



**FACULTAD DE INGENIERÍA, ARQUITECTURA Y
URBANISMO**

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

TESIS

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA
PARA MEJORAR SU EFICIENCIA EN LA EMPRESA
KURI NÉCTAR S.A.C. – LAMBAYEQUE, 2017**

**PARA OPTAR POR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

Autores:

Bach. Llontop Zumaeta, Franklin Edinson.

Bach. Santamaria Ramos, Frank Ronald.

Asesor:

Mg. Supo Rojas, Dante

Línea de Investigación:

Gestión de Operaciones y Logística

Pimentel – Perú 2018

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA
MEJORAR SU EFICIENCIA EN LA EMPRESA KURI
NÉCTAR S.A.C. – LAMBAYEQUE, 2017**

Mg. Vargas Sagástegui Joel David

Presidente del jurado de tesis

Mg. Vizconde Meléndez Pedro Martín

Secretario del jurado de tesis

Mg. Supo Rojas Dante

Vocal del jurado de tesis

DEDICATORIA

A mis padres Nery e Irma por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo. Depositando su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. Es por ellos que soy lo que soy ahora. Los amo con mi vida.

Frank Ronald Santamaria Ramos

A Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis padres Arminda y Edecio por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

A mis familiares, mi hermano Juniors por su apoyo y consejos en los momentos difíciles; a mi sobrino Daniel por ser mi motor para salir adelante, y a toda mi familia que participaron directa o indirectamente en la elaboración de esta tesis. ¡Gracias a ustedes!

Franklin Edinson Llontop Zumaeta

ÍNDICE

I.	INTRODUCCIÓN	2
1.1.	Situación problemática.....	2
1.2.	Formulación del problema	3
1.3.	Hipótesis.....	3
1.4.	Objetivos	4
1.5.	Justificación.....	4
1.6.	Antecedentes de investigación	5
1.7.	Base teórica científicas.....	9
II.	MATERIAL Y MÉTODOS	40
2.1.	Tipo y diseño de la investigación.....	40
2.2.	Métodos de investigación.....	40
2.3.	Población y muestra	40
2.3.1.	Población.....	40
2.3.2.	Muestra.....	41
2.4.	Variables y operacionalización	41
2.4.1.	Variables.....	41
2.4.2.	Operacionalización.....	42
2.5.	Técnicas e instrumentos de recolección de información.....	44
2.5.1.	Técnicas de recolección de datos	44
2.5.2.	Instrumentos de recolección de datos.....	44
III.	RESULTADOS.....	46
3.1.	Diagnóstico de la empresa.	46
3.1.1.	Información general.	46
3.1.2.	Descripción del proceso productivo.	46
3.1.3.	Análisis de la problemática.	47
3.1.4.	Situación actual de la variable dependiente.	58
3.2.	Propuesta de investigación.....	63
3.2.1.	Fundamentación.	63
3.2.2.	Objetivos de la propuesta.	64
3.2.3.	Desarrollo de la propuesta.....	65
3.2.4.	Situación de la variable dependiente con la propuesta.....	109
3.2.5.	Análisis beneficio - costo.....	112
IV.	DISCUSIÓN	118
V.	CONCLUSIONES	130
5.1.	Conclusiones	130
5.2.	Recomendaciones.....	132
VI.	REFERENCIAS	134
	ANEXOS.....	136

ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1</i> Indicador eficiencia en producción.....	9
<i>Tabla 2</i> Eficiencia en utilización de espacio de almacenes.....	10
<i>Tabla 3</i> Eficiencia del costo de transporte sobre las ventas	10
<i>Tabla 4</i> Eficiencia del costo logístico sobre los costos totales.....	10
<i>Tabla 5</i> Objetivos de cada subsistema	14
<i>Tabla 6</i> Entregas perfectamente recibidas	35
<i>Tabla 7</i> Nivel de cumplimiento de proveedores	35
<i>Tabla 8</i> Rotación de mercancías	36
<i>Tabla 9</i> Duración de mercancías	36
<i>Tabla 10</i> Índice comparativo del transporte	37
<i>Tabla 11</i> Porcentaje del Costo de transporte sobre las ventas	37
<i>Tabla 12</i> Variable dependiente	42
<i>Tabla 13</i> Variable independiente	43
<i>Tabla 14</i> Instrumentos de recolección de datos	44
<i>Tabla 15</i> Datos históricos de demanda de botellones de agua para los años 2015, 2016 y 2017	48
<i>Tabla 16</i> Entregas perfectamente recibidas en el año 2015	49
<i>Tabla 17</i> Entregas perfectamente recibidas en el año 2016	49
<i>Tabla 18</i> Entregas perfectamente recibidas en el año 2017	49
<i>Tabla 19</i> Nivel de cumplimiento de proveedores en el año 2015	50
<i>Tabla 20</i> Nivel de cumplimiento de los proveedores en el año 2016	50
<i>Tabla 21</i> Nivel de cumplimiento de los proveedores en el año 2017	50
<i>Tabla 22</i> Rotación de mercancías para los años 2015, 2016 y 2017	51
<i>Tabla 23</i> Duración de mercancías para los años 2015, 2016 y 2017	51
<i>Tabla 24</i> Costo de producción	52
<i>Tabla 25</i> Costos de producción para los años 2015, 2016 y 2017.....	53
<i>Tabla 26</i> Costo de Transporte.....	56
<i>Tabla 27</i> Costos logísticos para el año 2015	59
<i>Tabla 28</i> Costos logísticos para el año 2016	59
<i>Tabla 29</i> Costos logísticos para el año 2017	59
<i>Tabla 30</i> Cuadro resumen de costos de producción, costos logísticos y costos totales	59
<i>Tabla 31</i> Eficiencia del costo logístico con respecto al costo total.....	60
<i>Tabla 32</i> Índice comparativo del transporte	60
<i>Tabla 33</i> Porcentaje del costo de transporte sobre las ventas	61
<i>Tabla 34</i> Utilización de la capacidad instalada para el año 2015.....	61
<i>Tabla 35</i> Utilización de la capacidad instalada para el año 2016.....	62
<i>Tabla 36</i> Utilización de la capacidad instalada para el año 2017.....	62
<i>Tabla 37</i> Pronóstico de demanda con el método de suavizado exponencial para el año 2015.....	67

<i>Tabla 38 Aspectos Técnicos</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 39 Cumplimiento de fechas de entrega</i>	<i>72</i>
<i>Tabla 40 Cumplimiento de cantidades de entregadas.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 41 Facturación.....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 42 Clasificación de proveedores por puntaje.....</i>	<i>74</i>
<i>Tabla 43 Escala de evaluación.....</i>	<i>75</i>
<i>Tabla 44 Evaluación de proveedores</i>	<i>76</i>
<i>Tabla 45 Cálculo de stock de seguridad.....</i>	<i>77</i>
<i>Tabla 46 Lote económico de pedido de cápsulas</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 47 Lote económico de pedido de válvulas.....</i>	<i>79</i>
<i>Tabla 48 Lote económico de pedido de etiquetas.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 49 Lote económico de pedido de precintos de cápsulas.....</i>	<i>80</i>
<i>Tabla 50 Lote económico de pedido de precintos de válvulas</i>	<i>81</i>
<i>Tabla 51 Registro de Inventarios para formato MRP</i>	<i>82</i>
<i>Tabla 52 Formato de dinámica MRP</i>	<i>83</i>
<i>Tabla 53 Codificación de materiales.....</i>	<i>85</i>
<i>Tabla 54 Procedimiento para la recepción y almacenamiento de materiales en almacén</i>	<i>97</i>
<i>Tabla 55 Características de la estantería</i>	<i>100</i>
<i>Tabla 56 Características de estante metálico</i>	<i>102</i>
<i>Tabla 57 Costo por implementar la propuesta.....</i>	<i>103</i>
<i>Tabla 58 Costo de reparación de moto furgoneta de la empresa Kuri Néctar S.A.C.</i>	<i>104</i>
<i>Tabla 59 Costo mensual de implementar la propuesta</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 60 Asignación de días de la semana a recorrido de zonas en la ciudad de Lambayeque.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 61 Recursos utilizados en un mes por el área de ventas con el plan propuesto.....</i>	<i>108</i>
<i>Tabla 62 Diferencia de eficiencias en la utilización de capacidad instalada</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 63 Diferencia de eficiencias en el nivel de utilización de almacén de producto terminado.....</i>	<i>109</i>
<i>Tabla 64 Diferencia de eficiencias en porcentaje de costo de transporte sobre las ventas</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 65 Cálculo de costos totales aplicando la propuesta.....</i>	<i>110</i>
<i>Tabla 66 Comparativa de la eficiencia del costo logístico actual con el costo logístico aplicando la propuesta.....</i>	<i>111</i>
<i>Tabla 67 Ahorro mensual en el costo logístico y ventas mensual</i>	<i>112</i>
<i>Tabla 68 Valor actual del beneficio en un periodo de tiempo de un año.....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 69 Costo de implementar la propuesta el primer mes.....</i>	<i>114</i>
<i>Tabla 70 Costo mensual al implementar la propuesta</i>	<i>115</i>
<i>Tabla 71 Valor actual de los beneficios</i>	<i>116</i>
<i>Tabla 72 Diagnóstico del área logística</i>	<i>128</i>

ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Logística de compras</i>	13
<i>Figura 2. Modelo total de nodos y de acoplamientos para el sistema del surtidor-planta-almacén-cliente</i> ..	14
<i>Figura 3. Logística de producción</i>	16
<i>Figura 4. Implicaciones del error en el pronóstico</i>	17
<i>Figura 5. Coeficiente de Correlación</i>	22
<i>Figura 6. Lote Económico</i>	28
<i>Figura 7. Comportamiento de la demanda en función del tiempo</i>	29
<i>Figura 8. Datos de entrada en un MRP</i>	31
<i>Figura 9. Estructura organizacional</i>	47
<i>Figura 10. Representación gráfica de la capacidad de almacén de producto terminado</i>	53
<i>Figura 11. Costo de transporte</i>	56
<i>Figura 12. Flujos integrales en función de una unidad productiva o empresa</i>	63
<i>Figura 13. Plantilla en Microsoft Excel para pronóstico de ventas de botellones de agua de 20 litros</i>	69
<i>Figura 14. Comportamiento de la demanda y aproximación del pronóstico</i>	70
<i>Figura 15. Gráfico de lote económico</i>	79
<i>Figura 16. Flujo de procesos en la gestión de almacenes</i>	93
<i>Figura 17. Especificaciones de paleta hidráulica</i>	95
<i>Figura 18. Nueva distribución propuesta</i>	101
<i>Figura 19. Estante metálico para apilar botellones vacíos</i>	102
<i>Figura 20. Croquis de recorrido zonal para el área de ventas en la ciudad de Lambayeque</i>	107
<i>Figura 21. Proceso logístico de compras actual</i>	124
<i>Figura 22. Proceso logístico de devolución actual</i>	125
<i>Figura 23. Proceso de almacenamiento de producto terminado</i>	126
<i>Figura 24. Proceso logístico de venta y distribución actual</i>	127

**DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA
MEJORAR SU EFICIENCIA EN LA EMPRESA KURI NÉCTAR
S.A.C. – LAMBAYEQUE, 2017**

**DESIGN OF A LOGISTICS MANAGEMENT SYSTEM TO IMPROVE
ITS EFFICIENCY IN THE KURI NÉCTAR S.A.C. COMPANY -
LAMBAYEQUE, 2017**

Franklin Edinson Llontop Zumaeta¹

Frank Ronald Santamaria Ramos²

Resumen

El trabajo de investigación presenta el diseño de un sistema de gestión logística, una propuesta de mejoramiento en cuanto a los flujos de abastecimiento, flujos internos y flujos de distribución. Esta propuesta está enfocada al aumento de eficiencias del sistema logístico, aplicando políticas de gestión. El objetivo general de esta investigación es diseñar un sistema de gestión logística para mejorar su eficiencia en la empresa Kuri Néctar S.A.C. La recolección de información y datos se obtiene con instrumentos de entrevista, análisis documentarios y de observación, los cuales son analizados mediante indicadores. Los resultados muestran que el producto comercializado es el botellón de agua de 20 litros; y en su logística muestra falta de previsión en las compras, pérdida de data y mal utilización de espacios en almacenes y costos elevados en el transporte del botellón de agua.

Estos análisis permitieron definir las acciones más apropiadas de mejora. Con las propuestas planteadas en el trabajo de investigación, se realiza el cálculo de las eficiencias, llegando a la conclusión que, de aplicarse la propuesta del sistema logístico, la eficiencia en la utilización de la capacidad instalada aumenta un 6%, la eficiencia en el nivel de utilización de almacén de producto terminado aumenta un 41.26%, la eficiencia del costo de transporte aumenta un 17% y la eficiencia de los costos logísticos aumenta un 11%.

Se recomienda complementar la propuesta realizada aplicando métodos de 5S para almacenes y un plan de marketing para el plan de ventas que se presenta en esta investigación.

Palabras clave: *Eficiencia, Costos logísticos, pronósticos, compras, gestión de proveedores, stock de seguridad, lote económico, distribución, ventas, transporte.*

¹ Adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: zumaetafe@crece.uss.edu.pe Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3697-1437>

² Adscrito a la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial, Pregrado, Universidad Señor de Sipán, Pimentel, Perú, email: sramosfrank@crece.uss.edu.pe Código ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7804-1828>

Abstract

The research work presents the design of a logistics management system, a proposal for improvement in terms of supply flows, internal flows and distribution flows. This proposal is focused on increasing the efficiency of the logistics system, applying management policies. The general objective of this research is to design a logistics management system to improve its efficiency in the company Kuri Néctar S.A.C. The collection of information and data is obtained with interview instruments, documentary and observation analysis, which are analyzed using indicators. The results show that the commercialized product is the 20 liter water bottle; and in its logistics shows lack of foresight in purchases, loss of data and misuse of warehouse spaces and high costs in the transport of the water bottle.

These analyzes allowed defining the most appropriate actions for improvement. With the proposals raised in the research work, the calculation of the efficiencies is made, reaching the conclusion that, if the proposal of the logistic system is applied, the efficiency in the utilization of the installed capacity increases by 6%, the efficiency in the The level of utilization of the finished product warehouse increases by 41.26%, the efficiency of the transport cost increases by 17% and the efficiency of the logistics costs increases by 11%.

It is recommended to complement the proposal made by applying 5S methods for warehouses and a marketing plan for the sales plan presented in this investigation.

Key Words: *Efficiency, logistics costs, forecasts, purchases, supplier management, security stock, economic lot, distribution, sales, transport.*

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Situación problemática

A nivel internacional

Al hablar de la implementación de un sistema logístico en una empresa, se debe tener en cuenta las ventajas que genera dicho sistema en los costos, en teoría los costos logísticos representan un 20 o 30% de los costos totales de una empresa. (Prensa Popular S.A.C., 2012)

Según el índice de desempeño logístico elaborado por el Banco Mundial en el 2014, el Perú se ubica en el puesto 71 de 160 economías, en el cual el 2012 obtuvo el puesto 60, lo que significa un retroceso de 11 posiciones quedando debajo de su vecino país Chile, quien lidera el ranking a nivel regional y Alemania que lidera el Ranking a nivel internacional. Esto ocurre debido a tres factores, infraestructura, mejora de procesos de compra y almacenaje e inversión en nuevas tecnologías. (Grupo del Banco Mundial, 2015)

A nivel nacional

Un estudio realizado por Ipsos Perú en el año 2013, las empresas en promedio logran un índice de competitividad logística de 4.4 sobre 10 puntos posibles, lo cual nos indica un bajo nivel de gestión logística por parte de las empresas. Esto es un problema para el modelo de desarrollo del Perú, debido a que el país puede avanzar a un ritmo relativamente acelerado, mientras que el sistema logístico del país (aduanas) y de las empresas locales no tienen un crecimiento significativo, por tanto, esta situación se convierte en una barrera para mantener el ritmo de crecimiento del país. Los factores que ocasionan este estancamiento de desarrollo a nivel logístico son la falta de indicadores que nos ayuden a evaluar el desempeño logístico dentro de las empresas, el talento humano especializado, que en estos temas es muy escaso, y el nivel de automatización aún está a un nivel muy incipiente debido al alto costo que genera. (Ferrini, 2013)

A nivel local

El crecimiento agroindustrial en la región Lambayeque está siendo impulsado por el Proyecto Trasvase Olmos, lo cual ha conllevado a la inversión de grandes empresas en estas tierras, y esto se traduce en competitividad a nivel local. Estas empresas llevan una ventaja competitiva al tener implementado un sistema logístico con respecto a algunas empresas locales que aún no lo tienen como es el caso de Kuri Néctar S.A.C.

La empresa Kuri Néctar S.A.C. actualmente cuenta con sobrecostos en almacén, pues tiene materiales innecesarios en grandes cantidades, también tiene sobrecostos en distribución de productos, proveedores que muchas veces incumplen las fechas de entrega, y esto genera un atraso en producción y desabastecimiento de productos terminados; también la poca o casi nula previsión de compra anticipada de materiales y el casi nulo registro de su inventario.

Reconociendo estas falencias que se ven reflejadas en la realidad económica de la empresa junto con el nivel de servicio al cliente y también que el sistema rutinario sobre el cual se realizan las operaciones logísticas en la compañía no es el adecuado y les resta fortaleza, la empresa Kuri Néctar S.A.C. ha decidido replantear su estrategia conservadora y tradicional, a nuevas políticas gerenciales que le ayuden a ser una empresa competitiva a nivel regional, nacional e internacional, porque de no alinearse al crecimiento que está impulsando a la región, la empresa no podrá competir en un mercado cada vez más exigente y demandante.

1.2. Formulación del problema

¿El diseño de un sistema de gestión logística mejorará la eficiencia en la empresa Kuri Néctar S.A.C.?

1.3. Hipótesis

El adecuado diseño de un sistema de gestión logística mejora la eficiencia por encima de un 10% en la empresa Kuri Néctar S.A.C.

1.4. Objetivos

Objetivo general

Diseñar un sistema de gestión logística para mejorar la eficiencia en la empresa Kuri Néctar S.A.C.

Objetivos específicos

- a) Realizar el análisis de la situación actual del sistema de gestión logística de la empresa Kuri Néctar S.A.C.
- b) Diseñar un sistema de gestión logística para mejorar su eficiencia en los costos en la empresa Kuri Néctar S.A.C.
- c) Evaluar el sistema de gestión logística desde el punto de vista económico calculando su beneficio/costo.

1.5. Justificación

En la medida en que la competitividad es cada vez mayor, la posibilidad de obtener más utilidades con incrementos de precios es cada vez más difícil. En este sentido, la disminución de los costos se ha convertido en la forma más clara para generar mayores utilidades. No obstante, reducir costos no puede significar de ninguna manera atenuar la calidad del producto o servicio, ya que esto limitaría en gran medida la capacidad competitiva de las organizaciones y estarían destinadas a desaparecer.

Por tanto, la disminución de costos estaría enfocado principalmente a los costos logísticos, los cuales permiten mantener inventarios en un volumen adecuado, disminución de costos en compras, anticipando las compras para que estén disponibles a tiempo para producción y disminución de costos en distribución. En este orden de ideas, manejar y controlar eficazmente los costos es una tarea delicada, pero que, hecha de una forma organizada y sistemática, proporciona a los directivos una valiosa fuente de información para analizar su estructura operativa y así poder tomar decisiones precisas y oportunas, las cuales vayan siempre de la mano con un equilibrio en la relación costo-calidad.

Kuri Néctar S.A.C. no cuenta con un sistema logístico que le facilite de modo permanente, ejercer control sobre sus costos operativos y evaluar cuidadosamente las

diferentes alternativas de acción para seleccionar la más efectiva con miras al logro de sus objetivos. Por esta razón, el diseño e implementación de un sistema logístico se convierte en una solución a esta situación, además de servir de apoyo en la planificación de la producción, control de inventarios y optimización de los recursos.

Si la empresa no implementa un sistema logístico a las operaciones que realiza diariamente, su crecimiento hacia miras a la exportación se verá limitado debido a que la falta de un sistema logístico le generaría sobrecostos en compras, retrasos en producción por no tener los productos e insumos en el momento adecuado, sobrecostos en inventario por un sobrestock y sobrecostos en distribución.

1.6. Antecedentes de investigación

A nivel Internacional

Colombia

“Diseño e implementación de un sistema logístico para la Compañía Comercial PARABURGA”

La elaboración de este proyecto tiene como objetivo identificar problemas en el sistema logístico de la compañía COMERCIAL PARABURGA, con el fin de plantear soluciones orientadas a mejorar su funcionamiento.

El documento se encuentra dividido en seis capítulos: generalidades del proyecto, identificación de la empresa, marco teórico, diagnóstico general del sistema logístico, implementación de propuestas de mejora, implementación de indicadores de gestión. Los tres primeros capítulos son particularidades del proyecto, características de la compañía y fundamentos teóricos que guiaron el análisis, para luego en el capítulo cuatro exponer un consistente diagnóstico general enfocándose primordialmente en las áreas de almacenamiento, compras e inventarios; al mismo tiempo se realizó su respectivo análisis, como base para el diseño de propuestas de mejora.

Finalmente, la investigación concluye en el diseño de formatos que recopilaran datos y así poder alimentar el nuevo software administrativo que a diferencia del antiguo permite hacer un seguimiento específico de la rotación de los productos, análisis de la demanda por referencia en el periodo de tiempo requerido, registro más detallado especificando ubicación y características propias del producto. (Vargas, 2009)

El Salvador

“Diseño de un sistema de logística para la asociación de artesanos textiles batanecos (Artexbata) de San Sebastián”

El trabajo de investigación consiste en el diseño de un Sistema de Logística para dicha Asociación, con el cual puedan mejorar su funcionamiento y lograr los objetivos.

En el primer capítulo se presentan los antecedentes de la ciudad de San Sebastián, sus orígenes y su crecimiento, así como datos generales de dicha ciudad. También se incluye información referente a la principal actividad artesanal de esta ciudad que es la elaboración de textiles, a lo cual se dedica gran parte de los habitantes. Asimismo, se describe la situación actual y aspectos generales sobre la Asociación de Artesanos Textiles Batanecos (ARTEXBATA), principalmente los relacionados a la fundación de la misma, su estructura organizativa, las instalaciones en que realizan sus labores productivas, personal con que cuentan, relación con algunas instituciones, competencia y operaciones.

En el segundo capítulo se presenta información del Sistema de Logística, exponiendo la evolución histórica de logística, conceptos, su importancia, la interrelación de la logística y la filosofía de gestión Justo a Tiempo y su papel clave como ventaja competitiva de las empresas. También se incluyen los procesos existentes en la cadena entre el cliente y el proveedor: compras, fabricación, almacenes, inventarios, previsiones de la demanda, distribución y transporte, así como la planificación y control de todas estas actividades.

En el tercer capítulo se expone la metodología y técnicas empleadas para abordar los segmentos de la investigación: artesanos, proveedores, clientes e instituciones. Asimismo, se presenta la tabulación e interpretación de los resultados obtenidos en cada uno de los segmentos, los cuales sirvieron para determinar las deficiencias actuales de la Asociación en relación al proceso de logística.

En el cuarto capítulo llega a las conclusiones de que no tienen un plan definido de producción, por lo tanto, tampoco cuentan con una programación y presupuesto de compras, esto no les permite obtener facilidades ni buenos precios con los proveedores.

Otra conclusión a la que se llega es que las condiciones actuales de almacenamiento de materia prima y producto terminado no son las adecuadas.

Además, cuentan con muy pocos canales de distribución y con la mayoría no tienen un plan de compra/venta establecido.

Finalmente, en el quinto capítulo se presenta la propuesta de Diseño de un Sistema de Logística para la Asociación de Artesanos Textiles Batanecos de San Sebastián, con la que se resolverán de una mejor manera los problemas de logística planteados de dicha Asociación. (Biollo, Eger & Navarrete, 2005)

A nivel nacional

Lima

“Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios”

La presente tesis demuestra que existen ventajas económicas y estratégicas que no son identificadas ni practicadas por empresas pequeñas y medianas en el rubro de comercializadoras de vidrio y aluminio, y que de empezar a hacerlo se puede obtener beneficios económicos significativos. Estas herramientas están aplicadas especialmente en el área logística.

En Gestión de Inventarios, se utilizan conceptos relacionados a clasificación ABC y Curva de Intercambio. El primero permite a la empresa conocer que 20% de sus existencias concentra el 80% de valor de su inventario, por otro lado, la segunda herramienta le permite poder formular una estrategia que considere sus límites económicos y financieros para determinar la cantidad y frecuencia de abastecimiento a sus proveedores, de modo que se encuentre en su curva de eficiencia.

En Planificación de Compras, se propone la utilización de métodos de pronósticos cuantitativos para determinar la estrategia de compra a utilizar, así mismo como también la gestión de la demanda que atendería la empresa. Al poder proyectar la demanda, es posible identificar los futuros picos y valles, y esto en una mejor gestión de sus recursos humanos y materiales.

En Almacenamiento, se propuso emplear de mejor manera el espacio cúbico del almacén mediante la adquisición de estanterías especiales para vidrios, aluminios y

accesorios. Estos, además de colaborar en el orden, permiten un picking más eficiente y rápido.

En Gestión de Proveedores, se busca crear relaciones de ganar-ganar, esto en base al beneficio mutuo que podrían generar si se elaborasen especificaciones de calidad claras, así como acciones a tomar en caso algunos de los productos comprados por la empresa comercializadora no las cumplieren. Además de esto, se propone utilizar indicadores de gestión de cumplimiento del proveedor para poder medir y dar seguimiento a su desempeño.

Finalmente se realizó el análisis evaluación económica financiera, la cual considera los costes en los cuales se incurriría para la implementación de todas las mejoras propuestas, así como también cuantificar los ahorros que se generarían por los mismos. El resultado indicaría que es altamente recomendable la implementación de estas mejoras, lo que se vería reflejado en una TIR aceptable. (Ramos & Flores, 2013)

A nivel local

Pimentel

“Diseño de un modelo de gestión logística para mejorar los procesos y eficiencia de sus operaciones en el área de bazar de la COSEMSELAM. 2008”

La investigación se realizó con el objetivo de diseñar un modelo de gestión logística para mejorar los procesos y eficiencia de sus operaciones en el área de bazar de la COSEMSELAM de la ciudad de Chiclayo.

La investigación obtuvo como resultado que en área de bazar de la COSEMSELAM presenta problemas sobre disponibilidad en los stocks de sus productos, así como también no se brinda un buen servicio adecuado al socio y/o clientes. Estos resultados se obtuvieron producto de la aplicación de encuestas a los socios de la cooperativa.

Los métodos utilizados para el presente estudio fueron el método analítico, el cual permitió examinar la gestión logística del área de bazar y el método deductivo sirvió para hacer conclusiones y recolectar datos de contribuyeron al desarrollo de la tesis, para después realizar el diseño propuesto en la investigación. (Valdera, 2009)

1.7. Base teórica científicas

1.7.1. Eficiencia

La eficiencia es capacidad de alcanzar los objetivos y metas programadas con el mínimo de recursos disponibles y tiempo, logrando de esta forma su optimización. Es importante explicar cómo la eficiencia puede influir en lo atractivo de un proyecto, al ser eficiente, existe mayor posibilidad de invertir y producir más del eficiente trabajo. (Altmann, 2013)

Tabla 1

Indicador eficiencia en producción

ITEM	FÓRMULA
Utilización de la capacidad instalada.	$\frac{\text{horas efectivas}}{\text{horas programadas}} \times 100\%$

Este indicador nos muestra la eficiencia de en producción, el resultado ideal es cumplir al 100% la cantidad de horas programadas en producción.

Fuente: (Lacoma, 2016)

1.7.1.1. Eficiencia logística

La eficiencia logística se refiere a cómo una empresa lleva a cabo sus operaciones con eficiencia. Logística típicamente se refiere al movimiento de objetos físicos e información vital. Un negocio con una buena logística puede realizar un seguimiento de los envíos de productos y mover productos o información rápidamente a los lugares correctos. Esto tiene varias consecuencias importantes sobre la comercialización, la cual a menudo se relaciona con las estrategias de logística. Tiempo de entrega reducido. (Lacoma, 2016)

Tabla 2*Eficiencia en utilización de espacio de almacenes*

ITEM	FÓRMULA
Nivel de utilización de almacén	$\frac{\text{Capacidad utilizada}}{\text{Capacidad real}} \times 100\%$

Este indicador nos muestra la eficiencia en la utilización de espacios del almacén.

Fuente: (Lacoma, 2016)

Tabla 3*Eficiencia del costo de transporte sobre las ventas*

ITEM	FÓRMULA
Eficiencia del costo de transporte	$\frac{\text{Costo de transporte}}{\text{Ventas}} \times 100\%$

Este indicador nos muestra la eficiencia de los costos de transporte sobre las ventas, es decir en cuánto afectan los costos de transporte a las ventas realizadas. A medida que el valor del indicador disminuye, la eficiencia aumenta.

Fuente: (Lacoma, 2016)

Tabla 4*Eficiencia del costo logístico sobre los costos totales*

ITEM	FÓRMULA
Utilización de la capacidad instalada.	$\frac{\text{Costo logístico}}{\text{Costos totales}} \times 100\%$

Este indicador nos muestra el impacto de los costos logísticos en los costos totales, a menor porcentaje, es mejor la eficiencia en los costos logísticos.

Fuente: (Lacoma, 2016)

1.7.2. Logística: conceptos y definiciones

La logística es una herramienta de <<management>> total, conduce a dirigir todos los cambios tanto estructurales como culturales de las empresas; y a incrementar la competitividad y la rentabilidad. (Pau, Navascués, & Yubero, 2001)

Así también, es el control del flujo de materiales desde la fuente de aprovisionamiento hasta situar el producto en el punto de venta, de acuerdo con los requerimientos del cliente y con dos condiciones básicas: máxima rapidez en el flujo del producto y mínimos costes operacionales. (Anaya, 2011)

Por otro lado, logística es la parte del que planea, lleva a cabo y controla el flujo de bienes y servicios, así como de la información desde el punto de origen hasta el punto de consumo con el fin de que los bienes y servicios estén disponibles a los clientes. (Ballou, 2004)

1.7.3. Logística de compras

1.7.3.1. La gestión de compras en la empresa

El objetivo de las compras en la empresa no es solo la previsión de posibles variaciones de la demanda, sino la obtención de los factores productivos al menor costo posible dentro de los patrones o estándares de calidad y teniendo en cuenta aspectos tales como las mermas, deterioros u obsolescencia a los que pueden estar sujetos los productos adquiridos. (Martínez, 2005)

Tradicionalmente a la gestión de compras se le asignan las siguientes funciones:

- Estudio sistemático del mercado en el que se encuentra la oferta.
- Realización de peticiones de oferta a los proveedores.
- Selección de ofertas.
- Adjudicación de pedidos.
- Ejecución de los pedidos.
- Seguimiento de oferta y pedidos.
- Realización de reclamaciones, devolución o anulación de pedidos. (Martínez, 2005)

1.7.3.2. Almacenamiento

Las misiones asignadas al almacenamiento según Fletcher y Claske (1966) son:

- Asegurar el flujo de producción y prevenir cambios en el proceso de producción.
- Servir de amortiguadores entre procesos de producción que operan a ritmo diferente.
- Asegurar el servicio de los clientes y servir de amortiguadores de la producción frente a variaciones de la demanda.

Razones que justifican el almacenamiento son:

- Posibles variaciones estacionales en los precios. Es frecuente que los precios de algunas materias primas sufran variaciones según la época de compra.
- Rebajas en la compra según la cantidad adquirida.
- Incertidumbre en cuanto al periodo de aprovisionamiento.
- Necesidad de mantener el ritmo de producción, por lo que se debe garantizar el abastecimiento de materias primas.
- Necesidad de sustituir de manera inmediata componentes o equipos que se deterioran y que son necesarias para poder llevar a cabo el proceso productivo.
- Necesidad de garantizar el abastecimiento a los clientes.

Cuanto mayor sea el stock de productos menor será el riesgo de desabastecimiento. Sin embargo, a mayor stock, mayor será el costo derivado de su mantenimiento. (Martínez, 2005)

1.7.3.3. Bajos costos logísticos y de compra

Uno de los objetivos es el de diseñar y operar un sistema altamente eficiente para la compra de materiales solicitados. (Martínez, 2005)

Para alcanzar este objetivo se debe integrar las actividades de transporte, inventarios, comunicaciones de órdenes, almacenaje y manipulación dentro de un sistema de apoyo balanceado. (Martínez, 2005)

Aunque un proveedor independiente puede ofrecer los más bajos costos de compra por una calidad determinada, los costos logísticos pueden hacer prohibitiva el hacer del negocio con dicho proveedor. (Martínez, 2005)

Teniendo como alternativas, la aplicación de servicios subcontratados OUTSOURCING, lo que en muchos casos representa un significativo ahorro en determinadas áreas o funciones en que no se tenga ventajas comparativas. (Martínez, 2005)

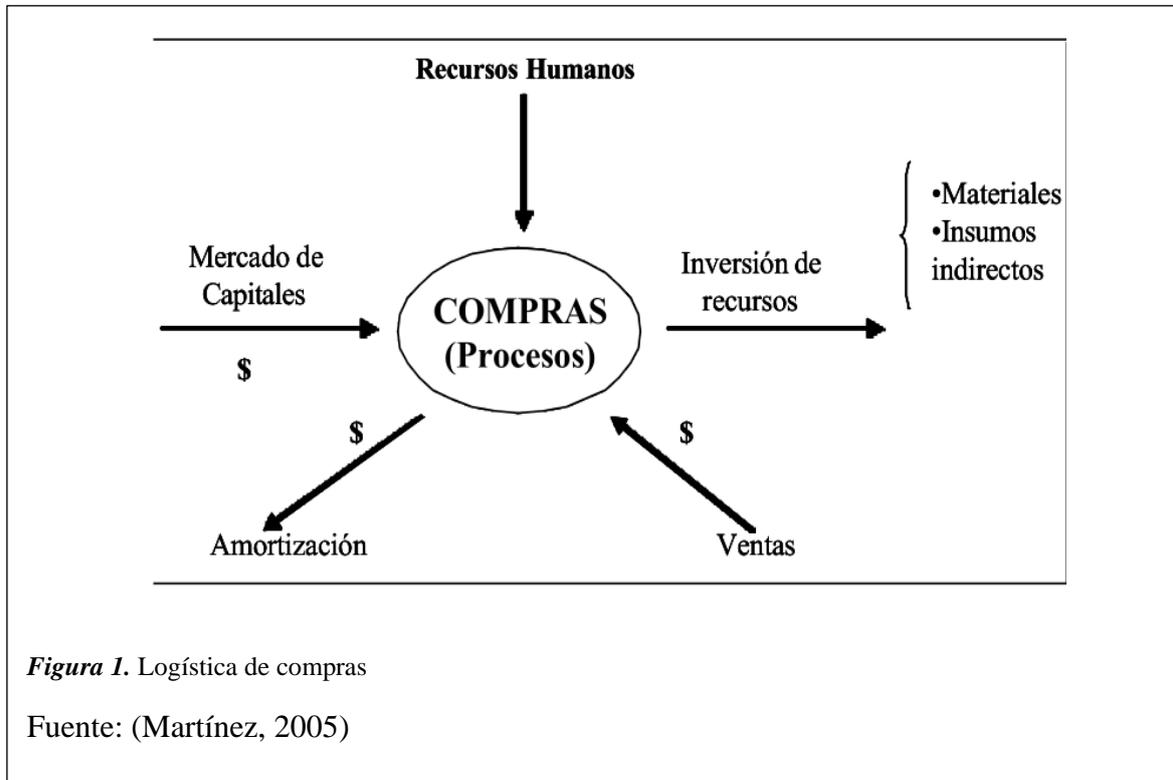


Figura 1. Logística de compras

Fuente: (Martínez, 2005)

1.7.4. Logística de producción

1.7.4.1. El Sistema Logístico y los Flujos de Materiales y Productos

Bajo el impulso inicial de la cibernética se utiliza el término sistema de un modo general, para indicar un conjunto de medios interconectados (objetos, seres humanos, información), utilizados según un proceso dinámico, con el fin de alcanzar los objetivos señalados. (Martínez, 2005)

Luego, de acuerdo con este concepto, podemos hablar de sistema logístico. (Martínez, 2005)

El sistema logístico de una empresa, en primera instancia, puede esquematizarse por una red, constituida por nodos y arcos (flechas). (Martínez, 2005)

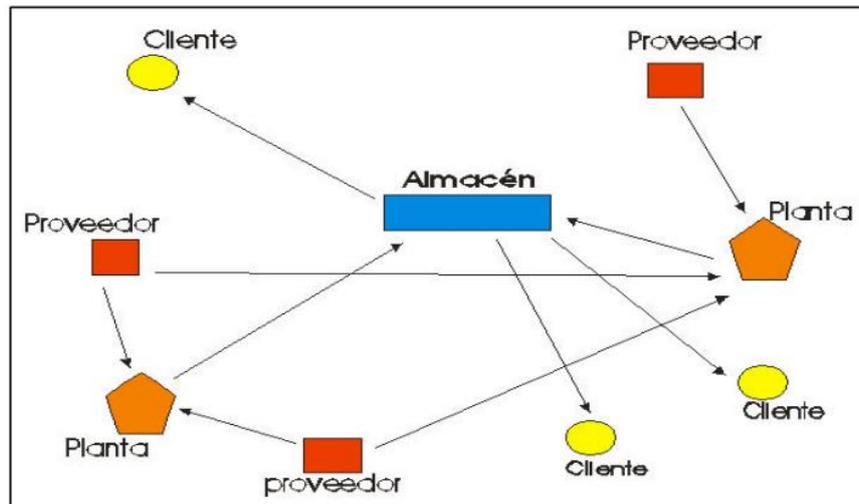


Figura 2. Modelo total de nodos y de acoplamientos para el sistema del surtidor-planta-almacén-cliente

Fuente: (Martínez, 2005)

1.7.4.2. División de la logística

Al sistema logístico lo dividimos en subsistemas y definiremos para cada uno de estos sus objetivos, es decir, como participan del objetivo global. (Martínez, 2005)

Tabla 5

Objetivos de cada subsistema

Subsistema	OBJETIVOS		
	Elementos principales del servicio	Para	Costos a controlar
Aprovisionamiento	Calidad Disponibilidad	Materiales. Elementos comprados. Mercaderías.	Compra + Transporte de aprovisionamiento + Almacenamiento
Producción	Calidad Disponibilidad	Productos terminados	Transformación + Almacenaje de productos terminados y semiterminados
Distribución física	Disponibilidad Despacho	Productos terminados. Mercaderías.	Transporte distribución + Almacenaje depósitos

Fuente: (Martínez, 2005)

1.7.4.3. Flujo de Productos

Se descompone en tres:

1.7.4.3.1. Subsistema de aprovisionamiento

Incluye los diversos proveedores y comprende todas las operaciones efectuadas para colocar a disposición el subsistema de producción de materias primas, las piezas y los elementos. (Martínez, 2005)

1.7.4.3.2. Subsistema de producción

Transforma los materiales, efectúa el ensamble de las piezas y los elementos, almacena los productos terminados y los coloca a disposición del subsistema de distribución física. (Martínez, 2005)

1.7.4.3.3. Subsistema de distribución física

Procede a satisfacer las demandas de los clientes, ya sea directa o bien mediante depósitos intermedios.

Las fronteras deberán ser bien precisas en cada caso particular así por ejemplo, conviene definir que entendemos por poner los materiales a disposición del subsistema producción. (Martínez, 2005)

Preparación de los materiales para cada orden de fabricación.

Entrega al pie de la máquina.

Procesar todas las órdenes de la semana.

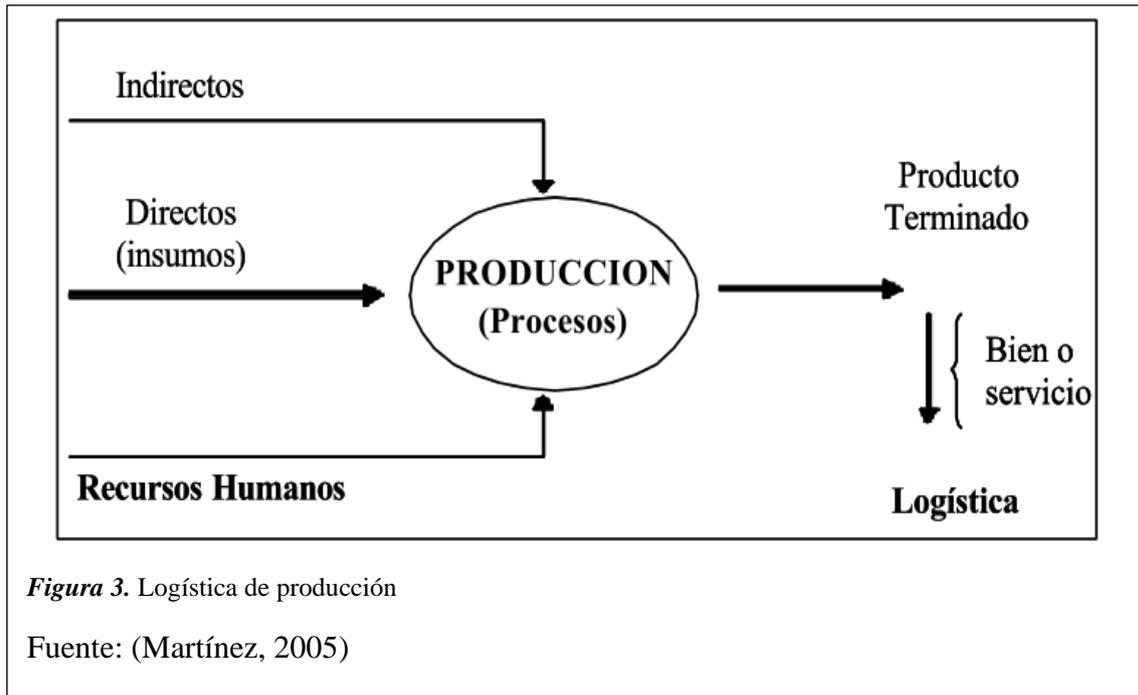


Figura 3. Logística de producción

Fuente: (Martínez, 2005)

1.7.5. Logística de ventas

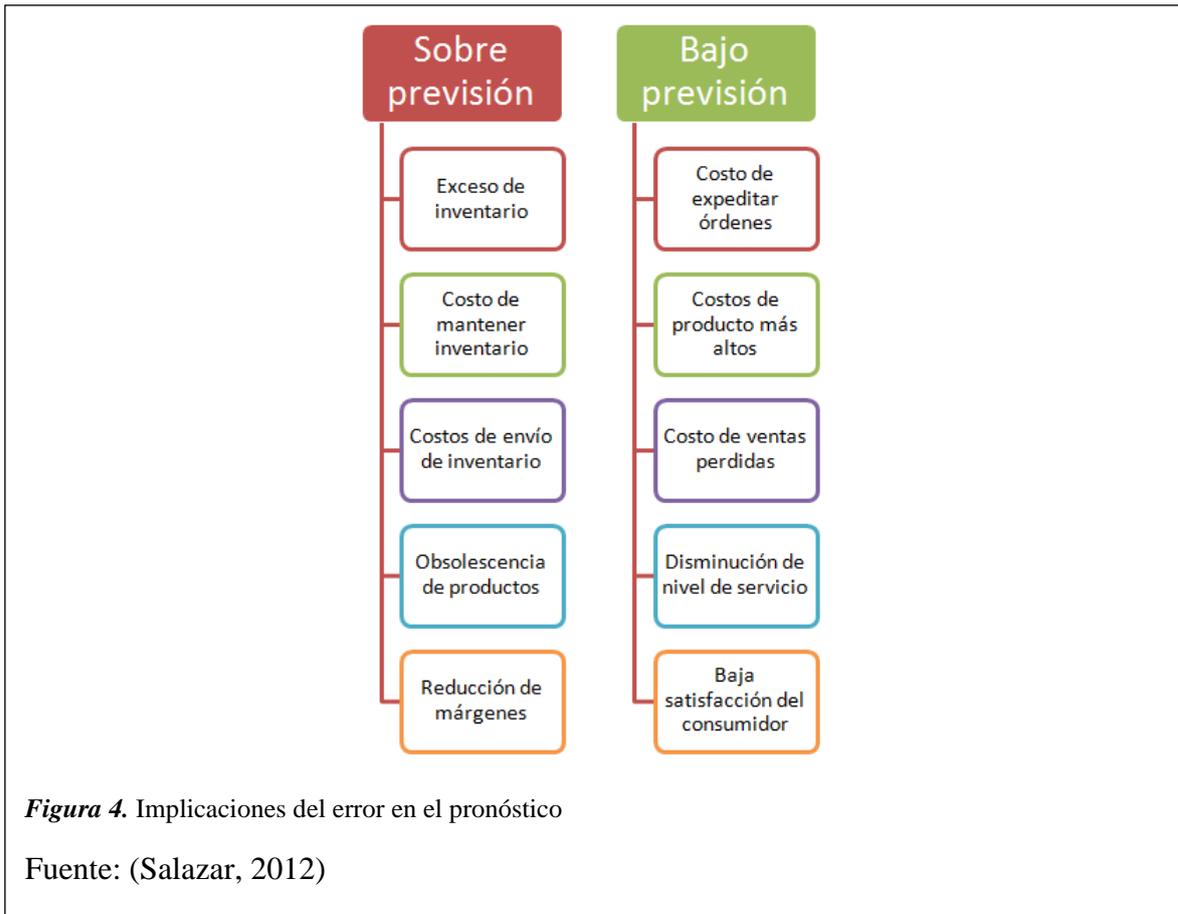
Las empresas deben administrar flujos “difusos” es decir, con múltiples referencias y “tensos” es decir con cortos plazos de entrega. (Martínez, 2005)

La calidad del producto ya no es suficiente para obtener ventaja competitiva, es preciso añadir calidad a la distribución y en general a todas las actividades logísticas. De esta forma las acciones de Marketing se verán apoyadas firmemente pudiendo garantizar un nivel de servicio que redundará en un incremento positivo de la percepción del cliente, y por tanto en un avance hacia posiciones de liderazgo. (Martínez, 2005)

1.7.6. Pronósticos

Las previsiones de demanda constituyen una parte fundamental de los sistemas de planeación y por ende de la economía en general. Los pronósticos de la demanda ejercen una gran influencia en la determinación de factores claves de los procesos, factores como lo son la capacidad instalada (equipos, almacenes, plantas), requerimientos financieros (inventarios, flujo de caja), estructura organizativa (personas, sistemas, servicios), contratos con terceros (compras, operadores), etc. (Salazar, 2012)

A causa de la extensa influencia del forecasting en cualquier sistema productivo, se considera que la **gestión de la demanda** constituye un factor fundamental para el éxito de cualquier organización. (Salazar, 2012)



Aunque dentro de los errores más comunes en la gestión de la demanda se encuentra en primer lugar la fallida selección del método de previsión, existe una problemática no menor que consiste en la elaboración de diferentes pronósticos por cada órgano funcional de la organización, es decir, el pronóstico es usualmente desarrollado por el área comercial y choca contra la planificación realizada por el área de producción. (Salazar, 2012)

1.7.6.1. Promedio simple

El método de pronóstico simple, consiste en atenuar los datos al obtener la media aritmética de cierto número de datos históricos para obtener con este el pronóstico para el siguiente período. El número de datos a tener en cuenta para calcular el promedio es una decisión del equipo de planeación que realiza el pronóstico. (Salazar, 2012)

Utilización

Un pronóstico de promedio simple es el más sencillo de los métodos de pronóstico estándar. Este método es óptimo para patrones de demanda aleatorios o nivelados sin elementos estacionales o de tendencia. (Salazar, 2012)

Modelo de Promedio Simple

Ecuación 1:

$$\hat{X}_t = \frac{\sum_{t=1}^n X_{t-1}}{n}$$

Donde

\hat{X}_t : Promedio de ventas en unidades en el período t .

X_{t-1} : Ventas reales en unidades de los períodos anteriores a t .

n : Número de datos.

1.7.6.2. Promedio móvil

El método de pronóstico móvil simple se utiliza cuando se quiere dar más importancia a conjuntos de datos más recientes para obtener la previsión. Cada punto de una media móvil de una serie temporal es la media aritmética de un número de puntos consecutivos de la serie, donde el número de puntos es elegido de tal manera que los efectos estacionales y / o irregulares sean eliminados. (Salazar, 2012)

Utilización

El pronóstico de promedio móvil es óptimo para patrones de demanda aleatoria o nivelada donde se pretende eliminar el impacto de los elementos irregulares históricos mediante un enfoque en períodos de demanda reciente. (Salazar, 2012)

Modelo de promedio móvil

Ecuación 2:

$$\hat{X}_t = \frac{\sum_{t=1}^n X_{t-1}}{n}$$

Donde

\hat{X}_t : Promedio de ventas en unidades en el período t.

X_{t-1} : Ventas reales en unidades de los períodos anteriores a t.

n : Número de datos.

1.7.6.3. Promedio móvil ponderado

Este método de pronóstico es una variación del promedio móvil. Mientras, en el promedio móvil simple se le asigna igual importancia a cada uno de los datos que componen dicho promedio, en el promedio móvil ponderado podemos asignar cualquier importancia (peso) a cualquier dato del promedio (siempre que la sumatoria de las ponderaciones sean equivalentes al 100%). Es una práctica regular aplicar el factor de ponderación (porcentaje) mayor al dato más reciente. (Salazar, 2012)

Utilización

El pronóstico de promedio móvil ponderado es óptimo para patrones de demanda aleatorios o nivelados donde se pretende eliminar el impacto de los elementos irregulares históricos mediante un enfoque en períodos de demanda reciente, dicho enfoque es superior al del promedio móvil simple. (Salazar, 2012)

Modelo de promedio móvil ponderado

Ecuación 3:

$$\hat{X}_t = \sum_{t=1}^n C_i * X_{t-1}$$

- \widehat{X}_t : Promedio de ventas en unidades en el período t.
- X_{t-1} : Ventas reales en unidades de los períodos anteriores a t.
- C_i : Factor de ponderación.
- n : Número de datos.

1.7.6.4. Suavización exponencial simple

El método de suavización o suavizamiento exponencial simple puede considerarse como una evolución del método de promedio móvil ponderado, en éste caso se calcula el promedio de una serie de tiempo con un mecanismo de autocorrección que busca ajustar los pronósticos en dirección opuesta a las desviaciones del pasado mediante una corrección que se ve afectada por un coeficiente de suavización. Así entonces, este modelo de pronóstico precisa tan sólo de tres tipos de datos: el pronóstico del último período, la demanda del último período y el coeficiente de suavización. (Salazar, 2012)

Utilización

El pronóstico de suavización exponencial simple es óptimo para patrones de demanda aleatorios o nivelados donde se pretende eliminar el impacto de los elementos irregulares históricos mediante un enfoque en períodos de demanda reciente, este posee una ventaja sobre el modelo de promedio móvil ponderado ya que no requiere de una gran cantidad de períodos y de ponderaciones para lograr óptimos resultados. (Salazar, 2012)

Modelo de promedio móvil ponderado

Ecuación 4:

$$\hat{x}_t = \hat{x}_{t-1} + (\alpha \cdot (x_{t-1} - \hat{x}_{t-1}))$$

Donde:

- \hat{X}_t : Promedio de ventas en unidades en el período t.
- \hat{X}_{t-1} : Pronóstico de ventas en unidades del período t-1.
- X_{t-1} : Ventas reales en unidades en el período t - 1.
- α : Coeficiente de suavización (entre 0,0 y 1,0).

1.7.6.5. Regresión lineal

El modelo de pronóstico de regresión lineal permite hallar el valor esperado de una variable aleatoria a cuando b toma un valor específico. La aplicación de este método implica un supuesto de linealidad cuando la demanda presenta un comportamiento creciente o decreciente, por tal razón, se hace indispensable que previo a la selección de este método exista un análisis de regresión que determine la intensidad de las relaciones entre las variables que componen el modelo. (Salazar, 2012)

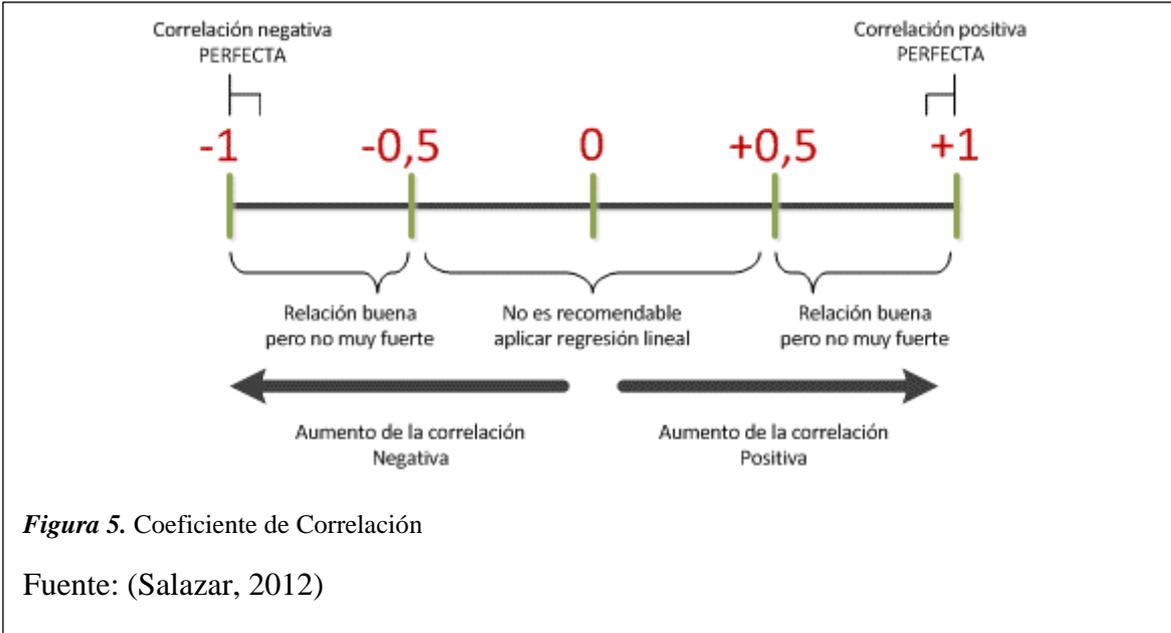
Utilización

El pronóstico de regresión lineal simple es un modelo óptimo para patrones de demanda con tendencia (creciente o decreciente), es decir, patrones que presenten una relación de linealidad entre la demanda y el tiempo.

Existen medidas de la intensidad de la relación que presentan las variables que son fundamentales para determinar en qué momento es conveniente utilizar regresión lineal. (Salazar, 2012)

Coefficiente de correlación (r)

El coeficiente de correlación, comúnmente identificado como r o R , es una medida de asociación entre las variables aleatorias X y Y , cuyo valor varía entre -1 y $+1$. (Salazar, 2012)



El cálculo del coeficiente de correlación se efectúa de la siguiente manera:

Ecuación 5:

$$r = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i t_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n t_i}{\sqrt{[n \sum_{i=1}^n t_i^2 - (\sum_{i=1}^n t_i)^2][n \sum_{i=1}^n X_i^2 - (\sum_{i=1}^n X_i)^2]}}$$

Modelo de regresión lineal simple

Ecuación 6:

$$\hat{X}_t = a + bt$$

Donde:

\hat{X}_t : Pronóstico del período t.

a : Intersección de la línea con el eje.

b : Pendiente (positiva o negativa).

t : Período de tiempo.

Ecuación 7:

$$a = \bar{X} - b\bar{t}$$

Donde:

\bar{X} : Pronóstico del período t.

\bar{t} : Promedio de la variable independiente (Tiempo).

b : Pendiente (positiva o negativa).

t : Periodo de tiempo.

Ecuación 8:

$$b = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i t_i - \sum_{i=1}^n X_i \sum_{i=1}^n t_i}{n \sum_{i=1}^n t_i^2 - [\sum_{i=1}^n t_i]^2}$$

1.7.6.6. Control del pronóstico

Uno de los puntos clave del desarrollo del proceso de pronósticos consiste en monitorear el modelo, por ende, se debe acudir casi a indicadores en tiempo real respecto a las desviaciones de la previsión, es decir, el control del pronóstico es un trabajo tan dinámico como lo es el comportamiento de la demanda. También debe efectuarse al momento de selección del mismo, comparando los indicadores de desviación de varias metodologías de previsión en la etapa de evaluación de alternativas del proceso de desarrollo del modelo. (Salazar, 2012)

Existe un gran número de indicadores de error del pronóstico, dentro de los que se destacan:

- Desviación estándar.
- Error cuadrático.
- Error porcentual.
- Desviación absoluta media.
- Señales de rastreo.

Y muchos otros, sin embargo, muchos expertos prefieren considerar las señales de rastreo como el indicador por excelencia para un adecuado control del pronóstico. Una señal de rastreo es un indicador de cuán bien se ajustan las predicciones de un pronóstico al comportamiento real de la demanda. La señal de rastreo se calcula como la suma de la desviación acumulada (suma corriente de errores del pronóstico), dividida entre la desviación media absoluta (DMA):

Ecuación 9:

$$\text{Señal de Rastreo (SR)} = \frac{\text{Desviación acumulada}}{\text{Desviación Media Absoluta (D.M.A)}}$$

Donde:

Ecuación 10:

$$\text{Desviación Media Absoluta (D.M.A)} = \frac{\text{Desviación acumulada}}{n}$$

Para que una señal de rastreo sea un indicador eficiente de error en el pronóstico debe compararse con límites preestablecidos de control. Si la señal de rastreo excede los límites de control será un indicador de que algo anda mal con el pronóstico. El siguiente interrogante que surge consiste en la determinación de límites de control, para ello acudiremos a límites dados en DMA, para lograr una congruencia con las señales de rastreo. (Salazar, 2012)

Según fundamentos estadísticos, la equivalencia entre DMA y Desviaciones estándar es aproximadamente así:

$$1 \text{ D.M.A} = 0,8 \text{ desviaciones estándar}$$

Esto nos indica que siempre y cuando los errores se comporten siguiendo una distribución normal, para considerar que el pronóstico esté controlado deberá:

- El 89% de los errores estar ubicados entre ± 2 DMA
- El 98% de los errores estar ubicados entre ± 3 DMA
- El 99% de los errores estar ubicados entre ± 4 DMA

(Salazar, 2012)

1.7.7. Stock de seguridad

El stock de seguridad se genera para reducir las incertidumbres que se producen en la oferta y la demanda.

Para resolver muchos de los problemas de stock de materiales es negociar con los proveedores los tiempos de entrega y así mantener bajos stocks en la oficina. El bodegaje lo realiza el proveedor y cuando se requiere el material, este lo entrega rápidamente, cumpliendo lo previamente negociado y despejando las ineficiencias por no contar con el producto al momento de requerirlo. (Blas, 2014)

Para implementar esto es necesario:

- Definir un stock mínimo de seguridad, sujeto a la disponibilidad de infraestructura, presupuesto y negociación con el proveedor. (Ballou, 2004)
- Generar situación base asociada a mejora de gestión, y mejorar la situación actual, a través de implementar una rápida entrega de lo requerido, por parte del área de abastecimiento. (Ballou, 2004)

Comunicarse y evaluar continuamente al proveedor, en pos de generar conciencia de lo sensible que puede resultar una demora en la entrega. (Ballou, 2004)

- Sensibilizar a la Institución de que esta forma de operar es mejor que la anterior debido a la disminución de los costos asociados en el almacenaje. (Ballou, 2004)

Para fórmula para calcular el stock de seguridad es:

Ecuación 11

$$SS = z * \sigma * \sqrt{PE}$$

Donde z es el factor de seguridad en función del nivel de servicio deseado, σ es la desviación estándar y PE es el plazo de entrega. El factor z está fuertemente relacionado con el nivel de servicio, y nos dice cuánto de mi desviación estándar por sobre la media estoy dispuesto a cubrir. Sus valores se pueden extraer de la tabla de distribución normal Z. (Ballou, 2004)

1.7.8. Lote económico

La Cantidad Económica de Pedido (EOQ) es un modelo de cantidad fija el cual busca determinar mediante la igualdad cuantitativa de los costos de ordenar y los costos de mantenimiento el menor costo total posible (este es un ejercicio de optimización matemática). (Salazar, 2012)

El método EOQ como modelo matemático está en capacidad de determinar:

- El momento en el cual se debe colocar un pedido o iniciar una corrida de producción, este está generalmente dado en unidades en inventario (por lo cual en el momento en que el inventario (físico y en tránsito) alcance un número de unidades específico "R" se debe de ordenar o correr la producción).
- La cantidad de unidades (Tamaño del pedido) que se pedirán "Q".
- El Costo Anual por ordenar (el cual será igual al costo anual por mantener).

- El costo Anual por mantener (el cual será igual al costo anual por ordenar).
- El costo Anual total (TRC, Costo Total Relevante, el cual será la sumatoria de los dos costos anteriores).
- El número de órdenes o corridas que se deben colocar o iniciar respectivamente al año (N).
- El tiempo entre cada orden o corrida de producción (T).
- El periodo de consumo en días.

Las variables que considera el modelo EOQ son:

"D" = Demanda anual, dada en unidades por año.

"S" = Costo de ordenar o alistar, dado en unidades monetarias por unidad

"C" = Costo del ítem, dado en unidades monetarias por unidad

"i" = Tasa anual de mantenimiento, dada en unidades porcentuales

"H" = Costo anual de mantenimiento, dado en unidades monetarias por año.

"Q" = Tamaño del lote, en unidades

"R" = Punto de nueva orden o corrida, dada en unidades

"N" = Número de órdenes o corridas al año

"T" = Tiempo entre cada orden

"TRC" = Costo total anual o Costo total relevante

Las ecuaciones que maneja el EOQ son:

Ecuación 12:

$$H = i * C$$

Ecuación 13:

$$\text{Costo anual de pedir o alistar} = \frac{D}{Q} * S$$

Ecuación 14:

$$\text{Costo anual de mantenimiento} = \frac{Q}{2} * H$$

Ecuación 15:

$$TRC = \left(\frac{D}{Q} * s \right) + \left(\frac{Q}{2} * H \right)$$

En cuanto a la cantidad óptima lo ideal es descubrir el ¿Por qué? de su ecuación y partiremos de explicar su origen gráfico teniendo en cuenta lo dicho anteriormente. (Salazar, 2012)

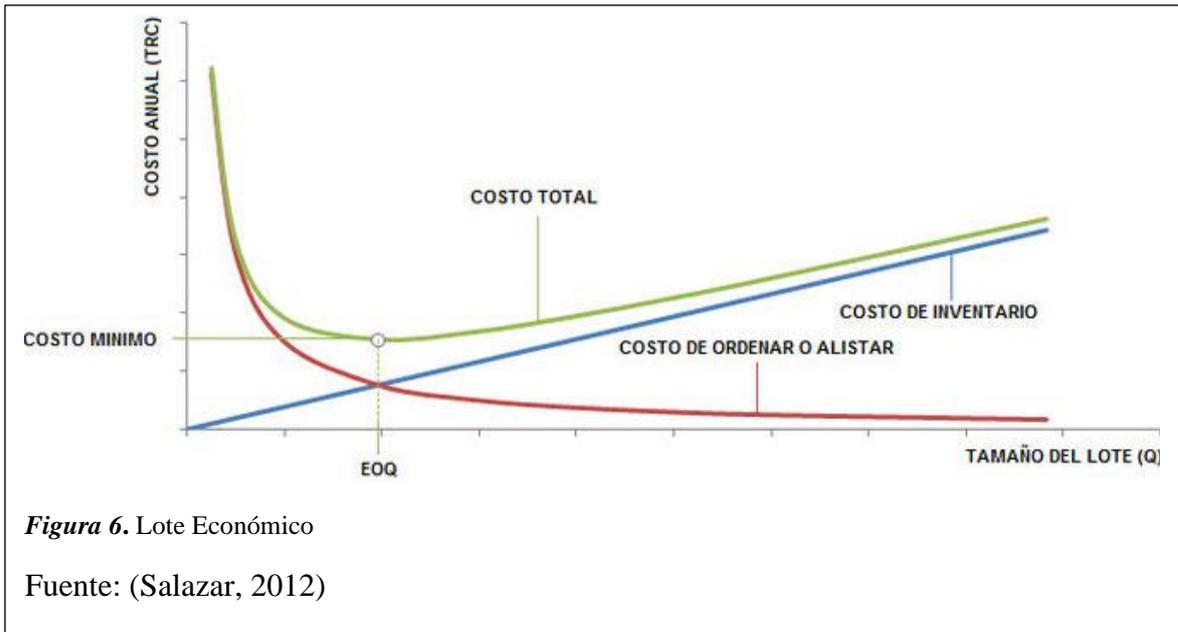


Figura 6. Lote Económico

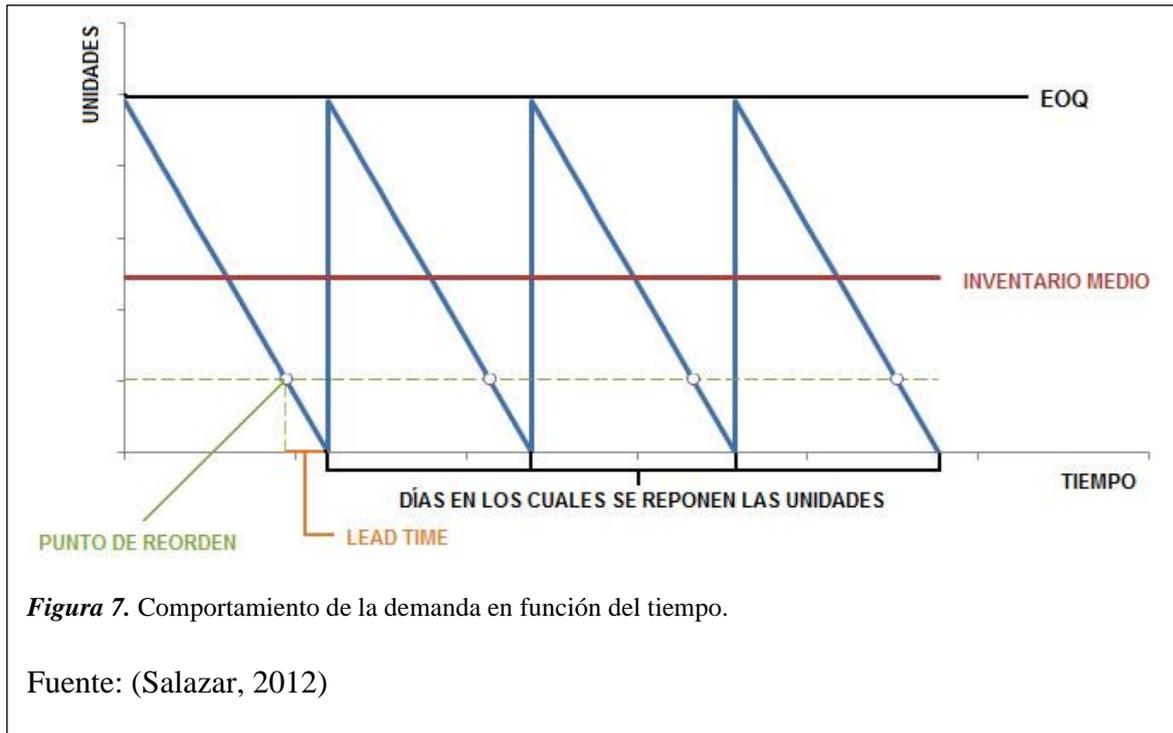
Fuente: (Salazar, 2012)

Gráficamente se puede deducir que el punto de pedido es el mismo punto en el cual los costos de ordenar y mantener se encuentran (es decir son iguales), de esta manera se despeja la fórmula del EOQ. (Salazar, 2012)

Ecuación 16:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 * D * S}{H}}$$

El comportamiento de la demanda en función del tiempo, y el efecto generado por el modelo EOQ se puede apreciar en la siguiente gráfica:



Cálculo de la tasa anual "ad-valorem" (i)

Este método aproximado, que se utiliza bastante para la planificación de Sistemas Logísticos, consiste en admitir que los costos de almacenamiento se pueden aproximar por una tasa anual aplicada al valor de las mercancías almacenadas. (Andragogy, 2009)

Esta hipótesis que es evidente en el caso de los costos financieros de los Stocks se generaliza en este método a los demás costos que intervienen en el almacenamiento (Inversiones, personal, energía, deterioros, pérdidas.) Asumiéndose que cuanto más cara es una mercancía más caro es el costo de almacenamiento. (Andragogy, 2009)

Una estructura razonable para la composición de la tasa es la siguiente:

- Costo financiero de los Stocks: 8% al 20%
- Almacenamiento Físico: 5% al 15%
- Deterioro o Robo: 2% al 5%

1.7.9. MRP

El MRP es un procedimiento sistemático de planificación de componentes de fabricación, el cual traduce un Plan Maestro de Producción en necesidades reales de materiales, en fechas y cantidades. El MRP funciona como un sistema de información con

el fin de gestionar los inventarios de demanda dependiente y programar de manera eficiente los pedidos de reabastecimiento. (Domínguez & Torres, 2016)

Tal como se menciona, el MRP gestiona los inventarios de demanda dependiente, razón por la cual debemos definir los diferentes tipos de demanda según su criterio de dependencia (Domínguez & Torres, 2016):

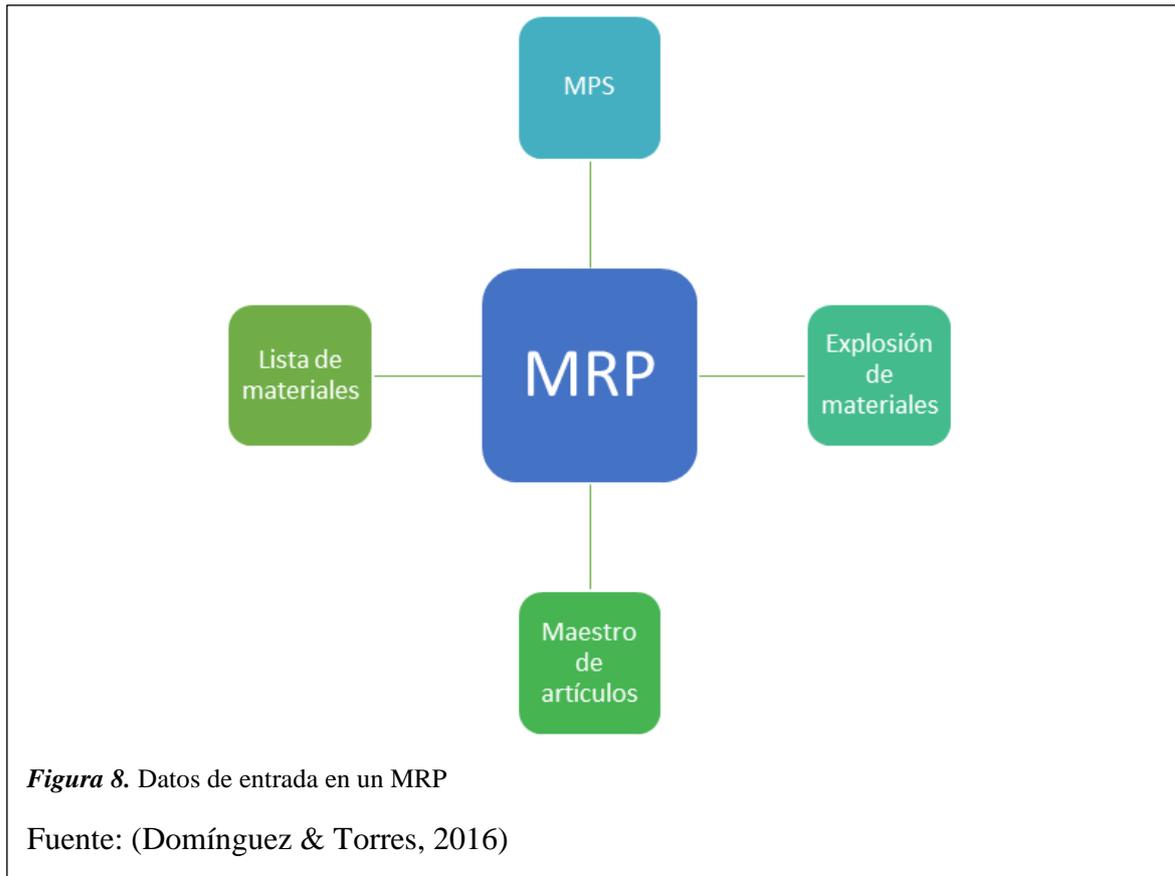
Demanda Independiente: Es la demanda en la que solamente influyen las condiciones del mercado, es sumamente difícil estimarla con exactitud, razón por la cual esta debe ser pronosticada. (Domínguez & Torres, 2016)

Demanda Dependiente: Es la demanda cuya cantidad es función derivada de una demanda independiente, por ejemplo: la demanda de llantas en ocasiones es una demanda dependiente de la demanda independiente de bicicletas. (Domínguez & Torres, 2016)

Demanda Mixta: Es el caso de los elementos que pueden estar sujetos tanto a demandas dependientes como independientes, por ejemplo: el caso en que las llantas de una bicicleta sean comercializadas también de forma individual. (Domínguez & Torres, 2016)

En tal caso tendrá una demanda independiente sujeta al mercado, y una demanda dependiente del número de bicicletas que se vendan. (Domínguez & Torres, 2016)

El siguiente gráfico representa los datos de entrada que precisa un MRP para poder llevarse a cabo:



1.7.10. Sistemas de codificación

La codificación se puede definir como la asignación de símbolos mediante un plan sistemático, para distinguir ciertos fenómenos y establecer su ordenamiento dentro de una clasificación determinada. (Fernández, 2009)

La necesidad de la clasificación surge en la necesidad de registrar, enmascarar, ordenar, identificar, agrupar y clasificar fenómenos y para facilitar su registro y transmisión. Ejemplos: códigos Morse, escrituras en claves, códigos de clasificación bibliotecaria, códigos de productos, etc. (Fernández, 2009)

El objetivo general de un código es el de identificar un fenómeno o elemento o relacionarlo con un grupo determinado, en forma tal que las partidas codificadas puedan ser decodificadas tan eficientemente como sea posible por medio de un índice o guía. El código suministra un sustituto para el nombre o valor normal de la partida codificada, el cual desde el punto de vista de la información consiste en un conjunto irrelevante de caracteres. (Fernández, 2009)

Objetivos de los Códigos:

- Facilitar el procesamiento.
- Permitir identificación inequívoca.
- Permitir clasificación.
- Permitir recuperación o localización de información.
- Posibilitar establecimiento de relaciones entre diferentes elementos codificados.
- Facilitar el señalamiento de propiedades particulares de los elementos codificados.

(Fernández, 2009)

Características de los Sistemas de Códigos:

- Debe estar adaptado lógicamente al sistema informativo de que forme parte.
- Debe tener precisión necesaria para describir un dato.
- Debe mantenerse tan reducido como se pueda.
- Debe permitir expansión.
- Debe ser fácil de usar.
- Deben ajustarse a los requerimientos de los equipos. (Fernández, 2009)

Tipos de Códigos:

Existen dos tipos básicos de sistemas de códigos: los códigos significativos y los no significativos. (Fernández, 2009)

Significativos: como su nombre lo indica son aquellos que implican un significado, es decir, que reflejan en un mayor o menor grado las características del objeto, partida o individuo a los cuales se la asigna. (Fernández, 2009)

No Significativos: (A veces llamados secuenciales o consecutivos) de ninguna manera describen el objeto a que se aplican, sino que son simples etiquetas por medio de las cuales se distinguen de otros el objeto. (Fernández, 2009)

La desventaja principal de los códigos significativos radica en que sufren de redundancia o inflexibilidad y a veces ambas. La ventaja principal de los no significativos es que generalmente son más cortos y fáciles de asignar. Una desventaja es que carecen completamente de significado, siempre existe la necesidad de referirse al codificador que contiene la clave. (Fernández, 2009)

Existen una gran variedad de métodos de codificación, los que se clasifican de acuerdo a los símbolos que usan:

- Numéricos
- Alfabéticos
- Alfanuméricos
- Otros

En sentido general, los códigos alfabéticos y alfanuméricos son efectivos cuando se trata de codificaciones simples, sin muchas clasificaciones y con una cantidad reducida de partidas. Tienen la desventaja que la cantidad limitada de letras no permite mucha amplitud en las clasificaciones, aunque con un carácter alfabético se pueden clasificar 26 posibilidades, lo que puede permitir reducir el tamaño de un código. Además, permiten el empleo de recursos nemotécnicos, lo que puede resultar necesario en casos en que se requiera una rápida y fácil interpretación del código. (Fernández, 2009)

Los códigos numéricos se emplean con mayor profusión, por su versatilidad y amplias posibilidades para el empleo de equipos de procesamiento. Tienen la desventaja de que pueden ser difíciles de interpretar por el personal que los maneja, especialmente si constan de gran cantidad de caracteres. Considerando las características de cada código es muy frecuente el empleo de sistemas de codificación que utilizan diferentes tipos de códigos y aún dentro de un mismo tipo resultan muy eficientes las combinaciones. (Fernández, 2009)

1.7.11. Indicadores de gestión logística

La métrica es muy importante para el funcionamiento de una organización, dado que esta impacta directamente en la actitud y comportamiento de sus miembros, situándolos en un punto de evaluación respecto a los objetivos planteados y alcanzados. Hoy por hoy, se hacen necesarios métodos de evaluación que permitan la captura de información tanto cuantitativa como cualitativa, dado que los sistemas métricos exclusivamente financieros no permiten determinar con certeza la magnitud y por ende no permiten potenciar las competencias y habilidades que se exigen a las organizaciones actuales, habilidades y competencias tales como logística, mejoramiento continuo e innovación y desarrollo. (Salazar, 2012)

Cuando se pretende iniciar un proceso de evaluación de la gestión logística de una organización, es imperativo extraer un conjunto de indicadores conocidos como KPI (Key

Performance Indicators), estos varían de acuerdo al proceso o a la actividad en consideración, y proporcionan una cuantificación del desempeño de la gestión logística y de la cadena de abastecimiento. (Salazar, 2012)

Los Indicadores de Desempeño Logístico son medidas de rendimiento cuantificables aplicados a la gestión logística que permiten evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturación y flujos de información entre las partes de la cadena logística. Es indispensable que toda empresa desarrolle habilidades alrededor del manejo de los indicadores de gestión logística, con el fin de poder utilizar la información resultante de manera oportuna (tomar decisiones). (Salazar, 2012)

Características

Los KPIs logísticos deben relacionarse con la misión, visión, estrategia corporativa y factores de competitividad de la organización.

Los KPIs logísticos deben enfocarse en el método para conseguir resultados, no tanto en los resultados mismos.

Los KPIs logísticos deben ser significativos y enfocados en la acción: de tal manera que los trabajadores puedan mejorar el resultado de los indicadores mediante su trabajo.

Los KPIs logísticos deben ser coherentes y comparables, en la medida de lo posible deben ser estándar para permitir evaluaciones comparativas (benchmarking) entre diversas organizaciones. (Salazar, 2012)

Método de cálculo

Tabla 6

Entregas perfectamente recibidas

INDICADOR	FÓRMULA
Entregas perfectamente recibidas	$\frac{\text{Pedidos Rechazados}}{\text{Total de Ordenes de Compras Recibidas}} \times 100$
DESCRIPCIÓN	
Este indicador muestra el número y porcentaje de pedidos que no cumplen las especificaciones de calidad y servicio definidas, con desglose por proveedor.	
IMPACTO (COMENTARIO)	
Identifica los costos de recibir pedidos sin cumplir las especificaciones de calidad y servicio, como: costo de retorno, coste de volver a realizar pedidos, retrasos en la producción, coste de inspecciones adicionales de calidad.	
Fuente: (Salazar, 2012)	

Tabla 7

Nivel de cumplimiento de proveedores

INDICADOR	FÓRMULA
Nivel de cumplimiento de proveedores	$\frac{\text{Pedidos Recibidos Fuera de Tiempo}}{\text{Total Pedidos Recibidos}} \times 100$
DESCRIPCIÓN	
Consiste en calcular el nivel de efectividad en las entregas de mercancía de los proveedores en la bodega de producto terminado	
IMPACTO (COMENTARIO)	
Identifica el nivel de efectividad de los proveedores de la empresa y que están afectando el nivel de recepción oportuna de mercancía en la bodega de almacenamiento, así como su disponibilidad para despachar a los clientes.	
Fuente: (Salazar, 2012)	

Tabla 8*Rotación de mercancías.*

INDICADOR	FÓRMULA
Rotación de Mercancías	$\frac{\text{Ventas Acumuladas}}{\text{Inventario Promedio}}$
DESCRIPCIÓN	
Este indicador muestra la proporción entre las ventas y las existencias promedio. Indica el número de veces que el capital invertido se recupera a través de las ventas.	
IMPACTO (COMENTARIO)	
Las políticas de inventario, en general, deben mantener un elevado índice de rotación, por eso, se requiere diseñar políticas de entregas muy frecuentes, con tamaños muy pequeños. Para poder trabajar con este principio fundamental mantener una excelente comunicación entre cliente y proveedor.	
Fuente: (Salazar, 2012)	

Tabla 9*Duración de mercancías*

INDICADOR	FÓRMULA
Duración de Mercancías	$\frac{\text{Inventario Final}}{\text{Ventas Promedios}} \times 30 \text{ dias}$
DESCRIPCIÓN	
Este indicador muestra la proporción entre el inventario final y las ventas promedio del último período. Indica cuantas veces dura el inventario que se tiene.	
IMPACTO (COMENTARIO)	
Altos niveles en ese indicador muestran demasiados recursos empleados en inventarios que pueden no tener una materialización inmediata y que está corriendo con el riesgo de ser perdido o sufrir obsolescencia.	
Fuente: (Salazar, 2012)	

Tabla 10*Índice comparativo del transporte*

INDICADOR	FÓRMULA
Índice Comparativo del Transporte (Rentabilidad Vs Gasto).	$\frac{\text{Costo de Transporte Propio por Unidad}}{\text{Costo de Contratar Transporte por Unidad}}$
DESCRIPCIÓN	
Mide el costo unitario de transportar una unidad respecto al ofrecido por los transportadores del medio.	
IMPACTO (COMENTARIO)	
Sirve para tomar la decisión acerca de contratar el transporte de mercancías o asumir la distribución directa del mismo.	

Fuente: (Salazar, 2012)

Tabla 11*Porcentaje del Costo de transporte sobre las ventas*

INDICADOR	FÓRMULA
Porcentaje del Costo de transporte sobre las ventas	$\frac{\text{Costo total del transporte}}{\text{Ventas}} \times 100$
DESCRIPCIÓN	
Este indicador muestra el porcentaje que representa los costos de transporte sobre las ventas.	

Fuente: (Salazar, 2012)

1.7.12. Análisis de costo – beneficio

El análisis costo-beneficio es una herramienta financiera que mide la relación entre los costos y beneficios asociados a un proyecto de inversión con el fin de evaluar su rentabilidad, entendiéndose por proyecto de inversión no solo como la creación de un nuevo negocio, sino

también, como inversiones que se pueden hacer en un negocio en marcha tales como el desarrollo de nuevo producto o la adquisición de nueva maquinaria. (CreceNegocios, 2012)

Mientras que la relación costo-beneficio (B/C), también conocida como índice neto de rentabilidad, es un cociente que se obtiene al dividir el Valor Actual de los Ingresos totales netos o beneficios netos (VAI) entre el Valor Actual de los Costos de inversión o costos totales (VAC) de un proyecto. (CreceNegocios, 2012)

Ecuación 17:

$$B/C = VAI / VAC$$

Según el análisis costo-beneficio, un proyecto o negocio será rentable cuando la relación costo-beneficio es mayor que la unidad. (CreceNegocios, 2012)

Ecuación 18:

$$B/C > 1 \rightarrow \text{el proyecto es rentable}$$

Los pasos necesarios para hallar y analizar la relación costo-beneficio son los siguientes:

- Hallar costos y beneficios: en primer lugar, hallamos la proyección de los costos de inversión o costos totales y los ingresos totales netos o beneficios netos del proyecto o negocio para un periodo de tiempo determinado. (CreceNegocios, 2012)
- Convertir costos y beneficios a un valor actual: debido a que los montos que hemos proyectado no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo (hoy en día tendrían otro valor), debemos actualizarlos a través de una tasa de descuento. (CreceNegocios, 2012)
- Hallar relación costo-beneficio: dividimos el valor actual de los beneficios entre el valor actual de los costos del proyecto. (CreceNegocios, 2012)
- Analizar relación costo-beneficio: si el valor resultante es mayor que 1 el proyecto es rentable, pero si es igual o menor que 1 el proyecto no es viable pues significa que los beneficios serán iguales o menores que los costos de inversión o costos totales. (CreceNegocios, 2012)
- Comparar con otros proyectos: si tendríamos que elegir entre varios proyectos de inversión, teniendo en cuenta el análisis costo-beneficio, elegiríamos aquél que tenga la mayor relación costo-beneficio. (CreceNegocios, 2012)

CAPÍTULO II

MATERIAL Y MÉTODOS

II. MATERIAL Y MÉTODOS

2.1. Tipo y diseño de la investigación

2.1.1. Tipo de investigación

Aplicada.

La investigación a realizar es de tipo aplicada, debido a que pretende resolver un problema real.

2.1.2. Diseño de la investigación

No experimental, Cuantitativo.

Es una investigación no experimental porque el estudio se realizará después de que ya han ocurrido los hechos que generaron el problema en el área logística de la empresa.

La investigación es cuantitativa porque estudiará la calidad de las actividades e instrumentos utilizados en el área logística y si son los adecuados para la empresa y serán medidos a través de indicadores.

2.2. Métodos de investigación

Análisis: Se realizó una separación de los elementos que conforman el sistema logístico en la empresa para poder estudiar la realidad de cada una de ellas.

Síntesis: Luego de realizado la separación de elementos, se procedió a analizar las posibles causas y los efectos que aquejan el área logística y proponer una solución: el diseño de un sistema logístico.

Deductivo: Después de haber propuesto una solución, se procedió a evaluar las conclusiones que llevaron a proponer el diseño del sistema logístico y se adecua el sistema a la empresa para lograr un mejor desempeño.

Inductivo: Finalmente, se realizó el estudio de beneficio – costo para determinar la viabilidad del proyecto.

2.3. Población y muestra

2.3.1. Población

Nuestra población de estudio son los procesos logísticos de compras, almacenamiento y distribución dentro de la empresa Kuri Néctar S.A.C.

2.3.2. Muestra

Nuestra muestra por conveniencia es igual a la población. Los sujetos que participarían en la investigación son el personal de vigilancia, operarios de producción, operarios de limpieza, jefe de planta, jefe de calidad y la asistente de administración de la empresa Kuri Néctar S.A.C. Los sujetos de investigación fueron elegidos porque son ellos quienes interactúan a diario con los procesos de logística desde la recepción, almacén, producción y distribución de materiales y producto terminado.

2.4. Variables y operacionalización

2.4.1. Variables

Variable independiente:

Sistema de gestión Logística.

Variable dependiente:

Eficiencia.

2.4.2. Operacionalización

Tabla 12

Variable dependiente

<i>VARIABLE DEPENDIENTE</i>	<i>DIMENSIONES</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</i>	<i>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</i>
EFICIENCIA	- Costo	- Eficiencia del costo logístico. - Eficiencia del costo de transporte.	Análisis de documentos.	Ficha de registro de datos.
	- Producción	- Utilización de la capacidad instalada.	Análisis de documentos.	Ficha de registro de datos.

Tabla 13

Variable independiente

<i>VARIABLE INDEPENDIENTE</i>	<i>DIMENSIONES</i>	<i>INDICADORES</i>	<i>TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</i>	<i>INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</i>
<i>SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA</i>	Compras	- Entregas perfectamente recibidas. - Nivel de cumplimiento de los proveedores.	- Análisis de documentos. - Observación. - Entrevista.	- Ficha de registro de datos. - Guías de observación. - Guía de análisis documentario. - Cuestionario.
	Inventarios y almacenes	- Rotación de mercancías. - Duración de mercancías. - Nivel de utilización de almacén.	- Análisis de documentos. - Observación. - Entrevista.	- Ficha de registro de datos. - Guías de observación. - Guía de análisis documentario. - Cuestionario.
	Transporte	- Índice comparativo del Transporte (Rentabilidad Vs Gasto).	- Análisis de documentos. - Observación. - Entrevista.	- Ficha de registro de datos. - Guías de observación. - Guía de análisis documentario. - Cuestionario.

2.5. Técnicas e instrumentos de recolección de información

2.5.1. Técnicas de recolección de datos

Las técnicas que se utilizaron para la recolección de información fueron las siguientes:

Entrevista

Estuvo orientada a establecer contacto directo con las personas con conocimiento de las actividades logísticas dentro y fuera de la empresa.

Observación

Se observó los ambientes en los cuales se desarrollan las actividades logísticas estudiadas y el comportamiento de sus participantes; esto se registró en la guía de observación.

Análisis de documentos

Se analizó material impreso, registros y documentos digitales que sirven de apoyo al área logística en la empresa, con el propósito de complementar datos.

2.5.2. Instrumentos de recolección de datos

Los Instrumentos están en relación a las técnicas, por ende, se aplicarán las siguientes:

Tabla 14

Instrumentos de recolección de datos

Técnica de investigación	Instrumentos de recolección de datos
Entrevista	- Guía de entrevista. - Cuestionario.
Observación	- Guía de Observación.
Análisis de documentos	- Ficha de registro de datos. - Guía de análisis documentario.

CAPÍTULO III

RESULTADOS

III. RESULTADOS

3.1. Diagnóstico de la empresa.

3.1.1. Información general.

Datos generales

- **Razón social:** Kuri Néctar Sociedad Anónima Cerrada - Kuri Néctar S.A.C.
- **Ubicación:** Cal. Malecón Ureta Mz. C el Sausal - Lambayeque
- **Actividad económica:** Elaboración de Bebidas No Alcohólicas.
- **Productos:** Agua de mesa y jugo de maracuyá

3.1.2. Descripción del proceso productivo.

Agua de mesa

Botellones de 20 litros retornables

Nombre del Producto: Yaku.

Descripción: Para uso Exclusivo en Oficinas y domicilios.

Material: Resina plástica POLICARBONATO, recomendado por La FDA o Food and Drug Administration (Administración de Alimentos y Fármacos) para el envasado de agua de mesa en botellones retornables.

- Agua potable:** También llamado agua de red, esta agua es la que proviene de Epsel.
- Almacenamiento temporal en cisterna:** También llamada agua de cisterna, y es aquí donde sacamos una muestra de agua y el cloro tiene que estar en los siguientes niveles:
cloro = > 0,5 - <1,5 ppm
- Agua clorada:** El agua es recepcionada en dos tanques, se toma una muestra de agua y se mide el cloro, el cual debe tener los siguientes niveles: **cloro = > 0,5 - <1,5 ppm**, y si estuviera el cloro = "0", se le agregaría 40ml de cloro.
- Filtrado de carbón activo:** Es utilizado para quitar residuos y partículas de carbón activo.
- Filtro UV:** Este filtro mata microorganismos existentes en el agua. El cloro debe estar a 0,0 ppm y luego el líquido es transportado a un tanque de agua tratada.
- Ozonización:** Aquí vuelve a pasar por un tanque para ser ozonizada el agua y debe estar entre: cloro= 0,0 ppm y ozono = 0,2 ppm. Donde el ozono es un agente oxidante y genocida, el cual sirve para la oxidación de microorganismos (los cuales producen color y olor en agua en potable.)

- g) **Llenado:** Aquí se va utilizar una llenadora lineal, el cual es regulado para botellones de 20 litros.
- h) **Codificado:** Aquí cada botellón es codificado por lotes.
- i) **Almacenado:** Los botellones son colocados en pallets en el almacén de producto terminado previamente verificando el número de lote.

3.1.3. Análisis de la problemática.

Para la elaboración de la propuesta de un sistema logístico en la empresa Kuri Néctar S.A.C., se realizó el diagnóstico mediante el uso de entrevistas, análisis documentario y observación las cuales de ejecutaron dentro de las instalaciones de la empresa.

3.1.3.1. Entrevista

La entrevista fue realizada Andrea Velarde Santoyo (Entrevistado 01) quien es la persona responsable del área de gestión de calidad, también se realizó la entrevista a César Damián Torres (Entrevistado 02) quien es el jefe de planta y Enma Gonzales Gonzales (Entrevistado 03) quien es la persona encargada del área administrativa.

En la entrevista notamos en primer lugar que no existe una persona encargada del área logística y en su estructura organizacional no existe tampoco el área logística, sin embargo, existen procedimientos para compras, almacenamiento y parte de ventas.

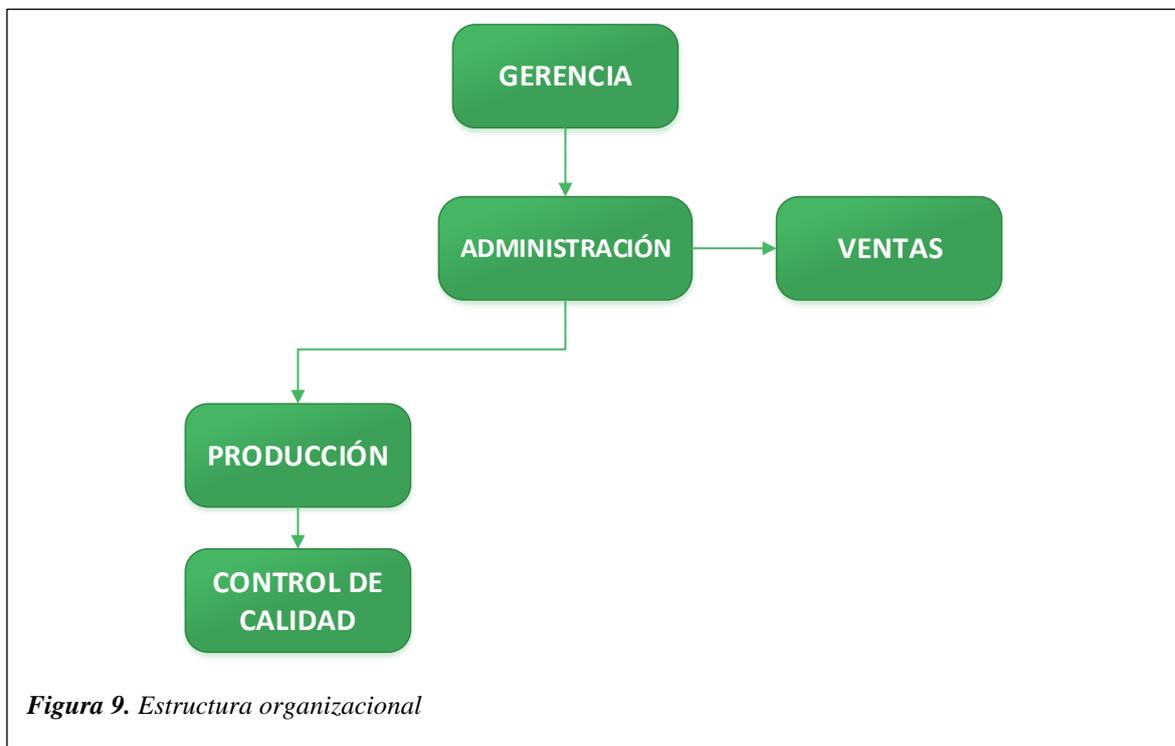


Figura 9. Estructura organizacional

La empresa cuenta con tres almacenes:

- Almacén de materiales.
- Almacén de químicos.
- Almacén de producto terminado.

Cada uno de sus almacenes cuenta con infraestructura, es decir un espacio para cada almacén.

En esta entrevista, las personas entrevistadas nos indican que el producto comercializado actualmente es el agua de mesa en presentación de botellones de 20 litros.

No cuentan con previsión de compras y en ocasiones los almacenes quedan desabastecidos.

Cuentan con documentos como el kardex para movimientos en almacén, también con fichas de devolución y vales para el requerimiento de compras. El inventario fue registrado en el programa Microsoft Excel.

3.1.3.2. Análisis documentario

Demanda

Tabla 15

Datos históricos de demanda de botellones de agua para los años 2015, 2016 y 2017

MES	DEMANDA (UNID)		
	2015	2016	2017
ENERO	565	2155	2805
FEBRERO	523	2315	2944
MARZO	536	2509	2609
ABRIL	461	2142	
MAYO	472	2171	
JUNIO	475	1794	
JULIO	429	1811	
AGOSTO	906	1982	
SETIEMBRE	942	2120	
OCTUBRE	880	2134	
NOVIEMBRE	1179	2485	
DICIEMBRE	1670	2821	

Los datos mostrados en la tabla 15 son datos históricos de los años 2015, 2016 y 2017 de la demanda de botellones de agua de mesa de 20 litros.

Compras

En el área de compras se realizó el análisis documentario de entregas perfectamente recibidas en la empresa Kuri Néctar S.A.C. por parte de sus proveedores actuales. Además, se analizó el nivel de cumplimiento de órdenes procesadas de sus proveedores y cómo estos influyen en la producción programada.

Tabla 16

Entregas perfectamente recibidas en el año 2015

PERIODO	AÑO 2015		
	ENTREGAS PERFECTAMENTE RECIBIDAS		
	PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2	PROVEEDOR 3
TRIMESTRE 1	0%	0%	0%
TRIMESTRE 2	33%	0%	
TRIMESTRE 3	0%	0%	0%
TRIMESTRE 4	20%	0%	

Tabla 17

Entregas perfectamente recibidas en el año 2016

PERIODO	AÑO 2016		
	ENTREGAS PERFECTAMENTE RECIBIDAS		
	PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2	PROVEEDOR 3
TRIMESTRE 1	17%	0%	0%
TRIMESTRE 2	25%	0%	
TRIMESTRE 3	33%	0%	0%
TRIMESTRE 4	0%	0%	

Tabla 18

Entregas perfectamente recibidas en el año 2017

PERIODO	AÑO 2017		
	ENTREGAS PERFECTAMENTE RECIBIDAS		
	PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2	PROVEEDOR 3
TRIMESTRE 1	0%	0%	0%
TRIMESTRE 2	20%	0%	

Con respecto a las tablas 16 al 18, los resultados fueron obtenidos a partir de los datos de las entregas perfectamente recibidas por trimestre de los tres proveedores que abastecen los artículos necesarios para poder realizar la producción de botellones de agua de 20 litros.

El proveedor 1, abastece válvulas y cápsulas a la empresa; el proveedor 2, abastece precintos y etiquetas, y el proveedor 3, abastece botellones. El indicador del proveedor 3 fue analizado por semestre, debido a que la renovación de botellones que realiza la empresa es semestral.

El indicador de entregas perfectamente recibidas nos muestra el porcentaje de pedidos que no cumplieron los estándares de calidad requeridas por la empresa y fueron rechazados.

En este caso, el proveedor 1 que abastece válvulas y cápsulas, ha tenido rechazos de mercancía los años 2015, 2016 y 2017 lo cual puede incurrir en retrasos en la producción, los proveedores 2 y 3 no obtuvieron rechazos de mercancía en sus entregas.

Tabla 19

Nivel de cumplimiento de proveedores en el año 2015

PERIODO	AÑO 2015		
	NIVEL DE CUMPLIMIENTO		
	PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2	PROVEEDOR 3
TRIMESTRE 1	20%	0%	0%
TRIMESTRE 2	33%	33%	
TRIMESTRE 3	0%	0%	100%
TRIMESTRE 4	20%	0%	

Tabla 20

Nivel de cumplimiento de los proveedores en el año 2016

PERIODO	AÑO 2016		
	NIVEL DE CUMPLIMIENTO		
	PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2	PROVEEDOR 3
TRIMESTRE 1	33%	0%	0%
TRIMESTRE 2	0%	0%	
TRIMESTRE 3	0%	0%	0%
TRIMESTRE 4	0%	25%	

Tabla 21

Nivel de cumplimiento de los proveedores en el año 2017

PERIODO	AÑO 2017		
	NIVEL DE CUMPLIMIENTO		
	PROVEEDOR 1	PROVEEDOR 2	PROVEEDOR 3
TRIMESTRE 1	0%	20%	0%
TRIMESTRE 2	60%	0%	

Los resultados obtenidos en las tablas 19 al 21 nos muestran el nivel de cumplimiento de los proveedores para los años 2015, 2016 y 2017.

Este indicador nos revela la cantidad de veces que los pedidos no fueron recepcionados a tiempo. Se puede observar en las tablas que los proveedores 1 y 2 tuvieron problemas en el tiempo de entrega lo cual retrasa la producción, sin embargo, el proveedor 1 fue quien obtuvo más índices de entregas fuera de tiempo, mientras que, el proveedor 3 no obtuvo ningún problema.

Inventarios

Tabla 22

Rotación de mercancías para los años 2015, 2016 y 2017

	2015		2016		2017	
VENTAS ACUM	9038		26440		8358	
INV PROM	157	57.67	239	110.63	241	34.75

En la tabla 22 se obtuvo como resultado los índices de rotación de mercancías para los años 2015, 2016 y 2017. Este indicador nos muestra las veces que el capital invertido por la empresa se recuperó a través de las ventas.

Así se tiene que para el año 2015 la rotación de mercancías fue de 57.67, en el 2016 fue de 110.63 y en los tres primeros meses del 2017 fue de 34.17.

Estos índices obtenidos nos muestran altos índices de rotación del producto en estudio.

Tabla 23

Duración de mercancías para los años 2015, 2016 y 2017

	2015		2016		2017	
INV FINAL	17		311		153	
VENTAS PROM	753	8.14	2203	51.55	2786	4.95

La tabla 23 muestra los resultados obtenidos en el análisis de duración de mercancías para los años 2015, 2016 y 2017. Este indicador muestra cuantas veces dura el inventario que se tiene.

En el año 2015 el indicador obtenido es de 8.14, en el año 2016 el indicador es de 51.55, mientras que para los tres primeros meses del año 2017 el índice de duración de mercancías es de 4.95.

Si se analiza los resultados, en el año 2016 el índice de duración de mercancías es muy alto, lo cual indica que se emplearon demasiados recursos en mantener este inventario.

Producción

Tabla 24

Costo de producción

Cantidad y Unidad	Elementos del Costo	Precio (S/.)	Costo Fijo (S/.)	Costo Variable (S/.)
565 Unid	Botellones	6.75		635.63
565 Unid	Válvulas	0.29		163.85
565 Unid	Precintos de válvula	0.10		56.50
565 Unid	Capsulas	0.43		242.95
11,300 L.	Agua	0.0075		84.75
565 Unid	Etiquetas	0.12		600.00
565 Unid	Precintos de capsula	0.12		360.00
MES	Mano de Obra directa			840.00
MES	Mano de Obra indirecta		8,700.00	
MES	Local		4,800.00	
MES	Depreciación de maquina		411.00	
MES	Gasto de Teléfono		150.00	
MES	Energía Eléctrica		360.00	
	SUBTOTAL		14,421.00	2,983.68
	TOTAL			17,404.68

La tabla 24 muestra el costo de producción calculado a partir de los costos fijos y variables en que se incurren cada mes para este caso se muestra los costos para producir un aproximado de 565 unidades de botellones de agua de 20 litros en el mes de enero del año 2015. Estos ítems se tomarán en cuenta cada mes para calcular el costo de producción anual para los años 2015 al 2017.

Tabla 25

Costos de producción para los años 2015, 2016 y 2017

AÑO	COSTO DE PRODUCCIÓN (S/.)
2015	213,586.61
2016	250,041.71
2017	66,173.01

Almacenes

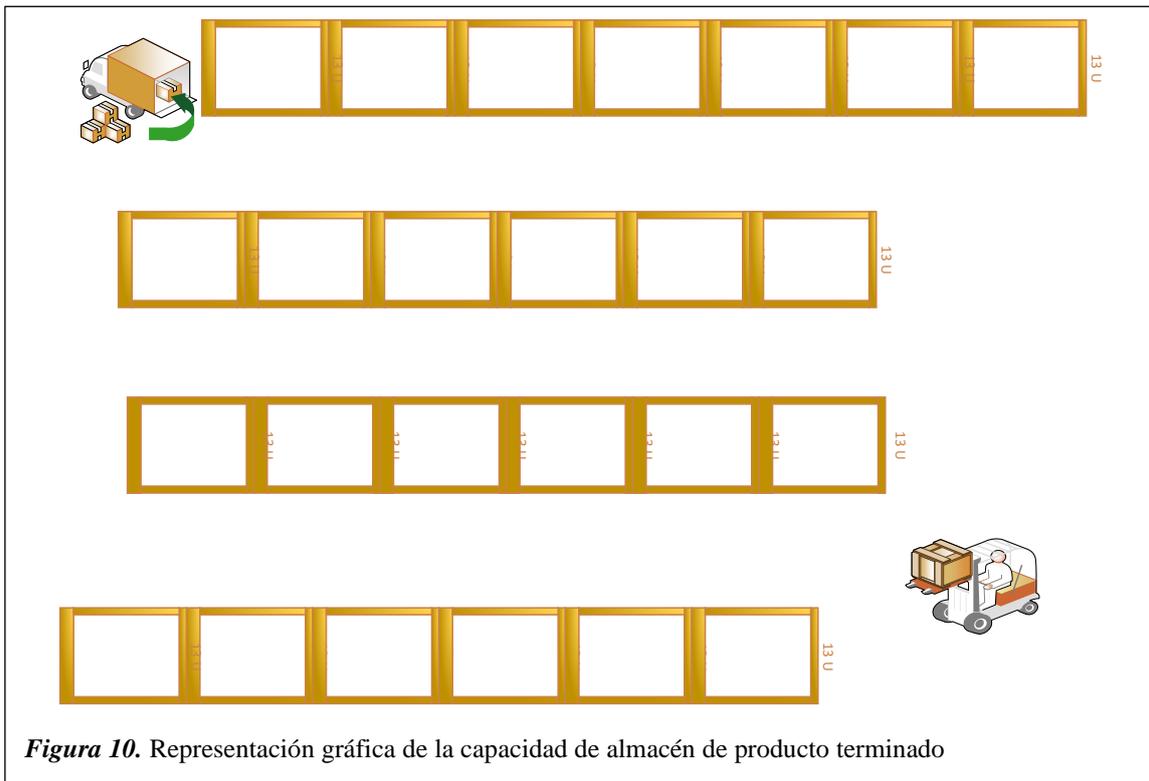


Figura 10. Representación gráfica de la capacidad de almacén de producto terminado

La figura 10 es la representación gráfica del resultado de los análisis de documentos, los cuales muestran que el almacén de producto terminado puede albergar hasta 300 botellones de agua de mesa en pallets de 1.20m x 1.20m

Otro dato obtenido es que dicho almacén tiene las dimensiones de 8m de ancho por 10m de largo por 6m de altura.

Nivel de Utilización de Almacén

Con los datos obtenidos se puede calcular la eficiencia de utilización de espacios en el almacén de producto terminado o nivel de utilización de almacén.

$$ET = H * L * A$$

$$ET = 6m * 8m * 10m = 480m^3$$

$$ET = \text{Espacio total}$$

$$H = \text{Altura total}$$

$$L = \text{Longitud total}$$

$$A = \text{Ancho total}$$

Además, se necesita calcular el espacio útil que se puede aprovechar dentro del almacén teniendo en cuenta el mínimo de espacios para pasadizos y tránsito para limpieza e inspección.

$$Eu = Hu * Lu * Au$$

$$Eu = 3m * 5.4m * 9m = 145.8m^3$$

$$Eu = \text{Espacio útil}$$

$$Hu = \text{Altura útil}$$

$$Lu = \text{longitud útil}$$

$$Au = \text{Ancho útil}$$

Volumen del botellón

A continuación, se calcula el volumen o espacio que ocupa el botellón en un metro cúbico por unidad.

$$Vb = 0.3m * 0.3m * 0.55m = 0.0495 m^3 / \text{unidad}$$

Unidades de botellón en espacio útil

Se calcula el número de botellones que puede albergar el espacio útil dentro del almacén.

$$Eb = \frac{145.8m^3}{0.0495 m^3/unidad} = 2945.5 \text{ unidades}$$

Capacidad Real

Se calcula la capacidad real de botellones que se pueden albergar en todo el espacio del almacén teniendo en cuenta los espacios antes mencionados.

$$CR = \frac{2945.5 \text{ unidades}}{480m^3} = 6 \text{ unidades}/m^3$$

Capacidad Actual de la empresa

Además, es necesario calcular la capacidad actual con la que trabaja la empresa en el almacén de producto terminado.

$$Ca = \frac{300 \text{ unidades}}{480m^3} = 0.625 \text{ unidades}/m^3$$

Finalmente se realiza el cálculo de eficiencia, dividiendo la capacidad actual con la que trabaja la empresa entre la capacidad real que puede albergar hasta 6 botellones de agua por metro cúbico.

$$\begin{aligned} \text{Nivel de utilización de almacen} &= \frac{0.625 \text{ unidades}/m^3}{6 \text{ unidades}/m^3} \\ &= 0.1041 = 10.41\% \end{aligned}$$

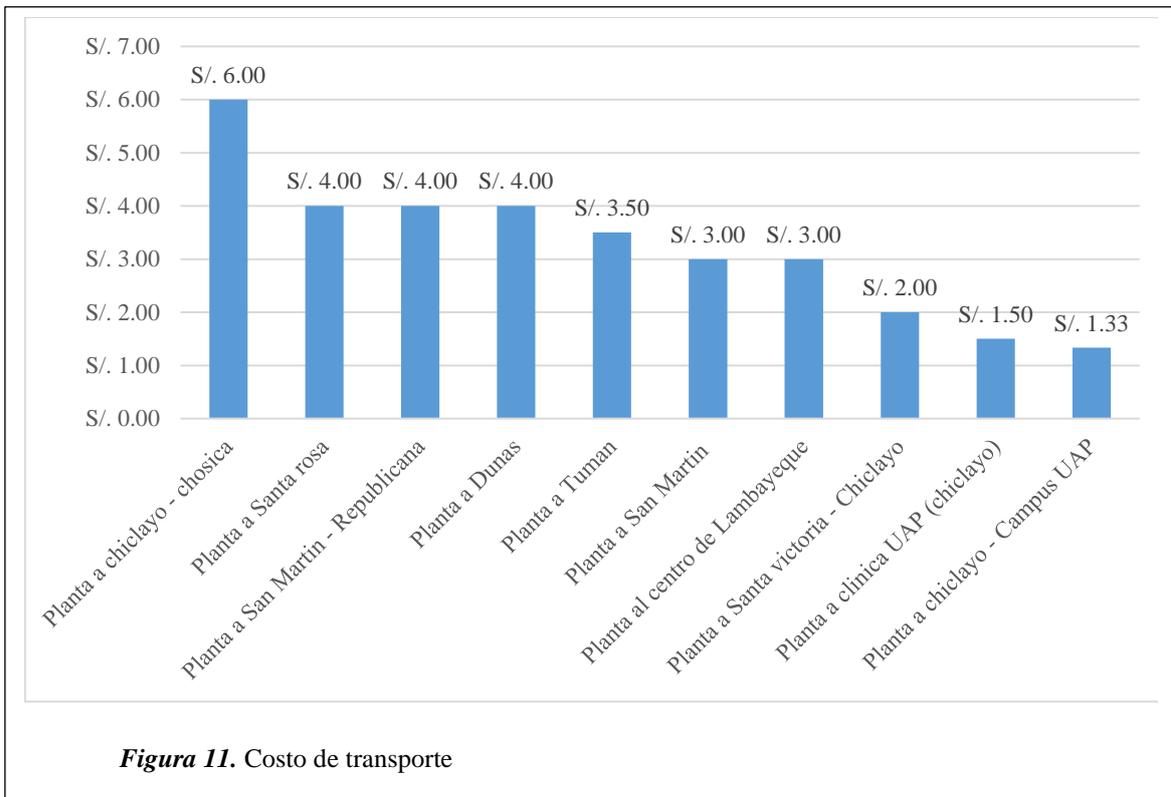
El resultado de eficiencia obtenido en el nivel de utilización de espacios es de 10.41%.

Distribución

Tabla 26

Costo de Transporte

DESTINO	COSTO DE TRANSPORTAR UN BOTELLON (S/.)
Planta a Chiclayo – Chosica	6.00
Planta a Santa rosa	4.00
Planta a San Martín – Republicana	4.00
Planta a Dunas	4.00
Planta a Tután	3.50
Planta a San Martin	3.00
Planta al centro de Lambayeque	3.00
Planta a Santa Victoria – Chiclayo	2.00
Planta a Clínica UAP (Chiclayo)	1.50
Planta a Chiclayo - Campus UAP	1.33



En la Figura 11 se observa los costos al contratar transporte para la distribución de un botellón de agua de 20 litros; puede apreciarse que existen costos elevados en el transporte de botellones, en relación a su precio que es de 10 soles.

Otro dato brindado por la empresa es el costo de fabricación de un botellón de agua de mesa de 20 litros, el cual asciende a S/. 5.20.

3.1.3.3. Observación

El propósito de la observación realizada fue obtener información acertada acerca del estado en que se encuentran los ambientes en donde se desarrollan las actividades logísticas en la empresa Kuri Néctar S.A.C. con el fin de poder evaluar y comparar con la entrevista realizada para proponer mejoras en los procesos de su sistema logístico.

Como primer punto, se observó que la empresa cuenta con ambientes para la recepción de materia prima aceptable los cuales son utilizados para los procesos de producción de néctares, salsas y pastas.

En el segundo punto, la empresa cuenta con ambientes para el almacenamiento de insumos y materiales aceptable, sin embargo, existen inventarios fuera de este ambiente debido a que el espacio es insuficiente.

En el tercer punto, se observó que la empresa cuenta con ambientes aceptables para el almacenamiento de productos químicos, los cuales cuentan con advertencias y señalizaciones para el manejo de los artículos que son almacenados en estos ambientes.

En el punto número cuatro, se observó que la empresa cuenta con ambientes para el almacenamiento de producto terminado, sin embargo, todo es puesto en pallets en los cuales se puede almacenar un solo nivel o piso de producto; no existen estantes en estos ambientes, lo cual no permite aprovechar los espacios de estos ambientes.

En el punto número cinco, en el almacén de materiales e insumos, los artículos no se encuentran rotulados y no existe un orden establecido en ninguno de sus almacenes.

En el punto número seis, los artículos del almacén de producto terminado cuentan con un rotulado eficiente y un orden establecido de tipo FIFO.

En el punto siete, los artículos del almacén de productos químicos cuentan con un rotulado eficiente y cumplen con la función de no mezclar estos artículos entre sí.

En el punto número ocho, se observó que los artículos en los almacenes de insumos y materiales, productos químicos y producto terminado, se encuentran al cubierto de incendios, robos y deterioros de una manera deficiente.

En el punto nueve, se observó que no había una persona a cargo de los almacenes, debido a que en los días de observación no había nadie en ninguno de los almacenes o fueron los operarios de producción quienes manipulaban los artículos de todos los almacenes.

En el punto diez, los almacenes observados en la empresa se encuentran limpios de una manera aceptable, por lo que se observó una limpieza en periodos regulares por parte de los operarios de producción.

En el punto once, se observó que existen objetos en los pasadizos del almacén de insumos y materiales que dificultan el paso; en los almacenes restantes no se observó obstáculos similares.

En el punto doce, la empresa cuenta en sus ambientes con un vehículo de transporte, sin embargo, se encuentra inactivo actualmente.

En el punto trece, se observó que se cuenta con una persona a cargo de la distribución de producto terminado, sin embargo, la persona que realiza esta labor es la encargada del área de administración.

3.1.4. Situación actual de la variable dependiente.

3.1.4.1. Eficiencia de costos logísticos

Con los datos obtenidos se procede a calcular los costos logísticos que servirán luego para calcular su eficiencia actual en la empresa Kuri Néctar S.A.C.

En el ítem de gestión de stocks no se consideró un costo, debido a que no existe una persona en específico a cargo de estas actividades.

Tabla 27*Costos logísticos para el año 2015*

AÑO 2015	
COSTOS LOGÍSTICOS	MONTO (S/.)
COSTO ANUAL DE COLOCAR ORDENES	1,027.06
COSTO ANUAL DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIO	636.00
COSTO DE GESTIÓN DE STOCKS	-
COSTO DE DISTRIBUCIÓN	23,720.70
TOTAL	25,383.76

Tabla 28*Costos logísticos para el año 2016*

AÑO 2016	
COSTOS LOGÍSTICOS	MONTO (S/.)
COSTO ANUAL DE COLOCAR ORDENES	3,004.58
COSTO ANUAL DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIO	636.00
COSTO DE GESTIÓN DE STOCKS	-
COSTO DE DISTRIBUCIÓN	67,104.80
TOTAL	70,745.38

Tabla 29*Costos logísticos para el año 2017*

AÑO 2017	
COSTOS LOGÍSTICOS	MONTO (S/.)
COSTO ANUAL DE COLOCAR ORDENES	949.78
COSTO ANUAL DE MANTENIMIENTO DE INVENTARIO	159.00
COSTO DE GESTIÓN DE STOCKS	-
COSTO DE DISTRIBUCIÓN	25,136.70
TOTAL	26,245.48

Tabla 30*Cuadro resumen de costos de producción, costos logísticos y costos totales*

AÑO	COSTO DE PRODUCCIÓN (S/.)	COSTO LOGÍSTICO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
2015	213,586.61	25,383.76	238,970.37
2016	250,041.71	70,745.38	320,787.08
2017	66,173.01	26,245.48	92,418.49

Tabla 31*Eficiencia del costo logístico con respecto al costo total*

AÑO	% EFICIENCIA COSTO LOGISTICO
2015	11%
2016	22%
2017	28%
PROMEDIO	20%

Según los datos de costos logísticos analizados para los años 2015, 2016 y 2017, se observa que la eficiencia ha ido disminuyendo con respecto a los años anteriores; y se calculó además que la eficiencia promedio de los costos logísticos es de 20%.

3.1.4.2. Eficiencia del costo de transporte

Tabla 32*Índice comparativo del transporte*

TRANSPORTE CONTRATADO	
ITEM	MONTO (S/.)
Costo promedio	2.72
TRANSPORTE PROPIO	
ITEM	MONTO (S/.)
Combustible	13.00
Conductor	28.33
Mantenimiento movilidad	6.67
Transporte por botellón	0.48
Índice comp del transp	0.18

La tabla 32 es una comparativa de los costos entre el transporte propio y el transporte contratado. El resultado encontrado en este indicador es de 0.18, el cual al ser menor de 1 nos muestra que el costo de transportar un botellón es menor si es realizado con el transporte propio de la empresa.

Tabla 33*Porcentaje del costo de transporte sobre las ventas*

AÑO	% COSTO DE TRANSPORTE
2015	26%
2016	25%
2017	30%
PROMEDIO	27%

En la tabla 33 se muestra el porcentaje del costo de transporte actual sobre las ventas. Los índices obtenidos fueron de 26% para el año 2015, 25% para el 2016 y 30% para los tres primeros meses del año 2017. Este indicador nos muestra la eficiencia en porcentaje de los costos de transporte, que se utiliza para realizar el transporte de un botellón de agua desde la planta procesadora hasta el lugar de entrega al cliente.

3.1.4.3. Utilización de la capacidad instalada

Tabla 34*Utilización de la capacidad instalada para el año 2015*

2015			
MES	HORAS PROGRAMADAS	HORAS EFECTIVAS	UTILIZ. DE LA CAPAC. INSTALADA
ENERO	64	64	100%
FEBRERO	64	56	88%
MARZO	64	64	100%
ABRIL	64	48	75%
MAYO	64	48	75%
JUNIO	64	64	100%
JULIO	64	64	100%
AGOSTO	64	64	100%
SETIEMBRE	64	64	100%
OCTUBRE	64	64	100%
NOVIEMBRE	64	48	75%
DICIEMBRE	64	48	75%
		PROMEDIO	91%

Tabla 35*Utilización de la capacidad instalada para el año 2016*

2016			
MES	HORAS PROGRAMADAS	HORAS EFECTIVAS	UTILIZ. DE LA CAPAC. INSTALADA
ENERO	64	56	88%
FEBRERO	64	48	75%
MARZO	64	64	100%
ABRIL	64	48	75%
MAYO	64	48	75%
JUNIO	64	48	75%
JULIO	64	64	100%
AGOSTO	64	64	100%
SETIEMBRE	64	56	88%
OCTUBRE	64	64	100%
NOVIEMBRE	64	48	75%
DICIEMBRE	64	48	75%
		PROMEDIO	85%

Tabla 36*Utilización de la capacidad instalada para el año 2017*

2017			
MES	HORAS PROGRAMADAS	HORAS EFECTIVAS	UTILIZ. DE LA CAPAC. INSTALADA
ENERO	64	64	100%
FEBRERO	64	64	100%
MARZO	64	64	100%
ABRIL	64	48	75%
MAYO	64	56	88%
JUNIO	64	48	75%
		PROMEDIO	90%

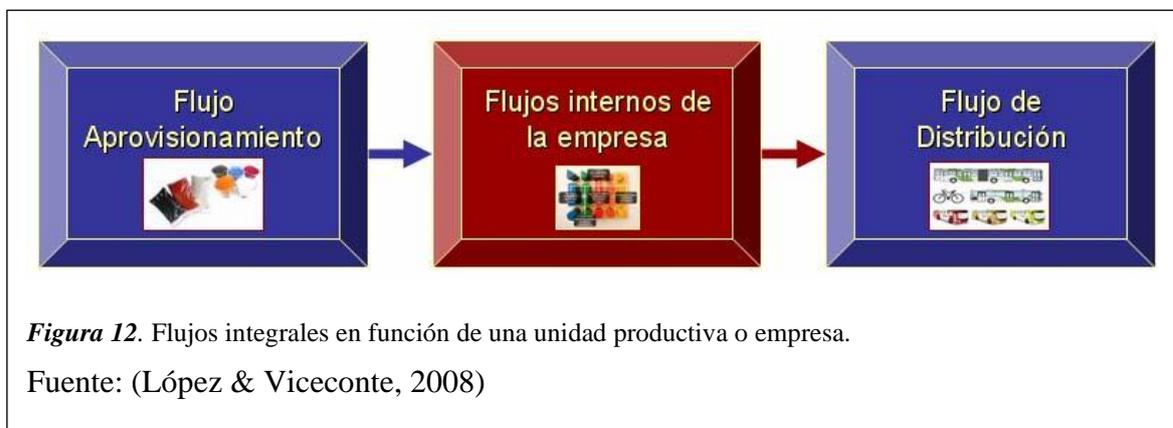
Las tablas 34, 35 y 36 nos muestran la eficiencia o utilización de la capacidad instalada para los años 2015, 2016 y 2017. Los datos fueron tomados teniendo en cuenta que la empresa realiza dos producciones de botellones de agua de mesa de 20 litros a la semana (producción programada). Se tomaron en cuenta solo retrasos de producción que fueron causados por falta de abastecimiento de materiales por parte de los proveedores.

Los resultados mostrados son en promedio una eficiencia de 91% para el año 2015, 85% para el año 2016 y 90% para el 2017.

3.2. Propuesta de investigación.

3.2.1. Fundamentación.

La gestión logística se ocupa básicamente del control de flujo de suministro a lo largo de una cadena de valor. Estos flujos en relación a la empresa Kuri Néctar S.A.C. podemos separarlos en tres partes:



El desarrollo de la propuesta está basado en estos tres flujos que contienen los procesos que se evaluaron para su mejora.

3.2.1.1. Flujos de abastecimiento

Los flujos de abastecimiento están representados por los procesos operativos necesarios para el abastecimiento de la materia prima como lo son las ventas y las compras; del proceso de ventas es necesario obtener información de la demanda para realizar el pronóstico de ventas en los siguientes meses y poder realizar las órdenes de compra anticipadas.

En el proceso de compras se realiza la evaluación del cumplimiento de los proveedores para evitar retrasos en la entrega de órdenes al área de producción.

3.2.1.2. Flujos internos

Representan las operaciones internas de la empresa, de las cuales se toman en cuenta las operaciones realizadas en inventarios y almacenes.

En las operaciones de inventarios se propone aplicar un stock de seguridad para evitar contratiempos ante cualquier eventualidad de falta de materiales, además se calcula el lote económico para pedir cantidades óptimas de materiales a un menor costo logístico; también se utiliza el MRP para programar cuando se debe pedir o realizar la orden de compra de los materiales.

En las operaciones de almacén se propone implementar el almacén de producto terminado con estantes para mejorar el aprovechamiento de espacios en almacén.

3.2.1.3. Flujos de distribución

Representan las operaciones relacionadas con la salida del producto. Las operaciones que se toman en cuenta para mejorar son el transporte y las ventas.

En el transporte se propone realizar la distribución de los botellones de agua con el vehículo propio de la empresa para lo cual se necesita reparar dicho vehículo y contratar un personal a cargo de la conducción del vehículo y reparto de botellones de agua.

En las operaciones de ventas se propone un plan de ventas que ayude de soporte a las operaciones de transporte; este plan de ventas requiere de una persona encargada de realizar búsqueda de clientes y distribuidores y la pre venta mediante la visita de la ciudad de Lambayeque dividida por zonas.

3.2.2. Objetivos de la propuesta.

- ✓ Diseñar un sistema de gestión logística para mejorar su eficiencia en la empresa Kuri Néctar S.A.C.
- ✓ Evaluar el sistema de gestión logística desde el punto de vista económico calculando su beneficio/costo.

3.2.3. Desarrollo de la propuesta.

3.2.3.1. Flujo de abastecimiento

Ventas

Pronósticos

En primer lugar, para poder realizar un óptimo proceso de compras es necesario contar con los datos de demanda para poder establecer un pronóstico adecuado para la empresa Kuri Néctar S.A.C.

Se propone utilizar métodos de pronósticos cuantitativos debido a que representan un mejor sustento ante los métodos cualitativos, y aún más si se tiene a disposición la información y las herramientas. Es recomendable realizar pronósticos para poder tener el menor error al momento de calcular la demanda que se presentará en los próximos periodos y así evitar comprar en exceso o en deficiencia.

Comprar en exceso incurre en la fluidez de liquidez que requieren las empresas, y más aún aquellas que están iniciando y no tienen mucho tiempo en el mercado, como es el caso de la empresa en estudio. Por otro lado, comprar muy poco incurriría en retrasos en producción y por consiguiente falta de producto en el almacén de producto terminado, conllevado a pérdidas en ventas e incluso pérdidas de clientes en ocasiones.

Si bien los pronósticos no son 100% acertados, estos minimizan el rango de error que se podría incurrir al no usarlos.

Para poder calcular el consumo de los artículos utilizados en la producción de botellones de agua, se analizaron las ventas de botellones de agua del año 2015. Se evaluaron los métodos de pronóstico para la demanda de botellones en la empresa Kuri Néctar S.A.C. y se eligió el método de suavización exponencial por tener mejores valores en los indicadores como lo son el DAM (desviación absoluta media) y el SR (señal de rastreo).

Método de Suavizado Exponencial:

$$\hat{Y}_t = \hat{Y}_{t-1} + \alpha(Y_{t-1} - \hat{Y}_{t-1})$$

Donde:

\hat{Y}_t : Pronóstico nuevo.

\hat{Y}_{t-1} : Pronóstico anterior.

α : Constante de suavización.

Y_{t-1} : Demanda real del periodo anterior.

En este método de pronóstico se aplicará una constante de suavización de $\alpha = 0.85$, debido a que con este valor las cantidades pronosticadas se acercan más a la curva original de la demanda histórica de botellones de agua para los años 2015, 2016 y parte del 2017.

Además de esto, se analizará dos indicadores para evaluar la precisión del pronóstico; determinaremos la señal de rastreo (SR) y la desviación absoluta media (DAM) que mide la precisión del pronóstico al promediar los valores absolutos de cada error.

$$\text{Señal de Rastreo (SR)} = \frac{\text{Desviación acumulada}}{\text{Desviación Media Absoluta (D.M.A)}}$$

$$DAM = \frac{\sum_{t=1}^n |Y_t - \hat{Y}_t|}{n}$$

Donde:

Y_t : Demanda real del periodo.

\hat{Y}_t : Pronóstico nuevo.

n : Número de valores pronosticados.

Aplicando el método de suavizado exponencial para los datos de demanda del año 2015, se obtiene la tabla 38:

Tabla 37

Pronóstico de demanda con el método de suavizado exponencial para el año 2015

MES	X	Y	SUAV. EXP.	SR
Ene-15	1	565	500	1.00
Feb-15	2	523	555	0.68
Mar-15	3	536	528	1.17
Abr-15	4	461	535	-0.74
May-15	5	472	472	-0.92
Jun-15	6	475	472	-0.98
Jul-15	7	429	475	-2.32
Ago-15	8	906	436	4.52
Set-15	9	942	835	5.61
Oct-15	10	880	926	5.35
Nov-15	11	1179	887	7.19
Dic-15	12	1670	1135	9.17

Indicadores:

DAM **139.89**
SR 9.17

Los indicadores DAM (Desviación absoluta media) y SR (Señal de rastreo) nos indican la precisión del pronóstico, el DAM, aunque está un poco elevado en la desviación, el SR nos indica que el pronóstico está controlado, esto debido a que el valor de SR se ubica entre -2.32 el mínimo y 9.17 el máximo; además el valor general del periodo es de 9.17.

Pronosticar la demanda nos permitirá realizar compras con previsión y así no quedarnos sin stock o quedarnos con demasiado stock.

Con un sistema de pronósticos se espera que la empresa reduzca sus errores respecto a la demanda y pueda controlarlos, de modo de usar de forma más inteligente su capital para la compra de volúmenes de stock necesarios.

Los cálculos se hicieron a través de la demanda de botellones de agua de 20 litros, por no contar con registros de esas fechas de los materiales utilizados para su fabricación, pero

se estima su uso por la cantidad de materiales a utilizar para la producción de un botellón de agua, estos artículos utilizados son:

- 01 Botellón de policarbonato.
- 01 válvula.
- 01 cápsula.
- 01 precinto para cápsula.
- 01 precinto para válvula.
- 01 etiqueta adhesiva.

Cabe resaltar que los botellones son retornables, por lo que se realiza una compra por año, de cierta cantidad de unidades cuando estos ya están muy desgastados, por tanto, el control de comprar para estos sería de una forma diferente a la de pronósticos. Las etiquetas también son reemplazadas cuando éstas están desgastadas, así que su pronóstico de compra estaría relacionado con el registro de consumo por año, sin embargo, el registro de movimiento de sus materiales recién se inició en el mes de marzo y los datos son pocos.

La propuesta se realiza en cuestión de los materiales que pueden ser actualmente procesados como un modelo para una gestión del resto de sus materiales cuando ya se tenga un historial de registros.

A continuación, se presenta una plantilla realizada en el programa Microsoft Excel para el pronóstico de sus ventas, el cual realizará un pronóstico de forma mensual (archivo “Formato de Pronóstico.xlsx” anexo en versión digital).

PRONÓSTICO DE VENTAS PARA BOTELLONES DE AGUA DE 20 LITROS



$\alpha = 0.85$

INDICADORES	
DAM	197.59
SR	2.98

2016		
MES	DEMANDA	PRONÓSTICO
Enero	2155	2155
Febrero	2315	2155
Marzo	2509	2291
Abril	2142	2476
Mayo	2171	2192
Junio	1794	2174
Julio	1811	1851
Agosto	1982	1817
Septiembre	2120	1958
Octubre	2134	2096
Noviembre	2485	2129
Diciembre	2821	2431

2017		
MES	DEMANDA	PRONÓSTICO
Enero	2805	2762
Febrero	2944	2799
Marzo	2609	2922
Abril		2656
Mayo		
Junio		
Julio		
Agosto		
Septiembre		
Octubre		
Noviembre		
Diciembre		

2018		
MES	DEMANDA	PRONÓSTICO
Enero		
Febrero		
Marzo		
Abril		
Mayo		
Junio		
Julio		
Agosto		
Septiembre		
Octubre		
Noviembre		
Diciembre		

Figura 13. Plantilla en Microsoft Excel para pronóstico de ventas de botellones de agua de 20 litros

La plantilla contiene tablas donde se pronostica la demanda de forma mensual; la única función que tendría que realizar el encargado de esta tarea es llenar el casillero de la columna demanda del periodo anterior, es decir, para saber un pronóstico del mes de junio, deberá llenar la demanda real del mes de mayo para que la plantilla lo calcule. En la parte superior se puede apreciar el valor del coeficiente de suavización que es 0.85, sin embargo, este valor puede cambiarse en la plantilla. Finalmente, la plantilla contiene adicionalmente una hoja de gráfico, donde se puede apreciar el comportamiento de la demanda junto con la curva de pronósticos (Figura 14).

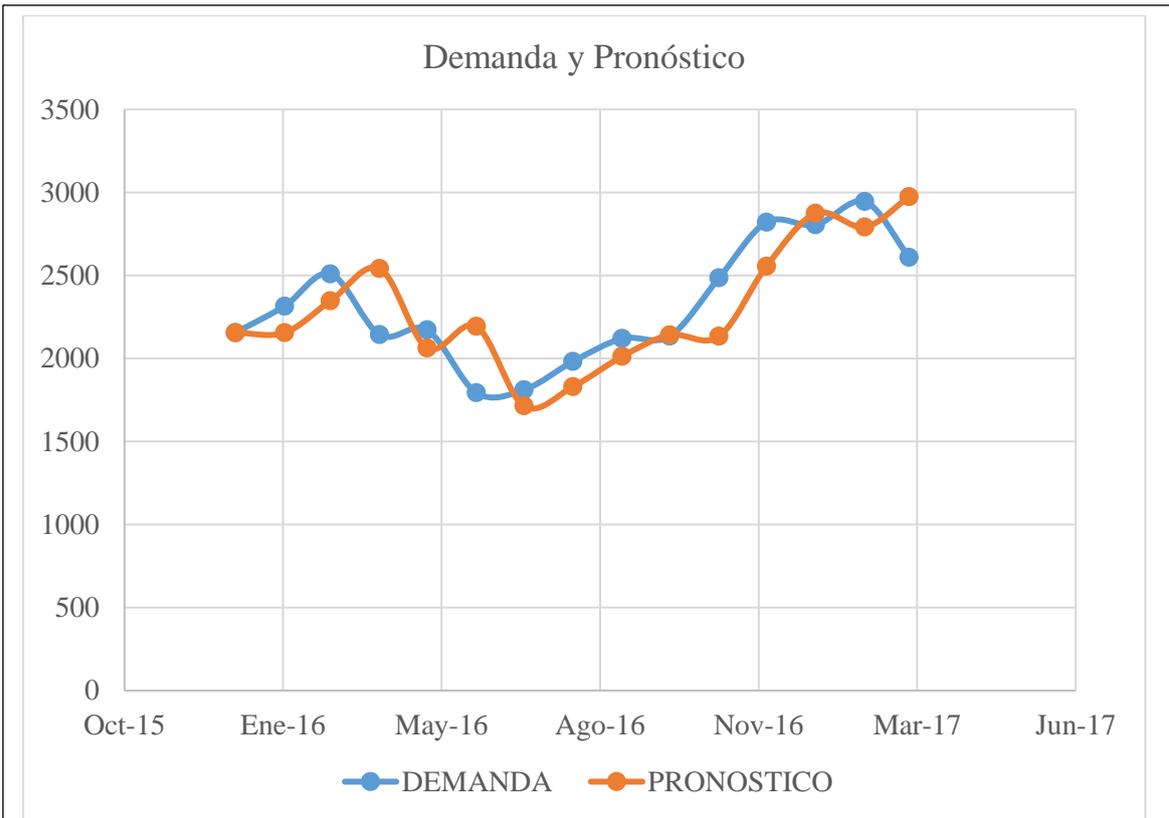


Figura 14. Comportamiento de la demanda y aproximación del pronóstico.

El método seleccionado se puede mejorar o incluso cambiar con el transcurso del tiempo y en medida de que la demanda cambie.

Compras

Gestión de proveedores

Se propone que el proceso de evaluación de proveedores sea realizado conjuntamente por la Gerencia, administración y el Responsable de Calidad. Se divide en dos fases diferenciadas, cada una con su correspondiente finalidad:

- **Evaluación inicial.** Se da la aprobación inicial a un proveedor o la continuidad en la compra de suministros a proveedores habituales.
- **Seguimiento continuo de proveedores.** Se desarrolla una comprobación efectiva de que el proveedor mantiene regularmente la calidad de los productos y servicios solicitados.

Para la aprobación de los nuevos proveedores se realiza un seguimiento en los tres primeros pedidos (en el caso de material), o del primer pedido (en el caso de servicios), indicando los números de las órdenes de compra o servicios contratados.

Criterios

Puntos a tener en cuenta para la selección y evaluación de los proveedores.

- Si el objeto del contrato genera algún impacto: en los procesos de producción, o a alguno de los sistemas de gestión.
- Si el producto a incorporar cumple con las normas de calidad establecidas.
- Para la selección, evaluar el cumplimiento de contratos anteriores de acuerdo con la calificación promedio del proveedor.
- Para la evaluación de nuevos proveedores se tomará en cuenta también la forma de pago.

Calificación de proveedores actuales

La calificación del Proveedor va a definir la gestión del proveedor en la ejecución de un contrato, orden de compra u orden de trabajo y la atención a las solicitudes posteriores derivadas de los mismos.

Los factores a calificar serán del tema contractual el cual contiene aspectos y estos a su vez con uno o varios factores, tal como se definen a continuación:

- **Aspecto técnico:** Mide la aplicación de las normas técnicas durante el desarrollo del contrato y la aplicación de las especificaciones técnicas.
- **Cumplimiento:** Mide el cumplimiento del contratista en cuanto a la fecha de entrega pactada en el contrato, la cantidad entregada contra la cantidad especificada en el contrato, y también otros aspectos asociados a la ejecución del contrato en los temas ambientales y seguridad y salud ocupacional.
- **Facturación:** Mide la efectividad y precisión de la facturación del contratista en desarrollo del contrato.

Asignación de puntajes

Se realiza la ponderación a los factores evaluados con el fin de que la calificación siempre tenga como base 100 puntos.

Tabla 38

Aspectos Técnicos

Aspecto	Puntaje Asignado
Los bienes o servicios cumplen con las especificaciones y las normas técnicas exigidas en el contrato, o con la totalidad de las condiciones exigidas en el contrato.	100
El bien o servicio no cumple con la totalidad de las especificaciones, sin embargo es aceptado pero con observaciones en la recepción.	80
El bien o servicio no cumple con las especificaciones, condiciones del contrato o con las normas técnicas exigidas y por lo tanto no se acepta.	1

Tabla 39

Cumplimiento de fechas de entrega

Aspecto	Puntaje Asignado
Entregó justo a tiempo o con anterioridad a la fecha prevista.	100
Hubo retraso imputable al contratista, este hecho sin embargo, no le genera impacto a Kuri Néctar S.A.C.	70
Hubo retraso imputable al contratista generando impactos a Kuri Néctar S.A.C.	1

Tabla 40*Cumplimiento de cantidades de entregadas*

Aspecto	Puntaje Asignado
Entregó la cantidad exacta y cumplió con el objeto y alcance del contrato.	100
Cantidades excedidas que requieren devolución o cumplimiento parcial del objeto o alcance del contrato que no generan impacto a Kuri Néctar S.A.C.	80
Cantidades menores o excedidas que generan impacto a Kuri Néctar S.A.C.	40
No entregó	1

Tabla 41*Facturación*

Aspecto	Puntaje Asignado
La factura es entregada a tiempo y cumple con el régimen tributario y las condiciones establecidas por Kuri Néctar S.A.C. No presenta observaciones.	100
Se presentan observaciones menores a la factura o la factura no es entregada a tiempo.	60
No cumple con el estatuto tributario o las leyes aplicables o no entrega la factura.	1

Retroalimentación

Con el fin de que el proveedor o contratista genere acciones de mejoramiento, el responsable de la contratación en Kuri Néctar S.A.C. podrá enviar el resultado de la calificación al proveedor, cuando la nota obtenida sea inferior a 80 puntos.

Clasificación de proveedores actuales

Para la calificación de los proveedores actuales se adjunta en el Anexo 7 el formato de evaluación. De acuerdo con el puntaje obtenido los proveedores se clasificarían de la siguiente manera:

Tabla 42

Clasificación de proveedores por puntaje

PUNTAJE OBTENIDO	CLASIFICACIÓN
De 95 a 100 puntos	Altamente confiable: Cumple satisfactoriamente con los requisitos de calidad de los bienes o servicios suministrados.
De 80 a 94 puntos	Confiable: Cumple con los requisitos de calidad con observaciones menores. Deben revisarse los aspectos de incumplimientos menores en contratos anteriores, con el fin de hacer un plan de mejoramiento para el Contrato.
De 1 a 79 puntos	No confiable: No cumple con todos los requisitos, esporádicamente puede participar y ser seleccionado en procesos de compra en la medida que presente planes de mejoramiento y muestre avance en la gestión de factores a mejorar. En caso de ser necesario contratar con él, se deberá establecer un plan de mejoramiento en el contrato a suscribir. No es recomendable.

Calificación de nuevos proveedores

Para calificar a los nuevos proveedores, de quienes no se tiene mucha información se ha creado un formato adjunto en el Anexo 8 y se tomará en cuenta los siguientes criterios:

- **Costo unitario:** Referido al costo del producto requerido, incluyendo dentro del costo el costo de transporte.
- **Plazo de entrega:** El tiempo de espera desde que se hace el pedido hasta que es recibido en planta.
- **Forma de pago:** Aquí se evalúa si el pago es al crédito o al contado, siendo el pago al crédito la mejor opción y a un número mayor de días para el crédito mejor calificación para el proveedor.
- **Calidad:** Se refiere a la calidad del producto recibido, el jefe de control de calidad hace una comparación de los productos para dar una calificación a cada proveedor.

Para la evaluación se propondrá una escala cualitativa la cual tendrá valores del 1 a 5.

Tabla 43

Escala de evaluación

CLASIFICACIÓN	EVALUACIÓN
Mejor	5
Muy bueno	4
Bueno	3
Regular	2
Malo	1

Tabla 44

Evaluación de proveedores

CRITERIO	PROV 1	PROV 2	PROV 3	PROV 4	PROV 5
Costo Unitario					
Plazo de Entrega					
Forma de Pago					
Calidad					
TOTAL					

El proveedor que obtenga la mayor puntuación será puesto en la lista de proveedores elegidos por la empresa Kuri Néctar S.A.C.

Para fines de aplicación de esta evaluación, se adjunta los formatos en los anexos.

3.2.3.2. Flujos internos

Inventarios

Stock de seguridad

Utilizando los pronósticos propuestos se puede ayudar a planificar el requerimiento de materiales, adicionalmente se propone establecer el stock de seguridad para los artículos utilizados en producción como los son:

- Cápsulas.
- Válvulas.
- Etiquetas.
- Precintos para cápsulas.
- Precintos para válvulas.

En este caso, se ha obviado el botellón de 20 litros, dado el caso que éstos son reutilizados por un periodo aproximado de seis meses y luego de transcurrido este periodo son reemplazados por desgaste.

Como primer punto ha sido calculado el lote económico basado en un nivel de confiabilidad al 95% y con datos de la desviación estándar de las ventas del año 2016 y el plazo de entrega de los proveedores de 7 días.

$$SS = Z * \sigma * \sqrt{PE}$$

Donde:

SS: Stock de seguridad.

Z: Nivel de confiabilidad.

σ : Desviación estándar.

PE: Periodo de entrega.

Tabla 45

Cálculo de stock de seguridad

Z (95%)	1.96
Σ	282.18
Plazo de entrega	7.00
Stock de seguridad (SS)	1463

La cantidad requerida de artículos para producir un botellón de agua de 20 litros es:

- 01 Cápsula.
- 01 Válvula.
- 01 Etiqueta.
- 01 Precinto para cápsula.
- 01 Precinto para válvula.

Entonces, tenemos que el stock de seguridad (SS) para cada uno de estos artículos es de 1463.

Lote económico

Se realizó el cálculo de lote económico tomando en cuenta los costos actuales de realizar un pedido en la empresa Kuri Néctar S.A.C.

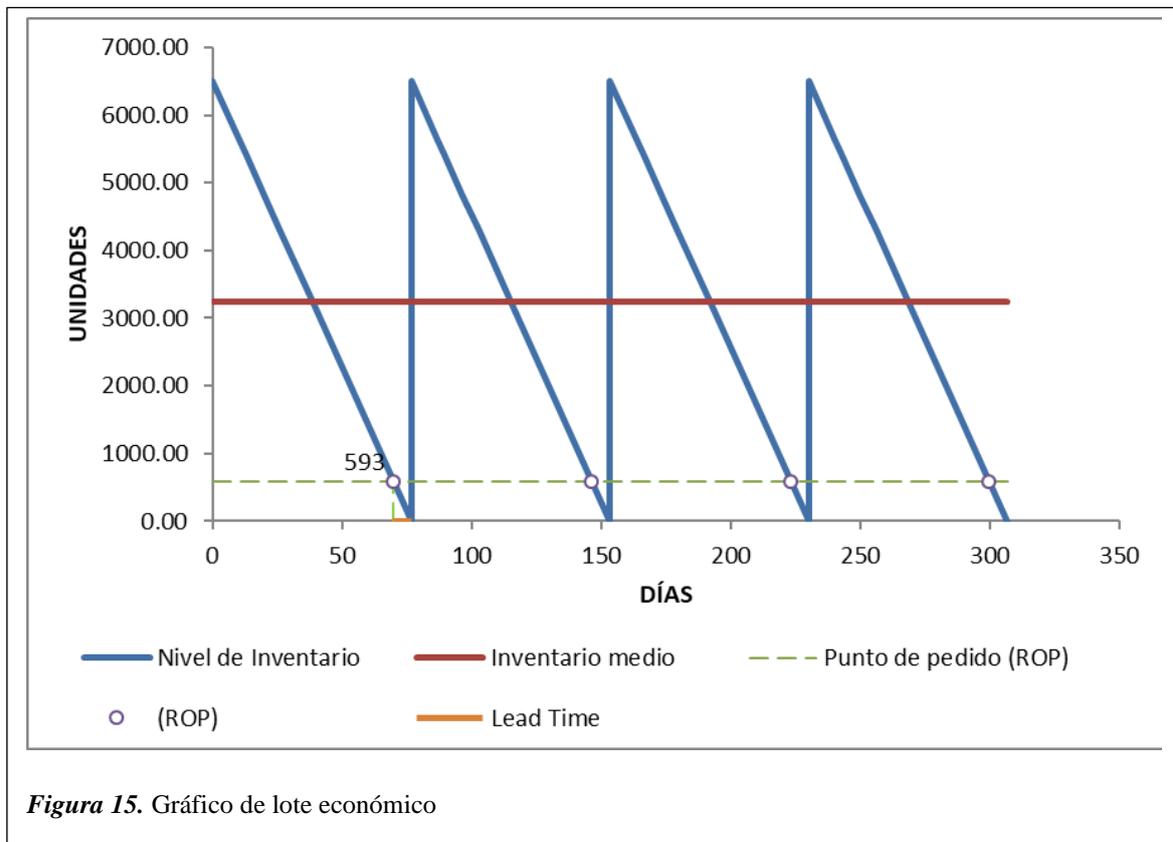
Tabla 46

Lote económico de pedido de cápsulas

LOTE ECONÓMICO DE PEDIDO (EOQ)			
(D)	Tasa de demanda	26440	Unidades/año
(S)	Costo de colocación de una orden	S/. 102.27	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	S/. 0.43	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	30.00%	Porcentaje anual
(H)	Costo anual de mantenimiento	S/. 0.13	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	Días/año
(L)	Lead time del proveedor	7	Días
EOQ	Cantidad Económica de Pedido	6500	unidades / pedido
	Costo anual de colocar ordenes	S/. 416.00	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento de inventario	S/. 419.25	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	S/. 835.25	unidades monetarias/año
(N)	Número de ordenes colocadas al año	5	Ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	62	Días
(R)	Punto de reorden	593	Unidades
	Periodo de consumo del EOQ	77	Días

En la tabla 46 se encontró que el valor de lote económico de pedido para cápsulas es de 6475 unidades, sin embargo, se tomarán valores cercanos al millar y medio millar con fines de pedido reales (debido a que el lote mínimo de pedido es de 500 unidades), en este caso 6500 unidades; estas cantidades son cercanas a las ideales, pero con un pequeño aumento en sus costos; esto se aplicará también en el resto de artículos estudiados.

El número de órdenes al año en la tabla 46 es de 5, el tiempo entre cada orden es de 62 días, el punto de reorden es de 593 unidades y el periodo de consumo del lote es de 77 días como puede observarse también en la figura 15.



De forma similar se realizó el cálculo de lotes económicos para el resto de artículos. Los resultados encontrados se muestran en las tablas 47 al 50.

Tabla 47

Lote económico de pedido de válvulas

LOTE ECONÓMICO DE PEDIDO (EOQ)			
(D)	Tasa de demanda	26440	Unidades/año
(S)	Costo de colocación de una orden	S/. 102.27	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	S/. 0.29	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	30.00%	Porcentaje anual
(H)	Costo anual de mantenimiento	S/. 0.09	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	Días/año
(L)	Lead time del proveedor	7	Días
EOQ	Cantidad Económica de Pedido	8000	unidades / pedido
	Costo anual de colocar ordenes	S/. 338.00	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento de inventario	S/. 348.00	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	S/. 686.00	unidades monetarias/año
(N)	Número de ordenes colocadas al año	4	Ordenes/año

(T)	Tiempo entre cada orden	78	Días
(R)	Punto de reorden	593	Unidades
	Periodo de consumo del EOQ	94	Días

Tabla 48

Lote económico de pedido de etiquetas

LOTE ECONÓMICO DE PEDIDO (EOQ)

(D)	Tasa de demanda	26440	Unidades/año
(S)	Costo de colocación de una orden	S/. 102.27	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	S/. 0.12	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	30.00%	Porcentaje anual
(H)	Costo anual de mantenimiento	S/. 0.04	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	Días/año
(L)	Lead time del proveedor	7	Días
EOQ	Cantidad Económica de Pedido	12500	unidades / pedido
	Costo anual de colocar ordenes	S/. 216.32	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento de inventario	S/. 225.00	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	S/. 441.32	unidades monetarias/año
(N)	Número de ordenes colocadas al año	3	Ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	104	Días
(R)	Punto de reorden	593	Unidades
	Periodo de consumo del EOQ	148	Días

Tabla 49

Lote económico de pedido de precintos de cápsulas

LOTE ECONÓMICO DE PEDIDO (EOQ)

(D)	Tasa de demanda	26440	Unidades/año
(S)	Costo de colocación de una orden	S/. 102.27	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	S/. 0.12	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	30.00%	Porcentaje anual
(H)	Costo anual de mantenimiento	S/. 0.04	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	Días/año
(L)	Lead time del proveedor	7	Días
EOQ	Cantidad Económica de Pedido	12500	unidades / pedido
	Costo anual de colocar ordenes	S/. 216.32	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento de inventario	S/. 225.00	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	S/. 441.32	unidades monetarias/año
(N)	Número de ordenes colocadas al año	3	Ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	104	Días
(R)	Punto de reorden	593	Unidades

Periodo de consumo del EOQ	148	Días
-----------------------------------	------------	-------------

Tabla 50

Lote económico de pedido de precintos de válvulas

LOTE ECONÓMICO DE PEDIDO (EOQ)			
(D)	Tasa de demanda	26440	Unidades/año
(S)	Costo de colocación de una orden	S/. 102.27	unidades monetarias / unidad
(C)	Costo total unitario	S/. 0.10	unidades monetarias / unidad
(i)	Tasa de mantenimiento	30.00%	Porcentaje anual
(H)	Costo anual de mantenimiento	S/. 0.03	unidades monetarias/unidad
	Días laborales por año	312	Días/año
(L)	Lead time del proveedor	7	Días
EOQ	Cantidad Económica de Pedido	13500	unidades / pedido
	Costo anual de colocar ordenes	S/. 200.30	unidades monetarias/año
	Costo anual de mantenimiento de inventario	S/. 202.50	unidades monetarias/año
(TRC)	Costo Total Relevante	S/. 402.80	unidades monetarias/año
(N)	Número de ordenes colocadas al año	2	Ordenes/año
(T)	Tiempo entre cada orden	156	Días
(R)	Punto de reorden	593	Unidades
	Periodo de consumo del EOQ	159	Días

MRP

Teniendo en cuenta los valores hallados anteriormente, el pronóstico para abril de 2017, el inventario de los primeros 3 meses del 2017, se procedió a realizar el formato con la dinámica del MRP para calcular y planificar los requerimientos de materiales; este formato es brindado a la empresa en extensión MS Excel para su aplicación si lo cree conveniente.

Tabla 51*Registro de Inventarios para formato MRP*

REGISTRO DE INVENTARIOS									
N°	DESCRIPCION	NIVEL	INVENTARIO DISPONIBLE	STOCK DE SEGURIDAD	ELEMENTO PADRE	CANT PARA ELABORAR ELEMENTO PADRE	LEAD TIME	RECEPCIONES PROGRAMADAS	
								SEMANA	CANT
1	BOTELLÓN DE AGUA DE 20L		311						
2	BOTELLÓN DE 20L	1	3295	1463	BOTELLÓN DE AGUA DE 20L	1	1		
3	CÁPSULAS	1	244	1463	BOTELLÓN DE AGUA DE 20L	1	1	0	0
4	VÁLVULAS	1	381	1463	BOTELLÓN DE AGUA DE 20L	1	1	0	0
5	ETIQUETAS	1	1044	1463	BOTELLÓN DE AGUA DE 20L	1	1	0	0
6	PRECINTOS DE CÁPSULAS	2	5300	1463	CÁPSULAS	1	1	0	0
7	PRECINTOS DE VÁLVULAS	2	5300	1463	VÁLVULAS	1	1	0	0

Tabla 52

Formato de dinámica MRP

Item	LEAD TIME	INV DISP	CANT ELAB ELEM	STOCK SEG	Semana																	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
BOTELLON 20L	1	3295	1	0	Demanda Bruta	700	700	700	705	736	736	736	736	652	652	652	653	650	650	650	650	
					Pendiente de recepción	705	700	700	700	705	736	736	736	736	652	652	652	653	650	650	650	650
					Disponible	3300	3300	3300	3295	3264	3264	3264	3264	3348	3348	3348	3347	3350	3350	3350	3350	3350
					Requerido neto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
					Recepcion Plan																	
Emisión plan																						
CAPSULAS	1	244	1	1463	Demanda Bruta	700	700	700	705	736	736	736	736	652	652	652	653	650	650	650	650	
					Pendiente de recepción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Disponible	1463	4337	3637	2932	2196	1460	724	6488	5836	5184	4532	3879	3229	2579	1929	1279	
					Requerido neto	1919	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Recepcion Plan	6500		6500														
Emisión plan					6500		6500															
VALVULAS	1	381	1	1463	Demanda Bruta	700	700	700	705	736	736	736	736	652	652	652	653	650	650	650	650	
					Pendiente de recepción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Disponible	1463	5837	5137	4432	3696	2960	2224	1488	836	8184	7532	6879	6229	5579	4929	4279	
					Requerido neto	1782	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Recepcion Plan	8000			8000													
Emisión plan					8000			8000														
ETIQUETAS	1	1044	1	1463	Demanda Bruta	700	700	700	705	736	736	736	736	652	652	652	653	650	650	650	650	
					Pendiente de recepción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Disponible	344	12144	11444	10739	10003	9267	8531	7795	7143	6491	5839	5186	4536	3886	3236	2586	
					Requerido neto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Recepcion Plan	12500																
Emisión plan					12500																	
PRECINTOS DE CAPSULAS	1	5300	1	1463	Demanda Bruta	700	700	700	705	736	736	736	736	652	652	652	653	650	650	650	650	
					Pendiente de recepción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Disponible	4600	3900	3200	2495	1759	1023	12787	12051	11399	10747	10095	9442	8792	8142	7492	6842	
					Requerido neto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Recepcion Plan	12500																
Emisión plan					12500																	
PRECINTOS DE VALVULAS	1	5300	1	1463	Demanda Bruta	700	700	700	705	736	736	736	736	652	652	652	653	650	650	650	650	
					Pendiente de recepción	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Disponible	4600	3900	3200	2495	1759	1023	13787	13051	12399	11747	11095	10442	9792	9142	8492	7842	
					Requerido neto	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
					Recepcion Plan	13500																
Emisión plan					13500																	

En la tabla 52 se obtuvo el plan de pedidos de los artículos que se necesitan para la producción de botellones de agua de 20 litros.

Se destaca que para el caso del primer artículo (botellón de 20 litros) no se consideró igual la cantidad de requerimientos debido a que éstos son reutilizados en cada producción hasta cumplir con un desgaste o periodo de uso de 6 meses.

Para el resto de artículos se consideró la cantidad de pedido calculada anteriormente en el lote económico, sin embargo, la empresa obtiene descuentos si los pedidos son realizados por millar o medio millar. Otro punto dato tomado del lote económico es el punto de reorden, el cual ayudó a determinar según el inventario disponible en la tabla dinámica MRP el punto en el cual se debía realizar el pedido.

Además, en la tabla 52 se tomó en cuenta el stock de seguridad calculado en la tabla 45 que fue de 1463 unidades, la cual puede cubrir hasta 2 semanas de producción aproximadamente por si el pedido sufre algún retraso en su entrega.

Almacenes

Codificación de materiales de almacén de materiales e insumos químicos

Para facilitar la localización de los materiales almacenados en Kuri Néctar SAC, se eligió un sistema de codificación numérico para los materiales e insumos, logrando así identificarlos rápidamente y sin ambigüedades, el código consta de 10 dígitos y nos permite clasificar todos los artículos existentes y previstos. Los primeros seis dígitos de la codificación se refieren netamente al material o insumo propiamente dicho (clasificación, tipo, artículo, variedad) y los últimos cuatro dígitos representan la ubicación (almacén, stand, fila y columna) del material o insumo en el almacén. Todo artículo estará perfectamente codificado y rotulado. Esto permitirá:

- Facilitar el procesamiento de la data.
- Permitir identificación inequívoca.
- Permitir recuperación o localización de información.
- Facilitar el señalamiento de propiedades particulares de los elementos codificados.

Con estos datos se creó un catálogo de productos como muestra la tabla 53.

Tabla 53*Codificación de materiales*

N°	Código	Descripción	Unidad de consumo	Ubicación			
				Almacén	Stand	Fila	Columna
1	1101001111	Ácido ascórbico	Gramos	1	1	1	1
2	1102001112	Ácido cítrico	Gramos	1	1	1	2
3	1103011113	Azúcar rubia	Gramos	1	1	1	3
4	1103021114	Azúcar blanca	Gramos	1	1	1	4
5	1104001121	Ajo	Gramos	1	1	2	1
6	1105001122	Benzoato	Gramos	1	1	2	2
7	1106001123	Canela	Gramos	1	1	2	3
8	1107001124	Clavo	Gramos	1	1	2	4
9	1108001131	Cmc	Gramos	1	1	3	1
10	1109001132	Enturbiante	Gramos	1	1	3	2
11	1110001133	Esencia de canela y clavo	Gramos	1	1	3	3
12	1111001134	Goma xantana	Gramos	1	1	3	4
13	1112001141	Quinoa	Gramos	1	1	4	1
14	1113001142	Sal	Gramos	1	1	4	2
15	1114001143	Sorbato	Gramos	1	1	4	3
16	1115011144	Vinagre blanco	Litro	1	1	4	4
17	1115021155	Vinagre tinto	Litro	1	1	5	5
18	1201001156	Alcohol 1l	Litro	1	1	5	6
19	1202001157	Bolsas de bilaminada 1 kg	Paquete	1	1	5	7

N°	Código	Descripción	Unidad de consumo	Ubicación			
				Almacén	Stand	Fila	Columna
20	1203001158	Bolsas bilaminada 500 gr con sello hermético	Paquete	1	1	5	8
21	1204001165	Bolsas de bilaminada 500 gr sin sello hermético	Paquete	1	1	6	5
22	1205001166	Bolsas plásticas 15	Paquete	1	1	6	6
23	1206001167	Bolsas plásticas 5	Paquete	1	1	6	7
24	1207001168	Botellas preforma 13 gr	Unidad	1	1	6	8
25	1208001175	Botellas preforma 22 gr	Unidad	1	1	7	5
26	1209001176	Botellas preforma 25 gr	Unidad	1	1	7	6
27	1210001177	Botellas preforma 38 gr	Unidad	1	1	7	7
28	1211001178	Botellón 20 lt	Unidad	1	1	7	8
29	1212001185	Botella de vidrio 165 ml para pastas	Unidad	1	1	8	5
30	1213001186	Botella de vidrio 300 ml para néctares	Unidad	1	1	8	6
31	1214001187	Etiquetas uap	Ciento	1	1	8	7
32	1301011188	Etiquetas de frutas de la región	Ciento	1	1	8	8
33	1302021211	Etiquetas kuri néctar 500 ml	Ciento	1	2	1	1
34	1303031212	Etiquetas kuri néctar 1lt	Ciento	1	2	1	2
35	1301011213	Etiquetas qillu 500 ml	Ciento	1	2	1	3
36	1302021214	Etiquetas qillu 1lt	Ciento	1	2	1	4
37	1401011221	Etiquetas quri 500 ml	Ciento	1	2	2	1
38	1401021222	Etiquetas quri 1lt	Ciento	1	2	2	2
39	1401031223	Etiquetas tunki pasta ají amarillo	Ciento	1	2	2	3
40	1401041224	Etiquetas tunki pasta ají panca	Ciento	1	2	2	4
41	1402011231	Etiquetas tunki pasta ají rocoto	Ciento	1	2	3	1

N°	Código	Descripción	Unidad de consumo	Ubicación			
				Almacén	Stand	Fila	Columna
42	1403011232	Etiquetas tunki pulpa de fresa	Ciento	1	2	3	2
43	1403021233	Etiquetas tunki pulpa de mango	Ciento	1	2	3	3
44	1501001234	Etiquetas tunki pulpa de maracuya	Ciento	1	2	3	4
45	1502001241	Etiquetas tunki salsa ají amarillo	Ciento	1	2	4	1
46	1503011242	Etiquetas tunki salsa ají rocoto	Ciento	1	2	4	2
47	1503021243	Etiquetas tunki zumba de carambola	Ciento	1	2	4	3
48	1504011244	Etiquetas yaku 20 lt	Ciento	1	2	4	4
49	1504021255	Etiquetas yaku 1lt	Ciento	1	2	5	5
50	1505011256	Etiquetas yaku 650 ml transparentes	Ciento	1	2	5	6
51	1505021257	Etiquetas yaku 500 ml	Ciento	1	2	5	7
52	1506011258	Etiquetas yakuap 20 l	Ciento	1	2	5	8
53	1506021265	Etiquetas yakuap 500 ml. Sin gas	Ciento	1	2	6	5
54	1506031266	Etiquetas yakuap 1 l sin gas	Ciento	1	2	6	6
55	1506041267	Precintos para cápsula	Ciento	1	2	6	7
56	1506051268	Precintos para válvula	Ciento	1	2	6	8
57	1506061275	Frascos pomos blancos 1l	Unidad	1	2	7	5
58	1506071276	Frascos pomos blancos pequeños	Unidad	1	2	7	6
59	1506081277	Frascos de vidrio para pastas 8 oz	Unidad	1	2	7	7
60	1506091278	Frascos de vidrio para pastas 14 oz	Unidad	1	2	7	8
61	1507011285	Galonera blancas grandes	Unidad	1	2	8	5
62	1507021286	Galonera blancas pequeñas	Unidad	1	2	8	6
63	1507031287	Tapas cápsulas con anillo	Unidad	1	2	8	7

N°	Código	Descripción	Unidad de consumo	Ubicación			
				Almacén	Stand	Fila	Columna
64	1507041288	Tapas cápsulas sin anillo	Unidad	1	2	8	8
65	1508011311	Tapas metálicas para pastas blancas	Unidad	1	3	1	1
66	1508021312	Tapas metálicas para pastas doradas	Unidad	1	3	1	2
67	1508031313	Tapas metálicas para néctares doradas	Unidad	1	3	1	3
68	1509011314	Tapas para botellas plásticas amarillas con logo	Unidad	1	3	1	4
69	1509021321	Tapas para botellas plásticas amarillas sin logo	Unidad	1	3	2	1
70	1601011322	Tapas para botellas plásticas azules con logo	Unidad	1	3	2	2
71	1601021323	Tapas para botellas plásticas azules sin logo	Unidad	1	3	2	3
72	1602011324	Tapas para botellas plásticas blancas	Unidad	1	3	2	4
73	1602021331	Tapas para botellas plásticas inyector azul	Unidad	1	3	3	1
74	1701011332	Tapas para botellas plásticas inyector blanco	Unidad	1	3	3	2
75	1701021333	Tapas para botellas plásticas moradas	Unidad	1	3	3	3
76	1801011334	Tapas para botellas plásticas naranjas	Unidad	1	3	3	4
77	1801021341	Tapas para botellas plásticas rojas con logo	Unidad	1	3	4	1
78	1802011342	Tapas para botellas plásticas rojas sin logo	Unidad	1	3	4	2
79	1802021343	Tapas para galoneras de seguridad grandes	Unidad	1	3	4	3
80	1803001344	Tapas para galoneras de seguridad pequeñas	Unidad	1	3	4	4
81	1804011355	Tapas para galoneras blancas grandes	Unidad	1	3	5	5
82	1804021356	Tapas para galoneras blancas pequeñas	Unidad	1	3	5	6
83	1804031357	Tapas para salsas plásticas rojas 165ml	Unidad	1	3	5	7
84	1804041358	Tapas para pomos para 1l roja	Unidad	1	3	5	8
85	1804051365	Tapas para pomos para pequeños hexagonales	Unidad	1	3	6	5

N°	Código	Descripción	Unidad de consumo	Ubicación			
				Almacén	Stand	Fila	Columna
86	1804061366	Tapas para tapers 8 oz	Unidad	1	3	6	6
87	1804071367	Tapas para tapers 1/2 l	Unidad	1	3	6	7
88	1804081368	Tapas para válvulas	Unidad	1	3	6	8
89	1804091375	Tapers plásticos de 8 oz	Unidad	1	3	7	5
90	1804101376	Tapers plásticos de 1/2 l	Unidad	1	3	7	6
91	1804111377	Balde azul	Unidad	1	3	7	7
92	1805011378	Balde blanco	Unidad	1	3	7	8
93	1805021385	Balde celeste	Unidad	1	3	8	5
94	1805031386	Balde naranja	Unidad	1	3	8	6
95	1805041387	Balde rojo	Unidad	1	3	8	7
96	1806051388	Balde transparente	Unidad	1	3	8	8
97	1807061411	Balde verde	Unidad	1	4	1	1
98	1807071412	Coladores grande	Unidad	1	4	1	2
99	1808011413	Cuchara sopera	Unidad	1	4	1	3
100	1808021414	Cuchara grande de madera	Unidad	1	4	1	4
101	1809001421	Cuchillo mediano	Unidad	1	4	2	1
102	1901011422	Escobilla para botellas	Unidad	1	4	2	2
103	1901021423	Escobillón industrial circular	Unidad	1	4	2	3
104	3001011424	Escobillón industrial rectangular	Unidad	1	4	2	4
105	3001021431	Olla de acero inoxidable	Unidad	1	4	3	1
106	3001031432	Tapas de ollas de acero	Unidad	1	4	3	2
107	3001041433	Balanza electrónica	Unidad	1	4	3	3

N°	Código	Descripción	Unidad de consumo	Ubicación			
				Almacén	Stand	Fila	Columna
108	3001051434	Bobina de etiqueta	Unidad	1	4	3	4
109	3001061441	Carbón actibado para filtro	Unidad	1	4	4	1
110	3001071442	Contenedor pequeño	Unidad	1	4	4	2
111	3008001443	Contenedor grande	Unidad	1	4	4	3
112	3009001444	Dispensador metálico	Unidad	1	4	4	4
113	3010001455	Filtro absoluto de 2.5x20 de 0.45 micras (critical process)	Unidad	1	4	5	5
114	3011011456	Filtro nominal de 4.5x20 de 25 micras (pentek)	Unidad	1	4	5	6
115	3011021457	Filtro nominal de 4.5x20 de 5 micras (pentek)	Unidad	1	4	5	7
116	3012011458	Fuentes plasticas redondas	Unidad	1	4	5	8
117	3012021465	Lámpara UV S810 RL de 10 GPM, silver, 37 watt	Unidad	1	4	6	5
118	3012031466	Licuada Oster	Unidad	1	4	6	6
119	3013001467	Manga de cuarzo modelo qs810	Unidad	1	4	6	7
120	3014001468	Manga de etiquetas (pruebas)	Unidad	1	4	6	8
121	3015001475	Pliegos plásticos	Unidad	1	4	7	5
122	3016001476	Reactivo para kit de ozono	Unidad	1	4	7	6
123	3017001477	Tapa de jarra plástica	Unidad	1	4	7	7
124	3018001478	Tapas para balde de 18 l	Unidad	1	4	7	8
125	3019001485	Vitafil	Unidad	1	4	8	5
126	3020002111	Bioxlor	Unidad	2	1	1	1
127	3101002112	Deterclor foam - detergente alcalino clorado	Unidad	2	1	1	2
128	3102002113	Detergente industrial	Gramos	2	1	1	3
129	3103002114	Diversey suma d 44 - hipoclorito al 6%	Mililitros	2	1	1	4

N°	Código	Descripción	Unidad de consumo	Ubicación			
				Almacén	Stand	Fila	Columna
130	3104012121	Divosán forte (desinfectante)	Mililitros	2	1	2	1
131	3104022122	Gel alcohol	Litro	2	1	2	2
132	3105002123	Hidrofos "hidrotech Perú"	Mililitros	2	1	2	3
133	3106002124	Limpiador líquido alcalino - diverflow 156 "diversey"	Mililitros	2	1	2	4
134	3107002131	Plastigleam	Mililitros	2	1	3	1
135	3108002132	Quita sarro	Mililitros	2	1	3	2
136	3109012133	Sanitizante instantáneo "soft care gel"	Mililitros	2	1	3	3
137	3109022134	Shampoo sanitizante "soft care bac"	Mililitros	2	1	3	4
138	3110002141	Solvente de limpieza "eti service"	Mililitros	2	1	4	1
139	3111002142	Desatorador	Unidad	2	1	4	2
140	4101002143	Escoba	Unidad	2	1	4	3
141	4102002144	Escobilla	Unidad	2	1	4	4
142	4103002155	Esponja fibra verde	Unidad	2	1	5	5
143	4104002156	Esponja verde-amarillo	Unidad	2	1	5	6
144	4105012157	Guantes multiuso (negros)	Par	2	1	5	7
145	4105022158	Guantes para pvc	Par	2	1	5	8
146	4106002165	Guantes amarillos largos	Par	2	1	6	5
147	4107002166	Limpiador de vidrios	Unidad	2	1	6	6
148	4108002167	Mascarilla azul (plástico)	Unidad	2	1	6	7
149	4109002168	Paños	Unidad	2	1	6	8
150	4110002175	Recogedor	Unidad	2	1	7	5
151	4111002176	Rollo de papel higiénico	Unidad	2	1	7	6

N°	Código	Descripción	Unidad de consumo	Ubicación			
				Almacén	Stand	Fila	Columna
152	4112002177	Rollo de papel toalla	Unidad	2	1	7	7
153	4113002178	Trapeador blanco	Unidad	2	1	7	8
154	4114002185	Trapeador gris	Unidad	2	1	8	5
155	4115002186	Caja de guantes blancos quirúrgicos	Unidad	2	1	8	6
156	4116002187	Caja de cofias	Unidad	2	1	8	7
157	4117002188	Caja de mascarilla	Unidad	2	1	8	8
158	4118002211	Coladores mediano	Unidad	2	2	1	1
159	4119002212	Dispensador de papel toalla	Unidad	2	2	1	2

Gestión de almacén

Para llevar a cabo la Gestión de Almacenes, primeramente, se propone contratar a un profesional especialista que se encargue del proceso logístico que empieza con la recepción, almacenamiento y movimiento de cualquier material dentro de un mismo almacén hasta el punto de consumo, así como el registro e información de los datos generados, el control de los inventarios.

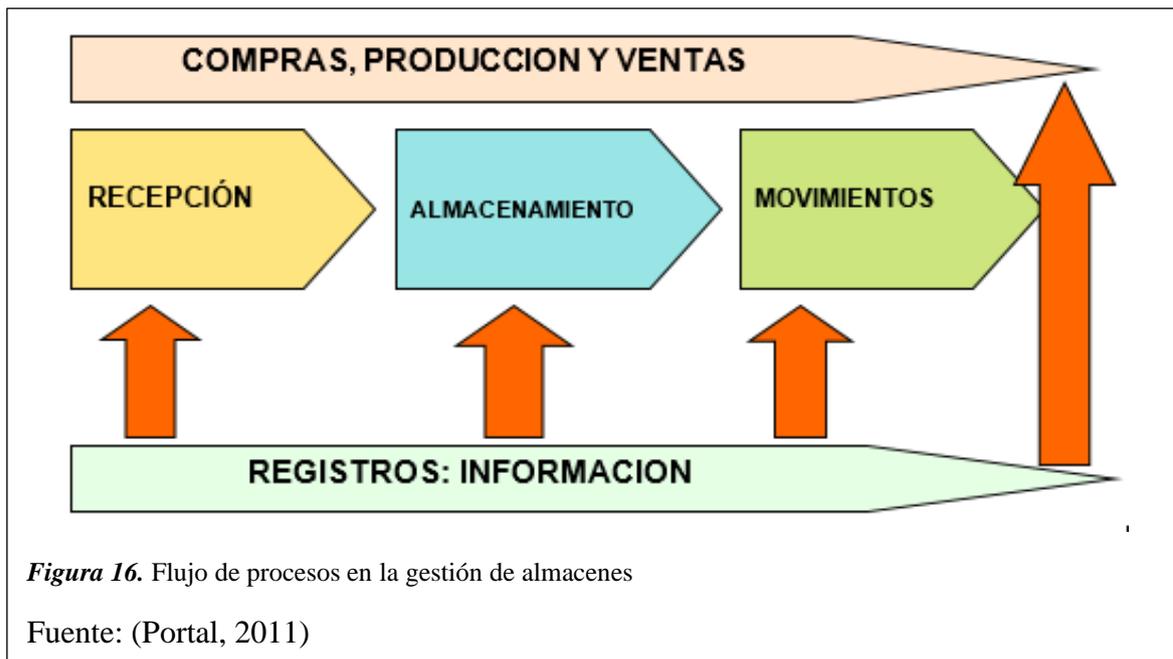


Figura 16. Flujo de procesos en la gestión de almacenes

Fuente: (Portal, 2011)

Proceso de la Recepción

Se recibe los productos en buenas condiciones, firmando y sellando los documentos en señal de conformidad, con siguientes pasos.

1. Llegada del producto.
2. Comprobación, control e inspección.
3. Sellado e informe. Los productos recibidos deben ser registrados y controlados, clasificándolos, codificándolos y ubicándolos dentro del almacén.
4. Registro. Se ingresan los documentos correspondientes al ingreso de mercadería al sistema o base de datos en forma inmediata (Kardex).
5. Etiquetado. Todos los productos recibidos deben ser rotulados y sus ubicaciones son colocadas en el sistema.

Almacenamiento.

Es el subproceso operativo concerniente a proteger, controlar y conservar los productos con los mínimos riesgos, optimizando el espacio físico.

Sus funciones básicas son:

- Informar al departamento compras sobre las existencias.
- Controlar y mantener los artículos inventariados
- Vigilar que no se agotan los materiales.

Como debe realizarse el proceso de almacenamiento

El proceso de almacenamiento debe realizarse de tal manera que se lleven los registros apropiados, utilizando base de datos, catálogo de productos, control de inventarios, todo ello teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- 1. Prevención de problemas:** Verifique si el almacén o espacio donde se almacenaran los productos cumple con las normas básicas tales como ventilación, luz, salida de emergencia y alarma contra incendios.
- 2. Capacitación del personal:** El personal de almacén debe estar debidamente capacitado y conocer los cuidados que se deben tener en la manipulación de estos productos.
- 3. Verificación de sistemas de comunicación y manejo de información:** Estos deben funcionar adecuadamente permitiendo el flujo adecuado de información y facilitar la actualización de la data.
- 4. Recopilación de la siguiente información:**
 - Elementos que se proyecta almacenar
 - Cantidad máxima que requieren almacenar en épocas de alta demanda.
 - Tipo de envase que se maneja para cada producto.
- 5. Ubicación:** Actualice la ubicación física de los productos o materiales en su sistema o plano del almacén, la posición final que ocuparan los productos considerando áreas de desplazamiento de personal, movimiento de estibadores, montacargas, salidas de emergencia, zona de despacho. Cabe recalcar que el almacén debe de contar con su respectiva señalización.

6. **Movimiento de materiales:** Realice los movimientos físicos de los materiales de acuerdo con el plano obtenido y haga los ajustes que considere necesarios.

El movimiento de los materiales

Es el subproceso del almacén relativo al traslado de los materiales de una zona a otra de un mismo almacén o desde la zona de recepción a la ubicación de almacenamiento

Factores a considerar, para el tipo de herramienta a emplear en el movimiento

- Volumen del almacén
- Volumen de los productos
- Cantidad de manipulaciones y expediciones requeridas
- Distancia de los movimientos

Equipo de manipulación.

La empresa Kuri Néctar SAC cuenta con 2 estocas hidráulicas marca Bennoto, su especificación técnica se detalla en la figura 21.



Figura 17. Especificaciones de paleta hidráulica
Fuente: (World Best S.A.C., 2013)

El control en la gestión de almacén.

La información obtenida a través de los registros, y colocadas en la base de datos en donde tienen acceso los departamentos de compras, producción y ventas y además la administración tomaran la mejor decisión de acuerdo a la estrategia y las políticas de la empresa.

Procedimientos

Los procedimientos y responsabilidades establecidos en manual de gestión de almacenes se cumplir a cabalidad.

Se elaboró los siguientes procedimientos con sus respectivos responsables y formatos como se muestra en la tabla 54.

Tabla 54*Procedimiento para la recepción y almacenamiento de materiales en almacén*

Procedimiento	Responsable	Frecuencia
RECEPCION DE VEHICULOS.		
1. Se realiza el ingreso del vehículo que contiene los productos solicitados, mediante guía de remisión enviada por parte de nuestro proveedor.		
2. Se procede a guiar al vehículo para que se ubique en la zona de almacenaje.	Inspector de Calidad	Cada vez que ingrese un vehículo a almacén
3. Se verifica que el vehículo ingresado se encuentre en óptimas condiciones, verificándose que no haya ningún indicio de contaminación de la mercadería.		
INSPECCION DE MATERIALES		
1. Se realiza la revisión de los materiales recepcionados, teniendo la supervisión del inspector de calidad, dependiendo si el material ingresado lo requiere.	Inspector de Calidad	Cada vez que ingresen materiales
RECEPCION DE MATERIALES		
1. En la recepción de materiales, se revisa la orden de compra o pedido, haciendo una comparación con la orden o pedido que nosotros hayamos enviado al proveedor.	Asistente de Administración /	Cada vez que ingresen materiales
2. Verificar físicamente que el material sea y cumpla con las especificaciones indicadas en la orden de entrega, así como en la orden de compra.	Operario de almacén	

Procedimiento	Responsable	Frecuencia
3. Si el material es el correcto, entonces se firma y sella como recibido la documentación del proveedor y se quedara la empresa con la guía de remisión y factura, de ocurrir que los materiales no son los correctos, se procede a devolver el material y documentación al proveedor.		
4. Se realiza el traslado de cada material a su almacén respectivo.	Operario de almacén	Cada vez que ingresen materiales.
5. Se identifica cada material al momento de su recepción en los almacenes, mediante una ficha o rotulo donde se detalla el nombre del producto, fecha de recepción, cantidades.	Jefe de almacén	Cada vez que ingresen materiales.
6. Se Procede a llenar el vale de ingreso de materiales a almacén, no olvidando llenar cada uno de los datos que solicita el vale.	Inspector de Calidad	Cada vez que ingresen materiales.
7. Al ingresar producto terminado al almacén de productos, esté tendrá que estar supervisado por el inspector de calidad, ya que tiene que verificar que sea almacenado adecuadamente.		Cada vez que ingresen materiales.
REGISTRO EN EL INVENTARIO		
1. El registro de materiales en el inventario, se realiza en la lista maestra de materiales, generando un código a cada material ingresado y/o actualizando las cantidades de materiales ya registrados.	Asistente de Administración	
2. Por cada material se genera un Kardex físico, el cual va a permitir que llevemos el control del stock de cada uno de los materiales en cada almacén.		

Optimización de espacios en almacén

Actualmente la empresa cuenta con tres tipos de almacén:

- Almacén de producto terminado.
- Almacén de materiales.
- Almacén de Insumos químicos.

Los almacenes de materiales e insumos químicos si cuentan con estantes donde se almacenan los materiales e insumo, además cuentan con escasa rotulación, así que nos centraremos a optimizar el almacén de producto terminado.

Almacén de producto terminado

Actualmente la empresa no cuenta con infraestructura adecuada por lo que los botellones de agua van colocados en pallets de una fila ocupando mayor espacio en el almacén de producto terminado. Esto lleva como consecuencia daños en los botellones, tales como deterioro en las válvulas, abolladuras en los botellones, y esto conllevaría a la compra de nuevos botellones y por ende a invertir más capital.

Para esto se propone utilizar bastidores de almacenamiento que presenta una solución para el producto terminado optimizando los espacios del almacén que cuenta con un área de 80 m². Este sistema se muestra en la figura 15, la base va empotrada en el piso, consta de cuatro compartimientos, el primer compartimiento está separado del suelo garantizando así la inocuidad del producto final y su acceso es bilateral.

El bastidor de almacenamiento se adecuaría a la empresa serian de carga manual bilaterales (12 ubicaciones) empleándose para el almacenamiento de los botellones de agua y asegurando que no se deterioren. Ofreciendo un mejor orden, clasificación y aprovechamiento del espacio cúbico que no tiene actualmente la empresa. Estos tipos de estanterías son simples, que permiten el acceso directo a todos los productos almacenados, facilitando con ello la preparación de pedidos. Las características de esta estantería se presentan en la tabla 55.

Tabla 55

Características de la estantería

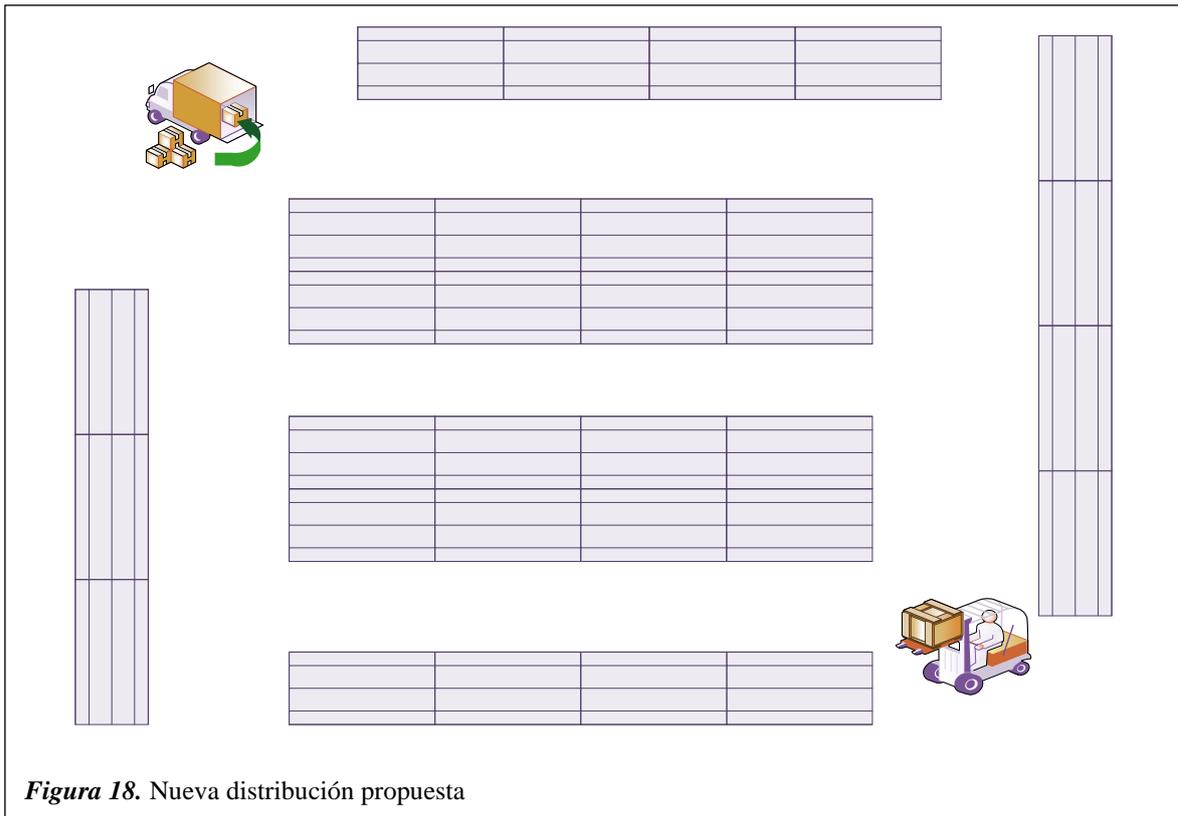
ITEM	ESPECIFICACIÓN
Tipo de estantería	Bilateral
Altura	2.20 m
Longitud de estantería	1.80 m
Ancho	0.60 m
Número de columnas	4
Número de plataformas de almacenaje	4
Capacidad de carga/nivel	1400 kg

Una vez obtenido los bastidores para el almacén, hay que implementar las políticas que se seguirán para asegurar un buen desempeño y gestión. Para ello, se contará con un registro de entrada de productos terminados, y se continuará utilizando el sistema FIFO (First in First Out) significa que lo primero que llegue al almacén es lo primero que debe de salir.

Se tendrá que calcular la capacidad requerida lo cual nos dará noción de la cantidad aproximada de ubicaciones y con esto, la cantidad de estanterías que se deben adquirir, para esto debemos conocer el stock operativo promedio que se define como la mitad del lote promedio más el stock de seguridad.

Actualmente el almacén de producto terminado tiene una capacidad de almacenar 300 unidades en un área de 80 metros cuadrados. Que están distribuidos en pallets.

Entonces ahora calcularemos cuantos estantes entran en dicha área aprovechando así el espacio, entonces procedemos a hacer la distribución de los estantes respetando las áreas del libre tránsito para manipular el producto y se muestra en la siguiente figura.



Capacidad con el uso de estantes.

Es necesario calcular la capacidad con la propuesta a implementar, un estante tiene cuatro compartimientos y por cada compartimiento se colocan doce unidades de botellones, es decir por cada estante se almacenan cuarenta y ocho unidades de botellones.

Para optimizar el espacio del almacén de producto terminado se requiere de treinta y uno estantes, entonces obtenemos una capacidad de almacenar de 1488 botellones de agua.

$$C_p = \frac{1488 \text{ unidades}}{480 \text{ m}^3} = 3.1 \text{ unidades/m}^3$$

Finalmente se realiza el cálculo de eficiencia, dividiendo la capacidad propuesta entre la capacidad real que puede albergar hasta 6 botellones de agua por metro cúbico.

$$\begin{aligned} \text{Nivel de utilización de almacen} &= \frac{3.1 \text{ unidades/m}^3}{6 \text{ unidades/m}^3} \\ &= 0.517 = 51.67\% \end{aligned}$$

El resultado de eficiencia obtenido en el nivel de utilización de espacios es de 51.67%

Almacén de materiales.

En este almacén se encuentra dividido en dos partes, uno que es el lugar en donde se ubican los botellones que son los más grandes, y se encuentran arrumados a la intemperie sin el cuidado pertinente, provocando así el daño irreversible de estos botellones. Y segundo almacén donde ubican los precintos, válvulas y capsulas.

En este sentido se propone la compra de este modelo de estantes metálicos con ruedas, como se muestra en la figura 19, para apilar los botellones que han sido utilizado producto de una venta, haciendo así más fácil el traslado de los botellones a la sección de lavado y como consecuencia mayor cuidado de estos.



Figura 19. Estante metálico para apilar botellones vacíos

Tabla 56

Características de estante metálico

Tipo de estantería	Bilateral
Altura	2 m
Longitud de estantería	2.4 m
Profundidad máxima	0.1 m
Ancho	1.10 m
Número de columnas	6
Número de plataformas de almacenaje	1
Capacidad	102 unidades

Tabla 57*Costo por implementar la propuesta*

ITEM	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
Estante para botellones vacíos	5	S/ 140.00	S/ 700.00
Estante para producto terminado	31	S/ 160.00	S/ 4,960.00
Sueldo de asistente de almacén	1	S/ 1,200.00	S/ 1,200.00
Mano de obra	4	S/ 750.00	S/ 3,000.00
TOTAL			S/ 9,860.00

3.2.3.3. Flujos de distribución

En la distribución de productos se propone utilizar el vehículo de reparto con el que cuenta la empresa que es una moto-furgoneta. Actualmente se contrata vehículos de reparto para cada pedido recepcionado por teléfono. Los costos generados en la distribución actual están detallados en la Tabla 32 mostrada anteriormente.

La propuesta además de tener un aspecto netamente de distribución, está ligado al método utilizado en ventas, el cual podría ser mejorado a través de un plan de ventas.

La zona a tratar en la propuesta de distribución es la ciudad de Lambayeque, debido a que la mayoría de sus ventas son realizadas en esta zona. Además de esto, se propone contratar una persona para las actividades de distribución en el vehículo de reparto que cuente con una licencia vigente para poder conducir dicho vehículo.

En la distribución de agua de mesa en botellones en presentación de 20 litros se propone realizar el siguiente procedimiento:

1. Cambiar el método de ventas: Realizar un plan de ventas en el cual exista un método de pre-ventas. Se recomienda utilizar un plan por zonas o rutas, esto requeriría a una persona responsable de las actividades de recorrido.
2. Una vez realizada la pre-venta un día antes, se procede a entregar la lista de pedidos de los clientes a la persona encargada del reparto de botellones de agua, indicando la dirección, cantidad de botellones y comprobante de pago a entregar.
3. El repartidor debe cargar la cantidad de botellones de agua indicados en los pedidos del día, lo óptimo sería que la moto-furgoneta pudiera llenar su capacidad cargando el total de 20 botellones por cada salida.

4. Al realizar la entrega, el repartidor debe llevar el control de entradas y salidas de botellones del cliente, debido a que los botellones son prestados al cliente.
5. Al regresar a planta, el repartidor debe entregar los kardex de entradas y salidas a la asistente administrativa, Enma Gonzales para que pueda llevar un control de las ventas del día.

Con estos cambios en el proceso de distribución se pretende disminuir los costos actuales. A continuación, se realiza el cálculo de los costos de distribución actuales y los costos que se generarían si se implementa la propuesta.

Transporte

Se propone utilizar el vehículo (moto furgoneta) con el que cuenta la empresa. Para este propósito se necesita contratar una persona encargada de conducir el vehículo y realizar el reparto de botellones de agua; el costo mensual de contratar una persona encargada del reparto tendría un costo de S/. 850.00.

Por otro lado, el análisis entre costos de transporte propio y transporte contratado para la distribución de botellones ha sido realizado en la tabla 32, donde se indica que el costo promedio de transportar un botellón de 20 litros con vehículo contratado tiene un costo de S/. 2.72, mientras que el costo con vehículo propio, el costo de transportar un botellón es de S/. 0.48. Sin embargo, para poder utilizar el vehículo con el que cuenta la empresa es necesario considerar los costos de reparación.

Tabla 58

Costo de reparación de moto furgoneta de la empresa Kuri Néctar S.A.C.

N°	DESCRIPCION	CANTIDAD	MONTO (S/.)
1	Reparación de motor	1	2,000.00
2	Reparación eléctrica	1	200.00
3	Cambio de aceite	1	50.00
TOTAL (S/.)			2,250.00

Tabla 59

Costo mensual de implementar la propuesta

TRANSPORTE PROPIO	
ITEM	MONTO (S/.)
Combustible	390.00
Conductor	850.00
Mantenimiento movilidad	200.00
COSTO MENSUAL	1,440.00

Ventas

Plan de ventas

Objetivos

- Crear estrategias que ayuden a mejorar el método de ventas utilizado actualmente.
- Crear estrategias que ayuden a facilitar el trabajo de la distribución de los botellones de agua y a disminuir sus costos.

Estrategia

Qué hacer

- Asignar tareas de ventas a una persona específica.
- Realizar visitas a clientes en áreas asignadas y en los días fijados según cronograma para concretar una pre-venta.
- Realizar nuevas pre-ventas a clientes potenciales y potenciales distribuidores en la zona.
- Registrar los datos de las pre-ventas realizadas en el día.
- Entregar información de las pre-ventas a la persona encargada de la distribución de los botellones de agua.

Cómo hacer

- Contratar a una persona para el área de ventas y establecer sus funciones diarias y el recorrido para pre-ventas.
- La persona a cargo de las pre-ventas consulta a los clientes las fechas de entrega del botellón de agua para que la persona encargada de la distribución la entregue a tiempo.
- La persona encargada de pre-ventas visita nuevos posibles clientes, quienes son vecinos y negocios de la zona asignada. Además, visita bodegas para ofrecer el producto en sus instalaciones y convertirse en distribuidores del botellón de agua Yaku de 20 litros.
- La persona encargada de pre-ventas registra en un formato los datos de los nuevos pedidos y los clientes a quienes pertenecen, el formato debe contener: fecha de preventa, nombre del cliente, teléfono, dirección exacta, referencia, cantidad de pedido y fecha de entrega.
- La persona encargada de la distribución, recibe la información registrada por pre-ventas y procede a entregar las cantidades requeridas por los clientes en la fecha establecida. El encargado de distribuir los botellones de agua es también la persona encargada de realizar el cobro del dinero por el producto, entregar la boleta o factura y de recoger los botellones vacíos para llevar a planta.

Cuándo hacer

Para que la persona encargada de preventas pueda realizar el recorrido, se asignaron días de visita a ciertas zonas de la ciudad de Lambayeque, que es donde el botellón de agua Yaku genera más ventas. Se obviaron algunas zonas peligrosas de la ciudad por seguridad de la persona encargada de las pre-ventas.

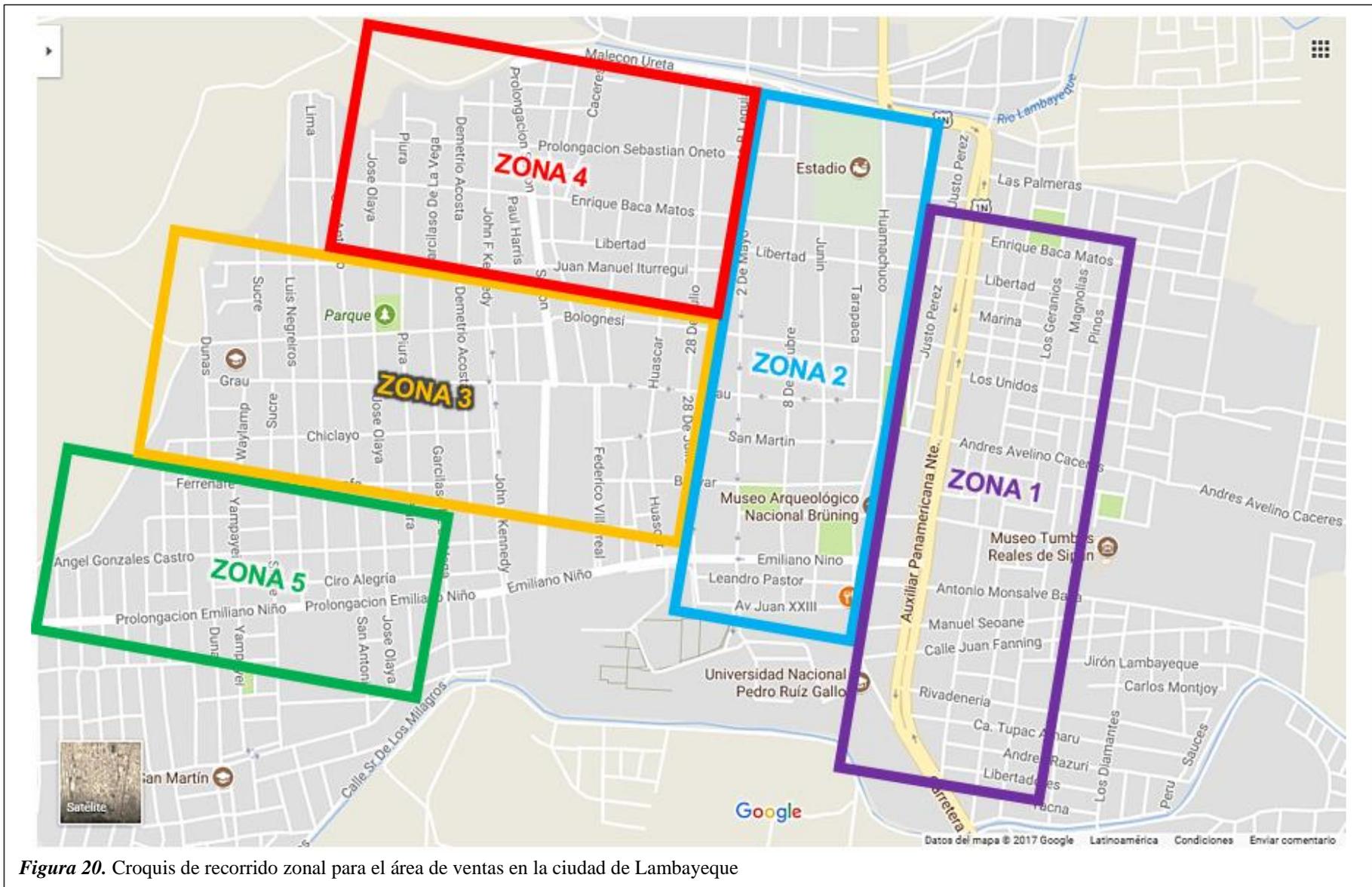


Figura 20. Croquis de recorrido zonal para el área de ventas en la ciudad de Lambayeque

Tabla 60

Asignación de días de la semana a recorrido de zonas en la ciudad de Lambayeque

N°	DÍA	ZONA
1	Lunes	Zona 1
2	Martes	Zona 2
3	Miércoles	Zona 3
4	Jueves	Zona 4
5	Viernes	Zona 5

Los días de la semana en que serán recorridas las zonas asignadas se detallan en la tabla 60.

Asignación de recursos

En la tabla 61 se calculó la cantidad de recursos que se necesitan para llevar a cabo el plan de ventas propuesto.

Tabla 61

Recursos utilizados en un mes por el área de ventas con el plan propuesto

N°	DESCRIPCION	CANTIDAD	MONTO (S/.)
1	PERSONAL DE VENTAS	1	850.00
2	IMPRESIONES Y COPIAS		150.00
3	PASAJES	26	78.00
	TOTAL (S/.)		1,078.00

3.2.4. Situación de la variable dependiente con la propuesta.

Tabla 62

Diferencia de eficiencias en la utilización de capacidad instalada

UTILIZ. DE LA CAPAC. INSTALADA		
AÑO	ACTUAL	PROPUESTA
2015	91%	95%
2016	85%	95%
2017	90%	95%
PROMEDIO	89%	95%
	DIFERENCIA	6%

En la tabla 62 se calcula las eficiencias de utilización de la capacidad instalada, tomando en cuenta los datos de las tablas 34, 35 y 36 para los datos de la eficiencia actual. Para la eficiencia propuesta del 95% sacado del nivel de confiabilidad del stock de seguridad, se apoya también en las propuestas de pronósticos y MRP que al prever los pedidos de compras evitan retrasos en la producción.

El aumento de eficiencia de la capacidad instalada en la tabla 62 es de 6%; esto significa que se reduce en 6% el número de horas interrumpidas en producción por falta de stock en almacén.

Tabla 63

Diferencia de eficiencias en el nivel de utilización de almacén de producto terminado

	ACTUAL	PROPUESTA
Nivel de utilización de almacén	10.41%	51.67%
	DIFERENCIA	41.26%

La tabla 63 muestra la diferencia de eficiencias en el nivel de utilización de almacén; la diferencia de eficiencia en este aprovechamiento de espacios en el almacén de producto terminado es de 41.26%.

Tabla 64

Diferencia de eficiencias en porcentaje de costo de transporte sobre las ventas

% COSTO DE TRANSPORTE		
AÑO	ACTUAL	PROPUESTA
2015	26%	19%
2016	25%	7%
2017	30%	5%
PROMEDIO	27%	10%
	DIFERENCIA	17%

La tabla 64 refiere a cuan eficiente es el costo de transporte con respecto a las ventas; al comparar los indicadores actuales con los calculados al aplicar la propuesta, se puede obtener un aumento de eficiencia en el costo de transporte de 17%.

Tabla 65

Cálculo de costos totales aplicando la propuesta

AÑO	COSTO DE PRODUCCIÓN (S/.)	COSTO LOGÍSTICO (S/.)	COSTO TOTAL (S/.)
2016	250,041.71	47,655.30	320,787.08
2017	66,173.01	11,913.83	92,418.49

En la tabla 65 se realiza el cálculo de costos de producción y costos logísticos tomando en cuenta la propuesta, este cuadro servirá para realizar el cálculo de eficiencia de los costos logísticos.

Tabla 66

Comparativa de la eficiencia del costo logístico actual con el costo logístico aplicando la propuesta

AÑO	COSTO LOGISTICO	
	ACTUAL	PROPUESTA
2016	22%	15%
2017	28%	13%
PROMEDIO	25%	14%
DIFERENCIA		11%

En la tabla 66 se calcula y compara la eficiencia del costo logístico actual con la propuesta; para realizar estos cálculos se tomaron en cuenta los años 2016 y 2017 por ser sus datos más próximos y estables para realizar el promedio de las eficiencias.

El resultado obtenido en la tabla 67 aplicando la propuesta es de un aumento del 11% en la eficiencia del costo logístico.

3.2.5. Análisis beneficio - costo.

Beneficio

Tabla 67

Ahorro mensual en el costo logístico y ventas mensual

N°	DESCRIPCIÓN	ACTUAL (S/.)	PROP (S/.)	AHORRO (S/.)
1	Costo de realizar ordenes de capsulas	50.08	34.67	15.41
2	Costo de realizar ordenes de válvulas	50.08	28.17	21.91
3	Costo de realizar ordenes de etiquetas	50.08	18.03	32.05
4	Costo de realizar ordenes de precintos de capsula	50.08	18.03	32.05
5	Costo de realizar ordenes de precintos de válvula	50.08	16.69	33.38
7	Costo de transporte promedio	1,957.22	1,344.00	613.22
8	Costo de mantenimiento de inventario de cápsulas	14.50	34.94	- 20.44
9	Costo de mantenimiento de inventario de válvulas	21.50	29.00	- 7.50
10	Costo de mantenimiento de inventario de etiquetas	6.00	18.75	- 12.75
11	Costo de mantenimiento de inventario de precinto de cápsulas	6.00	18.75	- 12.75
12	Costo de mantenimiento de inventario de precinto de válvulas	5.00	16.88	- 11.88
13	Ventas promedio mensual			6,603.13
	TOTAL (S/.)	2,260.60	1,577.89	7,285.84

En la tabla 67 se realizó el cálculo del beneficio obtenido con la propuesta, es decir el ahorro y el monto de las ventas promedio mensual tomado de los datos históricos del año 2016.

Tabla 68

Valor actual del beneficio en un periodo de tiempo de un año

BENEFICIO	
Periodo	Valor Actual (S/.)
0	7,285.84
1	7,217.35
2	7,149.51
3	7,082.31
4	7,015.74
5	6,949.80
6	6,884.47
7	6,819.76
8	6,755.66
9	6,692.16
10	6,629.25
11	6,566.94
TOTAL	83,048.79

Para obtener el flujo en el periodo de un año, se consideró una tasa de interés anual del 12%.

Costo

Tabla 69

Costo de implementar la propuesta el primer mes

N °	DESCRIPCIÓN	MONTO (S/.)
1	Costo logístico de compras	
	Costo de realizar ordenes de capsulas	34.67
	Costo de realizar ordenes de válvulas	28.17
	Costo de realizar ordenes de etiquetas	18.03
	Costo de realizar ordenes de precintos de cápsulas	18.03
	Costo de realizar ordenes de precintos de válvulas	16.69
2	Costo logístico de inventarios	
	Costo de mantenimiento de inventario de cápsulas	34.94
	Costo de mantenimiento de inventario de válvulas	29.00
	Costo de mantenimiento de inventario de etiquetas	18.75
	Costo de mantenimiento de inventario de precinto de cápsulas	18.75
	Costo de mantenimiento de inventario de precinto de válvulas	16.88
	Costo de almacenes	
	Estante para botellones vacíos	700.00
	Estante para producto terminado	4,960.00
	Instalación de estantes	3,000.00
	Sueldo de asistente de almacén	1,200.00
3	Costo de mantenimiento de stock de seguridad	19.38
4	Costo logístico de distribución	
	Costo de ventas	1,078.00
	Costo mensual de transporte	1,440.00
	Reparación de moto furgoneta	2,250.00
	TOTAL (S/.)	14,881.28

La tabla 69 es calculada con los costos que se incurren al aplicar la propuesta, este será el monto inicial de inversión para el primer periodo.

Tabla 70

Costo mensual al implementar la propuesta

N°	DESCRIPCIÓN	MONTO (S/.)
1	Costo logístico de compras	
	Costo de realizar ordenes de capsulas	34.67
	Costo de realizar ordenes de válvulas	28.17
	Costo de realizar ordenes de etiquetas	18.03
	Costo de realizar ordenes de precintos de cápsulas	18.03
	Costo de realizar ordenes de precintos de válvulas	16.69
2	Costo logístico de inventarios	
	Costo de mantenimiento de inventario de cápsulas	34.94
	Costo de mantenimiento de inventario de válvulas	29.00
	Costo de mantenimiento de inventario de etiquetas	18.75
	Costo de mantenimiento de inventario de precinto de cápsulas	18.75
	Costo de mantenimiento de inventario de precinto de válvulas	16.88
	Costo de almacenes	
	Sueldo de asistente de almacén	1,200.00
3	Costo de mantenimiento de stock de seguridad	19.38
4	Costo logístico de distribución	
	Costo de ventas	1,078.00
	Costo mensual de transporte	1,440.00
	TOTAL (S/.)	3,971.28

La tabla 70 muestra el monto mensual requerido al implementar la propuesta.

Tabla 71

Valor actual de los beneficios

Periodo	Valor Actual (S/.)
0	14,881.28
1	3,933.95
2	3,896.97
3	3,860.34
4	3,824.05
5	3,788.11
6	3,752.50
7	3,717.23
8	3,682.29
9	3,647.68
10	3,613.39
11	3,579.43
TOTAL	56,177.21

Para calcular los valores actuales, se consideró una tasa de interés anual del 12%.

Beneficio-Costo

Finalmente, al evaluar la propuesta en costos y beneficios se obtuvo:

$$B/C = \frac{83,048.79}{56,177.21}$$

$$B/C = 1.48$$

Este indicador nos muestra que, por cada nuevo sol invertido, se obtiene S/.1.48.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

IV. DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos nos reflejan los puntos débiles en la empresa observados en el área logística en los departamentos de compras, inventarios, almacén, ventas y distribución. Estos resultados nos dan la posibilidad de poder mejorar la eficiencia de los costos en esta área y por investigaciones anteriores se observa que la mejora es dada en un promedio del 32% (Ramos Menéndez & Flores Aliaga, 2013), por tanto, nuestra hipótesis de mejora de la eficiencia de los costos es estimada en un 10% en la empresa Kuri Néctar S.A.C.

El objetivo de la investigación realizada fue obtener un diagnóstico del sistema logístico actual de la empresa Kuri Néctar S.A.C., esto incluye las áreas de compras, almacenamiento y distribución.

Se investigó los pasos que se siguen para realizar las actividades logísticas, si estas se cumplen a cabalidad, si existe una persona encargada del área, de qué forma son distribuidos sus productos de mayor demanda y cuál es su impacto en los costos de transporte. Estos resultados fueron obtenidos mediante la entrevista realizada a los encargados de las áreas de administración, producción y control de calidad, quienes son las personas que tienen la información de los procedimientos que se realizan en el área logística en esta empresa. Otro método utilizado fue el análisis de documentos, los cuales muestran los costos de distribución del producto de mayor demanda en la empresa. Por último, se utilizó el método de observación donde se registró las deficiencias observadas en el área logística.

La información que se obtuvo de las entrevistas nos da a conocer los procedimientos que se deben seguir en la empresa, la estructura con la que cuenta la empresa, sin embargo, en la mayoría de veces no plasma las deficiencias que tienen en esta área, esto se aprecia en el análisis documental realizado en la empresa y que corroboran que los procedimientos, si bien están establecidos, no son llevados a cabo.

Las limitaciones que se presentaron en la investigación fue la escasa información debido a la falta de registro de algunas actividades, en cuanto al formato de observación no se puede registrar todos los eventos que suceden en la empresa, por lo que se anotaron adicionalmente ciertas apreciaciones en los puntos que no pudieron registrarse en el formato.

La investigación realizada puede ser aplicada en empresas que adolezcan de problemas en sus inventarios, almacenes, compras y distribución, sin embargo, debe ser tomado en cuenta las limitaciones mencionadas para poder mejorar los resultados.

En cuanto al diagnóstico realizado, los resultados nos indican los siguientes problemas encontrados:

En primer lugar, los resultados obtenidos de la entrevista, nos muestran que la empresa comercializa principalmente botellones de agua y en el área logística tiene establecidos procedimientos para las compras, devoluciones, almacenamiento y distribución de su producto; sin embargo, en el proceso de análisis documental se aprecia que estos no son cumplidos en su mayoría. Un problema similar es observado en la investigación realizada el año 2008 en la ciudad de Chiclayo – Perú, en la Cooperativa COSEMSELAM la cual es una cooperativa de servicios múltiples, donde las actividades logísticas carecen de procesos establecidos y debido a esto se observa en sus resultados que un 50.57% de sus clientes estaba satisfecho con la atención recibida, y un 49.43% está disconforme, esto debido a la lentitud que el cliente percibe que tienen en la atención, además de la falta de stock que presentan. Por estas razones, fue necesario esquematizar los procesos de compras y distribución de mercancías de los almacenes, a través de un diagrama de proceso. En esta investigación no se hace referencia al impacto que generaría el implementar esta propuesta. (Cabanillas, 2009)

Otra referencia de este problema está plasmado en una investigación realizada el año 2013 en la ciudad de Lima – Perú en una comercializadora de vidrios y aluminios, en donde los investigadores realizaron el mapeo gráfico de los procesos y así pudieron identificar la parte en la cual se establecían las demoras, las cuales eran la recepción de la mercancía y la especificación de la cantidad, en donde se revisaba si la cantidad recepcionada era la correcta; también se identificó las personas participantes de cada parte del proceso. Se establecieron políticas en los procesos para que estos fueran cumplidos a cabalidad. Esto fue muy importante debido a que la empresa se dedica a la compra y venta de estos artículos. Con la propuesta de implementación de estas políticas, los investigadores lograron reducir en un 32% los costos logísticos. (Ramos & Flores, 2013)

Con las referencias observadas en este caso, podemos tomar las soluciones que los investigadores aplicaron, como el mapeo de procesos y el establecimiento de políticas para

que los procedimientos sean cumplidos y el trabajador o trabajadores a cargo del área logística conozcan sus responsabilidades en el área y lograr reducir los costos logísticos en un 10%.

Otra de las problemáticas observadas es el registro de movimientos de artículos, stocks disponibles, ubicación y almacenamiento adecuado están descuidados.

En este caso podemos observar en el trabajo de investigación realizado el año 2013 en la ciudad de Lima – Perú en una comercializadora de vidrios y aluminios, la empresa no contaba con la infraestructura adecuada, por lo que los aluminios iban uno encima de otros aglomerados y sin llevar un orden específico. Esto llevaba como consecuencia daños en los productos, tales como raspones, dobleces, abolladuras, etc.

Para esto se propuso utilizar la estantería cantiléver que presenta una solución para productos largos optimizando los espacios del almacén y ofreciendo un mejor orden, clasificación y aprovechamiento del espacio cúbico con el cual no contaba la empresa. Estos tipos de estanterías son de profundidad simple, que permiten el acceso directo a todos los productos almacenados, facilitando con ello la preparación de pedidos. Una vez obtenida la estantería para el almacén, se procedió a realizar el layout del almacén para ubicar adecuadamente los estantes y se propuso implementar las políticas a seguir para asegurar un buen desempeño y gestión. Para ello, se clasificaron a los aluminios según su índice de rotación. Los investigadores lograron con estas propuestas una proyección de disminución de costos en las horas de trabajo hasta un 39% en promedio. (Ramos & Flores, 2013)

Otra referencia en que se observa un problema similar es observada en la investigación realizada el año 2008 en la ciudad de Chiclayo – Perú, en la Cooperativa COSEMSELAM, donde se presentaban faltas de stock debido a la falta de orden en y priorización en sus artículos por lo cual se propuso priorizar los artículos, ordenando y priorizando los artículos por su rotación e impacto en los costos. Esto permitiría una mejor ubicación de los productos en la venta y una priorización en las compras, lo cual tiene mucho también de impacto en los stocks disponibles. (Cabanillas, 2009)

Las investigaciones citadas con respecto al problema de la falta de orden y almacenamiento adecuado, nos muestran la importancia de mantener el orden y gestionar de manera eficiente los espacios, productos y artículos, es por esta razón que tomaremos como

modelo, las propuestas empleadas en las investigaciones anteriores adaptándola a la empresa en estudio.

Otro resultado obtenido nos indica un problema en las compras; en la entrevista nos indican el procedimiento de compras, sin embargo, en el análisis documental se aprecia el incumplimiento de los plazos de entrega y el incumplimiento de los requerimientos de los productos solicitados por parte de algunos de los proveedores actuales, lo cual conlleva a un costo de no producción al retrasar los plazos de entrega y devolución de productos que no cumplen los requerimientos. También un problema observado en compras es la falta de previsión, por lo cual las compras no son planificadas, sino que son hechas cuando es requerido el producto en producción y en almacén no hay stock disponible.

Con respecto a la obtención de información y problemas con proveedores, podemos citar a la investigación realizada el año 2013 en la ciudad de Lima – Perú en una comercializadora de vidrios y aluminios, donde se observó la falta de confiabilidad sobre el proveedor debido a que se realiza la revisión al 100% tanto de cantidad como de calidad de productos recibidos. La empresa no contaba con indicadores de los proveedores el cual pueda medir el desempeño de estos, los cuales solían retrasar los envíos, hacerlos incompletos, bajar la calidad promedio. Además, la empresa no desarrollaba junto a sus proveedores un crecimiento mutuo, el cual permita crecer las organizaciones y mejorar las relaciones entre ambos, es decir una relación Ganar-Ganar en lugar de una Ganar-Perder. Otro problema que surgía era al momento de realizar los reclamos, lo cual involucraba tiempo de parte de los compradores al negociar con el proveedor para llegar a un acuerdo.

Se propuso establecer de manera clara y bien definida cuáles las especificaciones y los rangos aceptables que deben tener los productos para que puedan ser aceptados por la empresa. De igual manera, se propuso especificar las acciones que se deben tomar si existiera alguna desviación de dichas especificaciones pudiendo ser el pedido rechazado totalmente o aceptado, pero con un precio menor o con promesa del proveedor de reponerlo en la siguiente entrega. También se propuso establecer al mismo tiempo indicadores de gestión que midan el performance del proveedor que sean compartidos con este, pudiéndose crear beneficios. (Ramos & Flores, 2013)

Otro trabajo de investigación que podríamos citar es el realizado el año 2005 en La Libertad – El Salvador, para una asociación de artesanos textiles de San Sebastián, donde

los dos proveedores tenían cinco o más años de venderles materia prima y materiales a los artesanos, a pesar de esto solo les daban precios escalonados o descuentos por volúmenes de compras, pero no les daban crédito. Se propuso que los artesanos soliciten apoyo y asesoría a las instituciones para negociar planes de crédito con los proveedores por lo menos a 30 días plazo y/o que les proporcionen descuentos por pronto pago. (Biollo Canjura, Eger de Valle, & Navarrete Cardoza, 2005)

De acuerdo con las investigaciones, las soluciones propuestas pueden servirnos para mejorar la relación con los proveedores y generar una relación de Ganar-Ganar, creando acuerdos y políticas de compras, obteniendo acuerdos de crédito por un tiempo determinado, rangos aceptables de calidad de productos, políticas de envío y plazos de entrega, descuentos, medidas a tomar en caso no se cumplan los rangos de calidad o plazos de entrega y por ultimo establecer indicadores para poder medir el nivel de cumplimiento de los proveedores.

Con respecto a la rotación de mercancías, los resultados obtenidos nos muestran buenos índices de rotación, siendo que del año 2015 se obtuvo un índice de 57.67 y el 2016 110.63 siendo casi el doble que el año anterior, y los tres primeros meses del 2017 se obtuvo un 34.17, sin embargo, lo que no se puede analizar mediante los datos mensuales de cada año brindados es que al realizarse las ventas diarias y las producciones dos veces por semana, muchas veces el almacén de producto terminado se quedaba sin stock, lo que causaba pérdida de ventas.

En cuanto a la duración de mercancías se obtuvo que para el año 2016 hubo un alto índice de duración de mercancías (51.55) lo que indica que se emplearon más recursos en mantener el inventario. Esto es síntoma de un sobre stock en ciertos periodos del año 2016 a causa de no querer perder ventas por falta de stock de producto terminado.

Un problema resaltante también es el sobre costo de transporte de botellones de agua comparado con el costo de transporte con vehículo propio de la empresa debido a que el traslado del producto terminado se realiza mediante vehículos contratados y el vehículo con el que cuenta la empresa se encuentra fuera de servicio por falta de mantenimiento.

Diagnóstico

La empresa Kuri Néctar S.A.C. es una empresa en desarrollo aún, sus operaciones actualmente se resumen en la producción comercialización local de botellones de agua de mesa de 20 litros; también tiene otros productos desarrollados y por desarrollar, como lo son los jugos, bebidas, pastas y salsas, sin embargo, estos productos aún están en miras de exportación y no han sido comercializados localmente.

Debido a que la empresa tiene miras de exportar, llevar un sistema logístico apropiadamente es de gran ayuda en una empresa. La empresa tiene en el área logística los procesos planteados e incluso algunos documentos con los que registran las actividades, pero estos no son desarrollados en su totalidad.

Compras

En cuanto a las compras, las tomas de decisión de compra de productos son tomados sin anticipación o previsión, por lo que la compra es realizada una vez que no hay existencias en almacenes de los materiales utilizados en la producción de agua de mesa como válvulas, cápsulas, precintos y etiquetas; esto conlleva a retraso en la producción.

En el caso de los proveedores, estos no son evaluados y no se establecen políticas de abastecimiento; tampoco se busca nuevos productos o proveedores. Algunos de estos proveedores en ocasiones terminan retrasando la fecha de entrega del pedido, generando en ocasiones retraso en la producción y también pérdida de clientes.

Los procesos de compras y devoluciones utilizados actualmente son los siguientes:

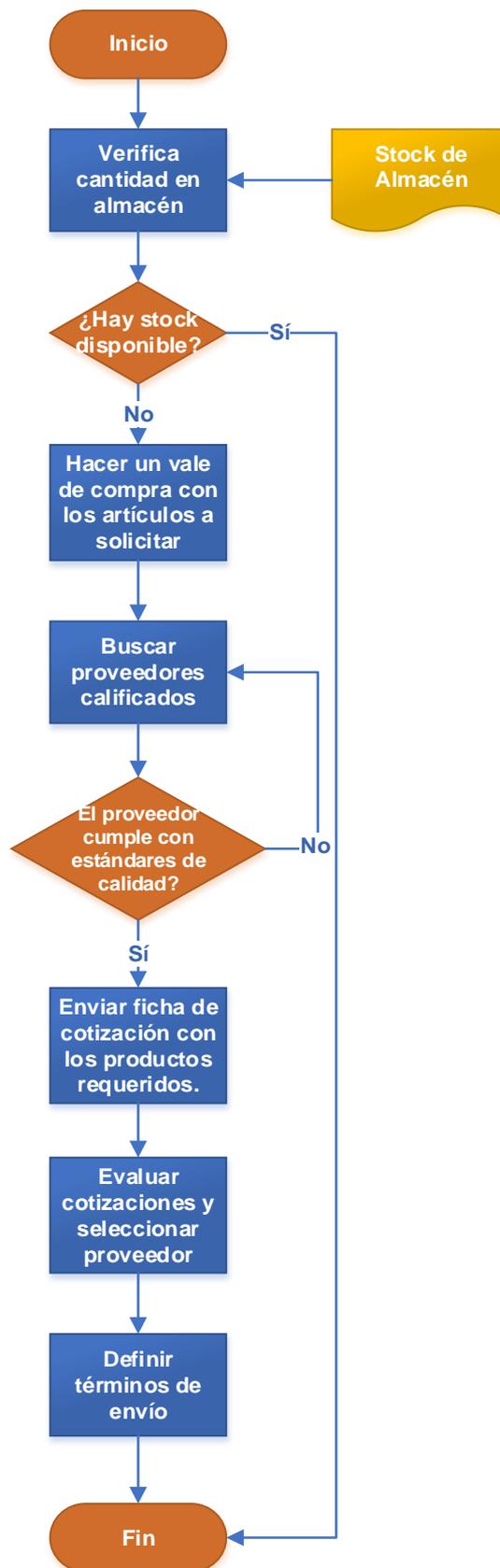


Figura 21. Proceso logístico de compras actual

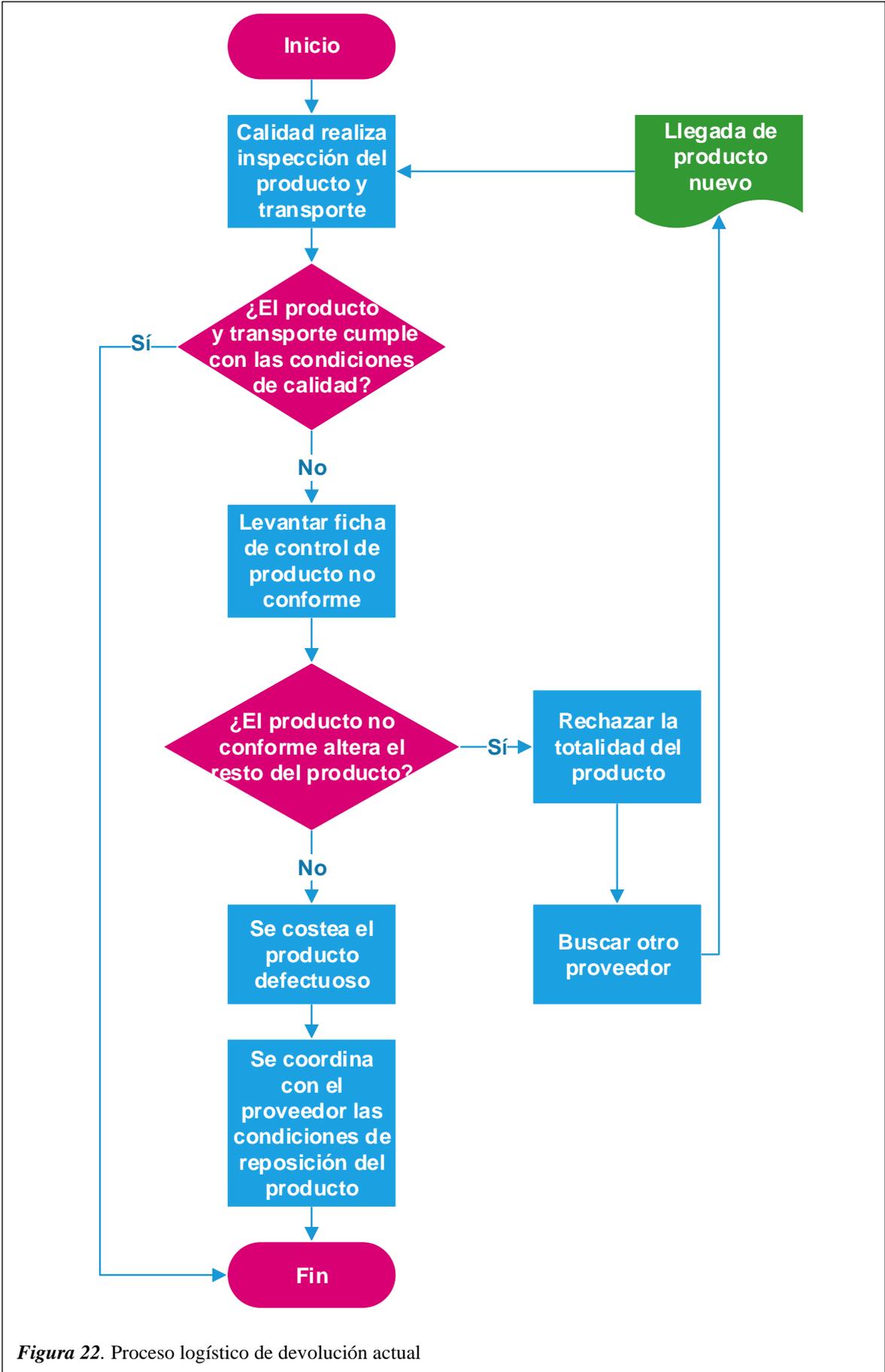


Figura 22. Proceso logístico de devolución actual

Almacenamiento

En el área de almacenamiento la empresa cuenta con áreas para sus almacenes de materiales, productos químicos y producto terminado, sin embargo, no existe un adecuado orden y aprovechamiento de espacios.

Por otro lado, no hay un personal a cargo de esta área, por lo que el registro de movimientos no es el adecuado y se pierde información de estos en los almacenes. Fue necesario realizar un inventariado de los productos en almacén para conocer la cantidad de materiales, ya que inicialmente no existía un inventario de lo que se tenía. Se encontraron artículos en obsolescencia como preformas PET, etiquetas, insumos químicos y todos ellos en sobre stock.

También existe falta de previsión para evitar falta de stocks o sobre stocks.

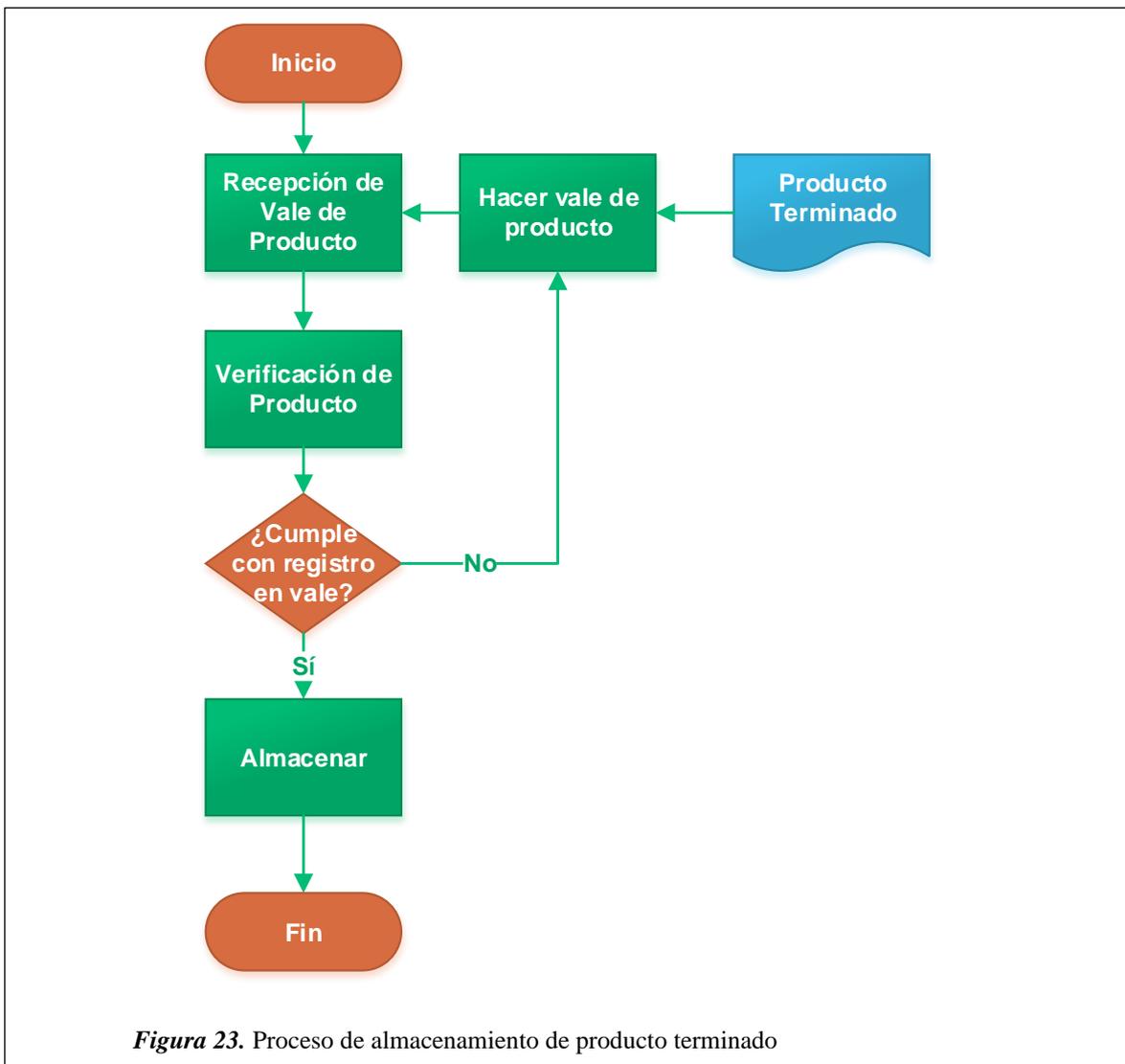


Figura 23. Proceso de almacenamiento de producto terminado

Distribución y transporte

En cuanto a la distribución, esta no es planificada y los productos son repartidos en la mayoría de ocasiones de uno en uno, generando costos elevados de transporte por botellón debido a que son vehículos contratados para el transporte del producto terminado.

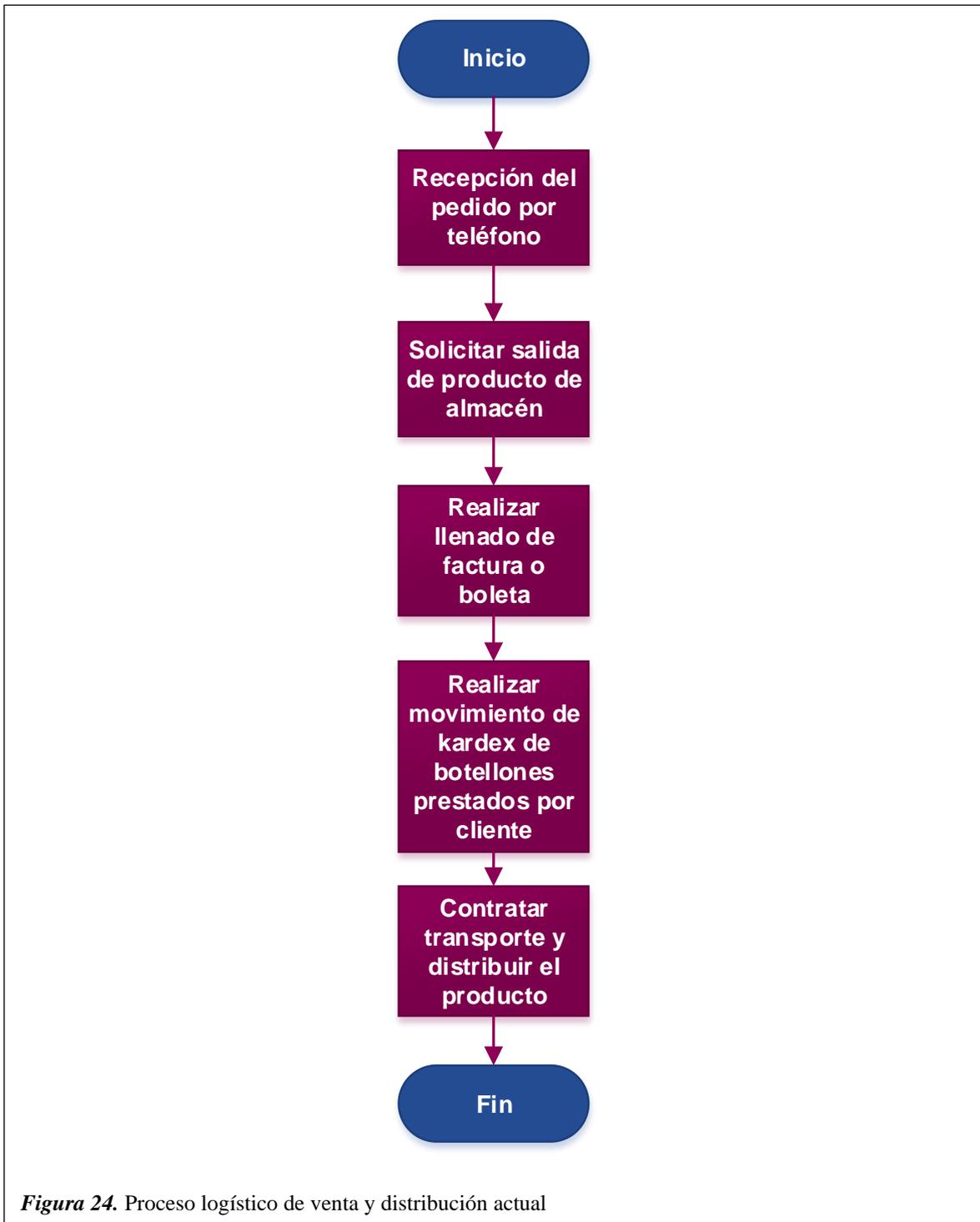


Figura 24. Proceso logístico de venta y distribución actual

Tabla 72*Diagnóstico del área logística*

ÁREA	PROBLEMA	IMPACTO
COMPRAS	Falta de planeación y previsión en compras.	
	Retraso en la fecha de entrega de pedido por el proveedor.	Retraso de producción.
	Falta de evaluación a proveedores.	Pérdida de oportunidad de disminución de costos y mejora de
	Falta de búsqueda de nuevos proveedores.	calidad en los productos.
ALMACÉN E INVENTARIOS	Los procesos establecidos para el almacenamiento de materiales no son cumplidos.	Pérdida de información de movimientos de materiales.
	No existe personal a cargo de almacén.	
	No hay un aprovechamiento de espacios en almacén.	Desorden y demora en ubicación de materiales.
DISTRIBUCIÓN	Distribución no planificada.	
	La distribución es realizada por vehículo contratado.	Sobrecostos de transporte
	La distribución de los botellones de agua de mesa es realizada por unidad.	

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

V. CONCLUSIONES

5.1. Conclusiones

- a) Se analizó la situación actual de la empresa Kuri Néctar S.A.C. aplicando instrumentos de recolección de información con lo cual se determinó que los principales problemas del área compras es la falta de planeación y previsión de compras, los retrasos en las fechas de entrega de pedido por el proveedor y la falta de evaluación de proveedores; en el área de almacén los procesos establecidos no son cumplidos, no existe personal a cargo de almacén y no hay un aprovechamiento adecuado de espacios en almacén de producto terminado; en el área de distribución, ésta se realiza sin ninguna planificación, la distribución de botellones de agua es realizada por unidad y el vehículo de transporte es contratado.
- b) Se diseñó el sistema de gestión logística y la propuesta de la investigación en base al diagnóstico y a los indicadores analizados; se propuso aplicar en el flujo de aprovisionamiento, los pronósticos de la demanda; en el proceso de compras se propone la evaluación de proveedores actuales y la búsqueda y evaluación de nuevos proveedores. En los flujos internos de la empresa se aplica el cálculo de stock de seguridad; también, se aplicó el cálculo de lote económico para realizar la cantidad óptima de pedido; además, se plantea aplicar el cálculo del MRP para los materiales de producción para saber cuándo y cuánto pedir; en los almacenes se realizó la codificación de materiales para una mejor ubicación, también se señalan los procedimientos de almacenamiento para una mejor gestión de los almacenes, finalmente en el almacén de producto terminado se implementa con estantes que aprovechan los espacios del almacén. En el flujo de distribución se propone utilizar el vehículo propio de la empresa y contratar una persona encargada de conducir y realizar las entregas, adicionalmente a esto se realiza un plan de ventas que apoye al transporte, contratando una persona encargada de recorrer las zonas de la ciudad de Lambayeque por días asignados para realizar una pre venta y búsqueda de nuevos clientes y distribuidores. Si se aplicara la propuesta, la eficiencia de costos logísticos aumentaría un 11%.
- c) El resultado de mejora en la utilización de la capacidad instalada fue de un 6%, el nivel de utilización de almacén de producto terminado un 41.26%, el costo de

transporte un 17% y los costos logísticos un 11%. Estos resultados contrastan el cumplimiento de la hipótesis que señala que la eficiencia aumentaría por encima del 10%, a excepción de la utilización de la capacidad instalada que aumento solo un 6%.

- d) El análisis de beneficio-costos muestra un índice de 1.48, esto muestra que, de aplicarse la propuesta, por cada S/.1.00 invertido se obtiene S/. 1.48 de retorno, es decir, la propuesta es viable.

5.2. Recomendaciones

- a) Para la aplicación de las propuestas planteadas se recomienda utilizar los formatos adjuntos en la sección de anexo. Se diseñaron los formatos más importantes, sin embargo, les falta la asignación de un código para cada formato, el cual debe ser agregado por la empresa.
- b) Se recomienda realizar nuevos formatos y creación de políticas en medida que el área logística vaya formalizándose para que el registro de información en el área no se pierda y las personas responsables cumplan a cabalidad con las actividades asignadas.
- c) En almacenes se recomienda utilizar las 5S en el almacén para obtener un mayor orden y que los almacenes se mantengan siempre limpios y con el aprovechamiento adecuado de espacios.
- d) En el departamento de distribución y ventas se recomienda complementar el plan de ventas por zonas y rutas junto a un adecuado plan de marketing, de esta forma la propuesta de distribución se fortalecería aún más y los ingresos de la empresa aumentarían.

CAPÍTULO VII

REFERENCIAS

VI. REFERENCIAS

- Altmann Macchio, C. (2013). *La Efectividad de las actividades de Mantenimiento*. Gran Canaria, España: Universidad de las Palmas.
- Anaya Tejero, J. J. (2011). *Logística integral: la gestión operativa de la empresa*. Madrid, España: ESIC Editorial.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación.
- Biollo Canjura, C. G., Eger de Valle, S., & Navarrete Cardoza, S. L. (2005). *Diseño de un sistema de logística para la asociación de artesanos textiles batanecos (Artexbata) de San Sebastián (Tesis de pregrado)*. La Libertad, El Salvador: Universidad Dr. José Matías Delgado.
- Blas Jiménez, P. E. (2014). *Diccionario de Administración y Finanzas*. EE.UU.: Palibrio LLC.
- Cabanillas, C. Y. (2009). *Diseño de un modelo de gestión logística para mejorar los procesos y eficiencia de sus operaciones en el área de bazar de la COSEMSELAM (Tesis de Pregrado)*. Pimentel, Perú: Universidad Señor de Sipán.
- CreceNegocios. (18 de 04 de 2012). *El análisis costo-beneficio*. Obtenido de CreceNegocios: <https://www.crecenegocios.com/el-analisis-costo-beneficio/>
- Domínguez Bocanegra, G., Domínguez Bocanegra, A. R., & Torres Muñoz, J. A. (2016). *Didáctica y aplicación de la administración de operaciones contaduría y administración*. México: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Fernández Aedo, R. (08 de 04 de 2009). *Sistemas Informativos. Diseño y creación*. Obtenido de Sistemas de codificación: <http://www.mailxmail.com/curso-sistemas-informativos-diseno-creacion-2/sistemas-codificacion>
- Lacoma, T. (14 de 08 de 2016). *¿Por qué es importante la eficiencia logística en la comercialización?* Obtenido de La voz de Houston: <https://pyme.lavoztx.com/por-qu-es-importante-la-eficiencia-logstica-en-la-comercializacin-10473.html>
- López Viñegla, A., & Angélica Viceconte, M. (2008). *Gestión logística y BSC: Un modelo de empresa para generar valor*. Zaragoza, España: Universidad de Zaragoza.

- Martínez Robles, A. Y. (2005). *Control de inventario con análisis de la demanda, para la empresa "Sport B" (Tesis de pregrado)*. Lima, Perú: Universidad Nacional Mayor de San Marcos .
- Pau i Cos, J., Navascués y Gasca, R., & Yubero Esteban, M. (2001). *Manual de logística integral*. Madrid, España: Díaz de Santos S.A.
- Portal Rueda, C. A. (22 de 06 de 2011). *Gestión de inventario, stocks y almacenes*. Obtenido de gestiopolis: <https://www.gestiopolis.com/gestion-de-inventario-stocks-y-almacenes/>
- Ramos Menéndez, K. V., & Flores Aliaga, E. M. (2013). *Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios (Tesis de pregrado)*. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Salazar López, B. (2012). *Herramientas para el ingeniero industrial*. Obtenido de Ingeniería Industrial Online: <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/log%C3%ADstica/indicadores-log%C3%ADsticos-kpi/>
- Salazar López, B. (2012). *Pronóstico de ventas*. Obtenido de Ingeniería Industrial Online: <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/pron%C3%B3stico-de-ventas/>
- Valdera Cabanillas, C. Y. (2009). *Diseño de un modelo de gestión logística para mejorar los procesos y eficiencia de sus operaciones en el área de bazar de la COSEMSELAM (Tesis de Pregrado)*. Pimentel, Perú: Universidad Señor de Sipán.
- Vargas Burgos, W. F. (2009). *Diseño e implementación de un sistema logístico para la Compañía Comercial PARABURGA (Tesis de pregrado)*. Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial de Santander.
- World Best S.A.C. (2013). *Estoca hidráulica con asistencia mecánica 2500 Kg*. Obtenido de World Best S.A.C.: <http://www.bennotomaquinarias.com/productos/venta-de-estocas-transpaletas-hidraulicas-4>

ANEXOS

Anexo 1. Guía de entrevista

1. Estructura y organización de la empresa.

- Recurso humano responsable.
- Descripción de funciones.
- Infraestructura.
- Documentación.

2. Descripción de los principales procesos y procedimientos de la compañía.

- Proceso de compras

- Actividades
- Entradas
- Salidas
- Participantes y responsables

- Proceso devoluciones

- Actividades
- Entradas
- Salidas
- Participantes y responsables

- Proceso de ventas

- Actividades
- Entradas
- Salidas
- Participantes y responsables

- Proceso de Almacenamiento

- Actividades
- Entradas
- Salidas
- Participantes y responsables

3. Gestión de inventarios.

- Rotación de productos.
- Demanda de artículos.
- Clasificación de artículos.
- Inventario de productos defectuosos.

4. Descripción del sistema de información.

- Herramientas utilizadas para el registro de inventarios.

Anexo 2. Cuestionario de entrevista

“Año de la Diversificación Productiva y del Fortalecimiento de la Educación”

HOJA DE ENTREVISTA DE SISTEMA DE LOGÍSTICO

Entrevista N°:

Fecha:

Lugar:

Finalidad: La presente entrevista tiene por finalidad obtener información veraz referente a la situación actual y procesos referentes al área logística de la empresa Kuri Néctar S.A.C.

Nombre de la Empresa: _____

Entrevistado: _____

Profesión y/o Cargo: _____

Número Móvil: _____

Tiempo en el Cargo: _____

HOJA DE ENTREVISTA

1. ¿Podría describir la estructura y organización de la empresa?
2. ¿Quiénes son los responsables de cada una de las áreas?
3. ¿Qué funciones cumplen cada uno de los responsables en sus áreas?
4. Con respecto al área logística de la empresa, ¿Con qué infraestructura cuenta la empresa?
5. ¿Cuáles son los documentos utilizados para registrar las actividades de esta área?
6. ¿Cuál es el proceso que se sigue para realizar una compra?
7. ¿Quiénes son las personas que participan en las actividades de compras?

8. ¿Existen devoluciones de los productos defectuosos? ¿Cuál es el proceso que se realiza para una devolución?
9. ¿Cuál es el proceso que se sigue para el almacenamiento de productos?
10. ¿Cuál es la capacidad de sus almacenes?
11. Con respecto a la gestión de inventarios, ¿Cuáles son los productos e insumos que tienen mayor rotación?
12. ¿Tienen calculados los stocks de seguridad de los artículos de almacén?
13. ¿Cuál es el proceso de distribución?
14. Con respecto a los productos que comercializan, ¿Cuáles son los de mayor demanda?
15. ¿Qué tipo de transporte utilizan para la distribución de productos?
16. En cuanto a los materiales y productos almacenados, ¿Cuál es la clasificación de estos artículos?
17. ¿Utiliza algún software o sistema de información para el registro de inventarios?
18. ¿Qué tipo de información registra el sistema referido?

Anexo 3. Guía de observación

Presentación

El propósito de la observación es obtener información acerca de las actividades logísticas que se desarrollan en la empresa Kuri Néctar S.A.C. con el fin de poder evaluar y proponer mejoras en los procesos de su sistema logístico.

Objetivo de la guía de observación	Obtener información concerniente al desempeño de las actividades logísticas que se realizan en la empresa Kuri Néctar S.A.C.
---	--

Funciones del observador	<p>El papel del observador consiste en acudir a las instalaciones de la empresa Kuri néctar S.A.C. y observar las actividades logísticas que se realizan en los almacenes y oficinas de la empresa. Posteriormente llevará a cabo el registro de dicha observación en el Sistema de Evaluación.</p> <p>Se sugiere que durante la investigación, el observador permanezca en un lugar que no interfiera con las actividades y que no intervenga bajo ninguna situación.</p>
---------------------------------	--

SECCIÓN 1. DATOS

Área observada:

Responsable:

Lugar:

Realizado por:

SECCIÓN 2. GUÍA DE OBSERVACIÓN

Instrucciones

A continuación, se presentan una lista relacionada con algunas de las actividades que se realiza en un área logística. Lea cuidadosamente cada una de ellas y marque la opción de respuesta que corresponda a su observación sobre el desempeño de cada actividad, según la siguiente escala:

Escala	Definición
Deficiente	Se observan carencias en las actividades que se presentan en la afirmación.
Apenas aceptable	Se observan las actividades que se presentan en la afirmación, sin embargo, no las alcanza en su totalidad.
Aceptable	Se observa un dominio respecto a las actividades que se presentan en la afirmación, pero es factible a mejorar.
Muy aceptable	Se observa la aplicación óptima respecto a las actividades que se presentan en la afirmación.
No aplica	No se observan las actividades que se presentan en la afirmación, debido a que no era adecuado por la dinámica que se llevó a cabo en la observación.

	Deficiente	Apenas aceptable	Aceptable	Muy aceptable	No aplica
Logística					
1. Cuenta con ambientes para la recepción de materia prima e insumos.					
2. Cuenta con ambientes para el almacén de insumos y materiales.					
3. Cuenta con ambientes para el almacén de productos químicos.					
4. Cuenta con ambientes de almacén de producto terminado.					
5. Los artículos en el almacén de materiales e insumos se encuentran rotulados y cuentan con un orden establecido.					

	Deficiente	Apenas aceptable	Aceptable	Muy aceptable	No aplica
6. Los artículos en el almacén de producto terminado se encuentran rotulados y cuenta con un orden establecido en almacén.					
7. Los artículos en el almacén de productos químicos se encuentran rotulados y cuentan con un orden establecido.					
8. En los almacenes, los artículos se mantienen a cubierto de incendios, robos y deterioros.					
9. Existe una persona a cargo de los almacenes.					
10. Los ambientes de almacenes se encuentran limpios.					
11. Existen objetos en los pasadizos de los almacenes que obstaculizan el paso.					
12. Cuentan con vehículo de transporte para la distribución de sus productos.					
13. Existe una persona encargada de la distribución de productos.					

Anexo 4. Guía de análisis documentario

Presentación

El propósito del análisis documentario es obtener información acerca de las actividades logísticas que se desarrollan en la empresa Kuri Néctar S.A.C. con el fin de poder evaluar y proponer mejoras en los procesos de su sistema logístico.

Objetivo de la guía de observación Obtener información concerniente al desempeño de las actividades logísticas que se realizan en la empresa Kuri Néctar S.A.C.

SECCIÓN 1. DATOS

Área documentada:

Responsable:

Lugar:

Realizado por:

SECCIÓN 2. GUÍA DE ANALISIS DOCUMENTARIO

Instrucciones

A continuación, se presentan una lista relacionada con algunas de las actividades que se realiza en un área logística. Lea cuidadosamente cada una de ellas y marque la opción de respuesta que corresponda, según la siguiente escala:

Escala	Definición
Existe	Presenta documentación para el análisis.
No Existe	No presenta documenta para analizar.

	Existe	No Existe
LOGISTICA		
1. Se encuentra establecida la organización y los procedimientos concretos de gestión logística.		
2. Existen manuales de procedimientos para las actividades logísticas.		
3. Se cumple a cabalidad los procedimientos establecidos para el desarrollo de actividades logísticas.		
4. Se investiga a proveedores actuales y busca nuevos proveedores de forma activa.		
5. Los proveedores actuales cumplen a tiempo la entrega de pedidos con las especificaciones requeridas.		
6. Se actualiza constantemente la información sobre los productos, costos y proveedores que maneja el departamento de compras.		
7. Se mantiene en constante información al departamento de compras sobre el estado y fecha de caducidad de los productos e insumos.		
8. Se lleva en forma minuciosa controles sobre la rotación de producto terminado en almacén (entradas y salidas)		
9. Se vigila que no se agoten los materiales o que no exista un sobre stock (máximos – mínimos)		
10. Los artículos cuentan con un sistema de codificación para su identificación interna.		
11. Hay rutas establecidas en el sistema de transporte para el reparto de productos.		
12. Se realiza una comparativa de costos entre transporte propio y transporte contratado.		

Anexo 5. Ficha de Registro de datos

Ficha de registro de datos

AÑO	2017	MES	DIAS DEL MES
------------	-------------	------------	---------------------

N°	FECHA	CANTIDAD (Unid)	EFFECTIVO (S/.)	DEPOSITO EN CUENTA (S/.)	TOTAL (S/.)	ACUMULADO (S/.)
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
TOTAL						

Anexo 6. Respuestas de entrevistas

1. ¿Podría describir la estructura y organización de la empresa?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	<p>Esta es una empresa de razón social Kuri Néctar S.A.C., pertenece a la Universidad Alas Peruanas, inició sus operaciones en el año 2012 con la línea de agua.</p> <p>Ahora contamos con cuatro líneas son de agua de mesa, línea de jugos, la línea de pastas y salsas de ají, y la nueva línea que es de bebidas y néctares.</p>	<p>Esta empresa, pertenece a la Universidad Alas Peruanas.</p> <p>La empresa cuenta con una gerencia, el área administrativa (contadora), jefe de planta, área de control de calidad, área de mantenimiento, operarios y personal de seguridad.</p>	<p>La empresa Kuri Néctar S.A.C., cuenta con la gerencia general, un jefe de planta, un control de calidad, un área de administración, operarios y personal de limpieza y el personal de seguridad que es enviada de la universidad Alas Peruanas.</p>
<p>Análisis: Las áreas con las que cuenta la empresa Kuri Néctar S.A.C. son: Gerencia, área administrativa, jefe de planta, área de calidad, área de mantenimiento y operarios.</p>			

2. ¿Quiénes son los responsables de cada una de las áreas?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	El gerente es Ricardo Díaz Bazán, que por el momento está en la ciudad de Lima, el jefe de planta es el ingeniero César Damián y como mando intermedio está controlado por mi persona, luego viene el personal operativo y administrativo.	El gerente es Ricardo Díaz Bazán, la contadora es Sra. Emma Gonzales, el jefe de planta el Ing. Cesar Damián. Control de calidad por Andrea Velarde Santoyo, mantenimiento por Andy Varona Villalta. Los operarios son contratados solo para cuando hay producción y el personal de seguridad es rotado por la universidad Alas Peruanas.	El gerente es Ricardo Díaz Bazán, la parte administrativa está a cargo de mi persona, el jefe de planta el Ing. Cesar Damián. El área de Control de calidad por Andrea Velarde Santoyo, mantenimiento por Andy Varona Villalta.
<p>Análisis: Las personas a cargo de las áreas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gerente: Ricardo Díaz Bazán. - Jefe de planta: César Damián. - Control de Calidad: Andrea Velarde Santoyo. - Administración: Enma Gonzales Gonzales. - Mantenimiento: Andy Varona Villalta. 			

3. ¿Qué funciones cumplen cada uno de los responsables en sus áreas?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	<p>El jefe de planta es el encargado de ver las operaciones, los gastos administrativos.</p> <p>Mi persona está encargada de la inspección de la parte de calidad, ver los procesos que sigan de acuerdo a los estándares; también estoy encargada del laboratorio de la parte de microbiología que es base fundamental de una planta de alimentos.</p> <p>La contadora lleva parte de todos los registros de la empresa y el personal.</p>	<p>Yo como jefe de planta estoy encargado de ver las operaciones, los gastos administrativos, los procesos.</p> <p>Control de calidad encargada de la inspección de la parte de calidad, ver los procesos, también se encarga del laboratorio de la parte de microbiología.</p> <p>La contadora lleva parte de todos los registros de la empresa y el personal operario y otros de limpieza.</p>	<p>El jefe planta es el encargado del proceso de producción, gastos administrativos.</p> <p>La ingeniera de control de calidad es la que hace las inspecciones de cada proceso para asegurar la calidad del producto final.</p> <p>Mi persona como la contadora de la empresa soy la encargada de llevar los registros de entradas y salidas tanto de efectivo como de producto, también llevo registro del personal operario y de limpieza.</p>
<p>Análisis: En la información brindada por los entrevistados, notamos que los encargados de las diferentes áreas cumplen varias funciones y que no se menciona a ningún encargado del área logística en concreto.</p>			

4. Con respecto al área logística de la empresa, ¿Con qué infraestructura cuenta la empresa?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03						
	<p>Se cuenta con todas las instalaciones necesarias para las cuatro líneas de producción, cuenta con un área de procesos, un área de microbiología, una zona de laboratorio, una zona de ingreso de personal para el lavado de manos y desinfección. Hay una zona de almacén de producto terminado, zona de almacén de materiales, zona de almacén de químicos y una zona de almacén de herramientas. El área de almacén de producto terminado es de 15 x 9 metros.</p>	<p>De acuerdo de la implementación tenemos acá lo que son los almacenes de materias primas, almacén de productos, almacén de insumos químicos. Esas son las áreas con las que se cuenta.</p> <p>Y qué están direccionadas a dar todo para lograr sus objetivos.</p>	<p>La empresa cuenta con 4 tipos de almacenes Almacén de químicos, Almacén de materiales, Almacén de producto terminado, Almacén de herramientas.</p>						
<p>Análisis: La empresa cuenta con la infraestructura para poder realizar las actividades logísticas y estas zonas están separadas en 6 espacios:</p> <table data-bbox="398 997 1317 1173" style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%;">Recepción de Botellones.</td> <td style="width: 50%;">Recepción de materia prima.</td> </tr> <tr> <td>Almacén de producto terminado.</td> <td>Almacén de materiales.</td> </tr> <tr> <td>Almacén de químicos.</td> <td>Almacén de herramientas.</td> </tr> </table>				Recepción de Botellones.	Recepción de materia prima.	Almacén de producto terminado.	Almacén de materiales.	Almacén de químicos.	Almacén de herramientas.
Recepción de Botellones.	Recepción de materia prima.								
Almacén de producto terminado.	Almacén de materiales.								
Almacén de químicos.	Almacén de herramientas.								

5. ¿Cuáles son los documentos utilizados para registrar las actividades de esta área?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	<p>Solo se cuenta con un kardex que registran entradas y salidas de producto terminado, materiales e insumos que se utilizan para la producción. Es la única herramienta que utilizamos para llevar el control de inventarios.</p> <p>En producción utilizamos unas fichas de registro de materiales e insumos utilizados en producción</p>	<p>El control del inventario se hace a través del kardex es muy amigable al usuario y se aprobó por que es fácil de usar y que se puede controlar de manera detallado en los ingresos y salidas y las relaciones que se pueden tener.</p>	<p>Solamente con el Excel donde se implementó un kardex que se adecua a las necesidades de la empresa, no se cuenta con un software.</p> <p>En Excel solo se registra el stock de almacenes y se lleva un control para pedir material cuando haga falta para la producción.</p> <p>Se cuenta con un vale de manejo de materiales que se utiliza para una compra o salida de algún material de los diferentes almacenes.</p>
<p>Análisis: En esta interrogante se menciona como documentos el kardex, y un vale de manejos de materiales para registro de movimientos de materiales.</p>			

6. ¿Cuál es el proceso que se sigue para realizar una compra?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	Se cuenta con una lista de proveedores a los cuales se les envía una ficha para cotización, y los requisitos que deben cumplir como certificados de calidad, para así asegurar el un producto terminado de calidad.	Básicamente este proceso es la búsqueda de proveedores que cumplan con las expectativas y con lo que se requiere. Claro está que nosotros estamos siguiendo sistemas de gestión dentro de los cuales sistema de inocuidad y calidad entonces necesitamos tener esta lista de proveedores.	Eso depende del tamaño de la compra. Si es una compra local se realiza a través de caja chica. Se ve primero si ese material está en stock sí que no existe entonces se hace del uso del vale de compras.

Análisis: El proceso de compra descrito por los entrevistados nos menciona los siguientes pasos:

Primero: Se verifica el stock en almacén.

Segundo: Si no hay stock se hace un vale de compras.

Tercero: Se busca a proveedores calificados, que cumplan con los estándares de calidad y se hace una evaluación de calidad de sus productos.

Cuarto: Se envía una ficha de cotización a los proveedores, del material requerido.

Quinto: Se define los términos de envío.

Pero no todos tienen bien claro el proceso de compra, a pesar que cuentan con un manual de procesos.

7. ¿Quiénes son las personas que participan en las actividades de compras?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	<p>Esto lo lleva a cabo una persona que está a cargo del almacén que va de la mano con el área de contabilidad, de la cual está encargada la señorita Enma para que vea los costos.</p>	<p>Cuando la compra es pequeña es una compra local y con autorización directa se hace por intermedio de mi persona. Con recursos también propios de caja chica.</p> <p>Pero ya cuando son compras mayores se lleva el procedimiento que tenemos ahí estructurado que es la evaluación de los proveedores.</p>	<p>Cuando las compras son grandes primero se pide una cotización a las empresas principalmente de lima. Se elabora una orden de compra donde va detallado los requerimientos que se necesita, se envía la orden de compra conjuntamente con el depósito.</p> <p>El fundo de la universidad Alas peruanas es la que abastece a Kuri néctar con el maracuyá. Y otra materia prima que se pueda necesitar.</p>
<p>Análisis:</p> <p>La persona responsable de la evaluación de las compras con respecto a costos es la señorita encargada del área de contabilidad.</p>			

8. ¿Existen devoluciones de los productos defectuosos? ¿Cuál es el proceso que se realiza para una devolución?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	<p>Cuando llega un producto que no cumple las condiciones, primero se hace una inspección del producto que llega por parte del área de calidad, también se hace una inspección de la movilidad que trae los materiales y si no cumple las condiciones se levanta una ficha que se llama control de producto no conforme, se coloca la inspección del producto, se costea y se envía al proveedor y se le da la condición, de si bien devuelve un producto bueno o me restan el total del costo del lote o también, yo podría rechazarlo totalmente el producto porque el lote puede estar contaminado.</p>	<p>En cuanto a las devoluciones se hacen devoluciones de productos defectuosos.</p> <p>A la hora que ingresa el producto debe ser de calidad en la que ingresa el producto debe ser tal para poder procesar y que no perjudiquen entonces cada vez que se detecta un producto defectuoso se separa luego se comunica al área respectiva de la empresa la cual se adquirió para que procedan de acuerdo a su disponibilidad y hace a la devolución o al cambio de este.</p>	<p>Para ello se contacta con las personas que se hicieron las compras. Se realiza a través de un proceso, también se verifica las guías lo que llega tiene ser igual al material pedido con la guía.</p> <p>Las personas que participan en el proceso de devolución.</p> <p>El operario de almacén y la parte administrativa.</p>

Análisis: En esta interrogante, los entrevistados nos dan a conocer el proceso de devolución establecido en la empresa, la cual sigue los siguientes pasos:

Primero: Se realiza la inspección del producto por parte del área de calidad.

Segundo: Se realiza la inspección del transporte del producto.

Tercero: Al no cumplir con las condiciones para transportar el producto, se levanta una ficha de control de producto no conforme.

Cuarto: Si el producto inconforme no altera el resto del producto, se costea el producto defectuoso y se envía al proveedor dando las condiciones de la reposición del producto defectuoso, es decir, restar el costo o devolver un producto en óptimas condiciones.

Quinto: Si el producto inconforme está contaminado completamente, se rechaza la totalidad del producto y se busca otro proveedor.

9. ¿Cuál es el proceso que se sigue para el almacenamiento de productos?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	<p>Cuando ya termina la producción, el producto final es entregado al almacén de producto terminado mediante un vale de manejo en el cual se indica el tipo de producto, la cantidad, el lote, también es muy importante la fecha de producción, inclusive hay un control interno de lo que es la trazabilidad; entonces todos esos datos son entregado al almacén de producto terminado para poder aplicar el sistema FIFO y tener un mayor control en el almacén.</p>	<p>Cuando se termina la producción, producto final es llevado al almacén de producto terminado e donde son colocados en pallets, también se lleva el registro de cuando fue producido, se apila colocándose utilizando el sistema FIFO.</p>	<p>El producto final es colocado en el almacén de producto terminado donde se almacena aplicando el sistema FIFO. Además se lleva el registro de cuanto se ha producido, para luego ser vendido.</p>

Análisis: Los pasos establecidos en la empresa para el almacenamiento de producto terminado es:

Primero: Entregar un vale al almacén de producto terminado con los siguientes datos:

- Tipo de producto.
- Cantidad.
- Lote.
- Fecha de producción.

Segundo: El producto es verificado y almacenado en la zona de producto terminado.

Un punto apreciable es que se sigue el sistema FIFO en el almacén para productos terminados.

10. ¿Cuál es la capacidad de sus almacenes?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	Bueno, esto no se ha calculado aun pero creo que deberíamos tenerlo por un tema de que estamos con miras a exportar y conocer la capacidad de mis almacenes sería muy importante.	Como se implementando algunas líneas de producción es necesario saber cuál es la capacidad de nuestro almacén, que en estos momentos no lo sabemos.	En realidad no sabemos la capacidad de nuestro almacén, se estuvo trabajando en ello.
<p>Análisis:</p> <p>Desconocen la capacidad de sus almacenes.</p>			

11. Con respecto a la gestión de inventarios,	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
¿Cuáles son los productos e insumos que tienen mayor rotación?	Los de mayor rotación han sido los de la línea de agua, ya sea botellón, precintos, válvulas son los que más han rotado y nos hemos quedado sin stock, para evitar esto se ha tenido que llevar un buen control para no quedarnos desabastecidos en planta.	Bueno esto está referenciado con el producto que estamos elaborando y vendiendo que es el agua en botellón. Entonces se ve que, en las cápsulas, precintos para botellón son los que tienen mayor rotación. Cuando se hicieron pruebas en las otras líneas entraron las botellas de vidrio y las tapas metálicas	Para la producción de botellones de agua son: capsulas, precintos son los que mayormente se consumen.
<p>Análisis: Los productos e insumos mayormente consumidos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Botellón. - Precintos. - Válvulas. <p>Los cuales son utilizados en la producción de agua de mesa.</p> <p>Un punto resaltante indicado es la falta de stock mencionada en almacén.</p>			

12. ¿Tienen calculados los stocks de seguridad de los artículos de almacén?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	No en realidad, eso quedó en proceso para el plan de logística de la mano con los practicantes en dicha área, pero no se ha calculado aún.	No contamos con el estudio de stocks de seguridad, es por eso que algunas veces nos quedamos sin artículos para la producción.	No hemos calculados los stocks de seguridad pero sería de mucha importancia contar ello.
Análisis: No cuenta con el estudio de stocks de seguridad y es por eso que algunas veces tuvieron que suspender la producción.			

13. ¿Cuál es el proceso de distribución?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	Se recibe el pedido por parte del cliente, se solicita la salida de un producto al almacén de producto terminado, luego se realiza el llenado de factura o boleta según sea el caso, se realiza el movimiento en kardex por cliente y es llevado mediante movilidad contratada.	La distribución está a cargo de personal tercero que se contrata para los fines específicos. En esta vería más adelante contar con personal propio para la venta.	El cliente llama se le atiende con el pedido, se elabora una boleta de venta o factura. Y con ello se hace un kardex por el préstamo del botellón de agua de mesa.
<p>Análisis: El procedimiento para la distribución es la siguiente:</p> <p>Primero: Recepción del pedido.</p> <p>Segundo: Se solicita la salida del producto al almacén.</p> <p>Tercero: Se realiza el llenado de la factura o boleta.</p> <p>Cuarto: Se realiza el movimiento en kardex por cliente.</p> <p>Quinto: El producto es transportado mediante una movilidad contratada</p>			

14. Con respecto a los productos que comercializan, ¿Cuáles son los de mayor demanda?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	Actualmente solo estamos vendiendo botellones de agua de mesa en presentación de 20 litros, el resto de productos aún están en desarrollo.	Solo se está produciendo agua en botellones de 20 litros. Las otras líneas están en implementación.	Por el momento se está produciendo agua en botellones de 20 litros.
Análisis: La empresa Kuri Néctar S.A.C. en la actualidad solo se encuentra produciendo y comercializando botellones de agua de 20 litros.			

15. ¿Qué tipo de transporte utilizan para la distribución de productos?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	Se utiliza una moto carguera que es alquilada para la distribución de botellones de agua y en casos que la moto no esté disponible o no haya quien la conduzca, se contrata movilidad particular.	La empresa tiene una moto carguera o furgón que es en donde transportamos los pedidos, y a veces se contrata moto taxi particular para la entrega del producto al cliente.	Se cuenta con una moto carguera y es la que deja el producto a domicilio y cuando no se cuenta con la movilidad se contrata una moto taxi para llevar el producto.
<p>Análisis: La empresa cuenta con la moto carguera que la utiliza para el transporte del producto hacia el cliente, pero la moto se encuentra en mal estado, y por tal motivo contratan moto taxi particular para la entrega de los pedidos ocasionando así mayores gastos, por no contar con estrategias de distribución.</p>			

16. En cuanto a los materiales y productos almacenados, ¿Cuál es la clasificación de estos artículos?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	Se establecido el almacén aplicando el ABC. Esto se dejó en el plan de almacenes en lo cual se ven los productos perecibles y no perecibles, para lo cual es muy importante no mezclarlo todo. También se maneja un sistema de codificación de materiales de acuerdo al origen del producto o material.	La clasificación de los artículos se realizó aplicando el ABC, que en su momento lo realizaron los practicantes, bajo mi supervisión.	Los materiales y productos fueron ubicados de acuerdo a la rotación de artículos, que estuvo a cargo de los practicantes, donde me informaron que se aplicó el ABC.
<p>Análisis: La clasificación de productos es el ABC:</p> <p>A: Mayor rotación. B: Rotación media.</p> <p>C: Baja rotación.</p>			

17. ¿Utiliza algún software o sistema de información para el registro de inventarios?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	Se hizo un sistema, se trabajó con el ODOO, pero básicamente nosotros trabajamos con el Excel que es muy importante, el Excel tiene muchas aplicaciones que nos ha ayudado bastante y también trabajamos en la nube con el Excel con el Microsoft Office 2013.	No se cuenta con ningún software, pero si trabaja con Excel y sus herramientas para llevar el control de entradas y salidas.	No contamos con software, solo utilizamos el Excel

Análisis: El registro de inventarios es trabajado mediante la aplicación de Microsoft Excel.

18. ¿Qué tipo de información registra el sistema referido?	ENTREVISTADO 01	ENTREVISTADO 02	ENTREVISTADO 03
	Registra la cantidad en stock, la distribución de material, la rotación, lote del material, el cual viene desde el proveedor; cuando el producto no tiene un lote, es decir se compra así sin un proveedor se coloca un número de lote que es la fecha de ingreso a la planta; también la vida útil del material y también por quién fue solicitado y para qué.	Básicamente trabajamos los kardex en Excel y registra las entradas y salidas de productos, la persona que estuvo a cargo de hacer el movimiento, la fecha y descripción del movimiento, es decir si fue destinado para algo en específico.	Bueno, la parte de Excel fue realizado por los practicantes, donde con su ayuda se hizo el registro de inventario de los materiales que hay en almacén y luego tenemos los kardex donde se registra el movimiento de existencias, ya sea fecha entradas o salida, el destino y la persona a cargo.
<p>Análisis: El software registra:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cantidad de stock. - Rotación de inventarios. - Fecha de movimiento. - Solicitante del producto. - Distribución de material. - Lote. - Vida útil. 			



**ANEXO 7 - KURI NECTAR S.A.C.
ADMINISTRACION
EVALUACIÓN DE PROVEEDORES ACTUALES**

CÓDIGO:
VERSION: 01

EMPRESA:			
DIRECCION:			
MATERIAL:			
PERSONAL DE			
FECHA:			
CATEGORIA:	PUNTUACIÓN		OBSERVACIONES
ASPECTOS TÉCNICOS	ASIGNADO	OBTENIDO	
Los bienes o servicios cumplen con las especificaciones y las normas técnicas exigidas en el contrato, o con la totalidad de las condiciones exigidas en el contrato.	100		
El bien o servicio no cumple con la totalidad de las especificaciones, sin embargo es aceptado pero con observaciones en la recepción.	80		
El bien o servicio no cumple con las especificaciones, condiciones del contrato o con las normas técnicas exigidas y por lo tanto no se acepta.	1		
CUMPLIMIENTO DE FECHAS DE ENTREGA	ASIGNADO	OBTENIDO	OBSERVACIONES
Entrego justo a tiempo o con antelación a la fecha prevista.	100		
Hubo retraso imputable al contratista, este hecho sin embargo, no le genera impacto a Kuri Néctar S.A.C.	70		
Hubo retraso imputable al contratista generando impactos a Kuri Néctar S.A.C.	1		
CUMPLIMIENTO DE CANTIDADES DE ENTREGADAS	ASIGNADO	OBTENIDO	OBSERVACIONES
Entregó la cantidad exacta y cumplió con el objeto y alcance del contrato.	100		
Cantidades excedidas que requieren devolución o cumplimiento parcial del objeto o alcance del contrato que no generan impacto a Kuri Néctar S.A.C.	80		
Cantidades menores o excedidas que generan impacto a Kuri Néctar S.A.C.	40		
No entregó	1		
FACTURACIÓN	ASIGNADO	OBTENIDO	OBSERVACIONES
La factura es entregada a tiempo y cumple con el régimen tributario y las condiciones establecidas por Kuri Néctar S.A.C. No presenta observaciones.	100		
Se presentan observaciones menores a la factura o la factura no es entregada a tiempo.	60		
No cumple con el estatuto tributario o las leyes aplicables o no entrega la factura.	1		
TOTAL			
PROMEDIO			

CATEGORIA	CONCLUSION
95 - 100 Altamente confiable	
80 - 94 Confiable	
01 - 79 No confiable	
PUNTAJE TOTAL:	CALIFICACIÓN
	Realizado por Auditor Interno:



**ANEXO 8 - KURI NECTAR S.A.C.
ADMINISTRACION
EVALUACIÓN DE NUEVOS PROVEEDORES**

CÓDIGO:
VERSION: 01

EMPRESA:	
DIRECCION:	
MATERIAL:	
PERSONAL DE CONTACTO:	
FECHA:	

CRITERIO	PROV 1	PROV 2	PROV 3	PROV 4	PROV 5
Costo Unitario					
Plazo de Entrega					
Forma de Pago					
Calidad					
TOTAL					

CATEGORIA		CONCLUSION
5	Mejor	
4	Muy bueno	
3	Bueno	
2	Regular	
1	Malo	
PUNTAJE TOTAL:	CALIFICACIÓN	Realizado por Auditor Interno: