

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“DISEÑO DE UN SISTEMA LOGÍSTICO PARA LA REDUCCIÓN
DE COSTOS OPERATIVOS EN UNA EMPRESA DEL RUBRO
LÁCTEO – CAJAMARCA”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial



Autor:

Bach. Maria Alejandra Bazan Perez

Bach. Mariajose Bazan Perez

Asesor:

Mg. Ing. Elmer Aguilar Briones

Cajamarca - Perú

2020

DEDICATORIA

Queremos dedicar nuestro esfuerzo en el desarrollo de la tesis, a nuestro Creador por brindarnos la salud y permitirnos haber llegado hasta el final; a nuestros padres quienes siempre nos brindaron consejos y apoyo incondicional, las herramientas necesarias, fueron nuestro soporte necesario para alcanzar nuestras metas, y estuvieron presentes en cada logro que obtuvimos de nuestra formación profesional para una superación continúa. A nuestro asesor Mg. Ing. Elmer Aguilar Briones, quien nos brindó su orientación y ayuda que nos permitieron aprender mucho más de lo estudiado en el proyecto y a seguir el camino que nos espera como futuros profesionales.

AGRADECIMIENTO

Nuestro más sincero y profundo agradecimiento a las siguientes personas:

Agradecer a Dios que nos brinda su amor y bondad, que nos permites sonreír ante nuestros logros que son resultado de su ayuda, y por permitir disfrutar y tener a lado a nuestra familia.

Gracias al Programa Nacional de Becas y Crédito Educativo, que nos otorgó la beca para nuestros estudios universitarios y así cumplir con nuestras metas trazadas de ser profesionales.

A nuestros padres por el amor, comprensión y el apoyo incondicional de apoyarnos en cada decisión que tomamos, por sus valores inculcados que nos formaron para alcanzar nuestros objetivos.

A nuestros docentes de la Universidad Privada del Norte por el apoyo y formación académica, durante todo el periodo de nuestro aprendizaje.

Al Ing. Elmer Aguilar Briones por los conocimientos en nuestra formación profesional, nos brindó su apoyo, comprensión y confianza, para la realización y culminación del presente trabajo.

1.1. ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO	3
1.1. ÍNDICE DE CONTENIDOS	4
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	8
ÍNDICE DE ECUACIONES	9
ÍNDICE DE ANEXOS	10
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	13
1.2. Realidad problemática.....	13
1.3. Formulación del problema	18
1.4. Objetivos.....	18
1.5. Hipótesis	18
CAPÍTULO II. METODOLOGÍA	19
2.1. Tipo de investigación.....	19
2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.....	19
2.3. Procedimiento	23
2.4. Matriz de Operacionalización de variables	24
CAPÍTULO III. RESULTADOS	28
3.1. Diagnóstico situacional de la empresa	28
3.2. Análisis de la gestión logística actual.....	33
CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES	154
REFERENCIAS	157
ANEXOS	160

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: <i>TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS</i>	19
TABLA 2: <i>INSTRUMENTOS PARA RECOLECCIÓN DE DATOS</i>	20
TABLA 3: <i>MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES</i>	24
TABLA 4: <i>PLAN DE ACCIÓN</i>	26
TABLA 5: <i>SECTOR INDUSTRIAL</i>	28
TABLA 6: <i>PRODUCTOS TERMINADOS EN LA EMPRESA</i>	29
TABLA 7: <i>MAQUINARIA Y EQUIPO EN LA EMPRESA</i>	29
TABLA 8: <i>PRODUCTOS TERMINADOS</i>	42
TABLA 9: <i>INSUMOS Y MATERIALES</i>	43
TABLA 10: <i>NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROVEEDORES</i>	48
TABLA 11: <i>VOLUMEN DE COMPRA</i>	49
TABLA 12: <i>TIEMPO DE ENTREGA DE LOS PROVEEDORES</i>	50
TABLA 13: <i>EXACTITUD DEL INVENTARIO</i>	51
TABLA 14: <i>COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN DEL ALMACÉN</i>	52
TABLA 15: <i>LISTA DE VERIFICACIÓN DE AUDITORÍA</i>	53
TABLA 16: <i>PONDERACIÓN DE VERIFICACIÓN DE AUDITORÍA</i>	54
TABLA 17: <i>RESULTADO ACTUAL DE LA EVALUACIÓN 5S</i>	55
TABLA 18: <i>PONDERACIÓN DE EVALUACIÓN 5S</i>	55
TABLA 19: <i>VEJEZ DEL INVENTARIO</i>	56
TABLA 20: <i>COSTO DE ORDEN DE COMPRA</i>	56
TABLA 21: <i>VENTAS PÉRDIDAS</i>	58
TABLA 22: <i>COSTO DE ALMACENAMIENTO</i>	58
TABLA 23: <i>VALOR EXACTITUD DE LOS INVENTARIOS</i>	59
TABLA 24: <i>RESULTADOS DEL DIAGNÓSTICO EN LA EMPRESA DEL RUBRO LÁCTEO</i>	61
TABLA 25: <i>DISEÑO DE PROPUESTA DE MEJORA DEL SISTEMA LOGÍSTICO</i>	64
TABLA 26: <i>PRINCIPALES PROVEEDORES</i>	66
TABLA 27: <i>FORMATO CONTROL DE TARJETAS ROJAS</i>	70
TABLA 28: <i>FORMATO TARJETA ROJA</i>	71
TABLA 29: <i>FORMATO PARA EL CÁLCULO DE CLASIFICACIÓN ABC MULTICRITERIO</i>	76
TABLA 30: <i>FICHA TÉCNICA DE LA LECHE CRUDA</i>	79
TABLA 31: <i>FORMATO PROPUESTO SELECCIÓN DE PROVEEDORES</i>	82
TABLA 32: <i>INFORMACIÓN DEL PRODUCTOR DE LECHE CRUDA</i>	84
TABLA 33: <i>FORMATO DE SELECCIÓN Y EVALUACIÓN DE PROVEEDORES</i>	86
TABLA 34: <i>CRITERIOS Y PONDERACIÓN DE CALIFICACIÓN</i>	88
TABLA 35: <i>CALIFICACIÓN PARA CADA CRITERIO ANTERIOR</i>	89

TABLA 36: <i>FORMATO PROPUESTO VISITA AL PROVEEDOR - PRODUCTOR</i>	92
TABLA 37: <i>FORMATO PROPUESTO VISITA AL PROVEEDOR CENTRO DE ACOPIO</i>	94
TABLA 38: <i>CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO Y PUNTO DE REORDEN</i>	96
TABLA 39: <i>RESULTADOS CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO</i>	97
TABLA 40: <i>PROGRAMA DE APLICACIÓN</i>	100
TABLA 41: <i>ELEMENTOS CLASIFICADOS</i>	103
TABLA 42: <i>TARJETA ROJA</i>	104
TABLA 43: <i>ELEMENTO, FRECUENCIA DE USO Y UBICACIÓN</i>	106
TABLA 44: <i>JORNADA DE LIMPIEZA</i>	108
TABLA 45: <i>LISTA DE VERIFICACIÓN MEJORA</i>	112
TABLA 46: <i>RESULTADOS DESPUÉS DE LA PROPUESTA DEL MANUAL DE IMPLEMENTACIÓN 5S</i>	113
TABLA 47: <i>RESUMEN DE LA CLASIFICACIÓN ABC SEGÚN EL CRITERIO DE VALOR INVENTARIO EN S/.</i>	115
TABLA 48: <i>DATOS ABC MARGEN DE CONTRIBUCIÓN</i>	117
TABLA 49: <i>RESUMEN DE LA CLASIFICACIÓN ABC SEGÚN EL CRITERIO DE MARGEN DE CONTRIBUCIÓN</i>	117
TABLA 50: <i>CRITERIO DE POPULARIDAD</i>	119
TABLA 51: <i>RESUMEN DE LA CLASIFICACIÓN ABC SEGÚN EL CRITERIO DE POPULARIDAD</i>	119
TABLA 52: <i>CLASIFICACIÓN ABC - MULTICRITERIO</i>	121
TABLA 53: <i>CLASIFICACIÓN ABC DEL PRODUCTO TERMINADO</i>	122
TABLA 54: <i>TARJETA KÁRDEX DESARROLLADA PARA PRODUCTO TERMINADO DE QUESO MANTECOSO.</i>	123
TABLA 55: <i>CUADRO COMPARATIVO DE LOS MÉTODOS DE VALORACIÓN DEL KÁRDEX</i>	125
TABLA 56: <i>KÁRDEX FÍSICO - MÉTODO FIFO</i>	126
TABLA 57: <i>SALIDAS DEL PRODUCTO TERMINADO</i>	127
TABLA 58: <i>COMPROBACIÓN MÉTODO FIFO</i>	127
TABLA 59: <i>KÁRDEX FÍSICO - MÉTODO LIFO</i>	128
TABLA 60: <i>SALIDAS DEL PRODUCTO TERMINADO</i>	129
TABLA 61: <i>COMPROBACIÓN MÉTODO LIFO</i>	129
TABLA 62: <i>KÁRDEX FÍSICO - MÉTODO PROMEDIO PONDERADO</i>	130
TABLA 63: <i>COMPROBACIÓN MÉTODO PROMEDIO PONDERADO</i>	131
TABLA 64: <i>NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROVEEDORES</i>	132
TABLA 65: <i>VOLUMEN DE COMPRA</i>	135
TABLA 66: <i>LEAD TIME</i>	135
TABLA 67: <i>EXACTITUD DEL INVENTARIO</i>	136
TABLA 68: <i>COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN</i>	137
TABLA 69: <i>VEJEZ DEL INVENTARIO</i>	137
TABLA 70: <i>COSTO DE ORDEN POR COMPRA</i>	138
TABLA 71: <i>VENTAS PÉRDIDAS</i>	138
TABLA 72: <i>COSTO DE ALMACENAMIENTO</i>	139

TABLA 73: VALOR DE EXACTITUD DEL INVENTARIO.....	140
TABLA 74: RESUMEN DE LOS RESULTADOS.....	141
TABLA 75: INVERSIÓN DE ACTIVOS TANGIBLE E INTANGIBLES ANUALES	147
TABLA 76: GASTOS OPERATIVOS.....	148
TABLA 77: GASTOS DE PERSONAL.....	148
TABLA 78: COSTOS DE INVERSIÓN PROYECTADOS	149
TABLA 79: ANÁLISIS DE LOS INDICADORES	151
TABLA 80: INGRESOS DESPUÉS DE LA IMPLEMENTACIÓN	151
TABLA 81: INGRESOS - EGRESOS.....	151
TABLA 82: FLUJO DE CAJA.....	152
TABLA 83: INDICADORES ECONÓMICOS.....	152

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA 1: PROCEDIMIENTO DE LA REALIZACIÓN DE MEJORA.</i>	23
<i>FIGURA 2: SOBRECOSTOS EN EL ÁREA DE APROVISIONAMIENTO.</i>	34
<i>FIGURA 3: FLUJOGRAMA ACTUAL DE APROVISIONAMIENTO DE LA EMPRESA DEL RUBRO LÁCTEO.</i>	37
<i>FIGURA 4: SOBRECOSTOS EN LA GESTIÓN DE ALMACÉN.</i>	38
<i>FIGURA 5: FLUJOGRAMA DE ALMACÉN DE UNA EMPRESA DE RUBRO LÁCTEO.</i>	41
<i>FIGURA 6: SOBRECOSTOS EN LA GESTIÓN INVENTARIOS.</i>	44
<i>FIGURA 7: FLUJOGRAMA ACTUAL DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA DEL RUBRO LÁCTEO.</i>	47
<i>FIGURA 8: NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROVEEDORES.</i>	49
<i>FIGURA 9: RESULTADOS DE EVALUACIÓN 5S.</i>	55
<i>FIGURA 10: COSTO DE ORDEN DE COMPRA.</i>	57
<i>FIGURA 11: ESTRUCTURA ORGANIZATIVA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA.</i>	64
<i>FIGURA 12: FLUJOGRAMA DE MEJORA EN APROVISIONAMIENTO DE LA EMPRESA DEL RUBRO LÁCTEO.</i>	68
<i>FIGURA 13: FLUJOGRAMA DE MEJORA EN ALMACÉN DE LA EMPRESA DEL RUBRO LÁCTEO.</i>	73
<i>FIGURA 14: FLUJOGRAMA DE MEJORA DE INVENTARIOS DE LA EMPRESA DEL RUBRO LÁCTEO.</i>	75
<i>FIGURA 15: TARJETA KÁRDEX FÍSICO.</i>	77
<i>FIGURA 16: PROCEDIMIENTO PROPUESTO DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES PARA UNA EMPRESA DEL RUBRO LÁCTEO.</i>	80
<i>FIGURA 17: DIAGRAMA DE FLUJO PARA LA CLASIFICACIÓN.</i>	103
<i>FIGURA 18: ORGANIZACIÓN DE ESTANTERÍAS.</i>	107
<i>FIGURA 19: ETIQUETAS.</i>	107
<i>FIGURA 20: EPPs PARA ALMACÉN.</i>	109
<i>FIGURA 21: EPPs PARA PROCESOS.</i>	109
<i>FIGURA 22: SEÑALES DE SEGURIDAD.</i>	110
<i>FIGURA 23: ESTANTERÍAS.</i>	110
<i>FIGURA 24: RESULTADOS DE 5S.</i>	114
<i>FIGURA 25: DIAGRAMA DE PARETO - CRITERIO VALOR INVENTARIO.</i>	116
<i>FIGURA 26: DIAGRAMA DE PARETO - CRITERIO MARGEN DE CONTRIBUCIÓN.</i>	118
<i>FIGURA 27: DIAGRAMA DE PARETO PARA LA CLASIFICACIÓN SEGÚN EL CRITERIO DE POPULARIDAD.</i>	120
<i>FIGURA 28: PRONÓSTICOS SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL DOBLE-COMPRAS.</i>	133
<i>FIGURA 29: PRONÓSTICOS SUAVIZACIÓN EXPONENCIAL DOBLE-VENTAS.</i>	134
<i>FIGURA 30: INGRESOS PROYECTADOS DE MANERA GRÁFICA.</i>	152

ÍNDICE DE ECUACIONES

ECUACIÓN 1: <i>NIVEL DE CUMPLIMIENTO DE LOS PROVEEDORES</i>	48
ECUACIÓN 2: <i>VOLUMEN DE COMPRA</i>	50
ECUACIÓN 3: <i>EXACTITUD DEL INVENTARIO</i>	51
ECUACIÓN 4: <i>COEFICIENTE DE UTILIZACIÓN</i>	52
ECUACIÓN 8: <i>VEJEZ DEL INVENTARIO</i>	56
ECUACIÓN 5: <i>COSTO DE ORDEN POR COMPRA</i>	57
ECUACIÓN 6: <i>VENTAS PÉRDIDAS</i>	58
ECUACIÓN 7: <i>COSTOS DE ALMACENAMIENTO</i>	59
ECUACIÓN 9: <i>VALOR DE EXACTITUD DEL INVENTARIO</i>	59

ÍNDICE DE ANEXOS

ANEXO 1: <i>MATRIZ DE CONSISTENCIA</i>	160
ANEXO 2: <i>ENTREVISTA AL GERENTE DE LA EMPRESA DEL RUBRO LÁCTEO</i>	161
ANEXO 3: <i>ENTREVISTA AL GERENTE DE LA EMPRESA DEL RUBRO LÁCTEO</i>	162
ANEXO 4: <i>DETALLE DE LOS PRODUCTOS</i>	163
ANEXO 5: <i>CRITERIO VALOR INVENTARIO-COSTO</i>	164
ANEXO 6: <i>CRITERIO MARGEN DE CONTRIBUCIÓN</i>	164
ANEXO 7: <i>CRITERIO POPULARIDAD DE VENTAS</i>	164
ANEXO 8: <i>PRONÓSTICOS CON SUAVIZADO EXPONENCIAL DOBLE</i>	164
ANEXO 9: <i>TARJETA KÁRDEX - MÉTODO FIFO-LIFO</i>	164
ANEXO 10: <i>EVALUACIÓN 5S</i>	164

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo principal diseñar un sistema logístico para reducir los costos operativos en una empresa del rubro lácteo – Cajamarca, la cual, en la actualidad no cuenta con un sistema logístico establecido; por lo que, se realizó en 3 áreas: en el área de aprovisionamiento, donde se encontró que no existe criterios de evaluación, selección y homologación de proveedores, no existe personal encargado para el área de compras, en el área de almacén se pudo observar que no existe clasificación de los productos y un control sistemático de sus productos; debido a que sus registros lo realizan en cuadernos. En cuanto al área de inventarios no hay personal asignado y capacitado, tienen desconocimiento de su inventario real y no cuentan con un kárdex físico para ingresar sus datos y actualizar sus registros; lo que, conllevó en incremento de costos en dichas áreas; la metodología utilizada fue pre experimental – Transversal – Explicativo,

Finalmente, con el diseño del sistema logístico propuesto permitió reducir los costos operativos significativamente, notándose los resultados de los indicadores que se han desarrollado positivamente y juntamente con el análisis económico lo que confirma que el proyecto es viable, obteniéndose un VAN > 0 generando una rentabilidad de 99,735 soles en un periodo de 5 años, y un TIR de 70% mayor a la tasa de COK y un IR de 2.87 soles, esto significa que por cada sol invertido se gana s/ 1.87.

Palabras clave: Sistema Logístico, aprovisionamiento, almacén, inventarios, costos operativos.

ABSTRACT

The main objective of this research is to design a logistics system to reduce operating costs in a dairy-Sector company , which currently does not have an established logistics system; therefore, it was carried out in 3 areas: in the area of supply, where it was found that there are no criteria for evaluation, selection and approval of suppliers, there is no personnel in charge for the procurement area, in the warehouse area it was observed that there is no classification of the products and a systematic control of their products; so, your records are made in notebooks. As for the inventory area there are no assigned and trained personnel, they have no knowledge of their actual inventory and do not have a physical kárde x to enter their data and update their records; which, involved increased costs in these areas; the methodology used was pre-experimental –Transversal – Explanatory,

Finally, with the design of the proposed logistics system, it reduced operating costs significantly, Noting the results of the indicators that have been developed positively and together with the economic analysis which confirms that the project is viable, obtaining a VAN >

0 generating a profitability of 99,735 soles over a period of 5 years, and a TIR of 70% greater than the COK cup and an IR of 2.87 soles, this means that for each sun invested is gained s/ 1.87.

Keywords: Logistics system, procurement, warehouse, inventories, operating costs.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.2. Realidad problemática

La industria láctea en el Perú, según el ministerio de la producción aporta el 0.4% del valor agregado nacional y el 2.3% de la industria manufacturera total. En el 2015, la producción de leche en el Perú ascendió a 638 millones de litros (aproximadamente 80.0% fue leche evaporada y el restante leche pasteurizada. En cuanto al desempeño, la producción total de leche en el Perú ha crecido a un ritmo promedio de 4.1% por año en el periodo 2013 – 2015. Por tipo, en este mismo periodo, la producción de leche evaporada creció a un tasa de crecimiento promedio anual de 4.6%, mientras que la producción de leche pasteurizada lo hizo a una tasa de 2.3% por año. Con estos datos podríamos decir que el consumo de la leche tiene una tendencia creciente en los próximos años y es un potencial nutricional, es uno de los alimentos principales en la vida de las personas. (p. 15).

A nivel regional, los departamentos líderes en la producción de leche fresca son Cajamarca, Lima y Arequipa, con participaciones de 18.2%, 18.1% y 17.7%, respectivamente en el 2015. No obstante, en los últimos años regiones como Cusco, Ica, Pasco, Lambayeque y Puno vienen mostrando un mayor dinamismo, lo cual se refleja en su tasa de crecimiento promedio de los últimos 4 años. Las 5 regiones que durante el periodo 2012 -2015 registraron una mayor tasa de crecimiento promedio por año fueron: Cusco (12.4%), Ica (12.3%), Pasco (9.6%), Lambayeque (9.3%) y Puno (5.8%). (p.16).

Las nuevas empresas y la globalización actualmente originan un nivel alto de competencias, todo esto debido a la mala organización informal de como manejan las pequeñas y grandes empresas, como también la falta de sentido e entendimiento y haciendo que se desuna el sistema logístico por lo que no hay o existe una buena relación en las áreas de las empresas, según Cano, P., Orue, F., Martínez, J., Mayett, Y. & López, G. (2014).

Diferentes investigadores diseñan la gestión logística para mejorar el potencial, capacidad y la rivalidad en el mercado; indican también que una buena gestión de abastecimiento y logística son fundamentales y decisivos, en cuanto a los clientes que son los que determinan los estándares de calidad del producto y la característica extra que genera más valor en los productos según sus necesidades, Por lo tanto, una administración eficaz de un sistema logístico garantiza las ganancias de las pymes, incrementa los ingresos y el total de los activos.

Las empresas principalmente realizan un diagnóstico, para determinar las de mayor criticidad, debido a la cantidad de productos con defectos que originan la generación de altos niveles de reproceso y una mala gestión de los inventarios, lo que da lugar a altos costos de producción. Por ello mejorar y aplicar un adecuado sistema logístico ayuda a reducir costos, incrementando las

ganancias de la empresa y que su rentabilidad económica en el mercado sea más eficaz y competente.

Gómez, J.; Urán, C.; & Serna, A. (2016) afirman que la competitividad económica de un país es determinante para el crecimiento productivo, la infraestructura física y el sistema logístico. Por ello, el desarrollo de la logística entre la infraestructura física y los servicios asociados, contribuye a enfrentar adecuadamente las previsiones de comercio exterior y a dinamizar el flujo de mercancías, haciendo más eficiente la estructura de costos logísticos y de distribución física.

Orjuela, J.; Suárez, N. & Chinchilla, Y. (2016) mencionan que la disminución de costos, genera mayor rentabilidad en la empresa y nos permite ofrecer las variedades de productos a precios mucho más bajos, para que sean accesibles a los clientes, por lo tanto la logística genera grandes ventajas competitivas para el crecimiento económico de la empresa, donde se evalúa los diferentes criterios en el proceso de la empresa. Por eso es muy importante la utilización de las herramientas de análisis de costos en logística con un desarrollo adecuado, los administradores del área necesitan clasificar los costos logísticos con criterios como su función: los territorios, las mercancías, los canales, el tamaño de las órdenes y el método de entrega, entre otros aspectos.

En nuestro país existen muchas empresas que desarrollan y aplican mejoras en la logística, como lo es la empresa Industria Alimentaria Huacariz S.A.C. – Cajamarca, dónde no cuentan con un sistema de gestión inventarios y almacén. Según (Rojas, V. & Castañeda, M, 2015), mediante su implementación de la clasificación ABC multicriterio del producto terminado, 9 productos son los más relevantes y representan el 14% y de insumos y materiales son 92 y representan el 84%, estableciendo las políticas de stock para ambos almacenes en base al cálculo del lote económico, punto de reorden y stock de seguridad, con lo cual se ha logrado reducir los costos involucrados en inventario un 77% para almacén de producto terminado y en un 2% para almacén de insumos y materiales. La estandarización de procedimientos (manuales), la organización interna y la aplicación de las 5S en ambos almacenes, ha logrado reducir los tiempos en los procesos de recepción y almacenamiento, movimiento y despacho; lo cual se ha reflejado en una reducción de costos de 39% en almacén de producto terminado y de 26% en almacén de insumos y materiales. Como también, la nueva distribución de los almacenes se incrementó la utilización del espacio en un 15% en el almacén de producto terminado y 141% en almacén de insumos y materiales logrando así que los resultados del análisis económico sea viable ya que obtuvo que el $VAN > 0$ y genera rentabilidad de S/695,554.13 en un periodo de 5 años, un TIR de 292% mayor a la tasa COK de 26.57%.

La empresa Perú Cheese S.R.L. – Cajamarca la cual no cuenta con un sistema logístico establecido tiene problemas en que no se conoce con exactitud la cantidad de productos en almacén, ya que solo se registra un 3%, generando así inexactitud de existencias, lo cual origina que los productos permanezcan más tiempo en almacén 12 días actuales, y rotación del inventario 3 veces al

año. En almacén existen problemas como una mala utilización del espacio; por lo que produce un incremento en costos de almacenamiento 0.44 por unidad, como también, no existe una clasificación y orden adecuado de los productos, no conocen el inventario real lo cual genera incumplimiento de pedidos y entregas a destiempo. Según (Correa, C. & León, J., 2019) a través de su investigación diseñó metodologías y métodos para la validación de su propuesta como código de barras, políticas de inventarios, control de inventarios por medio de formatos, políticas de almacenamiento, metodología 5S, Layout de almacén por el método (SLP), formatos para verificar el cumplimiento de pedidos e instructivos de recepción de almacenamiento de productos terminados; por lo que, logró mejorar la disponibilidad de existencias a 92%, entregas completas a 82% y la exactitud de inventarios a 94% y obtuvo valores actuales de los indicadores financieros, los cuales muestran resultados positivos logrando así determinar la viabilidad del proyecto.

la empresa DEYFOR E.I.R.L.- Cajamarca, la cual no cuenta con un sistema logístico establecido y tiene ciertas limitaciones como acceso a su materia prima, tiempo de entrega y tiempo de fabricación, existe una mala distribución de inventario la cual genera sobrecostos, según (Cabanillas, B., 2019), a través de su investigación implementó un diseño de sistema de gestión de inventarios para disminuir costos operativos; por lo que redujeron en un 21% gracias a las herramientas de mejora como la elaboración de un manual de implementación de 5S, formatos de entrada y salida de materiales (Kárdex) y la utilización de lector de código de barras, permitiendo también reducir costos en el valor de económico del inventario a S/ 122,169.39, exactitud del inventario a S/10,000.85 y el costo de almacenamiento a S/13,080, permitiendo así la viabilidad de la investigación.

Según Velásquez, Y. (2019), en su estudio de propuesta de mejora del sistema logístico para disminuir los costos de desabastecimiento, se encontraron problemas como que no cuenta con planes de contingencia al ocasionar parada de máquinas porque no existe una adecuada gestión de repuestos de mantenimiento, también estos repuestos no tienen una ubicación fija en el área de almacén las cuales son de baja calidad, un problema muy grande es que la empresa Repuestos de Maquinaria Excavadora en Grupo Cajamarca Minería y construcción S.A.C. no tienen stock de seguridad de repuestos basados en pronósticos a corto, mediano o a largo plazo, lo cual se incurre a costos, podríamos destacar que mediante su propuesta en el diseño de modelos de clasificación ABC Multicriterio, determinación óptima de pedir, stock de seguridad y el punto que se debe realizar el pedido, se logró mejorar los indicadores y reducir costos en la empresa. Por lo tanto obtuvieron como resultados reducir el 14% de ítems en roturas de stock, 23% de disminución en nivel de cumplimiento de despacho y un ahorro total de costos de rotura de stock en S/148, 897.83.

En la investigación según (Quiliche & Tantaleán, 2015), los investigadores identificaron la falta de conocimiento para los procesos logísticos y desarrollaron una propuesta de mejora del sistema logístico de la empresa comercializadora y distribuidora Racser S.A. – Cajamarca para la reducción

de costos. Es decir, mediante el desarrollo de herramientas logísticas como implementación del sistema ABC, indicadores de gestión y rutas de programa de distribución (Layout), redujeron sus costos incurridos de compra en 0.16 soles y en 0.007 soles por unidad almacenada. Además en un 69% la exactitud del inventario y un 3% en costos logísticos de las ventas utilizadas en su área.

En su estudio Altamirano Soto, R. (2018). Encuentra problemas para la compra de que los materiales lleguen a tiempo; por lo que hay un inadecuado seguimiento para la gestión de compras, existe también incumplimiento por parte de los proveedores con las fechas de entrega de materiales por lo que retrasan sus obras en la empresa metalmecánica Steelwork Ingenieros S.A.C. – Trujillo, en su propuesta de mejora del proceso logístico para reducir costos operativos se desarrolló la planificación de requerimientos de materiales, para reducir el stock inmovilizado, la gestión con proveedores, el programa de entrega de proyectos a través del MS Project y realizó un nuevo proceso de compras para reducir los problemas ya mencionados como retraso en los pedidos y el abastecimiento de materiales.

Asimismo, Araujo, K. (2017), encontró dificultades como la falta de políticas de registro, control y desorden en los productos en circulación, ocasionando así pérdidas tiempo, ventas y sobrecostos; por lo que, diseñó un sistema logístico basado en la gestión de compras, inventarios y almacenes. Obtuvo como resultados reducir costos en un 39.40% en la empresa ANVIP PERÚ S.R.L. - Lima. Estos resultados se lograron gracias a que ha propuesto metodologías y herramientas en gestión de compras como políticas de compra, homologación y selección de proveedores mediante la jerarquización AHP, también elaboraron sistema de compras con la mejora de los flujogramas de procesos. En cuanto a gestión de inventarios plantearon pronóstico de demanda, políticas de inventarios, flujograma mejorado de procesos e implementaron tarjeta Kárdex y clasificación ABC, como también en la gestión de almacén aplicaron la herramienta de las 9S, Layout y el método SLP, flujogramas mejorados y un software OpenERP.

En otra investigación según Campos, J. C. (2018). En su implementación de un sistema logístico para reducir costos de inventarios en la clasificación A y B fue favorable ya que se redujo en un 20.34% del total del inventario en la empresa la botica la luz S.A.C. – Trujillo, el investigador desarrolló un análisis actual de la empresa, en donde se dio cuenta que la gestión logística se llevaba a cabo por la experiencia que tienen lo cual conlleva a costos operativos muy altos en las diferentes áreas que tiene la empresa, como también no contaba con índices de gestión, entonces aplicó pronósticos de demanda, análisis ABC y determino que el inventario es de tipo P.

Por otra parte el investigador Julcamoro, N. (2018). Identifica problemas como que no cuentan con un área de logística muy definida, esto se debe a la falta de políticas y un deficiente control de inventarios y desorden de productos en el área de almacén, por lo que trae como consecuencia un incremento en los costos logísticos. El investigador con su propuesta de un sistema de gestión

logística para reducir los costos logísticos en la empresa L&S NASSI. S.A.C. resuelve estos problemas mediante las mejoras en el diseño de gestión logística como políticas de trabajo, tarjeta Kárdex, manual de implementación 5S, lector de código de barras tiene influencia positiva, los resultados que se obtuvieron fueron en costo de orden de compra es de S/11,365.97 anualmente, en el valor de exactitud del inventario de S/141,305.30 mensuales y costo de almacenamiento se tiene S/77,040.00 anualmente.

La empresa del rubro lácteo – Cajamarca dedicada a la elaboración de productos lácteos, como quesos suizos, mantecoso, con orégano, fresco, Dambo, Edam y demás como quesillo. Ofrecen productos de alta calidad para la satisfacción de sus clientes, con 25 años de experiencia en el mercado laboral, cuenta con 9 trabajadores en las diferentes áreas de la empresa, a pesar de los años de experiencia se ha identificado que actualmente no existe un sistema logístico, lo cual nace la necesidad de realizar un estudio en esta área, ya que genera altos niveles de costos en las áreas de aprovisionamiento, inventarios y almacén.

De tal manera, la empresa en estudio identificamos problemas como un deficiente control de inventarios, una mala selección de los proveedores, la falta de trabajadores calificados para encargarse en las áreas logísticas, mala utilización de espacio, desorden en almacén y una mala distribución en los productos terminados, así como la empresa no cuenta con un kárdex para el registro de entrada y salida de sus productos, no tienen una buena planificación en cuanto a sus compras, generando tiempos muertos en la empresa e incumplimientos de pedidos de urgencia. En definitiva diseñar el sistema logístico con respecto a los inventarios, almacén y aprovisionamiento para reducir los costos operativos en una empresa de rubro lácteo.

Finalmente, Por todo lo mencionado anteriormente explica los sobrecostos que incurren en la empresa en cada indicador logístico por lo que las metodologías y herramientas propuestas en esta investigación son de gran ayuda para reducir los costos operativos y también a partir del análisis económico resulte más atrayente para la evaluación e influya en la decisión de la empresa en implementar o no la presente propuesta.

1.3. Formulación del problema

¿En qué medida el diseño de un sistema logístico reducirá los costos operativos en una empresa del rubro lácteo?

1.4. Objetivos

1.1.1. Objetivo general

Diseñar un sistema logístico para reducir los costos operativos en una empresa del rubro lácteo.

1.1.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar el sistema logístico y costos actuales en una empresa del rubro lácteo.
- Diseñar un sistema logístico para la reducción de costos operativos.
- Medir los indicadores logísticos
- Realizar una evaluación económica y determinar la viabilidad del sistema logístico.

1.5. Hipótesis

1.1.3. Hipótesis general

El diseño del sistema logístico, reducirá los costos operativos en una empresa del rubro lácteo.

CAPÍTULO II. METODOLOGÍA

2.1. Tipo de investigación

La investigación fue aplicada; dado que, se buscó la utilización de los conocimientos adquiridos para el desarrollo de esta investigación.

El diseño de investigación fue pre experimental –Transversal – Explicativo, debido a que, en la investigación según los autores (Palella, S.; & Martins, F. 2010), define que el diseño no experimental es el que se realiza sin manipular en forma deliberada ninguna variable. El investigador no sustituye intencionalmente las variables independientes. Se observan los hechos tal y como se presentan en su contexto real y en un tiempo determinado o no, para luego analizarlos. Por lo tanto, en este diseño no se construye una situación específica si no que se observa las que existen.

2.2. Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

En la investigación se utilizó métodos, fuentes técnicas e instrumentos que permitieron desarrollar de manera correcta la recolección de datos siendo especificados a continuación:

2.2.1. Técnicas e instrumentos de recolección

Tabla 1: *Técnica e instrumentos de recolección de datos*

MÉTODOS	FUENTE	TÉCNICA
Cualitativos	Primaria	Entrevista.
	Secundaria	Análisis de documentos.
Observación	Primaria	Guía de observación

Fuente: Elaboración Propia.

A continuación, en la tabla n°2 se detalla las técnicas e instrumentos a utilizar en el presente estudio:

2.2.2. Instrumentos de recolección de datos

Tabla 2: *Instrumentos para recolección de datos*

Técnica	Justificación	Instrumentos	Aplicado en
Entrevista	Permitirá identificar la gestión logística de la empresa como los principales problemas dentro de la empresa que incurrir en costos elevados.	• Guía de entrevista.	El gerente y personal responsables de los procesos de la gestión logística en la empresa del rubro lácteo.
Análisis de documentos	Para obtener y analizar la información histórica de la empresa de los procesos logísticos.	- Registros.	Registros e historial en Productos Lácteos.
Observación directa	Podemos observar las actividades en el ambiente de trabajo.	- Guías de observación.	Todo el personal responsable de los procesos logísticos.

Fuente: Elaboración Propia.

2.2.2.1. Entrevista

Objetivo:

Identificar la situación actual de los procesos de la gestión logística en una empresa del rubro lácteo así como los problemas que incurrir en incrementos de costos.

Procedimiento:

Preparación:

Se aplicará la encuesta al Gerente y al personal involucrado.

La entrevista tendrá una duración de 15 minutos.

Se coordinó el lugar y tiempo necesario para realizar la entrevista.

Preparación de la Entrevista:

- El grupo investigador se presentó ante el gerente, y personal involucrado para la ejecución adecuada de la entrevista.

- La encuesta tendrá una duración de 30 minutos.
- El lugar donde se realizará la entrevista en el área de administración.

Secuencia de la Encuesta.

- Escribir los resultados.
- Archivar los resultados de la entrevista para referencia y análisis posteriores.

Instrumentos:

- Guía de entrevista.
- Ficha resumen
- Libreta de apuntes.

2.2.2.2. Análisis de documentos

Objetivo:

Permitirá determinar y evaluar mediante documentos los problemas dentro de la empresa.

Procedimiento:

Recolección de documentos

Es necesario recopilar todos los datos e información para evaluar la situación actual del área de logística en una empresa del rubro lácteo.

Secuencia de la recolección de documentos:

- Recepción de data.
- Verificación de datos.

Instrumentos:

- Correo electrónico.
- Cámara.
- Microsoft Excel
- Microsoft Word

2.2.2.3. Observación directa

Objetivo:

Permitirá identificar las fallas críticas en el sistema logístico en una empresa del rubro lácteo.

Procedimiento:

Observación directa.

- Se solicitó permiso al gerente para realizar las respectivas visitas diarias para la recolección de datos en una empresa del rubro lácteo.
- Se prepararon los instrumentos necesarios para realizar el proceso de observación de manera correcta.

Secuencia de la Observación directa:

- Análisis y observación del área del sistema logístico de la empresa.
- Análisis del diagnóstico de la empresa.

Instrumentos:

- Cámara fotográfica.
- Libreta de apuntes y lapiceros.

Métodos y procedimientos de análisis de datos

Los resultados obtenidos en la recolección de información fueron procesados mediante:

Instrumentos:

- Diagramas de Ishikawa.
- Diagrama Analítico de procesos.
- Flujogramas de procesos.

Programas:

- Microsoft Word
- Microsoft Excel
- AutoCAD

2.3. Procedimiento

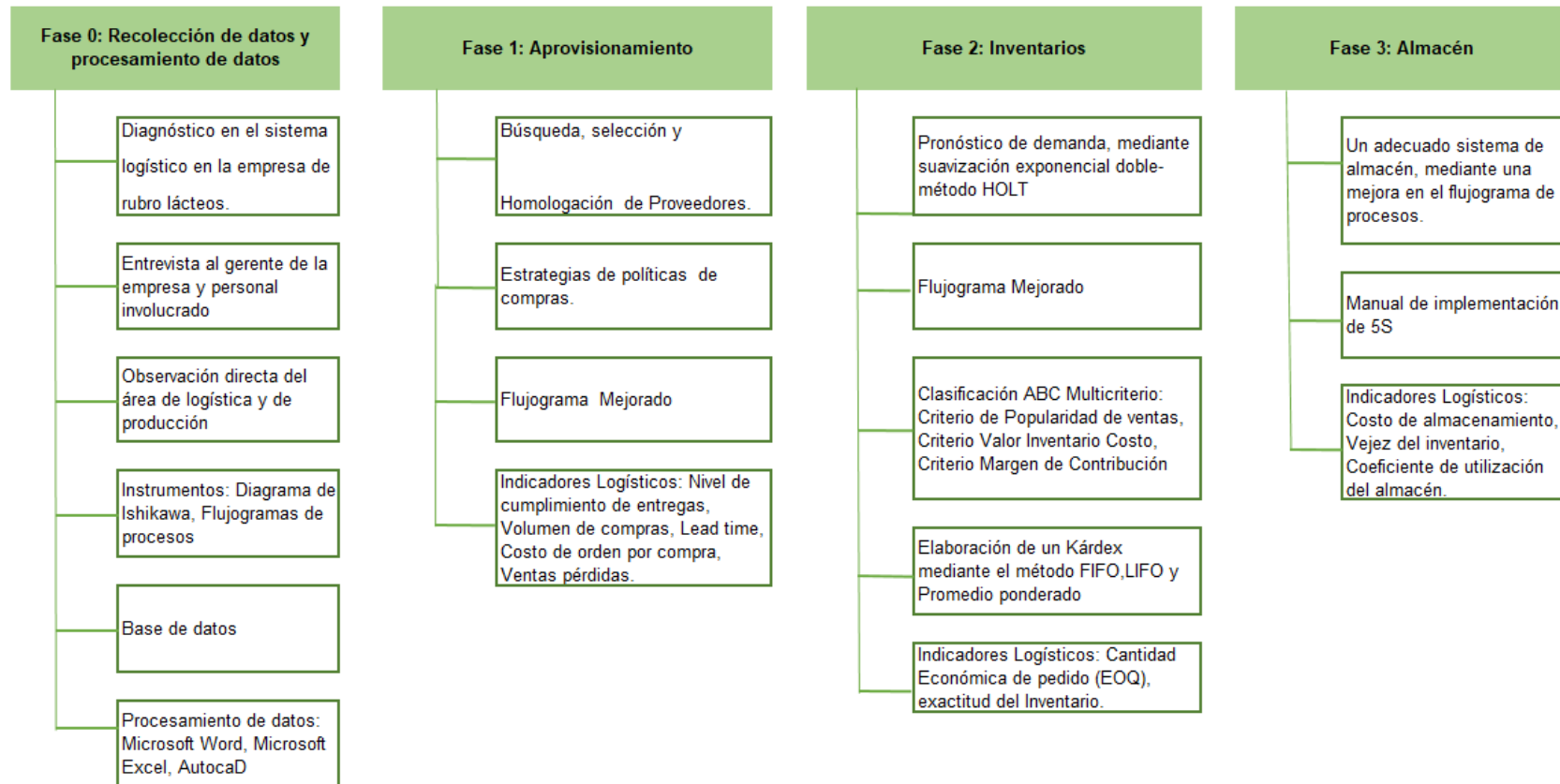


Figura 1: Procedimiento de la realización de mejora.

Fuente: Elaboración Propia

2.4. Matriz de Operacionalización de variables

Tabla 3: Matriz de Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	FÓRMULA
SISTEMA LOGÍSTICO	Es un sistema preciso a un costo de operación y conveniente utilizando apropiadamente las herramientas logísticas.	Según (Gómez, 2014) Desde el punto de vista empresarial, se entiende como logística a la forma en que las empresas adoptan su organización en el aprovisionamiento de materiales, productos, almacén y distribución de productos, buscando productos correctos, en cantidades correctas, condiciones correctas, entregados en el lugar correcto, en el momento correcto y al coste correcto.	APROVISIONAMIENTO	Nivel de cumplimiento de entregas	$\frac{\text{Pedidos rechazados} \times 100}{\text{Total de Órdenes de compra recibidas}}$
				Volumen de compra	$\frac{\text{Valor de compra}}{\text{total de ventas}} \times 100$
				Lead time	$\frac{\text{Tiempo de entrega de mercadería}}{\text{por parte de los proveedores}}$
			INVENTARIO	Exactitud del inventario	$\frac{\text{Número de ítems por diferencia de inventario}}{\text{Total de ítems}}$
			ALMACÉN	Coefficiente de utilización del almacén	$\frac{\% \text{ de utilización en el almacén}}{\text{Capacidad del almacén}}$
			5S	$\frac{\% \text{ de cumplimiento}}{\text{Objetivo de cumplimiento}}$	

			Vejez del inventario	Unidades dañadas+ obsoletas + vencidas /unidades disponibles en inventario.
COSTOS OPERATIVOS	Es el costo del proceso en el que incurre la rotación y almacenaje de los materiales desde los proveedores hasta el cliente final.	Según (Castro, 2016) El coste logístico es la suma de todos los costos en los que incurre una empresa desde que el producto está elaborado hasta que llega a manos del consumidor final.	COMPRAS	Costo de orden por compra
				Soles pagados por orden de compra
				Ventas pérdidas
				% en soles de las ventas perdidas
		ALMACÉN	Costo de almacenamiento	Cantidad en soles de costos Operacionales
			Valor de exactitud del inventario	Costo por diferencia de inventario

Fuente: Elaboración Propia.

Plan de acción

- **Proceso** : Sistema Logístico.
- **Objetivo** : Diseñar un Sistema logístico en una empresa del rubro lácteo para reducir los Costos Operativos.
- **Plan de acción:** Plan de un diseño logístico para reducir costos operativos.
- **Propósito** : Buscar reducir costos en el área de logística.
- **Responsable** : Ingenieros encargados para realizar el estudio.

Tabla 4: *Plan de acción*

Actividad	Duración		Responsable	Indicadores
	Inicio	Término		
Diagnóstico en el sistema logístico en la empresa de productos Lácteos	Sem 1	Sem 2	Ingeniero encargado para realizar el estudio	Nivel de cumplimiento de entregas
				Volumen de compra
				Tiempo de entrega de mercadería por parte de los proveedores
				Exactitud del inventario
				Clasificación ABC
				EOQ
				Vejez del inventario
Diagnóstico en los costos operativos del sistema logístico en la empresa de productos Lácteos	Sem 3	Sem 4	Ingeniero encargado para realizar el estudio	Costo de orden por compra
				Costo por compras
				Valor de exactitud del inventario
				Ventas perdidas
				Costo de almacenamiento
Diseño del Sistema Logístico en la empresa de productos Lácteos	Sem 4	Sem 5	Ingeniero encargado para realizar el estudio	Diseño Logístico
Ejecución de los indicadores logísticos en la empresa de productos Lácteos	Sem 5	Sem 6	Ingeniero encargado para realizar el estudio	Diseño logístico

Análisis de los resultados del diseño logístico en la empresa de productos Lácteos	Sem 7	Sem 8	Ingeniero encargado para realizar el estudio	Análisis del diseño logístico
Evaluación de los indicadores Costo - Beneficio en la empresa Productos Lácteos	Sem 9	Sem 12	Ingeniero encargado para realizar el estudio	Ingresos - Costos

Fuente: Elaboración Propia.

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico situacional de la empresa.

Según la descripción CIIU Revisión 4, la empresa pertenece al sector de:

Tabla 5: Sector industrial

EMPRESA	Productos Lácteos
CIIU	<p>Sección C: Industrias manufactureras. Abarca la transformación física o química de materiales, sustancias o componentes en productos nuevos, el producto de un proceso manufacturero puede ser un producto acabado, en el sentido que está listo para su utilización o consumo, o semiacabado, en el sentido que constituye un insumo para otra industria manufacturera.</p> <p>División 10: Elaboración de Productos Alimenticios. Esta división comprende la elaboración de los productos de la ganadería para convertirlos en alimentos y bebidas para consumo humano, la división se organiza por actividades que se realizan con el tipo de productos lácteos.</p> <p>Grupo 105: Elaboración de Productos Lácteos.</p> <p>Clase 1050: Elaboración de Productos Lácteos. Comprende las siguientes actividades: elaboración de leche fresca, líquida pasteurizada, esterilizada, homogeneizada y/o tratada de altas temperaturas, elaboración de bebidas a base de leche, elaboración de crema a partir de leche fresca líquida, pasteurizada, elaboración de mantequilla, elaboración de yogurt; elaboración de queso y cuajada, elaboración de sueros.</p>
1050	

Fuente: Elaboración Propia.

3.1.1. Productos: En la tabla n°6 se muestra una variedad de productos que ofrece la empresa de rubro lácteo mencionados a continuación:


Tabla 6: *Productos terminados en la empresa*

Producto	Unidad
Queso suizo	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Queso mantecoso	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Queso Edam	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Queso con orégano	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Queso Fresco	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Quesillo	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Queso Paria	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Queso Dambo	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Manjar blanco	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg

Fuente: Gerencia de la empresa del rubro Lácteo.

3.1.2. Máquinas y Equipos: En la tabla n°7 se muestra en detalle la cantidad de maquinaria y equipo de la empresa del rubro lácteo.

Tabla 7: *Maquinaria y equipo en la empresa*

Producción del queso	Cantidad	Características	Imagen
Tanque de frío	1	Este equipo mantiene fría la leche hasta el uso final, es construido de acero inoxidable; tanque horizontal de 3,500 litros y tanque vertical de 1,000 litros ambos con agitador a 20 rpm.	

Marmitas

1

Este equipo permite efectuar diversas operaciones tales como pasteurización de la leche, cuaje para queso y maduración del yogurt, es contruido de acero inoxidable; posee una capacidad de 50 galones (aprox 200 litros). Tiene agitador a 30 rpm de motro trifásico y de alta resistencia.



Tina quesero

4

Este equipo permite efectuar diversas operaciones como la pasteurización de la leche, cuaje para queso y maduración del yogurt, es contruido de acero inoxidable, posee 100 litros de capacidad y cuenta con dos hornillas de gas propano, contiene una chaqueta de aceite o agua, 4 palas reforzadas, no contiene paleta.






Prensa

4

Este equipo es utilizado para el prensado del cuajo de leche para rebajar proporcionalmente el nivel de suero, construido de acero inoxidable y plástico de ingeniería. Prensa de posicionamiento horizontal. Accionamiento mecánico por medio de tornillos laterales que ejerce un cuadro de presión progresiva de acuerdo a su requerimiento, Plataforma para asentar los moldes, Barras



		laterales fijar los moldes de forma uniforme, Construcción con estructura rígida, Modelo práctico para prensado. Capacidad para 30 quesos	
Descremador a de leche	1	Es una máquina que retira la crema de la leche. Permite retirar la crema en forma rápida y efectiva. Material del recipiente en acero inoxidable.	
Liras de corte de queso	5	Equipo diseñado para cortar el cuajo prensado Construido en acero inoxidable calidad AISI 304 y nylon; tiene una medida útil de 0.3x 0.6m Tiene forma vertical, apropiado para uso con marmita. Mango tubular que facilita el manejo para el corte, marco sólido con perforaciones a cada 1.5 cm, tejido con nylon sanitario resistente a la tensión y temperatura.	
Envasadora al vacío	1	Es una máquina compacta que envasa al vacío diversos productos tales como productos alimenticios, pescados carnes y otros. La bomba de vacío extrae 8 m3 por hora. Tiene controles electrónicos y tapa transparente; el sellado es frontal hasta una dimensión de 22 cm. Construido totalmente en acero inoxidable.	

Moldes queseros	20	Moldes de quesos, contruidos en acero inoxidable, se utiliza para moldear los quesos de diferentes pesos, de medio, uno y cinco kilos	
Mesa de trabajo para queserías	4	Muy versátil para cualquier producto, usado en la industria de alimentos, fármacos, cosméticos, minerales, etc. construido todo en Acero Inoxidable, espesor de plancha 1.6mm, construida con planchas de bordes plegados para su mayor consistencia de rigidez, soporte de estructura con tubo 1-1/4" de diámetro, altura nivel del piso 0.80m, transportable sobre ruedas, acabado sanitario.	
Pallets	15	Son plataformas rígidas portátiles que se usan para consolidar envíos y permitir el fácil traslado de carga. Los pallets de calidad están hechos generalmente de madera o plástico y pueden pesar entre 9 y 31 kilogramos.	

Fuente: Escobar, R.; Arestegui, M.; Moreno, A. & Sánchez, L. (2013). *Catálogo de maquinaria para procesamiento de lácteos*. Ilata SAC. Lima.

3.2. Análisis de la gestión logística actual.

3.1.3. Descripción del área

El proyecto de investigación se realiza en el área de logística de la empresa del rubro lácteo, donde ésta empresa tiene más de 25 años laborando en el mercado de Cajamarca, actualmente no cuenta con un área de logística definida puesto que las funciones que se realizan son comunes, en cuanto a las compras y almacenamiento. Esto es debido a una falta de orden organizacional de la empresa, puesto a una mala distribución en las respectivas áreas, y que no cuentan con muchos trabajadores laborando.

Principalmente se recalca que los problemas encontrados en la empresa se dan porque no cuentan con registros, control y un orden adecuado de sus productos. En una buena gestión de compras y en el almacén, esto por la falta de personal en el área, ocasionando así deficiencias en una buena gestión logística.

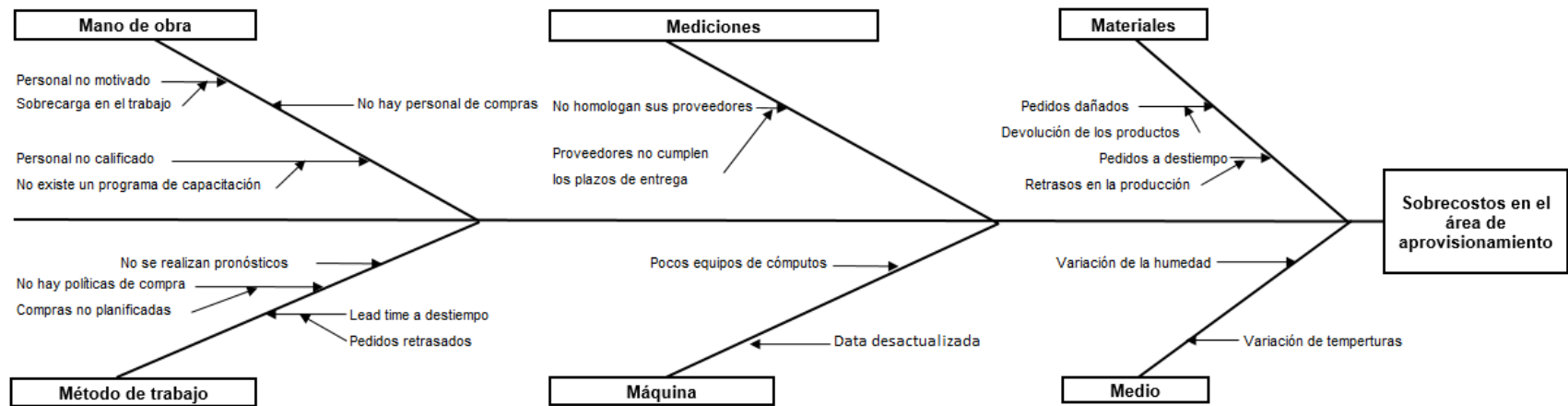


Figura 2: Sobrecostos en el área de aprovisionamiento.

Fuente: Elaboración Propia.

En el diagrama de Ishikawa se considera los sobrecostos de la empresa del rubro lácteo. Al momento de realizar la gestión de aprovisionamiento, considerando así la mano de obra, mediciones, materiales, método de trabajo, máquina y medio ambiente.

3.2. Diagnóstico situacional de la gestión de Aprovisionamiento

3.2.1. Enfoque del proceso de aprovisionamiento

El aprovisionamiento nos permite establecer una buena planificación de los requerimientos internos en la empresa por lo que nos permite cubrir para tener como finalidad satisfacer las necesidades de los clientes. En este proceso que los proveedores no cumplen con los pedidos a tiempo ya que no hay un jefe de compras encargado para planificar las órdenes de compra por lo que genera tiempo y costos,

En el siguiente párrafo podemos ver los problemas encontrados mediante la elaboración del diagrama de Ishikawa, Flujogramas, diagramas de procesos y los indicadores logísticos.

A). Diagrama de Ishikawa del área de aprovisionamiento

En la figura se muestran las causas y el efecto de los distintos problemas encontrado en el área de aprovisionamiento, cuyas especificaciones y elaboración se verán a continuación.

Mano de Obra:

- Falta de personal de compras, para esto no existe criterios de evaluación, específicamente en el área de compras no cuentan con un jefe encargado específicamente para este trabajo.
- Los trabajadores no son motivados y tienen sobrecarga en el trabajo; por lo que sienten presión en sus labores.
- Los trabajadores les falta preparación y que haya un programa de capacitación que sea constante.

Mediciones:

- No existe una evaluación homologación de proveedores, ya que realizan sus compras de manera rápida y no se planifican debido a esto muchas veces no cumplen con los plazos de entrega; por lo que, genera costos en la empresa.

Materiales:

- Los insumos pedidos llegan a destiempo o dañados por parte de los proveedores; por lo que, no existe un jefe de compras que no realiza las órdenes de compras y se tiene que hacer las devoluciones lo cual retrasa a la producción y todo esto incurre en sobrecostos en la empresa.

Método de trabajo:

- No se aplican métodos de trabajo, ni siguen algún procedimiento al momento de realizar sus compras.
- No existe políticas de compras.
- No realizan pronósticos de demanda.

Máquina:

- En el área de compras cuentan con pocos equipos de cómputo, extendiendo el tiempo de trabajo.

- Data en desactualización.

Medio Ambiente:

- Hay variación de humedad.
- Hay variación de temperaturas.

3.3.2. Análisis del proceso de gestión de aprovisionamiento.

En la figura 2 observamos que en la empresa no existe únicamente una persona encargada en el área de compras; por lo que, esta función se encarga el gerente de la empresa. Además de que no hay una planificación para el proceso de compras ya que ellos realizan sus pedidos de acuerdo a cuando se terminan sus productos mayormente cada 15 días, la empresa del rubro lácteo elabora una lista de requerimientos en su cuaderno de apuntes ya que no cuentan con una evaluación de cuándo y cuánto se tiene que comprar, otro problema es que la empresa evita tener demoras y no evalúa a los proveedores ni tiene criterios de selección para el insumo principal que es la leche.

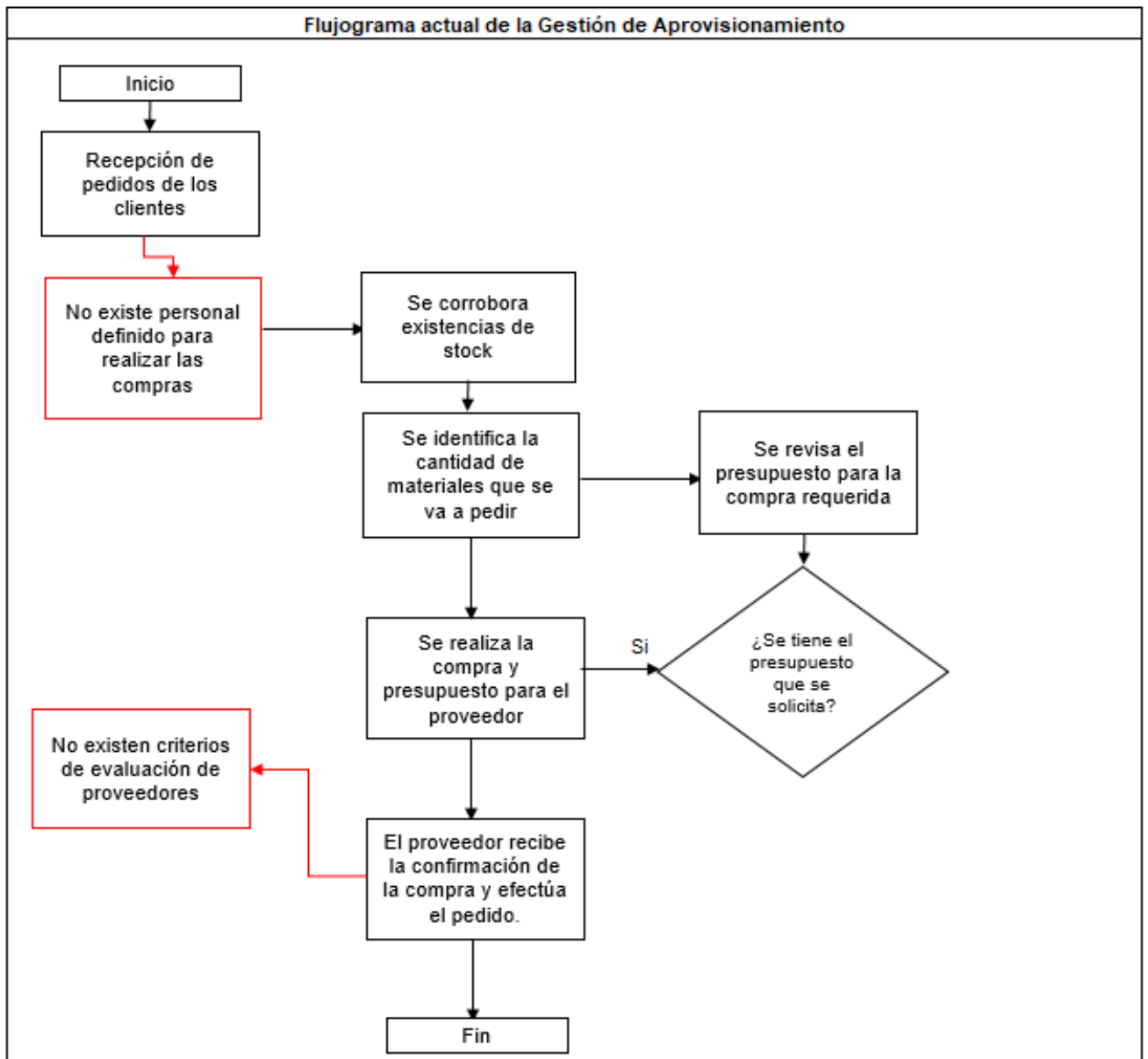


Figura 3: Flujograma actual de aprovisionamiento de la empresa del rubro lácteo.

Fuente: Elaboración Propia.

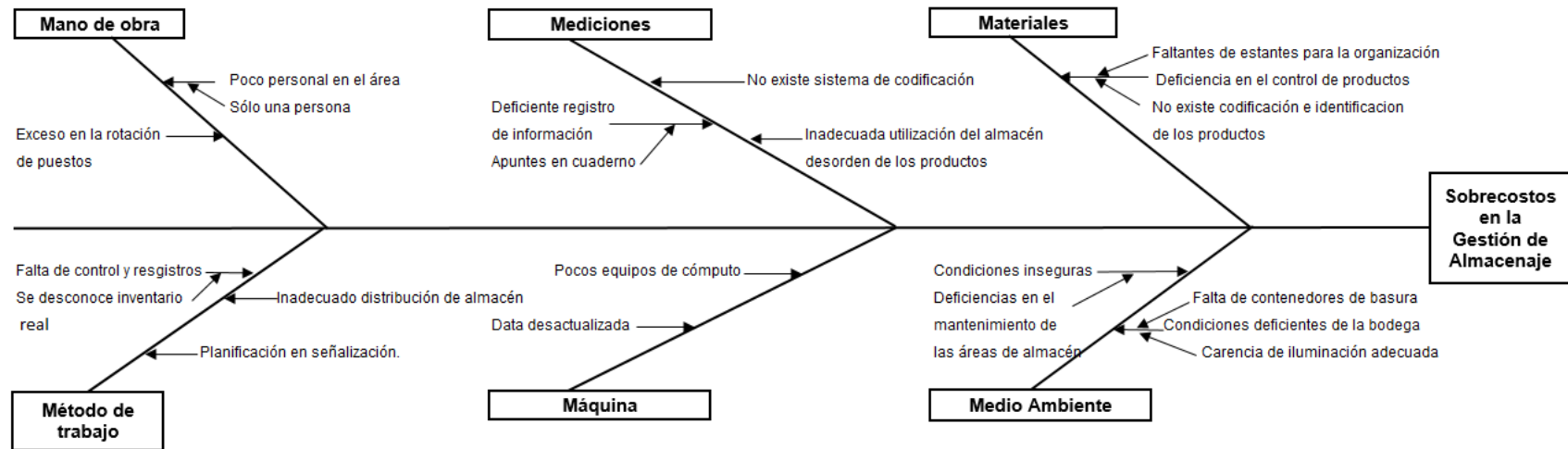


Figura 4: Sobrecostos en la gestión de almacén.

Fuente: Elaboración Propia.

En el diagrama de Ishikawa se está considerando los sobrecostos que tiene la empresa al momento de realizar la gestión de almacén, considerando la mano de obra, mediciones, materiales, método de trabajo, máquina y medio ambiente.

3.2.2. Enfoque del proceso de almacén

En cuanto al área de almacén, no existe una zonificación, clasificación de los productos, deficiencia en las señalizaciones en el área. En cuanto al clima las temperaturas y las ventilaciones son inestables.

No existe un control sistemático de sus productos, de acuerdo a sus características, sus registros lo realizan en cuadernos y no cuentan con codificaciones de sus variedades de productos en la empresa.

A continuación, se detalla el diagrama de Ishikawa para identificar los problemas encontrados.

A. Diagrama de Ishikawa

En la figura se muestran las causas y el efecto de los distintos problemas encontrados en el área de almacén, cuyas especificaciones y elaboración se verán a continuación.

Mano de Obra:

- Falta de trabajadores calificados, específicamente en el área de almacén no cuentan con un jefe encargado específicamente para este trabajo.
- Existe desmotivación por parte de los trabajadores porque exceden la rotación de puestos y se debe a la falta de trabajadores para cada área y eso significa también en algunos casos paradas en la planta de producción así generando costos a la empresa.

Mediciones:

- Actualmente en la empresa no existe codificaciones de sus productos.
- Deficiente registro de información ya que registran sus datos en cuadernos.
- Existe desorden debido a la mala utilización del almacén.

Materiales:

- No existe codificación o identificación de los productos.
- Falta de estanterías para reducir el espacio en el almacén.

Método de trabajo:

- Falta de un plan de control en el área de almacén.
- La planificación es inadecuada en cuanto a la distribución y almacenaje de sus productos por lo tanto genera traslados desmedidos; por lo que, genera tiempos muertos.
- Deficiencia en la planificación de señalizaciones en el área.

Máquina:

- Data en desactualización.
- Existe pocos equipos de cómputo.

Medio Ambiente:

- Las condiciones del almacén deficientes debido a la falta de iluminación adecuada.
- Falta de contenedores de basura.
- Deficiencias en el mantenimiento por lo que hace que sea inseguro las áreas de almacén.

3.2.3. Análisis del proceso de gestión de almacén.

En la figura 4 observamos que en la empresa no tiene una persona encargada especialmente en el área de almacén y sobretodo capacitado; por lo que, los operarios de producción trasladan el producto terminado al área de almacén o muchas veces apoya el gerente de la empresa. Cabe resaltar que existe un mayor problema en el almacén que está desordenado, debido a que hay solo dos áreas de almacén uno de ellos es el de área de insumos y el otro es almacén general en donde existe una mala utilización de almacén.

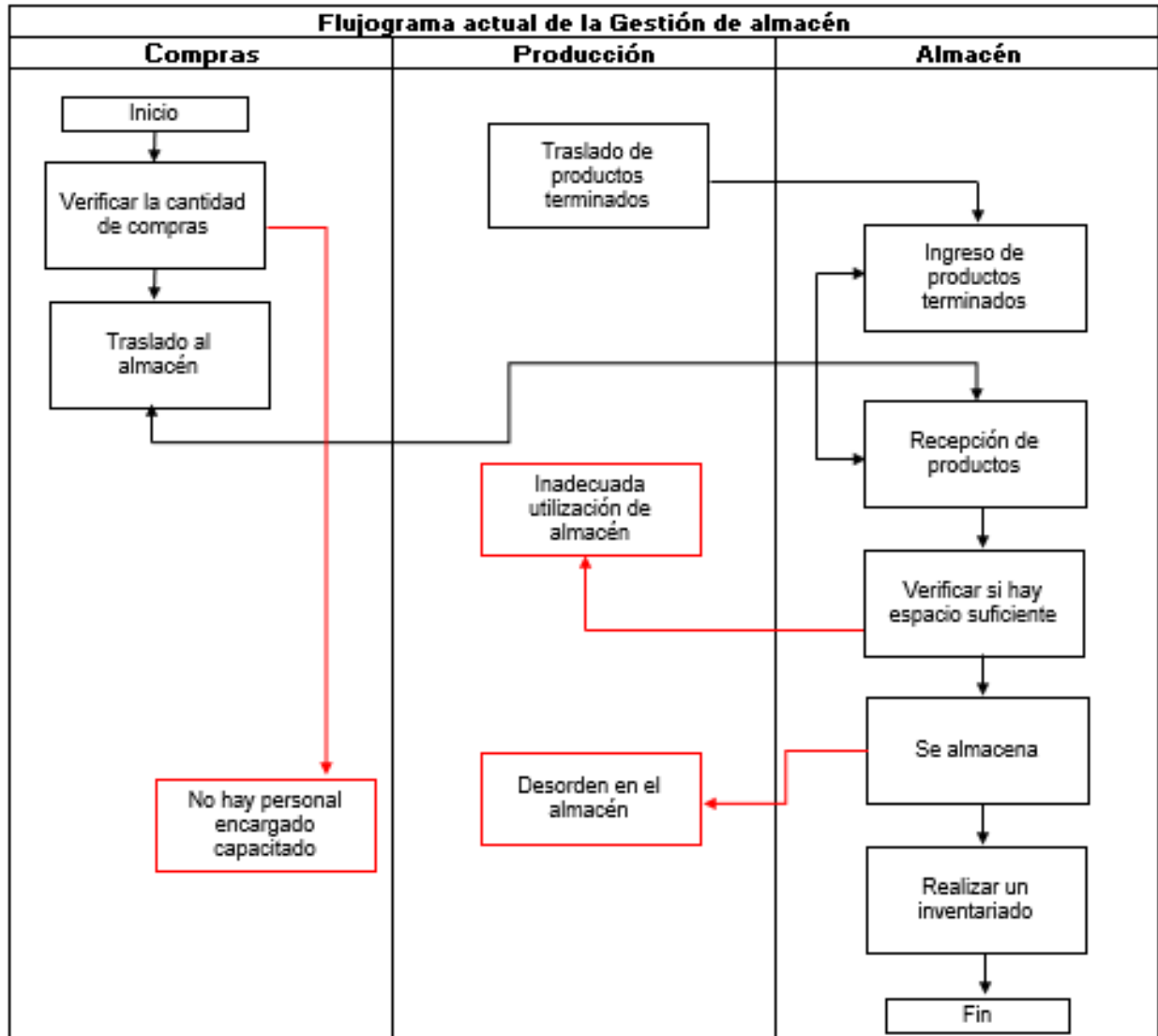


Figura 5: Flujograma de almacén de una empresa de rubro lácteo.

Fuente: Elaboración Propia.

3.2.4. Enfoque del proceso de inventarios.

Con la gestión de inventarios nos deja llevar un control apropiado en cuanto a las existencias de la empresa de productos lácteos, con el fin de cumplir y satisfacer a los clientes.

A. Productos terminados: En esta área después de sus transformaciones tenemos como resultado el producto terminado, para ello se tiene un control de los inventarios en la empresa del rubro lácteo mediante un cuaderno de registros, cabe resaltar que no existe un método de clasificación del inventario. Los productos terminados manejados en el almacén son los siguientes:

Tabla 8: *Productos terminados*

PRODUCTO	UNIDAD
Queso suizo	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Queso mantecoso	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Queso Edam	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Queso con orégano	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Queso Fresco	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Quesillo	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Queso Paria	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Queso Dambo	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg
Manjar blanco	1 Kg, ½ Kg, ¼ Kg

Fuente: Gerencia de la empresa del rubro lácteo.

En la tabla 8 se muestra todos los productos terminados que se producen y venden mediante variedad de pesos en la empresa del rubro lácteo.

B. Insumos y materiales: En este ítem se considera el insumo principal como materia prima la leche, y las compras que se realizan en insumos y materiales, en lo cual la empresa de Lácteos no cuenta con una adecuada planificación, como también selección de proveedores. A continuación, los materiales e insumos manejados en el almacén:

Tabla 9: *Insumos y materiales*

INSUMOS	MATERIALES
Azúcar	Bolsas termo incogibles
Sal	Bolsa film grado alimentario
Cloruro de calcio	Bolsas de polietileno flexibles
Nitrato de potasio	Cajas
Carragenina o gelatina sin sabor	Baldes de plástico
Cuajo	Etiquetas
Glucosa	-
Sorbato de potasio	-
Leche	-
cultivos lácticos	-
Maicena	-
bicarbonato de sodio	-

Fuente: Gerencia de la empresa del rubro lácteo.

La tabla 9 presenta los materiales e insumos manejados en todo el proceso de producción de los productos en la empresa del rubro lácteo.

A continuación, se detalla el diagrama de Ishikawa para identificar los problemas encontrados.

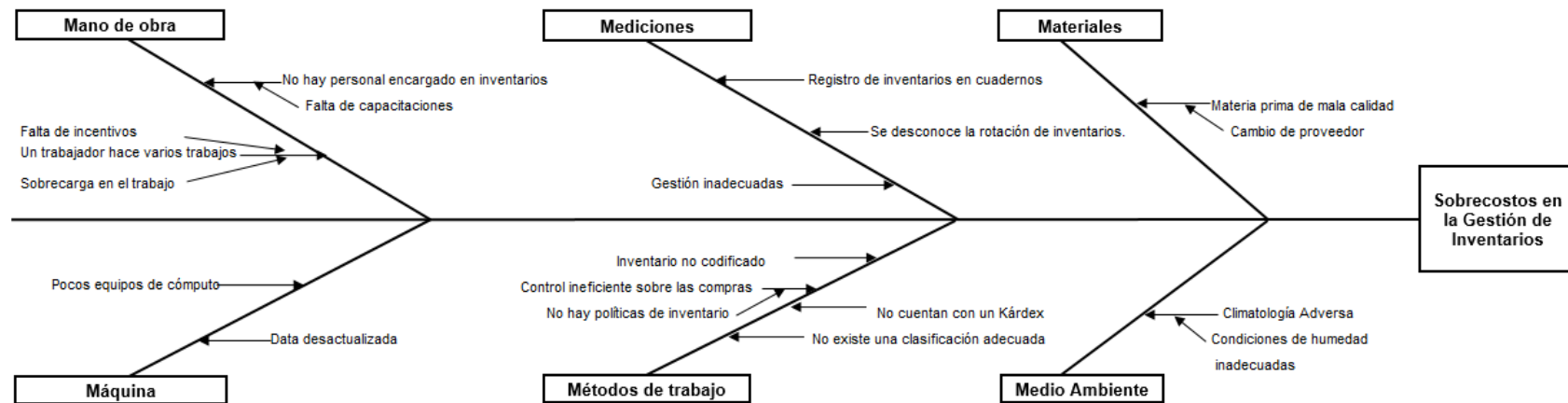


Figura 6: Sobrecostos en la gestión Inventarios.

Fuente: Elaboración Propia.

En el diagrama de Ishikawa se está considerando sobrecostos que tiene la empresa del rubro lácteo al momento de realizar la gestión de inventarios, considerando la mano de obra, mediciones, materiales, máquina, método de trabajo y medio ambiente.

C. Diagrama de Ishikawa de inventarios.

En la figura 6 se muestran las causas y el efecto de los distintos problemas encontrados en la gestión de inventarios, cuyas especificaciones y elaboración se verán a continuación.

Mano de Obra:

- Falta de trabajadores calificados, específicamente en la gestión de inventarios no cuentan con un jefe encargado específicamente para este trabajo.
- Los trabajadores de la empresa no cuentan con muchas capacitaciones en cuanto a la gestión de inventarios.
- Un trabajador hace varios trabajos; por lo que, hace que se canse y tenga sobrecarga en las labores encomendadas y a pesar de esto no existe incentivos para que los motive.

Mediciones:

- Falta de un plan de control en la gestión de inventarios, puesto que se realizan los registros en cuadernos, generando demoras y costos en la empresa.
- Se desconoce la rotación de los inventarios.

Materiales:

- La materia prima (leche) de mala calidad y se tiene que cambiar a otro proveedor.
- No se evalúan los productos cuando llegan la cual genera sobrecostos y pérdidas a la empresa, por lo cual es necesario controlar las compras de materiales o herramientas que se va a utilizar y hacer cambio de proveedor.

Equipo:

- Pocos equipos de cómputo.
- Data desactualizada.

Métodos de Trabajo:

- No cuentan con un kárdex en la empresa.
- No cuentan con la clasificación ABC, para el ordenamiento de sus productos.
- No existe políticas de inventario, debido a esto existe costos excesivos, imposibilidad de cumplir con las fechas de entrega de las ventas.
- Inventario no codificado.

Medio Ambiente:

- Condiciones de humedad inadecuadas.

3.2.5. Análisis del proceso de gestión de inventarios.

La gestión de inventarios permite llevar una administración adecuada del registro, compra y salida de inventario para así tener a tiempo las exigencias de los clientes; por lo que, en la figura 6 se muestra el flujograma de la gestión de inventarios que realiza la empresa, donde inicia el proceso con producción donde los operarios trasladan los productos terminados al área de almacén, donde no hay un jefe de almacén asignado y capacitado, tienen desconocimiento de su inventario real y no cuentan con un Kárdex físico para ingresar sus datos y actualizar sus registros.

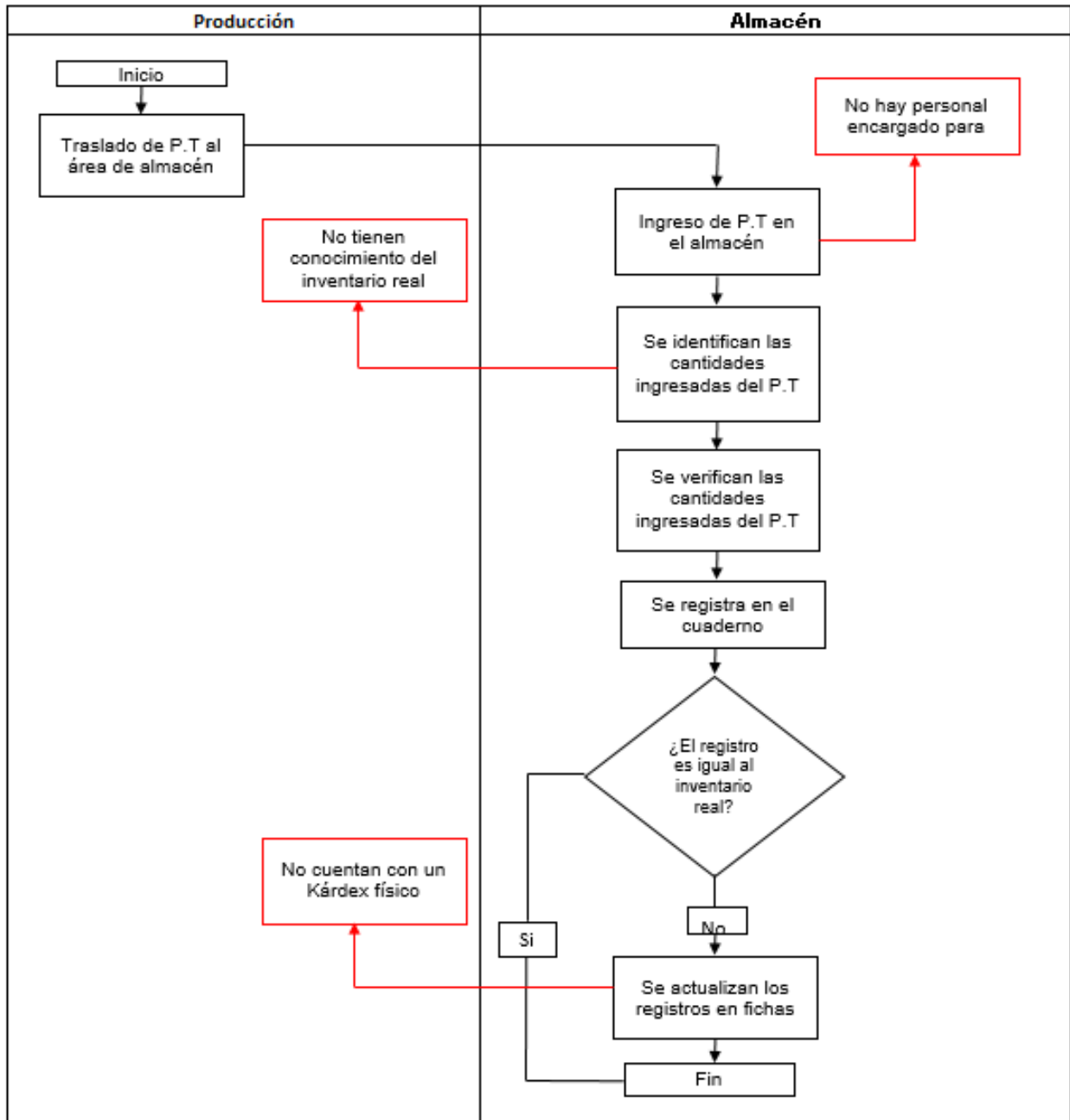


Figura 7: Flujograma actual de inventarios de la empresa del rubro lácteo.

Fuente: Elaboración Propia.

3.3. Resultados del diagnóstico

En la empresa del rubro lácteo, debido a la falta de organización y un buen control en el área logística, trae como consecuencia elevados costos logísticos, en lo cual tomamos tres principales áreas que son aprovisionamiento, inventario y almacén.

Primero nos enfocaremos en el área de aprovisionamiento según sus indicadores:

- a. **Nivel de cumplimiento de los proveedores:** Consiste en calcular el nivel de efectividad de las entregas de mercancía de los proveedores hacia una empresa del rubro lácteo., tenemos que el total de pedidos entregados fuera de tiempo en los últimos 5 meses del año 2018 y de los 4 primeros meses del año 2019 son los siguientes:

Tabla 10: Nivel de cumplimiento de los proveedores

Mes	Órdenes Totales de compra	Pedidos rechazados	Nivel de cumplimiento de entregas
Agosto	5	1	20%
Septiembre	8	3	38%
Octubre	6	1	17%
Noviembre	9	3	33%
Diciembre	11	2	18%
Enero	8	2	25%
Febrero	7	0	0%
Marzo	7	0	0%
Abril	5	2	40%
Total	66	14	21%

Fuente: Gerencia de la empresa del rubro lácteo.

Ecuación 1: Nivel de cumplimiento de los proveedores

$$\frac{\text{Total de pedidos revisados fuera de tiempo}}{\text{Total de pedidos recibidos}} * 100$$

$$\frac{66}{14} * 100 = 21\% \%$$

El nivel de cumplimiento de entregas por parte de los proveedores es del 21%, por ende, los proveedores que trabaja con una empresa del rubro lácteo, cumplen con sus entregas en un 79%



Figura 8: Nivel de cumplimiento de los proveedores.

Fuente: Elaboración Propia.

- b. **Volumen de compra.** Para la obtención de los datos se obtuvieron mediante la información brindada por el gerente de la empresa en cuanto a sus compras realizadas en los meses de agosto a abril del 2019.

Tabla 11: *Volumen de compra*

Mes	Valor de compra (S/)	Total, de ventas (S/)	Valor del indicador
Agosto	5670	8600	65.93%
Septiembre	6540	8700	75.17%
Octubre	6450	7680	83.98%
Noviembre	7840	9920	79.03%
Diciembre	8460	9600	88.13%
Enero	6540	7500	87.20%
Febrero	6520	8300	78.55%
Marzo	6460	8390	77.00%
Abril	6870	8400	81.79%
Total	61350	77090	79.58%

Fuente: Elaboración Propia.

Ecuación 2: Volumen de compra

$$\frac{\text{Valor de la compra (S/)}}{\text{Total de ventas (S/)}} \times 100 = \frac{77090}{61350} = 79.58\%$$

El 79.58% en promedio de las ventas ganadas se utilizan para realizar las compras, conllevando a un alto porcentaje gastados para las actividades de compras.

- c. **Lead time.** Indica el tiempo de entrega de insumos solicitados a los proveedores como se muestra en la tabla n°12:

Tabla 12: Tiempo de entrega de los proveedores

Descripción	Tiempo de entrega
Azúcar	15 días
Sal	15 días
Cloruro de calcio	15 días
Nitrato de potasio	15 días
Carragenina o gelatina sin sabor	15 días
Cuajo	15 días
Glucosa	15 días
Sorbato de potasio	15 días
Leche	diario
cultivos lácticos	15 días
Maicena	15 días
bicarbonato de sodio	15 días

Fuente: Gerencia de la empresa del rubro lácteo.

En cuanto al Lead Time se realiza la entrega de los insumos cada 15 días por parte de los proveedores, esto debido a que la empresa de rubro lácteos realiza compras en la ciudad de lima, lo cual no realiza una buena selección y evaluación de proveedores y además diariamente llega la leche a la empresa.

- d. **Exactitud del inventario.** Mide el valor de las irregularidades con respecto al inventario físico en la empresa del rubro lácteo es decir, mide y controla la exactitud del inventario para mejorar la confiabilidad de los productos que se encuentra almacenado al mes.

Tabla 13: *Exactitud del inventario*

Producto	Unidad	Stock registrado	Stock real	Diferencia
Queso suizo	1 Kg	25	25	0
	½ Kg	30	31	1
	¼ Kg	20	25	5
Queso mantecoso	1 Kg	36	36	0
	½ Kg	40	45	5
	¼ Kg	37	39	2
Queso Edam	1 Kg	22	25	3
	½ Kg	30	35	5
	¼ Kg	25	30	5
Queso con orégano	1 Kg	24	27	3
	½ Kg	21	26	5
	¼ Kg	27	36	9
Queso Fresco	1 Kg	28	30	2
	½ Kg	19	19	0
	¼ Kg	20	20	0
Quesillo	1 Kg	40	42	2
Queso Paria	1 Kg	40	45	5
	½ Kg	37	44	7
	¼ Kg	36	36	0
Queso Dambo	1 Kg	25	27	2
	½ Kg	20	20	0
	¼ Kg	37	41	4
Manjar blanco comercial	Kg	50	50	0
Manjar blanco especial	Kg	50	50	0
Manjar blanco puro	Kg	33	34	1
TOTAL		772	838	66

Fuente: Elaboración Propia.

Ecuación 3: *Exactitud del inventario*

$$\frac{\text{Valor de la diferencia en (\$)}}{\text{Valo inventario físico}} = \frac{66}{838} = 7.88\%$$

Existe 7.88%, o 61 productos no contabilizados por parte de la empresa de rubro lácteo debido a la falta de control y de formatos en esta área.

- e. **Coficiente de utilización del almacén.** Mide la capacidad de almacén utilizada en el almacenamiento de productos utilizados en la producción y venta en la empresa del rubro lácteo, mostrados en la tabla 14.

Tabla 14: *Coficiente de utilización del almacén*

Almacén	Espacio utilizado (m2)	Capacidad disponible de almacén (m2)	Valor del indicador
Materia Prima	3.5	3	116.67%
Insumos	1.95	2	97.50%
Envases y Bolsas	1.5	1	150.00%
Etiquetas	1.2	1	120.00%
Repuestos	2.56	2	128.00%
productos de limpieza	4	3.5	114.29%
Promedio	14.71	12.5	117.68%

Fuente: Elaboración Propia.

Ecuación 4: *Coficiente de utilización*

$$\frac{\text{Espacio utilizado (m2)}}{\text{Capacidad disponible (m2)}} * 100$$

Para realizar el cálculo se midió el área de almacén de todos los espacios utilizados, lo cual nos da como resultado que es utilizado en 117.7% más del 100 %, esto debido a una mala clasificación principalmente de las variedades de productos terminados que se elaboran en la empresa.

- f. **5S.** Esta herramienta nos permite conocer la situación actual de la rotación de los productos, su colaboración del encargado de almacén y en qué actividades participan la empresa en almacén del área de logística. Se procede a realizar la lista de verificación de auditoría, por medio del cumplimiento de cada uno de los criterios considerados en cada “S”, en el cual se evidencia que sólo se cumple con el 49% en el almacén, debido a que no está implementado ningún control en el área lo cual se encuentra deficiente.

Tabla 15: *Lista de verificación de auditoría*

Formato de evaluación		Calificación
Seleccionar		
1	Los productos y materiales están clasificados según su tipo y ubicación.	1
2	Las máquinas, materiales y herramientas están ubicadas en su área.	2
3	Existen objetos sin uso en los pasillos	2
4	Pasillos libres de obstáculos	1
5	Existen señales informativas visibles.	1
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	1
7	Los productos u materiales innecesarios son eliminados.	1
8	Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	2
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	1
10	El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos	1
11	Se cuenta con documentos actualizados	1
Ordenar		
12	Las áreas están debidamente identificadas	2
13	No hay cajas u otros objetos encima de las áreas de trabajo	1
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para éstos	1
15	Existen áreas en donde se coloquen los materiales que ya no se utilizan	1
16	Cada área en el almacén está señalada de manera correcta.	1
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	1
18	Cada material, herramientas u equipos están en un lugar específico, seguro y se encuentren ordenados.	2
19	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente	2
Limpiar		
20	El almacén se encuentra ordenado, limpio y libre de malos olores.	1
21	Las máquinas, materiales y herramientas están ordenadas y limpias.	1
22	Existen lugares para colocar los desechos	1
23	Al finalizar las labores de trabajo se ordena y se limpia.	2
24	Los operarios en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse.	2

25	Existe una rutina de limpieza por partes de los operarios del área.	2
26	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso	2
27	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	1
28	Las paredes y techo se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	2
29	Los equipos de protección del personal es adecuado y se mantiene en condiciones optimas	2
Estandarizar		
30	Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados.	2
31	Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza.	2
32	Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden.	2
33	El personal está capacitado y entiende el programa de evaluación 5S.	1
34	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	2
Disciplina		
35	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	2
36	Las tendencias de los resultados estadísticos son positivas	2
37	Se hace la limpieza de forma sistemática	2
38	Existe Programa de aplicación de 5s	1
39	Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5S	1
40	Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología.	1

Fuente: Heredia loza, F. (2018)

Tabla 16: Ponderación de Verificación de auditoría

Guía de calificación:

0 = No hay implementación

1 = Un 30% de cumplimiento

2 = Cumple al 65%

3 = Un 90% de cumplimiento

Fuente: Elaboración Propia.

Los resultados de la lista de verificación de auditoria fueron malos porque se cumple sólo con el 44% en el almacén, debido a que no está implementado ningún control en el área; por lo que, se encuentra deficiente. Se muestra detalladamente en la tabla a continuación.

Tabla 17: Resultado actual de la evaluación 5S

	Porcentajes	Puntos
General	44%	59
Selección	38%	14
Orden	41%	11
Limpieza	48%	16
Estandarización	54%	9
Seguimiento	45%	9

Fuente: Elaboración Propia.

Además, el resultado obtenido para cada punto evaluado como selección cumple solo en un 38%, orden cumple en un 41%, en cuanto a limpieza en un 48%, estandarización en un 54% y por último en seguimiento cumple en un 45% siendo estos resultados deficientes para la empresa de rubro lácteo.

Tabla 18: Ponderación de evaluación 5S

Fecha:	15/12/2019	
Regular	Bien	Excelente

> 50 % > 70 % 90%

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 18 se muestra el resultado obtenido en el diagnóstico situacional de la empresa en 5S, dándonos como resultado un 44%, estando dentro de los parámetros en regular siendo estos deficientes como se muestra también en la siguiente figura 9.

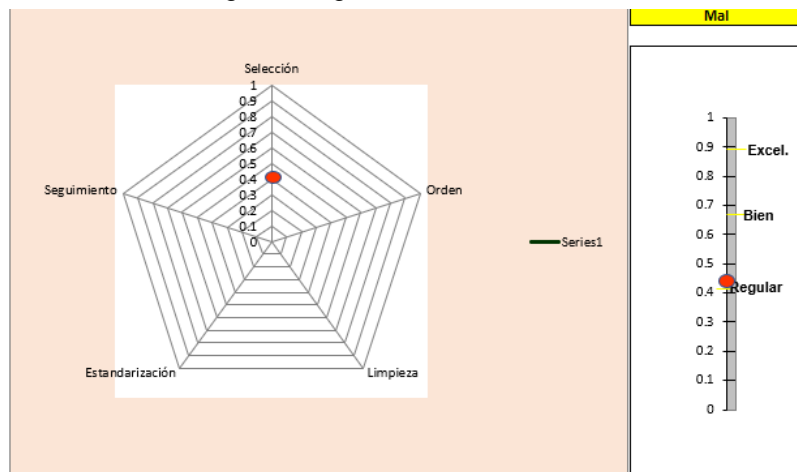


Figura 9: Resultados de evaluación 5S.

Fuente: Adaptado a Heredia Izoa, F. (2018)

- a. **Vejez del inventario.** Para el desarrollo de este ítem se ha considerado las unidades obsoletas en las que se incluye (productos vencidos, productos deteriorados), para los meses de agosto del 2018 a abril del 2019.

Tabla 19: *Vejez del inventario*

Mes	Unidades obsoletas	# de Disp. en Inv.	Vejez del inventario
Agosto	8	620	1.29%
Septiembre	10	640	1.56%
Octubre	11	845	1.30%
Noviembre	12	879	1.37%
Diciembre	21	780	2.69%
Enero	23	810	2.84%
Febrero	16	930	1.72%
Marzo	15	680	2.21%
Abril	12	950	1.26%
Año 2018	128	7134	1.79%

Fuente: Gerencia de la empresa del rubro lácteo.

Ecuación 5: *Vejez del inventario*

$$\frac{\text{Unid. Dañadas + obsoletas + vencidas}}{\text{Unidades disponibles en inventario}} = \frac{128}{7134} = 1.79\%$$

Las unidades obsoletas en agosto del 2018 a abril 2019 nos han dado como resultado un valor de 1.79% que corresponde a 128 unidades obsoletas de la disponibilidad del inventario en un periodo de 9 meses.

- b. **Costo de orden por compra:** Evalúa lo que cuesta realizar una orden de compra respecto al número de órdenes que se genera en los últimos 5 meses del año 2018 y 4 primeros meses del año 2019.

Tabla 20: *Costo de orden de compra*

Mes	Costo Total Aprovechamiento	Número de ordenes	Costo de Orden
Agosto	S/ 8,520	2	S/ 4,260.00
Septiembre	S/ 7,580	2	S/ 3,790.00
Octubre	S/ 7,590	3	S/ 2,530
Noviembre	S/ 7,230	3	S/ 2,410
Diciembre	S/ 6,440	3	S/ 2,146.67

Enero	S/ 6,300	1	S/ 6,300.00
Febrero	S/ 7,850	2	S/ 3,925
Marzo	S/ 6,700	2	S/ 3,350
Abril	S/ 8,500	3	S/ 2,833.33
Año 2019	S/ 66,710	21	S/ 3,176.67

Fuente: Gerencia de la empresa del rubro lácteo.

Ecuación 6: Costo de orden por compra

$$\frac{\text{Costo Total de Compras}}{\text{Número de órdenes de compras}}$$

$$\frac{66,710}{21} = 3,176.67$$

El costo de orden por compras al mes es de S/ 3,176, esto se debe ya que se realizaron compras en insumos deficientes debido a la falta de proveedores evaluados por calidad y a un alto índice de costos.

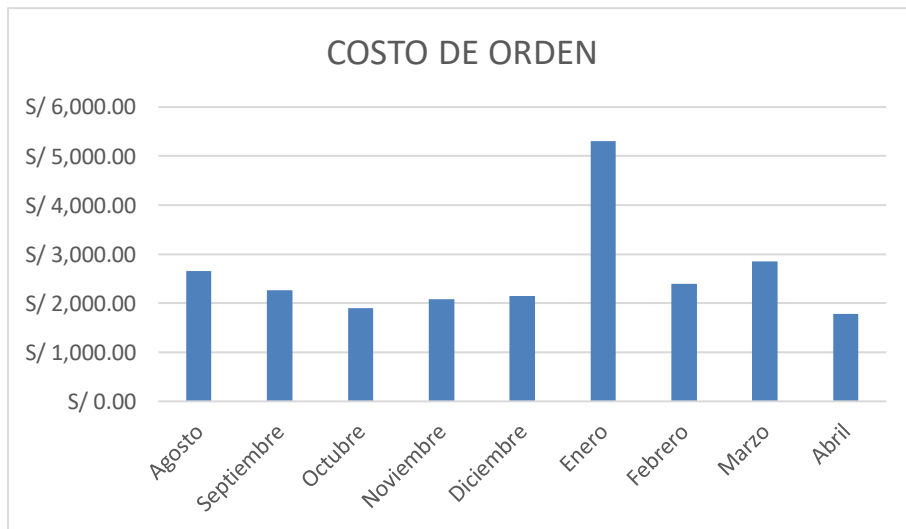


Figura 10: Costo de orden de compra.

Fuente: Elaboración Propia.

- c. Ventas pérdidas.** Se determina el porcentaje de las ventas pérdidas con el total de las ventas netas, la información obtenida fue brindada por la empresa del rubro lácteo, el motivo de las ventas perdidas es debido a roturas o deficiencias en los productos.

Tabla 21: Ventas pérdidas

Mes	Ventas pérdidas	Ventas netas	Valor del indicador
Agosto	S/ 630.00	S/ 6,840.00	9.2%
Septiembre	S/ 350.00	S/ 6,903.00	5.1%
Octubre	S/ 120.00	S/ 5,890.00	2.0%
Noviembre	S/ 460.00	S/ 7,500.00	6.1%
Diciembre	S/ 620.00	S/ 8,025.00	7.7%
Enero	S/ 580.00	S/ 5,698.00	10.2%
Febrero	S/ 632.00	S/ 6,350.00	10.0%
Marzo	S/ 586.00	S/ 5,600.00	10.5%
Abril	S/ 468.00	S/ 6,870.00	6.8%
Año 2018	S/ 4,446.00	S/ 59,676.00	7.5%

Fuente: Elaboración Propia.

Ecuación 7: Ventas pérdidas

$$\frac{\text{Ventas pérdidas}}{\text{Ventas netas}} \times 100$$

$$\frac{4.446}{59676} \times 100 = 7.5\%$$

El valor de las ventas perdidas al mes es de 7.5% y en dinero perdido en s/ 4446, lo cual nos hace referencia a un alto nivel de pérdidas debido a múltiples razones como roturas de stock y una inadecuada planificación.

- d. Costo de almacenamiento.** En este indicador para evaluar el costo de almacenamiento se ha tenido en cuenta los costos de entrada, almacén y control de inventarios, además, se sabe que en la empresa no se realiza ningún mantenimiento.

Tabla 22: Costo de almacenamiento

	Descripción	Costo promedio	Costo anual
Costos de entrada	Sueldo del encargado de almacén	S/ 1800	S/ 21,600
	Luz	S/ 850	S/ 10,200
Costo de almacén	Alquiler	S/ 0.00	S/ 0
	Agua	S/ 550	S/ 6,600

Costo de inventarios	Costos administrativos	S/ 300	S/ 3,600
Costo de almacén		S/ 3,500	S/ 42,000

Fuente: Gerencia de la empresa del rubro lácteo.

Ecuación 8: Costos de almacenamiento

Cantidad en soles de costos operacionales

El costo del almacén es de S/ 42000 al año y al mes es de s/ 3500, considerando el sueldo del encargado, luz, agua y costos administrativos.

- e. Valor de exactitud de los inventarios.** Mide el número de referencias que presentan descuadres con respecto al inventario lógico cuando se realiza el inventario físico.

Ecuación 9: Valor de exactitud del inventario

Costo unitario X Diferencia = Valor total

Tabla 23: Valor exactitud de los inventarios

Producto	Unidad	Stock registrado	Stock real	Diferencia	Costo Unitario	Valor Total (S/.)
Queso suizo	1 Kg	25	25	0	S/ 13	S/ 0.00
	½ Kg	30	31	1	S/ 8.00	S/ 8.00
	¼ Kg	20	20	0	S/ 4.00	S/ 0.00
Queso mantecoso	1 Kg	36	36	0	S/ 15	S/ 0.00
	½ Kg	40	45	5	S/ 8.00	S/ 40.00
	¼ Kg	37	39	2	S/ 4.50	S/ 9.00
Queso Edam	1 Kg	22	25	3	S/ 18	S/ 54.00
	½ Kg	30	35	5	S/ 10	S/ 50.00
	¼ Kg	25	30	5	S/ 5.50	S/ 27.50
Queso con orégano	1 Kg	24	27	3	S/ 14	S/ 42.00
	½ Kg	21	26	5	S/ 7.50	S/ 37.50
	¼ Kg	27	36	9	S/ 4	S/ 36.00
Queso Fresco	1 Kg	28	30	2	S/ 12	S/ 24.00
	½ Kg	19	19	0	S/ 6.50	S/ 0.00
	¼ Kg	20	20	0	S/ 3.50	S/ 0.00
Quesillo	1 Kg	40	42	2	S/ 11	S/ 22.00
Queso Paria	1 Kg	40	45	5	S/ 19	S/ 95.00
	½ Kg	37	44	7	S/ 10	S/ 70.00
	¼ Kg	36	36	0	S/ 5.50	S/ 0.00

Queso Dambo	1 Kg	25	27	2	S/ 19	S/ 38.00
	½ Kg	20	20	0	S/ 10	S/ 0.00
	¼ Kg	37	41	4	S/ 5.50	S/ 22.00
Manjar blanco comercial	Kg	50	50	0	S/ 4	S/ 0.00
Manjar blanco especial	Kg	50	50	0	S/ 8	S/ 0.00
Manjar blanco puro	Kg	33	34	1	S/ 10	S/ 10.00
TOTAL		772	833	61		S/ 585.00

Fuente: Elaboración Propia.

El costo total por las irregularidades del inventario es de s/ 585 almacenada al mes.

Tabla 24: Resultados del diagnóstico en la empresa del rubro lácteo

Variables	Dimensión	Indicadores	Resultados		Análisis	
			Cantidad	Unidades		
Sistema Logístico	Aprovisionamiento	Nivel de cumplimiento de los proveedores	Pedidos rechazados*100/ Total de Órdenes de compra recibidas	21	%	El nivel de cumplimiento de entregas por parte de los proveedores es del 21%, por ende, los proveedores que trabaja con una empresa del rubro lácteo, cumplen con sus entregas en un 79%
		volumen de compra	Valor de compra/total de ventas *100	79.58	%	El 79.58% en promedio de las ventas ganados se utilizan para realizar las compras, conllevando a un alto porcentaje gastados para las actividades de compras.
		Lead Time	Tiempo de entrega de mercadería por parte de los proveedores	1	Día	En cuanto al Lead Time se realiza la entrega de los insumos cada 15 días por parte de los proveedores, esto debido a que la empresa de rubro lácteo realiza compras en la ciudad de lima, lo cual no realiza una buena selección y evaluación de proveedores y además diariamente llega la leche a la empresa.
				15	Días	

Inventario	Exactitud del inventario	Número de ítems por diferencia de inventario	92.1	%	Existe 7.88%, o 61 productos no contabilizados por parte de la empresa de rubro lácteo debido a la falta de control y de formatos en éste área, solo cumpliendo en un 92.1%.
Almacén	Coficiente de utilización del almacén	% Utilización en almacén	117.8	%	Para realizar el cálculo se midió el área de almacén de todos los espacios utilizados, lo cual nos da como resultado que es utilizado en 117.7% más del 100 %, esto debido a una mala clasificación principalmente de las variedades de productos terminados que se elaboran en la empresa.
	5S	% de cumplimiento	44	%	Sólo se cumple con el 44.25 % en el almacén, debido a que no está implementado ningún control en el área lo cual se encuentra deficiente.
	Vejez del inventario	Unidades dañadas+ obsoletas + vencidas /unidades disponibles en inventario.	2	%	Se calculó que el 2% de los productos están dañados, obsoletas, o vencidas, haciendo que se genere sobrecostos en la empresa.
Costo de compras			3,177	S/	

Costos Operativos	Costos de orden por compra	Soles pagados por orden de compra			El costo de orden por compras al mes es de S/ 2348.7, esto se debe ya que se realizaron compras en insumos deficientes debido a la falta de proveedores evaluados por calidad y a un alto índice de costos.
	Ventas Pérdidas	% en soles de las ventas perdidas	4,446	S/	El valor de las ventas perdidas al mes es de 7.5% y en dinero perdido en s/ 4446, lo cual nos hace referencia a un alto nivel de perdidas debido a múltiples razones como roturas de stock y una inadecuada planificación.
	Costo de almacenamiento	Costo de Almacenamiento	Cantidad en soles de costos Operacionales	42000	S/
Inventario	Valor de exactitud del inventario	Costo por diferencia de inventario	585	S/	El costo total por las irregularidades del inventario es de s/ 585 almacenada al mes.

Fuente: Elaboración Propia.

3.4. Diseño de la propuesta de mejora del sistema logístico.

Tabla 25: *Diseño de propuesta de mejora del sistema logístico*

Aprovisionamiento	Almacén	Inventarios
<ul style="list-style-type: none"> -Búsqueda, selección y homologación de proveedores. -Un adecuado sistema de aprovisionamiento, mediante una mejora en el flujograma. -Políticas de compra que contengan condiciones, formas de pago a proveedores y acciones de los trabajadores en compras, cantidad a comprar EOQ. -Control en la gestión de aprovisionamiento por medio de indicadores. 	<ul style="list-style-type: none"> -Metodología 5S en cuanto al orden y limpieza. -Un adecuado sistema de almacén, mediante una mejora en el flujograma. -Control en la gestión de almacén por medio de indicadores. 	<ul style="list-style-type: none"> -Pronóstico de demanda, mediante suavización exponencial doble- método HOLT -Un adecuado sistema de almacén, mediante una mejora en el flujograma. -Clasificación ABC Multicriterio. -Elaboración de un Kárdex mediante el método FIFO, LIFO y Promedio ponderado -Control en la gestión de inventarios por medio de indicadores.

Fuente: Elaboración Propia.

a. Estructura organizativa en el área de logística

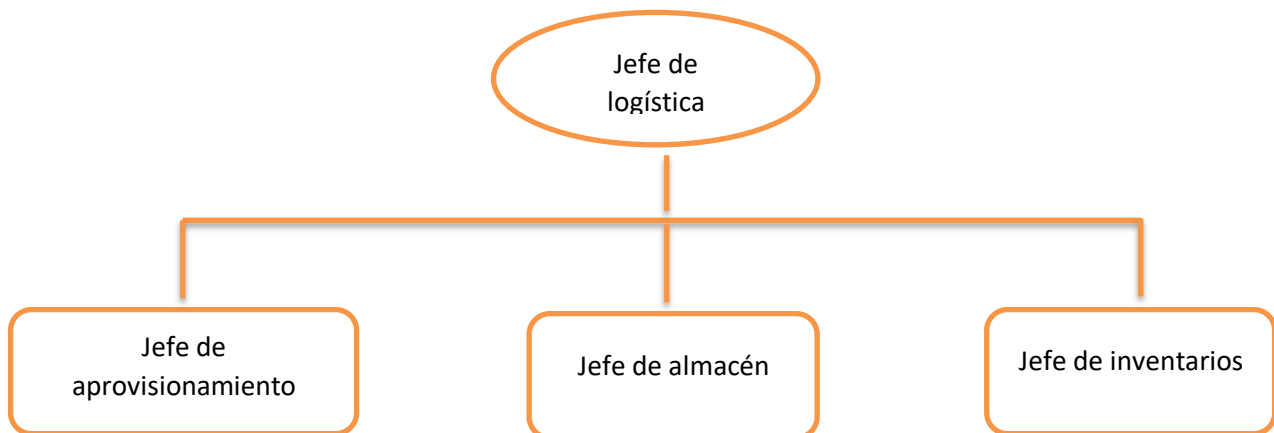


Figura 11: Estructura organizativa en el área de logística.

Fuente: Elaboración Propia.

b. Funciones en el área de logística:

Jefe de aprovisionamiento.

- Dirección, control y supervisión del equipo de trabajo en el área de aprovisionamiento de la empresa.
- Analizar las tendencias del mercado.
- Verificar envíos de los proveedores en cuanto al cumplimiento de calidad, cantidad.
- Aprobar las órdenes de compras.
- Organizar y evaluar los costos de los productos e insumos a comprar, considerando la buena calidad y así controlar los precios en la empresa de lácteos.
- Buscar proveedores confiables que nos permita realizar un buen trabajo.
- Evalúa el área por medio de indicadores de gestión de compras.

Jefe de Almacén.

- Dirección, control y supervisión del equipo de trabajo en el área de almacén de la empresa.
- Verificar del cumplimiento de las órdenes de pedido, asegurándose de que los procedimientos planeados se cumplan en el tiempo, con la calidad y la seguridad previstas.
- Controlar el mantenimiento del almacén para evitar errores y agilizar los procesos de recepción de las mercancías
- Controlar los stocks y las condiciones en las que éste se almacena. Decidiendo también la ubicación de la mercancía en el almacén, teniendo en cuenta las características de esta y las manipulaciones que vaya a sufrir.
- Tener un Kárdex eficiente, ordenado y actualizado de materia prima, insumos y productos terminados.
- Evalúa el área por medio de indicadores de gestión de almacenamiento.

Jefe de inventarios.

- Dirección, control y supervisión del equipo de trabajo en el área de almacén de la empresa.
- Planifica y controla los productos que ingresan para luego ser inventariados.
- Brindar la seguridad de integridad de los datos en el sistema de control de inventarios.
- Evalúa el área por medio de indicadores de gestión de inventarios.
- Recopilación de informes diarios, semanales y mensuales que se realizan en la empresa en cuanto a los niveles de disponibilidad de la mercancía.

3.4.1. Diseño del Modelo Logístico de Aprovisionamiento.

a. Búsqueda, selección y homologación de proveedores.

Para realizar una adecuada selección y evaluación de proveedores (leche) la empresa del rubro lácteo utilizará los formatos que se mostraran a partir de la tabla 26 para que esta se realice de la forma adecuada.

Tabla 26: Principales proveedores

Principales proveedores	
Los Ganaderos	Son quienes les venden la materia prima para su producto, como es la leche.
La industria	La que proporciona los envases cajas bolsas y etiquetas para la presentación de sus productos lácteos

Fuente: Elaboración Propia.

Bajo qué criterios eligen a sus proveedores la empresa del rubro lácteo (precio, calidad del insumo y/o servicio, tiempo de entrega, garantía, precio, etc.)

Principalmente sus proveedores son elegidos por la calidad de materiales que les brindan, en el caso de su materia prima que es la leche paga un precio estandarizado por cada litro que piden, por lo tanto, así buscan garantizar la calidad de la materia prima para sus productos.

El proceso de selección de proveedores, no contempla:

- Precio ofertado por el proveedor
- Forma de entrega de la materia prima
- Políticas de devolución
- Localización del proveedor

b. Sistemas de compras.

Se plantea a la empresa del rubro lácteo establecer un sistema de compras mejorado las cuales se va a poder orientar a los trabajadores del área al momento de realizar una compra como se muestra continuación

- **Procedimiento mejorado de compras.** Se expone los procedimientos que el jefe o encargado del área de compras debe realizar.

Empresa del rubro lácteo

Versión: 01

Procedimiento

Fecha: 20/06/2018

Mejorado en planificación y gestión de compras

Elaborado por:

Bazán Pérez María Alejandra

Bazán Pérez Mariajose

1. **Objetivo.** Establecer una mejora en planificación y gestión de compras en la empresa.
2. **Propósito.** Desarrollar y conocer los pasos de procedimientos de compras que realiza la empresa.
3. **Actividades:**
 - Realizar el listado de insumos y materiales.
 - Corroborar existencias de stock en el inventario.
 - Listado de cantidad de insumos faltantes.
 - Solicita cotizaciones de insumos al proveedor.
 - Realiza la orden de compra al proveedor.
 - Distribuye el pedido solicitado al cliente interno.

4. Responsables:

Área de ventas: Responsable de realizar pedido de insumos y materiales si es que no existe stock realiza los pedidos.

Jefe de compras: Responsable de decidir, planificar y gestionar las cantidades de productos a pedir, verifica si hay stock o no y gestiona de forma adecuada dicha área.

Administrador: Revisa la información necesaria del presupuesto para realizar las diferentes actividades de compra.

Proveedor: Envía cotizaciones de sus productos y proporciona toda la información que requiera. A continuación, se muestra el proceso detallado.

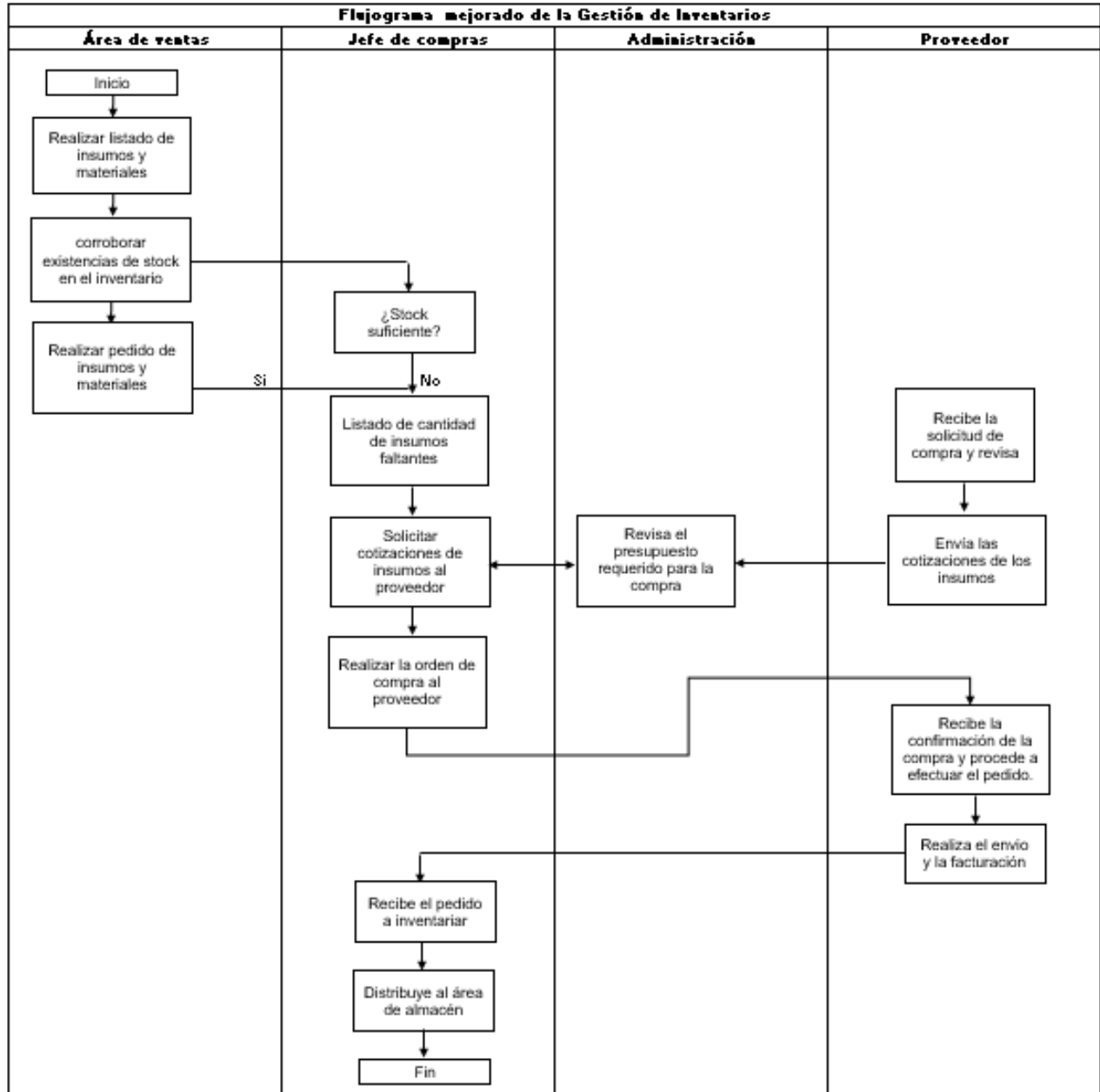


Figura 12: Flujograma de mejora en Aprovisionamiento de la empresa del rubro lácteo.

Fuente: Elaboración Propia.

c. Políticas de compra en una empresa del rubro lácteo

Objetivo. Dirigir y entregar a los colaboradores lineamientos que les permita ejecutar medidas o acciones de forma adecuada para la gestión de aprovisionamiento.

Funciones de los trabajadores en el momento de realizar una compra.

- Cotizar precios con más de dos proveedores, siendo empresas certificadas y productos de calidad, siempre teniendo presente en los intereses de la empresa.
- Realizar seguimientos continuos a los pedidos que se han solicitado a los proveedores.
- Al realizar las actividades de compras debe ser transparente en el proceso
- Deben asegurarse que los proveedores cumplan con los acuerdos establecidos, permitiendo el beneficio a ambas partes.

Condiciones de compra.

- La entrega de mercaderías se realiza en el lugar que se indica en la orden de compra.
- Los plazos de entrega se establecen en la orden de compra, ya se contrario se coordina con el proveedor.
- La cotización de precios se realiza con más de dos proveedores siendo estos certificados y con productos de calidad.
- Los productos que se compra deben de cumplir con la garantía, libre de fallos y documentación correspondiente a partir de la fecha que se recepción.

Forma de pago a los proveedores.

- Aquí es fundamental la negociación con los proveedores en establecer condiciones de pago como: pagos a letras por un tiempo de 30 días máximo a 60 días, todo dependiendo que si los montos que se debe pagar exceden al presupuesto que se ha estimado. Como también poder ser el pago a través de cheque. Al contado o a crédito.

3.4.2. Diseño del Modelo Logístico de Almacén.

- a. Metodología de las 5S:** Para un adecuado control y limpieza de los procedimientos en la gestión de almacén en el área de logística, se ha propuesto un manual de implementación de las 5S, por lo que su principal objetivo es mejorar y planificar el funcionamiento del almacén en la empresa del rubro lácteo.

Para la realización, primero se realiza la lista de auditoría para evaluar los porcentajes de cada S, si se encuentra en regular, bien y excelente. Como también, se realiza un control de tarjetas rojas, tarjetas rojas.

En la tabla 27, se muestra el formato de control de tarjetas rojas por lo cual sirve para mostrar o destacar el problema que se ha identificado.

Tabla 27: *Formato control de tarjetas rojas*

Control de tarjetas rojas							
Sucursal o							
Departamento:							
N°	Fecha	Descripción	Categoría	Razón	Destino Final	Responsable	Ubicación

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 28: *Formato tarjeta roja*

TARJETA ROJA	
Fecha:	Folio:
Descripción:	
Responsable:	
Fecha:	Folio:
Descripción:	
CATEGORÍA	
Accesorios o herramientas	
Cubetas, recipientes	
Equipo de oficina	
Librería, papelería	
Equipo de Transporte	
Material y artículos de limpieza	
Bolsas de empaque del producto	
Productos	
Equipos de Seguridad	
Refacciones	
Mobiliario	
Otro (especifique)	
RAZÓN	

Defectuoso	
Descompuesto	
Desperdicio	
No se necesita	
No se necesita pronto (Excedente)	
Uso desconocido	
Otro (especifique)	
Responsable:	
Fecha decisión:	
Destino final:	
Fecha:	

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 28 se muestra el formato para aplicar según la categoría y las razones en caso existan deficiencias en la empresa de rubro lácteo para luego proceder con un resultado.

B. Sistemas de almacén.

- **Procedimiento mejorado en la gestión de almacén.** Se expone los procedimientos adecuados que el jefe o encargado del área de almacén debe realizar.

Empresa del rubro lácteo

Versión: 01

Procedimiento

Fecha: 20/06/2018

Mejorado en planificación y gestión de almacén

Elaborado por:

Bazán Pérez María Alejandra

Bazán Pérez Mariajose

5. Objetivo. Establecer una mejora en planificación y gestión de almacén en la empresa del rubro lácteo.

6. Propósito. Desarrollar y conocer los pasos de procedimientos de almacén que realiza la empresa del rubro lácteo.

7. Actividades:

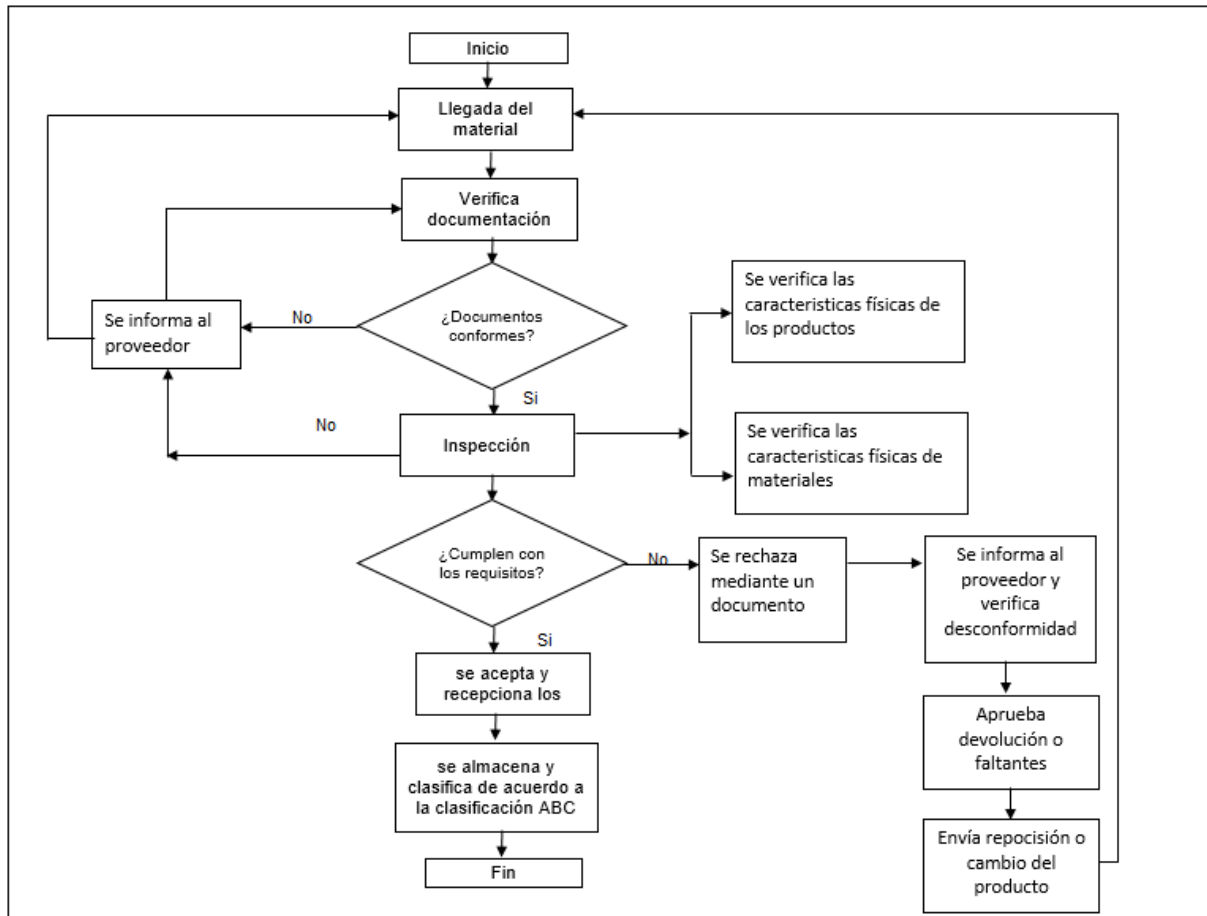
- Estructurar y mejorar el espacio en el almacén.
- Organizar productos mediante su clasificación ABC multicriterio.
- Realizar controles de calidad para evitar los errores en los pedidos.
- Los productos almacenados deben mantenerse en condiciones óptimas.

8. Responsables:

Jefe de compras: Es responsable de decidir, planificar y gestionar las cantidades de productos a pedir, verifica si hay stock, se encarga de informar al jefe de almacén de los pedidos que se han realizado para que haya una adecuada gestión de almacén.

Jefe de producción. Es responsable de las existencias de materia prima, material de empaque y productos; por lo que, debe informar al jefe de almacén para que acondicione el espacio necesario.

Jefe de almacén. Envía cotizaciones de sus productos y proporciona toda la información de espacios libres que existen e ingresa productos y verifica datos que se requiere en su área.



Área de ventas: Es responsable de realizar o solicitar pedidos de los productos para las ventas al jefe de almacén. A continuación, se muestra el proceso detallado.

Figura 13: Flujograma de mejora en almacén de la empresa del rubro lácteo.

Fuente: Elaboración Propia.

3.4.3. Diseño del Modelo Logístico de inventarios.

a. Políticas de inventario

Se plantea a la empresa del rubro lácteo establecer un procedimiento mejorado en la gestión de inventario como se muestra a continuación:

- **Procedimiento mejorado de la gestión de inventarios.** Se expone los procedimientos adecuados que el jefe o encargado del área de inventarios debe realizar.

Empresa del rubro lácteo

Versión: 01

Procedimiento

Fecha: 20/06/2018

Mejorado en planificación y gestión de inventarios

Elaborado por:

Bazán Pérez María Alejandra

Bazán Pérez Mariajose

9. Objetivo. Establecer un procedimiento mejorado en la gestión de inventarios en la empresa del rubro lácteo

10. Propósito. Desarrollar y conocer los pasos de procedimientos de actividades en inventarios realizadas en la empresa del rubro lácteo.

11. Actividades:

- Realizar cálculos como los costos de mantener el inventario, la duración del periodo de producción.
- Determinar los niveles de stock en materia prima y producto terminado.
- Evaluar la capacidad de almacenamiento.
- Actualizar y registrar en el Kárdex físico implantado.

12. Responsables:

Jefe de producción. Es responsable de las existencias de materia prima, material de empaque y productos en proceso durante el desempeño de sus funciones.

Jefe de compras: Es responsable de informar sobre las compras, insumos y materiales al supervisor de inventarios.

Supervisor de inventarios. Es responsable de controlar el registro de los productos terminados y de los productos que se solicitan al proveedor como también determina si existen los niveles de stock y actualiza el registro del Kárdex físico.

Jefe de almacén. Envía cotizaciones de sus productos y proporciona toda la información de espacios libres que existen e ingresa productos y verifica datos que se requiere en su área. A continuación, se muestra el proceso detallado.

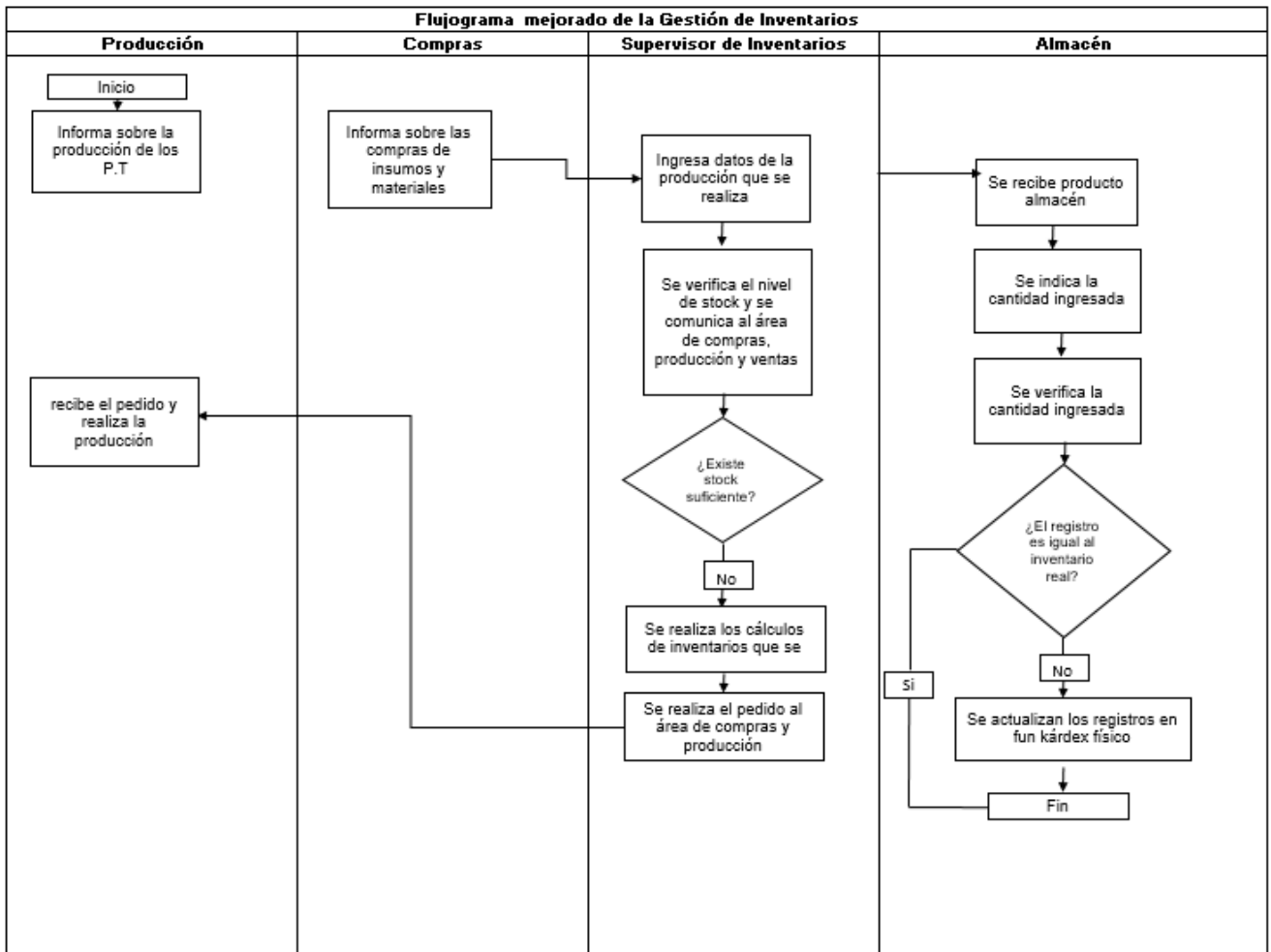


Figura 14: Flujograma de mejora de inventarios de la empresa del rubro lácteo.

Fuente: Elaboración propia.

- a. **Clasificación ABC multicriterio.** Para la elaboración de la clasificación ABC se sigue los siguientes pasos:
- La clasificación ABC multicriterio se basa en tres criterios como en criterio popularidad, criterio valor del costo del inventario y criterio margen de contribución.
 - Se detalla todos los productos terminados de la empresa del rubro lácteo, peso y unidad e Identificamos las ventas mensuales en unidades producidas.
 - Identificamos volumen de ventas, costo de producción y margen unitario.
 - Calculamos el volumen de ventas acumulado, costo de producción total acumulado y el margen de contribución acumulado y sacar sus porcentajes acumulados.
 - Obtenemos las gráficas de los resultados obtenidos.
 - Se establece la clase A, B y C a los productos según los resultados obtenidos.

Tabla 29: Formato para el cálculo de clasificación ABC multicriterio

VENTAS MENSUALES EN UDS. O UNIDADES PRODUCIDAS (2018)														CRITERIO POPULARIDAD (VENTAS)	CRITERIO VALOR DEL COSTO DEL INVENTARIO	CRITERIO MARGEN DE CONTRIBUCION					
ÍTEM	PRODUCTO TERMINADO	PESO	UNIDAD											Ventas Totales anuales (VT) (Unidades)	Precio de venta unitario (Pvu)	Costo de producción S/. (CPu)	Margen Unitario S/. (MU)	Volumen Anual de Ventas (S/.)	Costo Total Anual del Inventario (CT) S/.	Margen Unitario Total S/. (MUT)	
1																					
2																					
3																					
4																					

Fuente: Elaboración Propia.

C. Modelo de Kárdex físico. Para el adecuado control del sistema logístico en la empresa del rubro lácteo, se elaboró el diseño de la tarjeta Kárdex físico para tener un buen registro de ingreso y salida de los productos terminados y un mejor control de inventarios.

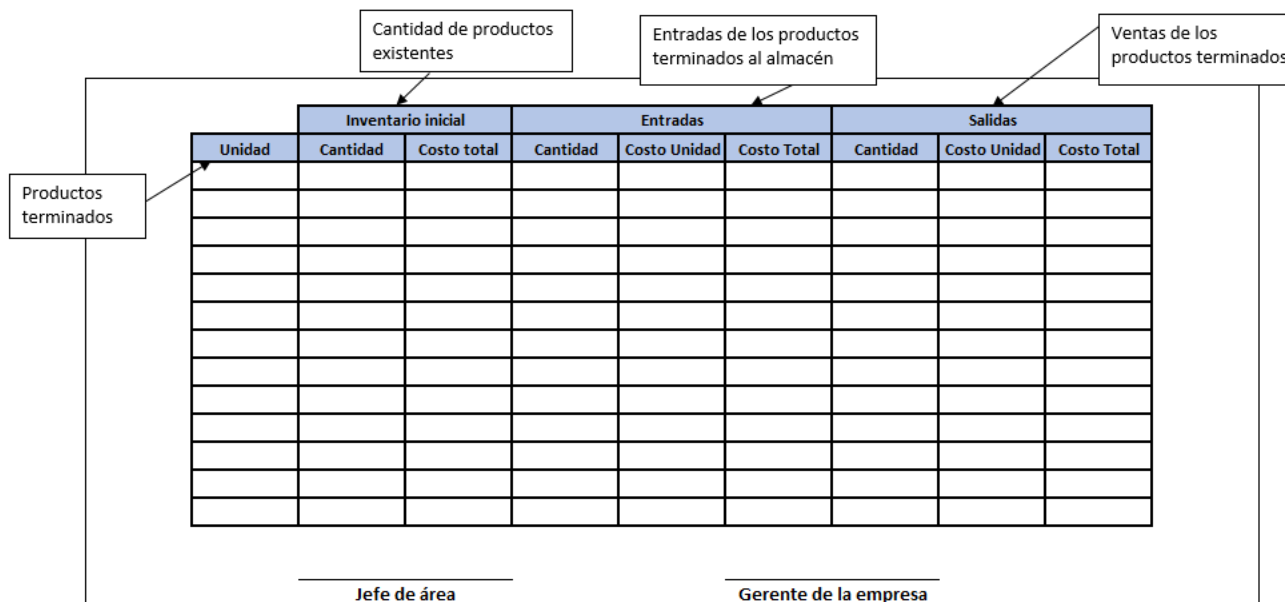


FIGURA 15: Tarjeta Kárdex físico.

Fuente: Elaboración Propia.

3.5. Desarrollo de modelo logístico en aprovisionamiento:

a. Selección de Proveedores.

Plan de mejora para la selección y evaluación de proveedores.

Procedimiento propuesto de selección de proveedores para la empresa del rubro lácteo, la selección de proveedores es uno de los más importantes procedimientos dentro de una empresa, puesto que su cadena de abastecimiento y producción comienza con el proveedor. Es por esto la necesidad de garantizar que los proveedores elegidos por la empresa del rubro lácteo, se encuentren en capacidad de satisfacer los requerimientos que ésta exige. Adicionalmente, un adecuado procedimiento de selección de proveedores no solo traerá consigo la posibilidad de entablar una estrecha relación de mutuo beneficio con quienes, en el futuro, se convertirán en los aliados estratégicos de la empresa y potenciales colaboradores para el alcance de metas. Sino que también, la garantía de contar con materia prima de alta calidad y a su disponibilidad en el momento en que la empresa así lo requiera.

Para la realización de una apropiada selección de proveedores se ha tenido por conveniente realizar formatos para la evaluación en la empresa del rubro lácteo, se muestra a continuación.

Ficha técnica de la leche cruda en la empresa del rubro lácteo.

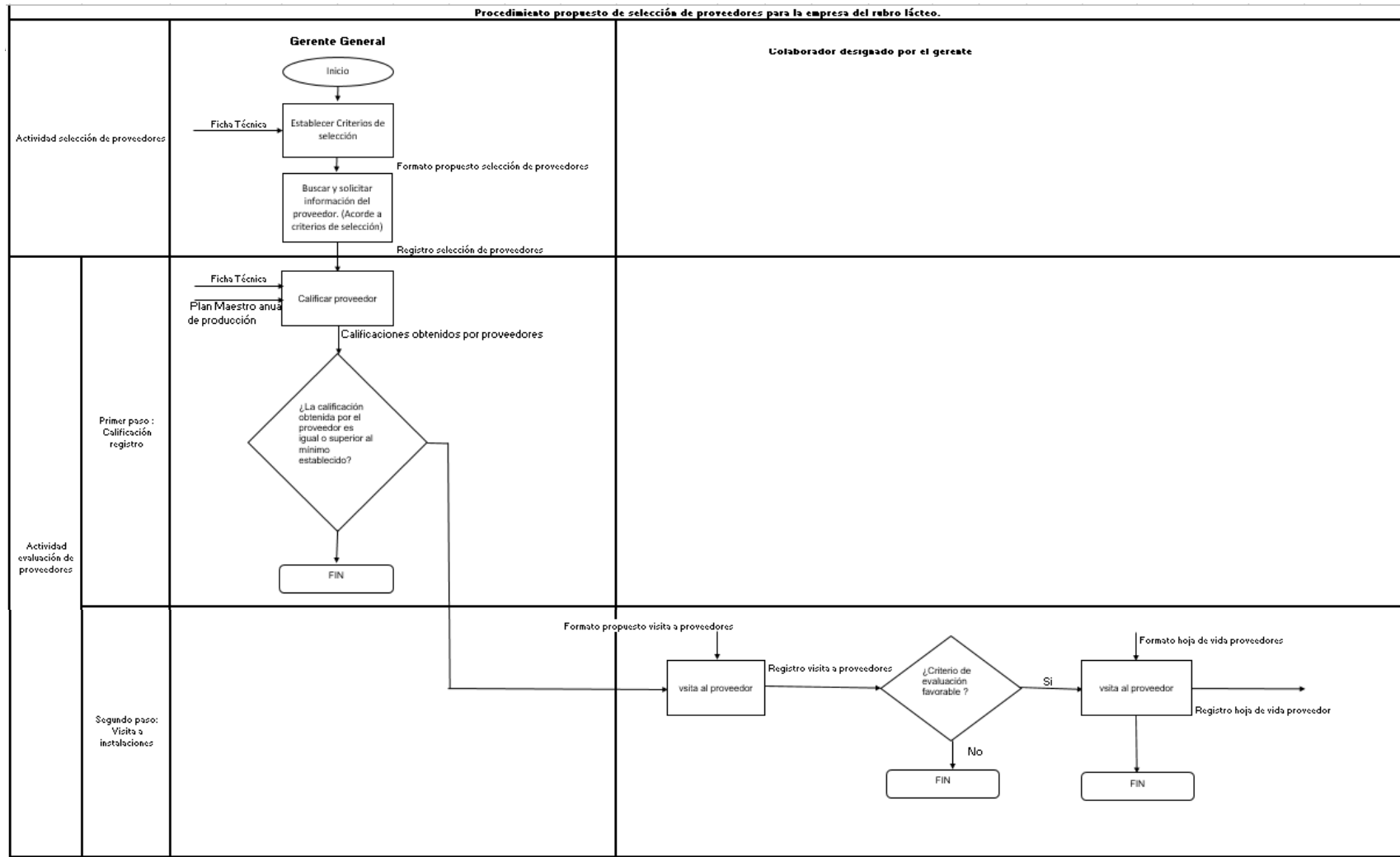
En este documento se encontrará en detalle las características técnicas y composicionales de la leche cruda utilizada en la empresa del rubro lácteo.

Tabla 30: Ficha técnica de la leche cruda

	Ficha técnica de la leche cruda	Código:	
		Versión: Fecha:	
		Página:	
Características generales de la leche cruda			
Nombre del producto:	Leche fresca	Nombre técnico	Leche cruda
Descripción general: La leche cruda entera es un producto íntegro, no alterado ni adulterado del ordeño higiénico, regular y completo de vacas sanas y bien alimentadas. Sin calostro y exento de color, olor, sabor y consistencia anormales. Para conservar sus características de fresca, esta no es sometida a ningún proceso o tratamiento térmico.			
Características técnicas de la leche cruda			
Características Organolépticas			
Color: Blanco cremoso			
Olor: Característico			
Sabor: Característico			
Observaciones: Deberá estar exenta de color, olor, sabor y consistencias extrañas a su naturaleza			
Características Físico - químicas:			
Parámetro/Unidad	Leche cruda		
Grasa % m / v mínimo			
Extracto seco total % m / m mínimo			
Extracto seco desengrasado % m / m mínimo			
Proteína			

Fuente: Ortiz, L. & Simancas, J. (2011). *Propuesta de mejoramiento del proceso de compras de leche cruda para la empresa Andalucía de inversiones Ltda*, Bogotá.

En la tabla 30 se muestra la ficha técnica para la evaluación de proveedores para la leche cruda, detallando las características de la leche, que es el insumo principal de la empresa, más adelante se mostrara el formato completo para dicha evaluación.



Fuente: Ortiz, L. & Simancas, J. (2011). *Propuesta de mejoramiento del proceso de compras de leche cruda para la empresa Andalucía de inversiones Ltda*, Bogotá

Como bien lo indica el gráfico, este procedimiento propuesto se divide en dos grandes actividades: La primera es la selección de proveedores y la segunda consiste en la respectiva evaluación que se le realizará a cada uno de ellos.

a.1. Actividad de selección de proveedores

El procedimiento comienza con la identificación de los criterios más relevantes para la empresa y bajo los cuales se calificarán a los proveedores postulantes. Dichos criterios se construyen a partir de las necesidades y requerimientos que presentan las diferentes áreas de la empresa.

A continuación se describen las necesidades que se identificaron para ser parte del procedimiento propuesto de selección de proveedores:

- **Especificaciones técnicas de la leche cruda:** Estos son los requerimientos que solicita el área de producción para poder elaborar un producto terminado de alta calidad y con las condiciones esperadas. Estas especificaciones coinciden con las indicadas en la ficha técnica de la leche cruda.
- **Capacidad del proveedor:** Este requerimiento viene a solicitud de la gerencia de la empresa del rubro lácteo y tiene como propósito conocer el volumen diario de leche cruda que el proveedor está en capacidad de proveer.
La importancia de este criterio radica en que, entre mayor sea la cantidad de leche cruda suministrada diariamente por el mismo proveedor, será menor el número de proveedores necesarios para completar el volumen total requerido. Haciendo así menos costosos los procedimientos propuestos para el proceso de compra.
- **Información general sobre infraestructura, programas y procedimientos del proveedor:** Es de interés, conocer los avances que han logrado los aspirantes a proveedores en el tema de la calidad, tanto en sus procedimientos e instalaciones, como en la de su producto final.
Adicionalmente, esto le permitirá a la empresa identificar a primera vista, los principales focos de mejora en los que se tendría que trabajar junto con el proveedor, en caso de que este sea seleccionado.
- **Mecanismos de transporte:** Es importante conocer los mecanismos y procedimientos que utiliza el proveedor para el transporte de la leche cruda hasta la planta de producción, puesto que por más procedimientos y políticas de higiene y calidad con los que cuente el proveedor para la obtención de la leche, si no se tiene el mismo cuidado y precaución durante su transporte, todo el trabajo hasta allí logrado será perdido.

- **Método de pago:** Permite identificar si el precio por litro de leche exigido por el proveedor se encuentra dentro del presupuesto.

Como resultado de los antes mencionados los criterios de búsqueda establecidos por la empresa del rubro lácteo, los autores del presente trabajo postulan un nuevo formato para la selección de los proveedores, como se muestra a continuación:

Tabla 31: *Formato propuesto selección de proveedores*

	Ficha técnica de la leche cruda	Código:	
		Versión:	
		Fecha:	
		Página:	
Información del proveedor/ Empresa			
Nombre:		NIT:	
Domicilio:		Ciudad:	
Teléfono:		Correo electrónico:	
Contacto dentro de la empresa			
Nombre:		Cargo:	
Teléfono:		Correo electrónico:	
Especificaciones técnicas de la leche			
Características composicionales de la leche cruda: A continuación especificar en cada variable, el valor promedio de los resultados obtenidos en las mediciones composicionales que se le han realizado en los últimos 6 meses.			
Parámetro / unidad		Leche cruda	
grasa % m/v mínimo			
Extracto seco total % m/m mínimo			
Extracto seco desengrasado % m/m mínimo			
Proteína			
Grasa			
Sólidos		Mínimo	Máximo
Densidad 15/15° C g/ml			
Índice Lacto métrico			
Acidez expresado como ácido láctico %m/v			
índice de crioscopia °C			
Recuento total de bacterias			
Información del centro de acopio			
La información solicitada a continuación aplica únicamente para Centros de acopio			
Información general de la leche			
Número total de proveedores:		Cantidad de Litros de Leche cruda recibidos en planta diariamente.	
		Volumen de leche:	

Información del Centro de acopio:			
Infraestructura	¿Da cumplimiento a las condiciones de infraestructura establecidas en el Decreto 3075 de 1997?	Si	No
	¿Dispone de bodega para el almacenamiento de insumos y utensilios para la recepción de leche?	Si	No
	¿Realiza pruebas físico-químicas y microbiológicas para conocer el estado composicional de la leche cruda?	Si	No
	¿Cuenta con los programas y procedimientos establecido por el Decreto 3075 de 1997?	Si	No
	¿Cuenta con programa para el manejo de Desechos sólidos y líquidos?	Si	No
	¿Cuenta con procedimientos de limpieza y desinfección de utensilios y equipos para la manipulación de leche?	Si	No
	¿Cuenta con sistema de aseguramiento y control de calidad?	Si	No
	¿Cuenta con programa de trazabilidad de la leche?	Si	No
	¿Cuenta con programa de capacitación para los colaboradores?	Si	No
	¿Esta acreditación por calidad?	Si	No
	¿Cuenta con políticas que promuevan las buenas prácticas para la manipulación de la leche?	Si	No

Fuente: Ortiz, L. & Simancas, J. (2011). *Propuesta de mejoramiento del proceso de compras de leche cruda para la empresa Andalucía de inversiones Ltda*, Bogotá

Tabla 32: Información del productor de leche cruda

Información del productor de leche cruda			
La información solicitada a continuación aplica únicamente para productores de leche cruda			
Información de las vacas:			
Número Total de bovinos:	Número de bovinos por raza	Promedio de litros de leche cruda diario por vaca en cada ordeño	Número de ordeños al día
	Hoistein:		
	Ayrshire:		
	Jersey:		
	Normando:		
	Pardo suizo:		
	Criolla:		
Información del Hato:			
Infraestructura	¿Cuenta con un sitio adaptado para el ordeño de las vacas?	Si	No
	¿Dispone de bodega techada para el almacenamiento de insumos y utensilios de ordeño?	Si	No
	¿Cuenta con programa de prevención y control de enfermedades?	Si	No
	¿Lleva un registro de productos o medicamentos veterinarios utilizados en las vacas?	Si	No
	¿Existe un procedimiento rutinario para el ordeño?	Si	No
	¿Cuenta con programa para el manejo de Desechos sólidos y líquidos?	Si	No
	¿Cuenta con programa para el control de plagas?	Si	No
	¿Cuenta con programa de capacitación para los colaboradores?	Si	No
	¿Cuenta con programa para la trazabilidad de la leche cruda?	Si	No
	¿Cuenta con políticas que promueven las buenas prácticas para la manipulación de la leche cruda?	Si	No
Características del proveedor			
La información que se solicita a continuación deberá ser suministrada por todos los proveedores, indiferente si es centro de acopio p productor directo.			
	¿El vehículo cumple con requisitos para el transporte de leche cruda?	Si	No
	¿Cuenta con programa formal para mantenimiento del vehículo?	Si	No
	¿Los recipientes utilizados cumplen los requisitos para el transporte de leche cruda?	Si	No
	¿Existe un programa de limpieza y desinfección para los utensilios, herramientas	Si	No

	y equipos utilizados para el transporte de leche cruda?		
	Tarifa de pago por litro de leche cruda	Si	No
	Período para pago al proveedor: Semanal () Quincenal () Mensual ()		
	¿Solicita un volumen de litros mínimos diario como pedido?	Si	No
	¿Cuenta con garantía pos venta en caso de que el producto elaborado por Andalucía de Inversiones Ltda., tenga inconsistencias causadas por la leche?	Si	No
	¿Cuenta con políticas de devolución en caso que la leche cruda no se encuentre en las condiciones esperadas?	Si	No

Fuente: Ortiz, L. & Simancas, J. (2011). *Propuesta de mejoramiento del proceso de compras de leche cruda para la empresa Andalucía de inversiones Ltda*, Bogotá.

Como paso siguiente, se procede con la búsqueda de posibles proveedores interesados en suministrar materia prima a la empresa del rubro lácteo, y a quienes se les solicitará la información necesaria para el diligenciamiento de dicho formato. Con lo anterior, se da por terminada la actividad de selección de proveedores.

Tabla 33: Formato de selección y evaluación de proveedores

Formato de selección y evaluación de proveedores	VERSION :	
	FECHA:	
	PAG:	

Nombre y Cédula
Proveedor

Nombre y Firma el evaluador
Representante de Andalucía de Inversiones Ltda.

**Procedimiento para la evaluación del
proveedor**

Criterios de calificación	Ponderación
1. Características de la leche	50%
1.1. Especificaciones técnicas de la leche	65%
1.2. Información general de la leche/de las vacas	35%
2. Información del Centro de acopio/Proveedor	25%
2.1. Infraestructura	40%
2.2. Programas y procedimientos	60%
3. Características del Proveedor	25%
3.1. Transporte de leche	40%
3.2. Períodos de pago	30%
3.3. Servicio	30%

Rangos de evaluación	Puntaje
1. Características de la leche	50%
1.1. Especificaciones técnicas de la leche	65% (0.325)
El total de variables coinciden con los valores establecidos en la ficha técnica, sin embargo, en al menos en 2 estos, su valor excede positivamente lo requerido.	5
El total de variables coinciden con los valores establecidos en la ficha técnica,	3
En al menos 1 de las variables establecidas, su valor está por debajo de lo solicitado.	1
Cualquier otro resultado inferior	0
1.2. Información general de la leche/de las vacas	35% (0.175)
El proveedor se encuentra en capacidad de abastecer la tercera parte del volumen máximo diario de leche cruda registrado en el Plan Anual de Requerimientos de Leche Cruda.	5

El proveedor se encuentra en capacidad de abastecer un cuarto del volumen máximo diario de leche cruda registrado en el Plan Anual de Requerimientos de Leche Cruda.	3
El proveedor se encuentra en capacidad de abastecer una quinta parte del volumen máximo diario de leche cruda registrado en el Plan Anual de Requerimientos de Leche Cruda.	1
Cualquier otro resultado inferior	0
2. Información del Centro de acopio/Proveedor	25%
2.1. Infraestructura	40% (0.10)
Cumple con la totalidad de los requerimientos especificados para esta categoría.	5
Cumple con al menos la mitad de los requerimientos especificados en para esta categoría.	3
Cumple con menos de la mitad de los requerimientos especificados en para esta categoría.	1
Cualquier otro resultado inferior.	0
2.2. Programas y procedimientos	60% (0.15)
Cuenta con la totalidad de los programas y procedimientos estipulados en esta categoría.	5
Cuenta con al menos la mitad de los requerimientos especificados en para esta categoría.	3
Cumple con menos la mitad de los requerimientos especificados en para esta categoría.	1
Cualquier otro resultado inferior.	0
3. Características del Proveedor	25%
3.1. Transporte de leche	40% (0.10)
Cuenta con todos los requisitos estipulados en esta categoría.	5
Cuenta con al menos la mitad de los requisitos estipulados es esta categoría.	3
Cuenta con menos de la mitad de los requisitos estipulados en esta categoría.	1
Cualquier otro resultado inferior.	0

Fuente: Ortiz, L. & Simancas, J. (2011). *Propuesta de mejoramiento del proceso de compras de leche cruda para la empresa Andalucía de inversiones Ltda*, Bogotá.

Actividad de evaluación de proveedores: Esta actividad, a su vez se compone de dos pasos, el primero es: Calificación del registro del Formato propuesto Selección de proveedores y el segundo paso es la Visita a las instalaciones del proveedor. Lo anterior ocurre si y solo si, el proveedor consigue alcanzar o superar la nota mínima en la calificación del registro, es decir el formato propuesto selección de proveedores.

El procedimiento de calificación es muy sencillo, a cada uno de los requerimientos que se enlistaron dentro de la Actividad de Selección de proveedores se le otorgó una ponderación de acuerdo a la importancia que este representa para la empresa, la cual se detalla a continuación en la siguiente tabla:

Tabla 34: *Criterios y ponderación de calificación*

Criterios de Calificación	Ponderación
1. Características de la leche	50%
1.1. Especificaciones técnicas de la leche	65%
1.2. Información general de la leche/ de las vacas	35%
2. Información del Centro de acopio/ Proveedor	25%
2.1. Infraestructura	40%
2.2. Programas y procedimientos	60%
3. Características del Proveedor	25%
3.1. Transporte de leche	40%
3.2. Periodos de Pago	30%
3.2. Servicio	30%

Fuente: Ortiz, L. & Simancas, J. (2011). Propuesta de mejoramiento del proceso de compras de leche cruda para la empresa Andalucía de inversiones Ltda, Bogotá.

Luego de esta ponderación, a cada uno de estos criterios (Tabla 34) se les estableció un rango numérico del 0 al 5 (formato anterior), con el cual se determinará el grado en que el proveedor está cumpliendo con dicho requisito. A continuación, en la tabla n°35, se especifica la calificación para cada criterio establecido.

Tabla 35: *Calificación para cada criterio anterior*

Rangos de evaluación	Puntaje
1. Características de la leche	50%
1.1. Especificaciones técnicas de la leche	65% (0.325)
El total de variables coinciden con los valores establecidos en la ficha técnica, sin embargo, en al menos en 2 de estos, su valor excede positivamente lo requerido.	5
El total de variables coinciden con los valores establecidos en la ficha técnica	3
En al menos 1 de las variables establecidas, su valor está por debajo de lo solicitado	1
Cualquier otro resultado inferior	0
1.2. Información general de la leche/ de las vacas	35% (0.175)
El proveedor se encuentra en capacidad de abastecer la tercera parte del volumen máximo diario de leche cruda registrado en el Plan Anual de Requerimientos de Leche Cruda.	5
El proveedor se encuentra en capacidad de abastecer un cuarto del volumen máximo diario de leche cruda registrado en el Plan Anual de Requerimientos de Leche Cruda.	3
El proveedor se encuentra en capacidad de abastecer una quinta parte del volumen máximo diario de leche cruda registrado en el Plan Anual de Requerimientos de Leche Cruda.	1
Cualquier otro resultado inferior	0
2. Información del Centro de acopio/ Proveedor	25%
2.1. Infraestructura	40% (0.10)
Cumple con la totalidad de los requerimientos especificados para esta categoría	5
Cumple con al menos la mitad de los requerimientos especificados en para esta categoría	3
Cumple con menos la mitad de los requerimientos especificados en para esta categoría	1
Cualquier otro resultado inferior	0
2.2. Programas y Procedimientos	60% (0.15)

Cuenta con la totalidad de los programas y procedimientos estipulados en esta categoría	5
Cuenta con al menos la mitad de los programas y procedimientos estipulados en esta categoría	3
Cuenta con menos de la mitad de los programas y procedimientos estipulados en esta categoría	1
Cualquier otro resultado inferior	0
3. Características del Proveedor	25%
3.1. Transporte de leche	40%(0.10)
Cuenta con todos los requisitos estipulados en esta categoría	5
Cuenta con al menos la mitad de los requisitos estipulados en esta categoría	3
Cuenta con menos de la mitad de los requisitos estipulados en esta categoría	1
Cualquier otro resultado inferior	0
3.2. Método de Pago: Cada criterio tendrá una calificación individual. Para conocer el puntaje total obtenido se deberá sumar todos los resultados para posteriormente ponderarlos	30% (0.08)
Si el precio es igual o inferior al precio promedio que paga Huacariz por litro de leche	2
Si el precio es superior al precio promedio que paga Huacariz por litro de leche	0
frecuencia de pago es mensual	2
frecuencia de pago es quincenal	1
frecuencia de pago es semanal	0
No Solicita un pedido mínimo diario de leche cruda	1
Solicita un pedido mínimo diario de leche cruda	0
3.3. Servicios:	30% (0.08)
Cuenta con todos los requisitos estipulados en esta categoría	5
Cuenta con al menos la mitad de los requisitos estipulados en esta categoría	3
Cuenta con menos de la mitad de los requisitos estipulados en esta categoría	1
Cualquier otro resultado inferior	0

Fuente: Ortiz, L. & Simancas, J. (2011). *Propuesta de mejoramiento del proceso de compras de leche cruda para la empresa Andalucía de inversiones Ltda*, Bogotá.

Como resultado final de la evaluación, de una calificación máxima de 5 puntos, el proveedor que obtenga un puntaje igual o superior a 2.5 puntos podrá continuar dentro del proceso de selección.

En caso de haber seleccionado y evaluado al proveedor se realizara lo siguiente:

Visita a las instalaciones del proveedor

Como último paso dentro de la actividad de selección de proveedores, el colaborador asignado por el Gerente general procede a realizar la visita a las instalaciones del proveedor con el propósito de conocer en detalle las condiciones bajo las cuales opera. Para esto, se diseñó un nuevo formato propuesto Visita a Planta por lo que busca conocer con mayor detalle los siguientes aspectos de cada proveedor:

Proveedor productor:

- Estado de salud del ganado.
- Productos alimenticios y vitamínicos suministrados al ganado.
- Método de ordeño (Sanidad e inocuidad).
- Detalles del procedimiento de transporte de leche.

Proveedor Centro de acopio:

- Pruebas físico químicas que realiza en la plataforma de recepción.
- Criterios para la aceptación de la leche suministrada por sus proveedores.
- Procedimientos para la recepción de la leche o Métodos de almacenamiento de leche.

Con el resultado y evidencia obtenida de los dos formatos anteriores, la empresa define si el proveedor es apto o no para el suministro de leche cruda y procede a diligenciar la hoja de vida del proveedor y a oficializar su vinculación.

Con la consolidación de la información recopilada en los formatos de selección y evaluación de proveedores de la empresa del rubro lácteo, tendrá pleno conocimiento del estado actual de sus nuevos proveedores, ventaja que le permitirá desde un comienzo identificar fortalezas y debilidades que se podrán trabajar dentro del respectivo procedimiento de Evaluación de desempeño de proveedores.

Tabla 36: *Formato propuesta visita al proveedor - productor*

Formato propuesto visita al proveedor - Productor		Versión:			
		Fecha:			
		Pag:			
Información del proveedor - empresa					
Proveedor:		Nombre de la finca o hato:			
Teléfono:		Ubicación:			
Información del ganado					
Cantidad total de vacas	Tipo de vaca	Volumen promedio de leche por vaca en un ordeño (litros)	Ordeños al día	Volumen promedio diario (litros)	
	Ayshire:				
	Brownswiss:				
	Guernsey				
	Hoistein:				
	Jersey:				
	Criollas:				
	Foster:				
Observaciones:					
Alimentación	Tipo de alimento	Complementos alimenticios	Dosificación	Periicidad	
		Vitaminas:			
	concentrado	Sueros:			
		Reconstituyentes:			
Verificación del estado de ganado					
Tipo	Nombre del producto o institución			Periicidad	
Vacunas					
Purgante					
Prueba microbiológica					

Visitas al veterinario				
Método de ordeño				
Limpieza y desinfección				
Limpieza de la ubre	Utensilios:	Frecuencia:		
	Químicas:	Método:		
Desinfección de la ubre	Utensilios:	Frecuencia:		
	Químicas:	Método:		
Limpieza del piso	Utensilios:	Frecuencia:		
	Químicas:	Método:		
Limpieza y cantinas	Utensilios:	Frecuencia:		
	Químicas:	Método:		
Desinfección de cantinas	Utensilios:	Frecuencia:		
	Químicas:	Método:		
Descripción del método de ordeño:				
Utensilios:				
Modo de llenado de cantinas:				
Método de almacenamiento				
Descripción del método de almacenamiento:				
Condiciones de almacenamiento	Lugar de almacenamiento:			
	Temperatura de almacenamiento:			
	Tiempo de almacenamiento:			
Distribución de la leche a la planta de procesamiento				
Medio de transporte				

Clasificación de la leche dentro del transporte	
Temperatura de transporte	
Carro tanque propio	
Frecuencia de mantenimiento del carro tanque	

Fuente: Ortiz, L. & Simancas, J. (2011). *Propuesta de mejoramiento del proceso de compras de leche cruda para la empresa Andalucía de inversiones Ltda*, Bogotá.

Tabla 37: *Formato propuesto visita al proveedor centro de acopio*

Formato propuesto visita al proveedor centro de acopio	Versión:	
	Fecha	
	Pag:	
Proveedor:	Nombre de la finca o hato:	
Teléfono:	Ubicación:	
Criterios de aceptación de la leche		
Características	Rango permitido	
Pruebas físico-Químicas de la leche		
Marcar con una X, si se realiza		
Prueba de alcohol		
Prueba de densidad		
Prueba de lactometría		
Prueba de acidez		
Recuento microbiano		
Ausencia de conservantes, adulterantes y neutralizantes		
Ausencia de antibióticos		
Programas del plan de saneamiento		
Marcar con una X, si se realiza diariamente		

Programa de limpieza y desinfección	
En especial los siguientes:	
Limpieza y desinfección de utensilios	
Limpieza y desinfección de equipos	
Programa de desechos líquidos	
Programa de control de plagas	
Programa de capacitación de manipuladores	
Observaciones:	
Procedimiento de la recepción de la leche	
Descripción del método de descargue de la leche en el momento en que llegue al centro de acopio.	
Método de almacenamiento	
Descripción del método de almacenamiento:	
Condiciones de almacenamiento	Lugar de almacenamiento:
	Temperatura de almacenamiento:
	Tiempo de almacenamiento:

Fuente: Ortiz, L. & Simancas, J. (2011). *Propuesta de mejoramiento del proceso de compras de leche cruda para la empresa Andalucía de inversiones Ltda*, Bogotá.

- b. Determinar la cantidad económica de pedido (EOQ).** Se calcula que el costo total es la suma de los costos directos e indirectos que se encuentra en el área de almacén. En los resultados obtenidos después de realizar la cantidad económica de pedido (EOQ) se detallan cuando se debe los pedir por orden al año, cuanto se debe pedir y el costo por cada insumo que se tendrá al pedir.

Tabla 38: Cantidad económica de pedido y punto de reorden

Descripción	Tiempo de entrega	de Demanda anual	Unidad	Precio unitario	Costo de ordenar (S) anual	Costo de mantener (H) por orden	Costo de orden	Costo de mantener	Número esperado entre ordenes	Tiempo esperado entre ordenes	ROP
Azúcar	15 días	600	U (50 kg)	114	68400	735	S/122,810	S/122,810	2	160	334
Sal	15 días	300	U (25 kg)	25	7500	735	S/28,755	S/28,755	4	75	78
Cloruro de calcio	15 días	7	Kg	25.8	180.6	735	S/682	S/682	4	76	2
Nitrato de potasio	15 días	6	kg	100	600	735	S/1,150	S/1,150	2	150	3
Carragenina o gelatina sin sabor	15 días	50	kg	8.9	445	735	S/2,860	S/2,860	6	45	8
Glucosa	15 días	40	u	29.9	1196	735	S/4,193	S/4,193	4	82	11
Sorbato de potasio	15 días	20	kg	98	1960	735	S/3,796	S/3,796	2	149	10
Maicena	15 días	300	U (25 kilos)	85.5	25650	735	S/53,178	S/53,178	2	139	145
bicarbonato de sodio	15 días	15	kg	12	180	735	S/996	S/996	6	52	3
		1338			106111.6						

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 38 se muestra los datos de la demanda de insumos necesarios para la elaboración de queso, se desarrollaron mediante los datos registrados brindados por la empresa para luego determinar cuánto se tiene que pedir en el tiempo adecuado para que no haya roturas de stock.

Tabla 39: *Resultados cantidad económica de pedido*

	EOQ	UNIDAD
Azúcar	334	U (50 kg)
Sal	78	U (25 kg)
Cloruro de calcio	2	Kg
Nitrato de potasio	3	kg
Carragenina o gelatina sin sabor	8	kg
Glucosa	11	u
Sorbato de potasio	10	kg
Maicena	145	U (25 kilos)
bicarbonato de sodio	3	kg

Fuente: Elaboración Propia.

Costo de pedido	S/810
Costo de almacenamiento	S/735
N° días de trabajo	288

Fuente: Gerente de la empresa del rubro lácteo.

El costo de orden es de S/ 810 mensual, el cual se ponderó de acuerdo al total del insumo, datos brindados por el gerente.

El costo de almacén se consideró un costo mensual de S/ 2450 soles, donde el 30% son costos para los suministros ya que los demás son de los inventarios finales.

Interpretaciones EOQ:

- Se debe pedir 334 kg de azúcar por cada orden.
- Se debe pedir 78 kg de cloruro de calcio por cada orden.
- Se debe pedir 2 kg de cloruro de sodio por cada orden.
- Se debe pedir 3 kg de nitrato de potasio por cada orden.
- Se debe pedir 8 kg de carragenina por cada orden
- Se debe pedir 11 unidades de glucosa por cada orden.
- Se debe pedir 10 kg de sorbato de potasio por cada orden.
- Se debe pedir 145 kg de maicena por cada orden.
- Se debe pedir 3 kg de bicarbonato de sodio por cada orden.

Interpretaciones número esperado entre órdenes:

- Se realizarán 2 órdenes de pedidos de azúcar al año.
- Se realizarán 4 órdenes de pedidos de sal al año.
- Se realizarán 4 órdenes de pedidos de cloruro de sodio al año.
- Se realizarán 2 órdenes de pedidos de nitrato de potasio al año.
- Se realizarán 6 órdenes de pedidos de carragenina al año.
- Se realizarán 4 órdenes de pedidos de glucosa al año.
- Se realizarán 2 órdenes de pedidos de sorbato de potasio al año.
- Se realizarán 2 órdenes de pedidos de maicena al año.
- Se realizarán 6 órdenes de pedidos de bicarbonato de sodio al año.

Interpretaciones tiempo esperado entre órdenes:

- El tiempo esperado entre órdenes de azúcar es de 160 días.
- El tiempo esperado entre órdenes de sal es de 75 días.
- El tiempo esperado entre órdenes de cloruro de sodio es de 76 días.
- El tiempo esperado entre órdenes de nitrato de potasio es de 150 días.
- El tiempo esperado entre órdenes de carragenina es de 45 días.
- El tiempo esperado entre órdenes de glucosa es de 82 días.
- El tiempo esperado entre órdenes de sorbato de potasio es de 149 días.
- El tiempo esperado entre órdenes de maicena es de 139 días.
- El tiempo esperado entre órdenes de bicarbonato de sodio es de 52 días.

Interpretaciones ROP:

- Cuando el nivel de inventario este en 334 kg de azúcar se debe de realizar una nueva orden.
- Cuando el nivel de inventario este en 78 kg de sal se debe de realizar una nueva orden.

- Cuando el nivel de inventario este en 2 kg de cloruro de sodio se debe de realizar una nueva orden.
- Cuando el nivel de inventario este en 3 kg de nitrato de potasio se debe de realizar una nueva orden.
- Cuando el nivel de inventario este en 8 kg de carragenina se debe de realizar una nueva orden.
- Cuando el nivel de inventario este en 11 kg de glucosa se debe de realizar una nueva orden.
- Cuando el nivel de inventario este en 10 kg de sorbato de potasio se debe de realizar una nueva orden.
- Cuando el nivel de inventario este en 145 kg de maicena se debe de realizar una nueva orden.
- Cuando el nivel de inventario este en 3 kg de bicarbonato de sodio se debe de realizar una nueva orden.

Interpretaciones costo de orden:

- El costo anual de ordenar azúcar es de S/ 122,810.
- El costo anual de ordenar sal es de S/ 28,755.
- El costo anual de ordenar cloruro de sodio es de S/ 682.
- El costo anual de ordenar nitrato de potasio es de S/ 1,150.
- El costo anual de ordenar carragenina es de S/ 2,860.
- El costo anual de ordenar glucosa es de S/ 4,193.
- El costo anual de ordenar sorbato de potasio es de S/ 3,796.
- El costo anual de ordenar maicena es de S/ 53,178.
- El costo anual de ordenar bicarbonato de sodio es de S/ 996.

Interpretaciones costo de mantener:

- El costo anual de mantener azúcar es de S/ 122,810.
- El costo anual de mantener sal es de S/ 28,755.
- El costo anual de mantener cloruro de sodio es de S/ 682.
- El costo anual de mantener nitrato de potasio es de S/ 1,150.
- El costo anual de mantener carragenina es de S/ 2,860.
- El costo anual de mantener glucosa es de S/ 4,193.
- El costo anual de mantener sorbato de potasio es de S/ 3,796.
- El costo anual de mantener maicena es de S/ 53,178.
- El costo anual de mantener bicarbonato de sodio es de S/ 996.

3.5.1. Desarrollo del modelo logístico de Almacén.

- a. **5S.** Los resultados de la propuesta después de la aplicación de la lista de verificación de auditoria, la utilización del control de tarjetas rojas y tarjetas rojas, la evaluación de 5S cumpliría con el 81.5% en el almacén; por lo que se recomienda aplicar esta evaluación por áreas y una vez al mes. Se muestra detalladamente en la tabla a continuación.

Para el desarrollo de la propuesta del manual de implementación de las 5S se tendrá primero un cronograma de aplicación:

Tabla 40: Programa de aplicación

Programa de aplicación																	
NOMBRE DEL RESPONSABLE	PUESTO	Ene-20				Feb-20				Mar-20				Abr-20			
		SEMANA								SEMANA							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Roberto	Jefe del almacén									X	X		X		X	X	X
Edwin	Encargado del almacén	May-20				Jun-20				Jul-20				Ago-20			
Edwin	Encargado del almacén	SEMANA								SEMANA							
Edwin	Encargado del almacén	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Roberto	Jefe del almacén																
		Set-20				Oct-20				Nov-20				Dic-20			
		SEMANA								SEMANA							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Fuente: Elaboración propia

Como se muestra en la tabla 40 la aplicación del manual de 5S se realizará mediante el mes de marzo y abril del 2020, mediante el jefe y el encargado del almacén.

Manual de implementación de las 5S	
Versión 1.0	

I. Introducción

En este manual de implementación se presentan técnicas y sistemas que señalan el procedimiento que debe seguir la empresa para lograr el trabajo del personal internamente en la empresa que desempeña responsabilidades propias permitiendo implantar métodos estándares para efectuar algún trabajo.

La empresa dedicada a la elaboración de productos lácteos, a través de este presente manual de implementación de la metodología de 5S en el almacén, se quiere mejorar la gestión; por lo tanto, hay 5 pasos propios a desarrollar en a colaboración con el personal que participa en la empresa.

Este proceso presentado en este documento se basa en la filosofía 5S, por lo que se describe detalladamente de forma conciso y fácil entendimiento para su debida aplicación, la cual permitiendo abarcar las diferentes actividades dentro del área de almacén.

La aplicación de esta metodología en el futuro existirá actualizaciones, y el que estará a cargo de que existan aportes para la mejora de los pasos de implementación de la empresa será el encargado del área de logística.

Manual de implementación de las 5S	
Versión 1.0	

II. Objetivos

2.1. Objetivo general

Mejorar la gestión de almacenaje por medio del desarrollo de la utilización del manual de implementación de las 5S.

2.2. Objetivos específicos

- Realizar de manera detallada el proceso de las 5S.
- Estandarizar los procesos que se realiza en el almacén identificando distintas herramientas.
- Proceso más estandarizado para realizar el proceso de almacenaje.

III. Definición de la metodología 5s

Las 5S, método definido como orden y limpieza, es decir dirigido a poner en orden el puesto de trabajo (sección, cadenas, oficinas), son el punto de partida operativo para cualquier empresa que quiera implementar con éxito, El nombre 5S, deriva de las iniciales de cinco palabras japonesas, Seiri, Seiton, Seiketsu y Shitsuke, que indican las cinco fases de implementación de un programa 5S.

Manual de implementación de las 5S	
Versión 1.0	

IV. Procedimientos

4.1. Seiri – Clasificar:

En la empresa de rubro lácteo existen productos innecesarios que se tiene que clasificar para retirar de las áreas de trabajo todos los elementos que no son necesarios para las diferentes operaciones. Los elementos necesarios se deben mantener cerca de la acción, mientras que los innecesarios se deben retirar del sitio o ser eliminarlos.

- **Identificar elementos innecesarios:**

Tabla 41: Elementos clasificados

Área	Elementos	Clasificar
Recepción de leche	Porongos en mal estado	innecesario
Almacén de insumos	Pallets	innecesario
	Cajas	innecesario
Almacén de productos de limpieza	Escobas en deterioro	innecesario
	Baldes rotos	innecesario
Almacén de repuestos	Queseros oxidados	innecesario

Fuente: Elaboración propia



Figura 17: Diagrama de flujo para la clasificación.

Fuente: Adaptado de Rodríguez, H. (Sf).

Después de haber clasificado los elementos innecesarios, se aplicará la tarjeta roja como se ve en la tabla 42, para proceder según el diagrama para obtener los resultados si aún son útiles organizarlos en otras áreas, o descartarlos. Así obtendremos mejores beneficios, ya que tendremos más espacio, mejor control y menos accidentes que se puedan ocasionar por elementos en mal estado.

Tabla 42: *Tarjeta Roja*

TARJETA ROJA	
Fecha:	Folio:
Descripción:	
Responsable:	
Fecha:	Folio:
Descripción:	
CATEGORÍA	
Accesorios o herramientas	
Cubetas, recipientes	
Equipo de oficina	
Instrumentos de medición	
Librería, papelería	
Equipo de Transporte	

Material y artículos de limpieza	
Bolsas de empaque del producto	
Productos	
Equipos de Seguridad	
Refacciones	
Mobiliario	
Otro (especifique)	
RAZÓN	
Defectuoso	
Descompuesto	
Desperdicio	
No se necesita	
No se necesita pronto (Excedente)	
Uso desconocido	
Otro (especifique)	
Responsable:	
Fecha decisión:	
Destino final:	
Fecha:	

Fuente: Elaboración propia

Este control nos permitirá clasificar los elementos innecesarios dentro de la empresa, con sus respectivas especificaciones. Para ver si es exacto utilizar la tarjeta roja para determinar cuál es su uso de los elementos en estudio.

Manual de implementación de las 5S	
Versión 1.0	

4.2. Seiton – Organizar

En la empresa de rubro lácteo se pretende ubicar los elementos necesarios en sitios donde se puedan encontrar fácilmente para ser usados y así nuevamente retornarlos a sus sitios. Además, con esta aplicación se mejora y permite la ubicación de materiales y da una mejor imagen de la empresa, mejorando el control de stocks de materiales y repuestos.

Pasos propuestos para organizar:

- En primer lugar, se tiene que implementar un sistema de codificación por cada clase de elementos que se tiene en la empresa, para así poder ubicarlos mejor.



- Decidir dónde guardar las cosas tomando en cuenta la frecuencia de su uso como, por ejemplo:

Tabla 43: *Elemento, frecuencia de uso y ubicación*

Elemento	Frecuencia de uso	Ubicación
Insumos	siempre	A lado del área del proceso
Productos terminados	siempre	En almacén de P. Terminado
Productos de limpieza	A veces	En almacén de P. de limpieza
Repuestos	Pocas veces	En almacén de repuestos

Fuente: Elaboración propia

- Acomodar las estanterías de tal forma que se facilite el colocar etiquetas visibles y utilizar códigos de colores para facilitar la localización de los objetos de manera rápida y sencilla, para tener así una mejor visualización y evitar accidentes.



Figura 18: Organización de estanterías.

Fuente: Imágenes de Google



Figura 19: Etiquetas.

Fuente: Imágenes de Google

Manual de implementación de las 5S

Versión 1.0

4.3. Seiso – Limpieza

Ejecución de la limpieza

En esta etapa se pretende incentivar a realizar la limpieza del área de trabajo y así poder lograr tener una clasificación de orden de los elementos, además de ello se debe tener en cuenta los elementos necesarios de limpieza para su realización y el tiempo requerido para ejecutarlo.

Campaña de limpieza:

En este punto se elaborará un formato de registro de jornada de limpieza como se ve en la tabla para la práctica de la limpieza permanente en las áreas. Esta jornada de limpieza ayuda a obtener un estándar de la forma como deben estar los equipos permanentemente, las acciones de limpieza y una buena imagen nos ayudaran a comprometer a los funcionarios en el proceso de implementación de la 5S.

Tabla 44: Jornada de limpieza

Control de jornada de limpieza			Fecha:		
Equipo	Área	Hora	Responsable	Funciones	
Marmitas	Producción	7:00 p.m.	Jefe de producción	Limpieza y desinfección	y
Prensa	Producción	7:00 p.m.	Encargado de prensado	Limpieza y desinfección	y
Descremadora de leche	Producción	7:00 p.m.	Encargado de almacén	Limpieza y desinfección	y
Envasadora al vacío	Producción	7:00 p.m.	Encargado del área de recepción	Limpieza y desinfección	y
Moldes queseros	almacén	7:00 p.m.	Encargado del área de limpieza 1	Limpieza y desinfección	y
Liras de corte	Producción	7:00 p.m.	Encargado del área de limpieza 2	Limpieza y desinfección	y

Fuente: Elaboración propia

Al tener el formato de jornada de limpieza se obtendrá una mejor limpieza y hará que todos los trabajadores de la empresa se involucren en ello aportando buenos resultados, teniendo un mejor control de limpieza de los equipos.

Manual de implementación de las 5S	
Versión 1.0	

4.4. Seiketsu – Estandarizar

En esta S después de haber establecido los elementos y las diferentes funciones, se mejora el bienestar del personal al crear un hábito de conservar impecable el sitio de trabajo en forma permanente, los trabajadores conocen ya sus funciones a realizar en su área de trabajo, evitando errores de limpieza que puedan ocasionar daños o accidentes innecesarios. Para ello se establece herramientas para una buena clasificación y orden en el área de trabajo, determinando un encargado de estandarizar y realizar un seguimiento; tales como un adecuado equipo de protección para el almacén como también para el proceso, señalizaciones para prevenir accidentes y estantes que soporten solo el peso adecuado establecido, como se muestra a continuación:



Figura 20: EPPs para almacén.

Fuente: Imágenes de Google



Figura 21: EPPs para procesos.

Fuente: Imágenes de Google



Figura 22: Señales de seguridad.

Fuente: Imágenes de Google



Figura 23: Estanterías.

Fuente: Imágenes de Google

Manual de implementación de las 5S	
Versión 1.0	

4.5. Shitsuke – Disciplina

Incentivo a la disciplina

Para la empresa de rubro lácteo la práctica de la implementación de la 5s lograra ser un hábito de respeto de los procedimientos establecidos para la empresa como controles desarrollados correctamente.

Disciplina

La disciplina en la empresa es esencial ya que es la voluntad de los trabajadores a mostrar una conducta respetable y responsable, creando condiciones que se estimule y trasmita hacia todos los trabajadores.

Pasos propuestos para crear disciplina:

- Uso de ayudas visuales
- Recorridos a las áreas, por parte de los directivos. Publicación de fotos del "antes" y "después",
- Boletines informativos, carteles, usos de insignias, concursos de lema y logotipo.
- Realizar evaluaciones periódicas, utilizando.
- Criterios preestablecidos, con grupos de verificación independientes.

Se obtendrán los siguientes beneficios:

- Se evitan reprimendas y sanciones.
- Mejora nuestra eficacia.
- El personal es más apreciado por los jefes y compañeros.
- Mejora nuestra imagen.

Con todas las herramientas anteriores asimiladas, se podrá seguir el siguiente plan de trabajo propuesto, dando como resultado después de aplicar las herramientas propuestas para la mejora lo siguiente:

Tabla 45: *Lista de verificación mejora*

Formato de Evaluación		Calificación
Seleccionar		
1	Los productos y materiales están clasificados según su tipo y ubicación.	3
2	Las máquinas, materiales y herramientas están ubicadas en su área.	3
3	Existen objetos sin uso en los pasillos	3
4	Pasillos libres de obstáculos	3
5	Existen señales informativas visibles.	3
6	Se cuenta con solo lo necesario para trabajar	2
7	Los productos u materiales innecesarios son eliminados.	3
8	Se ven partes o materiales en otras áreas o lugares diferentes a su lugar asignado	3
9	Es difícil encontrar lo que se busca inmediatamente	3
10	El área de trabajo está libre de cajas de papeles u otros objetos	3
11	Se cuenta con documentos actualizados	3
Ordenar		
12	Las áreas están debidamente identificadas	3
13	No hay cajas u otros objetos encima de las áreas de trabajo	2
14	Los contenedores de basura están en el lugar designado para éstos	3
15	Existen áreas en donde se coloquen los materiales que ya no se utilizan	2
16	Cada área en el almacén está señalada de manera correcta.	3
17	Los equipos de seguridad se encuentran visibles y sin obstáculos	3
18	Cada material, herramientas u equipos están en un lugar específico, seguro y se encuentren ordenados.	3
19	Lo necesario se encuentra identificado y almacenado correctamente	2
Limpiar		
20	El almacén se encuentra ordenado, limpio y libre de malos olores.	3
21	Las máquinas, materiales y herramientas están ordenadas y limpias.	3
22	Existen lugares para colocar los desechos	2
23	Al finalizar las labores de trabajo se ordena y se limpia.	3
24	Los operarios en su totalidad se encuentran limpios, de acuerdo a sus actividades y a sus posibilidades de asearse.	3
25	Existe una rutina de limpieza por partes de los operarios del área.	3
26	Los equipos de limpieza están organizados y de fácil acceso	2
27	Los contenedores de basura están limpios y en buen estado	3

28	Las paredes y techo se encuentran limpias, correctamente pintadas y libres de humedad	3
29	Los equipos de protección del personal son adecuados y se mantiene en condiciones optimas	2
Estandarizar		
30	Existen herramientas de estandarización para mantener la organización, el orden y la limpieza identificados.	2
31	Se utiliza evidencia visual respecto al mantenimiento de las condiciones de organización, orden y limpieza.	3
32	Se utilizan moldes o plantillas para conservar el orden.	2
33	El personal está capacitado y entiende el programa de evaluación 5S.	3
34	Existen instrucciones claras de orden y limpieza	3
Disciplina		
35	Existe control sobre el nivel de orden y limpieza	3
36	Las tendencias de los resultados estadísticos son positivas	2
37	Se hace la limpieza de forma sistemática	2
38	Existe Programa de aplicación de 5s	3
39	Se percibe proactividad en el desarrollo de la metodología 5S	3
40	Se encuentran visibles los resultados obtenidos por medio de la metodología.	3

Fuente: Heredia loza, F. (2018)

Dando como resultado después de la propuesta del manual de implementación 5S los siguientes porcentajes:

Tabla 46: Resultados después de la propuesta del manual de implementación 5S

	Porcentajes	Puntos
General	81.75%	109
Selección	87.27%	32
Orden	78.75%	21
Limpieza	81.00%	27
Estandarización	78.00%	13
Seguimiento	80.00%	16

Fuente: Adaptado a Heredia loza, F. (2018)

En la tabla 46 se muestra los porcentajes aumentado al anterior diagnóstico realizado, con la implementación del manual de 5s se aumenta la eficiencia, en cuanto a selección con un 87.75%, en orden 87.27%, en limpieza en 81%, estandarización en 78% y en seguimiento en un 80%.

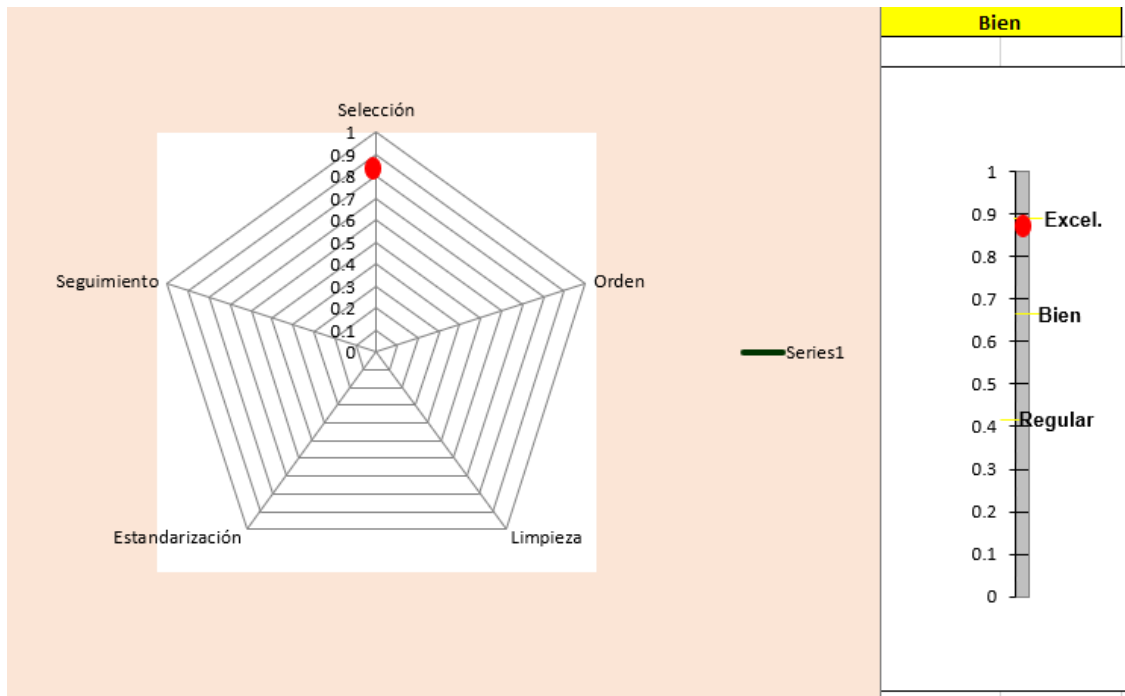


Figura 24: Resultados de 5S.

Fuente: Adaptado a Heredia loza, F. (2018)

Como se observa en la figura 24 podemos ver que mediante la implementación de la propuesta de 5S el porcentaje ha aumentado ya que antes era regular, ahora se encuentra en excelente clasificación manteniendo el orden y la limpieza dentro del almacén.

3.5.2. Desarrollo de modelo logístico en Inventarios:

Clasificación ABC Multicriterio del almacén de productos terminados

Para la clasificación ABC Multicriterio de la investigación del inventario se ha tenido conveniente los productos terminados de la empresa del rubro lácteo, en la actualidad la empresa tiene 28 productos terminados, por lo que realizamos una clasificación ABC Multicriterio lo que va a permitir a la empresa identificar sus productos con mayor rotación de sus diversos productos, donde se utilizó la demanda de un año, para el presente estudio, las ventas del año 2018. Los criterios utilizados son debido a que en la realidad problemática se encontró que el costo de inventario anual es muy alto. En esta clasificación se utilizará 3 criterios: la primera es criterio de valor del inventario anual donde se necesita identificar los productos que tienen mayores costos de producción y como segundo criterio, los que generan mayor margen de ganancia (criterio margen de contribución) y por último criterio de popularidad los que tienen mayores ventas. Primero se define el impacto de cada criterio i , en el desempeño de la organización, para cada producto j , diferenciándolo de la siguiente manera: Considerando la puntuación 3 (alto impacto) como equivalente de productos de clase A, a la puntuación 2 (medio impacto) como clase B y puntuación 1 (bajo impacto) como clase C.

a. Criterio de Valor en el Inventario.

El criterio de volumen anual en soles, está dado por el producto del precio y la demanda anual de los productos según la unidad de medida especificada, se obtuvieron 22 productos de clase A (que representan el 79% del total de productos) constituyendo el 77 % del volumen total, la clase B está formada por 4 productos (constituyendo el 14% del total de productos) que representa el 16% del volumen total, finalmente la clase C está formada por 2 productos (siendo el 7% del total de productos) que representa el 7% del volumen total. La tabla 47 muestra el resumen de la clasificación por volumen anual en soles para los 28 productos. El cálculo detallado se encuentra en el anexo 5 (Valor del inventario). El diagrama de Pareto que corresponde a este criterio, se puede observar en la Figura 25.

Tabla 47: Resumen de la clasificación ABC según el criterio de valor inventario en S/.

Clase	Cantidad de productos	% Ítem	% ítem acumulad o	Costos Anuales del Inventario en S/.	% del valor total	% Acumulad o
A	22	79%	79%	S/. 2,573,193.50	77%	77%
B	4	14%	93%	S/. 524,239.50	16%	93%
C	2	7%	100%	S/. 247,966.00	7%	100%
TOTAL	28	100%		S/. 3,345,399.00	100%	

Fuente: Elaboración Propia.

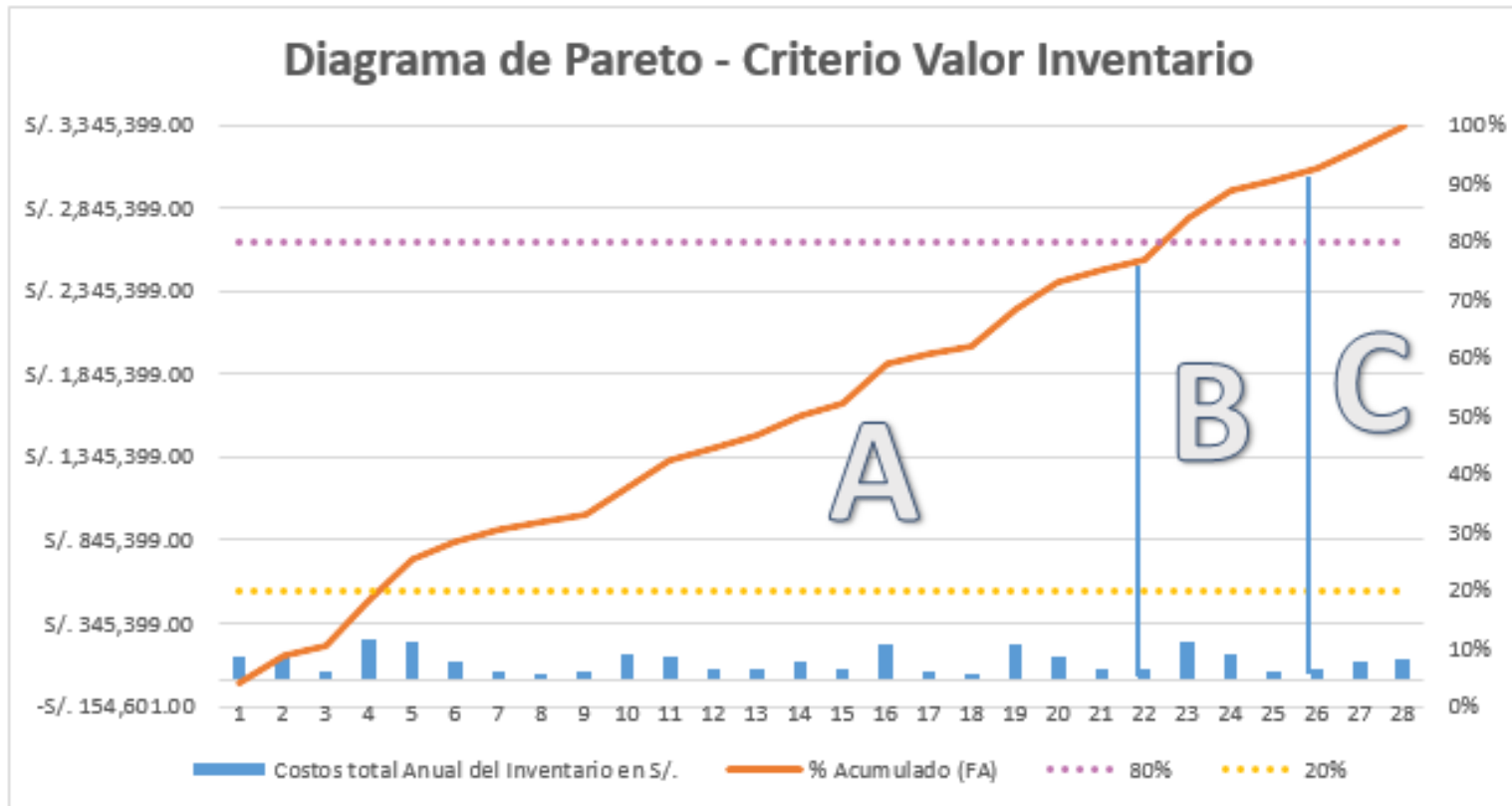


Figura 25: Diagrama de pareto - criterio valor inventario.

Fuente: Elaboración Propia.

b. Criterio de Margen de Contribución

Para la elaboración de esta clasificación se utilizaron las siguientes reglas de decisión.

$MCpj \geq MCP + s$, 3 o A (alto impacto); $MCP \leq MCpj < MCP + s$, 2 o B (Medio impacto) y $MCpj < MCP$, 1 o C (Bajo impacto). Teniendo en cuenta los datos calculados para la selección de los productos:

Tabla 48: Datos ABC margen de contribución

Cantidad de ítems	28
Suma margen unitario total (MUT)	S/721,665.50
Margen de contribución promedio (MCP)	S/25,773.77
Desviación estándar MUT	S/12,123.32

Fuente: Elaboración Propia.

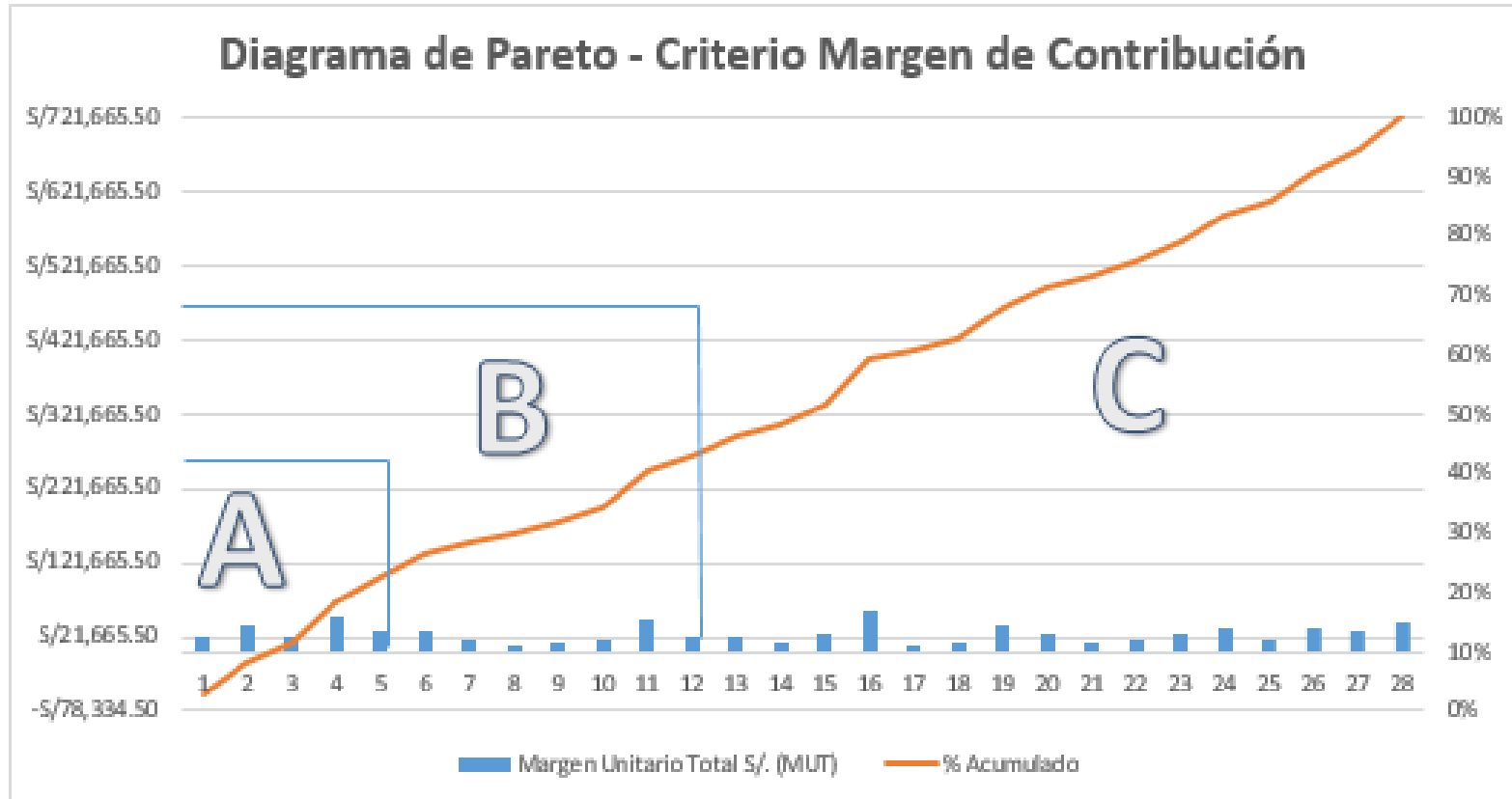
En la tabla 49, se muestra a continuación un breve resumen de la clasificación ABC realizada bajo el criterio de Margen de Contribución; obteniéndose un diagrama de Pareto que muestra que del total de mercadería, 5 productos pertenecen a la categoría A (que representan 18 % de todos los productos) concentran el 32 % del beneficio o margen; 7 productos pertenecen a la categoría B, (Que representan el 25% de todos los productos) y concentran el 30% del margen y finalmente 16 productos pertenecen a la categoría C (que es el 57% del total de productos) y concentran el 38% del valor. El diagrama de Pareto de acuerdo al criterio margen de contribución en la figura 26. El cálculo detallado se encuentra en el anexo 6 (Margen de contribución).

Tabla 49: Resumen de la clasificación ABC según el criterio de margen de contribución

Clase	Cantidad de productos	% Ítem	% ítem acumulado	Margen Unitario Total en S/.	% del valor total	% Acumulado
A	5	18%	18%	S/. 229,604.0000	32%	32%
B	7	25%	43%	S/. 214,828.0000	30%	62%
C	16	57%	100%	S/. 277,233.5000	38%	100%
TOTAL	28	100%		S/. 721,665.50	100%	

Fuente: Elaboración Propia.

El diagrama de Pareto que corresponde a este criterio, se puede observar en la Figura 26.



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 26: diagrama de pareto - criterio margen de contribución.

c. Criterio de popularidad

Para el desarrollo del criterio de popularidad se usaron las reglas de decisión como se muestra a continuación.

$VP_j \geq VP + s$, 3 o A (alto impacto); $VP \leq VP_j < VP + s$, 2 o B (Medio impacto) y $VP_j < VP$, 1 o C (Bajo impacto)

Teniendo en cuenta los datos calculados para el desarrollo de esta clasificación las cuales se especifican a continuación:

Tabla 50: *Criterio de popularidad*

Cantidad de ítems	28
Suma volumen anual en S/	S/4,067,064.50
Ventas promedio (VP)	S/145,252.30
Desviación estándar de las ventas	S/74,479.79

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 51, se muestra a continuación un breve resumen de la clasificación ABC realizada bajo el criterio de popularidad; obteniéndose un diagrama de Pareto que muestra que del total de mercadería, 5 productos pertenecen a la categoría A (que representan 18% de todos los productos) concentran el 33% de la demanda total; 7 productos pertenecen a la categoría B, (que representan el 25% de todos los productos) y concentran el 31% de la demanda y finalmente 16 productos pertenecen a la categoría C (que es el 57% del total de los productos) y concentran el 36% de la demanda total. El diagrama de Pareto de acuerdo al criterio de popularidad se encuentra en la figura 27. El cálculo detallado se encuentra en el anexo 7 (Criterio de popularidad).

Tabla 51: *Resumen de la clasificación ABC según el criterio de popularidad*

Clase	Cantidad de productos	% Ítem	% ítem acumulado	Ventas Totales Anuales S/.	% del valor total	% Acumulado
A	5	18%	18%	1,362,385.00	33%	33%
B	7	25%	43%	1,256,136.00	31%	64%
C	16	57%	100%	1,448,543.50	36%	100%
Total	28	100%		4,067,064.50	100%	

Fuente: Elaboración Propia.

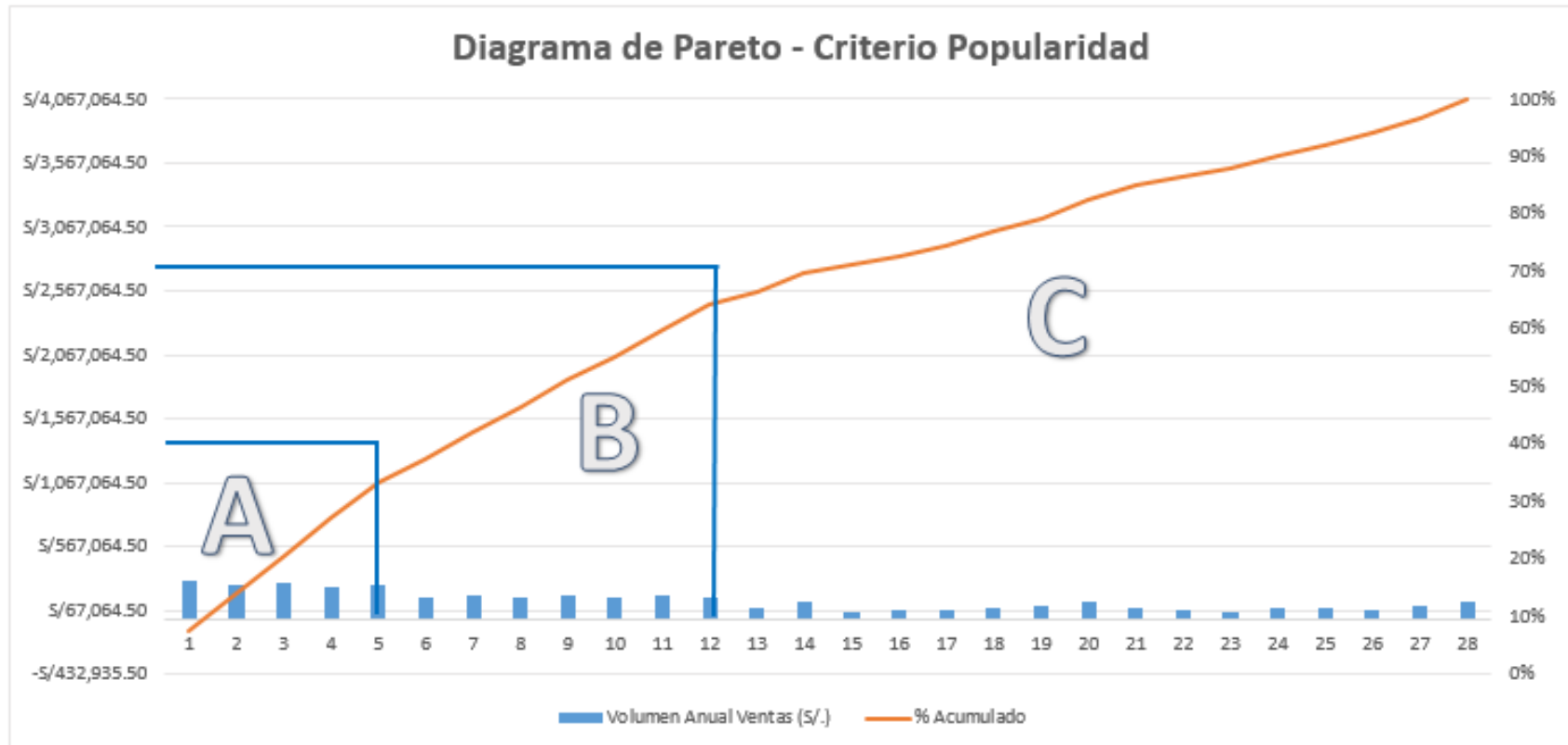


Figura 27: Diagrama de Pareto para la clasificación según el criterio de popularidad.

Fuente: Elaboración Propia.

a. Multicriterio

Se muestra la categorización de los productos, obteniendo así la clasificación multicriterio considerando los tres criterios de volumen anual de ventas, margen de contribución y popularidad, los resultados se especifican en la tabla 52 (el ABC detallado se muestra en el anexo 7).

Tabla 52: *Clasificación ABC - multicriterio*

Clase	Cantidad de productos	% Ítem	% acumulado	ítem
A	5	18%	18%	
B	7	25%	43%	
C	16	57%	100%	
TOTAL	28	100%		

Fuente: Elaboración Propia.

La tabla 53 muestra la lista de productos terminados según la clase a la que pertenecen.

Tabla 53: *Clasificación ABC del producto terminado*

Producto Terminado	Clase
Queso mantecoso	A
Queso mantecoso	A
Queso Fresco	A
Quesillo	A
Queso Dambo	A
Queso suizo	B
Queso suizo	B
Queso Edam	B
Queso Edam	B
Queso Paria	B
Queso Dambo	B
Manjar blanco puro	B
Queso suizo	C
Queso mantecoso	C
Queso mantecoso	C
Queso mantecoso	C
Queso mantecoso	C
Queso Edam	C
Queso con orégano	C
Queso con orégano	C
Queso con orégano	C
Queso Fresco	C
Queso Fresco	C
Queso Paria	C
Queso Paria	C
Queso Dambo	C
Manjar blanco comercial	C
Manjar blanco especial	C

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 53 se muestra la clasificación ABC de las diferentes variedades de productos que se vende en la empresa de rubro lácteo, dando como resultado los principales productos que tienen mayor rotación como la clase A, 5 productos seleccionados, para los productos de clase B, 7 productos y para los que tienen menor rotación como la clase C, 16 productos.

b. **Modelo tarjeta Kárdex físico.** Se aplican a cada uno de los productos de la empresa del rubro lácteo, a continuación se muestra en la tabla 54 los diferentes productos del mes de octubre del 2019, por lo tanto se evidencia los ingresos y salidas en unidades.

Tabla 54: Tarjeta Kárdex desarrollada para producto terminado de queso mantecoso.

ITEM	FECHA	DETALLE	ENTRADAS			SALIDAS		
			CANT.	P.U.	P.T.	CANT.	P.U.	P.T.
1	01-Jul	SALDO INICIAL AL MES DE JULIO 2019						
2	01-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	130	20.00	2,600.00	-	-	-
3	02-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	150	20.00	3,000.00	-	-	-
4	07-Jul	Ventas a la fecha			-	360	20.39	7,340.87
5	08-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso				-10	20.39	-203.91
6	10-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	550	20.00	11,000.00	-	-	-
7	12-Jul	Ventas a la fecha			-	250	20.07	5,016.30
8	15-Jul	Ventas a la fecha			-	130	20.07	2,608.48
9	19-Jul	Ventas a la fecha			-	80	20.07	1,605.22
10	19-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	500	20.00	10,000.00	-	-	-

11	20-Jul	Devolución de mercadería dañada	-20	20.00	-400.00	-	-
12	22-Jul	Ventas a la fecha			-	320	20.02 6,406.14
13	23-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	250	20.00	5,000.00	-	-
14	24-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	500	20.00	10,000.00	-	-
15	26-Jul	Ventas a la fecha			-	450	20.01 9,002.80
16	27-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	550	20.00	11,000.00	-	-
17	30-Jul	Ventas a la fecha			-	350	20.00 7,001.19
18	31-Jul	Ventas a la fecha			-	350	20.00 7,001.19

Fuente: Elaboración Propia.

- c. **Valoración del Kárdex.** Determina el valor del inventario que tiene la empresa, esto es, los costos de posesión por inventario. Por lo tanto, hemos aplicado 3 métodos se explicará a continuación:

FIFO. Significa primeras entradas primeras salidas, supone que el inventario que se obtenido se primero en venderse, (Véase la tabla 56)

LIFO. Significa últimos en entrar primeros en salir, supone que el inventario que se adquirió último es el primero en venderse o salir del almacén a proceso. (Véase la tabla 57)

PROMEDIO PONDERADO. Significa que tanto el valor del inventario final como el costo del artículo vendido se valoriza aun promedio ponderado resultado de sumar el valor del inventario inicial más el valor de las compras y dividido entre la cantidad de unidades suma del inventario inicial más las compras. (Véase la tabla 58)

Los resultados finales de la aplicación se muestran en un cuadro comparativo, donde podemos observar el total de entradas, ventas y costos de ventas en el mes de octubre del 2019 de todos los productos que hay en la empresa del rubro lácteo. El método de promedio ponderado que se aplicó es el mejor ya que el costo de venta que ha obtenido es de 2,409.10 en comparación a los métodos FIFO y LIFO (Véase la tabla 55). Por lo tanto, cabe señalar, que el inventario final de los métodos FIFO Y LIFO tienen unos mismos costos unitarios ya que el producto es enviado por un mismo proveedor.

Tabla 55: Cuadro comparativo de los métodos de valoración del Kárdex

Cuadro resumen			
Conceptos	FIFO	PROMEDIO	LIFO
Inv. inicial	3,780.00	3,780.00	3,780.00
(+) Compras	52,200.00	52,200.00	52,200.00
(-) Inv. final	-10,200.00	-10,201.73	-10,380.00
(=) Costo de ventas	45,780.00	45,778.27	45,600.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 56: *Kárdex físico - Método FIFO*

ITE M	FECH A	DETALLE	ENTRADAS			MOVIMIENTOS			SALDOS		
			CAN T.	P.U.	P.T.	CAN T.	P.U.	P.T.	CAN T.	P.U.	P.T.
1	01-Jul	SALDO INICIAL AL MES DE JULIO 2019	180	21.0 0	3,780.00	180	21.0 0	3,780.00	-	-	-
2	01-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	130	20.0 0	2,600.00	130	20.0 0	2,600.00	-	-	-
3	02-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	150	20.0 0	3,000.00	150	20.0 0	3,000.00	-	-	-
4	10-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	550	20.0 0	11,000.0 0	550	20.0 0	11,000.0 0	-	-	-
5	19-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	500	20.0 0	10,000.0 0	500	20.0 0	10,000.0 0	-	-	-
6	20-Jul	Devolución de mercadería dañada	-20	20.0 0	-400.00	-20	20.0 0	-400.00	-	-	-
7	23-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	250	20.0 0	5,000.00	250	20.0 0	5,000.00	-	-	-
8	24-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	500	20.0 0	10,000.0 0	500	20.0 0	10,000.0 0	-	-	-
9	27-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	550	20.0 0	11,000.0 0	40	20.0 0	800.00	510	20.0 0	10,200.0 0
TOTAL, ENTRADAS			2790		52,200.0 0	2280		45,780.0 0	510		10,200.0 0

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 56 del desarrolló del Kárdex en físico se tomaron en cuenta la entrada y salida del producto de queso mantecoso siendo este el de mayor rotación, con los datos brindados por la empresa, incluyendo también las devoluciones del producto, desarrollado con el método FIFO.

Tabla 57: Salidas del producto terminado

ITEM	FECHA	DETALLE	SALIDAS		
			CANT.	P.U.	P.T.
10	07-Jul	Ventas a la fecha	360		
11	08-Jul	Devolución por parte de cliente	-10		
12	12-Jul	Ventas a la fecha	250		
13	15-Jul	Ventas a la fecha	130		
14	19-Jul	Ventas a la fecha	80		
15	22-Jul	Ventas a la fecha	320		
16	26-Jul	Ventas a la fecha	450		
17	30-Jul	Ventas a la fecha	350		
18	31-Jul	Ventas a la fecha	350		
TOTAL SALIDAS			2280		

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 57 se muestra las salidas de producto terminado elaborado para el producto que tiene mayor rotación para la empresa, siendo el queso mantecoso, en los detalles están los datos de los registros brindados por la empresa de rubro lácteo, incluidas las devoluciones de los productos.

Tabla 58: Comprobación método FIFO

Comprobación:	
Inv. inicial	3,780.00
(+) Compras	52,200.00
(-) Inv. final	-10,200.00
(=) Costo de ventas	45,780.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 59: *Kárdex físico - Método LIFO*

ITE M	FECH A	DETALLE	ENTRADAS			MOVIMIENTOS			SALDOS		
			CAN T.	P.U.	P.T.	CAN T.	P.U.	P.T.	CAN T.	P.U.	P.T.
1	27-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	550	20.0 0	11,000.0 0	550	20.0 0	11,000.0 0	-	-	-
2	24-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	500	20.0 0	10,000.0 0	500	20.0 0	10,000.0 0	-	-	-
3	23-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	250	20.0 0	5,000.00 0	250	20.0 0	5,000.00 0	-	-	-
4	20-Jul	Devolución de mercadería dañada	-20	20.0 0	-400.00 0	-20	20.0 0	-400.00 0	-	-	-
5	19-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	500	20.0 0	10,000.0 0	500	20.0 0	10,000.0 0	-	-	-
6	10-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	550	20.0 0	11,000.0 0	500	20.0 0	10,000.0 0	50	20.0 0	1,000.00
7	02-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	150	20.0 0	3,000.00 0	0	-	-	150	20.0 0	3,000.00
8	01-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	130	20.0 0	2,600.00 0	0	-	-	130	20.0 0	2,600.00
9	01-Jul	SALDO INICIAL AL MES DE JULIO 2019	180	21.0 0	3,780.00 0	0	-	-	180	21.0 0	3,780.00
TOTAL ENTRADAS			2790		52,200.0 0	2280		45,600.0 0	510	-	10,380.0 0

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 59 se muestra la entrada al almacén de queso mantecoso con un total de 2790 unidades, calculando los movimientos que se tiene al final del mes de julio., desarrollado para el método de LIFO.

Tabla 60: Salidas del producto terminado

ITEM	FECHA	DETALLE	SALIDAS		
			CANT.	P.U.	P.T.
10	07-Jul	Ventas a la fecha	360		
11	08-Jul	Devolución por parte de cliente	-10		
12	12-Jul	Ventas a la fecha	250		
13	15-Jul	Ventas a la fecha	130		
14	19-Jul	Ventas a la fecha	80		
15	22-Jul	Ventas a la fecha	320		
16	27-Jul	Ventas a la fecha	450		
17	30-Jul	Ventas a la fecha	350		
18	31-Jul	Ventas a la fecha	350		
TOTAL SALIDAS			2280		

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 60 se muestra las salidas de producto terminado elaborado para el producto que tiene mayor rotación para la empresa, siendo el queso mantecoso, en los detalles están los datos de los registros de salidas brindados por la empresa de rubro lácteo, incluidas las devoluciones de los productos, a continuación, el resultado final del Kárdex con un inventario inicial de 3,780 productos, obteniendo un costo de ventas de S/ 45,600.

Tabla 61: Comprobación método LIFO

Comprobación:	
Inv. inicial	3,780.00
(+) Compras	52,200.00
(-) Inv. final	-10,380.00
(=) Costo de ventas	45,600.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 62: *Kárdex físico - Método promedio ponderado*

Ítem	Fecha	Detalle	Entradas			Salidas			Saldos		
			CANT.	P.U.	P.T.	CANT.	P.U.	P.T.	CANT.	P.U.	P.T.
1	01-Jul	Saldo inicial al mes de julio 2019							180	21.00	3,780.00
2	01-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	130	20.0	2,600.00	-	-	-	310	20.58	6,380.00
3	02-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	150	20.0	3,000.00	-	-	-	460	20.39	9,380.00
4	07-Jul	Ventas a la fecha			-	360	20.39	7,340.87	100	20.39	2,039.13
5	08-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso				-10	20.39	-203.91	110	20.39	2,243.04
6	10-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	550	20.0	11,000.0	-	-	-	660	20.07	13,243.04
7	12-Jul	Ventas a la fecha			-	250	20.07	5,016.30	410	20.07	8,226.74
8	15-Jul	Ventas a la fecha			-	130	20.07	2,608.48	280	20.07	5,618.26
9	19-Jul	Ventas a la fecha			-	80	20.07	1,605.22	200	20.07	4,013.04
10	19-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	500	20.0	10,000.00	-	-	-	700	20.02	14,013.04
11	20-Jul	Devolución de mercadería dañada	-20	20.0	-400.00	-	-	-	680	20.02	13,613.04
12	22-Jul	Ventas a la fecha			-	320	20.02	6,406.14	360	20.02	7,206.91
13	23-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	250	20.0	5,000.00	-	-	-	610	20.01	12,206.91
14	24-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	500	20.0	10,000.0	-	-	-	1,110	20.01	22,206.91

15	26-Jul	Ventas a la fecha	-	450	20.01	9,002.80	660	20.01	13,204.11	
16	27-Jul	Entrada de productos Queso Mantecoso	550	20.0	11,000.0	-	-	1,210	20.00	24,204.11
17	30-Jul	Ventas a la fecha	-	350	20.00	7,001.19	860	20.00	17,202.92	
18	31-Jul	Ventas a la fecha	-	350	20.00	7,001.19	510	20.00	10,201.73	
TOTALES			2,790	52,200.0	2280	45,778.27	510		10,201.73	

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla 62 se muestra la entrada al almacén de queso mantecoso con un total de 2790 unidades, calculando los movimientos que se tiene al final del mes de julio, desarrollado para el método de promedio ponderado, con una comprobación final del kárdex de inventario inicial de 3,780 productos, obteniendo un costo de ventas de S/ 45,778.27 como se muestra a continuación:

Tabla 63: *Comprobación método promedio ponderado*

Comprobación:	
Inv. inicial	3,780.00
(+) Compras	52,200.00
(-) Inv. final	-10,201.73
(=) Costo de ventas	45,778.27

Fuente: Elaboración Propia.

3.6. Resultados de los indicadores después del desarrollo del diseño.

a. Nivel de cumplimiento con los proveedores.

Para la elaboración de esta tabla se determinó a través de la información que nos brindó el gerente sobre los pedidos que han realizado en la empresa a sus proveedores. Del total de los 66 pedidos realizados, en el diagnóstico sólo el 79% cumplieron con las entregas los proveedores, después de la propuesta de selección y evaluación de proveedores, se puede concluir que se cumpliría en un 93.41% de los pedidos solicitados.

Tabla 64: Nivel de cumplimiento de los proveedores

Mes	Órdenes Totales de compra	Pedidos a tiempo	Nivel de cumplimiento de proveedores
Agosto	12	11	91.67%
Septiembre	8	7	87.50%
Octubre	6	5	83.33%
Noviembre	12	11	91.67%
Diciembre	11	10	90.91%
Enero	8	7	87.50%
Febrero	15	15	100%
Marzo	7	7	100%
Abril	12	12	100%
Total	91	85	93.41%

Fuente: Elaboración Propia.

b. Volumen de compra.

Se desarrolló en la empresa del rubro lácteo el pronóstico de exponencial doble; por lo que, se determinó el pronóstico del volumen de compra según las ventas y las compras en la empresa de rubro lácteo, como se muestra a continuación:

CFE	-500.09
MAD	1567.79
MSE	5235067
MAPE	25.75%
Señal de rastreo	-0.32

δ	0.5			
α	0.9			
Periodo	Demanda	Pronóstico suavizado	Tendencia suavizada	Pronóstico con tendencia
1	5670			0.00
2	5670	5103.00	2551.50	7654.50
3	6540	5868.45	1658.48	7526.93
4	6450	6638.69	1214.36	7853.05
5	7840	6590.31	582.99	7173.29
6	8460	7773.33	883.00	8656.33
7	6540	8479.63	794.65	9274.29
8	6520	6813.43	-435.78	6377.65
9	6460	6505.77	-371.72	6134.05
				60650.09
60150				60650.09

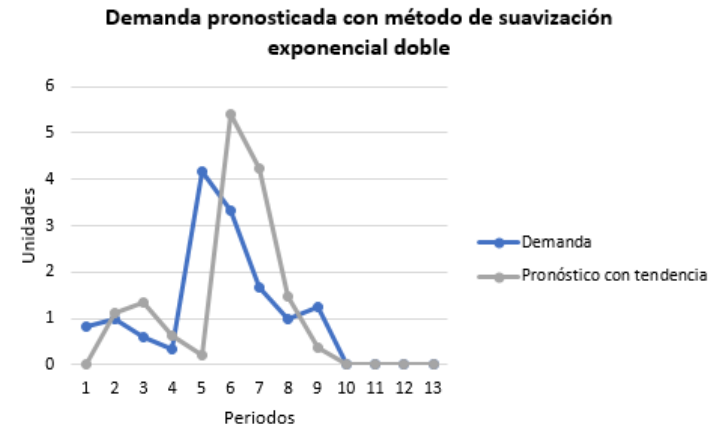


Figura 28: Pronósticos suavización exponencial doble-compras.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 28 se muestra los resultados del pronóstico de la demanda de compras para los 8 meses siguientes, dando como resultado S/ 60,650 en promedio de valor de compras al mes, sin embargo, por medio de la selección y homologación de proveedores se reduciría en un 30% del volumen de compras obteniendo así un promedio mensual de s/ 42,455.

CFE	65.06
MAD	2482.92
MSE	12272739
MAPE	29.66%
Señal de rastreo	0.03

δ	0.5			
α	0.9			
Periodo	Demanda	Pronóstico suavizado	Tendencia suavizada	Pronóstico con tendencia
1	8600			0.00
2	8700	7740.00	3870.00	11610.00
3	7680	8991.00	2560.50	11551.50
4	9920	8067.15	818.33	8885.48
5	9600	9816.55	1283.86	11100.41
6	7500	9750.04	608.68	10358.72
7	8300	7785.87	-677.75	7108.13
8	8390	8180.81	-141.40	8039.41
9	8400	8354.94	16.36	8371.30
				77024.94
77090				77024.94

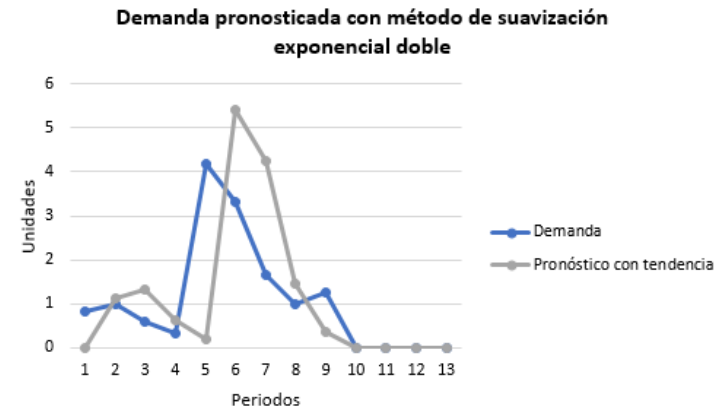


Figura 29: Pronósticos suavización exponencial doble-ventas.

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura 29 se muestra los resultados del pronóstico de la demanda de ventas para los 8 meses siguientes, dando como resultado S/ 77024.94 en promedio de valor de ventas al mes.

Tabla 65: *Volumen de compra*

	Valor de compra (S/)	Ventas (S/)	Valor de indicador
Total	42,455	77,024	55.1%

Fuente: Elaboración Propia.

El valor total de compras promedio después de haber desarrollado el diseño, mediante el método de suavización exponencial doble, sobre las ventas es de 55.1 %, es decir el 0.551 de las ventas es invertido en las compras de la empresa de rubro lácteo.

c. Lead time.

En cuanto al Lead Time se realiza la entrega de los insumos cada 6 días por parte de los proveedores, esto debido a la propuesta que la empresa de rubro lácteo realizó como las políticas de compras y la evaluación de proveedores que cumplan con los mejores parámetros de la empresa y hace que se disminuya el tiempo de espera, y que las entregas sean a corto plazo, en cuanto a la leche llega diariamente, con la selección de proveedores vemos que se cumplan las características de la leche en buen estado y no este alterada. Se muestra a continuación:

Tabla 66: Lead time

Descripción	Tiempo de entrega
Azúcar	6
Sal	6
Cloruro de calcio	6
Nitrato de potasio	6
Carragenina o gelatina sin sabor	6
Cuajo	6
Glucosa	6
Sorbato de potasio	6
Leche	1
cultivos lácticos	6
Maicena	6
bicarbonato de sodio	6

Fuente: Elaboración Propia.

d. Exactitud del inventario

En la tabla 67 se presenta mediante la propuesta de implementación del Kárdex y el sistema ABC multicriterio, se va a conocer la exactitud valorada en un 98%, ya que se encuentran los productos registrado en un adecuado orden de utilización.

Tabla 67: *Exactitud del inventario*

Producto	Unidad	Stock registrado	Stock real	Diferencia
Queso suizo	1 Kg	25	25	0
	½ Kg	30	30	0
	¼ Kg	20	20	0
Queso mantecoso	1 Kg	36	36	0
	½ Kg	40	41	1
	¼ Kg	37	38	1
Queso Edam	1 Kg	22	23	1
	½ Kg	30	32	2
	¼ Kg	25	25	0
Queso con orégano	1 Kg	24	24	0
	½ Kg	21	22	1
	¼ Kg	27	28	1
Queso Fresco	1 Kg	28	29	1
	½ Kg	19	19	0
	¼ Kg	20	20	0
Quesillo	1 Kg	40	41	1
Queso Paria	1 Kg	40	40	0
	½ Kg	37	38	1
	¼ Kg	36	36	0
Queso Dambo	1 Kg	25	26	1
	½ Kg	20	20	0
	¼ Kg	37	38	1
Manjar blanco comercial	Kg	50	50	0
Manjar blanco especial	Kg	50	50	0
Manjar blanco puro	Kg	33	34	1
TOTAL		772	785	13

Fuente: Elaboración Propia.

e. Coeficiente de utilización

La empresa de rubro lácteo mediante la buena utilización del almacén y la propuesta del control de 5S, se logró establecer las áreas del almacenamiento, utilizando el espacio completo del almacén. En la tabla 60 que se detalla a continuación.

Tabla 68: *Coeficiente de utilización*

Almacén	Espacio utilizado (m2)	Capacidad disponible de almacén (m2)	Valor del indicador
Materia Prima	3.5	3.5	100.00%
Insumos	1.95	1.95	100.00%
Envases y Bolsas	1.5	1.5	100.00%
Etiquetas	1.2	1.2	100.00%
Repuestos	2.56	2.56	100.00%
productos de limpieza	4	4	100.00%
Promedio	14.71	14.71	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

f. Vejez del inventario

Las unidades obsoletas se reducen gracias a la propuesta de las 5S mediante una buena organización, control de orden, conllevando como resultado un valor de 0.41% que corresponde a 29 unidades obsoletas de la disponibilidad del inventario en un periodo de 9 meses, haciendo que se reduzca los costos de los productos obsoletos de la empresa como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 69: *Vejez del inventario*

Mes	Unidades obsoletas	# de Disp. en Inv.	Vejez del inventario
Agosto	2	620	0.32%
Septiembre	5	640	0.78%
Octubre	2	845	0.24%
Noviembre	3	879	0.34%
Diciembre	5	780	0.64%
Enero	1	810	0.12%
Febrero	3	930	0.32%
Marzo	6	680	0.88%
Abril	2	950	0.21%

Año 2018	29	7134	0.41%
----------	----	------	-------

Fuente: Elaboración Propia.

g. Costo de orden por compra

El costo de orden por compras al mes es de S/ 2200, con una reducción de diferencia del diagnóstico de 149 soles, debido a que se utilizó, se evaluó la selección de proveedores, y se realizó un formato del cálculo del EOQ, punto de reposición de los insumos y cuantas órdenes de pedido se realizarán. Se detalla en la tabla 70 a continuación:

Tabla 70: Costo de orden por compra

Mes	Costo Total Aprovisionamiento	Número de ordenes	Costo de orden
Agosto	S/ 5,000	2	S/ 2,500.00
Septiembre	S/ 4,500	2	S/ 2,250.00
Octubre	S/ 5,300	3	S/ 1,766.67
Noviembre	S/ 5,800	3	S/ 1,933.33
Diciembre	S/ 5,900	3	S/ 1,966.67
Enero	S/ 5,100	1	S/ 5,100.00
Febrero	S/ 4,300	2	S/ 2,150.00
Marzo	S/ 5,300	2	S/ 2,650.00
Abril	S/ 5,000	3	S/ 1,666.67
Año 2019	S/ 46,200	21	S/ 2,200.00

Fuente: Elaboración Propia.

h. Ventas pérdidas

Por la propuesta de políticas de control de compras y los formatos implementados para una adecuada selección de compras de insumos, pronósticos de la demanda, se logrará reducir las ventas pérdidas controladas mediante facturas anuladas, en un total de S/ 2473 con una diferencia de S/ 1973 como se detalla en la tabla 63 a continuación:

Tabla 71: Ventas pérdidas

Mes	Ventas pérdidas	Ventas netas	Valor del indicador
Agosto	S/ 200.00	S/ 6,840.00	2.9%
Septiembre	S/ 350.00	S/ 6,903.00	5.1%
Octubre	S/ 220.00	S/ 5,890.00	3.7%
Noviembre	S/ 260.00	S/ 7,500.00	3.5%
Diciembre	S/ 320.00	S/ 8,025.00	4.0%
Enero	S/ 282.00	S/ 5,698.00	4.9%

Febrero	S/ 320.00	S/ 6,350.00	5.0%
Marzo	S/ 256.00	S/ 5,600.00	4.6%
Abril	S/ 265.00	S/ 6,870.00	3.9%
Año 2018	S/ 2,473.00	S/ 59,676.00	4.1%

Fuente: Elaboración Propia.

i. Costo de almacenamiento

Mediante la propuesta de políticas de control del almacén, se identifica mediante los costos de entrada, del almacén y de inventarios, dónde se evaluó que el encargado tendrá un sueldo inferior ya que al trabajador se va a capacitar para un buen ahorro y control de almacén, reduciendo los costos con una diferencia de S/ 11,400 al año.

Tabla 72: Costo de almacenamiento

	Descripción	Costo promedio	Costo anual
Costos de entrada	Sueldo del encargado de almacén	S/ 1,200	S/ 14,400
Costo de almacén	Luz	S/ 800	S/ 9,600
	Alquiler	S/ 0.00	S/ 0
	Agua	S/ 300	S/ 3,600
Costo de inventarios	Costos administrativos	S/ 250	S/ 3,000
Costo de almacén		S/ 2,550	S/ 30,600

Fuente: Elaboración Propia.

j. Valor de exactitud del inventario

En la propuesta se implementó los formatos Kárdex para un buen control de los inventarios tanto de las entradas como de las salidas del almacén, esto conlleva a tener una mejor exactitud del inventario de un valor de un total anterior de s/ 585 a s/ 129.50 con una diferencia de s/ 455.50.

Tabla 73: Valor de exactitud del inventario

Producto	Unidad	Stock registrado	Stock real	Diferencia	Costo Unitario	Valor Total (S/.)
Queso suizo	1 Kg	25	25	0	S/ 13	S/ 0.00
	½ Kg	30	30	0	S/ 8.00	S/ 0.00
	¼ Kg	20	20	0	S/ 4.00	S/ 0.00
Queso mantecoso	1 Kg	36	36	0	S/ 15	S/ 0.00
	½ Kg	40	41	1	S/ 8.00	S/ 8.00
	¼ Kg	37	38	1	S/ 4.50	S/ 4.50
Queso Edam	1 Kg	22	23	1	S/ 18	S/ 18.00
	½ Kg	30	32	2	S/ 10	S/ 20.00
	¼ Kg	25	25	0	S/ 5.50	S/ 0.00
Queso con orégano	1 Kg	24	24	0	S/ 14	S/ 0.00
	½ Kg	21	22	1	S/ 7.50	S/ 7.50
	¼ Kg	27	28	1	S/ 4	S/ 4.00
Queso Fresco	1 Kg	28	29	1	S/ 12	S/ 12.00
	½ Kg	19	19	0	S/ 6.50	S/ 0.00
	¼ Kg	20	20	0	S/ 3.50	S/ 0.00
Quesillo	1 Kg	40	41	1	S/ 11	S/ 11.00
Queso Paria	1 Kg	40	40	0	S/ 19	S/ 0.00
	½ Kg	37	38	1	S/ 10	S/ 10.00
	¼ Kg	36	36	0	S/ 5.50	S/ 0.00
Queso Dambo	1 Kg	25	26	1	S/ 19	S/ 19.00
	½ Kg	20	20	0	S/ 10	S/ 0.00
	¼ Kg	37	38	1	S/ 5.50	S/ 5.50
Manjar blanco comercial	Kg	50	50	0	S/ 4	S/ 0.00
Manjar blanco especial	Kg	50	50	0	S/ 8	S/ 0.00
Manjar blanco puro	Kg	33	34	1	S/ 10	S/ 10.00
Total		772	785	13		S/ 129.50

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 74: Resumen de los resultados

Variables	Dimensión	Indicadores	Fórmula	Resultados			Análisis
				Antes	Después	Unidades	
Sistema Logístico	Aprovisionamiento	Nivel de cumplimiento de los proveedores	$\frac{\text{Pedidos rechazados} * 100}{\text{Total de Órdenes de compra recibidas}}$	79	93	%	Del total de los 66 pedidos realizados, en el diagnóstico sólo el 79% cumplieron con las entregas los proveedores, después de la propuesta de selección y evaluación de proveedores, se puede concluir que se cumpliría en un 93% de los pedidos solicitados.
		Volumen de compra	$\frac{\text{Valor de compra}}{\text{total de ventas}} * 100$	79.58	79	%	El valor total de compras promedio después de haber desarrollado el diseño, mediante el método de suavización exponencial doble, sobre las ventas es de 55.1 %, es decir el 0.551 de las ventas es invertido en las compras de la empresa de rubro lácteo.

			15	6	Días	En cuanto al Lead Time se realiza la entrega de los insumos cada 6 días por parte de los proveedores, esto debido a la propuesta las políticas de compras y la evaluación de proveedores que cumplan con los mejores parámetros de la empresa y hace que se disminuya el tiempo de espera, y que las entregas sean a corto plazo, en cuanto a la leche llega diariamente, con la selección de proveedores vemos que se cumplan las características de la leche en buen estado y no este alterada.
	Lead Time	Tiempo de entrega de mercadería por parte de los proveedores	1	1	Día	
Inventario	Exactitud del inventario	Número de ítems por diferencia de inventario	92.1	98	%	Mediante la propuesta de implementación del Kárdex y el sistema multicriterio ABC, se va a conocer la exactitud valorada en un 98%, ya que se encuentran los

					productos registrado en un adecuado orden de utilización, incrementando con una diferencia de 5.9%.	
Almacén	Coeficiente de utilización del almacén	% Utilización en almacén	117.8	100	%	La empresa de rubro lácteo mediante la buena utilización del almacén y la propuesta del control de 5S, se logró establecer las áreas del almacenamiento, utilizando el espacio completo del almacén en un 100%.
	5S	% de cumplimiento	44.25	82	%	Se cumple con la propuesta de 5S, dando como resultado un 82%, esto debido al control mediante tarjetas rojas y un adecuado seguimiento por parte del encargado de la empresa.
	Vejez del inventario	Unidades dañadas+ obsoletas + vencidas	1.79	0.41	%	Las unidades obsoletas se reducen gracias a la propuesta de las 5S mediante una buena

			/unidades disponibles en inventario.				organización, control de orden, conllevando como resultado un valor de 0.41% que corresponde a 29 unidades obsoletas de la disponibilidad del inventario en un periodo de 9 meses, haciendo que se reduzca costos de los productos obsoletos de la empresa.
Costos Operativos	Costo de compras	Costos de orden por compra	Soles pagados por orden de compra	3,177	1,848	S/	El costo de orden por compras al mes es de s/ 1848, con una reducción de diferencia del diagnóstico de 1329 soles, debido a que se utilizó y se evaluó la selección de proveedores, y se realizó un formato del cálculo del EOQ, punto de reposición de los insumos y cuántas órdenes de pedido se realizarán.
		Ventas Pérdidas	% en soles de las ventas perdidas	4,446	1,973	S/	Por la propuesta de políticas de control de compras y los formatos

implementados para una adecuada selección de compras de insumos, pronósticos de la demanda, se logrará reducir las ventas pérdidas controladas mediante facturas anuladas, en un total de s/ 2473 con una diferencia de s/ 1973.

Costo de almacenamiento	Costo de Almacenamiento	Cantidad en soles de costos Operacionales	42,000	30,600	S/
------------------------------------	----------------------------	---	--------	--------	----

Mediante la propuesta de políticas de control del almacén, se identifica mediante los costos de entrada, del almacén y de inventarios, dónde se evaluó que el encargado tendrá un sueldo inferior ya que al trabajador se va a capacitar para un buen ahorro y control de almacén, con un total de s/ 30,600 reduciendo los costos con una diferencia de s/ 11,400 al año.

Inventario	Valor de exactitud del inventario	Costo por diferencia de inventario	585	129.5	S/	En la propuesta se implementó los formatos Kárdex para un buen control de los inventarios tanto de las entradas como de las salidas del almacén, esto conlleva a tener una mejor exactitud del inventario de un valor de un total anterior de s/ 585 a s/ 129.50 con una diferencia de s/ 455.50.

Fuente: Elaboración Propia.

3.7. Resultado del análisis económico

Diseño de un sistema logístico en la empresa en una empresa del rubro lácteo – Cajamarca para la reducción de costos operativos.

3.7.1. Inversión Inicial

A continuación se realiza el costo de diseño del sistema de gestión logística, para lo cual se detallan los costos involucrados.

3.7.2. Inversión de activos tangibles:

En la tabla 75, se describen los materiales, la cantidad y los costos unitarios de cada uno de ellos, por los cuales se implementaron la mejora en la gestión logística.

Tabla 75: *Inversión de activos tangible e intangibles anuales*

Nombre del recurso	Cantidad	Precio	Monto
Materiales de consumo:			
Papel Bond A4 de 80 g, millar	2	S/. 25.00	S/. 50.00
Cuaderno de 50 hojas, unidad	1	S/. 2.00	S/. 2.00
Lapicero, unidad	1	S/. 0.50	S/. 0.50
Lápiz, unidad	1	S/. 1.00	S/. 1.00
Borrador, unidad	1	S/. 1.00	S/. 1.00
USB, unidad	1	S/. 25.00	S/. 25.00
Folder de manila, unidad	4	S/. 0.50	S/. 2.00
CD, unidad	4	S/. 1.50	S/. 6.00
Tóner, cartucho	1	S/. 150.00	S/. 150.00
Sub total			S/. 237.50
Equipos y Accesorios del Diseño:			
Laptop	2	S/. 2,000.00	S/. 4,000.00
computadora	2	S/. 2,800.00	S/. 5,600.00
Cámara Digital	1	S/. 800.00	S/. 800.00
impresora Epson	2	S/. 1,250.00	S/. 2,500.00
Disco Externo	1	S/. 230.00	S/. 230.00
Sub total			S/. 13,130.00
Servicios:			
Anillado, unidad	3	S/. 2.50	S/. 7.50
Impresiones, paquete	1	S/. 200.00	S/. 200.00
Internet, mes	6	S/. 80.00	S/. 480.00
Teléfono, mes	6	S/. 90.00	S/. 540.00

Sub total			S/. 1,227.50
Otros:			
Pasajes urbanos, mes	6	S/. 240.00	S/. 1,440.00
Sub total			S/. 1,440.00
Total			S/. 16,035.00

Fuente: Elaboración Propia.

En la tabla anterior tenemos la descripción de los costos que se necesitan para la propuesta del diseño del sistema logístico, que asciende a un costo total de 16,035.00 soles.

3.7.2.1. Gastos operativos

En la tabla 76, se detalla los gastos operativos generados en la gestión logística.

Tabla 76: Gastos operativos

Ítem	Cantidad	Costo	Monto
Costos de mejora del ambiente	12	S/. 550.00	S/. 6,600.00
Total gastos operativos			S/. 6,600.00

Fuente: Elaboración Propia.

3.7.2.2. Gastos de personal

El diseño de la gestión logística genera gastos de personal donde se detalla en la tabla 77 la cantidad de personal que se necesita y el costo por mes y por colaborador.

Tabla 77: Gastos de personal

Ítem	Cantidad	Costo	Monto
Personal calificado para la propuesta de mejora	3	1500	S/. 4,500.00
Personal para la aplicación de clasificación ABC	2	1500	S/. 3,000.00
Personal para la aplicación de 5S	7	950	S/. 6,650.00
Personal para aplicación metodologías de inventario y almacén	10	1300	S/. 13,000.00
Persona para validación y aplicación del Modelo	1	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00
Total gastos de personal			S/. 30,150.00

Fuente: Elaboración Propia.

3.7.2.3. Costos de inversión proyectados

En la tabla 78, se muestra los costos proyectados de la inversión que se va a realizar.

Tabla 78: *Costos de inversión proyectados*

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Materiales de consumo:						
Papel Bond A4 de 80 g, millar	S/. 50.00					
Cuaderno de 50 hojas, unidad	S/. 2.00					
Lapicero, unidad	S/. 0.50					
Lápiz, unidad	S/. 1.00					
Borrador, unidad	S/. 1.00					
USB, unidad	S/. 25.00					
Folder de manila, unidad	S/. 2.00					
CD, unidad	S/. 6.00					
Tóner, cartucho	S/. 150.00					
Sub total	S/. 237.50					
Equipos y Accesorios:						
Laptop	S/. 4,000.00					
computadora	S/. 5,600.00					
Cámara Digital	S/. 800.00					
impresora Epson	S/. 2,500.00					
Disco Externo	S/. 230.00					
Sub total	S/. 13,130.00					
Servicios:						
Anillado, unidad	S/. 7.50					
Fotocopiado material bibliográfico, libros	S/. 200.00					
Empastado	S/. 480.00					
Impresiones, paquete	S/. 540.00					
Internet, mes	S/. 1,227.50					

Teléfono, mes	S/. 0.00					
Sub total	S/. 2,455.00					
Otros:						
Pasajes urbanos, mes	S/. 840.00					
Sub total	S/. 840.00					
TOTAL	S/. 16,662.50					
Gastos Operativos (Propuesta)						
Costos de mejora del ambiente	S/. 6,600.00	S/. 6,600.00	S/. 6,600.00	S/. 6,600.00	S/. 6,600.00	S/. 6,600.00
TOTAL GASTOS OPERATIVOS	S/. 6,600.00	S/. 6,600.00	S/. 6,600.00	S/. 6,600.00	S/. 6,600.00	S/. 6,600.00
Gastos de Personal						
Personal calificado para la propuesta de mejora	S/ 4,500.00					
Personal para la aplicación de clasificación ABC	S/ 3,000.00					
Personal para la aplicación de 5s	S/ 6,650.00					
Personal para aplicación metodologías de inventario y almacén	S/ 13,000.00					
Persona para validación y aplicación del Modelo	S/ 3,000.00	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00
TOTAL GASTOS DE PERSONAL	S/. 30,150.00	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00	S/. 3,000.00
TOTAL	S/. 53,412.50	S/. 9,600.00	S/. 9,600.00	S/. 9,600.00	S/. 9,600.00	S/. 9,600.00

Fuente: Elaboración Propia.

3.7.3. Evaluación de costo - beneficio

3.7.3.1. Análisis de los indicadores

Tabla 79: Análisis de los indicadores

Indicadores	Antes	Beneficio	Después	Beneficio en porcentaje
Costo de orden por compras	S/. 3,177.00	S/. 1,329.00	S/. 1,848.00	8.49%
Ventas pérdidas	S/. 4,446.00	S/. 2,473.00	S/. 1,973.00	15.79%
Costo de almacenamiento	S/. 42,000.00	S/. 11,400.00	S/. 30,600.00	72.81%
Valor de exactitud del inventario	S/. 585.00	S/. 455.50	S/. 129.50	2.91%
Total	S/. 50,208.00	S/. 15,657.50	S/. 34,550.50	69%

Fuente: Elaboración Propia.

Los costos eran de S/50,208.00 y después de haber desarrollado el diseño de un sistema logístico se redujo a S/34,550.50; por lo que, equivale a un 69% de los costos obtenidos en la matriz de Operacionalización de variables.

3.7.3.2. Ingresos proyectados

A continuación en la tabla 80, se presentan los ingresos proyectados para un período de 5 años.

Tabla 80: Ingresos después de la implementación

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00
TOTAL	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00

Fuente: Elaboración Propia.

3.7.3.3. Flujo de caja neto proyectado

Este flujo de caja se obtiene luego de haber desarrollado la propuesta de mejora del diseño de un sistema logístico, va a permitir mostrar a detalle los flujos de los ingresos y egresos de dinero que tiene la empresa del rubro lácteo durante 5 años.

Tabla 81: Ingresos - Egresos

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total Ingresos	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00	S/. 50,000.00
Total Egresos	S/. 9,600.00	S/. 9,600.00	S/. 9,600.00	S/. 9,600.00	S/. 9,600.00
Margen de Ganancia	S/. 40,400.00	S/. 40,400.00	S/. 40,400.00	S/. 40,400.00	S/. 40,400.00

Fuente: Elaboración Propia.

Tabla 82: Flujo de caja

Flujo de Caja						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Total	S/. -53,412.50	S/. 40,400.00	S/. 40,400.00	S/. 40,400.00	S/. 40,400.00	S/. 40,400.00

Fuente: Elaboración Propia.

En la siguiente figura observa el flujo de caja que se ha proyectado para 5 años gráficamente; por lo que va a permitir comprender bien los resultados de la implementación, en donde se cuenta con un COK de 10%.

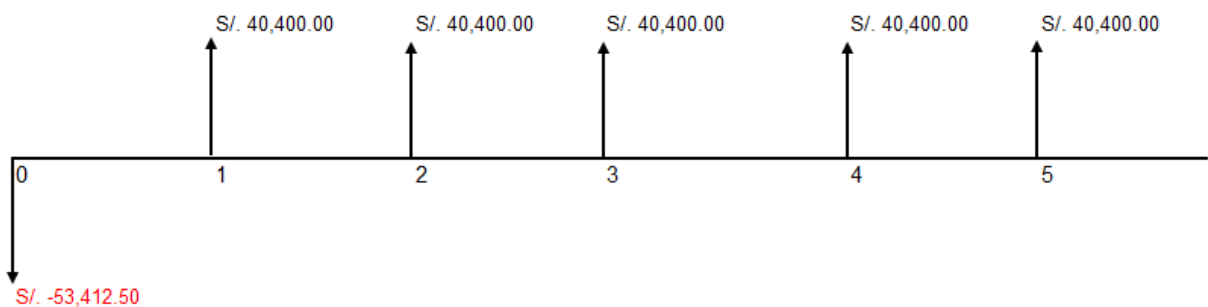


Figura 30: Ingresos proyectados de manera gráfica.

Fuente: Elaboración Propia.

3.8. Indicadores económicos

Mediante el VAN, se pudo identificar la viabilidad del proyecto, ya que este valor asciende S/ 153,148 se contó con una tasa de retorno (TIR) DE 70%; siendo esta mayor que el COK, lo que indica que el proyecto de implementación de un diseño de sistema logístico es aceptable. Por último, el índice de rentabilidad (IR) nos da un total de 2.87, lo que significa que por cada sol invertido retorna 1.87 soles.

Tabla 83: Indicadores económicos

Tasa COK	10%
VA	S/. 153,148
VAN	S/. 99,735
TIR	70%
IR	S/. 2.87

Fuente: Elaboración Propia.

VAN > 0 Acepta el proyecto

TIR > COK Acepta el proyecto

IR > 1 Índice de rentabilidad > 1 Acepta el proyecto

Por cada sol de inversión se retorna S/1.87.

CAPÍTULO IV. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

4.1. Discusión

La presente investigación tiene como objetivo principal proponer el diseño de un sistema logístico para reducir los costos operativos en una empresa del rubro lácteo – Cajamarca, por lo cual se analizó los diferentes procesos en las áreas de aprovisionamiento, almacén e inventarios, en dónde se identifica las causas que ocasionan los costos operativos; por lo que, mediante esta investigación se logra demostrar que el diseño de un sistema logístico mediante las metodologías, herramientas e indicadores logísticos; logran reducir los costos operativos, y de esta manera se consiga obtener resultados más óptimos para la empresa.

En cuanto a nuestros resultados obtenidos para el lead time el pedido que se hace cada 15 días, se reduce en 6 días esto gracias a la propuesta de implementación de evaluación de proveedores lo cual reducirá los tiempos de entrega de la mercadería, esto también por la propuesta que se tuvo como políticas de compras que cumplan con los mejores parámetros de la empresa haciendo que se disminuya el tiempo de espera, y que las entregas sean a corto plazo, en cuanto a la leche llega diariamente, con la selección de proveedores vemos que se cumplan las características de la leche en buen estado y no esté alterada, por su parte los hallazgos encontrados son consistentes ya que, en el libro de Castro (2016) menciona que para controlar mejor el lead time primero se debe realizar un registro documentado de los pedidos y luego estudiar los factores que afectan la variabilidad, dando con un resultado óptimo de reducción de tiempos.

Mediante la propuesta de implementación del Kárdex se logra tener un control eficiente, y también para la clasificación ABC multicriterio, se va a conocer en el indicador exactitud del inventario que de lo que se incumplía en 7.8% gracias a lo aplicado la exactitud valorada se cumple en un 98.1%, ya que se encuentran los productos registrados en un adecuado orden de utilización, incrementando con una diferencia de 5.9%, de esta manera al comparar nuestros resultados basados en la misma gestión que fue aplicado por Julcamoro, N. (2018). Propuesta de un sistema de gestión logística para reducir costos logísticos de la empresa L&S NASSI. S.A.C., en su tesis se obtuvo un resultado semejante ya que en esta tesis se logró obtener un 99% en la exactitud del inventario, lo que significa que el resultado obtenido nos muestra un entorno que es muy aceptable y que fue gracias a la tarjeta Kárdex y la clasificación ABC multicriterio que ayudó a obtener estos resultados.

En cuanto a la gestión de almacén, se logró establecer las áreas del almacenamiento, utilizando el espacio completo del almacén en un 100%, gracias a la implementación de 5s, check list de verificación y flujogramas de almacenamiento mejorados que permitan disminuir los desperdicios hallados en almacén, orden y control de éste. En cuanto a sus indicadores como vejez del inventario se reduce en un 1.38%, el costo de almacenamiento se reduce en S/11,400, debido a una buena gestión

de almacén. Los indicadores ventas pérdidas se reduce en S/2473, al año y valor de exactitud del inventario en S/455.50; los resultados obtenidos concuerdan con Aldavert, J.; Vidal, E.; Aldavert, X. (2016) con su libro “Guía práctica 5S para la mejora continua: hacer más con menos”, indica que las 5S son la metodología que transfiere al equipo la oportunidad de aplicar las mejoras. Son mejoras tangibles como el incremento de la productividad, la mejora de la calidad y la seguridad, a su vez, intangibles, como el liderazgo, las 5S nos permiten cambiar a mejor la situación actual y mantener el nuevo estado en el tiempo. Por lo que al realizar las diferentes metodologías que han sido propuestas en el manual de implementación de las 5S, hace que se tenga un mejor control eficiente del almacén.

En cuanto a la reducción de costos logísticos para la empresa implementado las diferentes metodologías se reduce en un 69% en su totalidad, con un beneficio de 8.5% para orden de compras, para ventas perdidas en 15.8 %, para el costo de almacenamiento en 72.8% y para valor de exactitud del inventario en un 2.91%, aplicando EOQ, selección de proveedores, Kardex y políticas de control; los hallazgos obtenidos concuerdan con la investigación de Araujo, K. (2017), ya que en su diseño de un sistema logístico basado en la gestión de compras, inventarios y almacenes, obtuvo como resultado reducir costos en un 39.40% en la empresa ANVIP PERÚ S.R.L. - Lima. Estos resultados se lograron gracias a que ha propuesto metodologías y herramientas en gestión de compras, gestión de inventarios y en la gestión de almacén, con lo mencionado de la tesis se puede dar sustento que la implementación de un sistema logístico hace que se reduzcan los costos operativos de la empresa mediante las metodologías aplicadas.

Para el desarrollo del diseño del sistema logístico en la empresa del rubro lácteo con respecto a la información se ha logrado utilizar herramientas como observación directa, entrevista para la información recolectada, lo cual nos facilitó para un buen desarrollo en nuestra realidad problemática y realizar los diagnósticos de la situación actual para el desarrollo en las área de compras, almacén e y así poder realizar nuestra propuesta de mejora de un diseño de sistema logístico para la reducción de costos operativos de la empresa.

En la investigación realizada en la empresa del rubro lácteo, se sugiere seguir con las propuestas de mejora para que se adecue a las áreas de aprovisionamiento, almacén e inventarios y dar seguimiento a los métodos como manual de implementación 5S, tarjeta kárdex FIFO, LIFO, promedio ponderado; por lo que, permite ver los movimientos de entradas y salidas del producto queso mantecoso, así también para los demás productos. Se recomienda también que los indicadores se actualicen año a año para que así permitan medir un adecuado sistema logístico y los costos que incurren en la empresa.

4.2. Conclusiones

Tras la propuesta del diseño de un sistema para la reducción de costos operativos en una empresa del rubro y en base a los objetivos que se planteó, se concluye que:

Se realizó el análisis de los costos para aprovisionamiento, donde se identificó sobrecostos en el momento de realizar las compras de los insumos para la elaboración de los productos, como también para almacén donde aquí encontramos que el almacén se encontraba en desorden y no utilizaban herramientas de control del almacén y por ultimo en inventarios, donde no tenían un formato de registro para hacer seguimiento de las entradas y salidas de los productos, mediante recolección de datos, permitiendo así ver como se encuentra la situación inicial de la empresa de rubro lácteos, dando como resultado al diagnóstico que incurren en sobrecostos logísticos.

En la empresa de rubro lácteo se diseñó un sistema logístico para las áreas de aprovisionamiento, almacén e inventarios, después de la propuesta de implementación se logró reducir costos en un 69% en la empresa de rubro lácteos.

El diseño de la propuesta de mejora del sistema logístico para la empresa de rubro lácteos, se desarrolló pronósticos de represión línea, suavización exponencial doble para luego implementar estrategias de compras de cada insumo utilizado, para determinar así la cantidad optima de pedido, el punto de reposición, diseño de Layout y la mejora en orden y limpieza de los procesos de almacén, mediante el control de 5s y la clasificación ABC, como también una mejora en inventarios mediante el modelo Kárdex.

Con la propuesta de mejora del diseño del sistema logístico, se logró aumentar el nivel de cumplimiento de los proveedores mediante la propuesta se cumpliría en un 90% de los pedidos solicitados; en volumen de compra se redujo 24.48%, en cuanto al Lead Time se redujo la entrega de los insumos en cada 6 días por parte de los proveedores, en cuanto a la leche llega diariamente, con la selección de proveedores vemos que se cumplan las características de la leche en buen estado y no esté alterada; la exactitud del inventario se logró reducir en un 5.9%; el coeficiente de utilización del almacén por medio del Layout se logró establecer las áreas del almacenamiento utilizando el espacio completo del almacén en un 100%; en cuanto a 5S se da como resultado que se ha incrementado en un 82%; la vejez del inventario se reduce en un 1.38%; el costo de orden por compra reduce en 149 soles; el costo de almacenamiento reduce en 11,400 soles, en valor de exactitud del inventario se reduce en un costo de 455.50 soles.

La propuesta diseñada es factible y viable ya que se tiene un VAN > 0 generando una rentabilidad de 99,735 soles en un periodo de 5 años, y un TIR de 70% mayor a la tasa de COK y un IR de 2.87 soles, esto significa que por cada sol invertido se gana s/ 1.87.

REFERENCIAS

- Aldavert, J.; Vidal, E.; Aldavert, X. (2016). *Guía práctica 5S para la mejora continua: hacer más con menos*. CIMS Editorial.
- Altamirano, R. (2018). *Propuesta de mejora del proceso logístico para reducir los costos operativos de la empresa Metal Mecánica Steelwork Ingenieros S.A.C.* Universidad Privada del Norte, UPN. Trujillo, Perú.
- Araujo, K. (2017). *Diseño de un sistema logístico basado en la gestión de compras, inventarios y almacenes para la reducción de costos de la empresa Anvip Perú S.R.L.* – Lima. (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, UPN. Cajamarca, Perú.
- Arbayza Moreno, R. A., & Muñoz Cerin, K. Y. (2017). *Propuesta de implementación de un sistema integrado de gestión logística y producción en la empresa Halcón S.A. para reducir sus costos de fabricación* (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, UPN. Trujillo, Perú.
- Boulanger, F. Espinoza. C. (2007). *Costos industriales*. Costa Rica Editorial. Tecnológico de CR.
- Campos, J. (2018). *Implementación de un sistema logístico para reducir costos de inventarios en la Botica La Luz S.A.C.* (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, UPN. Trujillo, Perú.
- Cano, P., Orue, F., Martínez, J., Mayett, Y. & López, G. (2015). *Modelo de gestión logística para pequeñas y medianas empresas en México*. *Contaduría y Administración*, 60(1), 181-203.
- Castro, C; Vélez, M; Castro, J. (2011). *Clasificación ABC Multicriterio: tipos de criterio y efecto de la asignación de pesos*. *Rev. Iteckne*, 8(1), 163 – 170.
- Castro, E. (2016). *Optimización de la cadena logística*. España, Ideas propias Editorial.
- Cabanillas, B. J. (2019). *Diseño de un sistema de gestión de inventarios para disminuir costos operativos en el área de almacén de la empresa Deyfor E.I.R.L.* (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, UPN. Trujillo, Perú.
- Correa, C. & León, J. (2019). *Diseño de una mejora en la gestión de inventarios y almacenes para incrementar la disponibilidad de existencias en la empresa PERU CHEESE S.R.L.* (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, UPN. Cajamarca, Perú.
- Escobar, R.; Arestegui, M.; Moreno, A. & Sánchez, L. (2013). *Catálogo de maquinaria para procesamiento de lácteos*. Ilata SAC. Lima.

- Gómez, J. (2014). *Gestión logística y comercial*. Ciudad Real: Mc Graw Hill Education. Recuperado de <https://www.mheducation.es/bcv/guide/capitulo/8448193636.pdf>
- Gómez, J.; Urán, C.; & Serna, A. (2016). *Modelo de evaluación dinámica de la calidad en la infraestructura vial de corredores logísticos en Colombia*. Revista EIA, 13(25), enero-junio, pp. 135-145. [Online]. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n25/n25a10.pdf>
- Heredia, F. (2018). Control de 5'S_x000D_ [SOFTWARE PC]. Manual de Implementación de 5'S. Obtenido de https://es.scribd.com/document/371089033/software-control-de-de-5c2b4s-excel-xlsx?fbclid=IwAR38thH2Dsz8Ge5JyJIYU0IFspiMOt2GU_mXWxN155B80-Uky4BPJgLV1-Y
- Julcamoro, N. (2018). *Propuesta de un sistema de gestión logística para reducir costos logísticos de la empresa NASSI. S.A.C.* (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, UPN. Cajamarca, Perú.
- Ministerio de la Producción. (Abril del 2017). *Reporte de la Producción Manufacturera*. Obtenido de http://demi.produce.gob.pe/images/publicaciones/publif40612c96df419986_95.pdf
- Mora, L. (2006). *Indicadores de la gestión logística. Colombia. AM BUSINESS S.A.C.*
- Parella, S. & Martins, F. (2010). *Metodología De Investigación Cuantitativa*. FEDUPEL, Caracas.
- Quiliche, M. & Tantaleán, M. (2015). *Propuesta de mejora del sistema logístico de la empresa comercializadora y distribuidora RACSER S.A. – Cajamarca para la reducción de costos*. (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, UPN. Cajamarca, Perú.
- Orjuela, J.; Suárez, N. & Chinchilla, Y. (2016). *Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literatura*. Cuadernos de Contabilidad, 17(44), 377-420. Recuperado de <http://www.scielo.org.co/pdf/cuco/v17n44/v17n44a03.pdf>
- Ortiz, L. & Simancas, J. (2011). *Propuesta de mejoramiento del proceso de compras de leche cruda para la empresa Andalucía de inversiones Ltda, Bogotá*.
- Rodríguez, H. (Sf). Manual de implementación 5S. Obtenido de <http://www.eumed.net/cursecon/libreria/2004/5s/3.pdf>
- Rojas, V. & Castañeda, M. (2015). *Implementación de un sistema de gestión de inventarios y almacenes en la empresa industria alimentaria Huacariz S.A.C.* (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, UPN. Cajamarca, Perú.
- Velásquez Díaz, Y. (2019). *Propuesta de mejora del sistema logístico para disminuir los costos de desabastecimiento de repuestos de maquinaria excavadora en Grupo Cajamarca Minería y*

Construcción S.A.C. (Título de Ingeniero Industrial). Universidad Privada del Norte, UPN.
Cajamarca, Perú.

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia

Problemas	Objetivos	Hipótesis	Variables	Metodología
1. Problema General:	1. Objetivo General:	1. Hipótesis General:	V. Independiente :	1. Tipo de Investigación :
¿En qué medida el diseño de un sistema logístico reducirá los costos operativos en una empresa del rubro lácteo?	Diseñar un sistema logístico para reducir los costos operativos en una empresa del rubro lácteo.	El diseño del sistema logístico, reducirá los costos operativos en una empresa del rubro lácteo.	Sistema Logístico	Según su fin: Aplicada
1. Problemas Específicos :	2. Objetivos Específicos :	2. Hipótesis Específicos	V. Dependiente:	2. Nivel de Investigación :
	-Diagnosticar el sistema logístico y costos actuales en una empresa del rubro lácteo. -Diseñar un sistema logístico para la reducción de costos operativos. -Medir los indicadores logísticos -Realizar una evaluación económica y determinar la viabilidad del sistema logístico.	Con el análisis del sistema logístico en una empresa del rubro lácteo.	Costos Operativos	Según su alcance: Explicativo
				3. Método:
				4. Diseño de la investigación :
				Pre experimental – Transversal – Explicativo
				5. Unidad de análisis:
				Una empresa del rubro lácteo.
				6. Técnicas:
				Entrevistas, Encuestas, Observación directa, y análisis documental.
				7. Instrumentos :
				Observación – Ficha de observación
				Entrevista – ficha de entrevista.

Fuente: Elaboración Propia.

Anexo 2: Entrevista al gerente de la empresa del rubro lácteo

Objetivo:

Identificar la situación actual de los procesos de la gestión logística en la empresa del rubro lácteo así como los problemas que incurren en incrementos de costos operativos.

Parámetros:

Duración: 15 minutos.

Lugar: Administración.

Instrumentos:

Guía de entrevista, lapiceros y libreta de apuntes.

Desarrollo de la entrevista:

1. ¿Quién es el encargado del área de logística?
2. ¿Cómo maneja la empresa su sistema logístico actualmente?
3. ¿Cómo se encuentra la situación actual aprovisionamiento, almacén e inventarios?
4. ¿Qué estrategia logística implementa la empresa?
5. ¿Cuáles son los productos que vende la empresa?
6. ¿Cómo se organiza la mercancía dentro de su almacén?
7. ¿La infraestructura de los almacenes es la adecuada?
8. ¿Cómo manejan la ubicación de los productos en los almacenes?
9. ¿Cuál es el producto de mayor rotación?
10. ¿Tienen establecido su stock de seguridad, si es así cuánto es?
11. ¿Existe evaluación de proveedores?
12. ¿Cuántas entregas al mes realiza el proveedor a la empresa? ¿existe retrasos en las entregas, cuantos al mes?
13. ¿Cómo se está dando solución a las devoluciones de los productos?
14. ¿Considera que sus costos de almacenamiento son los adecuados en la empresa?

Elaborado por: Bazán Pérez María Alejandra.

Bazán Pérez Mariajose.

Anexo 3: Entrevista al gerente de la empresa del rubro lácteo

Preguntas	Respuestas	Observaciones
Compras		
1. ¿Planifican las compras?		
2. ¿Dónde y cómo se compran los productos?		
3. ¿En la gestión de compras se tiene en cuenta diferentes aspectos? ¿Para ti cuáles son?		
4. ¿Cuáles son los criterios para elegir a sus proveedores?		
5. ¿Quién se encarga del manejo de sus proveedores?		
6. ¿Cuentan con un registro o reportes de alguna compra defectuosa?		
Almacén		
1. ¿Cómo está distribuido el almacén?		
2. ¿Cuántos metro cuadrados cúbicos tiene el almacén?		
3. ¿Menciona 3 objetivos para la gestión del almacén?		
4. ¿Qué otras áreas de la empresa tienen acceso al inventario?		
5. ¿Hay un libro de registro de las entradas de mercancías? ¿Se fija horarios establecidos de entrega?		
6. ¿Cuentan con un ingreso y salida de materiales tipo Kárdex?		
Inventario		
1. ¿Cómo codifican las devoluciones?		
2. ¿Qué clase de inventario tienen?		
3. ¿Qué sistema usa para controlar su inventario?		
4. ¿Si el control del inventario es periódico con que lapso realizan el inventario manual?		
5. ¿Qué tipos de stock maneja?		

Anexo 4: Detalle de los productos

ÍTEM	PRODUCTO TERMINADO	PESO	UNIDAD
1	Queso suizo	1000 gr	KILO
2	Queso suizo	500 gr	KILO
3	Queso suizo	250 gr	KILO
4	Queso mantecoso	1000 gr	KILO
5	Queso mantecoso	700 gr	KILO
6	Queso mantecoso	500 gr	KILO
7	Queso mantecoso	350 gr	KILO
8	Queso mantecoso	250 gr	KILO
9	Queso mantecoso	150 gr	KILO
10	Queso Edam	1000 gr	KILO
11	Queso Edam	500 gr	KILO
12	Queso Edam	250 gr	KILO
13	Queso con orégano	1000 gr	KILO
14	Queso con orégano	500 gr	KILO
15	Queso con orégano	250 gr	KILO
16	Queso Fresco	1000 gr	KILO
17	Queso Fresco	500 gr	KILO
18	Queso Fresco	250 gr	KILO
19	Quesillo	1000 gr	KILO
20	Queso Paria	1000 gr	KILO
21	Queso Paria	500 gr	KILO
22	Queso Paria	250 gr	KILO
23	Queso Dambo	1000 gr	KILO
24	Queso Dambo	500 gr	KILO
25	Queso Dambo	250 gr	KILO
26	Manjar blanco comercial	1000 gr	KILO
27	Manjar blanco especial	1000 gr	KILO
28	Manjar blanco puro	1000 gr	KILO

Fuente: Elaboración Propia.

Los siguientes anexos están se encuentran desarrollados en CD:

Anexo 5: *Criterio valor inventario-costo*

Anexo 6: *Criterio margen de contribución*

Anexo 7: *Criterio Popularidad de ventas*

Anexo 8: *Pronósticos con suavizado exponencial doble.*

Anexo 9: *Tarjeta Kárdex - Método FIFO-LIFO*

Anexo 10: *Evaluación 5S*