

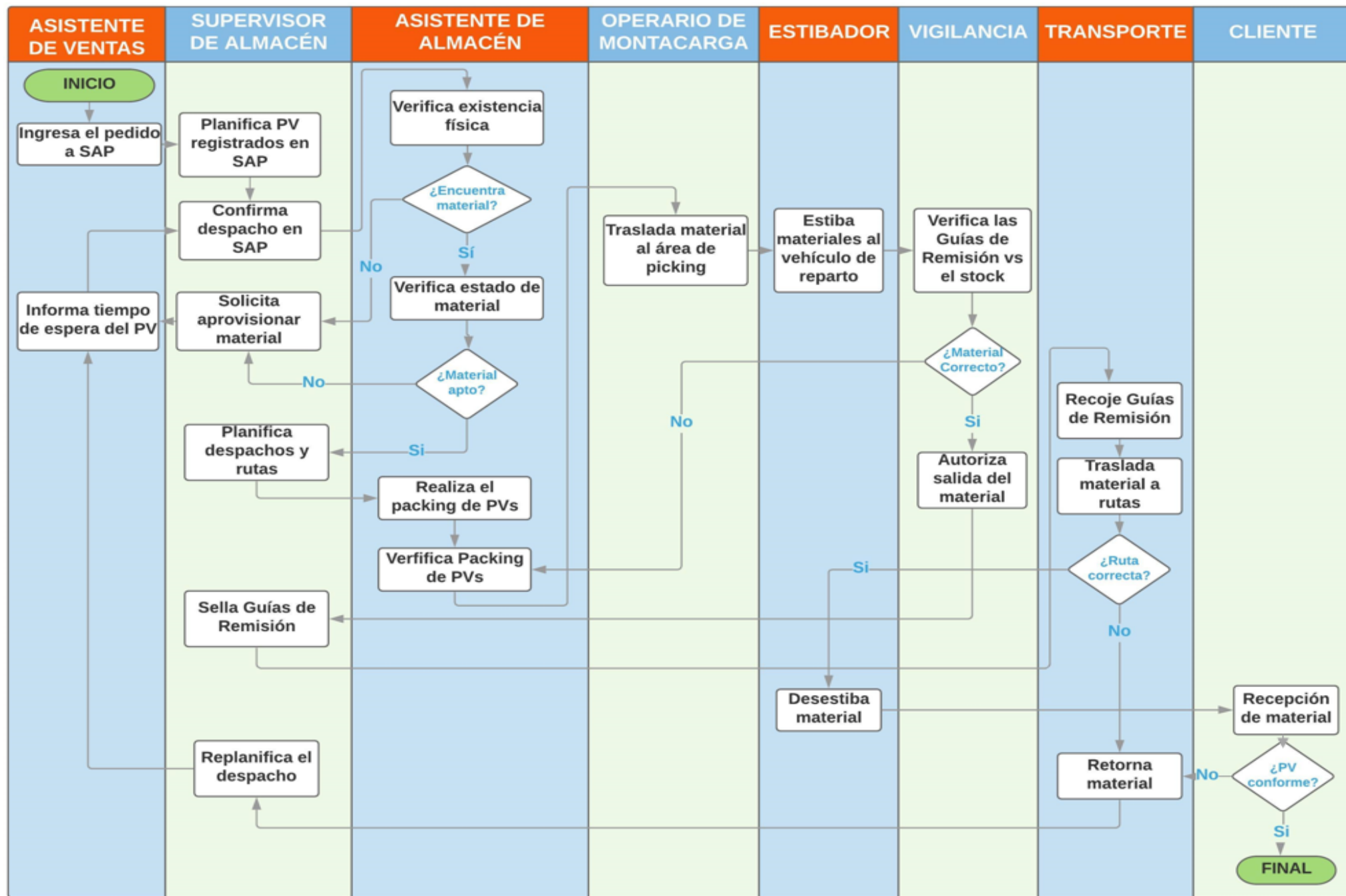


Ilustración 27 Diagrama de Flujo del proceso logístico actual de la sucursal Norte

Tabla 30 Cursograma del proceso logístico actual de despachos en la situación actual

FLUJOGRAMA DEL PROCESO LOGÍSTICO DE MATERIALES ACTUAL											
Diagrama n° 01		Hoja: 01 de 01				Resumen					
Producto:		Procedimiento:				Actividad		Actual	Propuesto	Economía	
Todo material provisionado del almacén central.		Distribución de los materiales				Operación	○	7.65			
						Inspección	□	2.50			
Lugar:		Nave C Almacen Chiclayo				Espera	◻	1.00			
Método:		Actual				Transporte	⇒	5.65			
Aprobado por:		Gerencia de Operaciones				Almacenamiento	▽	0			
Fecha:		2/12/2014				Tiempo (hrs)		16.80			
N°	Actividades	Tiempo (horas)	Símbolo					Observaciones	Actividades		
			○	□	◻	⇒	▽		VA	NVA	Cuellos
1	Registro de pedido nuevo ingresado a SAP	0.40	●					Resp. Asistente de Ventas	0.40		
2	Planificación de reportes de pedidos nuevos	2.00	●					Resp. Supervisor de Almacen	2.00		
3	Confirmación de despacho en SAP	0.40	●					Resp. Supervisor de Almacen	0.40		
4	Verificación de las existencias físicas	1.00		●				Resp. Asistente de Almacen	1.00		
5	Verificación del estado del material	0.50		●				Resp. Asistente de Almacen	0.50		
6	Planificación de despachos y rutas	1.50	●					Resp. Supervisor de Almacen	1.50		
7	Realización de Packing de pedidos	1.00			●			Resp. Asistente de Almacen		1.00	●
8	Verificación del Packing de pedidos	0.80		●				Resp. Asistente de Almacen	0.80		
9	Traslado del material al área de picking	1.00				●		Resp. Operario de Montacargas		1.00	●
10	Estiba de los materiales al vehículo de repartos	1.50	●					Resp. Estibador de Materiales	1.50		
11	Verificación de Guías de Remisión vs stock	0.20		●				Resp. Personal de Vigilancia	0.20		
12	Autorización de la salida del material	0.15	●					Resp. Personal de Vigilancia	0.15		
13	Sellos y firma de Guías aceptadas	0.20	●					Resp. Supervisor de Almacen	0.20		
14	Recojo de las guías de remisión selladas	0.15				●		Resp. Transportistas		0.15	●
15	Traslado del material a rutas	3.00				●		Resp. Transportistas		3.00	●
16	Desestiba de material en punto Final	1.50	●					Resp. Estibador de Materiales	1.50		
17	Retorno de vehículo al almacén	1.50				●		Resp. Transportistas		1.50	●
Total		16.80	8	4	1	4			10.15	6.65	5

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

VALUE STREAM MAPING ACTUAL DEL PROCESO LOGÍSTICO

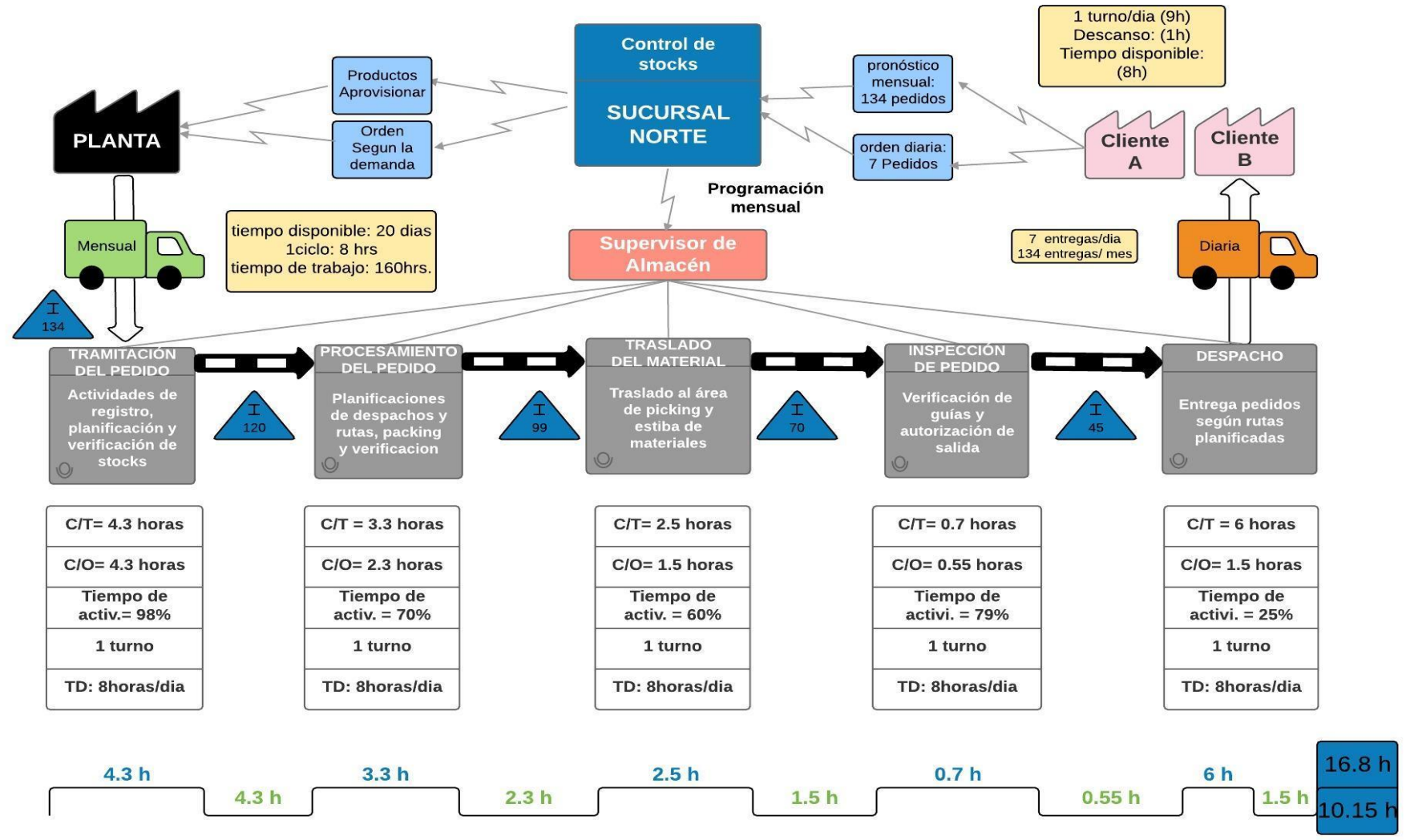


Ilustración 28 Value Stream Mapping del Proceso Logístico Actual de la Sucursal

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

En la tabla del cursograma se puede visualizar las actividades que comprenden el proceso logístico de despachos, ampliamente describe lo extenso que es este proceso. Los tiempos se tomaron como promedio de 3 muestras tomadas y medidas bajo cronometro en tiempo real, las muestras se consideraron así tal como lo indica el estudio de tiempos de Niebel que demuestra el numero recomendado de ciclos de observación [28].

En la ilustración 28 se pudo apreciar a través del mapeo del proceso logístico de despachos, el tiempo de ciclo de la entrega de material. Para los datos del Value Stream Mapping se agruparon las actividades de tal forma que conformen los subprocesos descritos en esa imagen y así se pueda calcular el Lead time del pedido, el cual es de 16,8 horas:

Tabla 31 Tiempos de Ciclos para determinar el Lead Time del pedido

N°	Actividades	Tiempo (horas)	
1	Registro de pedido nuevo ingresado a SAP	0,40	Tramitación del PV 4,30
2	Planificación de reportes de pedidos nuevos	2,00	
3	Confirmación de despacho en SAP	0,40	
4	Verificación de las existencias físicas	1,00	
5	Verificación del estado del material	0,50	
6	Planificación de despachos y rutas	1,50	Procesamiento del PV 3,30
7	Realización de picking de pedidos	1,00	
8	Verificación del picking de pedidos	0,80	
9	Traslado del material al área de picking	1,00	Traslado del Material 2,50
10	Estiba de los materiales al vehículo de repartos	1,50	
11	Verificación de Guías de Remisión vs stock	0,20	Inspeccion de Pedidos 0,70
12	Autorización de la salida del material	0,15	
13	Sellos y firma de Guías aceptadas	0,20	
14	Recojo de las guías de remisión selladas	0,15	
15	Traslado del material a rutas	3,00	Despacho de Pedidos 6,00
16	Desestiba de material en punto Final	1,50	
17	Retorno de vehículo al almacén	1,50	
Total		16,80	

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

Prosiguiendo, se determina a continuación el Takt time del pedido, de acuerdo con los datos recolectados por información directa:

- Jornada Laboral Diaria: 9 horas por turno.
- Tiempo de almuerzo: 1 hora
- Numero de Turnos: 1 turno diario
- Dias de despacho/ mes: 20 dias

- Demanda mensual: 134 pedidos al mes
- Tiempo disponible: 8 horas/turno
- Tiempo en minutos: 480 min/turno
- Tiempo en segundos: 28800 seg/día
- Demanda Diaria: 7 pedidos/ diaria

Tabla 32 Calculo del Takt time del Pedido

**Calculando el Takt Time del Pedido
(Mensual)**

Variable	Operación	Resultado	Medida
Jornada laboral		9	horas
Tiempo de almuerzo		1	horas
Numero de turnos		1	diario
Dias H. por mes		20	días
Demanda Mensual		134	pedidos
Tiempo disponible	Jornada- almuerzo	8	horas
Tiempo disponible	8 x 60 min	480	minutos por día
Tiempo disponible	480 x 60 seg	28800	segundos por día
Demanda Diaria	D. mensual/días x mes	6.7	pedidos por día
Tiempo Takt en seg	Tiempo seg/ demanda día	4298.5	segundos por pedido
Tiempo Takt en min	Tiempo Takt seg/60 seg	71.6	minutos por pedido
Tiempo Takt en hrs	Tiempo Takt min/60 min	1.19	horas por pedido

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

Se ha determinado que el Takt time del pedido es de 4298,5 seg. o lo que viene a ser 1,19 horas por pedido, esto nos indica con qué frecuencia ingresan los pedidos al área logística, y cuál es el tiempo perfecto para que sean atendidos según las estadísticas registradas del trabajo diario en la actualidad; sin embargo, con las altas devoluciones de pedidos este tiempo perfecto no se cumple puesto que los clientes que no están conforme con su material, por diversas razones lo regresan generando tiempo muerto y otra vez se reprograma el mismo proceso de despacho haciéndolo más extenso, así mismo con los quiebres de stock los tiempos de entrega logística se elevan, las esperas son excesivas, y el takt time no se cumple en ningún caso.



Ilustración 29 Análisis del takt time

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

Podemos apreciar los cuellos de botella a partir del Takt time vs actividades del proceso, las cuales vienen a ser las actividades 2,6,10,15,16 y 17. En las mejoras que se plantearan directamente al proceso podremos ver con exactitud qué actividades se puede reducir, minimizar, cambiar o unir; si comparamos este análisis del Takt time vs el flujograma analítico que permite identificar las actividades que generan valor y cuáles no, podemos concluir que se estarían sumando como cuellos de botellas las actividades 7,9 y 14. Determinaremos en el desarrollo de los resultados como podremos mejorar estos cuellos encontrados en el proceso actual.

5.1.11. Tabla de Indicadores Actuales del proceso logístico

Se elaboró el cuadro de indicadores actuales de acuerdo con toda la situación actual descrita anteriormente, la tabla a continuación nos describe el estatus actual de la sucursal:

Tabla 33 Resumen de indicadores actuales del Proceso 2019

Indicadores Actuales del Proceso 2019				
1	Perdidas Económicas	Perdidas Economicas	\$1,985,888	32.29%
		Ingresos o Ventas	\$6,151,000	
2	Nivel de Servicio	Demanda Atendida	1602	78.45%
		Demanda Total	2042	
3	Lead Time del Pedido	Cuello de botella	6.65	39.58%
		Lead Time	16.8	
4	Materiales defectuosos	Costo de oportunidad (productos obsoletos+ desperfectos)	\$ 424,901	6.91%
		Ventas o ingresos	\$6,151,000	
5	Devolucion de Pedidos	Pedidos devueltos	278	13.61%
		Demanda total	2042	
6	Quiebres de stock	Costo de ruptura (pedidos devueltos + no atendidos)	\$ 500,694	8.14%
		Ventas o ingresos	\$6,151,000	

Fuente: La empresa Productos de Acero Cassado SA.

5.1.12. Resumen de Conclusiones del diagnostico del Proceso Logistico actual

En la siguiente tabla, se presenta el resumen de las causas detectadas en este diagnóstico y se proponen las posibles mejoras:

Tabla 34 Resumen del Diagnóstico Inicial y sus propuestas de solución

DIAGNÓSTICO INICIAL	CAUSAS	ASPECTO A MEJORAR	PROPUESTA
DEVOLUCIÓN DE PEDIDOS	Dirección de Envío Incorrectas y Rutas mal Planificadas	*Proceso Logístico de despacho *Procedimientos para el almacenamiento: orden y ubicación correcta de productos	*Dimensionamiento de bodega *Metodología 5S *Encuestas para medir el nivel de servicio.
	Productos desperfectos y Mala distribución de bodega		
	Stock sin rotación y Productos obsoletos		
PEDIDOS NO ATENDIDOS	Producto vendido no provisionado (Quiebres de stock)	* Procedimientos para pedir aprovisionamiento y evitar quiebres. *Proceso de despacho para mejorar tiempos de entrega al cliente	*Estandarización de tiempos del proceso, analizar actividades de valor agregado y cuellos con 5W+H, muestreos, VSM, y BPM. *Análisis ABC y lote optimo de pedido para mejorar los stocks.
	Material defectuoso		
	Cuellos de botella en el proceso de despacho		
INEFICIENCIA OPERATIVA	Error en ingreso de códigos y precios de producto	*Capacitaciones del personal, manual de funciones y procedimientos. * Capacitaciones después de las implementaciones de mejora en los procesos. *Conocer los inventarios según metodología ABC, capacitar.	*Rediseño de manuales de funciones e implementación de capacitaciones para el personal. *Medir encuesta de satisfacción a los clientes. NPS
	Falta de capacitaciones		
	Deficiente gestión de los inventarios		
	Sin estandarizaciones de procedimientos y funciones del personal		

Fuente: Elaboración propia.

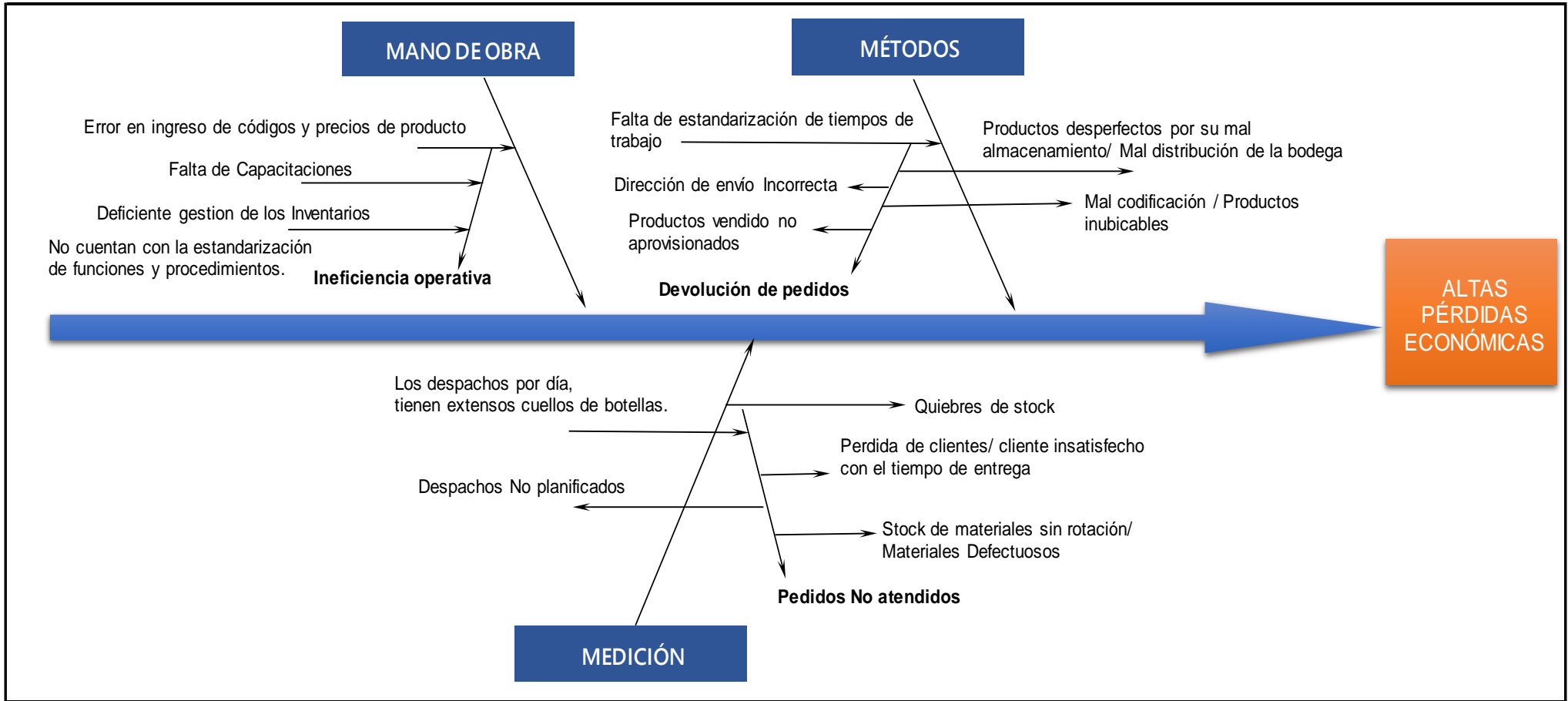


Ilustración 30 Diagrama Ishikawa empresa Productos de Acero Cassado SA Norte

Fuente: Elaboración Propia

5.1.13. Matriz de consistencia

Tabla 35 Matriz de consistencia

ANEXO: MATRIZ DE CONSISTENCIA						
AUTOR: DIAZ CHUMAN LUCRECIA MACIEL						FECHA: 22 / 08 / 2020
TÍTULO: REDISEÑO DEL PROCESO DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA DISMINUIR LAS PÉRDIDAS ECONÓMICAS DE LA EMPRESA PRODUCTOS DE ACERO CASSADO SA SUCURSAL NORTE, 2020						
PROBLEMAS	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	Dimensiones	Indicadores	METODOLOGÍA
1. Problema General:	1. Objetivo General:	Hipótesis General:	Variable 1			1. Tipo de Investigación:
¿Cuál es el efecto del rediseño del proceso de la gestión logística de la empresa Productos de Acero Cassado SA sucursal norte, 2020 en las pérdidas económicas?	Disminuir las pérdidas económicas al rediseñar el proceso de Gestión logística de la empresa Productos de Acero Cassado SA sucursal norte, 2020.	"El rediseño del proceso de Gestión logística de la empresa Productos de Acero Cassado SA sucursal norte disminuye las pérdidas económicas, 2020"	Proceso Logístico	Quiebres de stock	Cantidad faltante en las existencias de inventarios.	No experimental
	2. Objetivos Específicos			Devolución de Pedidos	$\Delta \% \text{ Pedidos devueltos} = ((\text{Pedidos devueltos} - \text{Pedidos}) / \text{Pedidos}) * 100$	2. Nivel de la Investigación: Aplicada
				Materiales defectuosos	$\Delta \% \text{ productos defectuosos} = ((\text{Total de productos} - \text{total de productos defectuosos}) / \text{total de productos}) * 100$	3. Diseño de la Investigación: Descriptiva
	<ul style="list-style-type: none"> Diagnosticar la situación actual del proceso de gestión logística de la empresa Productos de Acero Cassado SA sucursal norte, 2020 Rediseñar el proceso de gestión logística de la empresa Productos de Acero Cassado implementando las técnicas y herramientas determinadas, para disminuir sus pérdidas económicas. <ul style="list-style-type: none"> Evaluar económica y financieramente la propuesta de rediseño del proceso de gestión logística de la empresa Productos de Acero Cassado SA sucursal norte, 2020 			Estandarización de Tiempos	$\Delta \% \text{ Lead time del Pedido} = ((\text{Lead time} - \text{Lead Time}) / \text{Lead Time}) * 100$	4. Método: Descriptiva correlacional causal
						5. Población: Procesos de Gestión Logística de la Empresa Productos de Acero Cassado SA, 2020
						6. Muestra: Proceso de abastecimiento de la Gestión Logística de la Empresa Productos de Acero Cassado SA sucursal Norte, 2020
	Variable 2			Nivel de servicio	$NS = (\text{Demanda atendida} / \text{Demanda total}) * 100$	7. Técnica de Recolección: 1. Análisis de contenido 2. Observación directa no estructurada: (Estudio de métodos, estudio de tiempos y muestreos: Flujos de operaciones) 3. Entrevista personal estructurada
Pérdidas Económicas		Eficiencia Económica	$\Delta \% \text{ Eficiencia Económica} = ((\text{Efic. Económica} - \text{Efic. Económica}) / \text{Efic. Económica}) * 100$	8. Instrumento de Recolección: 1. Ficha de registros de datos 2. Cronómetros para muestreos 3. Guía de entrevista, Cuestionario y grabadora		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 36 Matriz de consistencia Por Indicador

Variable Dependiente	Problema	Mejoras	Causa Raíz	Herramienta de Mejora	Justificación	Indicador	VALOR	
							Actual	Meta
PÉRDIDAS ECONOMICAS	Devolución de Pedidos	Mejora 1	"Cuellos de botella": tiempos del proceso sin estandarizar y alto lead time del pedido	Estandarización de tiempos del trabajo	Estandarizar las acciones en cada actividad del procesos, seleccionando las mejores practicas, busca hacer el mismo trabajo y asignar tiempo correcto para cada trabajador que ejecute la actividad a estandarizar.	$\Delta \% \text{ Lead time del Pedido} = ((\text{Lead time 2} - \text{Lead Time 1}) / \text{Lead Time 1}) * 100$	39.58%	20.00%
				Metodología 5W+H	Permite rediseñar y mejorar procesos facilitando una nueva planificación de acciones a desarrollar con justificación en un ciclo de mejora PDCA utilizada en gestión de procesos			
				Muestreo de ciclos / análisis por BPM y VSM	VSM: herramienta que permite rediseñar procesos: visualizar, analizar y mejorarlo. Identifica el desperdicio. BPM: Utilizado en estudios de gestión de procesos, facilita el modelado, despliegue y monitoreo para optimizar procesos.			
				Cursogramas analíticos	A través de ellos se puede determinar si la descripción del procedimiento es completa, detectar errores, omisiones, reiteraciones o superposiciones de tareas a fin de subsanarlos y lograr procedimientos más eficiente			
		"Ineficiencia Operativa": Personal sin capacitaciones y sin manual de funciones y procedimientos	Rediseño de manuales e Implementación de capacitaciones	Permite incrementar el desempeño de los trabajadores, genera aumento en su productividad y calidad de trabajo, previene accidentes en el trabajo y mejor la estabilidad de la compañía. Estas otorgan un mejor resultado con evaluaciones periódicas de cada capacitación desplegada.	Personal actualmente capacitado vs Personal capacitado a futuro	42.86%	100.00%	
		"Pedidos no planificados": bajo nivel de servicio y de satisfacción del cliente	NET PROMOTER SCORE	Metodología que permite conocer el nivel de satisfacción y lealtad de los clientes, identifica aspectos a mejorar en el servicio y/o procesos. Se mide a través de encuestas y permiten detectar errores o mejoras en diversas áreas de una empresa. Entrega indicadores relevantes a una compañía.	Satisfacción del cliente: Devolución de Pedidos	13.61%	8.00%	
					Eficiencia Económica	32.29%	5.00%	
					Nivel de Servicio = (Demanda atendida / Demanda total) *100	78.45%	95.00%	
		Mejora 3	Distribución inadecuada de almacén	Dimensionamiento de bodega (Lay out): Método de Guerchet Systematic Layout Planning (SLP)	El método de Guerchet permite calcular el área aproximada para la distribución de equipos y maquinarias, siendo estos tanto móviles como estáticos dentro de un espacio determinado de tal forma que se optimiza y a la vez se disminuye riesgos por mal dimensionamiento. El SLP permite diseñar una instalación siguiendo una secuencia ordenada y lógica, a través de la integración y coordinación de movimientos y reorganizaciones.	$\Delta \% = ((\text{Distribución actual} - \text{distribución propuesta}) / \text{distribución actual}) * 100$	48.38%	100.00%
			Mala codificación de materiales	Metodología 5S	Actividades que se desarrollan con el objetivo de crear condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia. Busca reforzar los buenos hábitos de comportamiento e interacción social, creando un entorno de trabajo eficiente y productivo.	$\Delta \% = ((\text{Check List 1} - \text{Check List 2}) / \text{Check List 1}) * 100$	25.00%	100.00%
			Productos defectuosos por mal almacenamiento					
		Pedidos No atendidos	Mejora 2	"Quiebres de stock"	Análisis ABC	Método frecuente a usar en gestión de los inventarios, diseña la distribución de los inventarios segmentándolos según su valor y demanda, también optimiza su organización en racks dentro de los almacenes	Ítems Tipo A en inventario=80% de las ventas totales Ítems Tipo B en inventario=15% de las ventas totales Ítems Tipo C en inventario=5% de las ventas totales	8.14%
Lote Optimo de Pedido EOQ	Busca reducir los costos de inventarios, se aplica a demandas constantes, mantiene el costo de ordenar y mantener el inventarios, evita la ruptura del stock, modelo sencillo en gestión de inventarios y mejora el nivel de servicio.				$\% \text{ Abastecimiento} = ((\text{total de insumos pedidos} - \text{Insumos entregados}) / \text{total de insumos pedidos}) * 100$			

Fuente: Elaboración Propia

5.2. Desarrollo de propuestas

5.2.1. Propuesta 1

Las propuestas de mejora para este problema principal se describen de acuerdo con las causas raíz que recaen en una completa devolución de pedidos:

- Falta de estandarización de tiempos de trabajo, lo que genera extensos cuellos de botella en el proceso
- Un alto Lead Time del pedido trayendo como consecuencia un cliente insatisfecho el cual cancela la orden en el transcurso de un lento despacho.

Propuesta: “Estandarización de tiempos de trabajo” de la metodología Lean, estudio de tiempos con toma de muestras. Con esto se busca mejorar el proceso Logístico actual (mejora del BPM actual) y se estandarizan los tiempos de trabajo de acuerdo con el promedio de las muestras en conjunto con los nuevos procedimientos a seguir. Se rediseña el manual de procedimientos y funciones y se establecen un plan de capacitaciones para el personal.

Para iniciar con la propuesta de mejora de plantear estandarizar los tiempos de trabajo se procedió de la siguiente manera:

Paso 1 - Toma de muestras: Se tomaron 3 muestras del proceso completo de logística, este tamaño se determinó de acuerdo con el tamaño de la muestra de acuerdo con la información del Time Study Manual de los Erie Works de General Electric Company, desarrollados bajo la guía de Albert E. Shaw [28]. De los cuales se obtuvo con un 98,9% de similitud con el flujograma analítico actual expuesto en la tabla n°26.

- Lead Time Promedio: 16,8 h
- N° de actividades: 17
- N° de cuellos de botella: 5
- Tiempo de valor agregado: 10.15
- Herramienta: Cronometro
- Toma de muestras: Investigador

Tabla 37 Toma de muestras del proceso Logístico actual

N°	Actividades	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Promedio
1	Registro de pedido nuevo ingresado a SAP	0.39	0.40	0.41	0.40
2	Planificación de reportes de pedidos nuevos	2.00	2.01	2.00	2.00
3	Confirmación de despacho en SAP	0.40	0.41	0.40	0.40
4	Verificación de las existencias físicas	1.02	0.99	1.00	1.00
5	Verificación del estado del material	0.51	0.51	0.49	0.50
6	Planificación de despachos y rutas	1.50	1.50	1.50	1.50
7	Realización de Packing de pedidos	0.94	1.05	1.02	1.00
8	Verificación del Packing de pedidos	0.78	0.80	0.80	0.79
9	Traslado del material al área de picking	1.00	1.00	1.00	1.00
10	Estiba de los materiales al vehículo de repartos	1.50	1.50	1.50	1.50
11	Verificación de Guías de Remisión vs stock	0.23	0.19	0.19	0.20
12	Autorización de la salida del material	0.16	0.15	0.14	0.15
13	Sellos y firma de Guías aceptadas	0.22	0.21	0.18	0.20
14	Recojo de las guías de remisión selladas	0.12	0.16	0.16	0.15
15	Traslado del material a rutas	3.00	3.00	3.00	3.00
16	Desestiba de material en punto Final	1.49	1.51	1.50	1.50
17	Retorno de vehículo al almacén	1.51	1.49	1.49	1.50
	Total horas	16.77	16.88	16.78	16.80

Fuente: Elaboración Propia

Paso 2 - Reducción, minimización o combinación de actividades que no generan valor agregado: para eliminar cuellos de botella o reducirlos, mejorando directamente el Lead Time del pedido, para realizar esta acción se tomó como base la “Metodología de los 5 Porque” o “Metodología 5W+H” creada por Lasswell en 1979 [31].

A continuación, procedemos a presentar el desarrollo de esta metodología aplicada a las actividades que tendrán alteraciones en tiempos o se realizarán de manera combinada con otra:

Tabla 38: 5W+H de Actividad 2 Modificada

ACTIVIDAD 2 MODIFICADA: Planificación de reportes de pedidos nuevos

¿Qué se hace?		
Descargar los pedidos ingresados en sistema SAP, para realizar su cuantificación y planificación, las unidades móviles que necesita para su reparto y el ordenamiento del material. Revisar que toda la información este conforme	¿Por qué se hace?	Porque se necesita ordenar la información y verificar los datos ingresados al sistema, así como la falta de alguno de
	¿Es necesario hacerlo?	SI, es estrictamente necesario controlar la información
	¿Cuál es la finalidad?	Llevar un orden y control de manera organizada antes del despacho del material hacia el cliente
	¿Qué otra cosa podría hacerse para alcanzar el mismo resultado?	Que el corte para iniciar este proceso no sea 2 horas antes de terminar la jornada laboral sino 1 hora, el supervisor puede hacer la verificación en menor tiempo pues luego verificara la planificación después de comprobar la existencia física
¿Dónde se hace?		
La actividad se lleva a cabo en la oficina y computadora del supervisor de almacén, sucursal norte, Chiclayo.	¿por qué se hace ahí?	Es el lugar necesario y preciso donde realiza funciones el responsable de esta actividad.
	¿Se conseguirán ventajas haciéndolo en otro lado?	No
	¿Podría combinarse con otro elemento?	No.
	¿Dónde podría hacerse mejor?	No hay cambios.
¿Cuándo se hace?		
Dicha actividad se hace una vez cumplida la hora del corte de descarga de pedidos en el sistema SAP de la empresa.	¿Por qué se hace en ese momento?	Porque ese establece un horario para acumular pedidos en la sucursal, luego se procede al corte del día.
	¿Sería mejor realizarlo en otro momento?	SI, se debe de extender una hora mas para la acumulación de pedidos, entonces solo aplicaría 1 hora para esta actividad.
	¿El orden de las acciones es el apropiado?	SI, solo se procederá a minimizar el tiempo de planificación
	¿Se conseguirán ventajas cambiando el orden?	No, debido a que esta actividad requiere de organización y lógica para su planificación.
¿Quién lo hace?		
El responsable de la actividad es el Supervisor de almacén del norte.	¿Tienes las calificaciones apropiadas?	SI
	¿Qué calificaciones requiere el trabajo?	Experiencia en manejo y organización de almacenes
	¿Quién podría hacerlo mejor?	Ingeniero industrial con experiencia.
¿Cómo se hace?		
Se ingresa al sistema SAP la transacción correspondiente a los pedidos acumulados del día, y se procede a su descarga para la planificación y organización.	¿Por qué se hace así?	Porque es el medio más ágil que tiene la compañía para conectar sus áreas, a través de su sistema SAP.
	¿Es preciso hacerlo así?	SI
	¿Cómo podríamos hacerlo mejor?	Llevando una zonificación precisa del perímetro de repartos, planificando tiempo y siguiendo estrictamente los procedimientos de la empresa, para evitar embotellarse en alguna actividad, así cumplir con toda la planificación.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 39: 5W+H de Actividad 3 Modificada**ACTIVIDAD 3 MODIFICADA: Confirmación de despacho en SAP**

¿Qué se hace?		
	¿Por qué se hace?	Por que es necesario controlar cuantos pedidos serán atendidos en el día de planificación.
El supervisor de almacén debe de confirmar los despachos de todos los pedidos conformes en el sistema SAP.	¿Es necesario hacerlo?	SI, es estrictamente necesario para información de resto de áreas de la empresa.
	¿Cuál es la finalidad?	Dar visto bueno al pedido ingresado, dar conformidad al material existente físicamente y tener organizado el reparto.
	¿Qué otra cosa podría hacerse para alcanzar el mismo resultado?	Para no tener un tiempo muy alto, primero ya se debe de tener las zonas de reparto organizadas, los tiempos estimados de reparto se deben de tomar muestras y determinar con anterioridad la cantidad de tonelaje que pueden estibar el personal, de esta forma se puede reducir el tiempo de confirmación inmediatamente.
	¿Dónde se hace?	
La actividad se lleva a cabo en la oficina y computadora del supervisor de almacén, sucursal norte, Chiclayo.	¿Por qué se hace ahí?	Por que el es el responsable de la actividad, del control y organización de los repartos.
	¿Se conseguirán ventajas haciéndolo en otro lado?	Sí. Realizando la actividad en la propia sucursal de donde se reporta la venta se agiliza el proceso.
	¿Podría combinarse con otro elemento?	No.
	¿Dónde podría hacerse mejor?	El lugar no permite cambios. El cambio que se va realizar es del tiempo de ejecución de esta actividad.
¿Cuándo se hace?		
Dicha actividad se hace una vez organizado los tiempos y rutas de los despachos planificados en SAP.	¿Por qué se hace en ese momento?	Por que se debe de realizar una vez planificados los pedidos, para que el sistema pueda imprimir guías es necesario la confirmación.
	¿Sería mejor realizarlo en otro momento?	No, este paso es importante para la siguiente transacción de SAP
	¿El orden de las acciones es el apropiado?	SI
	¿Se conseguirán ventajas cambiando el orden?	No, solo debe de hacerse con mayor agilidad, con una organización estricta de las actividades anteriores esta debe de optimizar tiempo
¿Quién lo hace?		
El responsable de la actividad es el Supervisor de almacén del norte.	¿Tienes las calificaciones apropiadas?	SI
	¿Qué calificaciones requiere el trabajo?	Experiencia en manejo y organización de almacenes
	¿Quién podría hacerlo mejor?	Ingeniero industrial con experiencia.
¿Cómo se hace?		
Se ingresa al sistema SAP la transacción correspondiente para confirmar los pedidos uno por uno, si este esta conforme.	¿Por qué se hace así?	Porque se necesita la confirmación en el sistema SAP para que el enlace de confirmación llegue a todos los involucrados
	¿Es preciso hacerlo así?	SI, pero debe de hacerse en el menor tiempo posible tan solo dando a confirmar el pedido en un solo click
	¿Cómo podríamos hacerlo mejor?	Organizando las actividades de despacho, zonificando constantemente los repartos, utilizando de forma lógica los recursos del área para organizar los camiones de reparto y esquematizando las zonas, el criterio será mas rápido para confirmar

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 40: 5W+H de Actividad 4 y 5 Combinadas

ACTIVIDAD 4-5 COMBINADA: Verificación de las existencias físicas y Verificación del estado del material

¿Qué se hace?		
Verificar que todos los productos que se especifican en los pedidos existan o se encuentren físicamente en el almacén y verificar sus condiciones físicas para dar el visto bueno de su entrega	¿Por qué se hace?	Por que antes de cada factura se debe de revisar la existencia física del producto a pagar y su estado apto
	¿Es necesario hacerlo?	Si, es estrictamente necesario para evitar devoluciones o notas de crédito por que el material no se encuentra
	¿Cuál es la finalidad?	Evitar devoluciones, clientes insatisfechos, productos desperfectos, reclamaciones y llevar un control del stock.
	¿Qué otra cosa podría hacerse para alcanzar el mismo resultado?	Se debe de realizar la verificación estricta del material llenando un check list por cada pedido que se verifica, de esa forma el responsable realizaría una estricta revisión.
¿Dónde se hace?		
La actividad se lleva a cabo en el almacén, sucursal norte, Chiclayo.	¿por qué se hace ahí?	Debido a que los medios de pago tienen que ser firmados por la gerencia de administración, y ésta se encuentra en Lima.
	¿Se conseguirán ventajas haciéndolo en otro lado?	Sí. Realizando la actividad en la propia sucursal de donde se reporta la venta se agiliza el proceso.
	¿Podría combinarse con otro elemento?	No.
	¿Dónde podría hacerse mejor?	En la propia sucursal de donde se reporta la venta.
¿Cuándo se hace?		
Dicha actividad se hace una vez confirmado los pedidos planificados en SAP.	¿Por qué se hace en ese momento?	Porque se requiere comprobar físicamente la existencia del producto antes de ser facturado para evitar errores.
	¿Sería mejor realizarlo en otro momento?	No. Traería graves consecuencias al comprobar que el material no existe físicamente.
	¿El orden de las acciones es el apropiado?	SI
	¿Se conseguirán ventajas cambiando el orden?	NO
¿Quién lo hace?		
El responsable de la actividad es el asistente de almacén.	¿Tienes las calificaciones apropiadas?	SI
	¿Qué calificaciones requiere el trabajo?	Experiencia en organización de almacenes
	¿Quién podría hacerlo mejor?	Técnico industrial con experiencia.
¿Cómo se hace?		
Se verifica cada ítem de cada pedido de forma física, y se comprueba que además de su existencia este apto para la entrega al cliente.	¿Por qué se hace así?	Por que de esta forma, se evitan reclamos de clientes, devoluciones, se evitan falsas facturas o fallos en los repartos
	¿Es preciso hacerlo así?	No, deben de combinarse estas 2 actividades para optimizar el tiempo.
	¿Cómo podríamos hacerlo mejor?	Deben de hacer la comprobación física de cada pedido y en ese mismo instante la verificación del estado del material, pues al hacer estas actividades por separado el tiempo es muy extenso, deben de combinarse pues es posible.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 41: 5W+H de Actividad 6 Modificada

ACTIVIDAD 6 MODIFICADA: Planificación de despachos y rutas

¿Qué se hace?		
Realizar la planificación de despachos de acuerdo a las rutas de entrega que tenga en pedidos confirmados.	¿Por qué se hace?	Porque es necesario ordenar las rutas por donde van a ir los camiones a fin de optimizar el tiempo de trabajo
	¿Es necesario hacerlo?	Si, es indispensable tener este control planeado con anterioridad
	¿Cuál es la finalidad?	Llevar control de pedidos atendidos, ubicación de la movilidad y cuantas entregas se deben de realizar.
	¿Qué otra cosa podría hacerse para alcanzar el mismo resultado?	Si o si se debe de llevar una planificación, pero debe de realizarse en menos tiempo cuando las zonificaciones ya se hicieron previo al día de trabajo.
¿Dónde se hace?		
La actividad se lleva a cabo en la oficina y computadora del supervisor de almacén, sucursal norte, Chiclayo.	¿por qué se hace ahí?	Porque el es el responsable de la planificación diaria de pedidos, debe de hacerse en el mismo almacén.
	¿Se conseguirán ventajas haciéndolo en otro lado?	No.
	¿Podría combinarse con otro elemento?	No.
	¿Dónde podría hacerse mejor?	El mismo almacén es el correcto lugar.
¿Cuándo se hace?		
Dicha actividad se hace una vez cumplida las verificaciones de los stocks físicos y estados del material, entonces se procede a la planificación de las rutas	¿Por qué se hace en ese momento?	Porque es cuando se tiene la certeza de que se cumplirá el reparto, entonces se procede a planificar.
	¿Sería mejor realizarlo en otro momento?	No.
	¿El orden de las acciones es el apropiado?	Si. Pero en menor tiempo.
	¿Se conseguirán ventajas cambiando el orden?	No.
¿Quién lo hace?		
El responsable de la actividad es el Supervisor de almacén del norte.	¿Tienes las calificaciones apropiadas?	Si.
	¿Qué calificaciones requiere el trabajo?	Experiencia en manejo y organización de almacenes
	¿Quién podría hacerlo mejor?	Ingeniero industrial con experiencia.
¿Cómo se hace?		
Se organizan los despachos de acuerdo a las distancias, agrupando las mas cercanas de acuerdo al criterio del supervisor	¿Por qué se hace así?	Porque no se tiene una zonificación de los clientes del departamento, ocasionando un mal criterio de organización.
	¿Es preciso hacerlo así?	NO
	¿Cómo podríamos hacerlo mejor?	Primero se debe de trabajar una zonificación del departamento para ahorrar el tiempo que tomaría en pensar que enviar primero, y también especificar bajo un procedimiento criterios para planificar rutas.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 42: 5W+H de Actividad 7 y 8 Combinada**ACTIVIDAD 7-8 COMBINADA: Realización y verificación de Packing de pedidos**

¿Qué se hace?		
Reunir todos los materiales, para apilar y paletizar de acuerdo al pedido y Verificar por segunda vez que todos los productos sean los códigos correctos y las cantidades exactas, el estado del material antes de ser llevados al área de picking.	¿Por qué se hace?	Porque se debe de optimizar tiempo antes del carguío de materiales al camión
	¿Es necesario hacerlo?	Si para ahorro de tiempo y asegurar el estado del material
	¿Cuál es la finalidad?	Tener listo un embalaje correcto, un producto en buen estado y evitar despilfarros de tiempo en el día de despachos.
	¿Qué otra cosa podría hacerse para alcanzar el mismo resultado?	Se debe de combinar estas actividades para que por cada realización de Packing se verifique por segunda vez el estado del material en la ubicación de cada producto.
¿Dónde se hace?		
La actividad se lleva a cabo en el almacén, sucursal norte, Chiclayo.	¿por qué se hace ahí?	Por que es el lugar donde se ubican los productos
	¿Se conseguirán ventajas haciéndolo en otro lado?	No, es el único lugar e almacenaje en el norte.
	¿Podría combinarse con otro elemento?	Si, estas actividades 7 y 8 deben de ser combinadas para optimizar tiempos
	¿Dónde podría hacerse mejor?	No aplica
¿Cuándo se hace?		
Dicha actividad se hace una vez cumplida la planificación del pedido en SAP e imprimiendo la guía física para su despacho.	¿Por qué se hace en ese momento?	Porque se necesita la autorización del SAP de la planificación para poder imprimir guias y proceder al Packing
	¿Sería mejor realizarlo en otro momento?	No, pues tomaría mas tiempo de la jornada diaria.
	¿El orden de las acciones es el apropiado?	Si
	¿Se conseguirán ventajas cambiando el orden?	No
¿Quién lo hace?		
El responsable de la actividad es el asistente de almacén.	¿Tienes las calificaciones apropiadas?	SI
	¿Qué calificaciones requiere el trabajo?	Experiencia en organización de almacenes
	¿Quién podría hacerlo mejor?	Técnico industrial con experiencia.
¿Cómo se hace?		
Se ubica los materiales por cada pedido, se emban y paletizan, se verifica su estado y se comprueba las cantidades y modelos correctos previos a su estiba para el reparto.	¿Por qué se hace así?	Por que así esta definido en el manual de funciones y procedimientos de logistica.
	¿Es preciso hacerlo así?	NO
	¿Cómo podríamos hacerlo mejor?	Se deben de unir estas dos operaciones para hacerlas juntas sin espacios de tiempos entre cada una de estas actividades de esta manejar optimizamos mas el tiempo y el responsable es mas hábil en la selección y verificación del producto.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 43: 5W+H de Actividad 11 y 12 Combinada

ACTIVIDAD 11-12 COMBINADA: Verificación de Guías de Remisión vs stock y Autorización de la salida del material

¿Qué se hace?		
Verificar que los materiales que están saliendo del almacén sean los que exactamente dicen las guías de remisión. Los materiales están conformes para su salida, sella y autoriza.	¿Por qué se hace?	Porque se debe de velar por las existencias del almacén, toda perdida, robo o ausencia de material es sancionado.
	¿Es necesario hacerlo?	Si es necesario para el empresa y el cliente.
	¿Cuál es la finalidad?	Es que llegue el correcto producto al cliente, y los stock del almacén se mantengan ordenados y sin errores.
	¿Qué otra cosa podría hacerse para alcanzar el mismo resultado?	Se deben de realizar siempre estas dos actividades pero combinadas se lograra una disminución de tiempo significativa al proceso.
¿Dónde se hace?		
La actividad se lleva a cabo en el almacén, sucursal norte, Chiclayo.	¿por qué se hace ahí?	Por que es lugar donde se almacenan los productos.
	¿Se conseguirán ventajas haciéndolo en otro lado?	No
	¿Podría combinarse con otro elemento?	Si la actividad 11 y 12 deben de combinarse
	¿Dónde podría hacerse mejor?	La optimización de tiempo será mejor si las dos actividades se hacen en el mismo lugar y tiempo.
¿Cuándo se hace?		
Dicha actividad se hace una vez cumplido el Packing y estiba del material al camión de carga.	¿Por qué se hace en ese momento?	Por que es el procedimiento luego del carguío de camiones.
	¿Sería mejor realizarlo en otro momento?	No.
	¿El orden de las acciones es el apropiado?	Si.
	¿Se conseguirán ventajas cambiando el orden?	No.
¿Quién lo hace?		
El responsable de la actividad es el personal de Vigilancia del almacén.	¿Tienes las calificaciones apropiadas?	Si.
	¿Qué calificaciones requiere el trabajo?	Experiencia en control y vigilancia de almacenes
	¿Quién podría hacerlo mejor?	No aplica
¿Cómo se hace?		
Ubicar cada código de producto estibado al camión, comprobar la cantidad, realizar el conteo y firmar las guías de salida, sellar.	¿Por qué se hace así?	Se debe tener autorización de salida y comprobación de cantidades que retiran del almacén porque es responsabilidad de vigilancia la perdida o falta de materiales.
	¿Es preciso hacerlo así?	No
	¿Cómo podríamos hacerlo mejor?	Las operación de verificación y autorización de salida, debe de realizarse juntas para evitar despilfarros de tiempo, en el mismo momento del conteo se debe de sellar y firmar la salida.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 44: 5W+H de Actividad 15 Modificada**ACTIVIDAD 15 MODIFICADA: Traslado del material a rutas****¿Qué se hace?**

<i>Conductores se dirigen a los repartos según rutas entregadas por el supervisor. De acuerdo a los pedidos planificados del día.</i>	<i>¿Por qué se hace?</i>	<i>Porque se debe cumplir con la entrega de los productos comprados por los clientes.</i>
	<i>¿Es necesario hacerlo?</i>	<i>Si es necesario para la satisfacción de los clientes</i>
	<i>¿Cuál es la finalidad?</i>	<i>Cumplir con los beneficios pactados al momento de la venta</i>
	<i>¿Qué otra cosa podría hacerse para alcanzar el mismo resultado?</i>	<i>Ninguna</i>

¿Dónde se hace?

<i>Se realiza el reparto a cada punto de destino final del material, empresa del cliente.</i>	<i>¿por qué se hace ahí?</i>	<i>Por que es el lugar donde se ubican los productos y debe de llevarlos a su destino final según la Guía de remisión.</i>
	<i>¿Se conseguirán ventajas haciéndolo en otro lado?</i>	<i>No.</i>
	<i>¿Podría combinarse con otro elemento?</i>	<i>No.</i>
	<i>¿Dónde podría hacerse mejor?</i>	<i>Ninguna</i>

¿Cuándo se hace?

<i>Se hace todos los días que el almacén tiene planificación de despacho</i>	<i>¿Por qué se hace en ese momento?</i>	<i>Porque así esta planificado por el supervisor</i>
	<i>¿Sería mejor realizarlo en otro momento?</i>	<i>No, debe de cumplirse con la entrega al cliente lo mas pronto posible</i>
	<i>¿El orden de las acciones es el apropiado?</i>	<i>No</i>
	<i>¿Se conseguirán ventajas cambiando el orden?</i>	<i>Si debe de cambiarse a un orden por zonificación mas no por cantidad o tipo de cliente.</i>

¿Quién lo hace?

<i>Empresa de transportes tercerizada de la empresa Prodac</i>	<i>¿Tienes las calificaciones apropiadas?</i>	<i>Si</i>
	<i>¿Qué calificaciones requiere el trabajo?</i>	<i>Experiencia y calidad de servicio para el cliente final</i>
	<i>¿Quién podría hacerlo mejor?</i>	<i>Empresas de transportes con experiencia en materiales de alambres.</i>

¿Cómo se hace?

<i>Se lleva la mercadería al destino que indica la guía de remisión en el orden que indica el supervisor del almacén</i>	<i>¿Por qué se hace así?</i>	<i>Por que es el procedimiento para que le llegue el producto comprado a cada cliente.</i>
	<i>¿Es preciso hacerlo así?</i>	<i>No</i>
	<i>¿Cómo podríamos hacerlo mejor?</i>	<i>Debe de organizarse las rutas de acuerdo a distancias, zonas, mapas y tiempo, para optimizar la jornada de trabajo y llegar a mas lugares.</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 45: 5W+H de Actividad 16 Modificada**ACTIVIDAD 16 MODIFICADA: Desestiba de material en punto Final****¿Qué se hace?**

Los estibadores descargan los materiales en los puntos de entrega de clientes, de acuerdo a las rutas establecidas por cada viaje	¿Por qué se hace?	Por que se debe de bajar el material comprado por el cliente hacia su tienda o almacén.
	¿Es necesario hacerlo?	Si, es parte del contrato de venta.
	¿Cuál es la finalidad?	Cumplir con lo ofrecido al cliente
	¿Qué otra cosa podría hacerse para alcanzar el mismo resultado?	Paletizar todos los productos y mejorar los tiempos de entrega con el apoyo de descargas de montacargas y reduciendo el tiempo de estiba manual

¿Dónde se hace?

Tienda u almacén del cliente final	¿por qué se hace ahí?	Por que es el lugar pactado en el momento de la venta y así lo especifica la guía de remisión.
	¿Se conseguirán ventajas haciéndolo en otro lado?	No.
	¿Podría combinarse con otro elemento?	No.
	¿Dónde podría hacerse mejor?	Si, realizando un correcto embalaje y paletización del producto para aplicar una descarga automatizada con

¿Cuándo se hace?

Cuando el camión se encuentra en el local del cliente, después de recoger los productos del almacén de al empresa	¿Por qué se hace en ese momento?	Por que es el procedimiento que continua después del viaje del material hacia el destino de entrega
	¿Sería mejor realizarlo en otro momento?	No.
	¿El orden de las acciones es el apropiado?	Si
	¿Se conseguirán ventajas cambiando el orden?	No.

¿Quién lo hace?

Personal estibador, sub contratado por la empresa de transportes.	¿Tienes las calificaciones apropiadas?	Si
	¿Qué calificaciones requiere el trabajo?	Personal estibador con experiencia en carga pesada y llevar capacitaciones de manipulación de cargas
	¿Quién podría hacerlo mejor?	Personal capacitado en ergonomía.

¿Cómo se hace?

Cada material se desestiba manualmente del camión de repartos hacia el área de recepción del cliente	¿Por qué se hace así?	Por que las cargas y pedidos del camiones no se paletizan en su totalidad entonces se procede a descarga manual.
	¿Es preciso hacerlo así?	No.
	¿Cómo podríamos hacerlo mejor?	Paletizando absolutamente todos los materiales, para descargarlos con maquina montacarga y firmando un acuerdo de retorno de pallets cliente/ empresa.

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 46: 5W+H de Actividad 17 Modificada**ACTIVIDAD 17 MODIFICADA: Retorno de vehículo al almacén****¿Qué se hace?**

<i>Los conductores retornan de las rutas del primer viaje, y prosiguen con el retorno para llenar los camiones al segundo viaje.</i>	<i>¿Por qué se hace?</i>	<i>Por que la capacidad del camión solo es disponible para un determinado tonelaje y no permite cargar todo en 1 solo viaje</i>
	<i>¿Es necesario hacerlo?</i>	<i>Si</i>
	<i>¿Cuál es la finalidad?</i>	<i>Cumplir con todas las entregas y repartos a los clientes comprometidos.</i>
	<i>¿Qué otra cosa podría hacerse para alcanzar el mismo resultado?</i>	<i>Poder implementar un camión adicional para optimizar el tiempo de reparto en el día y la actividad reduciría tiempos en hacer varios viajes en el mismo día del reparto.</i>

¿Dónde se hace?

<i>Parte del punto de entrega del último pedido según la ruta planificada</i>	<i>¿por qué se hace ahí?</i>	<i>Por que es ultimo lugar de entrega</i>
	<i>¿Se conseguirán ventajas haciéndolo en otro lado?</i>	<i>No</i>
	<i>¿Podría combinarse con otro elemento?</i>	<i>No</i>
	<i>¿Dónde podría hacerse mejor?</i>	<i>Si con 2 camiones disponibles las rutas que llegarían serian de mas distancias o de mayor cantidad de pedidos</i>

¿Cuándo se hace?

<i>Después de cumplir con la desestiba de la última entrega en el punto del cliente</i>	<i>¿Por qué se hace en ese momento?</i>	<i>Por que es cuando se terminaron de entregar los repartos del primer viaje del día</i>
	<i>¿Sería mejor realizarlo en otro momento?</i>	<i>No</i>
	<i>¿El orden de las acciones es el apropiado?</i>	<i>Si</i>
	<i>¿Se conseguirán ventajas cambiando el orden?</i>	<i>No</i>

¿Quién lo hace?

<i>Empresa de transportes tercerizada de la empresa Prodac</i>	<i>¿Tienes las calificaciones apropiadas?</i>	<i>Si</i>
	<i>¿Qué calificaciones requiere el trabajo?</i>	<i>Experiencia y calidad de servicio para el cliente final</i>
	<i>¿Quién podría hacerlo mejor?</i>	<i>Empresas de transportes con experiencia en materiales de alambres.</i>

¿Cómo se hace?

<i>Se conduce hasta el almacén central para volver a estibar material hacia el camión</i>	<i>¿Por qué se hace así?</i>	<i>Por que no se cuenta con camiones de mayor capacidad de carga, además de las restricciones de ingreso al centro de Chiclayo para camiones de alto peso.</i>
	<i>¿Es preciso hacerlo así?</i>	<i>No</i>
	<i>¿Cómo podríamos hacerlo mejor?</i>	<i>Podríamos optimizar el día de trabajo considerando 2 camiones de reparto para poder cumplir con mas entregas y mejorar los tiempos de entrega hasta en un 70%</i>

Fuente: Elaboración Propia.

Paso 3 - Tabla resumen de las acciones tomadas: actividades modificadas, eliminadas, combinadas o minimizadas según análisis de 5W+H, las muestras tomadas para llegar a este tiempo, se realizaron organizando las actividades de cada trabajador antes de iniciar sus funciones, ordenando los documentos a utilizar por día de trabajo planificado y dejando el picking a tiempo encontrando cada producto en su lugar, tomando los tiempos de 3 ciclos diferentes para promediarlos:

Tabla 47 Cuadro resumen de acciones después de analizar la Metodología 5W+H

CUADRO DE ACCIONES FRENTE A LAS ACTIVIDADES ACTUALES DEL PROCESO									
N°	Actividades a Modificar	Tiempo Actual	Símbolo					Observaciones después de metodología 5W+H	Tiempo Nuevo
			○	□	▷	◁	▽		
1	Registro de pedido nuevo ingresado a SAP	0.40	●					Actividad necesaria	0.40
2	Planificación de reportes de pedidos nuevos	2.00	●					Reducir tiempo de la actividad a fin de ingresar mas despachos por día -50%	1.00
3	Confirmación de despacho en SAP	0.40	●					Reducir tiempo de la actividad a fin de ingresar mas despachos por día -50%	0.20
4	Verificación de las existencias físicas	1.00		●				Combinar actividades para optimizar el tiempo 1h	1.00
5	Verificación del estado del material	0.50		●					
6	Planificación de despachos y rutas	1.50	●					Reducir tiempo de la actividad a fin de ingresar mas despachos por día -50%	0.75
7	Realización de Packing de pedidos	1.00			●			Combinar actividades para optimizar el tiempo 1h	1.00
8	Verificación del Packing de pedidos	0.80		●					
9	Traslado del material al área de picking	1.00				●		Actividad necesaria	1.00
10	Estiba de los materiales al vehículo de repartos	1.50	●					Actividad necesaria	1.50
11	Verificación de Guías de Remisión vs stock	0.20		●				Combinar actividades para optimizar el tiempo 0.2	0.20
12	Autorización de la salida del material	0.15	●						
13	Sellos y firma de Guías aceptadas	0.20	●					Actividad necesaria	0.20
14	Recojo de las guías de remisión selladas	0.15				●		Actividad necesaria	0.15
15	Traslado del material a rutas	3.00				●		Reducir tiempo de la actividad a fin de ingresar mas despachos por día -70%	1.00
16	Desestiba de material en punto Final	1.50	●					Reducir tiempo de la actividad a fin de ingresar mas despachos por día -40%	0.80
17	Retorno de vehículo al almacén	1.50				●		Reducir tiempo de la actividad a fin de ingresar mas despachos por día -40%	0.80
Total		16.80	8	4	1	4		Nuevo Total	10.00

Fuente: Elaboración Propia.

Paso 4 - Propuesta de nuevo Crusograma Analítico: según las actividades modificadas con los tiempos finales, después de analizar el cuadro resumen de acciones a realizar, este cursograma nos permitirá visualizar, el ahorro de tiempo con la mejora del proceso impactando directamente en el Lead Time, reducción de cuellos de botella y un aporte extraordinario en los tiempos de entrega del pedido.

Tabla 48 Cursograma Analítico Futuro del Proceso de gestión Logística

FLUJOGRAMA DEL PROCESO LOGÍSTICO DE MATERIALES FUTURO											
Diagrama n° 02			Hoja: 01 de 01			Resumen					
Producto:			Procedimiento:			Actividad	Actual	Propuesto	Economía		
Todo material provisionado del almacén central.			Distribución de los materiales			Operación ○	7.65	4.85	2.80		
						Inspección □	2.5	2.20	0.3		
Lugar:			Nave C Almacen Chiclayo			Espera D	1	0	1		
Método:			Actual			Transporte ⇨	5.65	2.95	2.7		
Aprobado por:			Gerencia de Operaciones			Almacenamiento ▽	0	0	0		
Fecha:			2/5/2021			Tiempo (hrs)	16.80	10.00	6.80		
N°	Actividades	Tiempo (horas)	Símbolo					Observaciones	Actividades		
			○	□	D	⇨	▽		VA	NVA	Cuellos
1	Registro de pedido nuevo ingresado a SAP	0.40	●					Resp. Asistente de Ventas	0.40		
2	Planificación de reportes de pedidos nuevos	1.00	●					Resp. Supervisor de Almacen	1.00		
3	Confirmación de despacho en SAP	0.20	●					Resp. Supervisor de Almacen	0.20		
4	Verificación de las existencias físicas y del estado de material	1.00		●				Resp. Asistente de Almacen	1.00		
5	Planificación de despachos y rutas	0.75	●					Resp. Supervisor de Almacen	0.75		
6	Realización y verificación de Packing de pedidos	1.00		●				Resp. Asistente de Almacen	1.00		
7	Traslado del material al área de picking	1.00				●		Resp. Operario de Montacargas		1.00	●
8	Estiba de los materiales al vehículo de repartos	1.50	●					Resp. Estibador de Materiales	1.50		
9	Verificación de Guías de Remisión vs stock y autorización de su salida	0.20		●				Resp. Personal de Vigilancia	0.20		
10	Sellos y firma de Guías aceptadas	0.20	●					Resp. Supervisor de Almacen	0.20		
11	Recojo de las guías de remisión selladas	0.15				●		Resp. Transportistas		0.15	●
12	Traslado del material a rutas	1.00				●		Resp. Transportistas		1.00	●
13	Desestiba de material en punto Final	0.80	●					Resp. Estibador de Materiales	0.80		
14	Retorno de vehículo al almacén	0.80				●		Resp. Transportistas		0.80	●
Total		10.00	7	3	0	4			7.05	2.95	4

Fuente: Elaboración Propia.

Podemos apreciar en el cursograma futuro de la tabla 48 que las actividades se redujeron de 17 a 14 actividades, los cuellos de botella se redujeron de 5 a 4, esos 4 cuellos de botella redujeron su tiempo de 6,65 horas a 2,95 horas. Las propuestas de reducción o combinación de actividades obedecen a una reordenación de los procedimientos del área que se plantearan mediante un manual de procedimientos y funciones, también obedece a la implementación de un vehículo adicional para que los viajes del transporte puedan ser reducidos hasta el 70% de los tiempos extensos que se generan como cuellos de botella.

Paso 5 - Reorganización de los subprocesos: para la representación gráfica mediante el VSM futuro. A continuación, se muestra la agrupación de los subprocesos una vez que las actividades fueron combinadas o reducidas:

Tabla 49 Tiempos de Ciclos para determinar el Nuevo Lead Time del pedido

N°	Actividades	Tiempo (horas)	
1	Registro de pedido nuevo ingresado a SAP	0.40	Tramitación del PV
2	Planificación de reportes de pedidos nuevos	1.00	
3	Confirmación de despacho en SAP	0.20	
4	Verificación de las existencias físicas y del estado de material	1.00	2.60
5	Planificación de despachos y rutas	0.75	Procesamiento del PV
6	Realización y verificación de Packing de pedidos	1.00	
7	Traslado del material al área de picking	1.00	Traslado del Material
8	Estiba de los materiales al vehículo de repartos	1.50	
9	Verificación de Guías de Remisión vs stock y autorización de su salida	0.20	Inspección de Pedidos
10	Sellos y firma de Guías aceptadas	0.20	
11	Recojo de las guías de remisión selladas	0.15	
12	Traslado del material a rutas	1.00	Despacho de Pedidos
13	Desestiba de material en punto Final	0.80	
14	Retorno de vehículo al almacén	0.80	
Total		10.00	

Fuente: Elaboración Propia.

Paso 6 - Representación gráfica mediante el VSM Futuro:

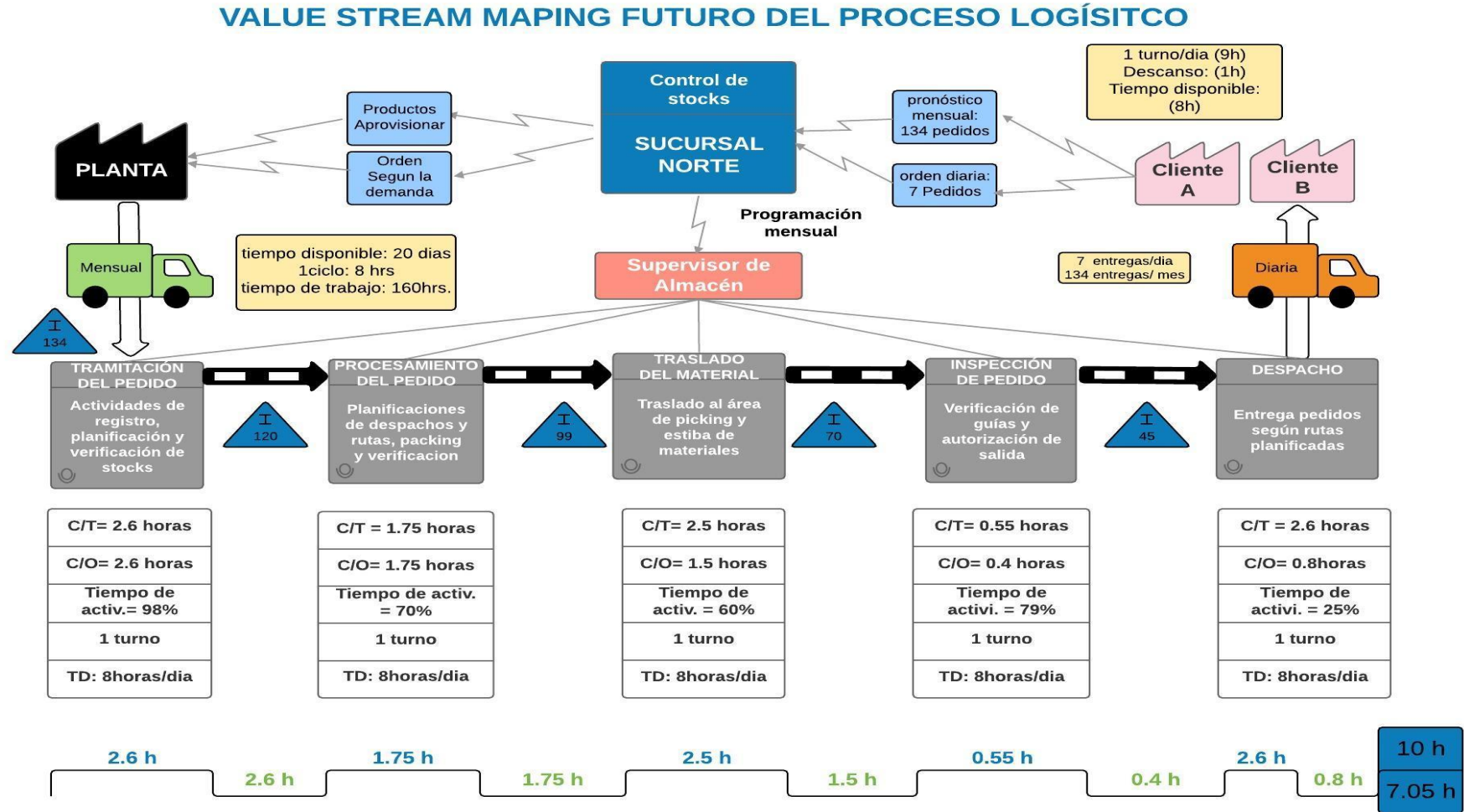


Ilustración 31 Value Stream Mapping del Proceso Logístico Futuro de la Sucursal

Fuente: Elaboración Propia.

Paso 7 - Comparativo de actividades vs Takt time del pedido: el Takt time es de 4298,5 seg. o lo que viene a ser 1,19 horas por pedido. Los nuevos datos son Lead time 10 horas y 14 actividades con 4 cuellos de botella, se realizará un comparativo de este nuevo tiempo respecto al Takt time del pedido:

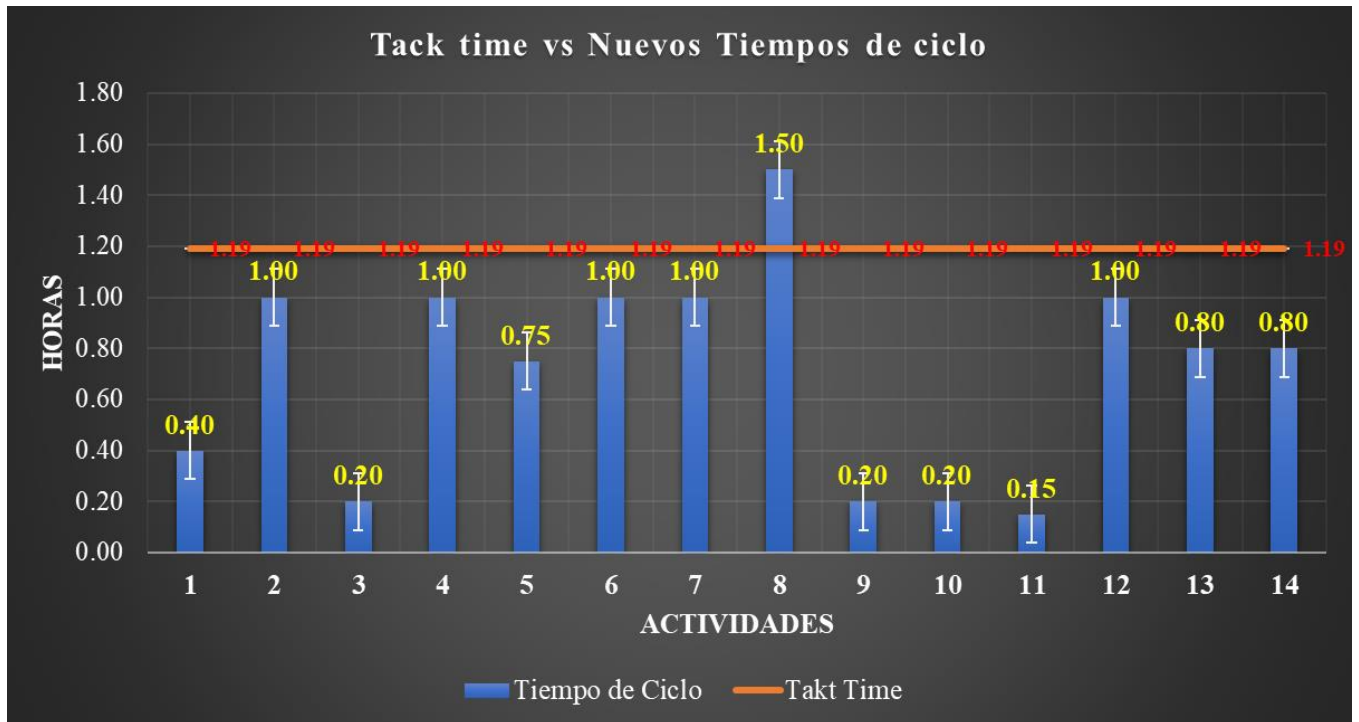


Ilustración 32 Tack time vs Nuevos Tiempos de ciclo

Fuente: Elaboración Propia

En análisis, el Takt time según la imagen 32, han reducido considerablemente las actividades que superaban este tiempo ideal, de 6 cuellos a solo tener un cuello de botella según este tiempo, dejan entrever que es posible esta mejora planteada para estimar un tiempo favorable en los procesos y mejorar el nivel de servicio.

Paso 8 - Proponer el nuevo BPM: para el cumplimiento y capacitación del personal mediante un despliegue en la implementación del manual de funciones y procedimientos del proceso logístico.

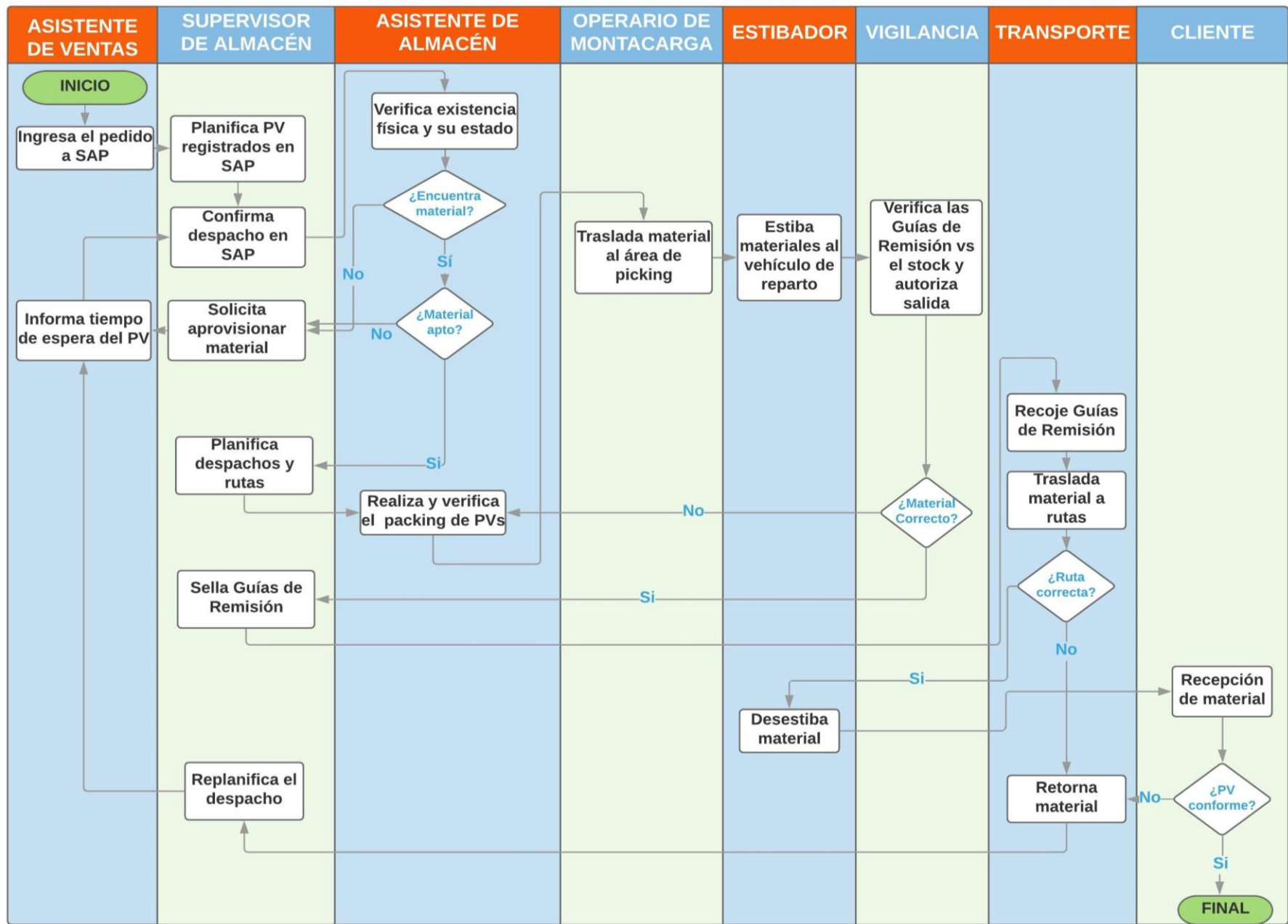


Ilustración 33 Diagrama de Flujo Futuro del proceso logístico actual de la sucursal

Paso 9 - Acciones por implementar para lograr la estandarización del trabajo: bajo simulación se estableció realizar las siguientes propuestas:

- Dimensionar bodega y espacios para cada material según sus riesgos, bajo Guerchet y clasificación ABC de los materiales para darles ubicación.
- Ordenar Almacén, rotular pallets y ubicaciones por racks, limpieza y disciplina, bajo metodología 5S.
- Mejorar la planificación de los aprovisionamientos bajo un Cálculo óptimo de pedido y actualizando periódicamente el punto de reorden.

Dichas acciones se desarrollarán en las propuestas que continúan. Así mismo, se propone a su vez un plan de implementación de capacitaciones para el personal para mejorar las siguientes causas raíz:

- Dirección de envíos incorrectos y rutas mal planificadas.
- Repartos fuera de rutas, no respetando la programación del día.
- Ineficiencia de parte del personal.


Propuesta: Rediseño de manual de funciones y procedimientos, implementación de encuestas virtuales para la medición periódica del nivel de satisfacción del cliente. Cronograma anual de capacitaciones del personal para el despliegue del manual de funciones y medir el nivel de conocimientos del colaborador.


Paso 10 - Rediseño de manual de funciones: Este manual, define las funciones específicas de todo el personal que pertenece al área de logística; en base a este manual, se evaluarán conocimientos y habilidades bajo periodos mensuales. En la siguiente figura desplegamos el rediseño del Manual de procedimientos del área de logística de la sucursal Norte:

	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 1 de 13

**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA EL
PROCESO DE LOGÍSTICA DEL ALMACEN
DEL NORTE**

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
LUCRECIA DIAZ CHUMAN	GUILLERMO ALVAREZ	LUIS ROMERO
JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	SUB – GERENTE DE LOGISTICA	GERENTE DE OPERACIONES

	PROCEDIMIENTO		Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte		Revisión:	05
			Fecha:	18/05/2021
			Página:	Página 2 de 13
1. OBJETIVO				
<p>Asegurar el correcto funcionamiento del proceso logístico en la región del norte, forma de cargar productos sobre camiones de transporte a fin de salvaguardar la integridad de las personas que interactúan en el proceso y de asegurar que el producto llegue en perfecto estado y en las cantidades solicitadas al almacén del cliente. Optimizar el tiempo del proceso con el cumplimiento estricto de estos procedimientos.</p>				
2. ALCANCE				
<p>Proceso de despacho al cliente, donde intervienen Jefe de Almacenes y Despachos, Supervisores de Almacén y Despacho, Almaceneros, Despachadores y personal administrativo.</p>				
3. DEFINICIONES				
3.1. Producto Terminado: Todo bien que es manufacturado por la empresa.				
3.2. Mercadería: Todo bien que es comprado por la empresa a proveedores nacionales y extranjeros para que sean comercializados en el mercado nacional.				
3.3. Transportista: Persona Natural o Jurídica que presta servicio de transporte de carga a la empresa o que es contratado por el cliente para recoger sus productos en nuestros almacenes.				
3.4. Camión: Unidad vehicular en el que se transporta los productos o mercaderías el cual puede ser de diferentes configuraciones de acuerdo a la cantidad de ejes que posea.				
3.5. Estibadores: Persona que carga, descarga y distribuye convenientemente cargas en una unidad de transporte.				
3.6. Almacén: Lugar o espacio físico para el almacenaje de los bienes.				
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:		
LUCRECIA DIAZ CHUMAN	GUILLERMO ALVAREZ	LUIS ROMERO		
JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	SUB – GERENTE DE LOGISTICA	GERENTE DE OPERACIONES		

	PROCEDIMIENTO		Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte		Revisión:	05
			Fecha:	18/05/2021
			Página:	Página 3 de 13
3.7. Zona de Despacho: Lugar físicamente delimitado para que los camiones estacionen y procedan a la carga de productos.				
3.8. Montacarga: Es todo dispositivo mecánico empleado para el movimiento de suministros materiales o producto terminado accionados por un motor eléctrico o de combustión interna.				
3.9. Almacenero: Persona que se ocupa de atender los servicios de un almacén.				
3.10. Carga: Cosa transportada a hombros, a lomo, o en cualquier vehículo.				
3.11. Parihuela: Implemento que se utiliza para el arrumaje de la carga fraccionada (sacos) y con ello, facilitar las labores de estiba y desestiba a/de las naves.				
3.12. Guia de Remisión: Esta puede ser de transportista o de remitente, en ambos casos son documentos que sustenta el traslado de bienes.				
3.13. Cliente: es quien accede a un producto o servicio por medio de una transacción financiera (dinero) u otro medio de pago.				
4. DOCUMENTOS A CONSULTAR				
4.1. No aplica.				
5. RESPONSABILIDADES Y FUNCIONES				
5.1. Es responsabilidad del Jefe de Almacén y Despachos hacer cumplir el presente procedimiento y velar por el integro control de las funciones de cada uno de los responsables del proceso				
5.2. Es responsabilidad del Supervisor de almacén, velar por el cuidado de los productos del almacén, entrega de pedidos al cliente, su programación y cumplimiento de entrega, optimizando cada función que realice.				
5.3. Es responsabilidad del asistente de almacén, organizar el almacén de acuerdo a las indicaciones de su jefe inmediato, verificar el perfecto estado de los materiales, verificar la correcta entrega de cada producto comprado por el cliente.				
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:		
LUCRECIA DIAZ CHUMAN	GUILLERMO ALVAREZ	LUIS ROMERO		
JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	SUB – GERENTE DE LOGISTICA	GERENTE DE OPERACIONES		

	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 4 de 16

- 5.4. Es responsabilidad del personal de vigilancia, velar por el control de las existencias físicas, robos, daños o pérdidas de cada una de ellas o salidas sin la debida autorización serán causas de sanción.
- 5.5. Es responsabilidad del personal estibador, realizar la carga y manipulación de los productos de acuerdo a las ordenes del asistente de almacén, dentro de los parámetros ergonómicos.
- 5.6. Es responsabilidad del Montacarguista del almacén el uso correcto de la maquina montacarga, la manipulación correcta de los materiales, cumplir con los parámetros técnicos de carga del montacargas.
- 5.7. Es responsabilidad del asistente de ventas y administración, ingresar los pedidos de forma correcta, revisar los datos 2 veces para evitar despilfarros de tiempo y clientes insatisfechos.

6. PROCEDIMIENTOS DEL AREA LOGISTICA

Procedimiento para el procesamiento del pedido, funciones del asistente de almacén, montacarguistas y estibadores:

- El Asistente de Almacenes recibe de parte del Supervisor de despacho la “Planilla de Despacho” asignado a cada camión antes de las 17:30 hrs, de todos los días.
- La “Planilla de Despacho”, será analizada diariamente por el Asistente de Despacho y Supervisor de Despacho a fin de definir el plan de trabajo para su cumplimiento y ejecución.
- El Asistente de Despacho deberá entregar al Operador de Montacargas de turno, encargado de la carga de los camiones las copias de las Planillas de Despacho, para él, para el transportista y vigilante, para que realicen un control independiente cada uno de ellos de lo que se está cargando sobre el camión.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
LUCRECIA DIAZ CHUMAN	GUILLERMO ALVAREZ	LUIS ROMERO
JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	SUB – GERENTE DE LOGISTICA	GERENTE DE OPERACIONES

	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 5 de 16

- El Operador de Montacargas de turno, responsable de la carga de los camiones, deberá hacer el Picking con los productos que le fueron entregados por el almacén tanto de mercaderías como de producto terminado.
- El Operador de Montacargas de turno, responsable de la carga de los camiones, procederá a revisar y cargar la mercadería verificando que lo que recibe es conforme a lo solicitado.
- El Operador de Montacargas de turno, responsable de la carga de los camiones, procederá a firmar conjuntamente con el Almacenero la Hoja de Picking y la Planilla de Despacho, dando conformidad a lo recibido por el almacenero de turno.
- El operador de Montacargas de despacho, mientras verifica físicamente los productos del almacén este deberá de ejecutar la transacción de picking del sistema SAP a través de su PDA.
- El Operador de Montacargas de turno, responsable de la carga de camiones, deberá realizar las siguientes actividades antes de proceder a cargar los camiones:
 - Deberá señalar la zona de despacho con conos de seguridad, tranqueras u otros que apliquen y sean necesarios.
 - Antes de iniciar el carguío deberá asegurarse de que el camión, este pesado como corresponde y quede listo para su carguío.
 - Deberá asegurarse que el camión este en buen estado mecánico y sobre todo que la plataforma del camión este en buenas condiciones libre de objetos innecesarios, desperdicios y huecos que atenten contra la seguridad del personal y la carga.
 - El personal de estibadores deberá tener todos sus implementos de seguridad personal (casco, lentes, guantes, zapatos de seguridad).

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
LUCRECIA DIAZ CHUMAN	GUILLERMO ALVAREZ	LUIS ROMERO
JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	SUB – GERENTE DE LOGISTICA	GERENTE DE OPERACIONES

	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 6 de 16

- El personal que requiera levantar manualmente cargas de hasta 25 kg deberá hacerlo según los estándares ergonómicos dispuestos en el anexo 1.
- Los camiones en general deberán contar con sus eslingas, palos, rejas, barandas ù otros implementos que permitan un buen aseguramiento de la carga y cuando estén realizando actividades deben dejar todos estos implementos de manera ordenada al costado del camión sin que incomode o genere una condición insegura a las personas que laboran alrededor.
- Una vez que el Operador de Montacargas termine de cargar cada camión deberá asegurarse que sea toldeado y asegurado por parte del transportista.
- Obligaciones para el caso de los despachos de los camiones grúa se deberá tener en consideración los siguientes aspectos adicionales:
 - Los ganchos de las grúas deben tener sus seguros correspondientes.
 - Para trasladar carga suspendida en el aire deben usar el “viento” (soga ò cable que permita guiar a la carga).
 - Para el uso de la grúa puente deben estar capacitados y autorizados por Prodac identificados con chalecos reflectivos de color verde.
 - Los paquetes de mallas soldadas en planchas deben estar amarradas con alambrcn 5.5 Y 6.5 mm doble y tortoleado aprox. con 04 vueltas como mínimo.
 - Los paquetes de mallas deberán encimarse uno sobre otro pudiendo exceder 20 cm la altura de la mampara del camión
 - No se estibarà mallas corrugadas sobre mallas lisas.
- El operador de Montacargas de turno, es responsable de solicitar al chofer del camión la tarjeta vehicular con el fin de comprobar la capacidad útil de carga y compararlo con el tonelaje programado en la Planilla de Despacho.
- El Operador de Montacargas de turno, responsable de la carga de los camiones, deberá verificar que los productos a despachar deban estar en buen estado,

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
LUCRECIA DIAZ CHUMAN	GUILLERMO ALVAREZ	LUIS ROMERO
JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	SUB – GERENTE DE LOGISTICA	GERENTE DE OPERACIONES

	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 7 de 16

- embalados e identificados de acuerdo a la “**Matriz de Preservación del Producto**”, caso contrario no se cargará.
- El operador de Montacargas de despacho, mientras realiza la carga de los productos sobre este deberá de ejecutar la transacción de carga del sistema SAP a través de su PDA.
 - El Operador de Montacargas de despacho, deberá hacer una verificación de la carga (muestreo), en presencia del chofer ò ayudante de camión y personal de seguridad y ello deberá quedar registrado en el formato de carga respectivo que debe ser común para el uso de las tres áreas. Esta actividad se tiene que hacer de manera segura a manera de no tropezar con los productos y provoque algún tipo de caídas, golpes ò cortes.
 - El Operador de Montacargas de despacho, una vez que termine de cargar un camión, deberá de asegurarse que el Almacén confirme la OT en el sistema y luego reportar al Coordinador de Despacho o en su ausencia, reportar al personal de Despachos Documentario, las cantidades que se han cargado, para que así, se genere la guía de remisión correspondiente.
 - Una vez terminado de cargar los camiones, el chofer deberá solicitar su respectiva guía de remisión al personal de Despachos Documentario y proceder a pesarse en la balanza de salida de vehículos.
 - El Operador de Montacargas de despacho deberá asegurarse que los camiones pesados en la balanza estén dentro del peso permitido para autorizar su salida de la empresa, caso contrario deberá informar al Coordinador de Despacho para en coordinación con el Dpto. de Control de Calidad se de salida al camión en caso corresponda.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
LUCRECIA DIAZ CHUMAN	GUILLERMO ALVAREZ	LUIS ROMERO
JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	SUB – GERENTE DE LOGISTICA	GERENTE DE OPERACIONES

	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 8 de 17

Procedimiento para la planificación de pedidos y organización de la zonificación:

- El supervisor de almacén, corta la hora de planificación 4:30pm todos los días, para cerrar la planificación de despachos del día siguiente.
- Los pedidos se descargan del sistema SAP, en hoja de calculo Excel, se procede a la revisión de los datos completos para su preparación de despacho.
- Se rechazan los pedidos mal ingresados al sistema para su modificación en caso tengan datos erróneos.
- Se procede a organizar las rutas de acuerdo al cuadro de rutas del departamento, esta organización es bajo el criterio de “Plan de Zonificación del departamento de Lambayeque del BCE”.
- Los pedidos que se planifique y las rutas que se organicen se cumplen de manera inamovible el día posterior a su planificación, salvo problemas de fuerza mayor que deben de ser justificados inmediatamente por el supervisor de almacén.
- Se completa la ficha “Planillas de despacho” y es subida al sistema SAP, para conocimiento de todas las áreas involucradas en el proceso, así mismo se imprimen para ser entregadas al área de almacén para su respectivo Packing y embalaje del producto.
- Los productos que se verifiquen en mal estado según la “**Matriz de Preservación del Producto**”, obedecerán a un rechazo de despacho en el mismo sistema SAP, se pasa a una reprogramación de despacho explicando las razones de la no entrega.
- Es responsabilidad directa del supervisor de almacén el cumplimiento de todos los despachos, su demora, mala planificación, o producto defectuoso será su total responsabilidad una vez autorizada la salida.
- No se ingresarán pedidos no planificados para despacho del mismo día, salvo exista disponibilidad de tonelaje para envíos inmediatos.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
LUCRECIA DIAZ CHUMAN	GUILLERMO ALVAREZ	LUIS ROMERO
JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	SUB – GERENTE DE LOGISTICA	GERENTE DE OPERACIONES

	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 9 de 17

Procedimiento para el Carguío de los Camiones.

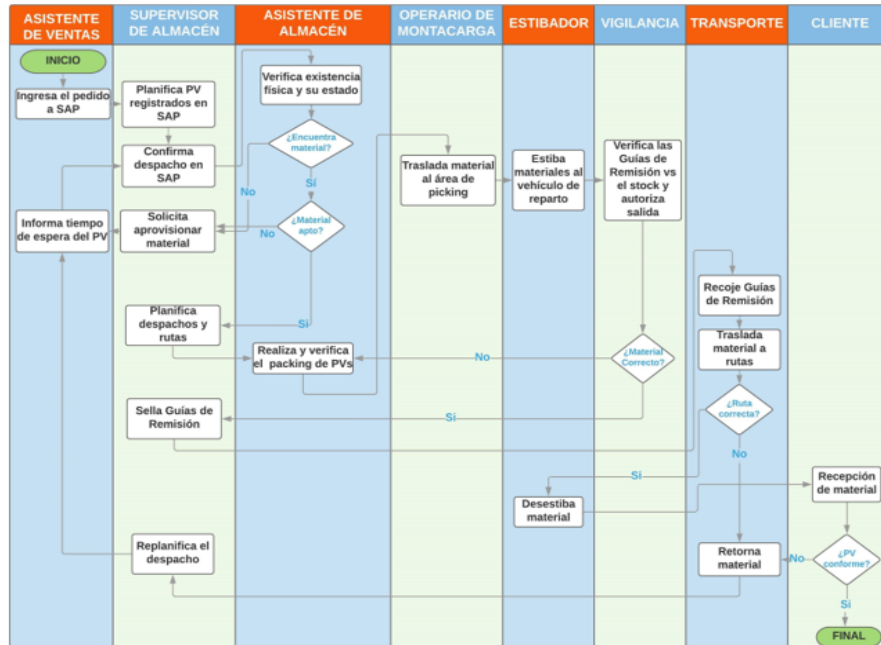
- El Operador de Montacargas de turno, responsable de la carga de los camiones deberá manipular correctamente las parihuelas de madera tanto con el montacargas como también de la forma manual para efectos de evitar dañarlas y provocar se compre nuevamente afectando aspectos ambientales.
- Los camiones de los “Clientes Recoge” y “Reaprovisionamientos”, que cargaran en la empresa ingresaran según la relación que tiene en su poder el Dpto de Vigilancia el cual será alcanzado diariamente por el Coordinador de Despachos a través del correo electrónico.
- El Supervisor de Despacho deberá verificar que los camiones y montacargas no deben tener fugas de lubricantes, combustibles ni de ningún tipo de fluidos.
- Se debe hacer los movimientos necesarios de los camiones y montacargas para efectos de consumir menos hidrocarburos (Diésel 2, Gas, Gasolina, etc.)
- En caso de generarse algún tipo de reporte durante este proceso, este deberá ser lo estrictamente resumido para evitar el consumo excesivo de papel.
- El Supervisor de Despacho debe informar diariamente al Jefe de Sucursal sobre cuál fue el nivel de cumplimiento del programa y porque razón no lo cumplió.
- El Supervisor de Despacho deba llevar una estadística de todos los problemas que generó el incumplimiento, así como ejecutar planes de acción para corregirlos involucrando a otras áreas de ser necesario.

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
LUCRECIA DIAZ CHUMAN	GUILLERMO ALVAREZ	LUIS ROMERO
JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	SUB – GERENTE DE LOGISTICA	GERENTE DE OPERACIONES

	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 9 de 13

7. FLUJOGRAMA

7.1. Gráfico N°1:



ELABORADO POR: LUCRECIA DIAZ CHUMAN JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	REVISADO POR: GUILLERMO ALVAREZ SUB – GERENTE DE LOGISTICA	APROBADO POR: LUIS ROMERO GERENTE DE OPERACIONES
--	---	---

	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 10 de 16

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO LOGÍSTICO

• **Sub Proceso 1: Tramitación del Pedido de Venta**

1. Ingreso del Pedido de Venta al sistema SAP

- ✓ Responsable de actividad: Asistente de ventas.
- ✓ Tiempo de ejecución: 0,4 horas.
- ✓ Descripción: Ingresa información de venta al sistema SAP, el pedido debe de estar conforme con el stock confirmado según el sistema y liberado por el área de finanzas para que pueda pasar directo a logística. Debe detallar: Código de cliente + Código de materiales + Cantidad de materiales + Dirección de envío + Condición de pago + Fecha de envío.

2. Planificación de Pedidos de Venta registrados en sistema SAP

- ✓ Responsable de actividad: Supervisor de Almacén
- ✓ Tiempo de ejecución: 1 hora
- ✓ Descripción: Descarga los pedidos ingresados en sistema SAP, para realizar la cuantificación y planificación de los pedidos, las unidades móviles que necesita para su reparto y el ordenamiento del material. Revisa que toda la información este conforme.


3. Confirmación de los despachos planificados en el sistema SAP


- ✓ Responsable de actividad: Supervisor de Almacén
- ✓ Tiempo de ejecución: 0,2 horas.
- ✓ Descripción: El supervisor de almacén debe de confirmar los despachos de todos los pedidos conformes en el sistema SAP.

4. Verificación de las existencias físicas y del material de los Pedidos de Venta

- ✓ Responsable de actividad: Asistente de almacén
- ✓ Tiempo de ejecución: 1 hora
- ✓ Descripción: el asistente de almacén, verifica que todos los productos que se especifican en los pedidos existan o se encuentren físicamente en el almacén. El asistente de almacén una vez que encuentra los productos físicamente y los reúne, verifica sus condiciones físicas para dar el visto bueno de su entrega.

ELABORADO POR: LUCRECIA DIAZ CHUMAN JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	REVISADO POR: GUILLERMO ALVAREZ SUB – GERENTE DE LOGISTICA	APROBADO POR: LUIS ROMERO GERENTE DE OPERACIONES
--	---	---

	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 11 de 16
<ul style="list-style-type: none"> • Sub Proceso 2: Procesamiento del Pedido de Venta <p>5. Planificación de despachos y rutas de entregas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable de actividad: Supervisor de almacén ✓ Tiempo de ejecución: 0,75 horas ✓ Descripción: El supervisor de almacén, realiza la planificación de despachos de acuerdo a las rutas de entrega que tenga en pedidos confirmados. <p>6. Realización y verificación del Packing de los Pedidos de Venta planificados</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable de actividad: Asistente de almacén ✓ Tiempo de ejecución: 1 hora ✓ Descripción: El asistente de Almacén, reúne todos los materiales para ser llevados al área de picking, donde debe de apilarlos y paletizarlos de acuerdo al pedido de venta. El asistente verifica por segunda vez que todos los productos sean los códigos correctos y las cantidades exactas por pedido, el estado del material y la correcta agrupación para el despacho antes de ser llevados al área de picking. <ul style="list-style-type: none"> • Sub Proceso 3: Primer Traslado del Material <p>7. Traslado de los materiales al área de Picking</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable de actividad: Operario de montacargas ✓ Tiempo de ejecución: 1 hora ✓ Descripción: El operario de montacarga realiza el traslado de los pallets a el área de picking, esta operación traslada únicamente materiales que pueden ser paletizados. <p>8. Estiba de los materiales a los vehículos de repartos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable de actividad: Estibadores de materiales ✓ Tiempo de ejecución: 1,5 horas ✓ Descripción: El personal de estiba, sube los materiales que no pueden ser paletizados a los camiones de despachos, los materiales que si se paletizaron los sube el operario de montacarga. <ul style="list-style-type: none"> • Sub Proceso 4: Inspección de Pedidos de Venta <p>9. Verificación de Guías de remisión vs stocks por pedido y autorización de su salida:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable de actividad: Personal de Vigilancia 			
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	
LUCRECIA DIAZ CHUMAN	GUILLERMO ALVAREZ	LUIS ROMERO	
JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	SUB – GERENTE DE LOGISTICA	GERENTE DE OPERACIONES	

	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 12 de 16
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Tiempo de ejecución: 0,20 horas ✓ Descripción: Personal de vigilancia verifica que los materiales que están saliendo del almacén sean los que exactamente dicen las guías de remisión. Personal de vigilancia comunica a jefe de sucursal que los materiales están conformes para su salida. <p>10. Sello y firmas de guías aceptadas para los despachos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable de actividad: Supervisor de almacén ✓ Tiempo de ejecución: 0,20 horas ✓ Descripción: Supervisor de almacén, verifica guías y sella los documentos, entrega facturas del material y da la salida de los camiones. <p>11. Recojo de las guías de remisión selladas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable de actividad: Transportistas ✓ Tiempo de ejecución: 0,15 horas ✓ Descripción: Los conductores de las unidades, se acercan a oficina principal por las guías de remisión para su salida respectiva de los almacenes hacia los destinos de clientes. <ul style="list-style-type: none"> • Sub Proceso 5: Despacho de Pedidos <p>12. Traslado de material a rutas de repartos</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable de actividad: Transportistas ✓ Tiempo de ejecución: 1 horas ✓ Descripción: Conductores se dirigen a los repartos según rutas entregadas por el supervisor. De acuerdo a los pedidos planificados del día. <p>13. Desestiba de los materiales en los puntos de entregas</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable de actividad: Estibadores de materiales ✓ Tiempo de ejecución: 0,8 horas ✓ Descripción: Los estibadores descargan los materiales en los puntos de entrega de clientes, de acuerdo a las rutas establecidas por cada viaje. <p>14. Retorno de vehículos al almacén</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Responsable de actividad: Transportistas ✓ Tiempo de ejecución: 0,8 horas ✓ Descripción: Los conductores retornan de las rutas del primer viaje, y prosiguen con el retorno para llenar los camiones al segundo viaje. 			
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	
LUCRECIA DIAZ CHUMAN	GUILLERMO ALVAREZ	LUIS ROMERO	
JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	SUB – GERENTE DE LOGISTICA	GERENTE DE OPERACIONES	

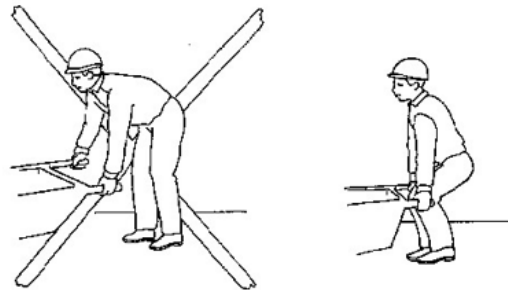
	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 10 de 13

ANEXO 1:

Estándares ergonómicos para el levantamiento de cargas:

El levantamiento y el porte son operaciones físicamente agotadoras, y el riesgo de accidente es permanente, en particular de lesión de la espalda y de los brazos. Para evitarlo, es importante poder estimar el peso de una carga, el efecto del nivel de manipulación y el entorno en que se levanta. Es preciso conocer también la manera de elegir un método de trabajo seguro y de utilizar dispositivos y equipo que hagan el trabajo más ligero

Posición de la espalda y del cuerpo



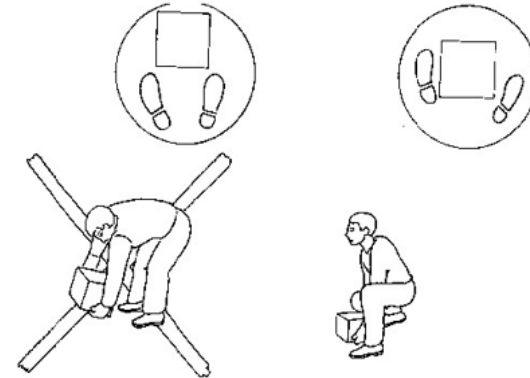
El objeto debe levantarse cerca del cuerpo, pues de otro modo los músculos de la espalda y los ligamentos están sometidos a tensión, y aumenta la presión de los discos intervertebrales.

Deben tensarse los músculos del estómago y de la espalda, de manera que ésta permanezca en la misma posición durante toda la operación de levantamiento

ELABORADO POR: LUCRECIA DIAZ CHUMAN JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	REVISADO POR: GUILLERMO ALVAREZ SUB – GERENTE DE LOGISTICA	APROBADO POR: LUIS ROMERO GERENTE DE OPERACIONES
---	---	---

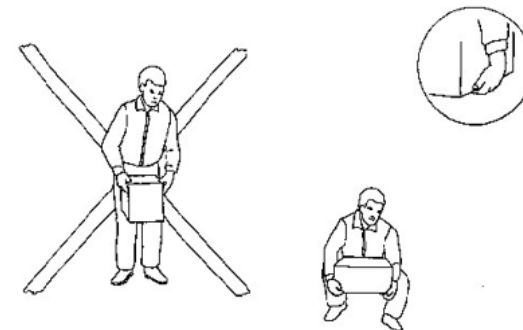
	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 11 de 13

Posición de las piernas



Acérquese al objeto. Cuanto más pueda aproximarse al objeto, con más seguridad lo levantará. Separe los pies, para mantener un buen equilibrio.

Posición de los brazos sujeción



Trate de agarrar firmemente el objeto, utilizando totalmente ambas manos, en ángulo recto con los hombros. Empleando sólo los dedos no podrá agarrar el objeto con firmeza.

Proceda a levantarlo con ambas manos, si es posible

ELABORADO POR: LUCRECIA DIAZ CHUMAN JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	REVISADO POR: GUILLERMO ALVAREZ SUB – GERENTE DE LOGISTICA	APROBADO POR: LUIS ROMERO GERENTE DE OPERACIONES
---	---	---

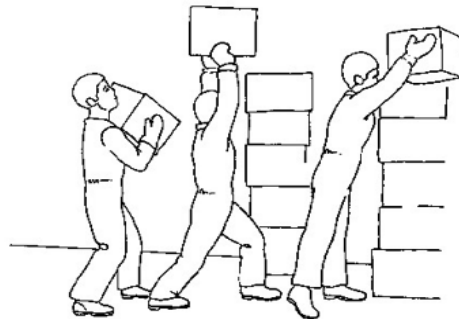
	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 12 de 13

**Levantamiento
hacia un lado**



Cuando se gira el cuerpo al mismo tiempo que se levanta un peso, aumenta el riesgo de lesión de la espalda. Coloque los pies en posición de andar, poniendo ligeramente uno de ellos en dirección del objeto. Levántelo, y desplace luego el peso del cuerpo sobre el pie situado en la dirección en que se gira

**Levantamiento
por encima de
hombros**



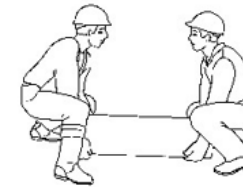
Si tiene que levantar algo por encima de los hombros, coloque los pies en posición de andar. Levante primero el objeto hasta la altura del pecho. Luego, comience a elevarlo separando los pies para poder moverlo, desplazando el peso del cuerpo sobre el pie delantero.

ELABORADO POR: LUCRECIA DIAZ CHUMAN JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	REVISADO POR: GUILLERMO ALVAREZ SUB - GERENTE DE LOGISTICA	APROBADO POR: LUIS ROMERO GERENTE DE OPERACIONES
---	---	---

	PROCEDIMIENTO	Código:	P-SIG-DE-005
	Proceso de Logística Sucursal Norte	Revisión:	05
		Fecha:	18/05/2021
		Página:	Página 13 de 13

La altura del levantamiento adecuada para muchas personas es de 70-80 centímetros. Levantar algo del suelo puede requerir el triple de esfuerzo.

**Levantamiento
con otros**



ELABORADO POR: LUCRECIA DIAZ CHUMAN JEFE DE ALMACEN Y DESPACHO REGION NORTE	REVISADO POR: GUILLERMO ALVAREZ SUB - GERENTE DE LOGISTICA	APROBADO POR: LUIS ROMERO GERENTE DE OPERACIONES
---	---	---

Paso 11 - Medir el nivel de satisfacción del cliente “Net Promoter Score (NPS)”: mediante la implementación de una encuesta por cada pedido que realice el cliente, de esta manera podremos controlar las atenciones, medir el nivel de servicio y realizar cambios mediante una mejora continua. Según The Economist [32] en su estudio “How the C-suite values customer experience in the digital age”, un proceso de cuantificación periódica de la satisfacción de los clientes nos **“permitiría mejorar de manera directa un 70% la satisfacción del cliente”** [32] reduciendo la devolución de los pedidos, y según B. Hayes [33], la medición del NPS de forma estricta permite a la empresa un incremento del 5-10% en sus ingresos en los próximos 3 años, debido a la mejora de calidad de su atención al cliente. A continuación, se muestra el modelo de encuesta de satisfacción para los clientes:

- Link de encuesta: <https://forms.office.com/r/jmrC4WH8iF>
- Control de encuesta: jefe de Sucursal
- Programa utilizado: Microsoft Form Online

ENCUESTA DE SATISFACCION
PRODAC

Estimado cliente, en Prodac escuchamos a nuestros clientes y agradeceremos pueda responder estas preguntas para evaluar el servicio brindado en esta última compra realizada a nuestra empresa.

* Obligatorio

1. N° RUC o DNI: *

Escriba su respuesta

2. ¿Cómo calificaría su experiencia general con nuestro producto? *

Pesima

Mala

Neutra

Ilustración 34 Encuesta de Satisfacción para medir el NPS versión móvil

Fuente: Microsoft Form

La encuesta de satisfacción también estará disponible para la versión móvil compartiendo el mismo link, debido que en la actualidad es más práctico manejar ese tipo de dispositivos y las respuestas pueden ser de manera más precisa y automática.

ENCUESTA DE SATISFACCION PRODAC

Estimado cliente, en Prodac escuchamos a nuestros clientes y agradeceremos pueda responder estas preguntas para evaluar el servicio brindado en esta última compra realizada a nuestra empresa.

* Obligatorio

1. N° RUC o DNI: *

Escriba su respuesta

2. ¿Cómo calificaría su experiencia general con nuestro producto? *

- Pesima
- Mala
- Neutra
- Buena
- Excelente

3. ¿Cuáles son las probabilidades de que vuelva a comprar nuestros productos? *

- Nunca
- Talvez
- Neutro
- Probable
- Muy probable

Ilustración 35 Encuesta de Satisfacción para medir el NPS parte 1

Fuente: Elaboración Propia

4. ¿Cómo calificaría nuestros productos en las siguientes áreas? *

	Muy Insatisfecho	Insatisfecho	Neutro	Satisfecho	Muy Satisfecho
Calidad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Precio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Experiencia de compra	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Estado físico	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Servicio de entrega	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Tiempo de llegada	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Documentación	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

5. ¿Hasta qué punto, nuestros productos y servicios superaron sus expectativas? Califique el nivel por cada estrella que otorgue. *

☆☆☆☆☆

6. ¿Qué probabilidades hay de que nos recomiende a un amigo o compañero?

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

Nada probable Muy probable

Puede imprimir una copia de su respuesta luego de que la haya enviado

Ilustración 36 Encuesta de Satisfacción para medir el NPS parte 2

Fuente: Microsoft Form

La encuesta es creada de forma gratuita y está asociada a la cuenta del correo corporativo del jefe de sucursal, responsable de medir el NPS de forma periódica y presentando los resultados mensualmente para su mejora continua. De esta forma, con un control estricto se alcanzará la mejora del 70% de satisfacción actual y esto impactará directamente en las devoluciones pues se tendrá clientes mayormente satisfechos. El programa Microsoft Form brinda un resumen estadístico de los resultados vía online y también se pueden descargar los

datos en hojas de Excel. A continuación, una muestra de los resultados estadísticos obtenidos de una prueba de 6 encuestas realizadas a través del programa Microsoft Form:

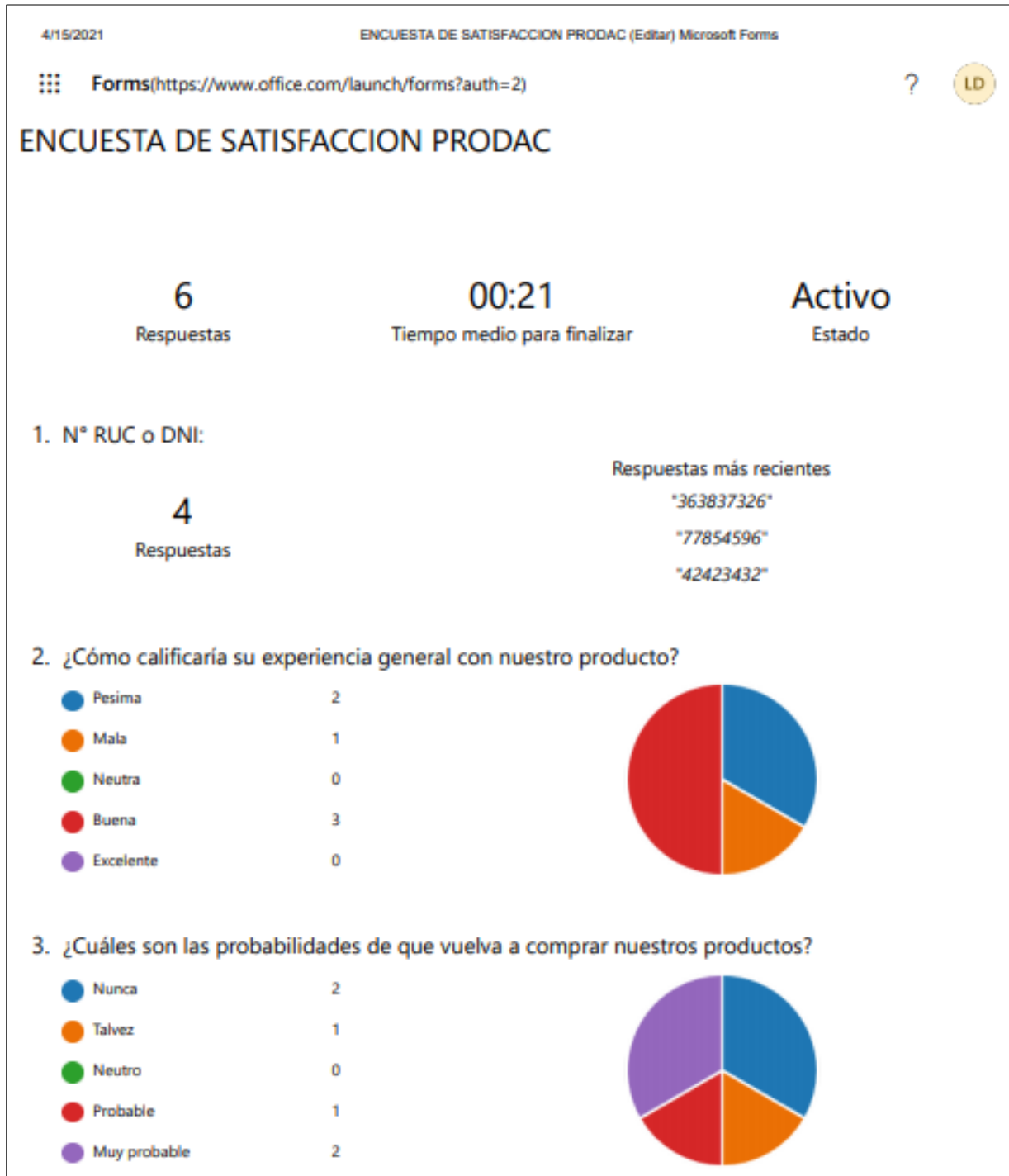


Ilustración 37 Datos Estadísticos obtenido desde Microsoft Form

Fuente: Microsoft Form



Ilustración 38 Datos Estadísticos obtenido desde Microsoft Form parte 2

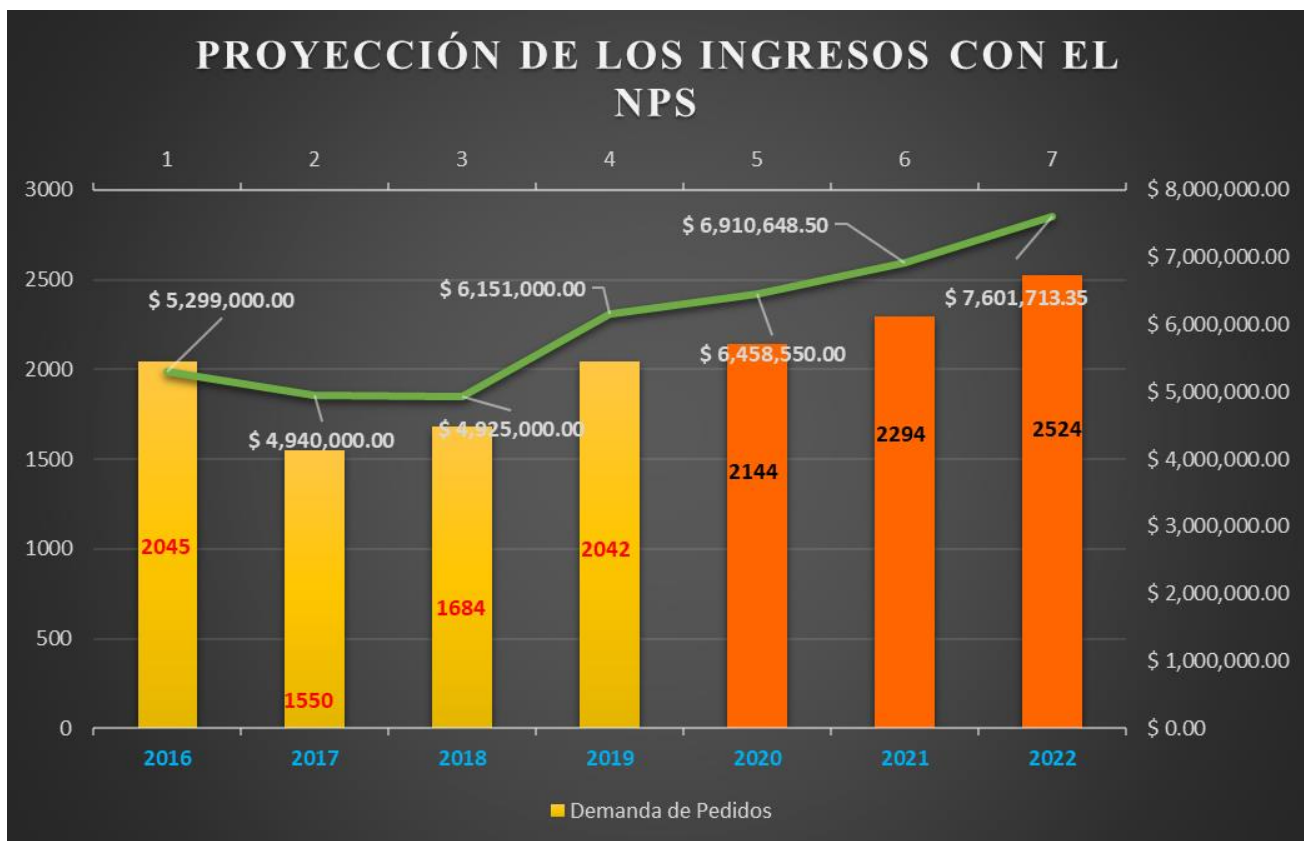
Fuente: Microsoft Form

Paso 12 - Pronostico del crecimiento de las ventas y demanda de pedidos: de acuerdo con la mejora que ofrece el NPS, en el escenario de crecimiento del 10% en los próximos 3 años subsiguientes serian:

Tabla 50 Proyección de los Ingresos/ Demanda con el factor NPS

PROYECCION DE INGRESOS/ DEMANDA CON NPS				
Periodo	Clientes Atendidos	Demanda de Pedidos	Ingresos USD	Crecimiento Porcentual
2016	496	2045	\$ 5,299,000.00	
2017	400	1550	\$ 4,940,000.00	
2018	412	1684	\$ 4,925,000.00	
2019	491	2042	\$ 6,151,000.00	
2020	516	2144	\$ 6,458,550.00	5.00%
2021	552	2294	\$ 6,910,648.50	7.00%
2022	607	2524	\$ 7,601,713.35	10.00%

Fuente: Elaboración Propia

**Ilustración 39 Proyección de los ingresos con el factor NPS**

Fuente: Elaboración Propia

Paso 13 - Proyección de la disminución de las devoluciones de pedidos, según el indicador de satisfacción que sería de un 70%, según el NPS:

Tabla 51 Proyección de las devoluciones frente a la proyección de la demanda.

Indicador Actual de Devoluciones frente a la Demanda			
Periodo	N° Devoluciones	Demanda Histórica	%
2016	96	2045	4.69%
2017	172	1550	11.10%
2018	235	1684	13.95%
2019	278	2042	13.61%
Proyección de disminución de devoluciones al 70%			
Periodo	N° Devoluciones	Demanda Proyectada	%
2020	83	2144	3.89%
2021	25	2294	1.09%
2022	8	2524	0.30%

Fuente: Elaboración Propia

Si las devoluciones disminuyen en un 70% y la demanda incrementa hasta un 10%, el indicador de devoluciones frente a la demanda se mantendría en ratios aceptables para la empresa. Para el año 2020 sería de 3,89% según la tabla 53.

Tabla 52 Proyección de la disminución de las pérdidas económicas por devoluciones

Pérdidas Económicas actuales por Pedidos Devueltos			
Periodo	N° Devoluciones	Total 1	Promedio Mensual
2016	96	\$ 382,080.00	\$ 31,840.00
2017	172	\$ 688,000.00	\$ 57,333.33
2018	235	\$ 942,350.00	\$ 78,529.17
2019	278	\$ 1,084,200.00	\$ 90,350.00
Proyección de disminución de Perdidas Económicas por devoluciones al 70%			
Periodo	N° Devoluciones	Total 2	Δ
2020	83	\$ 114,624.00	-\$ 267,456.00
2021	25	\$ 34,387.20	-\$ 653,612.80
2022	8	\$ 10,316.16	-\$ 932,033.84

Fuente: Elaboración Propia

Las pérdidas económicas disminuirían en el mismo factor de disminución de las devoluciones de pedidos, para el año 2020 las devoluciones disminuyen a 83 unidades (70%), entonces la nueva pérdida económica por devolución sería \$114,624 se puede notar un

diferencial de -\$267,456 un monto bastante considerable para los datos contables de la empresa, gracias a las mejoras planteadas anteriormente.

Paso 14 - Cronogramas anuales de capacitaciones básicas y fundamentales: Este proyecto de implementación se ejecutará mediante un proveedor tercerizado (puede revisar las cotizaciones en anexo 21) y llevará el estricto seguimiento y control el jefe de Sucursal, bajo el sistema de Microsoft Teams. Las evaluaciones serán realizadas después de cada capacitación y será de forma mensual.

The screenshot shows a Microsoft Teams calendar event interface. The event title is "CAPACITACION MENSUAL DE FUNCIONES Y PROCEDIMIENTOS SUCURSAL NORTE PRODAC". The event is scheduled for "16 abr. 2021" from "9:00" to "11:00" for a duration of "2 h". It is set to "Se produce cada mes el tercera Viernes empezando el 16/4/21". The location is "Sala de reuniones de la sucursal Norte". The description text is: "Asistencia puntual, presencial y obligatoria.", "Presentar informes de resultados del mes- Jefe de Sucursal.", and "Material didáctico - Empresa Consultora." The interface includes a sidebar with navigation options like "Actividad", "Chat", "Equipos", "Calendario", "Llamadas", and "Archivos".

Ilustración 40 Programa para la calendarización de las capacitaciones

Fuente: Microsoft Teams

Las herramientas de Microsoft se conectan y este calendario sincroniza directamente con los correos de los participantes para que puedan tener la alerta configurada de su capacitación de esta manera:

Calendar - lucrecia.diaz@prodac.pe - Outlook (Error de activación de productos)

Archivo Inicio Enviar y recibir Carpeta Vista Ayuda ¿Qué desea hacer?

Nueva cita Nueva reunión Nuevos elementos Meet Nueva reunión de Teams Hoy Siguietes 7 días Día Semana laboral Mes Semana Vista Programación Abrir Grupos de calendarios Enviar calendario por correo electrónico Crear grupo Explorar grupos Buscar personas Libreta de direcciones

April - May 2021 José Leonardo Ortiz, Perú Hoy 26° C / 18° C Mañana 26° C / 18° C Saturday 27° C / 18° C Buscar en Calendar

SUNDAY	MONDAY	TUESDAY	WEDNESDAY	THURSDAY	FRIDAY	SATURDAY
Apr 11	12 10:00am Canceled: Segu... 11:00am REUNION DIST...	13 10:00am Conversatorio r... 2:00pm Conversatorio R...	14 2:30pm Competencias C... 4:00pm Clínica de Venta...	15 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	16 9:00am CAPACITACION ... 5:00pm R5 - Sucursal No...	17
18	19 10:00am Canceled: Segu... 5:00pm R5 - Sucursal No...	20 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	21 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	22 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	23 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	24
25	26 10:00am Canceled: Segu... 5:00pm R5 - Sucursal No...	27 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	28 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	29 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	30 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	May 1
2	3 10:00am Canceled: Segu... 5:00pm R5 - Sucursal No...	4 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	5 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	6 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	7 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	8
9	10 10:00am Canceled: Segu... 5:00pm R5 - Sucursal No...	11 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	12 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	13 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	14 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	15
16	17 10:00am Canceled: Segu... 5:00pm R5 - Sucursal No...	18 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	19 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	20 5:00pm R5 - Sucursal Norte / Agro; Reunión d...	21 9:00am CAPACITACION ... 5:00pm R5 - Sucursal No...	22

Mis calendarios
 Calendario
 Calendar
 Días festivos de España
 Cumpleaños

Elementos: 44 Todas las carpetas están actualizadas. Conectado a: Microsoft Exchange Respuestas automáticas

Ilustración 41 Calendarización sincronizada con las cuentas de correos electrónicos de los trabajadores
 Fuente: Microsoft Teams

Tabla 53 Plan de capacitación básico para la empresa Prodac sucursal norte

PLAN DE CAPACITACIÓN BASICO PARA LA EMPRESA PRODAC SUCURSAL NORTE																																			
DEPARTAMENTO DE GESTIÓN LOGISTICA																																			
OBJETIVO: Establecer un plan anual de capacitación para el Personal del area Logisitca de la sucursal																																			
ALCANCE: determinar las habilidades, los conocimientos y las actitudes de los trabajadores.Para mejorar y facilitar el desarrollo de las funciones del puesto, e impulsarlos al crecimiento dentro de la institución a través de																																			
CAPACITADOR: Bussiness Consulting SA																																			
RESPONSABLES: Jefe de Sucursal Chiclayo / Supervisor de Almacen																																			
FORMACIÓN Y DESARROLLO	TEMA	DIRIGIDO A: (Número de personas)					CRONOGRAMA ANUAL																												
		JEFE	SUPERVISOR	ASISTENTE	CONDUCTO	ESTIBADOR	JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE				
		1	2	3	4	TOTAL	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4					
Competencias Técnicas	Excel Intermedio	1	1	2			4																												
Competencias Técnicas	Planificación del trabajo	1	1	2			4																												
Competencias Técnicas	Gestión de inventarios: ABC, EOQ, 5S	1	1	2			4																												
Competencias Técnicas	Gestión logística en almacenes y centros de distribución: GUERCHET Y SLP	1	1	2			4																												
Competencias Técnicas	Optimización del proceso de aprovisionamiento	1	1	2			4																												
Competencias Técnicas	Desarrollo y Planeación	1	1	2			4																												
Competencias Técnicas	Salud Ocupacional Y OSHAS 18001	1	1	2	3	4	11																												
Competencias Técnicas	Principios de Ergonomia	1	1	2	3	4	11																												
Competencias Técnicas	Manipulacion de cargas y descargas	1	1	2	3	4	11																												
Competencias Técnicas	Logística: procesos y manuales de trabajo	1	1	2	3	4	11																												
Competencias Técnicas	Control de inventarios en depósito	1	1	2			4																												
Competencias Técnicas	Seguridad de la información	1	1	2			4																												
Competencias Conductual	Servicio al cliente	1	1	2	3	4	11																												
Competencias Conductual	Liderazgo	1	1	2			4																												
Competencias Conductual	Trabajo en equipo	1	1	2	3	4	11																												
Competencias Conductual	Etiqueta y protocolo empresarial	1	1	2	3	4	11																												
Competencias Conductual	Asertividad	1	1	2	3	4	11																												
Competencias Conductual	Motivación laboral	1	1	2	3	4	11																												
Competencias Conductual	Manejo del tiempo y planificación del trabajo	1	1	2	3	4	11																												
Salud Ocupacional	Primeros Auxilios	1	1	2	3	4	11																												
Salud Ocupacional	Seguridad Industrial	1	1	2	3	4	11																												
Salud Ocupacional	Higiene Laboral	1	1	2	3	4	11																												
TOTALES POR No. DE PERSONAS		22	22	44	39	52	179																												

Fuente: Elaboración Propia

Paso 15 - Formatos de evaluación interna y externa de las capacitaciones:

La empresa contratada por evaluación de proveedores fue Business Consulting, quien propone un programa completo de capacitaciones representadas en la tabla 53, además de certificación al final de cada capacidad capacitadas, así mismo nos presenta una serie de evaluaciones y rendición de informes de progreso y desempeño del personal capacitado.

Proforma:

OFERTA



Business Consulting Perú
Providing The best Solutions
Experto en matrices, capacitación y asesoría comercial

FECHA 4 mayo 2021	FECHA DE EXPIRACIÓN 4 junio 2021	N.º DE FACTURA Número
-----------------------------	--	---------------------------------

Business Consulting Perú
Calle Elías Aguirre Nro. 1167,
Miraflores
Teléfonos: (01) 704-8362 |
Celular: 943-013-979
Correo: info@businessconsultingperu.com

PARA: Producto de Acero Cassado SA.

COMERCIAL	TRABAJO	METODO	CONDICIONES	FECHA DE ENTREGA	CONDICIONES DE PAGO	FECHA DE VENCIMIENTO
		Presencial	Servicio todo incluido		Pago del 100%	

CANTIDAD	N.º DE ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	PRECIO POR UNIDAD	DESCUENTO	TOTAL DE LA LÍNEA
1	10023c	<u>Consultoria</u> VIP	S/. 960.00	0%	S/. 960.00
1	10024a	<u>Consultoria</u> Total	S/. 1500.00	0%	S/. 1500.00

Descuento total

Subtotal

Impuesto sobre las ventas

Total

Presupuesto elaborado por:

Este es un presupuesto de los artículos indicados, sujeto a las condiciones que se indican a continuación:

Oferta valida 30 días

Para iniciar el servicio el pago es 100% a la cuenta corriente.

Para aceptar este presupuesto, firme aquí y envíelo de vuelta:

OFERTA



- El precio de unidad indica que es el costo de cada tema a capacitar al personal, la duración es de 4 horas, incluye el material de trabajo y la certificación de curso.
- El temario y horas por cada uno se puede modificar a preferencia del cliente.
- Se presenta el plan de propuesta anual o mensual según diagnostico que realice la empresa.]

Fases para iniciar la capacitación:



La empresa presenta las evaluaciones respectivas:

De diagnóstico.
De desempeño.
De seguimiento
De resultados
Informe de mejora

Clientes y certificadoras:



Ilustración 42 Proforma empresa ganadora para capacitaciones
Fuente: Bussiness Consulting Peru

Métodos de evaluación:

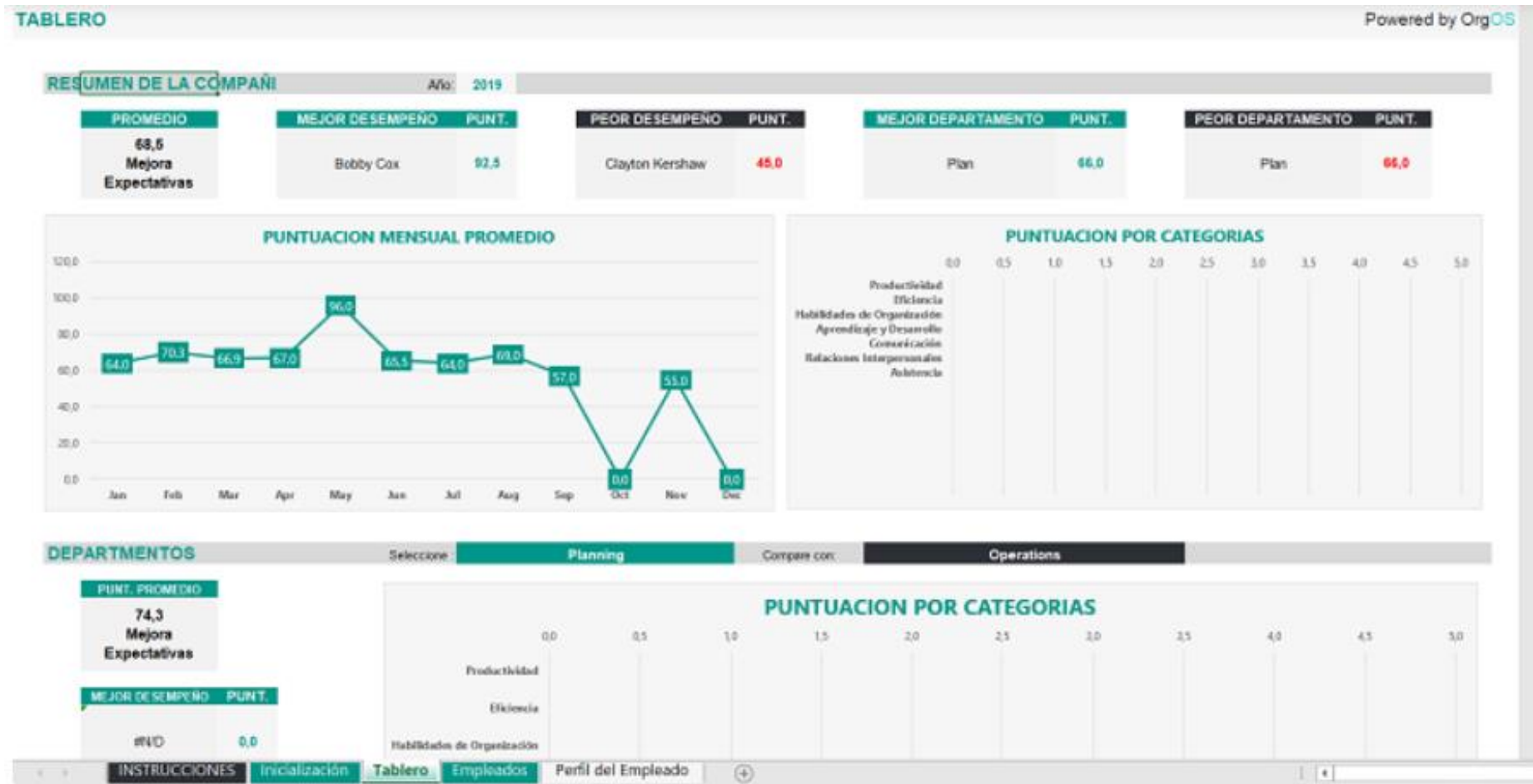


Ilustración 43 Formato de mediciones 1

Fuente: Bussiness Consulting Peru

Fecha de Evaluación: 04.02.20
Fecha Ingreso:
Departamento:

DESEMPEÑO
Muy debajo de las Expectativas

Categorías

	Muy debajo de las Expectativas	Debajo de las Expectativas	Alcanza Expectativas	Mejora Expectativas	Sobresaliente
Productividad	0	0	0	0	0
Eficiencia	0	0	0	0	0
Habilidades de Organización	0	0	0	0	0
Aprendizaje y Desarrollo	0	0	0	0	0
Comunicación	0	0	0	0	0
Relaciones Interpersonales	0	0	0	0	0
Asistencia	0	0	0	0	0

Notas:

Tabla de Ajustes

Puntos Totales	Desempeño	Puntos
0	Muy debajo de las Expectativas	1
21	Debajo de las Expectativas	2
41	Alcanza Expectativas	3
61	Mejora Expectativas	4
81	Sobresaliente	5

Preguntas

Categoría	Pregunta	Muy debajo de las Expectativas	Debajo de las Expectativas	Alcanza Expectativas	Mejora Expectativas	Sobresaliente
Productividad	Completa el flujo de trabajo y logra los objetivos deseados					
Productividad	Desarrolla labores y responsabilidades intrínsecamente y con confiabilidad					
Productividad	Contribuye al logro de las metas y prioridades del departamento					
Eficiencia	Provee Productos de alta calidad, programas, metodologías o servicios, innovativos					

Responde cada pregunta haciendo click en la celda. Solo se puede seleccionar una respuesta por pregunta.

Responde todas las preguntas. Al completar la evaluación, revisa la puntuación en la parte superior y haz click en 'Guardar'.

INSTRUCCIONES
Inicialización
Tablero
Empleados
Hoja de Evaluación

4

Ilustración 44 Formato de mediciones 2

Fuente: Bussiness Consulting Peru

Paso 16 - Tabla de comparación de los indicadores: Indicadores que mejorarían con la propuesta, de mejora del proceso de despachos y procedimientos de las funciones del personal del área de logística, estandarización de tiempos:

Tabla 54 Mejora de Indicador Lead Time después de Propuesta

Mejora de indicadores despues de Propuesta Parte 1:			
Lead Time del Pedido 1	Cuellos de botella 1	6.65	39.58%
	Lead Time 1	16.8	
Lead Time del Pedido 2	Cuellos de botella 2	2.95	29.50%
	Lead Time 2	10	
Δ Lead Time del Pedido	(LT 2- LT 1)	-10.08%	-25.47%
	Lead Time 1	39.58%	

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar en el cuadro que el indicador de Lead Time del pedido se ha reducido en 6,8 horas, que representa una disminución de 25,47%. Un resultado bastante favorable para el proceso y para que el nivel de servicio también sea mejorado.

Tabla 55 Mejora de Indicadores después de Propuesta

Mejora de indicadores despues de Propuesta Parte 2:			
Devolucion de Pedidos 1	Pedidos devueltos 1	278	13.61%
	Demanda total 1	2042	
Devolucion de Pedidos 2	Pedidos devueltos 2	83	3.87%
	Demanda total 2	2144	
Δ Devolucion de Pedidos	(DP 2- DP 1)	-9.74%	-71.56%
	DP 1	13.61%	
Perdidas Economicas	Perdidas Economicas 1	\$1,985,888	32.29%
	Ingresos o Ventas 1	\$6,151,000	
Perdidas Economicas	Perdidas Economicas 2	\$ 114,624	1.77%
	Ingresos o Ventas 2	\$6,458,550	
Δ Perdidas Economicas	(PE 2- PE 1)	-30.51%	-94.50%
	PE 1	32.29%	

Fuente: Elaboración Propia

Paso 17 - Tabla de valoración económica de esta propuesta: puede revisar la cotización de la propuesta en el anexo 20 y 21.

Tabla 56 Evaluación económica de Propuesta parte 1**Valoración Económica de la Propuesta de Mejora Parte 1**

Propuesta					
Implementar 1 vehículo adicional para los repartos del día + 2 estibadores					
Mejora					
Reducción del 70% del tiempo de llegada y regreso de los materiales					
Costos Actuales					
Producto Contratado	Cantidad	Costo x día	Observaciones		
Camión furgón 4tn	1	PEN 100.00	Días de contrato	20	
Chofer	1	PEN 100.00	Costo Mes	PEN	7,000.00
Estibadores	2	PEN 150.00	Costo Anual	PEN	84,000.00
Total Soles	4	PEN 350.00	Total USD	\$	23,333.33
Costos Propuestos					
Producto Contratado	Cantidad	Costo x día	Observaciones		
Camión furgón 4tn	2	PEN 200.00	Días de contrato	20	
Chofer	2	PEN 200.00	Costo Mes	PEN	14,000.00
Estibadores	4	PEN 300.00	Costo Anual	PEN	168,000.00
Total Soles	8	700	Total USD	\$	46666.66667
Inversión Final Anual					
Costo Propuesto		Costo Actual	Inversión Neta		
\$ 46,666.67		\$ 23,333.33	\$ 23,333.33		

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 57 Evaluación Económica de la propuesta parte 2**Valoración Económica de la Propuesta de Mejora Parte 2**

Propuesta						
Implementar 1 Plan anual de Capacitaciones para el personal. "Funciones y procedimientos del área logística" y evaluación mensual del indicador "Net Promoter Score"						
Mejora						
Reducción del 70% del NPS- devoluciones y perdidas económicas, 10% de incremento en los ingresos y mejora del servicio. Las capacitaciones son para el personal y serán de forma mensual por consulora certificada.						
Evaluación de Proveedores						
Empresa de Consultoría	Cantidad cursos x pers.	Costo x Persona	Incluye Material	Horas de Capacitación	Certificación	Total anual
A&B Asociados	179	PEN 760.00	No	3	No	PEN 136,040
Lima Consulting	179	PEN 850.00	Si	3	No	PEN 152,150
Business Consulting	179	PEN 960.00	Si	4	Si	PEN 171,840
Promedio	179	PEN 856.67	Selección		Business Consulting	
Inversión Final Anual						
Costo Propuesto	Cursos	Inversión Soles	Inversión USD			
PEN 960.00	179	PEN 171,840.0	\$ 47,733.33			

Fuente: Elaboración Propia

5.2.2. Propuesta 2

Quiebres de stock y aprovisionamiento a tiempo. Un factor importante para mejorar, debido a ser la frecuencia más elevada en las devoluciones equivalente a las pérdidas económicas más fuertes que atraviesa la sucursal. **Propuesta:** Implementación de ABC y Calculo de Lote Optimo de pedido (EOQ).

Paso 1 - Análisis ABC de los productos: con la finalidad de posicionar y reconocer los productos de alta rotación, media o baja; ordenarlo de forma física con prioridades económicas y también para continuar posteriormente con el modelo de inventario para calcular el Lote Optimo de pedido. Con este reordenamiento mejoraremos el indicador de quiebres de stock y repercutirá en mejorar el Nivel de Servicio. Para determinar el modelo de EOQ, se analizaron los siguientes criterios de evaluación:

Tabla 58 Criterios de selección para el modelo de inventario

CRITERIOS DE SELECCIÓN PARA MODELO EOQ				
DEMANDA	MODELO	DESCRIPCION	SELECCIÓN	OBSERVACION
Constante	EOQ $Q^* = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$	Con faltantes	NO	Cliente no acepta retrasos
		Sin faltantes	SI	Reduce costes de inventarios, la demanda es constante y se revisa de acuerdo al ROP para generar el pedido.
		Con descuento	NO	La empresa no elije proveedores, produce internamente.
	LEP	S/C Faltante	NO	La sucursal es una unidad independiente
Variable	EOQ Probabilístico	Stock con riesgo	NO	La demanda es constante debido a que los clientes son recurrentes y proyectan su demanda al 80% por temas de fabricacion
	Simulación	Stock pequeños	NO	
	Heurístico	Planifica Producción	NO	

Fuente: Elaboración Propia

El Análisis ABC lo realizaremos utilizando la ley de Pareto el cual nos indica que no todos los inventarios de una empresa deben de controlarse de la misma manera, con la información de la empresa logramos obtener la clasificación ABC por utilidad de todos los productos, a través del manejo del criterio 80% acumulado para A, hasta 95% acumulado para B y el resto para C. Mostramos los resultados en la tabla 59:

Tabla 59 Clasificación ABC del Periodo 2019

Clasificación ABC por criterio de Participación en las ventas Periodo 2019

USD											
Nº	sku	Descripcion	Venta en Kg	Costo	Precio x Kg	Utilidad x kg	Utilidades *Ventas	Total Ingresos	Peso % Utilid	Acumulado	Clasificaci
1	1106605	MALLA S.TORS G1B 50X10-1.50X20M	196582	\$0.79	\$ 1.80	\$ 1.01	\$ 198,794.85	\$ 354,094.63	6.61%	6.61%	A
2	1106634	ALAMBRE RECOCIDO TREFIDE G 100KG	414300	\$0.73	\$ 1.14	\$ 0.41	\$ 167,791.50	\$ 470,230.50	5.58%	12.18%	A
3	1106177	MALLA GANADERA G1 1.8X50M(30) D1 CM	93652	\$0.81	\$ 2.44	\$ 1.63	\$ 152,306.50	\$ 228,164.62	5.06%	17.24%	A
4	1106094	MALLA GAN. ANDINO G1 1.2X100M(30) D12 CM	96853	\$0.81	\$ 2.00	\$ 1.19	\$ 115,153.13	\$ 193,604.06	3.83%	21.07%	A
5	1101068	ALAMBRE RECOCIDO N° 8	268000	\$0.73	\$ 1.13	\$ 0.40	\$ 106,396.00	\$ 302,036.00	3.54%	24.61%	A
6	1100988	CLAVO C/C 8 x 2 MINERO	148752	\$0.76	\$ 1.47	\$ 0.71	\$ 105,911.42	\$ 218,962.94	3.52%	28.13%	A
7	1100985	CLAVO C/C 6 x 4 MINERO	145289	\$0.76	\$ 1.47	\$ 0.71	\$ 103,445.77	\$ 213,865.41	3.44%	31.57%	A
8	1100987	CLAVO C/C 7 x 4 MINERO	136589	\$0.76	\$ 1.47	\$ 0.71	\$ 97,251.37	\$ 201,059.01	3.23%	34.80%	A
9	1107813	CLAVO CC 2.1/2X10 ALB 30KG GRANEL	210112	\$0.76	\$ 1.15	\$ 0.39	\$ 82,574.02	\$ 242,259.14	2.74%	37.54%	A
10	1101018	CLAVO CC 5/8X19 CARP 15 KG. GRANEL	69854	\$0.76	\$ 1.94	\$ 1.18	\$ 82,288.01	\$ 135,377.05	2.73%	40.28%	A
11	1107812	CLAVO CC 2X12 ALB 30KG. GRANEL	201200	\$0.76	\$ 1.15	\$ 0.39	\$ 79,071.60	\$ 231,983.60	2.63%	42.90%	A
12	1100555	CLAVO C/C 5 x 6 MINERO	135430	\$0.76	\$ 1.29	\$ 0.53	\$ 71,507.04	\$ 174,433.84	2.38%	45.28%	A
13	1104183	MALLA GANADERA G2 0.8X100M (30CM) CM	58745	\$0.81	\$ 1.87	\$ 1.06	\$ 62,454.09	\$ 110,037.54	2.08%	47.36%	A
14	1105286	PUA ANDINO 1.24/1.24 200M 5"	42563	\$0.78	\$ 2.23	\$ 1.45	\$ 61,697.79	\$ 94,896.93	2.05%	49.41%	A
15	1101043	PUA MOTTO 1.60/1.45 200M 5"	32365	\$0.78	\$ 2.58	\$ 1.80	\$ 58,221.47	\$ 83,466.17	1.93%	51.34%	A
16	1106133	MALLA S.TORS ANDINO G1B 50X2.50-1.50X20M	63259	\$0.79	\$ 1.71	\$ 0.92	\$ 58,093.98	\$ 108,068.59	1.93%	53.27%	A
17	1100751	CLAVO CC 1/2X19 CARP 15 KG. GRANEL	45896	\$0.76	\$ 1.97	\$ 1.21	\$ 55,534.16	\$ 90,415.12	1.85%	55.12%	A
18	1100963	MALLA SIMPLE TORSION GALV 50X10-2.00 X20 M	69854	\$0.79	\$ 1.58	\$ 0.79	\$ 55,479.47	\$ 110,664.13	1.84%	56.96%	A
19	1107932	ALAMBRE DE AMARRE PRODAC 100KG	129200	\$0.73	\$ 1.14	\$ 0.41	\$ 52,326.00	\$ 146,642.00	1.74%	58.70%	A
20	1102148	MALLA S.TORS G1B 50X12-1.50X20M	54336	\$0.79	\$ 1.72	\$ 0.93	\$ 50,584.69	\$ 93,510.13	1.68%	60.38%	A
21	1101048	CLAVO CC 1.1/4X17 FRUTERO 30KG GRANEL	63259	\$0.76	\$ 1.54	\$ 0.78	\$ 49,152.24	\$ 97,229.08	1.63%	62.02%	A
22	1101390	PUA SINCHI 1.40/1.40 200M 5"	32546	\$0.78	\$ 2.27	\$ 1.49	\$ 48,337.89	\$ 73,723.77	1.61%	63.62%	A
23	1100711	MALLA SIMPLE TORSION GALV 50X08-2.00 X20 M	45896	\$0.79	\$ 1.67	\$ 0.88	\$ 40,375.41	\$ 76,633.25	1.34%	64.96%	A
24	1104807	MALLA GALVANET 2X2-10-1.52X15.02M	45269	\$0.78	\$ 1.64	\$ 0.86	\$ 39,089.60	\$ 74,399.42	1.30%	66.26%	A
25	1100781	CLAVO CC 3/4X17 CARP 15 KG. GRANEL	35698	\$0.76	\$ 1.83	\$ 1.07	\$ 38,161.16	\$ 65,291.64	1.27%	67.53%	A
26	1104717	MALLA GALVANET 2X2-12-2.02X25M	45896	\$0.78	\$ 1.51	\$ 0.73	\$ 33,365.11	\$ 69,163.99	1.11%	68.64%	A
27	1100127	ALAMBRE RECOCIDO N° 12	65800	\$0.73	\$ 1.23	\$ 0.50	\$ 33,163.20	\$ 81,197.20	1.10%	69.74%	A
28	1100783	CLAVO CC 3/4X18 CARP 15 KG. GRANEL	25631	\$0.76	\$ 2.05	\$ 1.29	\$ 32,961.47	\$ 52,441.03	1.10%	70.84%	A
29	1100947	MALLA S.TORS PLASTV G1B 50X10-2.00X20M	32563	\$0.79	\$ 1.77	\$ 0.98	\$ 31,900.89	\$ 57,625.66	1.06%	71.90%	A
30	1107811	CLAVO CC 3X9 ALB 30KG GRANEL	81011	\$0.76	\$ 1.15	\$ 0.39	\$ 31,837.32	\$ 93,405.68	1.06%	72.96%	A
31	1101901	GRAPA GALV 1X8 30KG GRANEL	32569	\$0.82	\$ 1.77	\$ 0.96	\$ 31,201.10	\$ 57,744.84	1.04%	73.99%	A
32	1106517	MALLA GALVANET 1X1-2.11-1.00X20M	32563	\$0.78	\$ 1.71	\$ 0.93	\$ 30,224.33	\$ 55,623.47	1.00%	75.00%	A
33	1100517	MALLA SIMPLE TORSION GALV 50X12-2.00 X20 M	35698	\$0.79	\$ 1.61	\$ 0.82	\$ 29,238.30	\$ 57,439.72	0.97%	75.97%	A
34	1100500	ALAMBRE FRUTALAM BC #10 GB1 V 50KG	32563	\$0.81	\$ 1.65	\$ 0.84	\$ 27,418.05	\$ 53,859.20	0.91%	76.88%	A
35	1100382	MALLA GANADERA G1 1.20 X 100 M (30) C M	23659	\$0.81	\$ 1.96	\$ 1.15	\$ 27,111.16	\$ 46,274.95	0.90%	77.78%	A
36	1106326	MALLA GALVANET 2X1-2.11-1.00X20M	25632	\$0.78	\$ 1.81	\$ 1.03	\$ 26,287.89	\$ 46,280.85	0.87%	78.65%	A
37	1105984	PUA ANDINO 1.24/1.24 500M 5" EDIC. ESP.	19897	\$0.78	\$ 2.08	\$ 1.30	\$ 25,878.50	\$ 41,398.16	0.86%	79.52%	A

Fuente: Elaboración Propia con información de la empresa.

Clasificación ABC por criterio de Participación en las ventas Periodo 2019

USD											
N°	sku	Descripcion	Venta en Kg	Costo	Precio x Kg	Utilidad x kg	Utilidades *Ventas	Total Ingresos	Peso % Utilidad	Acumulado	Clasificación
38	1106733	MALLA GALVANET 2X2 TIPO 10 - 2.02X25.02M	39416	\$0.78	\$ 1.44	\$ 0.66	\$ 25,874.55	\$ 56,619.03	0.86%	80.37%	B
39	1105476	MALLA S.TORS PLASTG G1B 50X10-2.00X20M	25632	\$0.79	\$ 1.77	\$ 0.98	\$ 25,110.82	\$ 45,360.10	0.83%	81.21%	B
40	1101519	ALAMBRE FRUTALAM BC #14 GD1 V 50KG	23659	\$0.78	\$ 1.78	\$ 1.00	\$ 23,611.68	\$ 42,065.70	0.78%	81.99%	B
41	1104808	MALLA GALVANET 2X2-10-1.02X15.02M	25698	\$0.78	\$ 1.66	\$ 0.88	\$ 22,667.97	\$ 42,712.41	0.75%	82.75%	B
42	1100268	CLAVO CC 1X17 CARP 30KG GRANEL	25416	\$0.76	\$ 1.65	\$ 0.89	\$ 22,645.66	\$ 41,961.82	0.75%	83.50%	B
43	1106079	MALLA S.TORS ANDINO G1B 50X2.50-2.00X20M	25416	\$0.79	\$ 1.67	\$ 0.88	\$ 22,488.36	\$ 42,567.00	0.75%	84.25%	B
44	1101683	ALAMBRE FRUTALAM BC #8 GB1 V 50KG	25632	\$0.81	\$ 1.62	\$ 0.81	\$ 20,710.66	\$ 41,523.84	0.69%	84.94%	B
45	1100368	CLAVO CC 3X10 ALB 30KG GRANEL	48952	\$0.76	\$ 1.18	\$ 0.42	\$ 20,315.08	\$ 57,518.60	0.68%	85.61%	B
46	1106518	MALLA GALVANET 6X2-4.00-2.020X25M	23659	\$0.78	\$ 1.52	\$ 0.74	\$ 17,485.16	\$ 35,939.18	0.58%	86.19%	B
47	1100414	ALAMBRE RECOCIDO N° 14	36011	\$0.76	\$ 1.23	\$ 0.47	\$ 17,069.21	\$ 44,437.57	0.57%	86.76%	B
48	1100575	CLAVO SC 1/2X19 CARP 15 KG. GRANEL	13652	\$0.76	\$ 1.99	\$ 1.23	\$ 16,819.26	\$ 27,194.78	0.56%	87.32%	B
49	1104803	MALLA GALVANET 2X2-12-1.52X20.02M	19854	\$0.78	\$ 1.59	\$ 0.81	\$ 16,055.19	\$ 31,541.31	0.53%	87.85%	B
50	1101019	CLAVO SC 5/8X19 CARP 15 KG GRANEL	12653	\$0.76	\$ 1.97	\$ 1.21	\$ 15,310.13	\$ 24,926.41	0.51%	88.36%	B
51	1101525	CLAVO CC 3.1/2X9 ALB 30KG GRANEL	35896	\$0.76	\$ 1.18	\$ 0.42	\$ 14,896.84	\$ 42,177.80	0.50%	88.86%	B
52	1102054	GRAPA MOTTO 1X9	14526	\$0.82	\$ 1.83	\$ 1.02	\$ 14,801.99	\$ 26,640.68	0.49%	89.35%	B
53	1101173	PUA MOTTO 1.70/1.50 300M 5"	9213	\$0.78	\$ 2.28	\$ 1.50	\$ 13,785.69	\$ 20,971.83	0.46%	89.81%	B
54	1107815	CLAVO CC 4X7 ALB 30KG GRANEL	35010	\$0.76	\$ 1.15	\$ 0.39	\$ 13,758.93	\$ 40,366.53	0.46%	90.26%	B
55	1100435	CLAVO CC2X13 CARP 30KG GRANEL	33000	\$0.76	\$ 1.18	\$ 0.42	\$ 13,695.00	\$ 38,775.00	0.46%	90.72%	B
56	1102031	GRAPA ALAMBRADA GALVA 1.1/4X10	9856	\$0.78	\$ 2.04	\$ 1.26	\$ 12,438.27	\$ 20,125.95	0.41%	91.13%	B
57	1101641	GRAPA G1 1.1/4X9 RDN LIS 30KG GRANEL	9632	\$0.78	\$ 2.03	\$ 1.25	\$ 12,049.63	\$ 19,562.59	0.40%	91.53%	B
58	1100267	CLAVO CC 1X16 CARP 30KG GRANEL	14587	\$0.76	\$ 1.56	\$ 0.80	\$ 11,655.01	\$ 22,741.13	0.39%	91.92%	B
59	1101069	ALAMBRE FRUTALAM BC #12 GB1 V 50KG	12546	\$0.78	\$ 1.68	\$ 0.90	\$ 11,253.76	\$ 21,039.64	0.37%	92.29%	B
60	1102036	GRAPA MALLERA GALV 1.1/2X8 30KG GRANEL	9852	\$0.78	\$ 1.92	\$ 1.14	\$ 11,231.28	\$ 18,915.84	0.37%	92.67%	B
61	1103174	GRAPA VIDRIERO 1/2X16 30KG GRANEL	8965	\$0.78	\$ 2.03	\$ 1.25	\$ 11,215.22	\$ 18,207.92	0.37%	93.04%	B
62	1101560	ALAMBRE ALAMVID AC 2.50 G3 V 50KG	9633	\$0.78	\$ 1.94	\$ 1.16	\$ 11,155.01	\$ 18,668.75	0.37%	93.41%	B
63	1100599	CLAVO SC 3/4X19 CARP 15 KG. GRANEL	8956	\$0.76	\$ 1.86	\$ 1.10	\$ 9,869.51	\$ 16,676.07	0.33%	93.74%	B
64	1100312	CLAVO CC 2.1/2X11 ALB 30KG GRANEL	21556	\$0.76	\$ 1.18	\$ 0.42	\$ 8,945.74	\$ 25,328.30	0.30%	94.04%	B
65	1100190	ALAMBRE BC GB1 #14 ZINCOP A 50KG	8956	\$0.78	\$ 1.78	\$ 1.00	\$ 8,938.09	\$ 15,923.77	0.30%	94.33%	B
66	1100863	ALAMBRE ALAMVID BC #10 GB3 V 50KG	8956	\$0.78	\$ 1.75	\$ 0.97	\$ 8,723.14	\$ 15,708.82	0.29%	94.62%	B
67	1100432	ALAMBRE BC GB1 #16 ZINCOP A 50KG	7845	\$0.78	\$ 1.87	\$ 1.09	\$ 8,535.36	\$ 14,654.46	0.28%	94.91%	B

Fuente: Elaboración Propia con información de la empresa.

Clasificación ABC por criterio de Participación en las ventas Periodo 2019

USD											
N°	sku	Descripcion	Venta en Kg	Costo	Precio x Kg	Utilidad x kg	Utilidades *Ventas	Total Ingresos	Peso % Utilidad	Acumulado	Clasificación
68	1100864	ALAMBRE ALAMVID BC #8 GB3 V 50KG	8956	\$0.78	\$ 1.72	\$ 0.94	\$ 8,418.64	\$ 15,404.32	0.28%	95.19%	C
69	1101109	ALAMBRE BC GB1 #12 ZINCOP A 50KG	8956	\$0.78	\$ 1.68	\$ 0.90	\$ 8,033.53	\$ 15,019.21	0.27%	95.45%	C
70	1100648	CLAVO SC 1X17 CARP 30KG GRANEL	8956	\$0.76	\$ 1.64	\$ 0.88	\$ 7,881.28	\$ 14,687.84	0.26%	95.71%	C
71	1101076	CLAVO CC 2.1/2X13 ALB 30KG GRANEL	18920	\$0.76	\$ 1.18	\$ 0.42	\$ 7,851.80	\$ 22,231.00	0.26%	95.98%	C
72	1100046	ALAMBRE ALAMVID BC #12 GB3 V 50KG	7845	\$0.78	\$ 1.78	\$ 1.00	\$ 7,821.47	\$ 13,940.57	0.26%	96.24%	C
73	1100335	ALAMBRE RECOCIDO N° 10	15443	\$0.73	\$ 1.23	\$ 0.50	\$ 7,783.27	\$ 19,056.66	0.26%	96.49%	C
74	1100437	CLAVO CC2X14 CARP 30KG GRANEL	18000	\$0.76	\$ 1.18	\$ 0.42	\$ 7,470.00	\$ 21,150.00	0.25%	96.74%	C
75	1100603	CLAVO SC 1.1/2X16 CARP 30KG GRANEL	7845	\$0.76	\$ 1.61	\$ 0.85	\$ 6,652.56	\$ 12,614.76	0.22%	96.96%	C
76	1101900	GRAPA MALLERA 3/4X14	4875	\$0.78	\$ 2.04	\$ 1.26	\$ 6,152.25	\$ 9,954.75	0.20%	97.17%	C
77	1101527	ALAMBRE AC G3 2.50MM V C.ELECT 20KG	3546	\$0.81	\$ 2.36	\$ 1.55	\$ 5,503.39	\$ 8,382.74	0.18%	97.35%	C
78	1100494	CLAVO CC 2.1/2X10 25XBOLSA 1KG	8592	\$0.76	\$ 1.35	\$ 0.59	\$ 5,103.65	\$ 11,633.57	0.17%	97.52%	C
79	1104805	MALLA GALVANET 2X2-12-1.02X20.02M	5698	\$0.78	\$ 1.58	\$ 0.80	\$ 4,577.63	\$ 9,022.07	0.15%	97.67%	C
80	1101373	CLAVO CC 3X9 25XBOLSA 1KG	7458	\$0.76	\$ 1.35	\$ 0.59	\$ 4,430.05	\$ 10,098.13	0.15%	97.82%	C
81	1101031	CLAVO CC 2.1/2X13 25XBOLSA 1KG	6986	\$0.76	\$ 1.39	\$ 0.63	\$ 4,373.24	\$ 9,682.60	0.15%	97.97%	C
82	1100371	CLAVO SC 3X12 CARP 30KG GRANEL	6254	\$0.76	\$ 1.46	\$ 0.70	\$ 4,352.78	\$ 9,105.82	0.14%	98.11%	C
83	1101372	ALAMBRE ALAMVID BC #16 GD3 V 50KG	3546	\$0.78	\$ 1.97	\$ 1.19	\$ 4,212.65	\$ 6,978.53	0.14%	98.25%	C
84	1100576	CLAVO CC 3X10 25XBOLSA 1KG	6895	\$0.76	\$ 1.35	\$ 0.59	\$ 4,095.63	\$ 9,335.83	0.14%	98.39%	C
85	1101443	ALAMBRE FRUTALAM FORTE BC #8 GD3	4785	\$0.81	\$ 1.65	\$ 0.84	\$ 4,021.31	\$ 7,906.73	0.13%	98.52%	C
86	1101221	ALAMBRE FRUTALAM BC #16 GD1 V 50KG	3652	\$0.78	\$ 1.87	\$ 1.09	\$ 3,973.38	\$ 6,821.94	0.13%	98.65%	C
87	1100972	VARILLA BC CORRUGADA 5.90X9.00M	10883	\$0.72	\$ 1.07	\$ 0.35	\$ 3,784.13	\$ 11,630.77	0.13%	98.78%	C
88	1100542	ALAMBRE BC GB1 #18 ZINCOP A 50KG	2584	\$0.81	\$ 2.05	\$ 1.24	\$ 3,196.41	\$ 5,294.62	0.11%	98.88%	C
89	1101005	CLAVO CC 2X13 25XBOLSA 1KG	4875	\$0.76	\$ 1.39	\$ 0.63	\$ 3,051.75	\$ 6,756.75	0.10%	98.99%	C
90	1100037	ALAMBRE BC GB1 #8 ZINCOP A 50KG	3652	\$0.81	\$ 1.62	\$ 0.81	\$ 2,950.82	\$ 5,916.24	0.10%	99.08%	C
91	1100428	ALAMBRE ALAMVID BC #14 GD3 V 50KG	2584	\$0.78	\$ 1.88	\$ 1.10	\$ 2,837.23	\$ 4,852.75	0.09%	99.18%	C
92	1101252	ALAMBRE FRUTALAM AC 2.50 G1 V 50KG	2653	\$0.78	\$ 1.83	\$ 1.05	\$ 2,789.21	\$ 4,858.55	0.09%	99.27%	C
93	1106732	MALLA GALVANET 1X1 TIPO 12-1.02X15.02M	3259	\$0.78	\$ 1.58	\$ 0.80	\$ 2,613.66	\$ 5,155.68	0.09%	99.36%	C
94	1105812	PUA GUERRERO 1.30/1.30 250M 5"	1954	\$0.78	\$ 2.07	\$ 1.29	\$ 2,511.74	\$ 4,035.86	0.08%	99.44%	C
95	1100894	CLAVO SC 2.1/2X13 CARP 30KG GRANEL	3546	\$0.76	\$ 1.43	\$ 0.67	\$ 2,368.73	\$ 5,063.69	0.08%	99.52%	C
96	1100996	ALAMBRE BC GB1 #10 ZINCOP A 50KG	2653	\$0.78	\$ 1.65	\$ 0.87	\$ 2,318.72	\$ 4,388.06	0.08%	99.60%	C
97	1100492	CLAVO SC 2X14 CARP 30KG GRANEL	2584	\$0.76	\$ 1.39	\$ 0.63	\$ 1,617.58	\$ 3,581.42	0.05%	99.65%	C
98	1107814	CLAVO CC 4X7 25XBOLSA 1KG	2541	\$0.76	\$ 1.35	\$ 0.59	\$ 1,509.35	\$ 3,440.51	0.05%	99.70%	C
99	1101347	CLAVO CC 3.1/2 X9 25XBOLSA 1KG	2356	\$0.76	\$ 1.35	\$ 0.59	\$ 1,399.46	\$ 3,190.02	0.05%	99.75%	C
100	1100865	CLAVO CC 1.1/2X15 25XBOLSA 1KG	1263	\$0.76	\$ 1.70	\$ 0.94	\$ 1,185.96	\$ 2,145.84	0.04%	99.79%	C
101	1100282	CLAVO CC 1.1/2X15 CARP 30KG GRANEL	1542	\$0.76	\$ 1.53	\$ 0.77	\$ 1,181.17	\$ 2,353.09	0.04%	99.83%	C
102	1100354	CLAVO CC 1X16 25XBOLSA 1KG	1254	\$0.76	\$ 1.69	\$ 0.93	\$ 1,163.71	\$ 2,116.75	0.04%	99.86%	C
103	1107594	PUA IOWA 12/14 150M 5" C.E.E	1254	\$0.82	\$ 1.64	\$ 0.83	\$ 1,037.55	\$ 2,059.56	0.03%	99.90%	C
104	1100914	CLAVO CC 2X12 25XBOLSA 1KG	1456	\$0.76	\$ 1.35	\$ 0.59	\$ 864.86	\$ 1,971.42	0.03%	99.93%	C
105	1100116	PUA IOWA 14/14 250M 5"	856	\$0.82	\$ 1.80	\$ 0.99	\$ 843.43	\$ 1,541.07	0.03%	99.96%	C
106	1100410	VARILLA BC CORRUGADA 4.50X8.80M	1952	\$0.72	\$ 1.15	\$ 0.43	\$ 842.68	\$ 2,250.07	0.03%	99.98%	C
107	1107595	PUA IOWA 14/14 150M 6" C.E.E	557	\$0.82	\$ 1.71	\$ 0.90	\$ 498.71	\$ 952.66	0.02%	100.00%	C
							\$3,008,974.09	\$6,150,938.66			

Fuente: Elaboración Propia con información de la empresa.

Al realizar el análisis ABC en la Tabla 59, se presenta que la clasificación A, con un número alto de artículos tiene mayor participación en las ventas estimándose de 0% a 80 % con 37 artículos, un 34 % del total de artículos vendidos por la empresa y un monto de \$4,903,503.34 USD en ventas totales; seguida de la clasificación B, compuesta por un número intermedio de artículos y una participación en las ventas estimada de 15% con 30 artículos, el 28% del total de artículos vendidos y un monto de \$930,852.85 USD en ventas totales. Finalmente, se encuentra la clasificación C compuesta por un número alto de artículos y una participación baja en las ventas representando el 5.15 %, con 40 artículos correspondientes a un 38 % del total de artículos vendidos y un monto de \$ 316,582.47 USD en ventas totales.

Tabla 60 Análisis de los resultados de la clasificación ABC

**Análisis de la Clasificación ABC por criterio de Participación en las ventas
Periodo 2019 (USD)**

Participación Estimada	Clasificación	Artículos	Participación de artículos	Ventas Totales	Participación de Ventas
0% -80%	A	37	34.58%	\$4,903,503.34	79.72%
81% -95%	B	30	28.04%	\$ 930,852.85	15.13%
96% -100%	C	40	37.38%	\$ 316,582.47	5.15%
		107	100.00%	\$6,150,938.66	100.00%

Fuente: Elaboración Propia con información de la empresa

Tabla 61 Política para la gestión del Inventario según Clasificación ABC

Políticas de Gestión de Inventarios para la Clasificación ABC			
	Clasificación A	Clasificación B	Clasificación C
Control de Existencias	Con exactitud	Normal	Menor exactitud
Frecuencia de Conteo Físico	Semanal	mensual	Trimestral
Revisión y actualización de la Clasificación ABC	Semestral	Semestral	Anual
Inventario de Seguridad	Alto para los materiales Críticos	Según técnica	Bajo o nada
Tamaño de Lote de Compra	Bajo para artículos costosos	De acuerdo al lote optimo	Según técnica

Fuente: Elaboración Propia con información de la empresa

Paso 2 - Modelo de Gestión de Inventarios: Modelo EOQ, una vez elaborado al análisis ABC se tendrá una política instaurada para los reaprovisionamientos de los materiales de clasificación A como prioridad, para establecer el modelo de abastecimiento EOQ, se planteará en base a 4 artículos que representan el 21% del total de ingresos de la sucursal según clasificación ABC, como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 62 Productos Top para el Modelo de Abastecimiento

Productos Top de la Empresa										
N°	sku	Descripcion	Venta en Kg	Costo	Precio x Kg	Utilidad x kg	Utilidades *Ventas	Total Ingresos	Peso % Utilidad	Clasificación
1	1106605	MALLA S.TORS G1B 50X10-1.50X20M	196582	\$0.79	\$ 1.80	\$ 1.01	\$ 198,794.85	\$ 354,094.63	6.61%	A
2	1106634	ALAMBRE RECOCIDO TREFIDE G 100KG	414300	\$0.73	\$ 1.14	\$ 0.41	\$ 167,791.50	\$ 470,230.50	5.58%	A
3	1106177	MALLA GANADERA G1 1.8X50M(30) D1 CM	93652	\$0.81	\$ 2.44	\$ 1.63	\$ 152,306.50	\$ 228,164.62	5.06%	A
4	1106094	MALLA GAN. ANDINO G1 1.2X100M(30) D12 CM	96853	\$0.81	\$ 2.00	\$ 1.19	\$ 115,153.13	\$ 193,604.06	3.83%	A

Fuente: Elaboración Propia

Elaboramos los cuadros de demanda histórica mensual de los productos, para hallar la demanda y proceder a calcular el EOQ:

Tabla 63 Análisis de la demanda y Desviación Estándar

ANÁLISIS DE LA DEMANDA EN EL PERIODO 2019					
N°	MES	MALLA S.TORS G1B 50X10-1.50X20M	ALAMBRE RECOCIDO TREFIDE G 100KG	MALLA GANADERA G1 1.8X50M(30) D1 CM	MALLA GAN. ANDINO G1 1.2X100M(30) D12 CM
1	ENERO	15737	33998	7985	7985
2	FEBRERO	15428	35589	7854	7941
3	MARZO	16874	33698	7689	7963
4	ABRIL	17523	34986	7698	8157
5	MAYO	17489	34086	7989	8623
6	JUNIO	15987	35510	7641	8235
7	JULIO	15998	35450	7698	8236
8	AGOSTO	15975	33646	7689	7895
9	SEPTIEMBRE	15685	33698	7895	7895
10	OCTUBRE	16478	34589	7689	7452
11	NOVIEMBRE	16985	34525	7852	8071
12	DICIEMBRE	16423	34525	7973	8400
Total		196582	414300	93652	96853
(Desviacion Estandar)		702.27	725.23	133.94	294.73
(Promedio)		16382	34525	7804	8071
% de desviacion estandar		4.29%	2.10%	1.72%	3.65%

Fuente: Elaboración Propia

Se presentan los costos de mantenimiento de stock y costo de ordenar un pedido, información proporcionada por la empresa:

Tabla 64 Costos actuales de los Inventarios de la sucursal

COSTOS DE INVENTARIOS ACTUALES DE LA EMPRESA		
Costo de Ordenar un Pedido	\$92.13	und
Costo de Mantenimiento del inventario	\$5.56	und

Fuente: La empresa

Calculamos la Cantidad Económica del pedido, mediante la fórmula siguiente:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * demanda * costo de ordenar}{costo de mantenimiento}}$$

Se debe de considerar que en demanda se toman todos los pedidos atendidos y no atendidos y también se obtendrá la cantidad de pedidos que se harán al año y al mes, mediante la fórmula siguiente:

$$Cantidad\ de\ pedidos\ al\ año = \frac{Demanda\ real\ anual}{EOQ}$$

Además, consideramos los siguientes puntos constantes según la información brindada por la empresa:

- Lead time de aprovisionamiento de los materiales es estándar para todos: 4 días.
- Días laborables de despacho: 20 días al mes, 240 días al año.
- El coste del pedido y mantenimiento del inventario es igual para cada artículo.
- El nivel de servicio actual de la empresa es de 78.5%
- Se propone la mejora al 90% del nivel de servicio con este modelo de inventario, según Gutierrez et al. [34] los costos de inventario son reducidos y se mantiene en un nivel de servicio del 90%.

MALLA SIMPLE TORSIÓN

Se calculará la cantidad económica de pedido actual y con el nivel de servicio propuesto del 90%, la cantidad de pedidos al año, tiempo entre 2 pedidos y el punto de reorden:

Tabla 65 Cantidad Económica de Pedido de Producto 1

CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO DE MALLA S.TORS G1B 50X10-1.50X20M				
N°	MES	Demanda atendida (78.5%)	Demanda No atendida (21.5%)	Demanda Real
1	ENERO	15737	4310	20047
2	FEBRERO	15428	4226	19654
3	MARZO	16874	4622	21496
4	ABRIL	17523	4799	22322
5	MAYO	17489	4790	22279
6	JUNIO	15987	4379	20366
7	JULIO	15998	4382	20380
8	AGOSTO	15975	4375	20350
9	SEPTIEMBRE	15685	4296	19981
10	OCTUBRE	16478	4513	20991
11	NOVIEMBRE	16985	4652	21637
12	DICIEMBRE	16423	4498	20921
Total		196582	53841	250423
(Desviacion Estandar)		894.61	EOQ	2881
(Promedio)		20869	Lead Time	4 días
% de desviacion estandar		4.29%	Cantidad de PV/ Año	87
Demanda Diaria		1043	Tiempo entre 2 pedidos	2.76
ROP			4174	

Fuente: Elaboración Propia

La demanda de este artículo en el año 2019 fue de 250 423, con la propuesta de mantener un modelo de gestión con EOQ mantendremos el indicador del NS en 90 %, lo que equivale a una mejora muy buena pues el NS actual es de 78.5 %, el EOQ sería de 2 881, se pediría en aprovisionamiento 87 veces, cada 2.76 días y el punto de reorden sería en 4 174 kg.

ALAMBRE RECOCIDO

Se calculará la cantidad económica de pedido actual y con el nivel de servicio propuesto del 90 %, la cantidad de pedidos al año, tiempo entre 2 pedidos y el punto de reorden:

Tabla 66 Cantidad Económica de Pedido de Producto 2

CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO DE ALAMBRE RECOCIDO TREFIDE G 100KG				
N°	MES	Demanda atendida (78.5%)	Demanda No atendida (21.5%)	Demanda Real
1	ENERO	33998	9312	43310
2	FEBRERO	35589	9747	45336
3	MARZO	33698	9229	42927
4	ABRIL	34986	9582	44568
5	MAYO	34086	9336	43422
6	JUNIO	35510	9726	45236
7	JULIO	35450	9709	45159
8	AGOSTO	33646	9215	42861
9	SEPTIEMBRE	33698	9229	42927
10	OCTUBRE	34589	9473	44062
11	NOVIEMBRE	34525	9456	43981
12	DICIEMBRE	34525	9456	43981
Total		414300	113471	527771
(Desviacion Estandar)		923.86	EOQ	4182
(Promedio)		43981	Lead Time	4 días
% de desviacion estandar		2.10%	Cantidad de PV/ Año	126
Demanda Diaria		2199	Tiempo entre	1.90
ROP			8796	

Fuente: Elaboración Propia

La demanda de este artículo en el año 2019 fue de 527 771, con la propuesta de mantener un modelo de gestión con EOQ mantendremos el indicador del NS en 90 %, el EOQ sería de 4182 kg, se pediría en aprovisionamiento 126 veces, cada 1.90 días y el punto de reorden sería en 8796 kg.

MALLA GANADERA 1.80

Se calculará la cantidad económica de pedido actual y con el nivel de servicio propuesto del 90 %, la cantidad de pedidos al año, tiempo entre 2 pedidos y el punto de reorden:

Tabla 67 Cantidad Económica de Pedido de Producto 3

CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO DE MALLA GANADERA G1 1.8X50M(30) D1 CM				
N°	MES	Demanda atendida (78.5%)	Demanda No atendida (21.5%)	Demanda Real
1	ENERO	7985	2187	10172
2	FEBRERO	7854	2151	10005
3	MARZO	7689	2106	9795
4	ABRIL	7698	2108	9806
5	MAYO	7989	2188	10177
6	JUNIO	7641	2093	9734
7	JULIO	7698	2108	9806
8	AGOSTO	7689	2106	9795
9	SEPTIEMBRE	7895	2162	10057
10	OCTUBRE	7689	2106	9795
11	NOVIEMBRE	7852	2151	10003
12	DICIEMBRE	7973	2184	10157
Total		93652	25650	119302
(Desviacion Estandar)		170.63	EOQ	1988
(Promedio)		9942	Lead Time	4 días
% de desviacion estandar		1.72%	Cantidad de PV/ Año	60
Demanda Diaria		497	Tiempo entre 2 pedidos	4.00
ROP			1988	

Fuente: Elaboración Propia

La demanda de este artículo en el año 2019 fue de 119 302, con la propuesta de mantener un modelo de gestión con EOQ mantendremos el indicador del NS en 90 %, el EOQ sería de 1988 kg, se pediría en aprovisionamiento 60 veces al año, cada 4 días y el punto de reorden sería en 1988 kg.

MALLA GANADERA 1.20

Se calculará la cantidad económica de pedido actual y con el nivel de servicio propuesto del 90 %, la cantidad de pedidos al año, tiempo entre 2 pedidos y el punto de reorden:

Tabla 68 Cantidad Económica de Pedido de Producto 4

CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO DE MALLA GAN. ANDINO G1 1.2X100M(30)				
N°	MES	Demanda atendida (78.5%)	Demanda No atendida (21.5%)	Demanda Real
1	ENERO	7985	2187	10172
2	FEBRERO	7941	2175	10116
3	MARZO	7963	2181	10144
4	ABRIL	8157	2234	10391
5	MAYO	8623	2362	10985
6	JUNIO	8235	2255	10490
7	JULIO	8236	2256	10492
8	AGOSTO	7895	2162	10057
9	SEPTIEMBRE	7895	2162	10057
10	OCTUBRE	7452	2041	9493
11	NOVIEMBRE	8071	2211	10282
12	DICIEMBRE	8400	2301	10701
Total		96853	26527	123380
(Desviacion Estandar)		375.45	EOQ	2022
(Promedio)		10282	Lead Time	4 días
% de desviacion estandar		3.65%	Cantidad de PV/ Año	61
Demanda Diaria		514	Tiempo entre 2 pedidos	3.93
ROP			2056	

Fuente: Elaboración Propia

La demanda de este artículo en el año 2019 fue de 123 380, con la propuesta de mantener un modelo de gestión con EOQ mantendremos el indicador del NS en 90 %, el EOQ sería de 2 022 kg, se pediría en aprovisionamiento 61 veces al año, cada 3.93 días y el punto de reorden sería en 2 056 kg.

Este modelo se aplicaría a todos los artículos de la clasificación A, a través de un plan de capacitación se establecerán estas mejoras periódicamente en la sucursal de la empresa.

Según Garzón [35], en su investigación científica de aplicar modelos de gestión y control de inventarios concluye que al implementar modelos de control de inventarios es posible aumentar en 9.06% directamente al indicador de las existencias disponibles esto asegura una mejora en el control de stock disponible para su atención de pedidos y así mismo los quiebres de stock se reducirían en el mismo porcentaje, permitiría una evaluación periódica de los inventarios con el control del lote óptimo de pedido planteado anteriormente.

Paso 3 - Tabla comparativa de indicadores: Según los antecedentes investigados los resultados que obtuvieron de sus implementaciones de un Modelo de gestión de inventarios EOQ, fueron las siguientes:

Se calcula el indicador de quiebre de stock: (resultado obtenido -9.06%)

Tabla 69 Mejora de indicadores después de Propuesta 2

Mejora de indicadores después de Propuesta 2:			
Quiebres de stock 1	Costo de ruptura (pedidos devueltos + no atendidos)	\$ 500,694	8.14%
	Ventas o ingresos 1	\$6,151,000	
Quiebres de stock 2	Costo de ruptura (pedidos devueltos + no atendidos)	\$ 478,172	7.40%
	Ventas o ingresos 2	\$6,458,550	
Δ Quiebres de stock	QS2 - QS1	-0.74%	-9.05%
	QS 1	8.14%	

Fuente: Elaboración Propia

Según, Contreras A. et al. [4] con un modelo de inventarios EOQ, garantiza y acierta el nivel de servicio en un 90,4 % recuperando la credibilidad entre los clientes. Se calcula el indicador de Nivel de servicio: (resultado obtenido 90.00%)

Tabla 70 Mejora de indicadores después de Propuesta 2

Mejora de indicadores después de Propuesta 2:			
Nivel de Servicio 1	Demanda Atendida 1	1602	78.45%
	Demanda Total 1	2042	
Nivel de Servicio 2	Demanda Atendida 2	1930	90.00%
	Demanda Total 2	2144	
Δ Nivel de Servicio	NS2 - NS1	11.55%	14.72%
	NS 1	78.45%	

Fuente: Elaboración Propia

5.2.3. Propuesta 3

- Mala distribución de bodega y productos obsoletos con muchos años almacenados, desperfectos por su mal almacenamiento.
- Los espacios no están siendo utilizados óptimamente y los productos se conservan mal durante su estadía en almacén.
- Productos mal codificados con una ubicación no estandarizada, genera despilfarros de tiempos en su búsqueda o entrega de un producto por otro.

Propuesta: Redimensionamiento de bodega con el método de Guerchet más la Metodología 5S.

Paso 1 - Definir la organización física del Almacén. Para determinar el espacio físico que corresponde a cada material damos inicio aplicando el método de Guerchet:

El almacén de la sucursal norte es un espacio de 800 m², con iluminación eléctrica y techo completamente cerrado. Los materiales se almacenan sin llevar un orden predeterminado, existe un plano lay out inicial pero no es cumplido debido a que no cuenta con las señalizaciones físicas y no optimiza el espacio. Para hallar el área total requerida consideraremos el área de gravitación nula ($S_g = 0$) por ser área de inventarios.

- **Superficie Estática (S_s):** Largo x Ancho
- **Superficie de gravitación (S_g):** S_s x n (número de lados útiles)
- **Superficie de evolución (S_e):** (S_s + S_g) x k (coeficiente que varía según el tipo de industria)
- **Superficie total (S_t):** S_s + S_g + S_e

*Hallaremos el Coeficiente de Evolución K mediante la siguiente formula:

$$K = \frac{h_{EM}}{2 \times h_{EF}} = 0.5 \times \frac{h_{EM}}{h_{EF}}$$

Donde:

$$h_{EF} = \frac{\sum_{i=1}^t S_s \times n \times h}{\sum_{i=1}^t S_s \times n}$$

y

$$h_{EM} = \frac{\sum_{i=1}^r \text{Área}_i \times n \times h}{\sum_{i=1}^r \text{Área}_i \times n}$$

HEF es el promedio de la altura de los equipos fijos y HEM es el promedio de la altura de los equipos móviles. Para obtener K, dividimos estas alturas y se multiplica por 0,5.

Para el caso de HEM del montacarga que es el equipo móvil vamos a considerarlo con la altura de 2,4 m y para los operarios será 0.5 m2 de área de trabajo más 1,65 m de altura.

A continuación, veremos la tabla de cálculo para el recorrido de montacargas:

Tabla 71 Calculo de área total para montacargas

CÁLCULO DE AREA DE ACCIÓN DEL MONTACARGAS

Descripcion	Cantidad n	Altura (h)	Largo	Ancho	HEM	K	Ss	Ss*n	Se	ST
Estanterías	9	2.4	2	1	2.4	0.50	2.0	18	9.0	27.0
Cercas Pro	1	2.4	3	2	2.4	0.50	6.0	6	3.0	9.0
Racks	19	7.5	2	2	2.4	0.16	4.0	76	12.2	88.2
Materiales sobredimensionados	16	3	2	2	2.4	0.40	4.0	64	25.6	89.6
Calaminas	11	1.5	3	1	2.4	0.80	3.0	33	26.4	59.4
Superficie Total										273.2

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 72 Calculo del área total requerida

CÁLCULO DE ÁREA REQUERIDA TOTAL													
Descripcion	Cantidad (n)	Altura (h)	Largo	Ancho	Ss	Ss*n	Ss*n*h	HEM	K	Se	St x item	ST	V3
Estanterías	9	2	2	1	2	18	36.0		0.98	2.0	4.0	35.7	71.37
Cercas Pro	1	2	3	2	6	6	12.0		0.98	5.9	11.9	11.9	23.79
Racks	19	7	2	2	4	76	532.0	3.75	0.98	3.9	7.9	150.7	1055
Materiales sobredimensionados	16	1.7	2	2	4	64	108.8		0.98	3.9	7.9	126.9	215.7
Calaminas	11	1.5	3	1	3	33	49.5		0.98	2.9	5.9	65.4	98.13
Totales						197	738.3	HFE					1463.6
Operarios	4	1.7	-	-	0.5	2	3.4		0.98	0.5	1.0		
Montacargas	1	2.4	2.9	1.2	3.48	3.48	8.4	1.91	0.98	3.4	6.9		
Traspaletas	2	1.4	1.6	0.8	1.28	2.56	3.6		0.98	1.3	2.5		
Totales						8.04	15.3		ÁREA TOTAL		390.5		
SUPERFICIES ESTATICAS NECESARIAS													
Control de vigilancia	1		8	2	16	16				0.0	16.0	16.0	
Zona de Alambres	1		31	3	93	93				0.0	93.0	93.0	
Zona de picking	1		10	3	30	30				0.0	30.0	30.0	
Zona de Montacarga	2		34	3	102	204				0.0	102.0	204.0	
Zona Peatonal	63		1	1	1	63				0.0	1.0	63.0	
										ÁREA TOTAL		406.0	
										ÁREA GENERAL		796.5	

Fuente: Elaboración Propia

El área total requerida en el almacén es de 796,5 m² incluyendo zonas estáticas sin especificación de altura. Procedemos a calcular el índice de aprovechamiento de las superficies. Área disponible de almacén 800 m².

$$As = \frac{\text{Superficie Aprovechada}}{\text{Superficie Disponible}}$$

$$As = 796,5 / 800 \quad As = 0,994 = 99,6\%$$

Procedemos a calcular el índice de aprovechamiento del volumen. El volumen disponible del almacén es 800 m² x 8 m = 6400 m³

$$Av = \frac{\text{Volumen Aprovechado}}{\text{Volumen Disponible}}$$

$$Av = 1463,6 / 6400 \quad Av = 0,228 = 22,8\%$$

Comparativo de áreas después de la propuesta y análisis de productividad:





Tabla 73 Eficiencia de las Superficies Propuestas

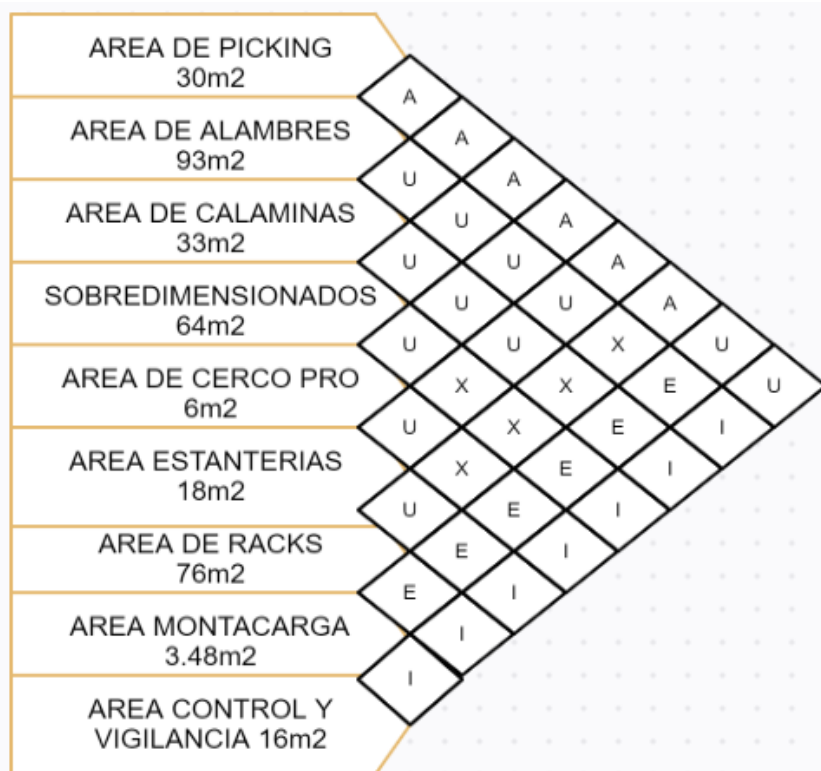
Área total	Área Actual	Área % Actual	Propuesta	Propuesta %	Eficiencia
800	387	48.38%	796.5	99.57%	105.82%
Volumen Total	Volumen Actual	Volumen % Actual	Propuesta	Propuesta %	Eficiencia
6400	1200	18.75%	1463.6	22.87%	21.97%

Fuente: Elaboración Propia

Paso 2 - Systematic Layout Planning (SLP): Se detallan las relaciones de las áreas establecidas en el almacén según los espacios calculados:

LEYENDA:

A	Absolutamente necesario		4
E	Especialmente importante		3
I	Importante		2
O	Ordinaria o normal		1
U	Sin importancia		0
X	Indeseable		-1
XX	Muy indeseable		-2

**Ilustración 45 Matriz Triangular Relacional**

Fuente: Elaboración Propia

Diagrama Relacional de Actividades:

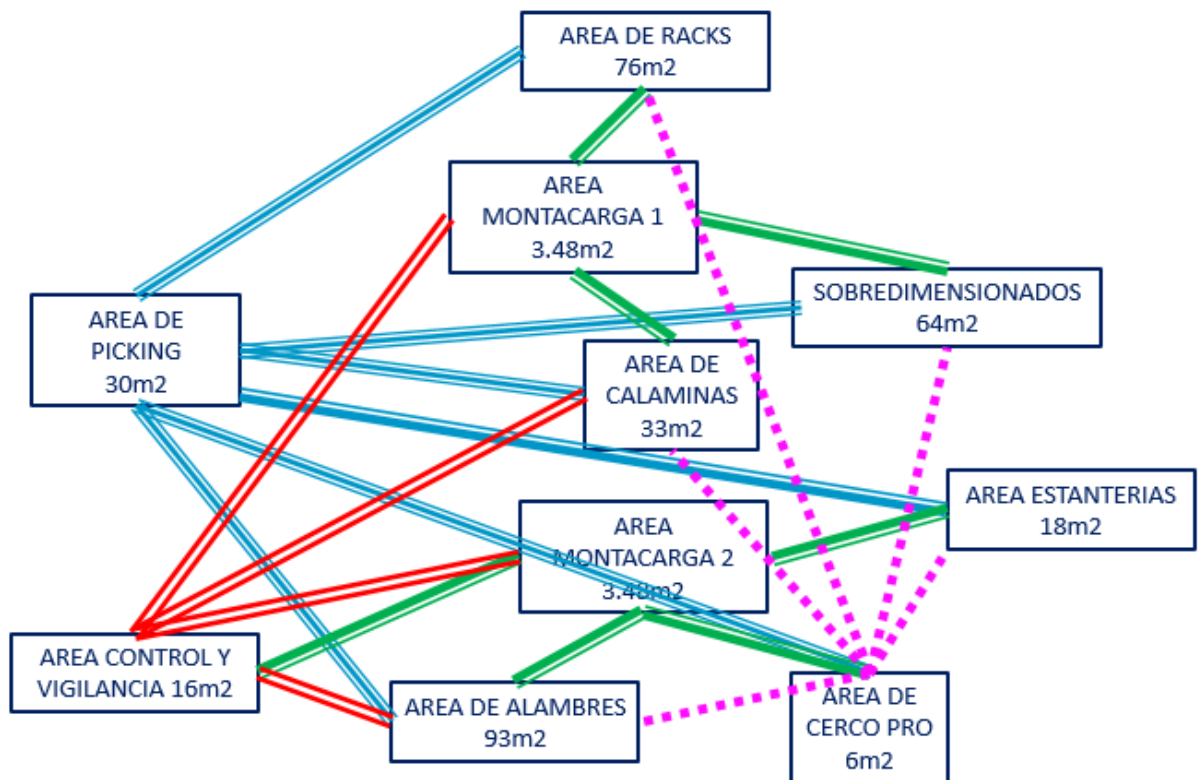


Ilustración 46 Gráfico de relaciones de las áreas del almacén

Fuente: Elaboración Propia

Paso 3 - Diseño de Lay out propuesto: en función al área requerida por material o zona, primero presentamos el resumen de la propuesta de distribución de almacén:

Tabla 74 Propuesta de Distribución de almacén

ASPECTO DE LAYOUT	PROPUESTA
Tipo de Almacenamiento	Cerrado
Organización Física	Fija
Sistema de Almacenamiento	Racks mas estantería convencional
Sistema de Manejo de Materiales H-V	Manual, montacarga y traspaletas
Determinación de las áreas necesarias para el almacenamiento	Método de Guerchet
Disposición de Materiales dentro del Almacén	Principios Generales para la Gestión del Almacén.
Sistema para Ubicar los Materiales	Código de Ubicación, en base a la zona e instalación donde se guarda el material.
Sistema de Control	Conteo Cíclico y clasificación ABC
	EOQ y ROP

Fuente: Elaboración Propia

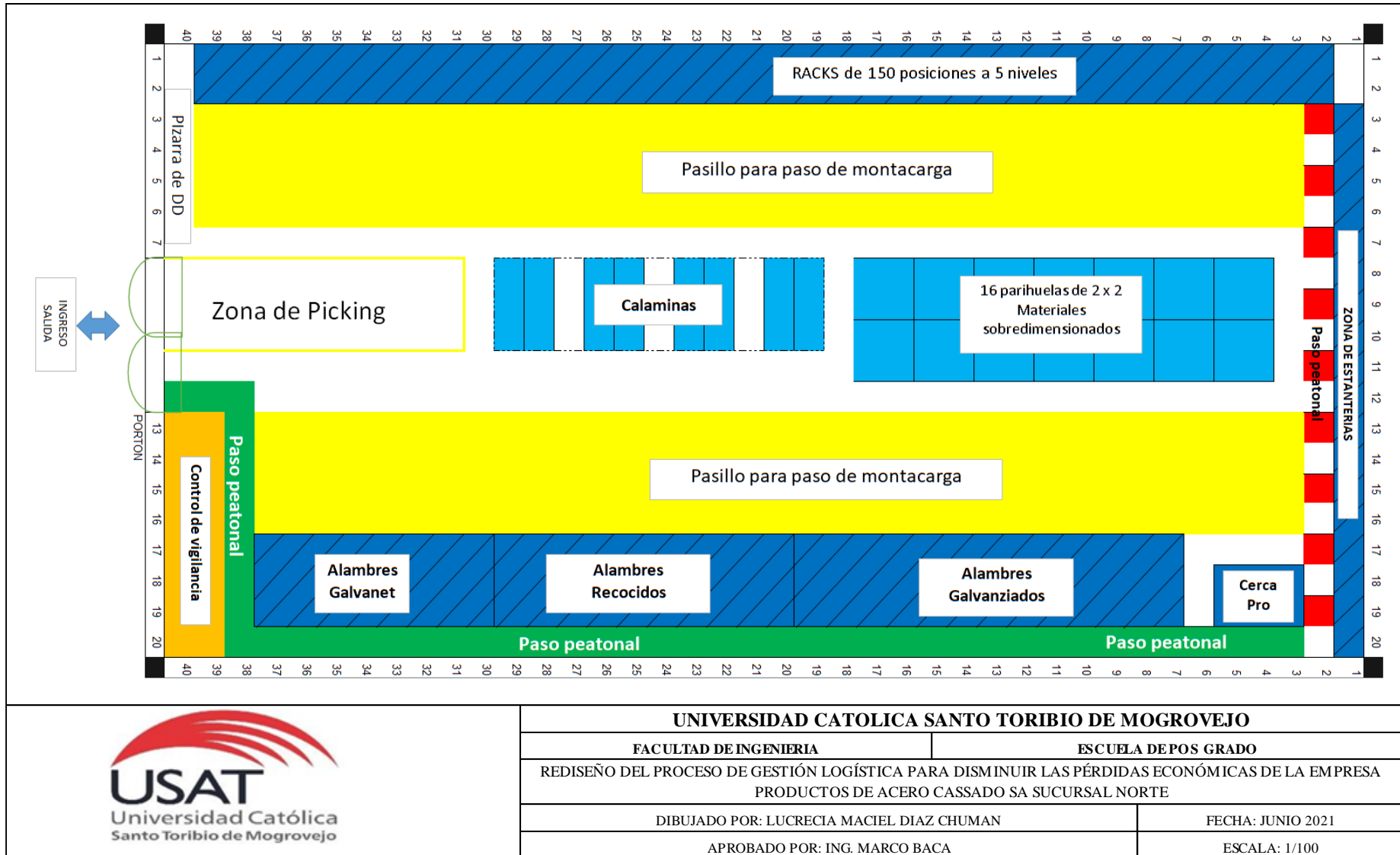


Ilustración 47 Plano Layout Propuesto

Fuente: Elaboración Propia

Paso 4 - Implementación de Metodología 5S: Incluirá el modelo de lista de chequeo extraído del modelo desarrollado por Salazar B. [29] como se desarrolló para evaluar la situación de la empresa antes y después de la propuesta. Después de la evaluación inicial se evidencio que 3 de los resultados obtenidos de las etapas evaluadas Orden, estandarización y disciplina no supera al menos el 20 %, mostramos la tabla de resultados por etapa:

Tabla 75 Resultados del Análisis de Situación Actual de 5S

Resultados del Análisis de Situación de 5S	
Etapas	Puntaje
1 Evaluación de Clasificación	28.57%
2 Evaluación de Orden	14.29%
3 Evaluación de Limpieza	80.00%
4 Evaluación de Estandarización	0.00%
5 Evaluación de Disciplina	0.00%
Promedio	24.57%

Fuente: Elaboración Propia

Se continua con las fases de implementación, la cual se realiza con previas capacitaciones a todo el equipo de trabajo incluyendo el personal de limpieza, tabla de organización:

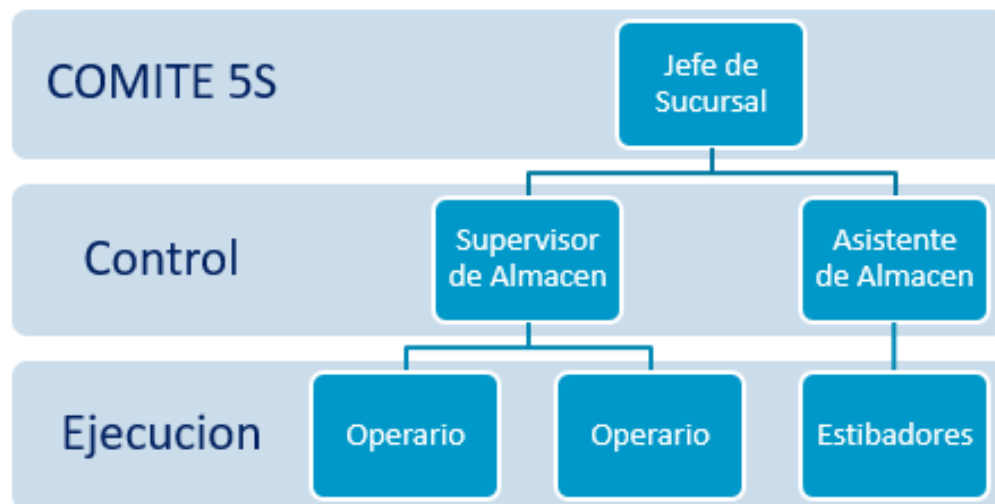


Ilustración 48 Comité de gestión de 5S.

Fuente: Elaboración Propia

Cronograma de actividades: La empresa consultora tercerizada encargada del despliegue de capacitación, ejecución, medición y control de la implantación deberá de ejecutar las actividades de acuerdo con un orden establecido y presentar sus informes de avance y resultados a la empresa para la seguridad, seguimiento y cumplimiento de la metodología, así como el compromiso del equipo responsable:

Tabla 76 Cronograma de implementación de 5S

Nº	Nombre de tarea	Jun.				Jul.				Ag.				Set.				Oct.	Nov.	Dic.					
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4								
1	Organización Comités 5'S																								
2	Planificación de actividades 5'S																								
3	Anuncio oficial/Difusión																								
4	Capacitaciones 5'S																								
5	Seiri																								
6	Seiton																								
7	Seiso																								
8	Día de la gran limpieza																								
9	Seiketsu																								
10	Shitsuke																								
11	Auditorías internas																								
12	Evaluación de resultados																								

Fuente: Elaboración Propia

Agenda por desarrollar para el programa de capacitaciones por la consultora:

Tabla 77 Agenda a desarrollar para implementar 5S

SESION	AGENDA
1	1 Diagnóstico de la situación actual
	2 Reunión con la alta dirección
	2.1 Revisión de resultados obtenidos
	2.2 Establecer objetivos
	2.3 Presentación de las fases y etapas de las 5s
	3 Conformar comité 5´s
2	1 Definición de las 5´s: afiches y murales
	2 Difusión de 5´s
	2.1 Preparación de material para capacitación 5´s
	2.2 Explicación de objetivos 5´s al personal
	2.3 Capacitación 3´s
	2.4 Documentación de reuniones
3	1 Ejecución de las capacitaciones 3´s
	2 Asignación de responsabilidades
	3 Elaboración de actividades seiri
	4 Ejecutar seiri
	5 Realizar registro y documentación actividades seiri
	6 Dar seguimiento actividades seiri
4	1 Elaboración de actividades seiton y seiso
	2 Ejecutar actividades seiton y seiso
	3 Realizar registro y documentación actividades seiton y seiso
	4 Dar seguimiento actividades seiton y seiso
5	1 Día de la Gran Limpieza
	2 Capacitación seiketsu
	3 Capacitación shitsuke
	4 Bases de auditoria interna
	4.1 Establecer criterios para auditar
	4.2 Definir check list para auditoría
	5 Ejecutar auditoria interna
	6 Presentación de resultados 5´s
	7 Documentación e implementación de medidas correctivas y preventivas
	8 Evaluaciones periódicas
9 Planificar y ejecutar nuevos planes 5´s	

Fuente: Elaboración Propia

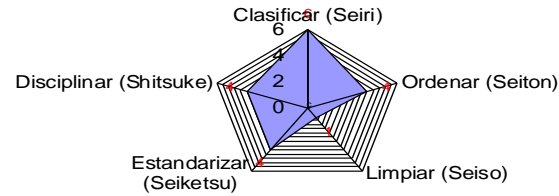
Formatos para programa de auditoría a utilizar:

5S Formulario de auditoria rutinaria

Fecha auditoria: 28-jun.-20

Auditor: Bussiness Consulting Peru

Área auditada: Logística



Situacion Inicial

Id	5S	Título	Puntos
S1	Clasificar (Seiri)	"Separar lo necesario de lo innecesario"	6
S2	Ordenar (Seiton)	" Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"	4
S3	Limpiar (Seiso)	"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"	1
S4	Estandarizar (Seiketsu)	"Formular las normas para la consolidación de las 3 primeras S "	4
S5	Disciplinar (Shitsuke)	"Respetar las normas establecidas"	4
Planes de acción			Puntuación 5S
			19

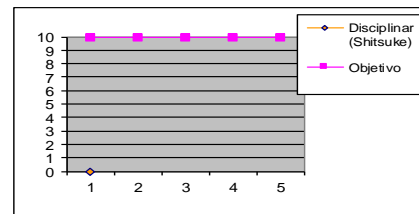
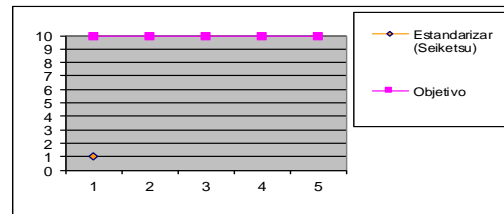
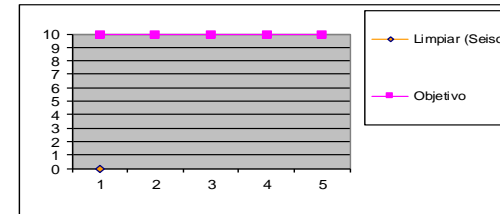
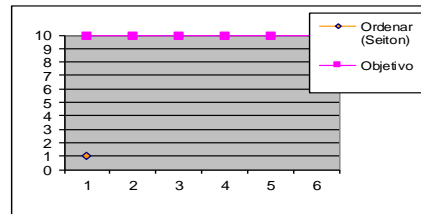
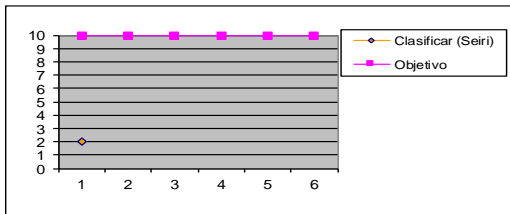
Auditorías Previas

1	2	3	4	5	6	Objetivo
2						10
1						10
0						10
1						10
0						10
4	0	0	0	0	0	50

4/06/10
18/06/10
2/07/10
16/07/10
30/07/10
10/07/10

Conclusión:

AUDITORÍA RECHAZADA



c

Ilustración 49 Formato de auditorías.

Fuente: Bussiness Consulting Peru

PLAN DE ACCIÓN				
2	Fecha de emisión: 04-07-2020		Próxima fecha de revisión: 18/07/2020	
3	Fecha de revisión:		Responsable: Leonardo Espejo	
4	Nº de revisión:			
ID	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	MOTIVO PROBLEMA	ACCION CORRECTIVA	RESPONSABLE
1	infinidad de elementos inservibles	elementos sin identificar	identificar elementos y definir necesidad + formato tarjeta roja	Gregorio Flores
2	materias primas, semielaborados sin identificar ni ubicar	falta identificación+ubicación	identificar+ubicar	Gregorio Flores
3	Elementos de uso diario sin identificar y sin ubicar por falta de ubicación.	falta identificación+ubicación	identificar+ubicar	J. Antonio Oliver
4	No se visualizan cantidades máximas por formato almacenamiento	No está a la vista	generar listado y pautarlo en máq.	J. Antonio Oliver
5	Desperfectos en el suelo	paso carretillas	reparar	J.A. Martín
6	Máquinaria sucia en general	falta de mantenimiento	limpiar	Leonardo Espejo
7	Faltan elementos de luminaria o están en mal estado	falta de mantenimiento	reparar+sustituir	Leonardo Espejo
8	Pauta control puntualidad	asegurar puntualidad comisión evaluación	generar pauta control puntualidad	R. Rodriguez
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				

Ilustración 50 Formato de Planes de Acción.

Fuente: Bussiness Consulting Peru

Formatos detallados de evaluación de las S:

Separar lo necesario de lo innecesario			En caso afirmativo marcar la casilla.
Id	S1=Seiri=Clasificar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Hay cosas inútiles que pueden molestar en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
2	¿Hay materias primas, semi elaborados o residuos en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	¿Hay algún tipo de herramienta, tornillería, pieza de repuesto, útiles o similar en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
4	¿Están todos los objetos de uso frecuente ordenados, en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	<input type="checkbox"/>	
5	¿Están todos los objetos de medición en su ubicación y correctamente identificados en el entorno laboral?	<input type="checkbox"/>	
6	¿Están todos los elementos de limpieza: trapos, escobas, guantes, productos en su ubicación y correctamente identificados?	<input type="checkbox"/>	
7	¿Esta todo el mobiliario:mesas, sillas, armarios ubicados e identificados correctamente en el entorno de trabajo?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	¿Existe maquinaria inutilizada en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
9	¿Existen elementos inutilizados: pautas, herramientas, útiles o similares en el entorno de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Están los elementos innecesarios identificados como tal?	<input checked="" type="checkbox"/>	
Puntuación		6	Primera S OK

Ilustración 51 Formato de Evaluación S1.

Fuente: Bussiness Consulting Peru

"Un sitio para cada cosa y cada cosa en su sitio"			
Id	S2=Seiton=Ordenar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Están claramente definidos los pasillos, áreas de almacenamiento, lugares de trabajo?	<input type="checkbox"/>	
2	¿Son necesarias todas las herramientas disponibles y fácilmente identificables?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Están diferenciados e identificados los materiales o semielaborados del producto final?	<input type="checkbox"/>	
4	¿Están todos los materiales, palets, contenedores almacenados de forma adecuada?	<input type="checkbox"/>	
5	¿Hay algún tipo de obstáculo cerca del elemento de extinción de incendios más cercano?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	¿Tiene el suelo algún tipo de desperfecto: grietas, sobresalto...?	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	¿Están las estanterías u otras áreas de almacenamiento en el lugar adecuado y debidamente identificadas?	<input type="checkbox"/>	
8	¿Tienen los estantes letreros identificatorios para conocer que materiales van depositados en ellos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	¿Están indicadas las cantidades máximas y mínimas admisibles y el formato de almacenamiento?	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	¿Hay líneas blancas u otros marcadores para indicar claramente los pasillos y áreas de almacenamiento?	<input checked="" type="checkbox"/>	
Puntuación		4	Segunda S NO OK

Principal

S0 S1 **S2** S3 S4 S5 Plan Acción PA1 PA2 PA3

Ilustración 52 Formato de Evaluación S2.

Fuente: Bussiness Consulting Peru

"Limpiar el puesto de trabajo y los equipos y prevenir la suciedad y el desorden"			
Id	S3=Seiso=Limpiar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¡Revise cuidadosamente el suelo, los pasos de acceso y los alrededores de los equipos! ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	¿Hay partes de las máquinas o equipos sucios? ¿Puedes encontrar manchas de aceite, polvo o residuos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
3	¿Está la tubería tanto de aire como eléctrica sucia, deteriorada; en general en mal estado?	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	¿Está el sistema de drenaje de los residuos de tinta o aceite obstruido (total o parcialmente)?	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	¿Hay elementos de la luminaria defectuosos (total o parcialmente)?	<input type="checkbox"/>	
6	¿Se mantienen las paredes, suelo y techo limpios, libres de residuos?	<input type="checkbox"/>	
7	¿Se limpian las máquinas con frecuencia y se mantienen libres de grasa, virutas...?	<input type="checkbox"/>	
8	¿Se realizan periódicamente tareas de limpieza conjuntamente con el mantenimiento de la planta?	<input type="checkbox"/>	
9	¿Existe una persona o equipo de personas responsable de supervisar las operaciones de limpieza?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Se barre y limpia el suelo y los equipos normalmente sin ser dicho?	<input type="checkbox"/>	
Puntuación		1	Tercera S NO OK

Principal

S0 S1 S2 **S3** S4 S5 Plan Acción PA1 PA2 PA3

Ilustración 53 Formato de Evaluación S3.

Fuente: Bussiness Consulting Peru

Eliminar anomalías evidentes con controles visuales			
Id	S4=Seiketsu=Estandarizar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿La ropa que usa el personal es inapropiada o está sucia?	<input type="checkbox"/>	
2	¿Las diferentes áreas de trabajo tienen la luz suficiente y ventilación para la actividad que se desarrolla?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Hay algún problema con respecto a ruido, vibraciones o de temperatura (calor / frío)?	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	¿Hay alguna ventana o puerta rota?	<input checked="" type="checkbox"/>	
5	¿Hay habilitadas zonas de descanso, comida y espacios habilitados para fumar?	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	¿Se generan regularmente mejoras en las diferentes áreas de la empresa?	<input checked="" type="checkbox"/>	
7	¿Se actúa generalmente sobre las ideas de mejora?	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	¿Existen procedimientos escritos estándar y se utilizan activamente?	<input type="checkbox"/>	
9	¿Se consideran futuras normas como plan de mejora clara de la zona?	<input type="checkbox"/>	
10	¿Se mantienen las 3 primeras S (eliminar innecesario, espacios definidos, limitación de pasillos, limpieza)?	<input type="checkbox"/>	
Puntuación		4	Cuarta S NO OK

Principal

S0 S1 S2 S3 **S4** S5 Plan Acción PA1 PA2 PA3 +

Ilustración 54 Formato de Evaluación S4.

Fuente: Bussiness Consulting Peru

""Hacer el hábito de la obediencia a las reglas""			
Id	S5=ShitsukeDisciplinar	SI	Observaciones, comentarios, sugerencias de mejora que se encuentran en etapa de verificación S1
1	¿Se realiza el control diario de limpieza?	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	¿Se realizan los informes diarios correctamente y a su debido tiempo?	<input type="checkbox"/>	
3	¿Se utiliza el uniforme reglamentario así como el material de protección diario para las actividades que se llevan a cabo?	<input type="checkbox"/>	
4	¿Se utiliza el material de protección para realizar trabajos específicos (arnés, casco...)?	<input type="checkbox"/>	
5	¿Cumplen los miembros de la comisión de seguimiento el cumplimiento de los horarios de las reuniones?	<input type="checkbox"/>	
6	¿Está todo el personal capacitado y motivado para llevar a cabo los procedimientos estándares definidos?	<input type="checkbox"/>	
7	¿Las herramientas y las piezas se almacenan correctamente?	<input type="checkbox"/>	
8	¿Se están cumpliendo los controles de stocks?	<input checked="" type="checkbox"/>	
9	¿Existen procedimientos de mejora, son revisados con regularidad?	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	¿Todas las actividades definidas en las 5S se llevan a cabo y se realizan los seguimientos definidos?	<input checked="" type="checkbox"/>	
Puntuación		4	Quinta S NO OK

Principal

S0 S1 S2 S3 S4 **S5** Plan Acción PA1 PA2 PA3 +

Ilustración 55 Formato de Evaluación S5.

Fuente: Bussiness Consulting Peru

Fases de implementación:

a) Clasificación

- Identificar y listar los elementos necesarios: Se identificó que materiales son los que ya no deberían de estar en almacén pues están en pésimas condiciones para la venta, están obsoletos, averiados, o con fecha de vencidos. Ver Anexo n°19, responsable: Supervisor de almacén.

Los criterios de clasificación y sus acciones serán los siguientes:

Tabla 78 Acciones de clasificación y criterios del 5S

PRODUCTO	ACCIONES
VENCIMIENTOS CORTOS	Entradas principales
ALTA ROTACION	Entradas principales
ALTO MARGEN DE UTILIDAD	Entradas principales
FAMILIA DE PRODUCTOS	Conserva su lugar
INFLAMABLES	Conserva su lugar
FERRETERIA PEQUEÑA	Zona de estanteria
CONTROL DE CALIDAD	Eliminar
PRODUCTOS OBSOLETOS	Eliminar
CHATARRA	Eliminar
PALLETS AVERIADOS	Eliminar

Fuente: Elaboración Propia

- Plan de acción retiro de elementos:

Dichos materiales van a tomar la disposición de eliminación final (productos a eliminar), bajo tasación con notario público para su baja respectiva. Se procedieron a marcar con el uso de tarjetas rojas. Responsable: Asistente de almacén.

N° _____

TARJETA ROJA 5'S

Propuesta por _____

Área _____

Descripción de Artículo _____

ACCIÓN SUGERIDA

Eliminar

Reubicar

Reparar

Reciclar

Comentario

Fecha inicio acción _____

Fecha concluir acción _____

Ilustración 56 Tarjeta Roja 5S

Fuente: Elaboración Propia

➤ Evaluación:

Se clasifico los elementos de acuerdo con los criterios descritos en la tabla 74, se procedió con la depuración y eliminación de los que no son prioritarios siendo responsable directo el supervisor de almacén y se etiquetaron correspondientemente de acuerdo con la tarjeta elaborada. Después del orden mediante el redimensionamiento de bodega se procedió a reordenar los materiales según los criterios indicados, quedando los espacios de acuerdo con esta norma, y la evaluación la realiza el jefe de sucursal, esta sería la siguiente:

Tabla 79 Evaluación de la primera S después de la clasificación

Evaluación de Clasificación		
		Sí No
1	¿Los objetos considerados necesarios para el desarrollo de las actividades del área se encuentran organizados?	x
2	¿Se observan objetos dañados?	x
3	En caso de observarse objetos dañados ¿Se han catalogado cómo útiles o inútiles? ¿Existe un plan de acción para repararlos o se encuentran separados y rotulados?	x
4	¿Existen objetos obsoletos?	x
5	En caso de observarse objetos obsoletos ¿Están debidamente identificados como tal, se encuentran separados y existe un plan de acción para ser descartados?	x
6	¿Se observan objetos de más, es decir que no son necesarios para el desarrollo de las actividades del área?	x
7	En caso de observarse objetos de más ¿Están debidamente identificados cómo tal, existe un plan de acción para ser transferidos a un área que los requiera?	x

Fuente: Elaboración Propia

b) Orden

➤ Estandarización:

Organización según frecuencia de uso, se aplicó formato de orden de acuerdo con las prioridades de despacho y a los índices de rotación de cada material para agruparse por familias y se otorgó el espacio necesario, se sabe por metodologías anteriores cuanto espacio va a ocupar cada área y el stock que se debe de conservar por material. Formato para rotulaciones de la empresa:

Prodac
 BEKAERT

LOGÍSTICA

FAMILIA:

ALMACEN:

CÓDIGO:

DESCRIPCIÓN:

CANTIDAD: **FECHA ING:**

Ilustración 57 Rotulación estandarizada de mercaderías PRODAC

Fuente: La empresa

➤ Señalización:

Se procedió con las debidas señalizaciones de las áreas y delimitaciones de espacio con el plano de layout propuesto en la figura 38. Así mismo se presentó el criterio de orden de los materiales de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 80 Ubicación y orden de los materiales

PRODUCTO	UBICACIÓN
Familia de alambres recocidos	Carril alambres layout
Familia de alambres galvanizados	Carril alambres layout
Familia de alambres galvanet	Carril alambres layout
Familia de alambres agricolas	Carril alambres layout
Familia de alambres electricos	Carril alambres layout
Familia de alambres plastificados	Carril alambres layout
Cercas pro	Area de cercas
Clavos albañiles	Racks 1,2 y 3
Clavos mineros	Racks 3,4 y 5
Clavos carpinteros	Racks 5,6 y 7
Clavos para calamina	Racks 8,9 y 10
Clavos de acero	Racks 11,12 y 13
Clavos sin cabeza	Racks 14,15 y 16
Clavos de autoperforantes	Racks 17 y 18
Grapas galvanizadas	Racks 19
Puas galvanizadas	Racks 20 y 21
Mallas olimpicas	Sobredimensionados
Mallas hexagonales	Sobredimensionados
Mallas rashell	Sobredimensionados
Mallas mosquitero	Sobredimensionados
Plancha calamina	Zona Calaminas
Material de ferreteria menor	Zona de estanteria

Fuente: Elaboración Propia

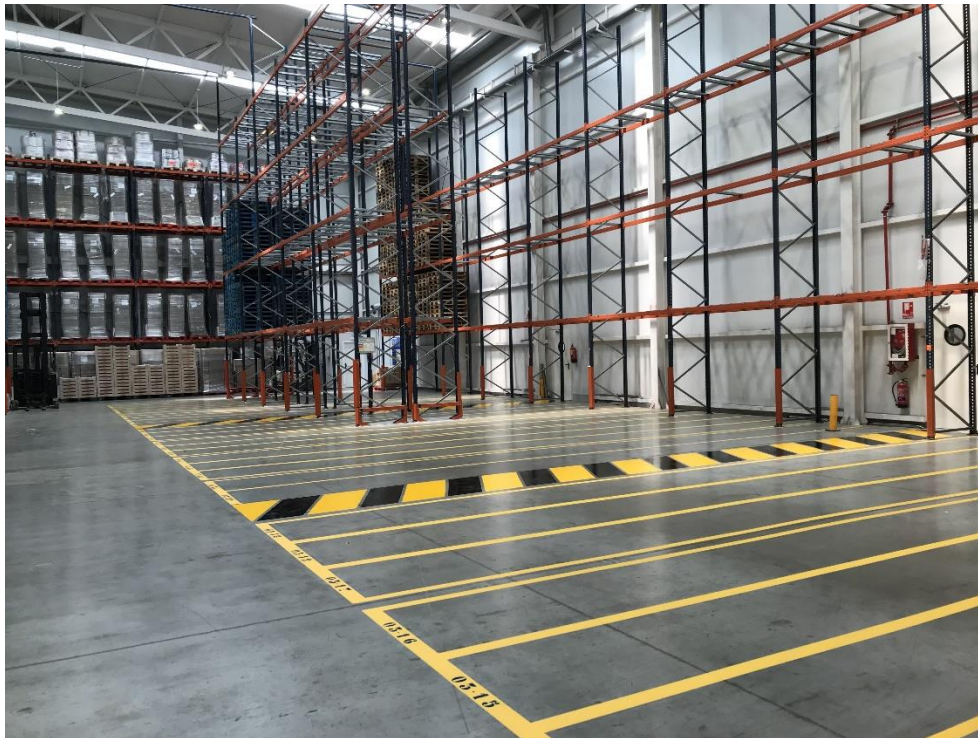


Ilustración 58 Señalización de la nave C

Fuente: La empresa

- Evaluación: Responsable jefe de Sucursal.

Tabla 81 Evaluación de la segunda S después del reordenamiento

Evaluación de Orden		Sí	No
1	¿Se dispone de un sitio adecuado para cada elemento que se ha considerado como necesario? ¿Cada cosa en su lugar?	x	
2	¿Se dispone de sitios debidamente identificados para elementos que se utilizan con poca frecuencia?	x	
3	¿Utiliza la identificación visual, de tal manera que le permita a las personas ajenas al área realizar una correcta disposición de los objetos de espacio?	x	
4	¿La disposición de los elementos es acorde al grado de utilización de los mismos? Entre más frecuente más cercano.	x	
5	¿Considera que los elementos dispuestos se encuentran en una cantidad ideal?	x	
6	¿Existen medios para que cada elemento retorne a su lugar de disposición?	x	
7	¿Hacen uso de herramientas como códigos de color, señalización, hojas de verificación?		x

Fuente: Elaboración Propia

c) Limpieza

- Formato de registros de limpieza: responsable personal de Limpieza.

Tabla 82 Formato de Control de Limpieza de Almacenes

		CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE ALMACENES																		CVO-RE-SST-059				
																				Versión: 01				
																				Fecha Ver: 14-04-21				
SEDE		LUGAR																		NAVE				
																				A	B	C		
BAÑO FUERA DE SERVICIO		SI	NO	DÍAS DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN																				
LOS SIGUIENTES ELEMENTOS SE ENCUENTRAN LIMPIOS/EN FUNCIONAMIENTO:				DIA:			DIA:			DIA:			DIA:			DIA:			DIA:					
				SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA	SI	NO	NA			
EXTERIOR	Limpieza de Paredes																							
	Limpieza de Corredores																							
	Limpieza Puerta de ingreso																							
INTERIOR	Pisos																							
	Paredes																							
	Techos																							
	Puertas y divisiones																							
	Racks																							
	Lavamanos																							
	Interruptores de iluminación																							
	Mesas																							
	Canecas																							
	Dispensador de jabón de manos																							
	Dispensador de toallas para manos																							
	Secador de manos																							
KIT DE DESINFECCIÓN	Jabon para manos																							
	Desinfectante en aerosol, atomizador, alcohol																							
	Escobas, cepillo, trapano y valde																							
	Jabon para piso y desinfectante para baños																							
	Estopa																							
ELEMENTOS DE BIOSEGURIDAD	El personal usa tapabocas																							
	El personal usa guantes de nitrilo																							
	El personal usa elementos impermeables																							
	El personal usa Protección visual																							
HORA DE LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN	Hora Limpieza y Desinfección	HORA:			HORA:			HORA:			HORA:			HORA:			HORA:			HORA:				
	Nombres y Apellidos del Responsable																							
Detallar condiciones y/o recomendaciones (si aplica)																								

Fuente: Elaboración Propia

- Evaluación: Responsable jefe de sucursal.

Tabla 83 Evaluación de la tercera S después de la Limpieza

Evaluación de Limpieza		
		Sí No
1	¿El área de trabajo se percibe como absolutamente limpia?	x
2	¿Los operarios del área y en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse?	x
3	¿Se han eliminado las fuentes de contaminación? No solo la suciedad	x
4	¿Existe una rutina de limpieza por parte de los operarios del área?	x
5	¿Existen espacios y elementos para disponer de la basura?	x

Fuente: Elaboración Propia

d) Estandarización

- Formatos de estandarización para rotulaciones: Esta etapa es la encargada de hacer cumplir las 3 primeras para ello aquí se realizan auditorias esporádicas para garantizar el progreso. Personal responsable de las correctas rotulaciones de los materiales, paletizados o embalajes: Asistentes de almacén con el formato de la ilustración 41.

- Rotulación de Anaqueles
- Rotulación de racks
- Rotulación de cajas
- Rotulación de pallets

- Evaluación

Tabla 84 Evaluación de la cuarta S después de la clasificación

Evaluación de Estandarización		
		Sí No
1	¿Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados?	x
2	¿Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza?	x
3	¿Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden?	x
4	¿Se cuenta con una cronograma de análisis de utilidad, obsolescencia y estado de elementos?	x
5	¿En el período de evaluación, se han presentado propuestas de mejora en el área?	x
6	¿Se han desarrollado lecciones de un punto o procedimientos operativos estándar?	x

Fuente: Elaboración Propia

e) Disciplina

En este último paso, se aplicará lo aprendido respecto a normas de la metodología, no hay procedimientos específicos a seguir solo el completo compromiso de cada trabajador con su función en esta implementación. Se fomenta la disciplina en el trabajo con las siguientes normas:

- Respetar cada norma que se establece en esta implementación.
- Cada espacio después de ser utilizado debe ser dejado completamente limpio.
- Cada producto debe de estar ubicado de acuerdo con su lugar señalado
- Cada material usado debe ser devuelto a su lugar de origen de forma estricta.
- Sanciones por falta de cumplimiento a las normas para todo infractor.

Tabla 85 Evaluación de la quinta S

Evaluación de Disciplina		
		Sí No
1	¿Se percibe una cultura de respeto por los estándares establecidos, y por los logros alcanzados en materia de organización, orden y limpieza?	x
2	¿Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5s?	x
3	¿Se conocen situaciones dentro del período de la evaluación, no necesariamente al momento de diligenciar este formato, que afecten los principios 5s?	x
4	¿Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología?	x

Fuente: Elaboración Propia

Paso 5 - Evaluación y auditoria después de la implementación:

Tabla 86 Resultados del Análisis después de 5S

Resultados del Análisis después de 5S	
Etapa	Puntaje
1 Evaluación de Clasificación	85.71%
2 Evaluación de Orden	85.71%
3 Evaluación de Limpieza	99.00%
4 Evaluación de Estandarización	83.33%
5 Evaluación de Disciplina	95.00%
Promedio	89.75%

Fuente: Elaboración Propia

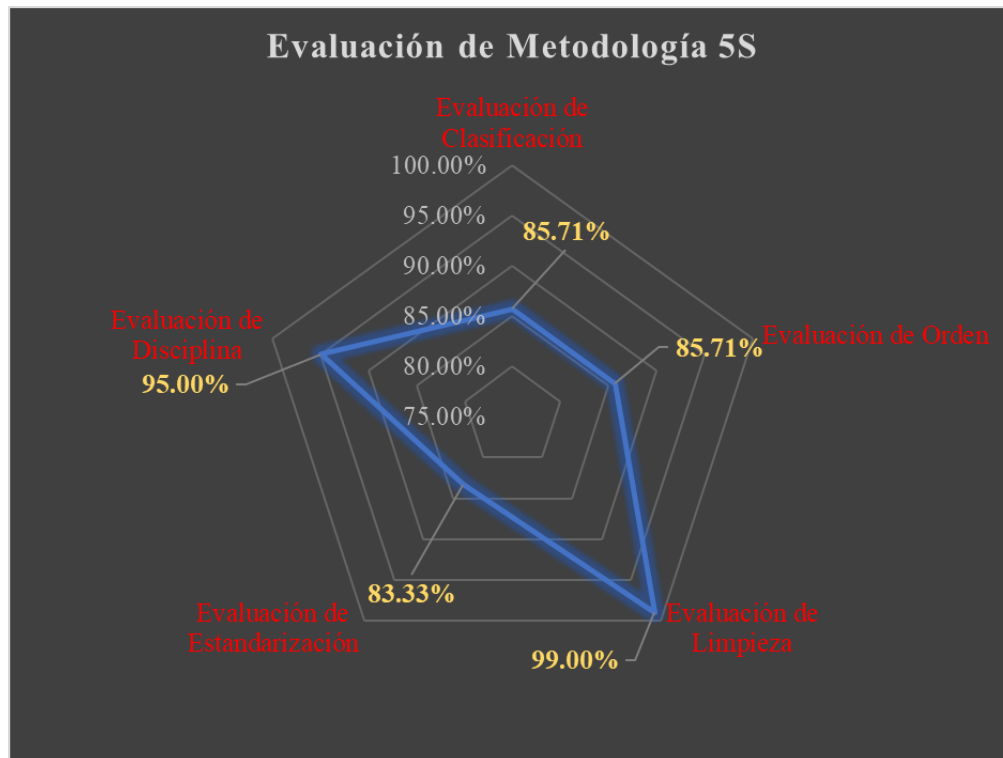


Ilustración 59 Evaluación de Metodología 5S después de la implementación

Fuente: Elaboración Propia

Paso 6 - Tabla comparativa de los indicadores que mejorarían con la propuesta 3: Con el método de Guerchet se mejoró la optimización de la bodega al 105,82% y con la metodología 5S al menos se logró un 89,75% de mejora en su aplicación según esta implementación, promediamos la mejora para evaluar el costo de oportunidad de las causas Mala distribución de bodega, productos inubicables físicamente y mala codificación de productos, siendo este el resultado que impactara en la mejora del costo de oportunidad: 97.9% de reducción.

Tabla 87 Mejora de indicadores después de Propuesta 3

Mejora de indicadores después de Propuesta 3:			
Materiales defectuosos 1	Costo de oportunidad (productos obsoletos+ desperfectos)	\$ 424,901	6.91%
	Ventas o ingresos 1	\$6,151,000	
Materiales defectuosos 2	Costo de oportunidad (productos obsoletos+ desperfectos)	\$ 9,390	0.15%
	Ventas o ingresos 2	\$6,458,550	
Δ Materiales defectuosos	MD 2 - MD 1	-6.76%	-97.90%
	MD 1	6.91%	

Fuente: Elaboración Propia

5.2.4. Resumen de Indicadores después de las mejoras

Tabla 88 Resumen de Indicadores después de la Mejora

Indicadores después de las Propuestas de Mejora					COMPARATIVA	
	Indicador	Metodo	Formula	Resultado	Antes	Mejora
1	Perdidas Económicas	Mejora 1: Net Promoter Score (artículos científicos aplicados)	Perdidas Económicas 2 Ingresos o Ventas 2	\$ 114,624 \$6,458,550 1.77%	32.29%	-94.50%
2	Nivel de Servicio	Mejora 2: Gestion de Inventarios ABC, EOQ y ROP	Demanda Atendida 2 Demanda Total 2	1929.6 2144 90.00%	78.45%	14.72%
3	Lead Time del Pedido	Mejora 1: Rediseño del proceso y estudio de tiempos	Cuellos de botella 2 Lead Time 2	2.95 10 29.50%	39.58%	-25.47%
4	Materiales defectuosos	Mejora 3: Redimensionamiento, guerchet, layout y 5S	Costo de oportunidad (productos obsoletos+ desperfectos) Ventas o ingresos 2	\$ 9,390 \$6,458,550 0.15%	6.91%	-97.90%
5	Devolución de Pedidos	Mejora 1: Net Promoter Score (artículos científicos aplicados)	Pedidos devueltos 2 Demanda total 2	83 2144 3.87%	13.61%	-71.56%
6	Quiebres de stock	Mejora 2: Gestion de Inventarios ABC, EOQ y ROP	Costo de ruptura (pedidos devueltos + no atendidos) Ventas o ingresos 2	\$ 478,172 \$6,458,550 7.40%	8.14%	-9.05%

Fuente: Elaboración Propia

5.3. Evaluación Económica Financiera

5.3.1. Análisis Costo- Beneficio

5.3.1.1. Resumen de propuesta de inversión

Tabla 89 Costos de Inversión Anual Propuesta 1:

INVERSIÓN 1: SUB CONTRATAR UN VEHICULO ADICIONAL PARA DESPACHOS					
Mejora 1: Implementar 1 vehículo adicional para los repartos del día + 2 estibadores					
Producto Contratado	Cantidad	Costo x día	Observaciones		
Camión furgón 4tn	1	PEN 100.00	Días de contrato	20	
Chofer	1	PEN 100.00	Costo Mes	PEN 7,000.00	
Estibadores	2	PEN 150.00	Costo Anual	PEN 84,000.00	
Total Soles	4	PEN 350.00	Total USD	\$ 23,333.33	

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 90 Costos de Inversión Anual Propuesta 1,2 y 3

INVERSIÓN 2: PLAN DE CAPACITACIONES							
Mejora 1,2 y 3: "Funciones y procedimientos del área logística" y las implementaciones de 5S, ABC, Gestion de Inventarios con EOQ							
Empresa de Consultoría y Capacitación	Cantidad cursos x pers.	Costo x Persona	Incluye Material	Horas de Capacitación	Certificación	Total anual	
A&B Asociados	179	PEN 760.00	No	3	No	PEN 136,040	
Lima Consultan	179	PEN 850.00	Si	3	No	PEN 152,150	
Business Consultan	179	PEN 960.00	Si	4	Si	PEN 171,840	
Promedio	179	PEN 856.67	Selección	Business Consultan	Total USD	\$ 47,733.33	

Fuente: Elaboración Propia

La inversión total anual seria de: **\$71 066.67**

5.3.1.2. Flujo de Caja proyectado

Para realizar el flujo de caja proyectado a 5 años, primero proyectamos los ingresos y pedidos con regresión lineal. A continuación, los gráficos de dispersión y tabla de la proyección:

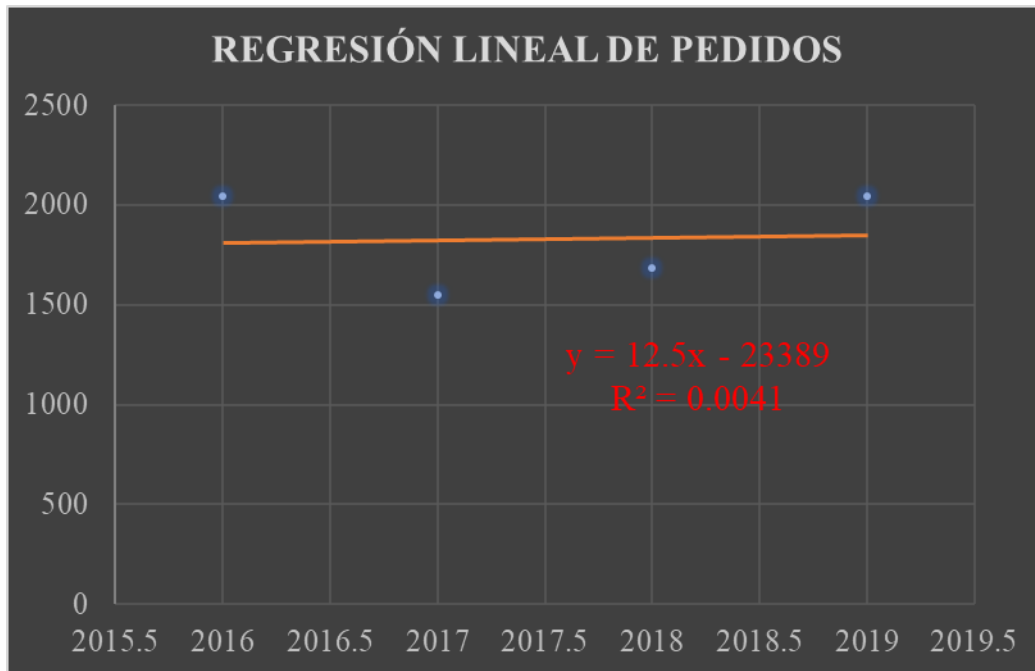


Ilustración 60 Regresión Lineal de Pedidos

Fuente: Elaboración Propia

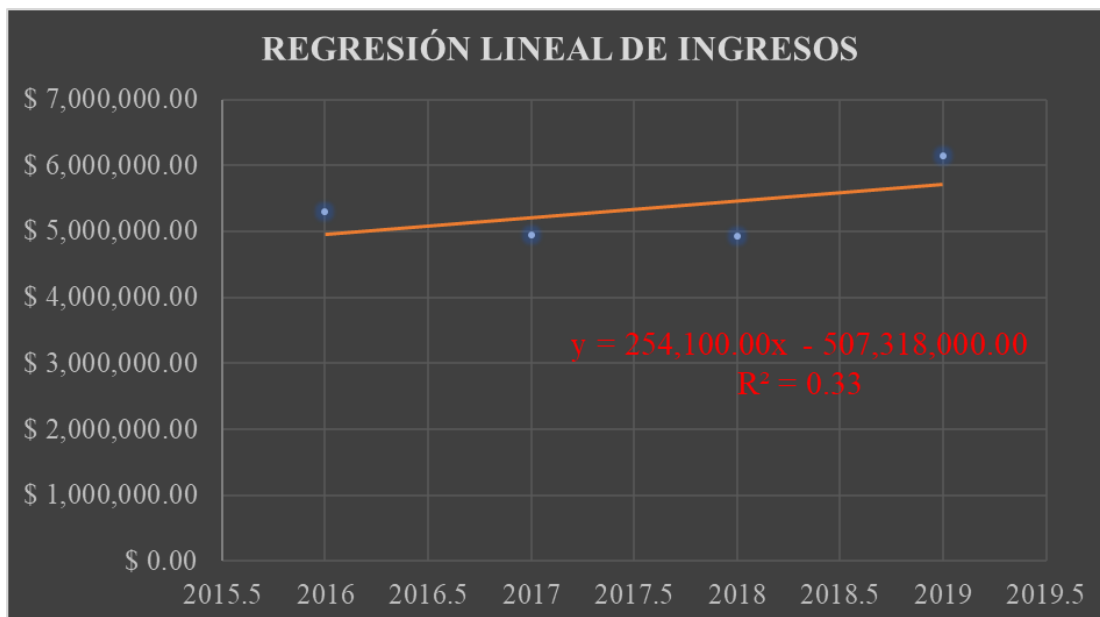


Ilustración 61 Regresión Lineal de Ingresos

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 91 Proyección de Ingresos y Pedidos**PROYECCIÓN DE INGRESOS Y PEDIDOS**

Periodo	Demanda de Pedidos	Ingresos USD
2016	2045	\$ 5,299,000.00
2017	1550	\$ 4,940,000.00
2018	1684	\$ 4,925,000.00
2019	2042	\$ 6,151,000.00
2020	1861	\$ 5,964,000.00
2021	1874	\$ 6,218,100.00
2022	1886	\$ 6,472,200.00
2023	1899	\$ 6,726,300.00
2024	1911	\$ 6,980,400.00

Fuente: Elaboración Propia

Con los datos proyectados después de las mejoras propuestas, y con los costos obtenidos por información de la empresa se elaboró el flujo de caja proyectado:

Tabla 92 Flujo de Caja Proyectado**FLUJO DE CAJA PROYECTADO CON LAS MEJORAS**

	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total Ingresos		\$ 5,964,000	\$ 6,218,100	\$ 6,472,200	\$ 6,726,300	\$ 6,980,400
Ventas (kg)		1861	1874	1886	1899	1911
Costo de las ventas		\$(3,101,280)	\$(3,233,412)	\$(3,365,544)	\$(3,497,676)	\$(3,629,808)
Costos de la sucursal		\$ (28,000)	\$ (28,000)	\$ (28,000)	\$ (28,000)	\$ (28,000)
Costos de Inversion	\$ 71,066.67					
Mejora 1	\$ (23,333.33)					
Capacitaciones	\$ (47,733.33)					
Total de Egresos	\$ 71,066.67	\$(3,129,280)	\$(3,261,412)	\$(3,393,544)	\$(3,525,676)	\$(3,657,808)
Flujo Neto (Utilidad)	\$ 71,066.67	\$ 2,834,720	\$ 2,956,688	\$ 3,078,656	\$ 3,200,624	\$ 3,322,592
Flujo de Caja Acumulado		\$ 2,763,653	\$ 2,956,688	\$ 3,078,656	\$ 3,200,624	\$ 3,322,592

Fuente: Elaboración Propia

5.3.1.3. Análisis Costo/ Beneficio

Se evalúa la viabilidad de la inversión con la fórmula Beneficio/ Costo:

$$\text{Beneficio / Costo} = \frac{\text{Ingresos}}{\text{Egresos} + \text{Inversión}}$$

Tabla 93 Costo Beneficio de la propuesta

COSTO/ BENEFICIO DE LA PROPUESTA CON LA PROYECCION DE INGRESOS							
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	TOTAL
Total Ingresos		\$ 5,964,000	\$ 6,218,100	\$ 6,472,200	\$ 6,726,300	\$ 6,980,400	\$ 32,361,000
Total de Egresos	\$(71,066.67)	\$(3,129,280)	\$(3,261,412)	\$(3,393,544)	\$(3,525,676)	\$(3,657,808)	\$(17,038,787)
Beneficio/ Costo							1.899

Fuente: Elaboración Propia

Se puede apreciar de acuerdo con la evaluación costo/ beneficio, que la empresa ganaría 0.90 centavos de dólar por cada dólar que invierte según la tabla 93. Esto puede evidenciar una viabilidad factible de las propuestas de mejoras.

5.3.2. Periodo de Recuperacion de la Inversion

A continuación, evaluaremos el tiempo de recuperación de la inversión, debido a que no se tiene saldos de recuperación en la proyección del flujo de caja que se realizó en la tabla 68, entonces se conoce que la inversión se recuperará en el siguiente año de inversión, veremos a continuación con exactitud cuánto tiempo será dicho periodo de recuperación. Fórmula:

$$\text{Periodo de Recuperación} = \frac{\text{Inversión}}{\text{Flujo Neto}}$$

Tabla 94 Periodo de Recuperación de la Inversión

PERIODO DE RECUPERACIÓN DE INVERSIÓN						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Flujo Neto (Utilidad)		\$ 2,763,653	\$ 2,885,621	\$ 3,007,589	\$ 3,129,557	\$ 3,251,525
Costos de Inversión	\$ (71,066.67)					
Flujo de Caja Acumulado		\$ 2,763,653	\$ 2,956,688	\$ 3,078,656	\$ 3,200,624	\$ 3,322,592
Saldo a recuperar		\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Periodo de Recuperación	0.03	x 12	(mes/año)	x 30	(días/ mes)	
Periodo de Recuperación	9.257311578					
Periodo de Recuperación	10 días					

Fuente: Elaboración Propia

El retorno del dinero sería de 10 días después del cálculo realizado en la tabla 94.

5.3.3. Costo de Oportunidad

La inversión de las propuestas no será financiada por ningún Banco ya que la empresa puede cubrir el gasto de inversión debido a que harán en partes iguales como presupuesto de cada mes, y en análisis anterior se determinó que el tiempo del retorno de la inversión es de 10 días, aplicando las mejoras propuestas. Para simulación de estos indicadores económicos, se establece un costo de oportunidad de préstamo bancario, con el dato de la empresa de una tasa de 12% para su inversión con el Banco de crédito del Perú, estableciéndolo como costo de oportunidad.

5.3.4. VAN Y TIR

Tabla 95 Calculo de VAN y TIR

FLUJO DE CAJA PROYECTADO CON LAS MEJORAS						
	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Total Ingresos		\$ 5,964,000	\$ 6,218,100	\$ 6,472,200	\$ 6,726,300	\$ 6,980,400
Total de Egresos	\$ (71,066.67)	\$ (3,129,280)	\$ (3,261,412)	\$ (3,393,544)	\$ (3,525,676)	\$ (3,657,808)
Flujo Neto (Utilidad)	\$ (71,066.67)	\$ 2,834,720	\$ 2,956,688	\$ 3,078,656	\$ 3,200,624	\$ 3,322,592
Valor Presente	\$ (71,066.67)	\$ 2,531,000	\$ 2,357,054	\$ 2,191,327	\$ 2,034,054	\$ 1,885,328
Costo de Oportunidad	12%					
Suma de valor Presente	\$ 10,998,762					
Valor Presente Neto VAN	\$ 10,927,696					
TIR	3993.12%					

Fuente: Elaboración Propia

De la misma manera con la inversión de un préstamo bancario, el proyecto es viable pues aun así el resultado del VAN es positivo.

El TIR indica que es rentable al realizar la inversión, el resultado es bastante grande, debido a que los ingresos son bastante grandes en comparativa con una inversión tan pequeña, resultado de rentabilidad 3993.12% es mucho mayor a la tasa de descuento demostrada en la tabla 95.

5.4. Discusión de Resultados

La aplicación de las 4 mejoras que se propuso en esta investigación nos llevó a obtener los resultados presentados en la tabla 96, demostrando considerables cercanías a las metas que se propusieron inicialmente para el logro de las mejoras. La empresa presento en la situación inicial un resultado de pérdidas económicas alto, que impactaba directamente a la eficiencia económica respecto a los ingresos, según los antecedentes revisados y metodologías similares propuestas en este trabajo, podemos lograr incrementos en factores como:

Tabla 96 Resumen de Causas Raíz y sus resultados después de la Mejora

Variable Dependiente	Problema	Mejoras	Causa Raíz	Herramienta de Mejora	Indicador	VALOR		Con propuesta	
						Actual	Meta	Logro	Mejoro
PÉRDIDAS ECONOMICAS	Devolución de Pedidos	Mejora 1	"Cuellos de botella": tiempos del proceso sin estandarizar y alto lead time del pedido	Estandarización de tiempos del trabajo	$\Delta \% \text{ Lead time del Pedido} = ((\text{Lead time 2} - \text{Lead Time 1}) / \text{Lead Time 1}) * 100$	39.58%	20.00%	29.50%	-25.47%
				Metodología 5W+H					
				Muestreo de ciclos / análisis por BPM y VSM					
				Cursogramas analíticos					
		"Ineficiencia Operativa": Personal sin capacitaciones y sin manual de funciones y procedimientos	Rediseño de manuales e Implementación de capacitaciones	Personal actualmente capacitado vs Personal capacitado a futuro	42.86%	100.00%	100.00%	133.32%	
		"Pedidos no planificados": bajo nivel de servicio y de satisfacción del cliente	NET PROMOTER SCORE	Satisfacción del cliente: Devolución de Pedidos	13.61%	8.00%	3.87%	-71.57%	
				Eficiencia Económica	32.29%	5.00%	1.77%	-94.52%	
				Nivel de Servicio = (Demanda atendida / Demanda total) * 100	78.45%	95.00%	90.00%	14.72%	
		Mejora 3	Distribución inadecuada de almacén	Dimensionamiento de bodega (Lay out): Método de Guerchet Systematic Layout Planning (SLP)	$\Delta\% = ((\text{Distribución actual} - \text{distribución propuesta}) / \text{distribución actual}) * 100$	48.38%	100.00%	99.57%	105.81%
					Mala codificación de materiales	Metodología 5S	$\Delta\% = ((\text{Check List 1} - \text{Check List 2}) / \text{Check List 1}) * 100$	25.00%	100.00%
Productos defectuosos por mal almacenamiento									
Pedidos No atendidos	Mejora 2	"Quiebres de stock"	Análisis ABC	Ítems Tipo A en inventario=80% de las ventas totales Ítems Tipo B en inventario=15% de las ventas totales Ítems Tipo C en inventario=5% de las ventas totales	8.14%	6.51%	7.40%	-9.05%	
			Lote Optimo de Pedido EOQ	$\% \text{ Abastecimiento} = ((\text{total de insumos pedidos} - \text{Insumos entregados}) / \text{total de insumos pedidos}) * 100$					

Fuente: Elaboración Propia

Los cuellos de botella se lograron reducir gracias a herramientas como Estudio de tiempo y estandarización del trabajo dentro de la metodología Lean. Herramientas que fueron del apoyo a las decisiones fueron Metodologías de los 5 porque o 5W+H, que nos permite ampliar un panorama a detalle de cada actividad paso a paso como se ejecuta su realización, los cursogramas analíticos que nos enfocan y demuestran las actividades que tienen y no tienen valor agregado, el BPM que nos permite analizar de forma gráfica todo el proceso logístico de la sucursal y finalmente el VSM herramienta visual que nos permite destacar los tiempos y procesos y analizar el takt time y lead time del pedido, para su mejora en conjunto con la demás herramientas. Dentro de esta mejora destaca la inversión de los camiones que se necesitaran para el avance de entregas de pedidos y obtener mejores tiempos de entrega a un coste bajo lo que generara un ingreso mayor. Se logró una mejora del lead time en un 25,47%, con la aplicación de los antecedentes consultados citados en las referencias 28 y 31.

La ineficiencia operativa se logró mejorar al 100% logrando que todo el personal participe activamente de las capacitaciones de forma estricta, y se cumplan los procesos logísticos a cabalidad con evaluaciones periódicas de la satisfacción del cliente ayudadas del Net Promoter Score, siendo responsable directo el jefe de sucursal, involucrando el seguimiento y evaluaciones de la consultora ganadora para las capacitaciones e implementación de esta propuesta. Con la aplicación estricta de estas evaluaciones la satisfacción del cliente se mejora considerablemente e impacta directamente en una reducción del 71,56% de la devolución de pedidos, y las pérdidas económicas mejorarían al 94,5%, según los estudios revisados en los antecedentes de esta investigación y guiados de las referencias 32 y 33 se puede evidenciar incrementos logrados similares al porcentaje obtenido en esta investigación con el compromiso de todo el personal responsable de cada función dentro del proceso logístico de la sucursal.

Los pedidos no planificados y quiebres de stock, se lograron mejorar con el apoyo de las herramientas Análisis ABC, Modelo de gestión de inventarios EOQ y ROP, que permitió mejorar el nivel de servicio, planificando los pedidos en su totalidad, no interrumpiendo el flujo de despachos para admitir pedidos que no estaban planificados, el personal debe de cumplir el manual de procedimientos de forma estricta con evaluaciones periódicas del supervisor directo y de la consultora cargo de la implementación del modelo de inventarios. Se tomaron referencias para poder aplicar el mejor modelo de inventarios de acuerdo a la demanda de la empresa y respecto al análisis ABC también se tomaron los ingresos de acuerdo a la información que la empresa presento en su situación inicial, estudios referenciados en 37 y 38, permitieron obtener un acercamiento a la mejora de sus investigaciones para proponerlos en

esta problemática, pues el modelo de lote óptimo de pedido con demanda constante nos permite mejorar el quiebre de stock colocando los productos con un punto de reorden, con el análisis ABC logramos determinar el Pareto de los productos core de la sucursal y no permitir quiebres en ellos, esto recae de forma precisa en la mejora del nivel de servicio en un 14.72%.

La distribución del almacén se logró mejorar al 105.82%, logrando optimizar áreas y volumen del almacén a su totalidad, respetando las normas técnicas peruanas de distribución de espacios agenciados del Método de Guerchet para su aplicación de acuerdo a como establece en sus criterios de evaluación de espacios, así mismo, con una correcta distribución apoyada por el Método SLP, también se logró ordenar, rotular, codificar materiales y disminuir los productos obsoletos con un adecuado almacenamiento gracias al plan de implementación de la Metodología 5S, todo se une a un plan de capacitaciones con la consultora que ejecutara y evaluara estas herramientas de apoyo, así se concientiza al personal a realizar cada función, asignando cargos y responsabilidades en este plan de mejora. Se obtuvo un resultado después de la implementación de las propuestas descritas en este apartado en 5S del 89.75% alcanzando a mejorar en 259% respecto a la situación actual en que se inició la evaluación.

La evaluación económica de las 3 propuestas de mejoras se realizó y nos demostró un resultado viable obteniendo un beneficio/ costo de 1.9 lo suficientemente factible para ser ejecutada así mismo es comprobada con un VAN positivo de \$ 10 927.69 y un TIR mayor que la tasa de descuento 3993.12% por ser inversiones mensuales y muy por debajo de la utilidad. La inversión en capacitaciones es pequeña en comparación de solo ingresos de la sucursal, dicha inversión que retornaría en solo 10 días, es por lo que justifica que la misma empresa pueda cubrir este monto. Sin antecedentes de estudios similares en la empresa se logró obtener resultados bastante favorables para su aplicación y sobre todo muy cercano a la realidad de otros estudios similares aplicados en otras empresas del sector.

VI. Conclusiones y recomendaciones

6.1. Conclusiones

- Se concluye que, mediante la implementación de las mejoras propuestas, las pérdidas económicas disminuyeron en 94,5% afianzando la proposición planteada como hipótesis de esta investigación: Rediseñar el proceso de gestión Logística disminuye las pérdidas económicas de la empresa Producto de Acero Cassado SA. sucursal norte, 2020. Además, permite trabajar de forma muy ordenada y sistematizada, bajo un control y planificación de capacitaciones al personal muy bien establecido y bajo un cronograma de estricto cumplimiento.
- El diagnóstico realizado a la situación actual de la sucursal norte, permitió detectar las causas del problema de Altas pérdidas económicas, como el extenso lead time que genera una demora en la entrega de los pedidos por sus numerosos cuellos de botella los cuales representan el 39,58%, quiebres de stock que representan el 8,14% de pérdidas respecto a los ingresos, devolución de pedidos evidenciados en un 13,61% de ingreso perdido, esto genera un bajo nivel de servicio con un indicador actual de 78,45% y todas estas causas suman pérdidas económicas siendo estas una representación del 32,29% respecto a sus ingresos de la compañía.
- Se desarrolló en esta investigación las propuestas de mejoras para determinar el impacto frente a las causas detectadas en su diagnóstico, obteniendo un resultado bastante favorable para la sucursal norte, concluyendo en un incremento de los principales indicadores evaluados como en una mejora del 25,47% en el Lead Time del pedido, la devolución de pedidos disminuyó en 71,56%, el nivel de servicio se incrementó en 14,72% más respecto al nivel actual, los quiebres de stock se redujeron en 9,05% y la eficiencia económica se mejoró en un 94,5% un resultado que traería ganancias sustanciales para el resurgimiento de la sucursal norte. Las principales herramientas que permitieron estas mejoras fueron metodologías Lean como estandarización del trabajo, estudios de tiempo; la metodología ABC, Guerchet y SLP, un modelo de gestión de inventarios con EOQ y metodología 5S.

- Se realizó un análisis costo-beneficio de la propuesta y se logró obtener que con la aplicación de la inversión de estas 3 propuestas alcanzaría un índice de beneficio de 1,9 esto quiere decir que por cada dólar invertido la empresa ganara 0.9 centavos de dólar lo que evidencia financieramente la bondad de las propuestas y la inversión realizada retorna en un periodo de 10 días.

6.2. Recomendaciones

- Con la presentación de esta investigación se recomienda que para una futura investigación se trabaje un plan de mejora en el área comercial de la empresa, pues de esta depende también el desarrollo y crecimiento de la sucursal para complementar este estudio y obtener mejores resultados no solo en el proceso Logístico sino más bien en todo el sistema global de trabajo que alberga la sucursal norte.
- De otra manera, también se recomienda en un futuro estudio, adecuar la presente investigación a las 4 sucursales regionales de la empresa, de manera que puedan incrementar sus resultados, disminuir pérdidas y tener un conocimiento más a fondo de los detalles de sus problemáticas, tomando como referencia las metodologías aplicadas en esta investigación y así lograr un cambio satisfactorio en la gestión de sus inventarios.

VII. Lista de referencias

- [1] BEETRACK SA, «www.beetrack.com,» BEETRACK SA, 2013. [En línea]. Available: <https://www.beetrack.com/es/blog/log%C3%ADstica-en-per%C3%BA-claves-para-el-crecimiento>. [Último acceso: 5 agosto 2021].
- [2] . E. Causado, «Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa,» *Redalyc*, vol. 14, n° 27, pp. 163-177, 2015.
- [3] S. JARA-CORDERO, D. SÁNCHEZ-PARTIDA y . J. L. MARTÍNEZ-FLORES, «Análisis para la mejora en el manejo de inventarios de una comercializadora,» *Revista de Ingeniería Industrial*, vol. 1, n° 1, pp. 1-18, 2017.
- [4] A. Contreras Juárez, C. Atziry Zuñiga, J. L. Martínez Flores y D. Sánchez Partida, «GESTIÓN DE POLÍTICAS DE INVENTARIO EN EL ALMACENAMIENTO DE MATERIALES DE ACERO PARA LA CONSTRUCCIÓN,» *revista Ingeniería Industrial*, vol. 1, n° 1, pp. 5-22, 2018.
- [5] I. Pérez-Vergara, A. M. Cifuentes-Laguna, C. Vásquez-García y D. Marcela-Ocampo, «Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de productos alimenticios,» *Ingeniería Industrial*, vol. 34, n° 2, pp. 227-336, 2014.
- [6] . M. M. Pérez Hualtibamba y H. G. Wong Aitken, «GESTIÓN DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA SOHO COLOR SALÓN & SPA EN TRUJILLO (PERÚ), EN 2018.,» *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, vol. 15, n° 27, 2018.
- [7] ' . I. Bastos Boubeta', *Distribución Logística Y Comercial*, Ideaspropias Editorial S.L., 2007.
- [8] R. H. Ballou, *Administración de la cadena de suministro*, Mexico: Pearson Educacion, 2004.
- [9] L. A. MORA GARCIA, *Gestion Logisitica Integral*, Ecoe Ediciones, 2016.
- [10] Instituto de la Calidad - PUCP, «Instituto para la calidad,» Pontificia Universidad Catolica del Peru, 6 septiembre 2012. [En línea]. Available: <http://200.16.4.26/el->

asesor/que-es-el-rediseño-de-procesos-de-gestión#sthash.DNkvIaNA.dpbs. [Último acceso: 5 agosto 2021].

- [11] P. G., K. Philip K. y Y. Young , Economía de empresa, Mexico: Camara nacional de la insutria, 2011.
- [12] «Expansion, diccionario economico,» Unidad Editorial Información Económica S.L, [En línea]. Available: <https://www.expansion.com/diccionario-economico/perdida.html>. [Último acceso: 26 julio 2020].
- [13] I. Soret Los Santos, Logística y operaciones en la empresa, ESIC Editorial, 2010.
- [14] J. J. Anaya Tejero y . S. Polanco Martín, Innovación y mejora de procesos logísticos, ESIC Editorial, 2007.
- [15] Fundación Iberoamericana de Altos Estudios Profesionales (FIAEP), Control y manejo de Inventario y Almacén, 2012.
- [16] M. J. Moya Navarro, Investigación de Operaciones, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia , 1999.
- [17] A. Cruz Fernández, Gestión de Inventarios COML0210, IC Editorial, 2018.
- [18] R. Chase, . N. Aquilano y R. Jacobs, Administración Operaciones: Producción y Cadena de Suministros, México: Editorial McGraw Hill, 2009.
- [19] L. Krajewski, L. Ritzman y M. Malhotra, Administración de Operaciones, Mexico: Pearson Educacion, 2008.
- [20] L. FERNANDEZ, Logística de Operaciones, 2012: ITESCAM, Mexico.
- [21] L. SAGBANSUA, «An MRP model for Supply Chains,» 2020.
- [22] J. Heizer y . B. Render, Dirección de la producción y de operaciones. Decisiones tácticas, Madrid: Pearson, 2008.
- [23] . A. MEDINA y Otros , El Sistema MRP, 2008.

- [24] . L. C. Hernández Barrueco, Técnicas operativas en almacén, 2017: MARGE BOOKS, Barcelona.
- [25] . A. Correa Espinal y R. A. Gómez Montoya, TEGNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN EN LA CADENA DE SUMINISTRO, DYNA, 2009, pp. 37-48.
- [26] A. García Cantú, Almacenes: Planeación, Organización y Control, Mexico: Editorial Trillas, 2010.
- [27] J. Noruega, Estudios Longitudinales, 2013.
- [28] A. E. Shaw, Time study Manual de los Erie Works de General Electry Company, 2013.
- [29] B. Salazar López, «<https://www.ingenieriaindustrialonline.com>,» <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>, 5 10 2019. [En línea]. Available: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/calculadoras-y-formatos/evaluacion-de-la-metodologia-5s-checklist/>. [Último acceso: 4 05 2021].
- [30] A. Codina, ADMINISTRACIÓN. Una perspectiva global, Colombia: Centro de Investigaciones de la universidad Libre, 2001.
- [31] M. Trías, P. González, S. Fajardo y L. Flores, «Las 5 W + H y el ciclo de mejora en la gestión de procesos,» *Laboratorio Tecnológico del Uruguay*.
- [32] EXECUTIVE SUMMARY Global, «The value of experience: How the C-suite values customer experience,» *The Economist.*, vol. 1, n° 1, 2015.
- [33] B. Hayes, Measuring Customer Satisfaction, 7 ed., Quaility Press, 2008.
- [34] . E. Gutiérrez-González, . V. Panteleeva Olga, M. F. Hurtado-Ortiz y . C. González-Navarrete, «Aplicación de un modelo de inventario con revisión periódica para la fabricación de transformadores de distribución,» *Ingeniería Investigación y Tecnología*, vol. XIV, n° 4, pp. 537-551, 2013.
- [35] J. A. Garzón Quiroga, «Diseño de un modelo de gestión y control de inventarios caso de estudio: Distribuidora de productos de consumo masivo en la ciudad de Ibagué.,» *Vía Innova*, vol. 2, pp. 44-47, 2015.

- [36] J. Presencia, *Calidad total y logística*, MARGE BOOKS, 2004.
- [37] K. Salas-Navarro, H. Maiguel-Mejía y J. Acevedo-Chedid, «Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles de integración y colaboración en una cadena de suministro,» *Ingeniare*, vol. 25, nº 2, pp. 326-337, 2017.
- [38] J. Huguet, Z. Pineda y E. Gómez, «Mejora del sistema de gestión del almacén de suministros de una empresa productora de gases de uso medicinal e industrial,» *Ingeniería Industrial.*, vol. 5, nº 17, pp. 89-108, 2016.
- [39] I. C. Arango Palacio y A. Zuluaga Mazo, «MODELO DE GESTIÓN PARA EL SUMINISTRO DE MATERIALES E INSUMOS BASADO EN LA DEMANDA,» *Ing. USBMed*, vol. 5, nº 2, 2015.
- [40] R. J. Vélez Rojas y G. Pérez Ortega, «PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA GESTIÓN DE INVENTARIOS EN UNA EMPRESA DE BEBIDAS POR EL MÉTODO JUSTO A TIEMPO. CASO DE ESTUDIO: ABASTECIMIENTO DE AZÚCAR,» *SABER, CIENCIA Y Libertad*, vol. 8, nº 2, pp. 91-100, 2015.
- [41] J. L. Cardona Tunubala, J. P. Orejuela Cabrera y C. A. Rojas Trejos, «Gestión de inventario y almacenamiento de materias primas en el sector de alimentos concentrados,» *Revista EIA*, vol. 15, nº 30, pp. 196-208, 2018.

VIII. Anexos

Anexo n°01: Informes de resultados de ingresos económicos de la unidad de Distribución de la empresa Productos de Acero Casado SA año 2016 en MUSD

OFICINAS	Venta Mes Actual	Cuota	Avance Cuota	Mes Anterior	Avance Mes Anterior	Clientes Atendidos	Cartera	Efectividad	Compra Cliente Promedio
LIMA	23,298		● 100 %	21,945	● 106 %	2097	1055	● 199 %	11,110
SUR	6,000		● 100 %	5,646	● 106 %	752	620	● 121 %	7,979
NORTE	5,299		● 100 %	5,076	● 104 %	496	510	● 97 %	10,683
PUCALLPA	1,263		● 100 %	1,209	● 105 %	303	300	● 101 %	4,170
IQUITOS	908		● 100 %	870	● 104 %	193	200	● 97 %	4,703
Total	36,767		100 %	34,746	106 %	3685	2685	137 %	9,978

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	2,630	2,474	1,488	2,202	1,450	1,836	1,909	2,110	1,908	2,008	1,928	1,353	23,298
SUR	731	571	527	517	303	315	599	560	497	539	487	354	6,000
NORTE	421	496	480	355	416	393	445	526	486	567	490	223	5,299
PUCALLPA	101	106	78	110	85	68	120	165	155	143	78	55	1,263
IQUITOS	85	49	68	99	90	68	71	109	96	59	75	38	908
Total	3,968	3,697	2,640	3,284	2,345	2,680	3,143	3,471	3,143	3,317	3,058	2,022	36,767

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

Anexo n°02: Informes de resultados de ingresos económicos de la unidad de Distribución de la empresa Productos de Acero Casado SA año 2017 en MUSD

OFICINAS	Venta Mes Actual	Cuota	Avance Cuota	Mes Anterior	Avance Mes Anterior	Clientes Atendidos	Cartera	Efectividad	Compra Cliente Promedio
LIMA	21,577		● 100 %	21,586	▲ 100 %	1893	1055	● 179 %	11,398
SUR	6,267		● 100 %	6,136	● 102 %	833	620	● 134 %	7,524
NORTE	4,940		● 100 %	4,883	● 101 %	400	510	● 78 %	12,349
PUCALLPA	1,618		● 100 %	1,559	● 104 %	372	300	● 124 %	4,349
IQUITOS	852		● 100 %	871	▲ 98 %	142	200	● 71 %	6,003
Total	35,254		100 %	35,035	101 %	3528	2685	131 %	9,993

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	1,803	2,179	1,821	1,765	1,698	1,767	1,368	2,708	2,080	1,391	1,652	1,344	21,577
SUR	463	454	722	448	606	495	418	541	697	440	498	485	6,267
NORTE	452	400	421	448	482	543	312	495	371	377	359	279	4,940
PUCALLPA	137	113	110	123	136	138	110	208	143	145	142	113	1,618
IQUITOS	69	75	143	185	68	65	32	29	96	36	34	20	852
Total	2,923	3,221	3,217	2,969	2,991	3,007	2,240	3,982	3,388	2,389	2,686	2,240	35,254

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

Anexo n°03: Informes de resultados de ingresos económicos de la unidad de Distribución de la empresa Productos de Acero Casado SA año 2018 en MUSD

OFICINAS	Venta Mes Actual	Cuota	Avance Cuota	Mes Anterior	Avance Mes Anterior	Clientes Atendidos	Cartera	Efectividad	Compra Cliente Promedio
LIMA	24,183		● 100 %	23,910	● 101 %	1756	1055	● 166 %	13,772
SUR	8,060		● 100 %	7,978	● 101 %	711	620	● 115 %	11,335
NORTE	4,925		● 100 %	5,037	▲ 98 %	412	510	● 81 %	11,954
PUCALLPA	2,163		● 100 %	2,127	● 102 %	365	300	● 122 %	5,925
IQUITOS	782		● 100 %	774	● 101 %	12	200	◆ 6 %	65,156
Total	40,112		100 %	39,826	101 %	3168	2685	118 %	12,662

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	2,239	2,252	2,562	2,235	1,788	2,022	2,302	1,353	1,814	1,848	2,151	1,617	24,183
SUR	631	809	732	896	903	566	526	645	534	560	692	566	8,060
NORTE	427	484	463	472	483	400	474	536	507	239	274	167	4,925
PUCALLPA	143	172	165	192	153	159	169	236	230	188	209	148	2,163
IQUITOS	64	49	173	10	99	31	74	92	89	58	15	28	782
Total	3,503	3,765	4,096	3,805	3,426	3,179	3,544	2,862	3,173	2,893	3,340	2,526	40,112

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

Anexo n°04: Informes de resultados de ingresos económicos de la unidad de Distribución de la empresa Productos de Acero Casado SA año 2019 en MUSD

OFICINAS	Venta Mes Actual	Cuota	Avance Cuota	Mes Anterior	Avance Mes Anterior	Clientes Atendidos	Cartera	Efectividad	Compra Cliente Promedio
LIMA	21,745	9765	● 223 %	22,581	▲ 96 %	1579	1055	● 150 %	13,772
NORTE	6,156	5436	● 113 %	5,613	● 110 %	491	510	● 96 %	12,538
SUR	6,087	5178	● 118 %	6,124	▲ 99 %	568	620	● 92 %	10,716
PUCALLPA	3,527	2562	● 138 %	3,377	● 104 %	378	300	● 126 %	9,332
IQUITOS	911	982	▲ 93 %	829	● 110 %	159	200	● 80 %	5,730
Total	38,427	23923	161 %	38,523	100 %	3051	2685	114 %	12,595

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	3,112	2,870	2,221	2,481	2,176	2,329	2,034	964	893	985	898	781	21,745
NORTE	561	355	448	362	363	239	283	691	711	727	705	710	6,156
SUR	312	350	353	412	524	485	545	813	614	577	571	529	6,087
PUCALLPA	279	298	325	205	261	308	262	352	319	267	352	299	3,527
IQUITOS	1	0	41	71	74	141	108	70	106	93	96	110	911
Total	4,265	3,874	3,387	3,531	3,398	3,502	3,233	2,891	2,645	2,650	2,622	2,429	38,427

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

Anexo n°05: Registros de clientes atendidos de la unidad de Distribución de la empresa Productos de Acero Casado SA año 2016

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	556	648	720	790	728	748	808	597	673	681	540	477	2097
SUR	227	217	237	243	234	170	264	265	243	216	185	156	752
NORTE	138	148	158	149	150	149	152	154	139	157	127	84	496
PUCALLPA	84	96	78	104	100	85	119	143	125	129	115	89	303
IQUITOS	80	65	76	67	76	65	80	76	74	76	66	47	193
Total	1083	1167	1254	1348	1281	1205	1417	1227	1247	1241	1024	846	3685

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

**Anexo n°06: Registros de clientes atendidos de la unidad de Distribución de la empresa
Productos de Acero Casado SA año 2017**

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	532	602	608	585	555	570	446	578	523	513	527	513	1893
SUR	236	219	243	231	279	253	196	246	229	161	191	147	833
NORTE	104	117	90	119	115	127	93	114	116	96	91	84	400
PUCALLPA	109	145	130	127	141	108	111	133	125	117	129	102	372
IQUITOS	66	91	71	42	30	17	13	9	9	3	7	1	142
Total	1045	1170	1133	1099	1115	1072	853	1072	991	883	942	839	3528

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

**Anexo n°07: Registros de clientes atendidos de la unidad de Distribución de la empresa
Productos de Acero Casado SA año 2018**

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	597	628	620	587	626	559	608	533	480	488	530	468	1756
SUR	190	184	216	216	211	162	191	210	198	221	219	183	711
NORTE	99	130	118	112	103	99	109	137	144	104	97	81	412
PUCALLPA	124	120	112	118	108	105	121	135	137	143	124	110	365
IQUITOS	3	2	3	5	2	4	3	1	3	2	2	4	12
Total	1002	1059	1058	1029	1045	921	1030	1011	950	951	970	840	3168

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

**Anexo n°08: Registros de clientes atendidos de la unidad de Distribución de la empresa
Productos de Acero Casado SA año 2019**

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	648	601	600	567	490	459	461	347	353	362	411	396	1579
SUR	188	203	173	192	150	119	145	148	133	150	140	120	568
NORTE	148	142	163	131	132	113	119	126	110	149	143	126	491
PUCALLPA	150	130	144	121	128	128	110	128	114	118	120	100	378
IQUITOS	1	1	3	36	46	43	59	61	58	62	65	52	159
Total	1119	1070	1073	1041	935	857	884	805	763	839	878	789	3051

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

Anexo n°09: Registros de devolución de pedidos la unidad de Distribución de la empresa Productos de Acero Casado SA año 2016

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	19	16	15	20	17	17	14	13	13	15	16	17	192
SUR	14	12	12	15	12	12	9	7	9	7	11	12	132
NORTE	11	8	7	12	9	9	6	5	5	7	8	9	96
PUCALLPA	4	1	0	5	2	5	2	0	3	3	1	2	28
IQUITOS	5	2	1	6	3	3	0	3	1	2	2	3	31
Total	53	39	35	58	43	46	31	28	31	34	38	43	479

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

Anexo n°10: Registros de devolución de pedidos la unidad de Distribución de la empresa Productos de Acero Casado SA año 2017

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	24	26	22	18	13	14	30	26	25	22	28	20	268
SUR	16	12	12	13	8	9	14	7	12	7	12	13	135
NORTE	16	18	14	10	5	6	22	18	17	14	20	12	172
PUCALLPA	9	6	7	3	2	5	2	0	3	3	6	5	51
IQUITOS	5	7	0	4	2	0	8	3	1	2	5	6	43
Total	70	69	55	48	30	34	76	54	58	48	71	56	669

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

Anexo n°11: Registros de devolución de pedidos la unidad de Distribución de la empresa Productos de Acero Casado SA año 2018

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	32	22	29	22	25	20	19	14	12	26	28	29	278
SUR	13	15	15	12	19	21	23	17	12	8	17	8	180
NORTE	19	14	22	20	23	25	26	12	15	18	20	21	235
PUCALLPA	10	6	11	8	9	9	10	2	5	6	8	2	86
IQUITOS	3	5	5	0	2	6	8	3	1	2	5	4	44
Total	77	62	82	62	78	81	86	48	45	60	78	64	823

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

Anexo n°12: Registros de devolución de pedidos la unidad de Distribución de la empresa Productos de Acero Casado SA año 2019

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	26	25	29	27	14	28	29	32	35	30	29	36	340
SUR	18	10	12	22	19	21	24	25	29	17	17	12	226
NORTE	21	20	24	22	26	28	25	25	28	22	18	19	278
PUCALLPA	9	9	5	6	4	2	3	1	5	8	8	4	64
IQUITOS	5	2	2	8	2	1	5	3	4	2	0	9	43
Total	79	66	72	85	65	80	86	86	101	79	72	80	951

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

Anexo n°13: Registro de pérdidas económicas la unidad de Distribución de la empresa Productos de Acero Casado SA año 2016

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	75620	63680	59700	79600	67660	67660	55720	51740	51740	59700	63680	67660	764160
SUR	55720	47760	47760	59700	47760	47760	35820	27860	35820	27860	43780	47760	525360
NORTE	43780	31840	27860	47760	35820	35820	23880	19900	19900	27860	31840	35820	382080
PUCALLPA	15920	3980	0	19900	7960	19900	7960	0	11940	11940	3980	7960	111440
IQUITOS	19900	7960	3980	23880	11940	11940	0	11940	3980	7960	7960	11940	123380
Total	210940	155220	139300	230840	171140	183080	123380	111440	123380	135320	151240	171140	1906420

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

Anexo n°14: Registro de pérdidas económicas la unidad de Distribución de la empresa Productos de Acero Casado SA año 2017

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	96000	104000	88000	72000	52000	56000	120000	104000	100000	88000	112000	80000	1072000
SUR	64000	48000	48000	52000	32000	36000	56000	28000	48000	28000	48000	52000	540000
NORTE	64000	72000	56000	40000	20000	24000	88000	72000	68000	56000	80000	48000	688000
PUCALLPA	36000	24000	28000	12000	8000	20000	8000	0	12000	12000	24000	20000	204000
IQUITOS	20000	28000	0	16000	8000	0	32000	12000	4000	8000	20000	24000	172000
Total	280000	276000	220000	192000	120000	136000	304000	216000	232000	192000	284000	224000	2676000

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

**Anexo n°15: Registro de pérdidas económicas la unidad de Distribución de la empresa
Productos de Acero Casado SA año 2018**

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	128320	88220	116290	88220	100250	80200	76190	56140	48120	104260	112280	116290	1114780
SUR	52130	60150	60150	48120	76190	84210	92230	68170	48120	32080	68170	32080	721800
NORTE	76190	56140	88220	80200	92230	100250	104260	48120	60150	72180	80200	84210	942350
PUCALLPA	40100	24060	44110	32080	36090	36090	40100	8020	20050	24060	32080	8020	344860
IQUITOS	12900	21500	21500	0	8600	25800	34400	12900	4300	8600	21500	17200	189200
Total	309640	250070	330270	248620	313360	326550	347180	193350	180740	241180	314230	257800	3312990

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

**Anexo n°16: Registro de pérdidas económicas la unidad de Distribución de la empresa
Productos de Acero Casado SA año 2019**

OFICINAS	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
LIMA	101400	97500	113100	105300	54600	109200	113100	124800	136500	117000	113100	140400	1326000
SUR	70200	39000	46800	85800	74100	81900	93600	97500	113100	66300	66300	46800	881400
NORTE	81900	78000	93600	85800	101400	109200	97500	97500	109200	85800	70200	74100	1084200
PUCALLPA	35100	35100	19500	23400	15600	7800	11700	3900	19500	31200	31200	15600	249600
IQUITOS	19500	7800	7800	31200	7800	3900	19500	11700	15600	7800	0	35100	167700
Total	308100	257400	280800	331500	253500	312000	335400	335400	393900	308100	280800	312000	3708900

Fuente: Datos extraídos del programa Power Business Intelligence de la empresa.

Anexo n°17: Inventario de Materiales almacenados con un tiempo mayor a 2 años en la sucursal norte

MATERIAL P003 - 1028 EN ANTICUAMIENTO

Material	Texto breve de material	Unidad	Libre U	OBSERVACION
1000424	CADENAS GALVANIZADAS 1/2" - BOLSA 50KG	BOL	4	OXIDACION
1000426	CADENAS GALVANIZADAS 1/4" - BOLSA 50KG	BOL	2	OXIDACION
1000432	CADENAS GALVANIZADAS 3/8" - BOLSA 50KG	BOL	2	OXIDACION
1001376	HERRAMIENTA LIGAPAL	UN	8	SIN ROTACION
1001582	LIGAPAL 1X40X205 MT	UN	2	SIN ROTACION
1002801	TENAZA CORTADORA DE ALAMBRE	UN	14	SIN ROTACION
1002808	TIJERA DE COSECHA 3200	UN	58	SIN ROTACION
1003850	MALLA CUBRESUELO NEG 1.80X100 M	M2	1800	SIN ROTACION
1005109	LIJA AL AGUA T489 XTREME G60 X50 NORTON	PQT	1	SIN ROTACION
1005113	LIJA AL AGUA T489 XTREME G150 X50 NORTON	PQT	10	SIN ROTACION
1005780	TELA MOSQUITERO AZUL 0.90X30M 95-100G/M2	ROL	51	SIN ROTACION
1005781	TELA MOSQUITERO AZUL 1.20X30M 95-100G/M2	ROL	21	SIN ROTACION
1005784	TELA MOSQUITERO VER-C 0.9X30M 95-100G/M2	ROL	81	SIN ROTACION
1005785	TELA MOSQUITERO VER-C 1.2X30M 95-100G/M2	ROL	56	SIN ROTACION
1007507	AZADON 314(105614)	UN	393	SIN ROTACION
1007509	HACHA 8125-3.5(106153)	UN	16	SIN ROTACION
1007508	HACHA 8125-3(106154)	UN	16	SIN ROTACION
1007510	HACHA 8125-4(106152)	UN	3	SIN ROTACION
1007512	HACHA 8129M-3.5(106101)	UN	10	SIN ROTACION
1007511	HACHA 8129M-3(106100)	UN	12	SIN ROTACION
1007514	HACHA 8129M-4.5(106103)	UN	38	SIN ROTACION
1007518	SIERRA ARCO 4539-21"(100421)	UN	427	SIN ROTACION
1007519	SIERRA ARCO 4539-24"(100424)	UN	135	SIN ROTACION
1007520	SIERRA ARCO 4539-30(100430)	UN	12	SIN ROTACION
1007545	PICO 5005-A(106404)	UN	680	SIN ROTACION
1007577	LIMA 4041-4.5 CM(4540412)	UN	100	SIN ROTACION
1007548	LIMA 4050-8 3/16(834050)	UN	268	SIN ROTACION
1007549	LIMA 4050-8 5/32(854050)	UN	128	SIN ROTACION
1007550	LIMA 4050-8 7/32(874050)	UN	260	SIN ROTACION
1007576	LIMA 4083DE-8 MP(084083MP)	UN	480	SIN ROTACION
1007574	LIMA 4087-4 CM(440872)	UN	95	SIN ROTACION
1007551	LIMA 4087-6 CM(640872)	UN	196	SIN ROTACION
1007575	LIMA 4087-7 CM(740872)	UN	241	SIN ROTACION
1007553	LIMA 4087-9 CM(940872)	UN	8027	SIN ROTACION
1007578	AZADON 222-A(105592)	UN	524	SIN ROTACION
1007580	AZADON 222-C(105591)	UN	59	SIN ROTACION
1007581	TIJERA 3501-180 (7") BL(100618FBL)	UN	8	SIN ROTACION
1007582	TIJERA 3501-200 (8") BL(100620BL)	UN	261	SIN ROTACION

1007583	TIJERA 3501-220 (9") BL(100622BL)	UN	47	SIN ROTACION
1007586	TIJERA PARA PODAR 3523-21(100695)	UN	93	SIN ROTACION
1007591	MACHETE 1001-14 NMM(141001)	UN	324	SIN ROTACION
1007592	MACHETE 1002-14 NMM(141002)	UN	228	SIN ROTACION
1007587	MACHETE 1004-14 NMM(141004)	UN	470	SIN ROTACION
1007589	MACHETE 127H-17 PPN(170127)	UN	474	SIN ROTACION
1008273	ENCERADOR HUDE REPUESTO	UN	12	SIN ROTACION
1008412	MEGAMATAMOSCAS HUDE AMARILLO	UN	12	SIN ROTACION
1008410	MEGAMATAMOSCAS HUDE AZUL	UN	48	SIN ROTACION
1008413	MEGAMATAMOSCAS HUDE NARANJA	UN	48	SIN ROTACION
1008441	MEGAMATAMOSCAS HUDE ROJO	UN	12	SIN ROTACION
1008411	MEGAMATAMOSCAS HUDE VERDE	UN	48	SIN ROTACION
1008622	NIVEL 51108-24 (101724)	UN	72	SIN ROTACION
1008624	FUMIGADORA FBM-20 PARA USO (100707)	UN	39	SIN ROTACION
1008629	FLEXOMETRO 50030-3 (101573)	UN	48	SIN ROTACION
1008628	FLEXOMETRO 50030-5 (101575)	UN	28	SIN ROTACION
1008627	FLEXOMETRO 50030-8 (101578)	UN	16	SIN ROTACION
1008807	BALDE REY ROBUST #12 10L C/ASA MTL GUIND	UN	12	SIN ROTACION
1008810	BALDE REY ROBUST #15 14L C/ASA MTL AZUL	UN	12	SIN ROTACION
1008809	BALDE REY ROBUST #15 14L C/ASA MTL GUIND	UN	6	SIN ROTACION
1008812	BALDE REY ROBUST #20 17L C/AS MTL AZUL	UN	12	SIN ROTACION
1008811	BALDE REY ROBUST #20 17L C/AS MTL GUIND	UN	12	SIN ROTACION
1100720	MALLA S.TORS PLASTV G1B 75X10-3.00X15M	ROL	2	AVERIADO
1102211	MALLA SOLD BEZ 1/2X1/2-3.4 2.11 0.5X1.5M	PLA	25	AVERIADO
1100143	MALLA SOLD BEZ 4XV- 2.77X2.11 0.50X2.50M	PLA	50	AVERIADO
1100836	CLAVO ESPIROLADO 2X3.05 30KG GRANEL	CJ	4	OXIDACION
1100947	MALLA S.TORS PLASTV G1B 50X10-2.00X20M	ROL	22	AVERIADO
1101124	CLAVOS CC 3X9 ALBAÑIL 15KG	CJ	14	OXIDACION
1101696	CLAVO CC 3X9 10XBOLSA 1KG	CJ	3	OXIDACION
1101702	CLAVO CC 7X4 MINERO 10 KG GRANEL	CJ	10	OXIDACION
1101873	CLAVO CC 2.1/2X10 ALBAÑIL 15KG	CJ	1	OXIDACION
1100381	MALLA GANADERA G1 0.9X100M(30) D1 CM	ROL	2	AVERIADO
1102027	MALLA GANADERA G1 1.2X100M(15) D2 SM	ROL	2	AVERIADO
1104183	MALLA GANADERA G2 0.8X100M (30) D4 CM	ROL	2	AVERIADO
1102146	MALLA S.TORS G1B 50X10-1.50X10M	ROL	3	AVERIADO
1102148	MALLA S.TORS G1B 50X12-1.50X20M	ROL	1	AVERIADO
1100516	MALLA S.TORS G1B 50X12-2.00X10M RET	ROL	1	AVERIADO
1102150	MALLA S.TORS G1B 50X2.05-1.50X25M EXP	ROL	26	AVERIADO
1104892	MALLA S.TORS G1B 75X09-2.50X25M	ROL	1	AVERIADO
1102935	MALLA S.TORS PLASTG G3B 50X08-2.00X21M	ROL	14	AVERIADO
1102491	MALLA S.TORS PLASTG G3B 50X10-2.70X20M	ROL	11	AVERIADO
1100947	MALLA S.TORS PLASTV G1B 50X10-2.00X20M	ROL	22	AVERIADO
1102848	MALLA S.TORS PLASTV G1B 50X10-2.50X20M	ROL	4	AVERIADO
1103012	COMBO ESTRIBO 17X17-9.50MM ¼ KG ALAMBRE	PQT	20	OXIDACION
1103011	COMBO ESTRIBO 17X32-9.50MM ¼ KG ALAMBRE	PQT	20	OXIDACION

1103010	COMBO ESTRIBO 18X12.5-6.0MM ½ KG ALAMBRE	PQT	20	OXIDACION
1103008	COMBO ESTRIBO 18X18-6.00MM ½ KG ALAMBRE	PQT	218	OXIDACION
1104743	VARILLA BC REC 1.65x0.33M (PQTX3MIL)	PQT	50	OXIDACION
1200348	MALLA CUADRADA 3/4X24BWG-0.9X30M ESP LIV	ROL	20	AVERIADO
1200937	MALLA CUADRADA PVC 1/4X20BWG-3X100	ROL	40	AVERIADO
1201100	MALLA CUADRADA PVC 1/4X21BWG-3X100 S/PES	ROL	7	AVERIADO
1004776	CINTA TEFLON ROJA 1/2" X 12M MAGNUM	UN	450	SIN ROTACION
1008797	CAJA CSCHA REY CALADA ROBUSTA A-1 AZUL	UN	4	SIN ROTACION
1008795	CAJA CSCHA REY CALADA ROBUSTA A-1 GUINDA	UN	4	SIN ROTACION
1008796	CAJA CSCHA REY CALADA ROBUSTA A-1 VERDE	UN	4	SIN ROTACION
1008302	CAJA HERRAMIENTAS REY 20" 18.9LT NEGRO	UN	4	SIN ROTACION
1102323	GAVION H PBZG 10X12-3.4X4.0-5X2X0.3 HMA	UN	60	AVERIADO
1101900	GRAPA MALLERA 3/4X14 RDN LIS 30KG GRANEL	CJ	13	AVERIADO
1102039	GRAPA MOTTO 1X9 CDR EST 40BOLX1/2KG	CJ	8	AVERIADO
1004329	PEGAMENTO INDUSTRIAL PU - 1 GALON	UN	17	VENCIDO
1004330	PEGAMENTO INDUSTRIAL PU - 1/24 GALON	UN	499	VENCIDO
1003832	PEGAMENTO INDUSTRIAL PU - 1/4 GALON	UN	223	VENCIDO

Anexo n°18: Inventarios de Materiales registrados con desperfectos y averías por mal almacenamiento, manipulación y traslados

Centro	Almacén	Material	Texto breve de material	Unidad medida base	Libre utilización	En control calidad	Bloqueado
P002	1037	1101702	CLAVO CC 7X4 MINERO 10 KG GRANEL	CJ	10	0,000	0,000
P002	1037	1100543	ALAMBRE ZINCOPRO BC GB1 #18 S 50KG	ROL	0,000	1	0,000
P002	1037	1101473	CLAVO CC 5X6 MINERO 10KG GRANEL	CJ	1	0,000	0,000
P002	1038	1102375	VARILLA BC GD3 SOLD 10X1.2M 2 OJAL/1 V-T	UN	10	0,000	0,000
P002	1037	1100143	MALLA SOLD BEZ 4XV- 2.77X2.11 0.50X2.50M	PLA	50	0,000	0,000
P002	1036	1102221	ALAMBRE DE ALBAÑIL #18 G 1KG RETAIL	ROL	0,000	20	0,000
P002	1036	1101769	ALAMBRE FRUTALAM BC #14 GD2 V 50KG RET	ROL	0,000	2	0,000
P002	1036	1102198	ALAMBRE FRUTALAM BC #16 GD2 V 50KG RET	ROL	0,000	3	0,000
P002	1036	1102244	ALAMBRE ZINCOPRO BC GB1 #14 X2KG RET	ROL	0,000	11	0,000
P002	1037	1102211	MALLA SOLD BEZ 1/2X1/2-3.4 2.11 0.5X1.5M	PLA	50	0,000	0,000
P002	1034	1101624	ALAMBRE BC TRF 4.10 AA 100KG ZARANDA	KG	0,000	1900	0,000
P002	1034	1102258	ESTRIBO 17X17-9.50MM (PQTX10UN) SC0950	PQT	48	0,000	0,000
P002	1034	1102259	ESTRIBO 17X27-9.50MM (PQTX10UN) SC0950	PQT	46	0,000	0,000
P002	1034	1102260	ESTRIBO 17X32-9.50MM (PQTX10UN) SC0950	PQT	29	0,000	0,000
P002	1034	1102178	ESTRIBO 18X15-6.00MM (PQTX20UN) SC0600	PQT	35	0,000	0,000
P002	1034	1102179	ESTRIBO 18X18-6.00MM (PQTX20UN) SC0600	PQT	3	0,000	0,000
P002	1034	1102180	ESTRIBO 18X20-6.00MM (PQTX20UN) SC0600	PQT	49	0,000	0,000
P002	1034	1102182	ESTRIBO 8.5X31-6.00MM (PQTX20UN) SC0600	PQT	44	0,000	0,000
P002	1034	1103400	MALLA GANAD ANDINA G1 1.2X100M(30) D6 CM	ROL	1	0,000	0,000
P002	1034	1104281	MALLA GANAD G3 1.20X100M(30) D1 CM MAQ	ROL	1	0,000	0,000
P002	1035	1102167	ALAMBRE AC TRF RC 2.00 AR 900-950K H11EX	KG	0,000	410	0,000
P002	1035	1101129	ALAMBRE AC TRF RC 3.40 AR 200-210KG EXP	KG	0,000	400	0,000
P002	1035	1100572	ALAMBRE AC TRF RE 4.75 AR 200-210KG EXP	KG	0,000	67	0,000
P002	1035	1101533	ALAMBRE BC BZ3B 2.40 S 120-150KG EXP	KG	0,000	30	0,000
P002	1035	1102975	ALAMBRE BC GB1 #17 M 450KG 30-40KG/MM2 O	KG	0,000	117,800	0,000
P002	1035	1101258	ALAMBRE BC GB1 2.40 S 120-150KG	KG	0,000	120	0,000
P002	1035	1101916	CLAVO CC 1.1/2X13 20XBLS 1KG-B CJA (blog)	CJ	0,000	8	0,000
P002	1035	1103422	CLAVO CC 1x16 20XBLS 1KG-B CJA RECT SC	CJ	25	0,000	0,000
P002	1035	1101772	CLAVO CC 1X16 GALVA-H 50 LB GRANEL	CJ	22	0,000	0,000
P002	1035	1101866	CLAVO CC 2X10 20XBLS 1KG-B CJA RECT	CJ	0,000	15	0,000
P002	1035	1101914	CLAVO CC 4X6 BLS 2 LB (25 BLSXCJA RECT)	CJ	68	0,000	0,000
P002	1035	1101650	CLAVO CC 5X5 20XBLS 1KG-B CJA RECT	CJ	0,000	3	0,000
P002	1035	1102245	CLAVO CC 6X3 BLS 2 LB (25 BLSSXCJA)	CJ	5	0,000	0,000
P002	1035	1101642	CLAVO CC 7X3 BLS 2 LB (25 BLSSXCJA)	CJ	9	0,000	0,000
P002	1035	1100130	CLAVO CC1.1/2X14 20XBLS 1KG-B CJ RECT SC	CJ	20	0,000	0,000
P002	1035	1100188	CLAVO CC1.1/2X15 BLS 2L(25BLSXCJA RECT)	CJ	35	0,000	0,000
P002	1035	1100598	CLAVO SC 3/4X19 BLS 2 L(25 BLSXCJARECT)	CJ	26	0,000	0,000
P002	1035	1101864	CLAVO SC 5/8X19 BLS 2L(25 BLSXCJA RECT)	CJ	1	0,000	0,000
P002	1035	1101806	CLAVOS CC 1X16 20XBOLSA 1KG-B CAJA RECT	CJ	98	0,000	0,000
P002	1035	1101697	CLAVOS CC 4X6 20XBOLSA 1KG-B CAJA RECTA	CJ	4	0,000	0,000
P002	1035	1101538	MALLA P/ESTUCADO 1.1/4 0.80X30M	ROL	0,000	2	0,000
P002	1037	1104743	VARILLA BC REC 1.65x0.33M (PQTX3MIL)	PQT	50	0,000	0,000
P003	1028	1101702	CLAVO CC 7X4 MINERO 10 KG GRANEL	CJ	10	0,000	0,000
P003	1028	1100143	MALLA SOLD BEZ 4XV- 2.77X2.11 0.50X2.50M	PLA	50	0,000	0,000
P003	1028	1102211	MALLA SOLD BEZ 1/2X1/2-3.4 2.11 0.5X1.5M	PLA	25	0,000	0,000
P003	1028	1101873	CLAVO CC 2.1/2X10 ALBAÑIL 15KG	CJ	1	0,000	0,000
P003	1028	1101696	CLAVO CC 3X9 10XBOLSA 1KG	CJ	3	0,000	0,000
P003	1028	1101124	CLAVOS CC 3X9 ALBAÑIL 15KG	CJ	14	0,000	0,000
P003	1028	1103011	COMBO ESTRIBO 17X32-9.50MM ¼ KG ALAMBRE	PQT	20	0,000	0,000
P003	1028	1103010	COMBO ESTRIBO 18X12.5-6.0MM ½ KG ALAMBRE	PQT	20	0,000	0,000
P003	1028	1103008	COMBO ESTRIBO 18X18-6.00MM ½ KG ALAMBRE	PQT	218	0,000	0,000
P003	1028	1102027	MALLA GANADERA G1 1.2X100M(15) D2 SM	ROL	2	0,000	0,000
P003	1028	1102146	MALLA S.TORS G1B 50X10-1.50X10M	ROL	3	0,000	0,000
P003	1028	1102148	MALLA S.TORS G1B 50X12-1.50X20M	ROL	1	0,000	0,000
P003	1028	1102150	MALLA S.TORS G1B 50X2.05-1.50X25M EXP	ROL	26	0,000	0,000
P003	1028	1102935	MALLA S.TORS PLASTG G3B 50X08-2.00X21M	ROL	14	0,000	0,000
P003	1028	1102491	MALLA S.TORS PLASTG G3B 50X10-2.70X20M	ROL	11	0,000	0,000
P003	1028	1100947	MALLA S.TORS PLASTV G1B 50X10-2.00X20M	ROL	22	0,000	0,000
P003	1028	1102848	MALLA S.TORS PLASTV G1B 50X10-2.50X20M	ROL	4	0,000	0,000
P003	1028	1100720	MALLA S.TORS PLASTV G1B 75X10-3.00X15M	ROL	2	0,000	0,000
P003	1028	1104743	VARILLA BC REC 1.65x0.33M (PQTX3MIL)	PQT	50	0,000	0,000

Anexo n°19: Informes de la empresa de las tasaciones de inventarios en mal estado



DETALLAMOS EL ESTADO DE LA MERCADERIA

a. PINTURA SPRAY WHITE # 40

Ce.	SUCURSAL	Alm.	Denom-almacén	Materia	Texto breve de material	UMB	En CtrCal	Observación
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1002235	PINTURA SPRAY WHITE # 40	UN	283	VENCIDOS



b. PEGAMENTO AFRICANO 1/4 GALON

Ce.	SUCURSAL	Alm.	Denom-almacén	Materia	Texto breve de material	UMB	En CtrCal	Observación
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1002051	PEGAMENTO AFRICANO 1/4 GALON	UN	47	CHANCADOS



c. PEGAMENTO OATEY PVC R-R-S 4 ONZ AZUL

Ce.	SUCURSAL	Alm.	Denom-almacén	Materia	Texto breve de material	UMB	En CtrCal	Observación
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Minor	1002066	PEGAMENTO OATEY PVC R-R-S 4 ONZ AZUL	UN	24	VENCIDOS



d. PEGAMENTO OATEY PVC REG 32OZ ETQ DORADO

Ce.	SUCURSAL	Alm.	Denom-almacén	Materia	Texto breve de material	UMB	En Ctr Cal	Observación
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1002062	PEGAMENTO OATEY PVC REG 32OZ ETQ DORADO	UN	5	CHANCADOS



e. FOCOS

Ce.	SUCURSAL	Alm.	Denom-almacén	Materia	Texto breve de material	UMB	En Ctrl Cal	Observación
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1001146	FOCO SPIRAL 18W	UN	4	FALLADO
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1001157	FOCO 3U 18W	UN	3	FALLADO
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1001144	FOCO PAR38 CFL 23W	UN	3	FALLADO
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1001147	FOCO SPIRAL 23W	UN	2	FALLADO
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1001154	FOCO 2U 7W	UN	1	FALLADO

**f. VARIOS**

Ce.	SUCURSAL	Alm.	Denom-almacén	Materia	Texto breve de material	UMB	En Ctrl Cal	Observación
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1000627	CERRADURA 34 - 3 GOLPES	UN	2	INCOMPLETO
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1002536	REGULADOR DE GAS GASPER	UN	12	AVERIADOS
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1001527	KIT GASPER PREMIUM (REG.PREM, M.NAR, ABRAZ)	UN	11	AVERIADO
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1001525	KIT GASPER AZUL (REG. CONV, MANG, ABRAZ)	UN	6	AVERIADO
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1001526	KIT GASPER NARANJA (REG CONV, MANG, ABRAZ)	UN	1	AVERIADO
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1001799	MALLA RASCHEL 65% 64G 4.2X100 VC	M2	2	METROS
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1001801	MALLA RASCHEL 80% 86G 4.2X100 VC	M2	2	METROS



g. LAMBRE DE ALBAÑIL #16 G 100KG

Ce.	SUCURSAL	Alm.	Denom-almacén	Materia	Texto breve de material	UMB	En CtrlCal	Observación
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1100444	ALAMBRE DE ALBAÑIL #16 G 100KG	ROL	1	OXIDADO



h. PEGAMENTO AFRICANO LATA

Ce.	SUCURSAL	Alm.	Denom-almacén	Materia	Texto breve de material	UMB	En CtrlCal	Observación
P003	PRODAC S.A. CHICLAYO	1028	Distrib. y Min 2	1002048	PEGAMENTO AFRICANO LATA	UN	1	EVAPORADO



Anexo n°20: Cotización de empresa tercerizadora para el Servicio de Transporte propuesto

RUC: 20487548643

Chiclayo, 10 de Junio del 2021

PRODAC S. A.
Srta. Lucrecia Díaz



-Sirva la presente para expresarle nuestros cordiales saludos, y así hacerles llegar la cotización detallada.

REPARTOS EN LA CIUDAD DE LAMBAYEQUE

1. Ofrecemos el servicio de reparto local en la ciudad de: CHICLAYO, LA VICTORIA, JOSE LEONARDO ORTIZ, con los respectivos permisos que la municipalidad otorga.
2. Ofrecemos el servicio de reparto en los siguientes destinos:

REQUE	SANTA ROSA	PICSI	POMALCA	GUADALUPE
MON SEFU	PIMENTEL	FERRENAFE	TUMAN	
PTO. ETEN	SAN JOSE	OLMOS	PATAPO	
ETEN	JAYANCA	CHEPEN	PUCALA	
3. Los viajes a CHEPEN, GUADALUPE Y OLMOS SE REALIZARÁN (5 VECES AL MES) y se respeta la tarifa mencionada y acordada líneas abajo.
 - El vehículo es un furgón cerrado, apto para el ingreso a la ciudad y calle angostas.
 - El vehículo es de 20 metros cúbicos de capacidad.
 - El vehículo cuenta con todos los accesorios de seguridad:

Extintor	Conos de seguridad
Botiquín	Fajas de seguridad
 - Ofrecemos 1 conductor y 2 auxiliares.
 - El personal cuenta con todo el sistema de protección (Botas de seguridad, uniforme de protección y cascos)

El precio del reparto diario incluyendo el personal son de S/ 350.00 (trecientos cincuenta soles) La tarifa mencionada es más el IGV.


 CARGO EXPRESO CORAL E.I.R.L.
 Akler Pettercay Chumbes Huamán
 TITULAR GERENTE

Akler Pettercay Chumbes Huamán

CARGO EXPRESO CORAL E.I.R.L

Mz. 03 Lot. I Int. 02 Urb. La Purísima - Chiclayo

oficina@carexcoeir.com / 955895772 – 955559000 / www.carexcoeir.com

FOTOS DE LA MOVIL



Anexo n°21: Cotizaciones evaluadas para el plan de capacitaciones del personal



Fecha Lima, 3 de Mayo 2021

COTIZACION N° 0225- 001542

Presente,

Producto de Acero Cassado SA.

Sirvo mediante la presenta en presentarle nuestra oferta de servicios de consultoría y capacitación a su empresa. Esperando ofertar nuestras mejores opciones, puede elegir la que mejor se adecue a sus necesidades y comunicarnos.

Además también ofrecemos, un modelo de proyecto de acuerdo a las especificaciones del cliente, para mayor asesoría puede comunicarse directamente con mi persona por este mismo email o teléfono.

Ítem	Servicio	Publico Máximo	Tiempo	Certificación	Precio
1	Básico	8	3 h	No	S/.760.00
2	Premium	12	4h	Si limitado	S/.890.00
3	Black	20	5h	Si	S/.1100.00
4	Oro	Ilimitado	6h	Indefinido	S/.1350.00

Agradecemos su interés y estaremos atentos a su respuesta.

Atentamente

Ariel Montreal V.

Asesora Corporativa

985425669

Ariel.Montreal@abconsultores.com

Ubicanos en Lima

CAL. DIEGO DE LA TORRE NRO. 1635 URB. EL PLANETA LIMA, Cercado de Lima

Website: <http://abconsultoressac.com/>

OFERTA


FECHA

4 mayo 2021

FECHA DE EXPIRACIÓN

4 junio 2021

N.º DE FACTURA

Número

Business Consulting Peru
 Calle Elías Aguirre Nro. 1167,
 Miraflores
 Teléfonos: (01) 704-8362 |
 Celular: 943-013-979
 Correo: info@businessconsulti
 ngperu.com

PARA: Producto de Acero Cassado
 SA.

COMERCIAL	TRABAJO	METODO	CONDICIONES	FECHA DE ENTREGA	CONDICIONES DE PAGO	FECHA DE VENCIMIENTO
		Presencial	Servicio todo incluido		Pago del 100%	

CANTIDAD	N.º DE ARTÍCULO	DESCRIPCIÓN	PRECIO POR UNIDAD	DESCUENTO	TOTAL DE LA LÍNEA
1	10023c	Consultoria VIP	S/. 960.00	0%	S/. 960.00
1	10024a	Consultoria Total	S/. 1500.00	0%	S/. 1500.00

Descuento total

Subtotal

Impuesto sobre las ventas

Total

Presupuesto elaborado por:

Este es un presupuesto de los artículos indicados, sujeto a las condiciones que se indican a continuación:

Oferta valida 30 dias

Para iniciar el servicio el pago es 100% a la cuenta corriente.

Para aceptar este presupuesto, firme aquí y envíelo de vuelta:



COTIZACION

LIMA CONSULTING

Diversidad e inclusion

(55) 2234-3225, info@limaconsulting.com.mx

N.º DE FACTURA: -----

FECHA: 4 DE MAYO DEL 2021

FECHA DE EXPIRACIÓN 30 días

PARA Producto de Acero Cassado SA.:

VENDEDOR	TRABAJO	CONDICIONES DE PAGO	FECHA DE VENCIMIENTO
Mariela Baca	Presencial	Deposito en cuenta	4 de Junio 2021

ITEM	DESCRIPCIÓN	PRECIO POR UNIDAD	TOTAL DE LA LÍNEA
1	Consultoría y Capacitación Básica 3 horas	S/. 850.00	
2	Consultoría y Capacitación Premium 6 horas	S/. 1550.00	
3	Consultoría y Capacitación VIP 8 horas	S/. 1850.00	
SUBTOTAL			
IMPUESTO SOBRE LAS VENTAS			
TOTAL			00.00

Presupuesto elaborado por: _____

Mariela Baca Ch.

Tel: 987654159+

Email: mbaca@limaconsulting.com

Este es un presupuesto de los artículos indicados, sujeto a las condiciones que se indican a continuación:

No Incluye certificación por horas de capacitación. EL costo es bajo otras modalidades

Incluye materiales de trabajo en todas las opciones

Las horas son académicas

La asesoría es presencial y dinámica.

¡GRACIAS POR SU CONFIANZA!