



FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

MEJORA DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE COMPRA EN LA
EMPRESA RESORTES LANSA

Línea de investigación:

Competitividad industrial, diversificación productiva y prospectiva

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de
Ingeniero Industrial

Autor:

Burga Zumaeta, Julio Enmanuel

Asesor:

Meza Armas, Orlando Eleodoro

ORCID: 0009-0006-6939-3326

Jurado:

Flores Vidal, Higinio Exequiel

Rivadeneira Rivas, Cesar Augusto

Campos Miranda, María Elena

Lima - Perú

2024



BURGA_ZUMAETA_JULIO_ENMANUEL_TÍTULO PROFESIONAL_2024. (1) (1).docx

INFORME DE ORIGINALIDAD

18%

INDICE DE SIMILITUD

18%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

10%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
2	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
3	documentop.com Fuente de Internet	1%
4	repositorio.unfv.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	vdocumento.com Fuente de Internet	1%
6	repositorio.uigv.edu.pe Fuente de Internet	1%
7	www.relansa.com.pe Fuente de Internet	1%
8	franoleaje.jimdofree.com Fuente de Internet	1%
9	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	



Universidad Nacional
Federico Villarreal

VRIN | VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

MEJORA DEL PROCEDIMIENTO PARA LA GESTIÓN DE COMPRA EN LA EMPRESA RESORTES LANSA

Línea de Investigación:

Competitividad industrial, diversificación productiva y prospectiva

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título profesional de Ingeniero
Industrial

Autor:

Burga Zumaeta, Julio Enmanuel

Asesor:

Meza Armas, Orlando Eleodoro

ORCID: 0009-0006-6939-3326

Jurado:

Flores Vidal, Higinio Exequiel

Rivadeneira Rivas, Cesar Augusto

Campos Miranda, María Elena

Lima – Perú

2024

Dedicatoria

A Dios padre presente en cada paso cada día y haberme iluminado y dado fuerzas para obtener mi título.

A mis Padres, quienes desde su posibilidad hicieron lo imposible para apoyarme en todo momento y brindarme educación.

Agradecimientos

A la Universidad Nacional Federico Villarreal, institución dedicada a la formación académica y que brinda facilidad de estudio a muchos jóvenes que como yo luchan por alcanzar sus sueños.

A mis maestros, que han guiado cada paso en mi conocimiento, permitiendo la culminación de este sueño y ayudándome a conseguir mis objetivos.

INDICE

RESUMEN	7
ABSTRACT.....	8
I. INTRODUCCIÓN.....	9
1.1. Trayectoria del autor	10
1.2. Descripción de la empresa.	11
1.3. Organigrama de la empresa Relansa.....	17
1.4. Áreas y funciones desempeñadas.....	18
II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA.....	20
III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA	64
IV. CONCLUSIONES	75
V. RECOMENDACIONES.....	76
VI. REFERENCIAS.....	77
VII. ANEXOS	78

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Análisis FODA de la Empresa Relansa.</i>	31
Tabla 2 <i>Identificación y Clasificación de Materiales.</i>	44
Tabla 3 <i>Clasificación ABC de Materiales.</i>	45
Tabla 4 <i>Resumen de Clasificación ABC.</i>	47
Tabla 5 <i>Determinación del Punto de Reorden.</i>	50
Tabla 6 <i>Procedimiento para Clasificar los Proveedores.</i>	52
Tabla 7 <i>Clasificación ABC de Proveedores.</i>	52
Tabla 9 <i>Proveedores para Materiales tipo A.</i>	54
Tabla 10 <i>Planificación de las Compras Anuales de Materiales 225xxx.</i>	55
Tabla 11 <i>Planificación Anual de las Compras para el Material 12305.00.</i>	56
Tabla 12 <i>Ponderaciones para cada Factor.</i>	57
Tabla 13 <i>Evaluación de Proveedores para el Material 12305.00.</i>	58
Tabla 14 <i>Evaluación del Proveedor Sam Wha Steel.</i>	59
Tabla 15 <i>Evaluación de Proveedores Potenciales.</i>	62
Tabla 16 <i>Clasificación ABC de Materiales.</i>	64
Tabla 17 <i>Eficiencia de Compras.</i>	67
Tabla 18 <i>Evaluación del Comportamiento de las Ventas 2014/2015.</i>	69
Tabla 19 <i>Reducción de Órdenes de Compras.</i>	70
Tabla 20 <i>Precios de los Materiales Actuales.</i>	71
Tabla 21 <i>Precios de los Materiales con la Mejora.</i>	71
Tabla 22 <i>Resumen de la Reducción de Costos.</i>	72
Tabla 23 <i>Costos Incurridos.</i>	72
Tabla 24 <i>Resumen de Inversiones.</i>	73
Tabla 25 <i>Evaluación del Flujo Económico.</i>	74

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Resortes de Suspensión</i>	14
Figura 2 <i>Resorte para Mototaxi</i>	15
Figura 3 <i>Resortes para Puertas Levadizas</i>	15
Figura 4 <i>Resortes para Minería</i>	16
Figura 5 <i>Organigrama de la Empresa Relansa</i>	17
Figura 7 <i>Flujograma de la Función de Compras</i>	33
Figura 8 <i>Lista de Stock Mínimo</i>	34
Figura 9 <i>Identificación y Clasificación de Materiales</i>	36
Figura 10 <i>Proceso de Clasificación de Proveedores</i>	37
Figura 11 <i>Selección de Proveedores</i>	39
Figura 12 <i>Planificación de las Compras y Asignación de Presupuesto</i>	40
Figura 13 <i>Problemática en la Búsqueda y Desarrollo de Proveedores</i>	41
Figura 14 <i>Diagrama del Proceso de Investigación de Nuevos Proveedores</i>	42
Figura 15 <i>Diagrama de Pareto de Materiales</i>	47
Figura 16 <i>Diagrama de Pareto de Proveedores</i>	53
Figura 17 <i>Diagrama de Pareto de los Materiales</i>	65
Figura 18 <i>Clasificación ABC de Proveedores</i>	65
Figura 19 <i>Comportamiento de la Eficiencia de las Compras</i>	68

RESUMEN

En el presente estudio, "Mejora del procedimiento para la gestión de compras de la empresa Resortes Lansa", la problemática se centra en el área logística, específicamente en la gestión de compras, el cual tuvo como objetivo principal: Determinar en qué medida mejora el procedimiento de la gestión de compras en la empresa Resortes Lansa S.A.C. Después de haber detectado la problemática, aplicamos herramientas como la clasificación ABC o diagrama de Pareto para materiales y proveedores de tal manera que en lo materiales pudimos determinar su rotación, importancia e impacto en la empresa, de igual manera pudimos clasificar los clientes más importantes y críticos, además se implementó un sistema evaluación de proveedores con el fin de conocer su performance, posteriormente se procedió a la planificación de las compras la cual nos ayudó a reducir las compras reactivas y roturas de stock; debido limitada selección de proveedores, se implementó la investigación y desarrollo de proveedores potenciales específicamente para los materiales más críticos. Como resultado se logró en la mejora de la eficiencia de las compras del 78% al 92%, y una reducción de costos de S/7726.93 mensuales en la gestión de compras y un incremento del 12% en las ventas anuales. Finalmente pudimos demostrar que se pudo reducir costos en la gestión de compras, incrementar las ventas de la empresa, y que en la evaluación económica el indicador beneficio-costos nos dio como resultado de 1.43 por cada unidad invertida; todo ello se tradujo en mayor estabilidad financiera y participación del mercado.

Palabras clave: Gestión de compras, cadena de suministros, rotación de inventario, punto de reorden, clasificación ABC de productos, roturas de stock.

ABSTRACT

In the present study, "Improvement of the purchasing management procedure of the company Resortes Lansa", the problem focuses on the logistics area, specifically on purchasing management, which had as its main objective: Determine to what extent it improves the purchasing management procedure in the company Resortes Lansa S.A.C. After having detected the problem, we applied tools such as the ABC classification or Pareto diagram for materials and suppliers in such a way that in the materials we were able to determine their rotation, importance and impact on the company, in the same way we were able to classify the most important clients and critical, in addition, a supplier evaluation system was implemented in order to know their performance, subsequently we proceeded to purchase planning which helped us reduce reactive purchases and stock outages; Due to limited supplier selection, research and development of potential suppliers was implemented specifically for the most critical materials. As a result, an improvement in purchasing efficiency was achieved from 78% to 92%, and a cost reduction of S/7726.93 per month in purchasing management and an increase of 12% in annual sales. Finally we were able to demonstrate that it was possible to reduce costs in purchasing management, increase the company's sales, and that in the economic evaluation the benefit-cost indicator gave us a result of 1.43 for each unit invested; All of this translated into greater financial stability and share market.

Keywords: Minimum batch, supply chain, inventory rotation, reorder point, ABC classification of products, stock breaks, waiting time.

I. INTRODUCCIÓN

En el presente estudio: “Mejora del procedimiento para la gestión de compra en la empresa Resortes Lansa S.A.C.”, tiene por objetivo resaltar la importancia de la gestión de compras en la empresa, ya que desempeña un papel clave en el desarrollo de estrategias tendientes a una mayor eficiencia organizacional y elevada competitividad, además es responsable de establecer el flujo de materiales dentro de la empresa, se encarga de hacer el seguimiento con el proveedor y acelerar las entregas. Los despachos que se pierdan causan estragos en la fabricación y las ventas, pero la función de compras puede reducir los problemas de ambas áreas y contribuir con la utilidad de la empresa logrando objetivos como: la obtención de bienes y servicios en la cantidad y calidad requeridos, al más bajo costo, con una atención oportuna; además de desarrollar y mantener buenas relaciones con los proveedores y desarrollar nuevos o potenciales. Todo ello se va a ver reflejado en la calidad de los productos, entregas oportunas y la satisfacción del cliente.

Es por ello que se da énfasis en la gestión de compras, ya la base angular de este proceso es la planificación de las necesidades de cada área de la empresa. Con necesidades se hace referencia a insumos, materiales y productos que favorezca en el desarrollo de las tareas y la fabricación de productos. Por ello es importante tener en cuenta que el área de compras de una empresa es una de las unidades más relevantes para el desarrollo de una gestión. Por ello es necesario que este proceso pueda organizar y ejecutar las compras de manera eficiente.

Es dentro de este contexto que se realizó el presente estudio, delimitándola en la empresa Resortes Lansa S.A.C., la cual cuenta con personal experimentado y orientado a satisfacer la exigente demanda del mercado en la fabricación y venta de todo tipo de resortes helicoidales. Fabricando resortes para todo sector industrial y comercial a la medida requerida del cliente. Uno de los objetivos de la organización es cumplir con la fabricación de la gran

variedad de resortes en cuanto a su funcionamiento, dimensiones y forma que exigen sus clientes. Es en este aspecto que se han visto serios problemas y limitantes, ya que no se ha ido cumpliendo con toda la demanda requerida por el mercado esencialmente para la familia de resortes para puerta elevadiza y que dentro de ellos destaca el resorte de 100 kg., producto estrella de la empresa, ello debido a que se realizan las compras de materiales e insumos de manera desordenada en momentos inoportunos, generando con ello demoras en la fabricación de los resortes, pérdidas de ventas, reducción del flujo de efectivo y reducción de participación de la empresa en el mercado.

Es ante ello que se buscó dar solución a este problema a partir de mejorar el procedimiento para la gestión de compras en la empresa, como primer paso se realizó un diagnóstico de los principales problemas dentro del área de compras, a su vez responder cuál es el origen de estos problemas, posterior al diagnóstico se presentó la propuesta de mejora del procedimiento de compras, dirigido a dar solución a cada uno de los problemas, con ello garantizar la productividad de la empresa y la eficiencia en el desarrollo de los procesos de compras de la empresa.

1.1. Trayectoria del autor

Desde la época de estudiante en la secundaria noté que la industria nacional no era muy desarrollada en comparación con otros países motivo por el cual me interesé en estudiar algo que contribuya al desarrollo industrial; ya después de haber culminado la secundaria, investigando los perfiles de las carreras, pude notar que el perfil que mejor encajaba era el de la Ingeniería Industrial con la cual yo deseaba desarrollarme profesionalmente.

Después de haberme preparado, decido postular el 2004 a la UNFV alcanzando una vacante, culminando mi carrera en el año 2008 donde pude adquirir conocimiento teórico-práctico brindado por nuestros profesores que me ayudaron a desenvolverme en las empresas

en los últimos ciclos de la carrera, pude realizar con total satisfacción en mis prácticas pre-profesionales y profesionales realizados en el área de producción de una empresa textil, donde pude realizar aplicar los conocimientos adquiridos en la universidad ampliando de esta manera mi panorama de las industrias.

Para seguir desarrollándome profesionalmente, adquirí conocimientos en las herramientas de Ofimática (Excel, Word, Power, Point e Internet), así como manejo del software ERP SAP R3, además, seguí nutriéndome con conocimientos de Gestión en la Seguridad y Salud Ocupacional, Gestión Logística del Comercio Internacional y un PADE en Operaciones y Logística.

Como profesional, empecé trabajando en el área de producción y luego migré al área de logística donde me pude desarrollar e implementando mejoras enfocado a la mejora continua, productividad, reducción de costos e innovando los procesos esto conforme iba adquiriendo mayor conocimiento.

1.2. Descripción de la empresa.

Resortes Lansa S.A.C. (Relansa) somos una empresa peruana fundada el 16 de junio de 1985 con un personal altamente experimentado y orientado a satisfacer la exigente demanda del mercado en la fabricación y venta de todo tipo de resortes helicoidales. Fabrica resortes para todo sector industrial y comercial a la medida requerida del cliente. Cumpliendo con la fabricación de la gran variedad de resortes en cuanto a su funcionamiento, dimensiones y forma. Así mismo cuenta con Departamentos de Control y Gestión de Calidad y Servicio de Asesoría, lo cual nos diferencia de la competencia asegurando que nuestros productos estén elaborados de manera óptima y con los máximos estándares de calidad, garantizando su total satisfacción.

➤ **Política**

En RESORTES LANSA S.A.C. nos especializamos en la comercialización y manufactura de resortes de compresión, tracción y torsión para todo sector industrial con la finalidad de satisfacer las necesidades de nuestros clientes y partes interesadas, por medio de una atención oportuna, cumplimiento de requerimientos y solución de consultas a través del servicio de asesoría.

Nos comprometemos en cumplir los requisitos legales aplicables y mejorar continuamente la eficacia de nuestro sistema integrado de gestión con la participación de todo el personal para beneficio de nuestros clientes.

➤ **Visión**

Reforzar el posicionamiento en el mercado como la mejor empresa de fabricación de resortes a nivel nacional y lograr un crecimiento sostenible.

➤ **Misión**

Fabricar y comercializar resortes con la mejor calidad y servicio, a fin de lograr la satisfacción de nuestros clientes.

➤ **Valores**

- ✓ Orientación al cliente
- ✓ Compromiso
- ✓ Trabajo en equipo
- ✓ Confiabilidad
- ✓ Responsabilidad
- ✓ Mejora Continua
- ✓ Puntualidad

1.2.1. Productos

Relansa fabrica resortes específicos para diversos clientes brindándole el asesoramiento y procesos adecuados con la mejor materia prima ofreciendo un producto terminado de alta calidad, excelente funcionamiento y duración, por otro lado, actualmente viene presentando roturas constantes de stock. A la vez, la compañía carga diversos productos estándar en stock, como puerta levadiza, mototaxis, suspensión, zapatas y demás.

Los resortes se diseñan para entregar una fuerza, para empujar, para jalar, torcer o almacenar energía. Las características necesarias que deben tener los resortes son altos valores para límite de fluencia y alto valor de coeficiente de proporcionalidad para soportar cargas sin sufrir deformación permanente, además de alta resistencia a la fatiga y resistencia a los impactos. El material debe poseer alta resistencia mecánica para que cumpla con los requisitos mencionados. Por estas razones trabajamos con diversos tipos de alambres, materia prima con las regulaciones y normas de calidad DIN-EN.

1.2.2. Tipos de Resorte que fabrica

- a) **Resortes de presión.** Son aquellos resortes que tienen sus espiras separadas y trabajan con cargas aplicadas que comprimen al resorte. Todos proporcionan resistencia a la compresión y pueden ser enrollados a la izquierda o la derecha. Es el resorte de uso más común.
- b) **Resortes de Tracción.** Estos resortes normalmente tienen ojales en los extremos y sus espiras están juntas cuando el resorte está sin cargar y trabajan con fuerzas que estiran el resorte.
- c) **Resortes de Torsión.** Este tipo de resorte posee brazos que salen tangenciales a las espiras, además trabajan con cargas que torsionan al resorte, normalmente haciendo disminuir el diámetro.

➤ ***Materia Prima***

Hay un número limitado de materiales y aleaciones adecuadas para la fabricación de resortes. El material ideal corresponde a un alambre con elevada resistencia a la fluencia y un módulo de elasticidad bajo. En caso de resortes sometidos a cargas dinámicas se requieren propiedades de resistencia a la fatiga.

Los más comunes son aceros de medio y alto carbono, y de aleación. También hay algunas aleaciones de acero inoxidable, de cobre (latón, cobre-berilio) y bronce fosforado. Para resortes de servicio ligero lo más común es el alambre estirado es frío, redondo o rectangular. Los resortes de servicio pesado son fabricados en materiales laminados en caliente o forjados, sometidos a tratamiento térmico después del conformado.

A continuación, se puede visualizar los tipos de resortes fabricados en la empresa:

Figura 1

Resortes de Suspensión.



Fuente: http://relansa.com.pe/resortes_suspension.php

Figura 2

Resorte para Mototaxi



Fuente: http://relansa.com.pe/resortes_mototaxi.php

Figura 3

Resortes para Puertas Levadizas.



Fuente: http://relansa.com.pe/resortes_puerta_levadiza.php

Figura 4

Resortes para Minería.

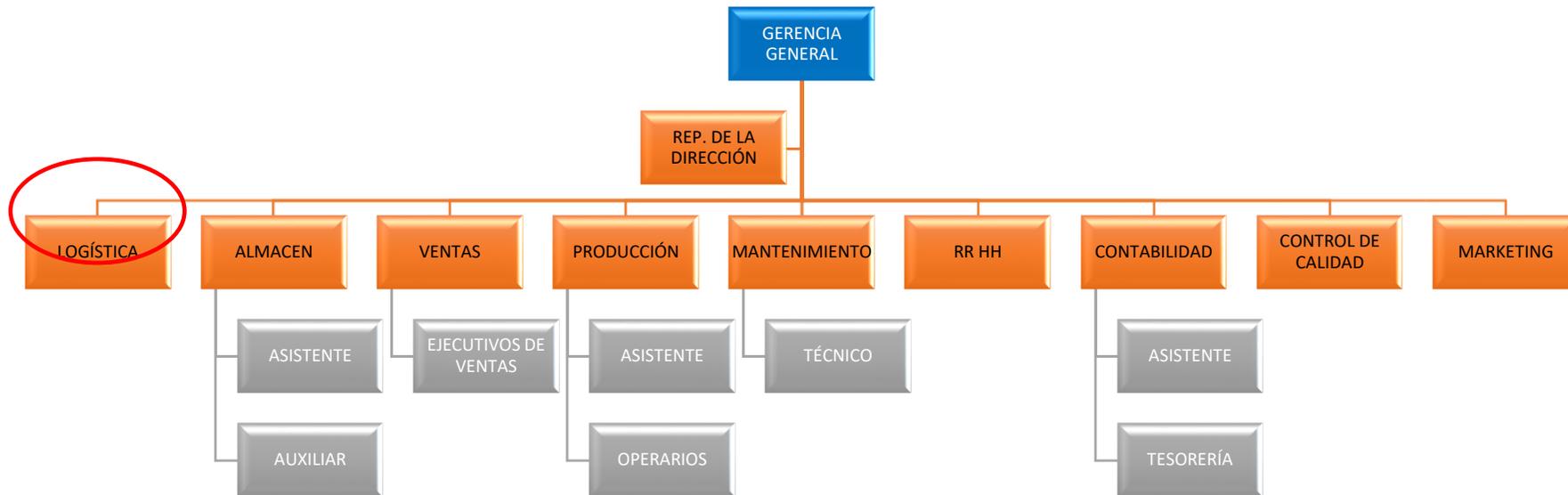


Fuente: http://relansa.com.pe/resortes_mineria.php

1.3. Organigrama de la empresa Relansa

Figura 5

Organigrama de la Empresa Relansa.



Fuente: Elaboración propia.

1.4. Áreas y funciones desempeñadas

1.4.1. Área

El área en que me desempeñé inicialmente al ingresar a RELANSA fue al del Almacén como Encargado de ALMACÉN, es ahí donde me puedo dar cuenta de los problemas que estaba teniendo la empresa, ya que pude encontrar muchos materiales con poca rotación de stock y los materiales que tenían alta rotación presentaban constantes roturas de stock por largos periodos de tiempo el cual afectaba directamente a las finanzas de la empresa ya que por un lado tenemos sobrecostos por exceso de inventario en productos de poca rotación y por otro lado sobrecostos por falta de stock.

Dicha área es responsable de la recepción de materia prima y productos terminados, del correcto almacenamiento previo visto bueno de Control de Calidad, el inventario de los productos almacenados, la preparación de los pedidos y despacho a los clientes tanto internos como al cliente final.

Posterior a ello al cabo de un año aproximadamente fui promovido como encargado del área de LOGÍSTICA dicha área responsable de la adquisición de materias primas, suministros y componentes para la organización en coordinación con las diferentes áreas de la empresa.

1.4.2. Funciones

En dicha área desempeñé las funciones de planificar, coordinar, ejecutar las compras de materias primas y servicios requeridos para la empresa; esta área es muy neurálgica ya que está interrelacionada con las demás áreas y tienes que estar en constante coordinación y comunicación para poder satisfacer las necesidades del cliente interno y por consecuencia del cliente final.

Las actividades asociadas con el proceso de compras incluyen lo siguiente:

- Búsqueda, selección y clasificación de proveedores.

- Evaluación de proveedores.
- Negociar y cerrar contratos.
- Contratar bienes y servicios con la mejor relación calidad-precio.
- Programar las compras.
- Cerrar las condiciones de pago.
- Mantener actualizado la lista de proveedores.
- Conseguir suministros a tiempo y en el lugar preciso.

Al asumir el cargo de Responsable de Logística, pude notar que dicha área no estaba siendo administrada de manera correcta ya que la persona encargada realizaba las compras de acuerdo a su criterio sin tomar en cuenta las herramientas que nos brinda la Ing. Industrial para ejercer dicha función y de acuerdo a los requerimientos de la empresa.

II. DESCRIPCIÓN DE UNA ACTIVIDAD ESPECÍFICA

La empresa Resortes Lansa, es una empresa nacional con larga trayectoria, reconocida en el mercado por la calidad y variedad de sus productos que comercializa para las diferentes industrias, en los últimos años ha venido perdiendo participación en el mercado por una inadecuada gestión de compras ya que presentaba constantes desabastecimiento de material por lo que se busca mejorar la gestión de las compras de la empresa que parte de una adecuada planificación, orden y organización de actividades. A continuación, sustentamos el aspecto teórico.

2.1. Definiciones.

2.1.1. *Gestión de compras*

En lo referente a la gestión de compras, su rol, su importancia en las empresas Borjas (2007) señala:

La administración de compras involucra todo el proceso de localización de proveedores y fuentes de abastecimiento, adquisición de materiales a través de negociaciones de precios y condiciones de pago, y recepción del material, con la finalidad de garantizar el aprovisionamiento dentro de las especificaciones solicitadas. Constituye un servicio de apoyo a las actividades de los distintos departamentos de la empresa y su funcionamiento eficiente requiere de un flujo constante y confiable de información entre los entes involucrados (p.72).

Es por ello que la administración de compras desempeña un papel clave en el desarrollo y ejecución de estrategias tendentes a una mayor eficiencia organizacional y elevada competitividad, a través de acciones dirigidas a combatir la inflación resistiendo el buscar precios no asegurados, reducir significativamente la inversión monetaria en inventarios a través de una óptima planeación y selección de proveedores, e incrementar

el nivel de calidad de los materiales e insumos comprados para que la calidad final del producto o servicio sea mejorada (p.73).

Por su parte, Mora (2011) sostiene:

En términos de gestión y control de operaciones relacionadas con los flujos físicos de materiales, las compras se constituyen en la primera función de la cadena de suministro. Esto debido a que el inicio de este importante proceso depende de las necesidades de materias primas y materiales de empaque identificadas para los procesos productivos; así como de los repuestos para las tareas de mantenimiento; recurso humano necesario (p.39).

a) Objetivos de la gestión de compras

En las compañías modernas, algunos de los objetivos que persigue la gestión del abastecimiento son:

- Satisfacer los clientes internos y externos, entregándoles oportunamente los productos y servicios solicitados, a precios competentes y con los niveles de calidad requeridos.
- Mantener continuidad en el abastecimiento de bienes y servicios.
- Conservar óptimos niveles de inventarios, que permitan obtener un equilibrio entre el nivel de servicio ofrecido a los clientes, el índice de agotados y la inversión de capital en stocks.
- Desarrollar acuerdos con proveedores, generalmente a largo plazo, que permitan optimizar las relaciones comerciales entre las partes, obteniendo mutuos beneficios.
- Garantizar el mejor precio de compra del mercado. Obtener costos bajos acordes con calidad y servicio.

- Respalda mediante un buen costo de compra la posición competitiva de la empresa en el mercado.
- Garantizar la compra de productos de alta calidad. (Mora, 2011, p.40)

b) Actividades básicas de la gestión de compras

Anaya (2015) considera que: La función de compras comprende fundamentalmente las siguientes actividades básicas:

1. Evaluación y clasificación de proveedores.

Constituye una de las actividades más importantes dentro de la función de compras, tendente a tener una calificación de los proveedores en función de su "capacidad de respuesta" frente a nuestra empresa, lo que constituye un punto de partida para las futuras relaciones comerciales con los mismos.

2. Mantenimiento de un archivo actualizado de productos, con sus características técnicas, códigos de identificación, suministradores de los mismos, precio y condiciones de entrega y pago.
3. Negociación permanente de precios, calidades, presentaciones y plazos de entrega en función de las previsiones de compra y calificación del proveedor.
4. Previsión de compras en sus aspectos tanto técnicos como económicos y financieros.
5. Planificación de pedidos por artículo y proveedor, determinando los volúmenes de pedidos y fechas de lanzamiento previstas.
6. Preparación de órdenes de compra, lanzamiento de pedidos y seguimiento de los mismos, hasta su recepción y control de calidad en su caso.
7. Solventar discrepancias en la recepción del producto.
8. Analizar variaciones en precio, plazos de entrega y calidad. (p.83,84)

En lo referente al proceso de compras, involucra la adquisición de materias primas, suministros y componentes para la organización:

Las actividades asociadas con este proceso incluyen lo siguiente:

- Seleccionar y calificar proveedores
- Evaluar el desempeño del proveedor
- Negociar contratos
- Comparar precio, calidad y servicio
- Contratar bienes y servicios
- Programar compras
- Establecer las condiciones de venta
- Evaluar el valor recibido
- Medir la calidad que proviene del exterior, si esto no es responsabilidad de control de calidad
- Predecir el precio, servicio y en ocasiones los cambios de demanda
- Especificar la forma en la que se recibirán los bienes.

El proceso de compra afecta de manera indirecta el flujo de bienes dentro del canal de suministros físico, aunque no todas las actividades de adquisición son de interés directo del responsable de la logística. (Ballou, 2004, p.446)

2.1.2. Clasificación ABC

La clasificación ABC de los materiales, es una potente herramienta que nos ayuda a determinar con facilidad la importancia de cada grupo de los materiales, Ballou (2004) establece que:

El problema logístico de cualquier empresa es el total de problemas individuales de los productos. La línea de productos de una típica empresa está conformada por artículos

individuales en diferentes etapas de sus respectivos ciclos de vida y con diferentes grados de éxito de ventas. En cualquier punto del tiempo, esto crea un fenómeno de productos conocido como la curva 80-20, concepto particularmente valioso para la planeación logística. Después de observar los patrones de productos en muchas empresas, el concepto 80- 20 se deriva de que el volumen de ventas es generado por relativamente pocos productos en la línea de productos, y del principio conocido como la ley de Pareto. Es decir, 80% de las ventas de una empresa se generan por 20% de los artículos de la línea de productos. (p.68)

En lo referente a la herramienta de clasificación ABC de materiales, por su parte, Mora (2011) señala:

El ABC en los inventarios consiste en estructurar o clasificar los productos en tres categorías denominadas A, B y C; apoyándose en el principio según el cual, generalmente, los productos siguen una distribución parecida a la realizada por Pareto con las rentas de los individuos. Dicho argumento es: alrededor del 20% del número de artículos en stock representan cerca del 80% del valor total de ese inventario. (p.88)

De igual manera en lo referente a esta herramienta, su importancia, alcance, y aplicación:

El análisis ABC, constituye una de las técnicas universalmente más aplicadas para seleccionar aquellos ítems más importantes dentro de un colectivo determinado. Su aplicación, sobre todo en el campo de la gestión de stocks, es evidente, ya que nos va a permitir seleccionar aquellos artículos que presentan más interés para la referida gestión. El principio básico se centra en: **Focalizar el control sobre los artículos más importantes para la gestión de los inventarios.**

Esto supone establecer tres niveles de importancia:

- Nivel A: Artículos muy importantes.
- Nivel B: Artículos moderadamente importantes.
- Nivel C: Artículos poco importantes.

De tal manera que el esfuerzo y coste de la gestión sean proporcionales a la importancia del producto. Para esclarecer este asunto, vamos a seguir un ejemplo aplicable al caso de la gestión de inventarios. (Anaya, 2015, p.53)

a) Características de la clasificación ABC

De acuerdo con Mora (2011), estos la clasificación ABC de materiales presentan las siguientes características:

Productos tipo A

- Representan un porcentaje pequeño en términos de unidades físicas, respecto al total de los artículos movilizados.
- Constituyen la mayor parte del capital movilizado. Dicho capital se recupera más fácilmente y genera gran parte de la utilidad del negocio.
- Generalmente, son más rentables.
- Nunca deberían presentar agotados.
- Su nivel de inventario suele ser alto, pero justificable.
- Son bienes de alta rotación.

Productos Tipo B

- Tienen una representación mediana, en términos de las unidades físicas con relación al total.
- Poseen el segundo valor en cuanto a capital movilizado.
- Tienen una rentabilidad intermedia.

- Su nivel de inventario suele ser un término medio.
- Son bienes con una rotación media.

Productos Tipo C

- Este grupo representa un alto porcentaje en cuanto a unidades físicas movilizadas con relación al total.
- Es el grupo que menos capital moviliza con respecto a la inversión total.
- Tienen una rentabilidad inferior y su manejo no es muy exigente.
- Son los productos con más baja rotación.
- En el stock es normal tener pocas unidades de estos artículos.
- Son candidatos a convertirse en bienes obsoletos. (p.88,89)

Mora (2011), considera que: El aporte de la clasificación a la rotación total es igual a su contribución a las ventas de forma que:

- Los ítems A contribuyen con el 80% de las ventas y con el 80% de la rotación total de los inventarios.
- Los ítems B contribuyen con el 15% de las ventas y con el 15% de la rotación total de los inventarios.
- Los ítems C contribuyen con el 5% de las ventas y con el 5% de la rotación total de los inventarios. (p,53)

2.1.3. Selección, evaluación y certificación de proveedores

La selección y evaluación de proveedores es un proceso muy importante dentro de las compañías ya que ellos son nuestros socios estratégicos y dependiendo de la respuesta que tengan a nuestros requerimientos, vamos a atender de manera oportuna a nuestros clientes.

En relación a ello, Mora (2011) señala:

El análisis y selección de proveedores es uno de los procesos claves en la organización, ya que genera y mantiene la competitividad de la misma. Existen cuatro elementos que enmarcan la visión estratégica del análisis y selección de proveedores, los cuales se desarrollan a continuación.

- Identificación, asesoría y racionalización de la base de proveedores.
- Desarrollo integral y proactivo.
- Alineación de los objetivos en la cadena de suministro.
- Alta velocidad de respuesta. (p.44)

Por su parte respecto a la selección, evaluación y certificación de proveedores, Gómez (2013) establece que:

En el enfoque tradicional ha sido las compras los más importante, utilizando el precio como único criterio de decisión; en la actualidad ha sido modificado por otros sistemas en los cuales se evalúan otras variables, ya que la dependencia de un solo proveedor representa demasiados riesgos para la empresa. (p.34)

En lo referente al proceso de selección evaluación y certificación de proveedores, se indica lo siguiente:

a) Evaluación de las necesidades

En el ciclo de compras, resulta de vital importancia dar respuesta a estas tres preguntas clave: Qué pedir, cuándo pedir, cuánto pedir.

b) Realización de una lista de proveedores

La búsqueda de proveedores, debe conllevarnos a elaborar un listado de proveedores que puedan satisfacer nuestras necesidades.

En dicho listado se debe incluir toda información que se crea relevante del proveedor.

c) **Análisis de ofertas de los proveedores**

Esta fase conlleva:

- La solicitud de propuestas a proveedores.
- La obtención de su catálogo de productos
- La recepción de las ofertas detalladas por escrito.

d) **Establecimiento de criterios de selección**

Este es el paso previo para la elección correcta de los proveedores, es definir con claridad los criterios clave de evaluación, o aquellos factores dominantes que van a determinar el resultado del proceso de evaluación. Según sea la situación y estrategia competitiva de la empresa, se asignará mayor peso al factor que domine la decisión, dichos factores pueden ser: precio, calidad, condiciones de entrega, condiciones de pago, etc.

e) **Certificación de proveedores.**

Esta la fase final del proceso de selección de proveedores. El objetivo de este paso es lograr que el proveedor realice su labor de acuerdo con las pautas establecidas, bajo una concepción de los denominados **sistemas de gestión de calidad**. (Gómez, 2013, p.37,38,39)

2.2. **Objetivos**

2.2.1. **Objetivo General**

Proponer la mejora del procedimiento para la gestión de compra en la empresa RESORTES LANSA S.A.C. (RELANSA), el cual garantizará el cumplimiento de los pedidos de fabricación de los resortes con la mejor calidad, en el momento oportuno, y a los mejores costos, trayendo como consecuencia la satisfacción al cliente final y la rentabilidad de la empresa.

2.2.2. Objetivo Específico

- a. Establecer los factores que limitan una adecuada gestión de compras de RESORTES LANSA S.A.C.
- b. Mejorar el control del stock de los materiales.
- c. Eliminar las roturas de stock de los materiales más importantes.
- d. Determinar cómo beneficiaría la mejora del procedimiento para la gestión de compra en RESORTES LANSA S.A.C.

2.3. Situación Actual

Resortes Lansa S.A.C. es reconocida a nivel nacional por la calidad de sus productos, teniendo una gran aceptación de los mismos, produciendo una amplia gama de productos para diferentes tipos de industrias, siendo uno de los más importantes los resortes para el sector de puertas levadizas especialmente el resorte de 100 kg. El cuál es el producto estrella. En dicho sector en los últimos años la empresa ha tenido desabastecimiento de materia prima para la elaboración de los resortes.

Resortes Lansa es una empresa familiar por lo que los cargos son de confianza y la jefatura de logística es uno de ellos, estaba a cargo de un familiar de los dueños de la empresa, dicha persona no está calificada para ese puesto tan relevante. El encargado de logística realiza su gestión después de recibir una requisición de compra de cualquier área solicitante y en el caso de materiales concurrentes empieza después de revisar el stock del mismo en el sistema.

En el procedimiento actual, para los materiales más importantes el área de ventas le envía mensualmente una “lista de stocks mínimos” con cantidades que debe mantener en almacén. Para ello el encargado recién realiza la gestión de compra cuando los niveles de stock están en las cantidades que indica la “lista de stocks mínimos” o incluso por debajo del nivel, por lo que el comprador no se anticipa a las compras, no tiene un plan de compras, no los tiene

bien clasificados a los materiales de acuerdo a su importancia o rotación, lo cual genera constantes roturas de stock.

A continuación, realizaremos un análisis FODA para determinar la situación actual de la empresa frente al mercado.

Tabla 1*Análisis FODA de la Empresa Relansa.*

<p>MATRIZ FODA</p>	<p>Fortalezas</p> <p>F1 Personal con amplia experiencia en la fabricación de resortes.</p> <p>F2 Empresa reconocida en el mercado por la alta calidad de sus productos.</p> <p>F3 Flexibilidad para la fabricación de una amplia gama de resortes para las diferentes industrias.</p> <p>F4 Ubicación céntrica de la empresa.</p>	<p>Debilidades</p> <p>D1 Roturas constantes de productos por falta de material.</p> <p>D2 Personal de jefatura de logística no capacitada para el puesto.</p> <p>D3 Falta de clasificación de materiales de acuerdo a su importancia.</p> <p>D4 Falta de planificación de las compras anuales.</p>
<p>Oportunidades</p> <p>O1 Pocas empresas reconocidas en el mercado.</p> <p>O2 Crecimiento constante del mercado, especialmente el de construcción.</p> <p>O3 Posibilidad de entrar en nuevos mercados de la región.</p> <p>O4 Nuevas tecnologías en la fabricación de resortes.</p>	<p>FO</p> <p>Incrementar la velocidad de adaptación en la fabricación de nuevos productos.</p> <p>Promocionar y dar a conocer los productos que comercializamos en las diferentes industrias.</p> <p>Desarrollar nuevos productos para abarcar nuevas industrias.</p>	<p>DO</p> <p>Cambiar personal de Jefatura de logística.</p> <p>Aplicar las herramientas de la ingeniería industrial en la clasificación e identificación de materiales.</p>
<p>Amenazas</p> <p>A1 Ingreso de nuevos competidores.</p> <p>A2 Inestabilidad en el precio de materiales.</p> <p>A3 Globalización de los mercados.</p> <p>A4 Inestabilidad política.</p> <p>A5 Desarrollo de productos sustitutos.</p>	<p>FA</p> <p>Capacitación continua del personal en conjunto con las nuevas tecnologías de fabricación</p> <p>Incrementar la automatización de los procesos.</p> <p>Mantenerse como empresa líder del mercado.</p>	<p>DA</p> <p>Búsqueda constante de nuevos materiales y proveedores.</p> <p>Mejorar el sistema postventa para fidelizar a los clientes.</p> <p>Promocionar y ofertar productos de baja rotación.</p>

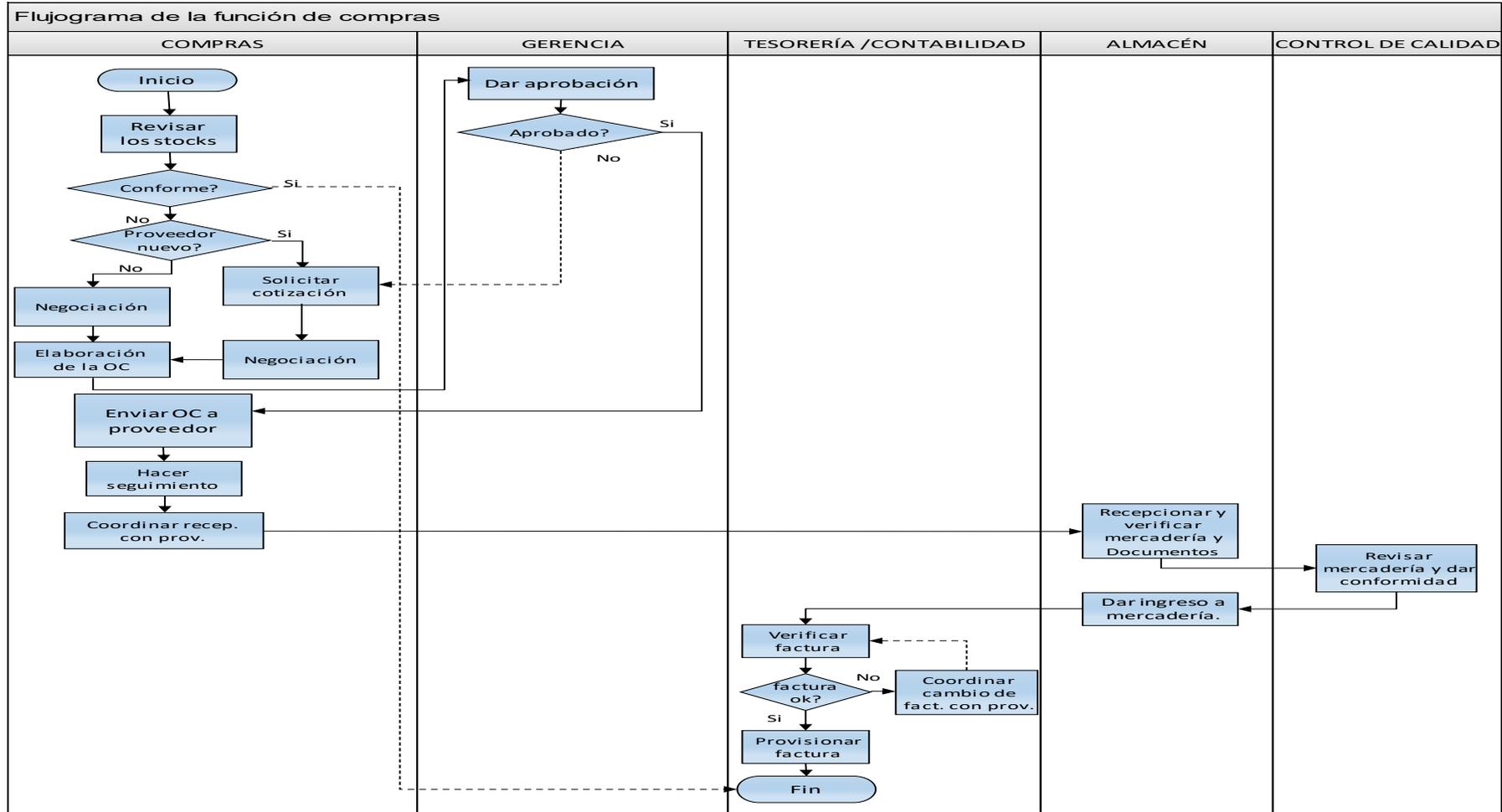
Fuente: Elaboración propia

Después de haber elaborado la matriz FODA de la empresa Relansa, podemos notar que las principales debilidades de la empresa se presentan en el área de logística, por falta de personal capacitado, no se aplican las herramientas de la ingeniería industrial, escasa planificación de compras de materiales, los materiales no son clasificados por el grado de importancia, las compras se realizan de manera reactiva, sin anticipación, lo que ocasiona las roturas constantes de stock.

En la figura siguiente se puede observar el flujograma actual de compras:

Figura 6

Flujograma de la Función de Compras.



Fuente: Elaboración propia.

En cuadro siguiente, se puede observar la lista de materiales que envía el área de Ventas a Logística con la finalidad de indicar las cantidades de stock a mantener en almacén como especie de stock de seguridad todo esto a criterio del área de Ventas, sin un estudio minucioso; estos materiales no se encuentran clasificados de acuerdo a su rotación, de acuerdo a su importancia, su tiempo de reposición, y no sabemos si esas cantidades indicadas son las adecuadas como stock de seguridad o puntos de reorden que nos permitan tener stock suficiente hasta que llegue el nuevo lote.

Con esta lista es evaluada el desempeño del área de compras a través del indicador de la eficiencia de las compras, la cual detallamos el cálculo a continuación

Figura 7

Lista de Stock Mínimo.

Código: R-CO-R-48.1		CONTROL MENSUAL DE STOCK MINIMOS (kg)										
		AÑO: 2015										
	Peso Min.	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	OBSERVACION	FIRMA		
1	12300.65	20	118	72	85	64	64	44	44			
2	12300.70	23	53	51	51	53	45	38	32			
3	12300.80	80	360	333	68	280	288	236	137			
4	12300.90	50	51	18	271	272	222	236	136			
5	12301.00	300	24	261	458	310	566	356	261	comprar		
6	12301.10	100	151	150	124	125	419	141	225			
7	12301.55	100	73	60	286	285	174	207	319			
8	12301.80	100	296	296	296	134	134	134	15	o/c 2310		
9	12302.00	50	186	2.8	149	127	124	45	200			
10	12302.18	1000	857	857	0	611	575	201	3250			
11	12302.30	300	48	249	343	553	541	530	227	comprar		
12	12302.50	200	178	363	363	215	206	311	311			
13	12302.80	200	180	213	211.58	210	207	208	320			
14	12303.00	300	810	810	324	320	319	19	428			
15	12303.25	50	95	163	237	237	237	237	70			
16	12303.50	500	17	17	503.4	487	760	67	382	comprar		
17	12303.75	300	448	448	426	314	310	310	310			
18	12304.00	60	274	273	273	137	120	150	131			
19	12304.25	50	64	64	300	222	201	201	128			
20	12305.00	4500	12027	7578	4312	2132	2647	5590	2257	o/c 2224		
21	12306.00	100	3391	3391	2978	2613	2219	2151	1788			
22	12308.00	200	1708	1660	1643	1440	1440	1440	1230			
23	23101.30	90	32	32	1.35	25	746	700	600			
24	23100.80	60	614	619	561	560	1108	1067	1034			
25	22504.75	600	210	214	214	205	3997	1502	157	comprar		
26	22505.25	1500	6317	2747	2747	12295	10321	10322	4583			
27	22506.20	2500	14886	14886	14886	9994	9339	2567	2532			
28	22507.20	1000	1003	1003	51	3517	3511	3511	3509			
29	23101.20	25	465	478	423	445	351	340	347			
30	23100.60	20	2	20	1.5	19.3	3	23	4	comprar		
Eficiencia de compras 2015 I												
mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	promedio				
% de efica	70%	67%	77%	80%	90%	87%	77%	78%				

Fuente: Empresa Resortes Lansa S.A.C.

Con los datos de la tabla se calcula el indicador de eficiencia de compras de la siguiente manera:

$$E\% = (\# \text{ de materiales sin roturas de stock} / \# \text{ total de materiales}) \times 100$$

Si la $E < 75$ = malo

Si es $75 < E < 85$ = regular

Si $E > 85$ = bueno $75 < E < 85$ = regular

Si $E > 85$ = bueno

Después de haber observado el indicador de la eficiencia de compras se encuentran en el límite inferior, está en el rango de regular a malo, lo cual es muy preocupante y alarmante es por ello los que se presenta constantes roturas de stock especialmente de los materiales de importación.

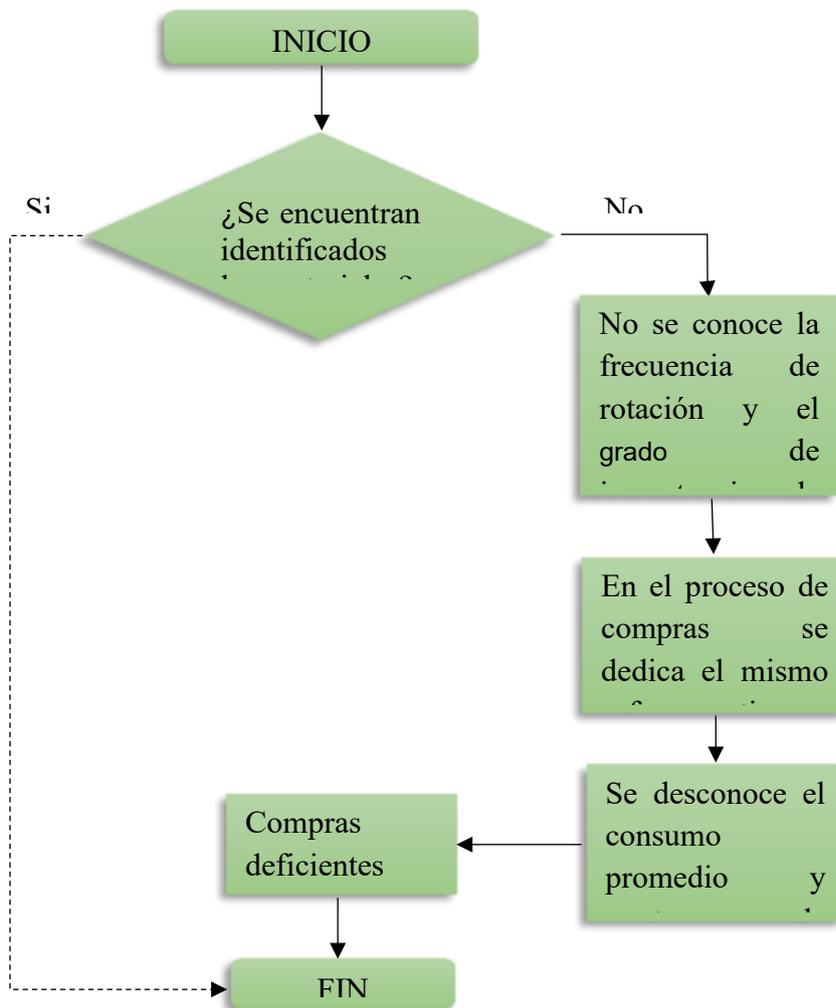
2.3.1. Revisión de Stocks.

En la empresa, el procedimiento actual indica revisar periódicamente el stock de los materiales de acuerdo a la “Lista de materiales” que envía el área de Ventas y esta lista debería ser enviada mensualmente al área de logística para su revisión y reposición de materiales, en ella se incluye los materiales y cantidades que ventas considera que se debería mantener en stock; pero ocurre que dicha lista muchas veces no es enviada en el tiempo, además esta lista no brinda mayor información y debido a ello no se puede trabajar de forma adecuada ya que no tenemos el panorama completo de los materiales, como su consumo mensual, su punto de reorden, su grado de importancia e impacto en la empresa.

A continuación, procederemos a analizar si tenemos una clara la identificación de materiales, si contamos con una lista de materiales que esté clasificada de acuerdo a su rotación o valor que representan cada una de ellas y su impacto en la empresa.

Figura 8

Identificación y Clasificación de Materiales.



Fuente: Elaboración propia

2.3.2. Clasificación de proveedores

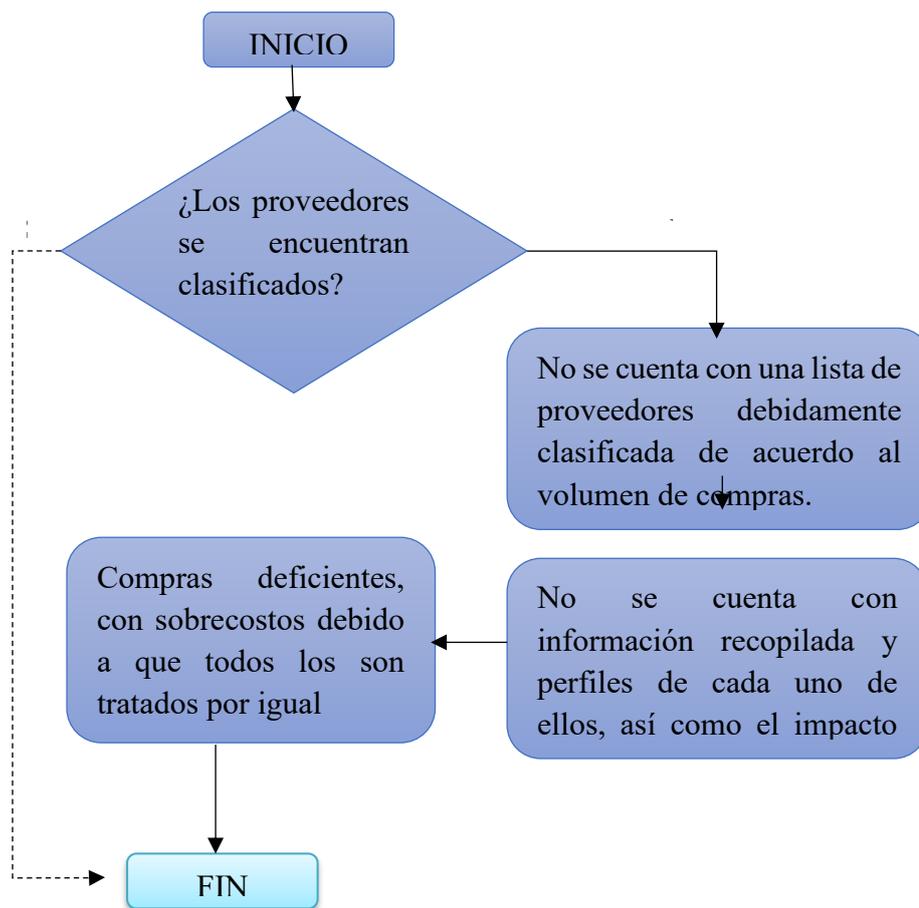
Los proveedores actualmente no se encuentran clasificados de acuerdo a la importancia que representan para el proceso productivo y el impacto que representan dentro de la organización; por lo que se tratan a todos con los mismos esfuerzos.

Como se desconoce cuáles son los proveedores más importantes y el impacto que representa en la empresa, no tenemos afianzadas nuestras relaciones comerciales y no hemos

formado alianzas estratégicas lo que es altamente probable que tengamos roturas de stock por desabastecimiento de materiales.

Figura 9

Proceso de Clasificación de Proveedores.



Fuente: Elaboración Propia

2.3.3. Selección de proveedores

Después de haber revisado e identificado los materiales que se encuentran con bajo stock, se procede a la búsqueda, identificación y selección de los proveedores; ésta búsqueda debe realizarse dentro de una lista aprobada que tiene la empresa, los proveedores de esta lista ya son antiguos con los cuales ya hemos tenido relaciones comerciales con anterioridad y que los productos que comercializan han sido aprobados y han demostrado que son capaces de

abastecernos, estos proveedores pueden ser locales como del extranjero; por otro lado dicha lista es muy pobre ya que no se encuentra actualizada y hay muy pocos proveedores para los productos que estamos buscando, lo cual nos limita en las negociaciones al momento de selección y elección del proveedor, ocasionando una compra deficiente.

En la figura n°11 se describe el proceso de selección de proveedores.

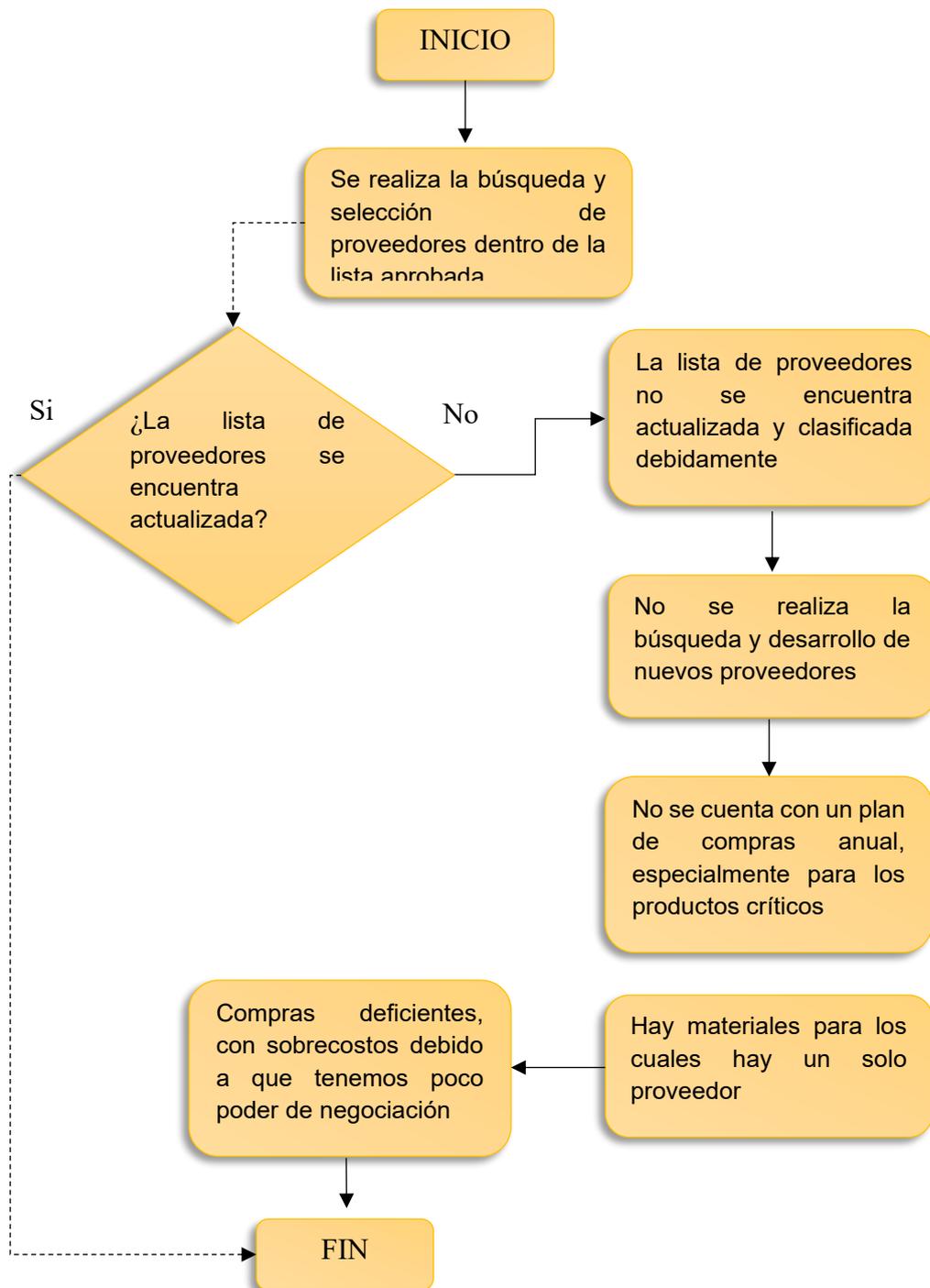
2.3.4. Plan anual de compras y presupuesto

Debido a que los materiales no se encuentran clasificados de acuerdo a su rotación, valor e impacto en los procesos, las compras no se planifican se dan de un momento a otro, es decir las compras son reactivas lo que ocasiona sobrecostos financieros al área de finanzas retrasando en algunos casos el proceso de compras ya que se destina el presupuesto a otras actividades y procesos.

A continuación, detallamos en el siguiente flujograma en la figura n°12.

Figura 10

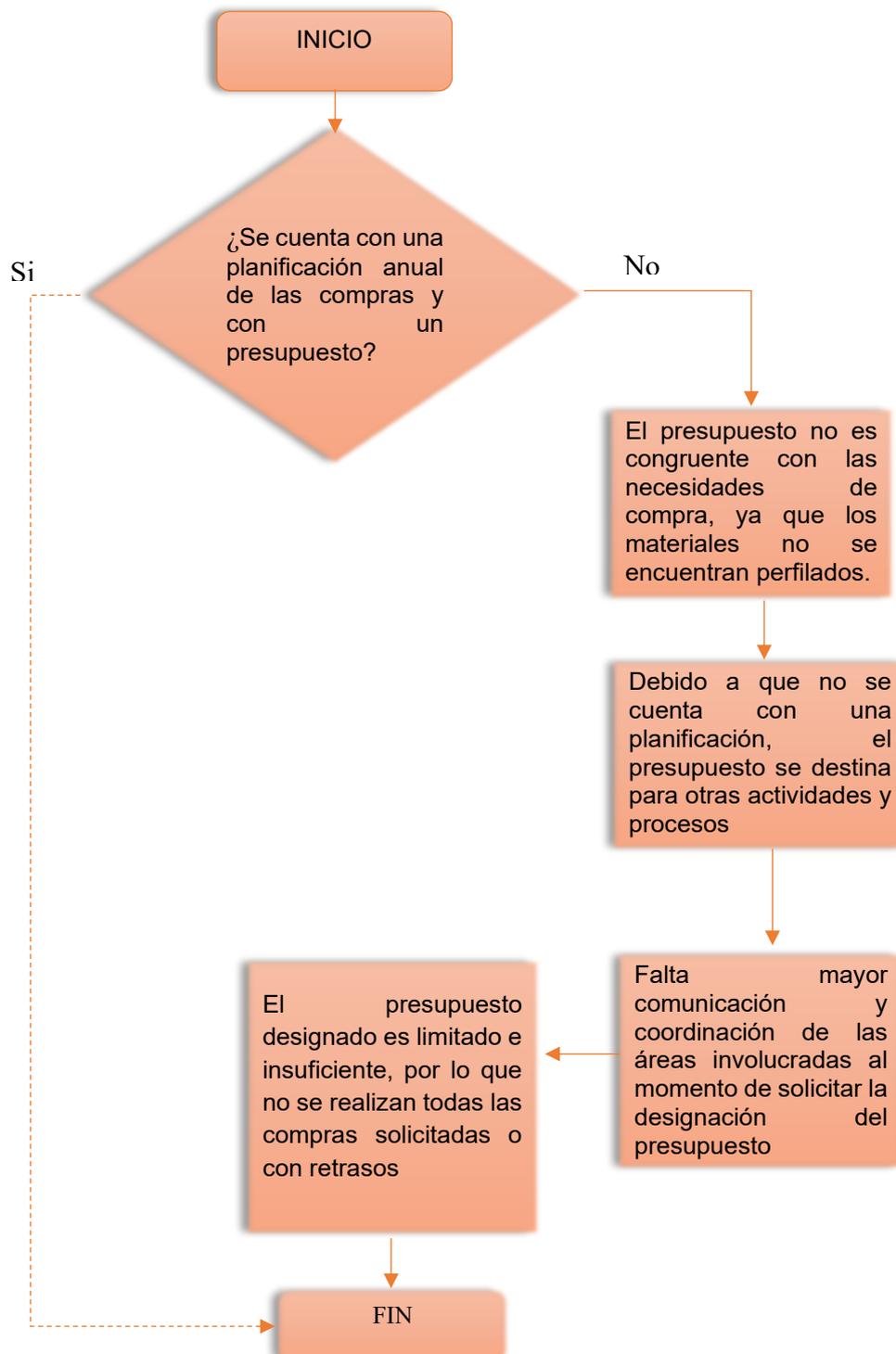
Selección de Proveedores.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 11

Planificación de las Compras y Asignación de Presupuesto.



Fuente: Elaboración propia.

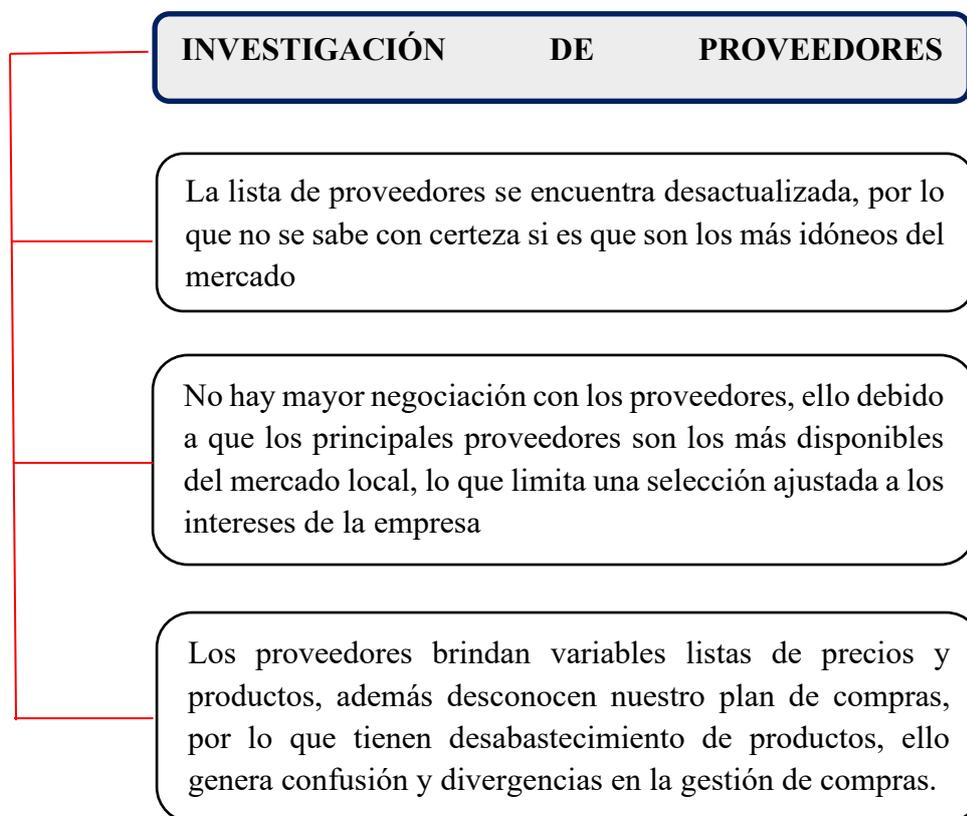
2.3.5. Investigación y desarrollo de proveedores potenciales.

La búsqueda y desarrollo de nuevos proveedores en situación actual en la empresa sólo se realiza cuando llega al área de compras un requerimiento para el cual no contamos con un proveedor conocido, pero no se está realizando la búsqueda de proveedores alternativos especialmente para aquellos materiales que solo contamos con un proveedor y menos para los materiales con mayor rotación debido a que los materiales no se encuentran clasificados por su importancia.

A continuación, detallamos la situación actual de la búsqueda y desarrollo de proveedores.

Figura 12

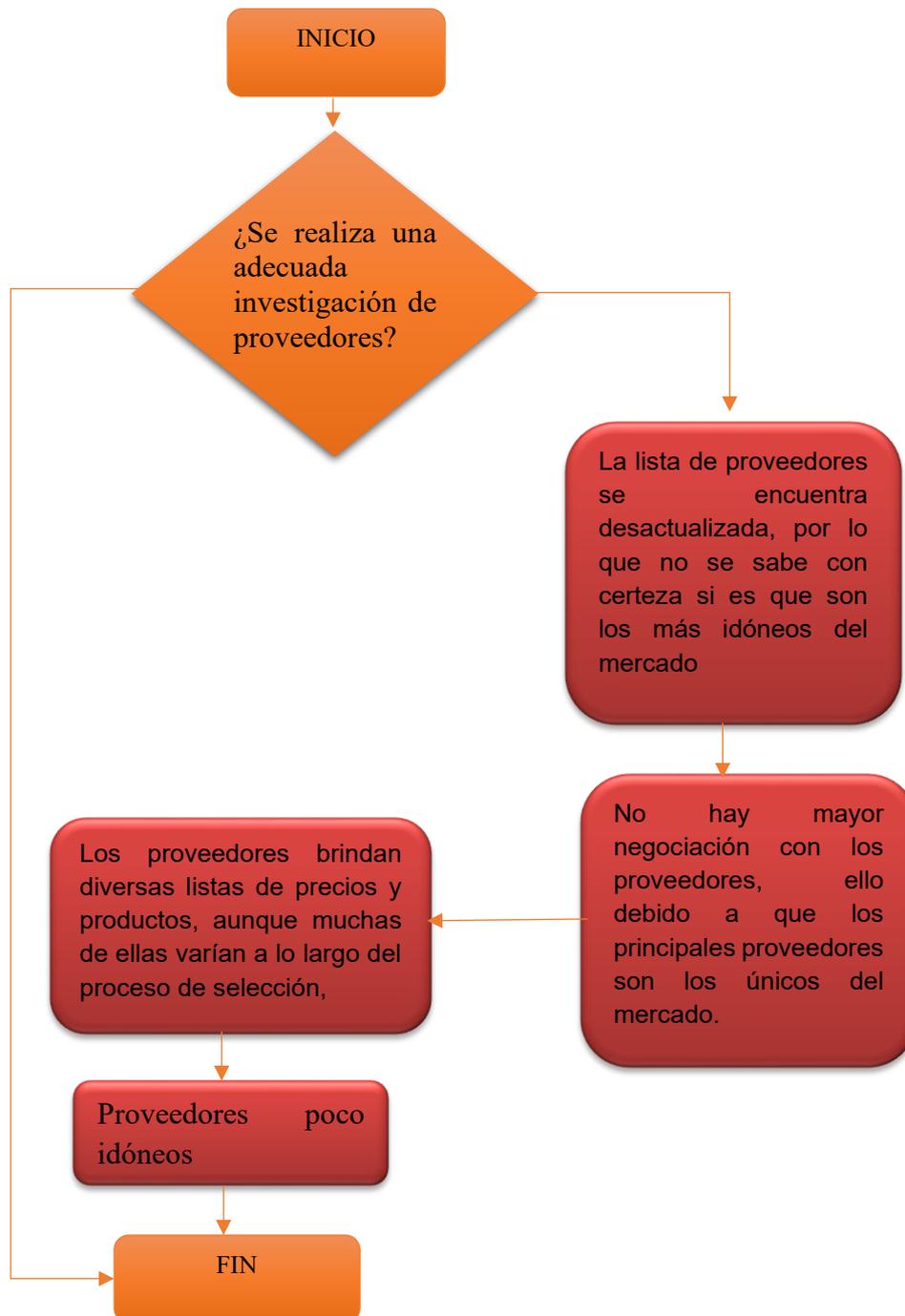
Problemática en la Búsqueda y Desarrollo de Proveedores.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 13

Diagrama del Proceso de Investigación de Nuevos Proveedores.



Fuente: Elaboración propia

2.4. Situación Propuesta

La propuesta planteada tiene como objetivo proponer la mejora del procedimiento para la gestión de compra en la empresa RESORTES LANSA S.A.C. (RELANSA) ya que esta es la clave para que la compañía sea más competitiva ya que en la actualidad los clientes tienen más poder debido a la globalización y tratados de libre comercio, los mercados se encuentran cada vez más cerca y los clientes tienen más opciones para elegir; esta mejora garantizará el cumplimiento de los pedidos de fabricación de los resortes., cada una de las propuestas diseñadas buscan superar los limitantes identificados en la gestión de compras los cuales han sido descritos en el punto anterior. La propuesta busca establecer procesos de manera específica, normando las etapas y pasos en cada proceso de adquisición de bienes y materiales, garantizar la productividad de los resortes, así como cumplir con los pedidos de los clientes.

Se han identificado los siguientes problemas, los cuales han sido descritos al detalle en el punto anterior y es en cada una de estas etapas o problemas que se centrará la propuesta:

- ✓ Identificación y clasificación de materiales de acuerdo a su rotación.
- ✓ Clasificación y selección de los proveedores.
- ✓ Planificación de las compras.
- ✓ Evaluación de proveedores.
- ✓ Investigación y desarrollo de proveedores potenciales

2.4.1. *Identificación y clasificación de materiales*

Para la identificación y clasificación de los materiales, deben estar involucrar las áreas de logística y almacén, se procede a clasificar de acuerdo al Diagrama de Pareto o clasificación ABC, esto de acuerdo a su rotación, valor e impacto de cada uno de ellos con la empresa.

Tabla 2*Identificación y Clasificación de Materiales.*

ACTIVIDAD	PERSONAL INVOLUCRADO	PROCESO
Identificación y clasificación de materiales de acuerdo a su rotación.	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado del área de compras • Encargado de Almacén • Encargado del área de ventas. 	<p>Se establece un plazo de dos semanas como máximo para clasificar los materiales de acuerdo a su rotación anual y valor, luego hacer una clasificación ABC de materiales aplicando el Diagrama de Pareto.</p> <p>Esta actividad es responsabilidad exclusiva del encargado de logística en coordinación con el encargado de Almacén.</p> <p>Una vez clasificados por su importancia, Podemos tomar decisiones más claras y calcular el punto de reorden de los materiales.</p> <p>Podemos tener mayor tiempo y concentración de esfuerzos con aquellos productos que son críticos y tienen mayor impacto en el proceso productivo</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3

Clasificación ABC de Materiales.

CLASIFICACION ABC MATERIA PRIMA							
ITEM	CODIGO	PRECIO	CONSUMO ANUAL (KG.)	CONSUMO ANUAL (S/.)	PORCENTAJE DE USO TOTAL	PORCENTAJE ACUMULADO	CLASIFICACIÓN
1	12305.00	3.88	44926.85	174316.18	19.95%	19.95%	A
2	22506.20	4.30	24967.40	107444.71	12.30%	32.25%	A
3	22505.25	4.14	18692.80	77369.50	8.85%	41.10%	A
4	22507.20	4.14	11776.60	48743.35	5.58%	46.68%	A
5	23101.30	46.00	1007.49	46344.31	5.30%	51.98%	A
6	22504.75	5.51	5880.00	32422.32	3.71%	55.69%	A
7	12302.18	3.85	7583.1	29198.73	3.34%	59.03%	A
8	25425.00	4.80	5897.54	28320.58	3.24%	62.27%	A
9	22612.00	5.20	4856.20	25247.38	2.89%	65.16%	A
10	22613.00	5.20	4567.30	23745.39	2.72%	67.88%	A
11	22612.50	5.20	3998.50	20788.20	2.38%	70.26%	A
12	12301.00	5.34	3444.32	18403.00	2.11%	72.37%	A
13	12303.00	4.04	3790.93	15330.52	1.75%	74.12%	A
14	12303.50	3.93	3651.54	14339.60	1.64%	75.76%	A
15	12306.00	4.04	3228.6	13056.46	1.49%	77.26%	A
16	25419.00	4.80	2692.40	12929.17	1.48%	78.74%	A
17	12302.30	3.93	2854.6	11210.01	1.28%	80.02%	A
18	23101.20	44.16	212.31	9375.61	1.07%	81.09%	A
19	25416.00	4.80	1812.58	8704.17	1.00%	82.09%	B
20	22613.50	5.25	1613.80	8469.22	0.97%	83.06%	B
21	25415.00T	4.80	1568.00	7529.69	0.86%	83.92%	B
22	12308.00	4.04	1818.1	7352.40	0.84%	84.76%	B
23	12303.75	3.99	1763.89	7034.39	0.81%	85.56%	B
24	23100.80	15.39	447.70	6890.03	0.79%	86.35%	B
25	25224.00	6.40	1070.10	6848.64	0.78%	87.14%	B
26	12302.80	3.99	1529.44	6100.32	0.70%	87.84%	B
27	12302.50	3.99	1527.38	6092.11	0.70%	88.53%	B
28	25430.00	4.80	1261.60	6058.33	0.69%	89.23%	B
29	25222.00T	6.40	942.57	6032.45	0.69%	89.92%	B
30	25232.00	4.28	1396.60	5977.45	0.68%	90.60%	B
31	25219.00T	6.41	911.10	5840.15	0.67%	91.27%	B
32	25220.00	4.28	1326.70	5678.28	0.65%	91.92%	B
33	12300.90	5.32	803.71	4277.68	0.49%	92.41%	B
34	12301.80	3.99	859.58	3428.52	0.39%	92.80%	B
35	12301.20	4.79	619.29	2965.28	0.34%	93.14%	B
36	12303.25	3.97	674.31	2679.17	0.31%	93.45%	B
37	12301.55	4.75	559.53	2658.89	0.30%	93.75%	B
38	12304.25	4.18	636.19	2656.73	0.30%	94.05%	B
39	25422.00	4.80	550.05	2641.40	0.30%	94.36%	B
40	22611.50	5.25	456.90	2397.81	0.27%	94.63%	B
41	23100.60	15.59	145.71	2271.33	0.26%	94.89%	B
42	22403.00	39.53	56.55	2235.14	0.26%	95.15%	B

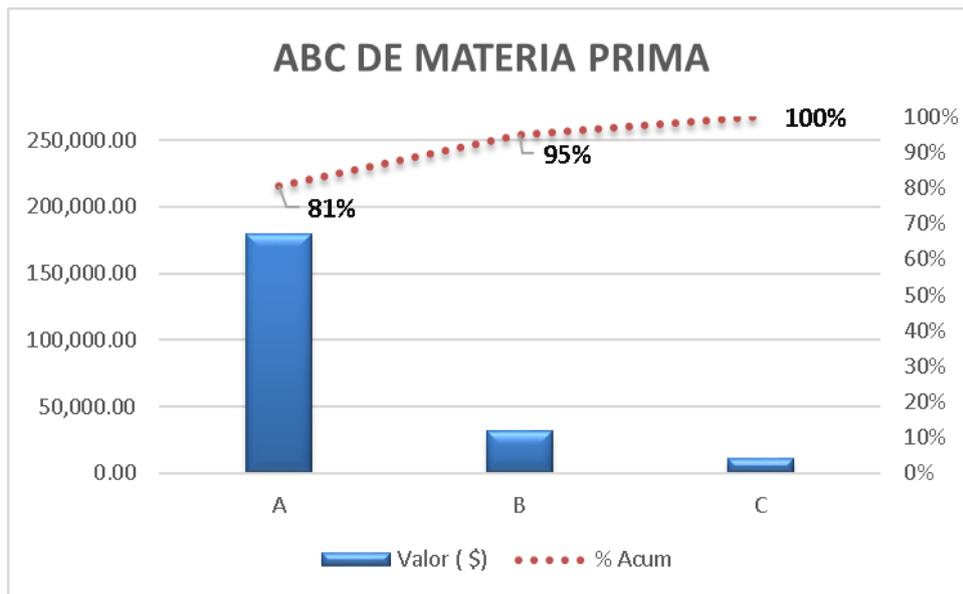
43	22614.00	5.25	409.62	2149.69	0.25%	95.39%	C
44	12300.80	5.32	393.25	2092.88	0.24%	95.63%	C
45	12300.65	5.85	348.96	2040.02	0.23%	95.87%	C
46	12300.70	5.94	330.98	1964.70	0.22%	96.09%	C
47	12300.50	6.60	282.51	1865.66	0.21%	96.30%	C
48	12301.30	4.73	379.55	1796.79	0.21%	96.51%	C
49	23103.00	40.20	44.10	1772.82	0.20%	96.71%	C
50	12304.00	4.08	419.65	1712.59	0.20%	96.91%	C
51	23104.00	49.78	30.07	1496.88	0.17%	97.08%	C
52	22400.50	52.60	27.3	1435.98	0.16%	97.24%	C
53	23102.50	49.40	28.73	1419.02	0.16%	97.41%	C
54	23101.80	15.10	91.45	1380.90	0.16%	97.56%	C
55	12302.00	4.23	323.55	1369.59	0.16%	97.72%	C
56	23100.40	67.50	20.12	1358.10	0.16%	97.88%	C
57	25218.00T	6.68	201.80	1348.00	0.15%	98.03%	C
58	12300.60	6.08	205.3	1247.61	0.14%	98.17%	C
59	22402.50	39.53	31.32	1237.92	0.14%	98.32%	C
60	23101.50	52.60	23.40	1230.84	0.14%	98.46%	C
61	23103.50	40.35	29.63	1195.57	0.14%	98.59%	C
62	12302.65	4.13	255.3	1053.67	0.12%	98.71%	C
63	23100.50	16.33	64.00	1044.72	0.12%	98.83%	C
64	22511.00	6.42	134.70	864.77	0.10%	98.93%	C
65	12304.75	4.11	206.02	847.11	0.10%	99.03%	C
66	25217.00	4.49	182.30	817.80	0.09%	99.12%	C
67	25228.00	6.40	111.20	711.68	0.08%	99.20%	C
68	12301.10	4.65	117.39	545.28	0.06%	99.27%	C
69	25216.00T	7.60	71.16	540.82	0.06%	99.33%	C
70	12302.40	4.24	125.4	531.70	0.06%	99.39%	C
71	12301.50	4.73	98.815	467.87	0.05%	99.44%	C
72	23101.00	46.98	9.88	464.16	0.05%	99.50%	C
73	22402.00	53.00	8.74	463.22	0.05%	99.55%	C
74	25220.00T	7.60	56.30	427.88	0.05%	99.60%	C
75	22401.20	43.04	8.77	377.46	0.04%	99.64%	C
76	12301.40	5.14	68.505	351.98	0.04%	99.68%	C
77	23101.70	40.90	6.95	284.28	0.03%	99.71%	C
78	22610.50	5.25	53.80	282.34	0.03%	99.75%	C
79	23102.00	15.09	17.70	266.95	0.03%	99.78%	C
80	25435.00	4.80	50.00	240.11	0.03%	99.80%	C
81	22304.75	6.83	29.6	202.17	0.02%	99.83%	C
82	25221.00T	7.60	21.60	164.16	0.02%	99.85%	C
83	22400.55	62.38	2.33	145.53	0.02%	99.86%	C
84	22401.00	62.40	2.32	144.77	0.02%	99.88%	C
85	22308.00	4.95	29.2	144.54	0.02%	99.90%	C
86	22305.50	4.81	29.3	140.93	0.02%	99.91%	C
87	22400.80	47.47	2.61	123.90	0.01%	99.93%	C
88	23100.90	49.41	2.48	122.54	0.01%	99.94%	C
89	22400.40	105.60	1.1	116.16	0.01%	99.95%	C
90	23100.30	68.77	1.67	114.84	0.01%	99.97%	C
91	23100.20	52.53	2.13	111.62	0.01%	99.98%	C
92	12305.50	3.83	22.6	86.56	0.01%	99.99%	C
93	22401.25	72.23	0.65	46.95	0.01%	100.00%	C
94	22400.60	96.39	0.24	23.13	0.00%	100.00%	C
95	23100.65	42.68	0.25	10.46	0.00%	100.00%	C
96	12303.70	4.47	1.83	8.18	0.00%	100.00%	C
		TOTAL	180762.46	873,810.36	1		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4*Resumen de Clasificación ABC.*

Tipo de cambio	3.85				
ABC de Materiales	US\$			Productos	
	US\$	%	% acum	#	%
A	184,048.06	81%	81%	18	19%
B	31,901.19	14%	95%	24	25%
C	11,014.49	5%	100%	54	56%
Total	226,963.73	100%		96	100%

Fuente: Elaboración propia

Figura 14*Diagrama de Pareto de Materiales.*

Fuente: Elaboración propia.

Esta poderosa herramienta nos ayuda a tomar mejores decisiones ya que notamos con claridad el comportamiento de los materiales y nos ayuda a saber cuáles son los más importantes, cuales requieren mayor atención y mayor cuidado, como podemos notar sólo el 19% de los materiales, es decir 18 tipos causan un impacto del 81% en las actividades de la

empresa, es decir que estos son los que generan mayores utilidades y rentabilidad por lo que no nos podemos dar el lujo de desatenderlos y tienen que estar constantemente monitoreados.

Por otro lado, los productos tipo C o de menor importancia son los de mayor número y tienen un impacto muy bajo en las actividades, en este caso el 56% de los materiales representan el 5% del impacto en la empresa.

Después de haber clasificado y determinado su importancia e impacto en la empresa, se procedió a implementar políticas de vigilancia y control, para los productos A un control de stock semanal, para los productos tipo B un control mensual y para los productos C un control semestral.

Una vez clasificados los productos, procederemos a establecer el Punto de Reorden de los productos tipo A ya que son los que tienen mayor rotación y mayor impacto en la empresa de acuerdo a lo que podemos apreciar en el cuadro anterior.

Punto de Reorden

$$\text{ROP} = d \times Lt + SS$$

Donde:

d= demanda diaria

LT= Lead Time

SS= Stock de Seguridad

Stock de Seguridad

$$SS = z \sigma L$$

Donde:

SS= Stock de Seguridad

Z = Nivel de servicio al cliente

σ_L = Desviación estándar de la demanda durante el tiempo de espera.

$$\sigma_L = \sigma_d \sqrt{TE}$$

σ_d = Desviación estándar de la demanda diaria

TE= Tiempo de espera.

A continuación, calculamos el Punto de Reorden para el material 12305.00

$$\text{ROP} = d \times Lt + SS$$

d= 124.8 kg.

Lt= 30 días

SS =?

$$SS = z \sigma_L$$

z= 95% = 1.65

σ_L = ?

$$\sigma_L = \sigma_d \sqrt{TE}$$

σ_d = 50%(124.8) = 62.4 kg.

TE= 30 dias

$$\sigma L = 62.4 \times \sqrt{30} = 341.77 \text{ kg.}$$

$$SS = 1.65 \times 341.77 = 563.92 \text{ kg.}$$

Al Reemplazar los datos en la fórmula del punto de reorden, obtenemos lo siguiente:

$$ROP = 124.8 \times 30 + 563.92$$

$$ROP = 4308 \text{ kg.}$$

El punto de reorden, nos ayuda a determinar en qué momento debemos realizar el pedido de compra para que llegue en el momento oportuno sin que podamos quedar abastecidos y por consiguiente esto afecte la producción.

De esta manera calculamos el punto de reorden para los demás materiales.

Tabla 5

Determinación del Punto de Reorden.

ITEM	CODIGO	CLASIFICACIÓN	CONSUMO DIARIO (KG.)	LEAD TIMES	Nivel de servicio (z) 95%	Stock de Seg. Calc. (kg)	STOCK DE SEG. REC.	(EOQ) (Kg.)	PUNTO DE REORDEN (R.P.)
1	12305.00	A	124.8	30	1.65	564	564	6853	4308
2	22506.20	A	69.35	50	1.65	405	800	5423	4268
3	22505.25	A	51.9	50	1.65	303	500	4785	3096
4	22507.20	A	32.7	50	1.65	191	500	3798	2136
5	23101.30	A	2.8	60	1.65	7	50	298	218
13	22504.75	A	16.3	50	1.65	95	500	2080	1317
6	12302.18	A	21.1	100	1.65	174	500	2826	2606
11	25425.00	A	16.4	100	1.65	135	500	2232	2138
7	22612.00	A	13.5	100	1.65	111	500	1946	1849
8	22613.00	A	12.7	100	1.65	209	500	1888	1769
9	22612.50	A	11.1	100	1.65	27	200	1766	1311
10	12301.00	A	9.6	66	1.65	19	173	1143	804
12	12303.00	A	10.5	50	1.65	18	500	2517	1027
14	12303.50	A	10.1	10	1.65	8	65	1373	166
15	12306.00	A	9.0	100	1.65	22	200	1272	1097
16	25419.00	A	7.5	100	1.65	19	151	1508	899
17	12302.30	A	7.9	10	1.65	6	51	1717	130
18	23101.20	A	0.6	100	1.65	1	20	140	79

Fuente: Elaboración propia.

Al clasificar los productos por el diagrama de Pareto, podemos conocer el consumo diario de cada uno de ellos, además de conocer el tiempo de reposición y determinando el stock de seguridad, podemos calcular el punto de reorden de cada uno de los materiales.

El stock de seguridad de los materiales, lo logramos determinar en coordinación con las áreas de Gerencia General, Contabilidad, Ventas y Logística y teniendo como base el consumo diario, acercándonos a las unidades de despacho de los materiales que son tipo A principalmente.

Como podemos notar con la aplicación de estas herramientas nos aclara cuales son los materiales más importantes, a qué velocidad se consumen, cuanto debemos mantener en stock y en qué momento realizar su reposición de los mismos; por lo que sabemos a qué materiales dedicarles nuestros mayores esfuerzos.

2.4.2. Clasificación y selección de proveedores

Para poder conocer mejor a nuestros proveedores, saber que tan importantes son o el impacto que tienen en nuestras empresas, procederemos a clasificarlos de acuerdo al volumen de ventas que nos han venido realizando y mediante una clasificación ABC, procederemos a identificarlos mejor y saber que estrategias podemos aplicar.

A continuación, describimos el proceso y los responsables.

Tabla 6

Procedimiento para Clasificar los Proveedores.

ACTIVIDAD	PERSONAL INVOLUCRADO	PROCESO
Clasificación y selección de los proveedores de la empresa.	<ul style="list-style-type: none"> Jefe de logística 	<p>Levantar información de todo el volumen de compras anuales de materiales, clasificarlos de acuerdo a su participación en la empresa, aplicando un ABC de proveedores y luego identificarlos.</p> <p>Una vez clasificados procederemos identificar que productos son los que nos abastecen y cantidad de proveedores hay para los productos más importantes.</p> <p>Con los protocolos y normas se disminuirán las demoras, retrasos y compras deficientes, optimizando así la producción de resortes.</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7

Clasificación ABC de Proveedores.

CLASIFICACION ABC DE PROVEEDORES									
ITEM	PROVEEDORES	MONTO	%COMPRA	%ACUM.	Y	CALIF.	%CLIENTE	% ACUM	X
1	PRODUCTOS DE ACERO CASSADO S.A	\$119,818.17	33.00%	33.00%	81.15%	A	4.35%	4.35%	17.39%
2	SAM HWA STEEL – KOREA	\$60,700.00	16.72%	49.73%		A	4.35%	8.70%	
3	METAL ONE AMERICA INC	\$59,500.00	16.39%	66.12%		A	4.35%	13.04%	
4	ACEROS INDUSTRIALES	\$54,580.00	15.03%	81.15%		A	4.35%	17.39%	
5	WIRETEC GMBH	\$33,260.43	9.16%	90.31%	14.68%	B	4.35%	21.74%	26.09%
6	INACESA S.A.C.	\$4,931.90	1.36%	91.67%		B	4.35%	26.09%	
7	CIPESA	\$4,402.80	1.21%	92.88%		B	4.35%	30.43%	
8	CPPQ S.A.	\$3,642.44	1.00%	93.89%		B	4.35%	34.78%	
9	SANDVICK DEL PERU S.A.	\$3,641.77	1.00%	94.89%		B	4.35%	39.13%	
10	PAPELERA DEL SUR S.A.	\$3,412.78	0.94%	95.83%		B	4.35%	43.48%	
11	COMERCIAL F.M. S.A.	\$3,265.40	0.90%	96.73%	4.17%	C	4.35%	47.83%	56.52%
12	CORPORACION DE INDUSTRIAS PLASTICAS	\$2,496.15	0.69%	97.42%		C	4.35%	52.17%	
13	CORPORACION COMATPE SAC	\$1,674.99	0.46%	97.88%		C	4.35%	56.52%	
14	FUELCOM S.A.C.	\$1,497.69	0.41%	98.29%		C	4.35%	60.87%	
15	SEVinsa S.R.L.	\$1,246.62	0.34%	98.63%		C	4.35%	65.22%	
16	COMERCIAL SEGURIDAD TOTAL E.I.R.L.	\$1,126.81	0.31%	98.94%		C	4.35%	69.57%	
17	BOEHLER DEL PERU S.A.	\$815.47	0.22%	99.17%		C	4.35%	73.91%	
18	FESEPSA S.A.	\$731.36	0.20%	99.37%		C	4.35%	78.26%	
19	PENTA GAS S.A.C.	\$643.01	0.18%	99.55%		C	4.35%	82.61%	
20	METCO INDUSTRIAL S.R.L.	\$576.38	0.16%	99.71%		C	4.35%	86.96%	
21	SEGURINDUSTRIA S.A.	\$465.03	0.13%	99.83%		C	4.35%	91.30%	
22	PURYQUIMICA S.A.C.	\$302.10	0.08%	99.92%		C	4.35%	95.65%	
23	NCH PERU S.A	\$299.54	0.08%	100.00%		C	4.35%	100.00%	
CLASIFICACION ABC DE PROVEEDORES			% PARTIC	% CANT	% ACUM	CANT	MONTO		
A			81.15%	17.39%	81.15%	4	\$294,598.17		
B			14.68%	26.09%	95.83%	6	\$53,292.12		
C			4.17%	56.52%	100.00%	13	\$15,140.55		
TOTAL			100.00%	100%		23	\$363,030.84		

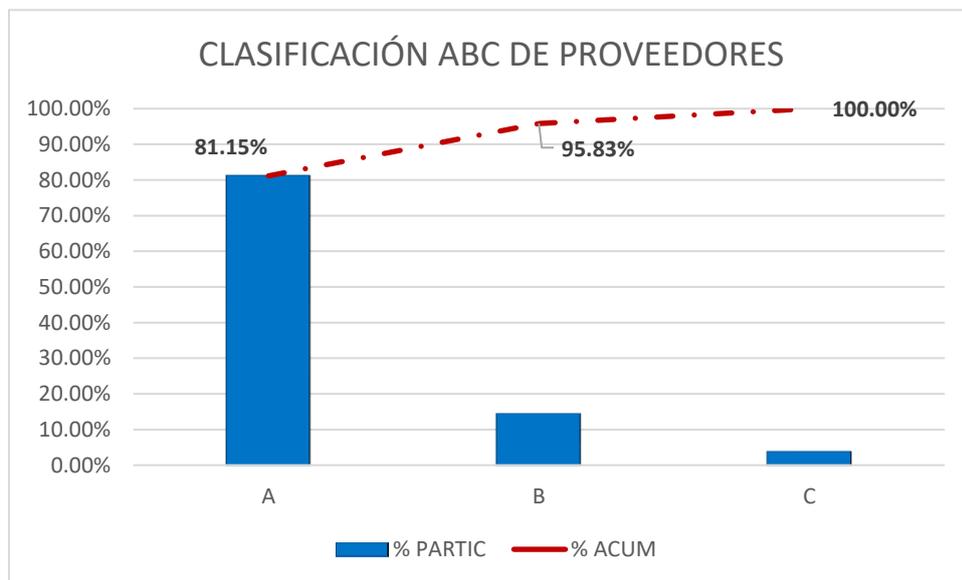
Fuente: Elaboración propia

Como podemos apreciar de los gráficos unos pocos proveedores son los más importantes y generan los mayores volúmenes de compras, además 3 de los 4 que son clasificados como clase A son proveedores extranjeros y son los que nos proveen los materiales los materiales más importantes, es decir los clasificados como clase A.

En el gráfico siguiente podemos observar con mayor claridad lo que representan para la empresa cada uno de los tipos de proveedores.

Figura 15

Diagrama de Pareto de Proveedores.



Fuente: Elaboración propia.

Observando el gráfico el 17.39% de proveedores tiene participación en el 81% del total de las compras anuales.

En la siguiente figura, se detalla cuáles son los proveedores para los materiales tipo A, los cuales coinciden que son los clasificados como A del cual podemos notar que solo tenemos un proveedor para esos materiales importantes a excepción de los materiales que tiene el código **123XXX**.

Teniendo claro cuantos, y quienes son nuestros proveedores, la importancia que tienen en nuestra organización, procedemos a elegirlos de acuerdo a lo materiales que requerimos.

Tabla 8

Proveedores para Materiales tipo A.

PROVEEDORES POR TIPO DE MATERIAL		
PRODUCTOS DE ACERO CASSADO S.A	12305.00	A
SAM HWA STEEL – KOREA	22506.20	A
SAM HWA STEEL – KOREA	22505.25	A
SAM HWA STEEL – KOREA	22507.20	A
WIRETEC GMBH	23101.30	A
PRODUCTOS DE ACERO CASSADO S.A	12302.18	A
METAL ONE AMERICA INC	22612.00	A
METAL ONE AMERICA INC	22613.00	A
METAL ONE AMERICA INC	22612.50	A
PRODUCTOS DE ACERO CASSADO S.A	12301.00	A
METAL ONE AMERICA INC	25425.00	A
ACEROS INDUSTRIALES	12303.00	A
SAM HWA STEEL – KOREA	22504.75	A
PRODUCTOS DE ACERO CASSADO S.A	12303.50	A
ACEROS INDUSTRIALES	12306.00	A
METAL ONE AMERICA INC	25419.00	A
PRODUCTOS DE ACERO CASSADO S.A	12302.30	A
WIRETEC GMBH	23101.20	A

Fuente: Elaboración propia.

En el cuadro anterior podemos notar que tenemos un solo proveedor para cada los materiales clase A, primordialmente los que son importados, lo cual es muy riesgo para nuestra empresa ya que no tenemos alternativa de elección en caso que uno de los proveedores falle afectando directamente a nuestra producción y por consiguiente la atención de nuestros clientes; por ello es imperativo ampliar el número de proveedores o aplicar otras estrategias para reducir el riesgo de desabastecimiento.

2.4.3. Planificación de las compras.

Después de haber calculado el punto de reorden de los materiales, se obtuvo información de los consumos mensuales, diarios, lotes económicos y el tiempo estimado que

toma la reposición de los mismos, con esta información podemos estimar el consumo anual especialmente de los materiales más críticos como son los materiales 2250xxx que son materia prima para la fabricación de resorte para puertas elevadizas, dichos resortes son las estrellas de la empresa.

Por otra parte, sabemos que para estos materiales solo contamos con un solo proveedor aprobado en el extranjero que se ha venido trabajando y con el cual hemos tenido demoras en la llegada de materias primas, esto especialmente por problemas internos de nuestra empresa al momento de realizar los pedidos.

Para poder reducir el riesgo de caer en desabastecimiento, primero estimamos las compras a realizarse durante el año, esta información es muy importante ya que nos ayudará a tener más claro el panorama anual de compras, cuantas importaciones vamos a realizar, es importante para nuestro proveedor ya que con esta información se prepara con anterioridad para entendernos, además para nuestra área de finanzas es de suma importancia ya que planifica los recursos destinados a las compras.

Tabla 9

Planificación de las Compras Anuales de Materiales 225xxx.

		STOCK K.G.	P.R.	SS	C. DIARIO	STOCK P.R.	PEDIDO K.G.	LLEGA						
		2-Ene					3-Feb	25-Mar	29-May	18-Jul	21-Set	10-Nov	28-Ene	19-Mar
22506.20	A	6500	4268	800	11.1	2232	8000	8800	8000	8800	9000	9800	8000	8800
22505.25	A	5000	3096	500	9.6	1904	6000	6732	7000	7743	6000	7753	6000	7015
22507.20	A	3300	2136	500	10.5	1164	5000	5611	3000	4838	4000	5065	4000	4819
22504.75	A	2800	1317	500	9.0	1483	1000	2458	2000	2574	2000	2689	2000	2570
							20000		20000		21000		20000	

Fuente: Elaboración propia

Como podemos observar al planificar las compras de materiales para resortes de puerta elevadiza, son 80 toneladas aproximadamente, con esta información obtenida, compartimos nuestro proveedor que es SAM WHA STEEL de Korea, para que se prepare y nos pueda

atender a tiempo y si se le presenta algunos inconvenientes, nos comunique de manera oportuna para poder tomar decisiones al adelantar o retrasar los pedidos.

En otras palabras, es de suma importancia fortalecer nuestras relaciones y compartir información con nuestros socios estratégicos ya que de estas alianzas depende el éxito de la empresa.

De igual manera planificamos las compras para el material que encabeza la lista de los clasificados el 12305.00, material utilizado especialmente para la fabricación de suspensión de mototaxi del cual estimamos unas compras anuales de 60 T.M. a nuestro proveedor ACEROS INDUSTRIALES de Colombia.

Tabla 10

Planificación Anual de las Compras para el Material 12305.00

		STOCK K.G.	P.R.	SS	C. DIARIO	STOCK P.R.	EOQ	PEDIDO K.G.	LLEGA	PEDIDO K.G.	LLEGA	PEDIDO K.G.	LLEGA
MATERIAL	CLASIF	2-Ene						23-Ene	22-Feb	1-Ago	31-Ago	7-Feb	8-Mar
12305.00	A	6940	4308	564	125	2632	6853	20000	20564	20000	20564	20000	20564

Fuente: Elaboración propia.

Como podemos apreciar de la figura anterior las compras anuales aproximadas de este material son alrededor de 60 toneladas anuales por lo que en este material se necesita tener un seguimiento exhaustivo.

Este producto lo compramos principalmente a Aceros Industriales de Colombia ya que tiene buena calidad, atención y los mejores precios, la diferencia de este material con los de puerta elevadiza es que contamos con proveedor alternativo local con buena calidad, atención y precios aceptables en caso se presenten inconvenientes.

2.4.4. Evaluación de proveedores

Debido a la globalización y a que el mercado es altamente competitivo las organizaciones están obligadas a evaluar constantemente a sus socios estratégicos a lo largo de

su cadena de suministro con la finalidad de reducir los tiempos de espera y aumentar la velocidad del flujo de materiales.

Una de las principales funciones del aprovisionamiento es la evaluación constante de los proveedores con el objetivo de buscar alianzas realmente estratégicas, colaborativas, y estén integradas, para ello la empresa la empresa a determinado los siguientes criterios de evaluación.

Tabla 11

Ponderaciones para cada Factor.

Factores	Peso
Calidad	30%
Precio	30%
Entrega	25%
Condiciones de pago	15%
	100%

Fuente: Elaboración propia

De cada factor obtendremos un ratio el cual se calcula de la siguiente manera:

IC = (# lotes aprobados por calidad / Total de órdenes entregadas) * factor de ponderado de calidad.

Ip = (1- (Oferta del prov. / Precio Estimado.)) * factor ponderado de precio

Ic = (# de ordenes entregadas a tiempo / total órdenes colocadas al prov.) *fact. ponderado de cumplimiento.

IF = (Tiempo de entrega otorgada por el prov. / Tiempo establecido por política de pagos de mi empresa) * Factor de ponderación de las condiciones financieras.

Teniendo claro cuáles son los criterios a evaluar y como calcular las ratios para cada uno de ellos, procedemos a evaluar a nuestros principales proveedores.

Para el material 12305.00 que encabeza la lista de los clasificados como tipo A, tenemos 2 proveedores, los cuales procedemos a evaluar y seleccionaremos al proveedor que obtenga mayor puntaje.

ICx =	(19/20)*30%	0.285
ICy=	(40/45)*30%	0.267
lpx =	(1- (\$ 3.88/ \$ 3.75))*30%	-0.010
lpy =	(1- (\$ 4.2/ \$3.75))*30%	-0.036
lcx =	(19/20)*25%	0.238
lcy =	(43/45)*25%	0.239
IFx =	(45/60)*15%	0.113
IFy =	(60/60)*15%	0.150

Obteniendo como resultado que el Proveedor Aceros Industriales obtuvo el mayor puntaje de acuerdo a los criterios establecidos por la empresa.

Tabla 12

Evaluación de Proveedores para el Material 12305.00.

	Aceros Indus.	Prodac
Factores	x	y
Calidad	0.285	0.267
Precio	-0.010	-0.036
Entrega	0.238	0.239
Condiciones de pago	0.113	0.150
Total	0.625	0.620

Fuente: Elaboración propia.

Para los siguientes 2250xxx materiales que son muy críticos y son utilizados para la fabricación de resortes para puertas elevadizas, actualmente solo contamos con un solo proveedor del exterior, que es Sam Wha Steel, de igual manera procedemos a evaluar para

tener una referencia con respecto a los nuevos proveedores que desarrollemos y deseen convertirse en nuestros proveedores.

$$\begin{aligned}
 ICx &= (10/10)*30\% && 0.300 \\
 Ipx &= (1-(4.3/4.2))*30\% && -0.007 \\
 Icx &= (8/10)*25\% && 0.200 \\
 IFx &= (45/60)*15\% && 0.113
 \end{aligned}$$

Tabla 13

Evaluación del Proveedor Sam Wha Steel.

	Sam Wha Steel
Factores	x
Calidad	0.300
Precio	-0.007
Entrega	0.200
Condiciones de pago	0.113
Total	0.605

De la evaluación obtuvimos un puntaje de 0.605 el cual nos sirve de punto de referencia y evaluar a proveedor actual y saber cuál es el comportamiento respecto de otros futuros postores.

2.4.5. Investigación y desarrollo de proveedores potenciales

Debido a que los mercados son cada vez más competitivos, y que los clientes son más exigentes y no esperan, las empresas se ven forzadas a que su cadena de suministro esté bien integrada y cuente con proveedores que sean socios estratégicos de la organización con la cual nos garantiza el flujo constante de materiales; en ese sentido para materiales críticos es necesarios que la organización cuente con por los menos 3 proveedores confiables en caso de que nuestro proveedor principal tenga inconvenientes para poder suministrarlos.

En la empresa Relansa en coordinación con las áreas internas ha definido cuales son los criterios que debe en cuenta para poder investigar y seleccionar nuevos proveedores a la base de datos; estos criterios son los siguientes:

Factores	Peso
Calidad	30%
Precio	30%
Entrega	25%
Condiciones de pago	15%
	100%

Los productos que ofrecen las empresas potenciales deben cumplir o superar los estándares solicitados para cada producto y además de ello el precio que nos ofertan debe ser razonable, esos dos criterios son los más importantes y los dos van a la par, los otros criterios que debemos evaluar son el tiempo de entrega que demora desde que enviamos la orden de compra hasta recibir el o los productos y cuáles son las facilidades de pago que nos ofrece.

Los materiales más críticos y con la cual contamos con un solo proveedor es la siguiente:

225XX.XX: ALAMBRE DE ACERO FTO DIN EN 102702 FDC, equivalente a DIN 17223/2 – FD.

Con las características del material que estamos buscando, encontramos los siguientes proveedores potenciales:

- **GONGYI CITY HENGMING METAL PRODUCTS CO., LTD.**

Puerto: Tianjin, Shanghai – China

Calidad: Cumple la norma solicitada

Entrega: 55 días.

Precio/ Tn: S/ 4100

Pago: Carta de crédito

- **NANTONG ROYI TECH CO. LTD.**

Puerto: Jiangsu, Shanghai – China

Calidad: Cumple la norma solicitada

Entrega: 55 días

Precio / Tn: S/ 4300

Pago: Carta de crédito

- **VBT INDUSTRIAL**

Puerto: Guanajuato, Manzanillo – México

Calidad: Cumple la norma solicitada

Entrega: 25 días

Precio / Tn: S/4450

Pago: Carta de crédito

Con los datos obtenidos de cada proveedor, procedemos a evaluarlos de acuerdo a los factores que la empresa Relansa considera son los más importantes que debe tener un producto, tales como: calidad, precio, entrega, condiciones de pago.

Realizando los cálculos respectivos obtenemos los siguientes datos:

ICx =	$(1/1)*30\%$	0.300
ICy=	$(1/1)*30\%$	0.300
ICz=	$(1/1)*30\%$	0.300
lpx =	$(1-(4.1/4.2))*30\%$	0.007
lpy =	$(1-(4.3/4.2))*30\%$	-0.007
lpz =	$(1-(4.45/4.2))*30\%$	-0.018

l _{cx} =	$(1+(50-55)/50)*25\%$	0.975
l _{cy} =	$(1+(50-55)/50)*25\%$	0.975
l _{cy} =	$(1+(50-25)/50)*25\%$	1.125
l _{Fx} =	$(60/60)*15\%$	0.150
l _{Fy} =	$(60/60)*15\%$	0.150
l _{Fz} =	$(60/60)*15\%$	0.150

Tabla 14

Evaluación de Proveedores Potenciales.

	Gongyi	Nantong	Vbt Ind.
Factores	x	y	z
Calidad	0.300	0.300	0.300
Precio	0.007	-0.007	-0.018
Entrega	0.975	0.975	1.125
Condiciones de pago	0.150	0.150	0.150
Total	1.432	1.418	1.557

Fuente: Elaboración propia

Podemos observar del cuadro anterior que el que obtuvo el mayor puntaje fue el proveedor Vbt Industrial, de México seguido muy de cerca del proveedor Gongyi de China, este se debe principalmente que se vio muy favorecido por el ratio correspondiente al tiempo de entrega, ya que para este proveedor se estima que le toma 25 días aproximadamente y en comparación con los proveedores chinos que se estima en 55 días aproximadamente, a pesar que en el tema de precio para Vbt Industrial es el más alto que ofrece respecto de sus competidores.

La decisión de elegir a nuestro proveedor no la podemos tomar fríamente sólo con los cálculos obtenidos ya que hemos inferido que los tres proveedores cuentan con la misma calidad de producto y cumplen los plazos respectivos pero estos cálculos nos sirven como guía.

Para poder disipar nuestras dudas y corroborar que el material solicitado es de la calidad que requerimos, procedemos a solicitar muestras a los proveedores Vbt Industrial y Gonyi City con la finalidad de evaluarlo, fabricar resortes y ponerlos a prueba por un periodo no menor de 6 meses.

Después de haber realizado las pruebas respectivas, se determinó que los dos proveedores cumplían con las pruebas de calidad requeridas por la empresa.

III. APORTES MÁS DESTACABLES A LA EMPRESA

3.1. Aportes más destacables

Los aportes más destacables a la empresa Relansa fueron en la mejora de la gestión de compras las que detallo a continuación:

- Desde el punto de vista con los materiales, se logró ordenarlos y clasificarlos para saber la importancia de cada uno de ellos y el impacto que tienen en la empresa para se aplicó la herramienta Diagrama de Pareto u 80/20, herramienta que nos ayudó a determinar cuáles son los materiales que requieren mayor atención e impacto en la organización, así como los que requieren moderada y baja atención.
- Además, determinamos cuál es su consumo promedio, su punto de reorden, cual es el stock de seguridad que deberíamos mantener en el caso que se presenten inconvenientes en el flujo normal de abastecimiento.
- Aplicamos esta herramienta ya que en la empresa no se tenía claro como estaban clasificados los materiales, la importancia de cada uno, su comportamiento y en qué momento solicitar la reposición, solo se trabajaba en base a una lista de materiales que el área de ventas enviaba a logística y esta debía mantener las cantidades.

Tabla 15

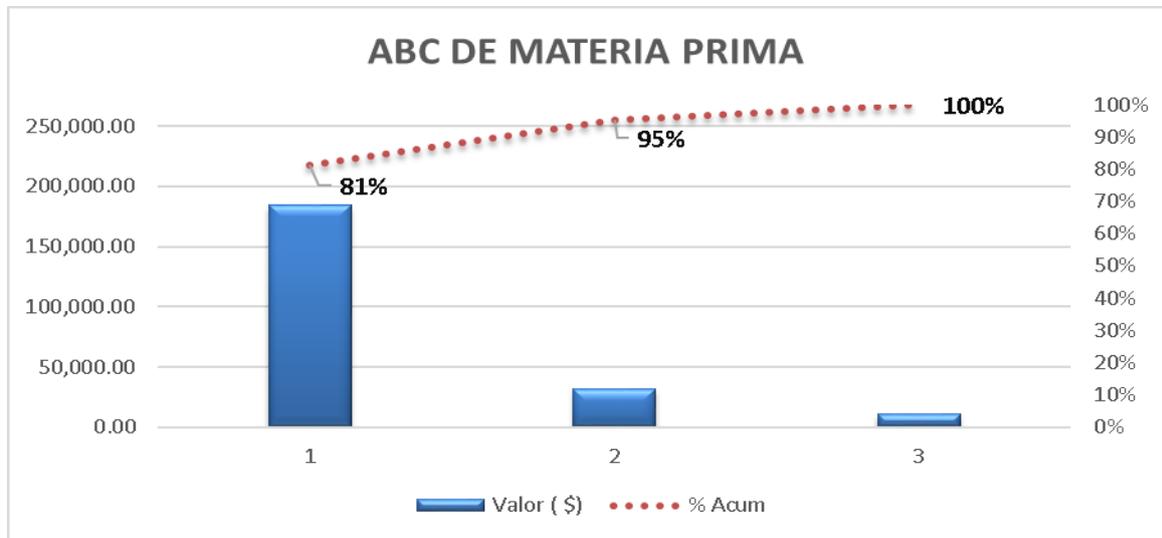
Clasificación ABC de Materiales.

ABC de Materiales	US\$		% acum	Productos	
	US\$	%		#	%
A	184,048.06	81%	81%	18	19%
B	31,901.19	14%	95%	24	25%
C	11,014.49	5%	100%	54	56%
Total	226,963.73	100%		96	100%

Fuente: elaboración propia.

Figura 16

Diagrama de Pareto de los Materiales.

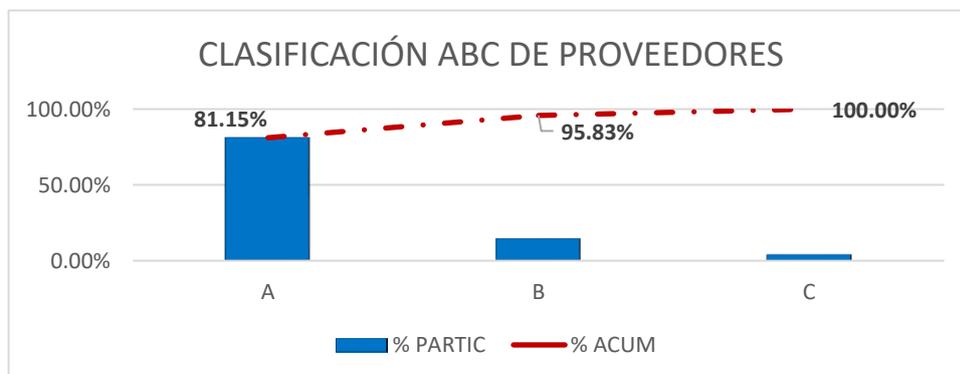


Fuente: Elaboración propia.

- Se logró identificar y clasificar claramente los proveedores de mayor importancia, y cuáles son los que nos abastecen los materiales críticos, esta clasificación nos permitió tomar mejores decisiones como compartir información de compras anuales con nuestros proveedores y convertirlos en nuestros socios estratégicos con la finalidad de reducir el riesgo del desabastecimiento.

Figura 17

Clasificación ABC de Proveedores



Fuente: Elaboración propia.

- Después de conocer el comportamiento de los materiales, especialmente de los más críticos, y además de conocer con qué proveedores contamos para cada uno de ellos, procedimos a planificar las compras anuales con la finalidad de tener claro el panorama de las compras a realizar, el volumen de compras aproximado, cuando realizar el pedido. Dicha información es de suma importancia ya que nos permitió poder compartirlo con nuestros proveedores a fin de que éstos tengan claro cuál va a ser nuestro comportamiento y estén preparados para atender nuestros pedidos; de esta manera logramos establecer mejores relaciones comerciales con nuestros proveedores y convertirlos en socios estratégicos ya que los proveedores nos compartían información de sus planes de producción anuales.
- La empresa la empresa Relansa, no contaba con un sistema claro para poder evaluar a los proveedores, ya que para realizar las compras sólo se basaban principalmente en el precio y calidad sin métricas establecidas por lo que se implementó el sistema de evaluación de proveedores determinando los factores a evaluar y asignándolos un peso para cada factor con los cuales podíamos evaluar a los proveedores, compararlos con sus competidores y elegir al obtuvo mayor puntaje.

Factores	Peso
Calidad	30%
Precio	30%
Entrega	25%
Condiciones de pago	15%
	100%

- Al clasificar e identificar los proveedores pudimos notar que para los productos más críticos contábamos con un solo proveedor por lo que se investigó y desarrolló nuevos proveedores basados en los factores que la empresa consideró los más importantes, se inició con el material que es crítico y se utiliza para fabricar resortes de puertas elevadizas. Se pidió

cotizaciones, en el cual detallaran la calidad, precio y tiempo de entrega, obteniendo mayor puntaje la empresa **VBT INDUSTRIAL** de México seguido por la empresa China **GONGYI CITY HENGMING METAL PRODUCTS CO., LTD.**, a las cuales se solicitó muestras para realizar las pruebas respectivas, resultando que el material de las dos empresas era el requerido por nuestra compañía, y que si nos inclinábamos por el precio era el proveedor chino y si era por tiempo de respuesta era el proveedor mexicano. Estos proveedores eran los alternativos a nuestro proveedor principal SAM WHA STEEEL de Korea.

3.2. Evaluación económica

A continuación, procederemos a realizar la evaluación económica de las mejoras aplicadas a la empresa específicamente en la gestión de compras, acciones que conllevó a estabilizar la estabilizar la situación económica de la empresa y a mejorar su rentabilidad.

Al aplicar las herramientas descritas anteriormente logramos mejorar la eficiencia en las compras pasando de un 78% en promedio los 7 primeros meses del año a 92 % los últimos 5 meses de año tal como lo podemos apreciar en el cuadro siguiente.

Tabla 16

Eficiencia de Compras.

Eficiencia de compras 2015 I								
mes	enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	promedio
% de efic	70%	67%	77%	80%	90%	87%	77%	78%

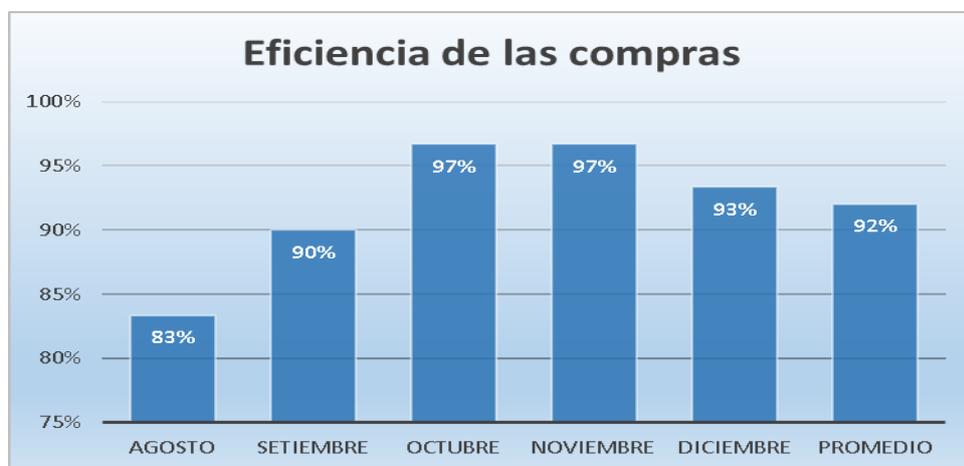
Eficiencia de compras 2015 II					
agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	promedio
83%	90%	97%	97%	93%	92%

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a los parámetros que maneja la empresa, si la $E < 85$ se considera regular y si la $E > 85$, se considera buena, por lo que de acuerdo a lo que observamos la eficiencia de las compras mejoró ya que pasamos de 78% que se considera regular a 92% en promedio que es buena logrando subir significativamente este indicador.

Figura 18

Comportamiento de la Eficiencia de las Compras.



Fuente Elaboración propia.

3.2.1. Evaluación del comportamiento de las ventas

Después de haber aplicado las diversas herramientas para mejorar los factores que limitaban una adecuada gestión de compras y haber notado que hemos tenido una mejora en la eficiencia en la gestión de compras, procederemos a evaluar el comportamiento en las ventas comparando el año 2014 con el 2015.

Tabla 17

Evaluación del Comportamiento de las Ventas 2014/2015.

ventas 2014												
enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total ventas
\$61,653.71	\$66,586.01	\$64,736.40	\$43,157.60	\$45,007.21	\$49,322.97	\$63,503.32	\$63,503.32	\$69,052.16	\$74,662.65	\$74,662.65	\$63,996.55	\$739,844.55

ventas 2015												
enero	febrero	marzo	abril	mayo	junio	julio	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	total ventas
\$69,109.10	\$74,637.83	\$72,564.56	\$71,182.37	\$67,035.83	\$70,491.28	\$65,653.65	\$67,035.83	\$64,271.46	\$71,873.46	\$69,800.19	\$65,653.65	\$829,309.20

2014	2015
\$739,844.55	\$829,309.20

incremento
\$89,464.65
12%

Fuente: Resortes Lansa S.A.C.

Analizando el comportamiento de las ventas del periodo 2015 en el cual ya se había implementado la mejora del procedimiento en la gestión de compras, respecto del 2014 notamos que tenemos un incremento de \$ 89464.65 anuales lo que representa un incremento del 12 %.

3.2.2. Reducción costo de emisión de orden de compra

Se calculó cuanto es el costo actual y el propuesto en la generación de la orden de compra por los insumos solicitados

Donde el tiempo con todos sus detalles se muestra a continuación:

35 minutos			
Mano de Obra	Seguimiento	Útiles de oficina	Costo O/C
S/. 20.00	S/. 10.00	S/. 5.00	S/. 35.00

Tras los procesos mejorados gracias a las herramientas aplicadas, ello conllevara a generar menores órdenes de compra.

Tabla 18*Reducción de Órdenes de Compras.*

Escenarios	Nro Ordenes/año	Costo O/C	Costo total
Actual	420	S/. 35.00	S/. 14,700
Propuesto	280	S/. 35.00	S/. 9,800

Ahorro **S/. 4,900**

Fuente: Elaboración propia

Es decir, el costo por la emisión de una orden de compra es de S/35.00, donde el ahorro anual será de S/4900.00, es decir S/408.33 mensuales.

3.2.3. Reducción de precio de los materiales

La búsqueda, selección y evaluación certificación de los proveedores a es un aporte importante en la reducción de los costos de los materiales para fabricación del producto final; en ella encontramos grandes oportunidades de mejora de precios y otras condiciones para los materiales críticos a diferencia del único proveedor con la que contábamos, todo ello se vio en una reducción del 13% los costos de los materiales críticos, como se muestra a continuación:

Tabla 19*Precios de los Materiales Actuales.*

MODELO ACTUAL						
ITEM	CODIGO	PRECIO	CONSUMO ANUAL (KG)	CONSUMOS ANUAL (S/.)	CONSUMO MENSUAL (K)	CONSUMO MENSUAL (S/.)
1	12305.00	3.88	44926.85	S/. 174,316.18	3743.904	S/. 14,526.35
2	22506.20	4.3	24967.4	S/. 107,359.82	2080.617	S/. 8,946.65
3	22505.25	4.14	18692.8	S/. 77,388.19	1557.733	S/. 6,449.02
4	22507.20	4.14	11776.6	S/. 48,755.12	981.383	S/. 4,062.93
5	23101.30	46	1007.49	S/. 46,344.54	83.958	S/. 3,862.05
6	12302.18	3.85	7583.1	S/. 29,194.94	631.925	S/. 2,432.91
7	22612.00	5.2	4856.2	S/. 25,252.24	404.683	S/. 2,104.35
8	22613.00	5.2	4567.3	S/. 23,749.96	380.608	S/. 1,979.16
9	22612.50	5.2	3998.5	S/. 20,792.20	333.208	S/. 1,732.68
10	12301.00	5.34	3444.32	S/. 18,392.67	287.027	S/. 1,532.72
11	25425.00	4.8	5897.54	S/. 28,308.19	491.462	S/. 2,359.02
12	12303.00	4.04	3790.93	S/. 15,315.36	315.911	S/. 1,276.28
13	22504.75	5.51	2724.1	S/. 15,009.79	227.008	S/. 1,250.82
14	12303.50	3.93	3651.54	S/. 14,350.55	304.295	S/. 1,195.88
15	12306.00	4.04	3228.6	S/. 13,043.54	269.050	S/. 1,086.96
16	25419.00	4.8	2692.4	S/. 12,923.52	224.367	S/. 1,076.96
17	12302.30	3.93	2854.6	S/. 11,218.58	237.883	S/. 934.88
18	23101.20	44.16	212.31	S/. 9,375.61	17.693	S/. 781.30
TOTAL				S/. 691,091.00		S/. 57,590.92

Fuente: Resortes Lansa Sac.

Tabla 20*Precios de los Materiales con la Mejora.*

MODELO A IMPLEMENTAR						
ITEM	CODIGO	PRECIO	CONSUMO ANUAL (KG)	CONSUMOS ANUAL (S/.)	CONSUMO MENSUAL (K)	CONSUMO MENSUAL (S/.)
1	12305.00	S/. 3.88	44926.85	S/. 174,316.18	3743.904	S/. 14,526.35
2	22506.20	S/. 3.23	24967.4	S/. 80,519.87	2080.617	S/. 6,709.99
3	22505.25	S/. 3.11	18692.8	S/. 58,041.14	1557.733	S/. 4,836.76
4	22507.20	S/. 3.11	11776.6	S/. 36,566.34	981.383	S/. 3,047.20
5	23101.30	S/. 46.00	1007.49	S/. 46,344.54	83.958	S/. 3,862.05
6	12302.18	S/. 3.85	7583.1	S/. 29,194.94	631.925	S/. 2,432.91
7	22612.00	S/. 3.90	4856.2	S/. 18,939.18	404.683	S/. 1,578.27
8	22613.00	S/. 3.90	4567.3	S/. 17,812.47	380.608	S/. 1,484.37
9	22612.50	S/. 3.90	3998.5	S/. 15,594.15	333.208	S/. 1,299.51
10	12301.00	S/. 5.34	3444.32	S/. 18,392.67	287.027	S/. 1,532.72
11	25425.00	S/. 3.84	5897.54	S/. 22,646.55	491.462	S/. 1,887.21
12	12303.00	S/. 4.04	3790.93	S/. 15,315.36	315.911	S/. 1,276.28
13	22504.75	S/. 4.13	2724.1	S/. 11,257.34	227.008	S/. 938.11
14	12303.50	S/. 3.93	3651.54	S/. 14,350.55	304.295	S/. 1,195.88
15	12306.00	S/. 4.04	3228.6	S/. 13,043.54	269.050	S/. 1,086.96
16	25419.00	S/. 3.84	2692.4	S/. 10,338.82	224.367	S/. 861.57
17	12302.30	S/. 3.93	2854.6	S/. 11,218.58	237.883	S/. 934.88
18	23101.20	S/. 44.16	212.31	S/. 9,375.61	17.693	S/. 781.30
TOTAL				S/. 603,267.83	12572.715	S/. 50,272.32

Fuente: Elaboración propia

Tabla 21*Resumen de la Reducción de Costos.*

TOTAL MES ACTUAL	S/. 57,590.92
TOTAL MES A IMPLEMENTAR	S/. 50,272.32
AHORRO MENSUAL	S/. 7,318.60
PORCENTAJE DE AHORRO	13%

Fuente: Elaboración propia.

3.2.4. Costo beneficio

Como propuesta de mejora se propuso contratar a una empresa Consultora para poder integrar el área logística, almacén, control de calidad, ventas y de producción, de tal manera tener conocimiento de la identificación, clasificación y control de los materiales; tener conocimiento de la importancia de la evaluación de proveedores; y de esta manera sean partícipes en la implementación del nuevo procedimiento de la gestión de compras lo cual nos va a conllevar a mejorar los tiempos de entregas de las materias primas, los productos terminados y la rentabilidad de la empresa.

A continuación, se detalla los costos en los que se incurre.

Tabla 22*Costos Incurridos.*

COSTO /H/OPERARIO		
CANTIDAD	Costo	TOTAL
1	9.38	S/. 9.38

COSTOS DE CHARLA			
HRS	CHARLAS	TRABAJADORES	TOTAL HRS
4	6	8	192

TOTAL COSTO POR TIEMPO NO TRABAJADO	S/. 1800.96
-------------------------------------	--------------------

Fuente: Elaboración propia

Por lo tanto, las inversiones planteadas son:

Tabla 23

Resumen de Inversiones.

RESUMEN DE INVERSIONES	
Personal encargado	
Costo de personal capacitado de compras	S/. 2,500.00
Capacitación	
Servicio de Consultoría	S/. 8,500.00
Costo por producción perdida (PT)	S/. 1800.96
Total de inversión	S/. 12500.96

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se determina el costo de oportunidad (COK), exigida por la empresa, donde determinaron que debe ser del 18%.

Costo de oportunidad	0.18
----------------------	------

Luego se procede a hallar los flujos de los próximos 6 meses para ver si es rentable realizar las inversiones; los ingresos se obtienen del ahorro(S/7726.93) en la reducción de costos bajos que se obtuvo al seleccionar otros proveedores para los materiales críticos y reducción del número de órdenes de compra.

Tabla 24*Evaluación del Flujo Económico.*

	0	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Inversión Inicial	-12500.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ingresos		S/. 7,726.93	S/. 7,726.93	S/. 7,726.93	S/. 7,726.93	S/. 7,726.93	S/. 7,726.93
Gastos		-S/. 2,500.00	-S/. 2,500.00	-S/. 2,500.00	-S/. 2,500.00	-S/. 2,500.00	-S/. 2,500.00
Flujo	-S/. 12500.96	S/. 5,226.93	S/. 5,226.93	S/. 5,226.93	S/. 5,226.93	S/. 5,226.93	S/. 5,226.93
VAN	S/. 5480.77						
TIR	34%						
BC	1.43						

Fuente: Elaboración propia

Donde el análisis es que al tener un VAN positivo, nos indica que realizar la inversión es rentable.

El TIR, al salir 34% nos indica que este supera la rentabilidad exigía por los inversionistas, es decir es rentable realizar las inversiones

BC	1.43
-----------	------

Además, nos emite un Beneficio/Costo mayor a 1, es decir que por cada sol que se invierta, se gana S/0.43. por lo tanto, es rentable.

IV. CONCLUSIONES

- La aplicación de herramientas de Ingeniería industrial nos permitió ordenar y organizar el área de compras y almacén lo cual nos permitió esclarecer mejorar y estandarizar el procedimiento de la gestión de compras de la empresa Relansa lo que se tradujo en reducción de tiempos de entrega de materiales, como a la reducción de costos en la gestión de compras y el incremento de las ventas.
- Pudimos establecer los factores que limitaban una adecuada gestión de compras a los cuales aplicamos herramientas como la clasificación ABC, procedimos a planificar las compras, a implementar un sistema de evaluación de proveedores, así como el desarrollo de nuevos proveedores con lo cual obtuvimos una gestión eficiente de compras.
- Conseguimos mejorar el control del stock de los materiales a través de clasificación ABC que conllevó a una buena identificación, determinar su rotación y clasificación de acuerdo a su importancia, además de ello se implementó políticas de control para cada grupo de materiales de acuerdo a su grado de importancia.
- Se consiguió eliminar las roturas de stock de los materiales que más importantes, a través de una adecuada planificación de las compras anuales, al compartir información con nuestros proveedores, quienes nos brindaron respuestas más rápidas y oportunas, lo que se tradujo reducir las compras urgentes e impulsivas conllevando a un ahorro de S/ 4900.00 anuales en elaboración de órdenes de compra.
- Se determinó que la empresa se beneficiaría de la mejora del procedimiento de la gestión de compras a través de la reducción de costos en la emisión de órdenes de compras, los procesos se vuelven más claros y ágiles, se eliminaron las de roturas de stock de materiales que tienen mayor impacto, finalmente que todo se traduce en un incremento del 12% las ventas anuales, ya que no se deja de vender por roturas de stock; lo que conlleva a una estabilidad financiera para la empresa y mayor participación en el mercado.

V. RECOMENDACIONES

- Se recomienda mantener todos los procesos y procedimientos estandarizados evaluados constantemente través de indicadores, a fin de mejorar el desempeño de la gestión de compras con la toma de decisiones más rápidas y oportunas, además contar con el apoyo e involucramiento de las áreas de gerencia general, almacén, ventas, producción, finanzas y control de calidad.
- Se recomienda mantener en continua evaluación el desempeño de la gestión de compras ya que podemos encontrar nuevos factores que limiten una gestión óptima de compras y de esta manera implementar un sistema de mejora continua.
- Se recomienda evaluar la rotación de los materiales periódicamente ya que pueden variar su comportamiento y cambiar de clasificación, además mantener altamente vigilados tanto por sistema como por físico los materiales clasificados como A; es decir tener una revisión semanal ya que de ellos depende la estabilidad financiera de la empresa; por otro lado, mantener una vigilancia moderada a baja para los productos clasificados como B y C respectivamente.
- Es recomendable mantener un adecuado control y planificación de las compras de los materiales que generan mayor impacto, una evaluación constante a los proveedores de estos materiales, así como una continua búsqueda de nuevos proveedores que garanticen el flujo continuo de materiales.
- Finalmente se recomienda mantener la política evaluación continua a el área y procesos de la empresa con la finalidad de estar en un ciclo virtuoso de mejora continua, ya que en ella podemos encontrar oportunidades que nos van a conllevar mejorar la rentabilidad de la empresa, la satisfacción de nuestros clientes y ganar mayor participación en el mercado.

VI. REFERENCIAS

- Anaya, J. (Ed.) (2015) *Logística Integral*. (5^a ed.) Esic Editorial.
- Aparcana, B. (2021) *Mejora del Proceso de Arilos en la Comercialización de Granada-Empresa Agrícola los Medanos S.A. – ICA*. [Trabajo de Suficiencia Profesional, Universidad Nacional Federico Villarreal]. Repositorio Institucional UNFV. [Mejora del proceso de arilos en la Comercialización De La Granada –Empresa Agrícola Los Medanos S.A.-ICA \(unfv.edu.pe\)](#).
- Ballou, R. (2004). *Logística Administración de la cadena de suministro*. (5^a ed.) Pearson Educación.
- Borjas, C. (2007). La administración de compras en las empresas distribuidoras de combustible de Maracaibo. *Rev. Telos*, vol. (9), pp. 70-79. Universidad Privada Dr. Rafael Belloso Chacín Maracaibo. <http://www.redalyc.org/pdf/993/99314566005.pdf>.
- Bowersox, D., Closs, D., Cooper, M. (2007) *Administración y logística en la cadena de suministros*. (2^a ed.) McGraw-Hill /Interamericana Editores.
- Chapman, Stephen N. (2006) *Planificación y control de la producción*. Pearson Education.
- Gómez, J. (2013) *Gestión logística y comercial*. McGraw-Hill /Interamericana de España. S.L.
- Mora, L. (2011) *Gestión logística integral*. Ecoe Ediciones.

VII. ANEXOS

Anexo A. Control mensual de Stock.

		CONTROL MENSUAL DE STOCK MINIMOS (kg)									
		Clasif.	Peso Min.	S.S. (kg.)	P.R. (KG.)	agosto	setiembre	octubre	noviembre	diciembre	OBSERVACION
1	12305.00	A	4500	750	4308	20000	16256	12512	8768	5024	
2	22506.20	A	2500	800	4268	2490	200	8000	5920	3840	
3	22505.25	A	1500	500	3096	4578	4200	8642	7085	5528	
4	12302.18	A	1000	500	2606	1820	1180	200	3210	2578	
5	12302.30	A	300	51	2430	226	450	512	274	436	
6	22507.20	A	1000	500	2136	3503	2520	6543	5562	4581	
7	22504.75	A	600	500	1317	207	207	1207	995	1208	
8	12306.00	A	100	200	1097	1471	1207	938	669	400	
9	12301.00	A	300	200	831	580	450	380	312	244	
10	12303.50	A	500	200	301	40	520	216	512	208	
11	12303.00	A	300	200	463	435	305	239	407	275	
12	23101.30	A	90	90	258	375	300	230	146	63	comprar
13	23101.20	A	25	20	79	291	255	238	220	200	
14	12308.00	B	200	30	414	900	900	900	866	800	
15	23100.80	B	60	50	187	1034	996	955	918	881	
16	12303.75	B	300	20	93	310	163	416	569	422	
17	12302.80	B	200	20	75	212	142	365	288	200	
18	12302.50	B	200	20	71	271	141	314	187	360	
19	23100.60	B	20	20	65	18	5	40	25	18	comprar
20	12301.80	B	100	20	44	119	60	320	312	300	
21	12301.55	B	100	20	43	319	180	130	383	228	
22	12300.90	B	50	20	42	86	70	290	223	156	
23	12303.25	B	50	20	39	129	75	325	269	213	
24	12304.25	C	50	20	41	423	370	317	274	221	
25	12304.00	C	60	10	24	308	273	235	200	165	
26	12300.80	C	80	10	23	136	90	76	340	310	
27	12300.65	C	20	10	22	9	309	279	250	221	
28	12302.00	C	50	10	21	125	105	70	50	320	
29	12300.70	C	23	10	21	26	26	20	292	264	
30	12301.10	C	100	10	14	315	210	180	156	132	

Anexo B. Tabla de Distribución

Tabla de valores de probabilidad acumulada (Φ) para la Distribución Normal Estándar



z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
-3	0.0013	0.0010	0.0007	0.0005	0.0003	0.0002	0.0002	0.0001	0.0001	0.0000
-2.9	0.0019	0.0018	0.0018	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0047	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0136	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2	0.0228	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0239	0.0233
-1.8	0.0359	0.0351	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0548	0.0537	0.0526	0.0516	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0668	0.0655	0.0643	0.0630	0.0618	0.0606	0.0594	0.0582	0.0571	0.0559
-1.4	0.0808	0.0793	0.0778	0.0764	0.0749	0.0735	0.0721	0.0708	0.0694	0.0681
-1.3	0.0968	0.0951	0.0934	0.0918	0.0901	0.0885	0.0869	0.0853	0.0838	0.0823
-1.2	0.1151	0.1131	0.1112	0.1093	0.1075	0.1056	0.1038	0.1020	0.1003	0.0985
-1.1	0.1357	0.1335	0.1314	0.1292	0.1271	0.1251	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1	0.1587	0.1562	0.1539	0.1515	0.1492	0.1469	0.1446	0.1423	0.1401	0.1379
-0.9	0.1841	0.1814	0.1788	0.1762	0.1736	0.1711	0.1685	0.1660	0.1635	0.1611
-0.8	0.2119	0.2090	0.2061	0.2033	0.2005	0.1977	0.1949	0.1922	0.1894	0.1867
-0.7	0.2420	0.2389	0.2358	0.2327	0.2296	0.2266	0.2236	0.2206	0.2177	0.2148
-0.6	0.2743	0.2709	0.2676	0.2643	0.2611	0.2578	0.2546	0.2514	0.2483	0.2451
-0.5	0.3085	0.3050	0.3015	0.2981	0.2946	0.2912	0.2877	0.2843	0.2810	0.2776
-0.4	0.3446	0.3409	0.3372	0.3336	0.3300	0.3264	0.3228	0.3192	0.3156	0.3121
-0.3	0.3821	0.3783	0.3745	0.3707	0.3669	0.3632	0.3594	0.3557	0.3520	0.3483
-0.2	0.4207	0.4168	0.4129	0.4090	0.4052	0.4013	0.3974	0.3936	0.3897	0.3859
-0.1	0.4602	0.4562	0.4522	0.4483	0.4443	0.4404	0.4364	0.4325	0.4286	0.4247
0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4801	0.4761	0.4721	0.4681	0.4641

z	0	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5199	0.5239	0.5279	0.5319	0.5359
0.1	0.5398	0.5438	0.5478	0.5517	0.5557	0.5596	0.5636	0.5675	0.5714	0.5753
0.2	0.5793	0.5832	0.5871	0.5910	0.5948	0.5987	0.6026	0.6064	0.6103	0.6141
0.3	0.6179	0.6217	0.6255	0.6293	0.6331	0.6368	0.6406	0.6443	0.6480	0.6517
0.4	0.6554	0.6591	0.6628	0.6664	0.6700	0.6736	0.6772	0.6808	0.6844	0.6879
0.5	0.6915	0.6950	0.6985	0.7019	0.7054	0.7088	0.7123	0.7157	0.7190	0.7224
0.6	0.7257	0.7291	0.7324	0.7357	0.7389	0.7422	0.7454	0.7486	0.7517	0.7549
0.7	0.7580	0.7611	0.7642	0.7673	0.7704	0.7734	0.7764	0.7794	0.7823	0.7852
0.8	0.7881	0.7910	0.7939	0.7967	0.7995	0.8023	0.8051	0.8078	0.8106	0.8133
0.9	0.8159	0.8186	0.8212	0.8238	0.8264	0.8289	0.8315	0.8340	0.8365	0.8389
1	0.8413	0.8438	0.8461	0.8485	0.8508	0.8531	0.8554	0.8577	0.8599	0.8621
1.1	0.8643	0.8665	0.8686	0.8706	0.8729	0.8749	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8849	0.8869	0.8888	0.8907	0.8925	0.8944	0.8962	0.8980	0.8997	0.9015
1.3	0.9032	0.9049	0.9066	0.9082	0.9099	0.9115	0.9131	0.9147	0.9162	0.9177
1.4	0.9192	0.9207	0.9222	0.9236	0.9251	0.9265	0.9279	0.9292	0.9306	0.9319
1.5	0.9332	0.9345	0.9357	0.9370	0.9382	0.9394	0.9406	0.9418	0.9429	0.9441
1.6	0.9452	0.9463	0.9474	0.9484	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9649	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9761	0.9767
2	0.9772	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9864	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9953	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9982	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3	0.9987	0.9990	0.9993	0.9995	0.9997	0.9998	0.9998	0.9999	0.9999	1.0000

1. Si una variable normal X no es estándar, entonces sus valores deben ser estandarizados mediante la transformación: $Z=(X-\mu)/\sigma$ es decir, $P(X<x)=\Phi[x(-\mu)/\sigma]$
2. Para valores de $z>4$, $\Phi(z)=1$, a una precisión de cuatro decimales; para valores de $z<-4$, $\Phi(z)=0$, con cuatro decimales significativos.
3. Aquellos valores al lado del valor de 3 corresponden a las probabilidades acumuladas de z igual a 3.0, 3.1, 3.2, etc.