

**UNIVERSIDAD INCA GARCILASO DE LA VEGA**

**FACULTAD DE INGENIERÍA ADMINISTRATIVA E INGENIERÍA  
INDUSTRIAL**

**CARRERA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**REDISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE INVENTARIO  
PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD EN EL ALMACEN DE LA  
EMPRESA LIM COMPANY, 2020**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL**

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

**AUTOR:**

**ESPINAL ALBERCA, JUNIOR GERARDO**

**LIMA - PERÚ**

**2020**

## **Dedicatoria**

**A mí:**

Padre Ildauro

Por haberme apoyado en lo largo de mi vida, mi carrera profesional, por el esfuerzo y la confianza siempre brindada, por exigirme a dar siempre lo mejor y ser mi mejor amigo.

Madre Lidia

Por enseñarme que en esta vida no hay caminos cortos para ser una persona de bien y exitosa, sino un camino largo y duro, que debemos ser perseverantes y nunca rendirse ante lo que queremos.

Hermano Jersson

Por no ser solo mi hermano, si no también mi amigo, en las buenas y en las malas siempre juntos, por querer siempre darle el ejemplo a seguir, y ahora es un ejemplo para mí.

Novia María José

Por estar siempre conmigo en los momentos más difíciles, por ese amor incondicional que me das, y darme esa seguridad y confianza en mí mismo, que en algún momento de mi vida la estaba perdiendo.

¡Se la dedico a ustedes!

## **Agradecimientos**

Agradecer:

En primer lugar, a dios que me ha dado la vida y fortaleza para terminar mi carrera universitaria y seguir luchando por mis sueños.

En segundo lugar, a la Universidad Inca Garcilaso de la vega por haberme formado profesionalmente con valores.

En tercer lugar, a la empresa LIM COMPANY por ayudarme amablemente con las informaciones brindadas y por tratarme cordialmente en un cálido ambiente laboral.

En cuarto lugar, agradecer a mi familia, amigos, profesores y a todos aquellos que participaron directa o indirectamente para apoyar este trabajo de investigación.

## **Resumen**

El presente trabajo de investigación tiene por finalidad proponer una solución a la baja productividad de la gestión de inventarios, aplicando la teoría relacionada a los inventarios, por ello, se aplican los conocimientos generales que solucionan ese tipo de problemas.

Esta investigación es básica y descriptiva, de carácter cuantitativa, y de diseño transversal y su población lo comprende las guías de remisión y la muestra son las guías de remisión en 8 semanas.

Se aplicó la teoría relacionada con la gestión de inventarios, por lo cual se busca solucionar y reducir los quiebres de stock que nos hacen perder aproximadamente S/ 5,000 soles mensuales, por ello se hace necesario hacer la implementación en este trabajo de investigación.

Palabras Claves: Gestión de inventarios, punto de reorden, productividad

## **Abstract**

The purpose of this research work is to propose a solution to the low productivity of inventory management, applying the theory related to inventories, therefore, the general knowledge that solves such problems is applied.

This research is basic and descriptive, quantitative, and cross-sectional and its population includes the referral guidelines and the sample is the referral guidelines in 8 weeks.

The theory related to inventory management was applied, so it seeks to solve and reduce stock breakages that cause us to lose approximately S / 5,000 soles per month, so it is necessary to make the implementation in this research work.

Keywords: Inventory management, reorder point, productivity

## Indices

|   |      |
|---|------|
| Carátula.....   | i    |
| Dedicatoria .....   | ii   |
| Agradecimientos.....  | III  |
| Resumen .....   | IV   |
| Abstract.....   | V    |
| IndicesVI   |      |
| Índice de Tablas.....   | VIII |
| Índice de Figuras .....   | IX   |
| Introducción.....   | X    |
| Capítulo 1. Generalidades De La Empresa.....                                | 1    |
| 1.1. Datos Generales .....  | 1    |
| 1.2. Nombre o Razón Social de la Empresa.....                               | 1    |
| 1.3. Ubicación de la Empresa (dirección, teléfono y mapa de ubicación)..... | 1    |
| 1.4. Giro de la Empresa .....   | 2    |
| 1.5. Tamaño de la Empresa.....  | 2    |
| 1.6. Breve Reseña Histórica de la Empresa .....                             | 2    |
| 1.7. Organigrama de la Empresa.....   | 3    |
| 1.8. Misión, Visión y Política .....  | 3    |
| 1.8.1. Misión.....  | 3    |
| 1.8.2. Visión .....   | 4    |
| 1.9. Productos y clientes .....   | 4    |
| 1.9.1. Productos .....  | 4    |
| 1.9.2. Clientes .....   | 6    |
| Capítulo II. El problema de investigación.....                              | 7    |
| 2.1. Descripción de la realidad problemática.....                           | 7    |
| 2.2. Formulación del problema .....   | 8    |
| 2.2.1. Problema General. ....   | 8    |
| 2.2.2. Problemas específicos. ....  | 8    |
| 2.3. Objetivo general y objetivos específicos .....                         | 9    |
| 2.3.1. Objetivo General. ....   | 9    |
| 2.3.2. Objetivo Específico. ....  | 9    |
| 2.4. Delimitación del estudio .....   | 9    |
| 2.5. Justificación e importancia de la investigación .....                  | 9    |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 2.5.1.  | Justificación teórica.....                           | 9  |
| 2.5.2.  | Justificación práctica.....                          | 9  |
| 2.5.3.  | Justificación metodológica.....                      | 10 |
| 2.6.  | Alcance y limitaciones.....                          | 10 |
| 2.6.1.  | Alcances.....  | 10 |
| 2.6.2.  | Limitaciones.....                                    | 10 |
| Capítulo III: Marco teórico.....                                  |  | 11 |
| 3.1.  | Marco histórico.....                                 | 11 |
| 3.2.  | Bases teóricas.....                                  | 11 |
| 3.2.1.  | Herramientas Estratégicas.....                       | 17 |
| 3.3.  | Investigaciones.....                                 | 17 |
| 3.3.1.  | Tesis Nacionales.....                                | 17 |
| 3.3.2.  | Tesis Internacionales.....                           | 19 |
| 3.4.  | Marco conceptual.....                                | 20 |
| Capítulo IV: Metodología.....                                     |  | 22 |
| 4.1.  | Tipo y nivel de investigación.....                   | 22 |
| 4.2.  | Población, muestra, muestreo.....                    | 22 |
| 4.3.  | Técnicas e instrumentos de recolección de datos..... | 23 |
| 4.4.  | Procedimiento de datos.....                          | 25 |
| Capítulo V: Análisis crítico y planteamiento de alternativas..... |  | 27 |
| 5.1.  | Determinación de alternativas de solución.....       | 27 |
| 5.2.  | Evaluación de alternativas de solución.....          | 31 |
| Capítulo VI: Prueba de Diseño.....                                |  | 32 |
| 6.1.  | Justificación de la propuesta elegida.....           | 32 |
| 6.2.  | Desarrollo de la propuesta elegida.....              | 32 |
| Capítulo VII: Implementación de la propuesta.....                 |  | 45 |
| 7.1.  | Propuesta económica de implementación.....           | 45 |
| 7.2.  | Calendario de actividades y recursos.....            | 46 |
| Capítulo VIII: Conclusiones y recomendaciones.....                |  | 48 |
| 8.1.  | Conclusiones.....                                    | 48 |
| 8.2.  | Recomendaciones.....                                 | 49 |
| Referencias bibliográficas.....                                   |  | 50 |

## Índice de Tablas

|   |    |
|---|----|
| Tabla 1. Suministros de toner.....  | 5  |
| Tabla 2. Lista de principales clientes.....   | 6  |
| Tabla 3. Salida de toner de todo el año 2019.....   | 23 |
| Tabla 4. Costos de toner a un externo y manufactura mes de noviembre .....  | 24 |
| Tabla 5. Costos de toner a un externo y manufactura mes de diciembre .....  | 24 |
| Tabla 6. Exceso de costos de los toner del mes de noviembre 2019.....   | 25 |
| Tabla 7. Exceso de costos de los toner del mes de diciembre 2019.....   | 26 |
| Tabla 8. Causas identificadas en el proceso de gestion de inventarios en la<br>empresa LIM COMPANY E.I.R.L.....                   | 27 |
| Tabla 9. Matriz de Correlación de problemas.....  | 28 |
| Tabla 10. Análisis de Pareto de las causas identificadas .....  | 29 |
| Tabla 11. Aplicación de la Matriz de Estratificación .....  | 30 |
| Tabla 12. Matriz de Alternativas de solución .....  | 31 |
| Tabla 13. Análisis ABC de inventarios LIM COMPANY E.I.R.L.....  | 33 |
| Tabla 14. Exceso de costos de los toner de enero.....   | 37 |
| Tabla 15. Exceso de costos de los toner de febrero .....  | 37 |
| Tabla 16. Cuadro de comparacion de la reduccion de costos.....  | 38 |
| Tabla 17. Cantidad económica de pedidos y puntos de reorden del producto de<br>mayor volumen en este almacén.....                 | 42 |
| Tabla 18. Cantidades económicas de pedidos y costos totales del inventario..  | 43 |
| Tabla 19. Eficiencia, eficacia y productividad de la empresa LIM COMPANY<br>E.I.R.L en el mes de noviembre y diciembre 2019 ..... | 44 |
| Tabla 20. Eficiencia, eficacia y productividad de la empresa LIM COMPANY<br>E.I.R.L en el mes de enero y febrero 2020.....        | 44 |
| Tabla 21. Relación de costos de implementación de la mejora.....  | 45 |
| Tabla 22. Cronograma de actividades.....  | 46 |



## Índice de Figuras

|  |    |
|--|----|
| Figura 1. Ubicación de la Empresa LIM COMPANY E.I.R.L.....   | 1  |
| Figura 2. Organigrama de LIM COMPANY E.I.R.L .....   | 3  |
| Figura 3. Mercadería recurrente en el almacén.....   | 5  |
| Figura 4. Diagrama de Flujo de las Compras .....   | 13 |
| Figura 5. Diagrama de Flujo de reclamo y mantenimiento .....   | 14 |
| Figura 6. Diagrama de Flujo de almacenaje de insumos .....   | 15 |
| Figura 7. Diagrama de Flujo de almacenaje de productos Terminados .....                                    | 16 |
| Figura 8. Diagrama de Pareto de la gestión de inventarios.....   | 30 |
| Figura 9. Diagrama de Ishikawa de la Empresa LIM COMPANY E.I.R.L.....                                      | 32 |
| Figura 10. Gráfica del Análisis ABC de la empresa LIM COMPANY E.I.R.L .....                                | 33 |
| Figura 11. Evidencias del Almacén en desorden .....  | 34 |
| Figura 12. Evidencia del almacén sucio .....   | 34 |
| Figura 13. Almacén clasificado y ordenado.....   | 35 |
| Figura 14. Evidencia del orden logrado en almacén. ....  | 35 |
| Figura 15. Evidencia del punto de reorden en almacén .....   | 36 |
| Figura 16. Inventario de Productos .....   | 38 |
| Figura 17. Stock de Seguridad de la Empresa LIM COMPANY E.I.R.L. ....                                      | 39 |
| Figura 18. Control de entradas al almacén de la Empresa LIM COMPANY<br>E.I.R.L. ....                       | 40 |
| Figura 19. Control de Salidas del almacen de la Empresa LIM COMPANY<br>E.I.R.L. ....                       | 40 |
| Figura 20. Pronostico promedio Móvil Simple 2020 del inventario de la empresa<br>LIM COMPANY E.I.R.L ..... | 41 |

## **Introducción**

En la actualidad dentro de los objetivos de la empresa Lim Company es liderar el outsourcing de impresión a nivel nacional, haciéndole un seguimiento a la empresa se encontró una mala gestión en sus inventarios de tóner lo cual no abastecía a tiempo sus impresoras de outsourcing, y como última alternativa de emergencia se compraba el tóner haciéndole elevar sus costos y minimizar sus utilidades.

El objetivo fundamental que persigue dicha investigación es tener una buena gestión de sus inventarios y así poder abastecer a tiempo sus impresoras.

La estructura de este informe está dividida en 8 capítulos que describiremos a continuación:

El capítulo I, se describe información de la empresa como sus datos generales, ubicación, giro de la empresa, su misión y visión.

El capítulo II, se muestra un panorama general de la problemática que contiene la empresa, en donde se identifican los problemas a través de las metodologías.

El capítulo III, se describe el marco teórico en donde se investigan los conceptos referentes a la gestión de inventario, así misma información de la metodología del estudio del trabajo a desarrollar.

El capítulo IV, se describe el desarrollo de la investigación, necesario para el análisis de la situación actual

El capítulo V, nos proporciona el análisis crítico y planteamiento de alternativas, necesarias para el análisis de la situación propuesta.

El capítulo VI, nos proporciona el desarrollo del trabajo con la propuesta de mejora de la gestión de inventario que al efectuarse se alinean a los objetivos de la organización.

El capítulo VII, nos brinda los costos para la implementación y el calendario de actividades.

El capítulo VIII, se realizan las conclusiones y recomendaciones adecuadas al presente trabajo de investigación.

## Capítulo 1. Generalidades De La Empresa

### 1.1. Datos Generales

NOMBRE : Junior Gerardo Espinal Alberca

DNI : 47322371

CODIGO : 473223710

### 1.2. Nombre o Razón Social de la Empresa

Razón social: LIM COMPANY E.I.R.L

Ruc: 20550535026

Condición: Activo

Teléfono: 979 722238

Página Web: [www.limcompany.com](http://www.limcompany.com)

### 1.3. Ubicación de la Empresa (dirección, teléfono y mapa de ubicación)

Dirección: Av. Alfredo Mendiola Nro. 6821 Dpto. 801 (a 2 Cdras del ovalo de infantas).

Figura 1. Ubicación de la Empresa LYM COMPANY E.I.R.L



Fuente: Google Maps

#### **1.4. Giro de la Empresa**

- **Rubro Comercial:** compra y venta de insumos o productos de tecnología (Hardware)
- **Rubro de servicios:** la empresa ofrece servicios de outsourcing de impresiones y servicios de mantenimientos preventivos y correctivos.

#### **1.5. Tamaño de la Empresa**

Lim Company E.I.R.L, es una pequeña empresa individual de responsabilidad limitada peruana, formada exclusivamente por una persona natural, con patrimonio propio y distinto al del titular

#### **1.6. Breve Reseña Histórica de la Empresa**

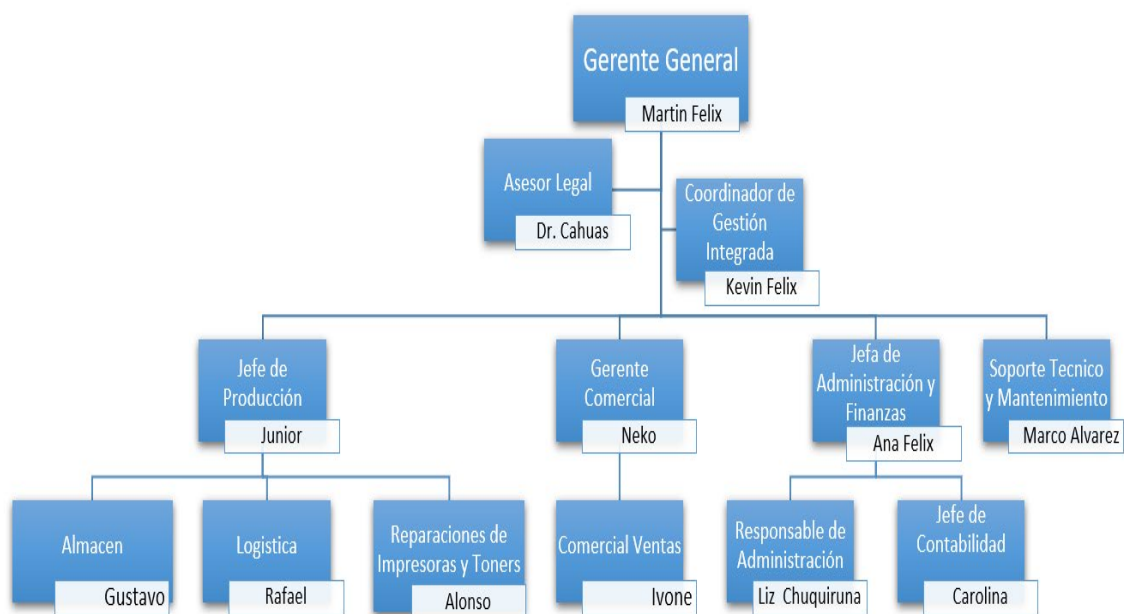
La empresa Lim Company, nace del emprendimiento de la Sra. Chuquiruna Sánchez Liz Marianela en el año 2012, contando con más de 04 años de constituida como persona jurídica y más de 10 años de experiencia y conocimiento en el negocio de tecnología como proveedores de importantes empresas del sector público y privado. Es una empresa formada por un grupo familiar de patrimonio y dirección, siendo una de las ventajas competitivas como empresa, por los siguientes motivos; la confianza entre los colaboradores y la comunicación directa agilizando procesos y toma de decisiones, la flexibilidad y adaptación para los nuevos cambios organizacionales, comerciales y nuevas tecnologías, la estabilidad empresarial importante para tener el respaldo a mediano y largo plazo, la conducta ética y moral en los negocios importantes para las relaciones duraderas a largo plazo, y la mayor identificación y compromiso con la empresa y su sucesión en el tiempo, cuidando el activo más valiosos para la empresa “los clientes”, convirtiendo esta ventaja distintiva como el motor del negocio de la empresa.

Cuenta con una cultura empresarial definida en valores, virtudes y capacidades, desarrolladas por la amplia trayectoria y experiencia comercial, siendo conscientes que es la única forma de hacer empresa y de desarrollar negocios

duraderos a mediano y largo plazo. Asimismo, contamos con un grupo humano que respalda esos valores en las actividades diarias de trabajo y en el servicio de atención al cliente que brindamos, siempre orientados a la calidad de servicio, al enfoque sistemático de la mejora continua, definiendo el problema, asignando procesos, identificando oportunidades de mejoras e implementando las mismas y su propio monitoreo en el tiempo.

## 1.7. Organigrama de la Empresa

Figura 2. Organigrama de la Empresa LIM COMPANY E.I.R.L.



Fuente: Elaboración propia

## 1.8. Misión, Visión y Política

### 1.8.1. Misión

- facilitar con la mejor tecnología del mercado a todos nuestros clientes del sector privado y público.
- Generar competitividad, reducción de sus costes y gastos.
- Comercializar y distribuir productos informáticos orientados a las empresas, gobiernos y organizaciones de carácter público y privado que tengan como política la mejora continua de sus procesos.

### **1.8.2. Visión**

- “Ser una empresa líder en las áreas de ventas de equipos y productos informáticos, servicios de mantenimiento y outsourcing de impresión y copiado, entre otros afines a nivel nacional”.
- Ser la empresa más competitiva que comercializa y distribuye productos informáticos, generando relaciones duraderas con nuestros clientes, proveedores y nuestra gente.

## **1.9. Productos y clientes**

### **1.9.1. Productos**

La empresa cuenta con 3 líneas de ventas, la mercadería, el servicio de outsourcing de impresión y el mantenimiento.

#### **A) Mercadería.**

La empresa cuenta con computadoras, laptops, disco duro, teclados, USB

- Equipos de cómputo (PC, Notebook, Tablets, Workstation).
- Equipos de impresión (Impresoras, Multifuncionales, Fotocopiadoras, Plotter).
- Suministro de impresión (Tintas, Tóner, etc.)
- Servidores.
- Licencias (Sistemas Operativos, Ofimática, Antivirus, etc.).
- Accesorios de cómputo (Mouse, Teclados, USB, y otro

Figura 3. Mercadería recurrente en el almacén



Fuente: Google Imágenes

## B) Servicio de Outsourcing.

La empresa tiene una lista variada de suministros de toner, entre las principales se nombrará lo siguientes:

Tabla 1. Suministros de toner

| PRINCIPALES SUMINISTROS DE TONER |                                |
|----------------------------------|--------------------------------|
| Toner 12A Alternativo            | Toner 305A Alternativo Cyan    |
| Toner 14X Alternativo            | Toner 305A Alternativo Yellow  |
| Toner 25X alternativo            | Toner 305A Alternativo Magenta |
| Toner 26A alternativo            | Toner 305A Alternativo Negro   |
| Toner 26X alternativo            | Toner 312A Alternativo Cyan    |
| Toner 35A alternativo            | Toner 312A Alternativo Yellow  |
| Toner 55X alternativo            | Toner 312A Alternativo Magenta |
| Toner 78A alternativo            | Toner 312A Alternativo Negro   |
| Toner 79A alternativo            | Toner 507A Alternativo Cyan    |
| Toner 80A alternativo            | Toner 507A Alternativo Yellow  |
| Toner 80X Alternativo            | Toner 507X Alternativo Magenta |
| Toner 81X Alternativo            | Toner 507X Alternativo Negro   |
| Toner 83A Alternativo            | Toner 508A Alternativo Cyan    |
| Toner 83X Alternativo            | Toner 508A Alternativo Yellow  |
| Toner 85A Alternativo            | Toner 508A Alternativo Magenta |
| Toner 90X Alternativo            | Toner 508A Alternativo Negro   |

Fuente: Elaboración propia

### C) Servicios de mantenimientos.

La empresa brinda servicios de mantenimientos correctivos o preventivos a distintas empresas, como también hacemos soporte técnico a sus computadoras.

#### Mantenimiento De Equipos De Computo

- Mantenimiento Correctivo:

Brindamos el servicio de reparación de equipos y la localización de averías y defectos para así poder corregirlos.

- Mantenimiento Preventivo:

Brindamos el servicio de revisión y reparación para que así pueda garantizar su buen funcionamiento, logrando prevenir las incidencias antes de que estas ocurran. Las tareas de mantenimiento preventivo incluyen acciones como cambio de piezas desgastadas, etc.

#### 1.9.2. Clientes

Estos son algunos de los clientes del cual la empresa les ofrece los servicios para que ellos puedan trabajar con productos de calidad y puedan cumplir sus objetivos.

Tabla 2. Lista de principales clientes

| PRINCIPALES CLIENTES |                      |
|----------------------|----------------------|
| Peru Masivo          | Mimco                |
| Punto Visual         | Palacios Torrejon    |
| Sissa                | Finansol             |
| Textiles Camones     | Comacsa              |
| Grupo Vital          | Omnia Medica         |
| Electrozafía         | Kinsa Distribuciones |
| Huk Distribuciones   | Integrated Global    |
| Iskay Distribuciones | Corporacion Tayaja   |

Fuente: Elaboración propia



## **Capítulo II. El problema de investigación**

### **2.1. Descripción de la realidad problemática**

La empresa Lim Company, dedicada principalmente al outsourcing de impresión, a lo largo del tiempo del funcionamiento de sus operaciones, uno de los departamentos que más necesita de atención es el almacén enfocado al inventario, actualmente la empresa cuenta con un almacén de insumos de tóner y un almacén principal de productos terminados, una vez el tóner terminado sale del almacén principal y suministra a sus impresoras instaladas en las distintas empresas (clientes).

Nuestro principal problema, es que existen roturas de stocks que suceden recurrentemente, y por lo tanto dejamos de vender productos debido a este problema, la rotura de stock sucede de 4 a 6 veces por mes y esto nos deja una pérdida de 5,000 soles por mes, aproximadamente.

#### **➤ Rotura de stock**

No hay un stock mínimo o de seguridad en el almacén y cuando son requeridos para ser llevados hacia las impresoras de outsourcing que las necesitan de manera urgente, no se les puede llevar del almacén hacia el cliente porque a veces no hay, lo cual en su mayoría de veces se procede a comprar tornes compatibles generando un costo mayor a la empresa.

#### **➤ Falta del conteo físico del inventario**

En la empresa no se realizan inventarios físicos mensuales, y se hace cada 3 o 4 meses o cuando hay aparentemente sobre stock en el sistema, y por faltantes o sobrantes de tones se realizan ajustes cargados a cuentas de pérdidas o ganancias, esto provoca muchas veces dar una mala información.

#### **➤ Falta de Distribución**

La incorrecta distribución de los materiales pertenecientes, dentro del almacén utilizado por el área de producción, es causada por dos aspectos importantes: Primero, no se cuenta con un espacio físico apropiado de solo toner o insumos de toner por lo que los materiales, equipos, herramientas y repuestos son apilados en un mismo lugar. Segundo, la mercancía resguardada carece de clasificación ABC, no existen criterios

estratégicos para su ubicación, por ende; no existen áreas asignadas para cada tipo de material, que se ajusten a sus requerimientos y especificaciones técnicas.

➤ **Falta de Control De Inventario.**

No se documenta un control real de existencias que permita la creación de un plan logístico, para establecer las políticas que determinen cuánto y cuándo reabastecer el almacén de los distintos materiales que son necesarios para la manufactura.

➤ **Mala codificación**

El colaborador a veces hace su codificación de manera incorrecta, y cuando el personal administrativo trata de ingresar este tóner al sistema es donde se encuentra problemas de codificación, códigos de artículos duplicados o registran en los almacenes o transacción que no correspondían, además de no tenerlo segmentado (costo ABC) según su importancia en la distribución.

## **2.2. Formulación del problema**

El rediseño de un sistema de Gestión de inventarios permitirá aumentar la productividad dentro de la empresa Lim Company

### **2.2.1. Problema General.**

¿De qué manera el rediseño de un sistema de gestión de inventarios aumentara la productividad en el almacén de la empresa Lim Company, 2020?

### **2.2.2. Problemas específicos.**

¿De qué manera el rediseño de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficiencia en el almacén de la empresa Lim Company, 2020?

¿De qué manera el rediseño de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficacia en el almacén de la empresa Lim Company, 2020?

## **2.3. Objetivo general y objetivos específicos**

### **2.3.1. Objetivo General.**

Determinar el rediseño de un sistema de gestión de inventarios aumentara la productividad en el almacén de la empresa Lim Company, 2020.

### **2.3.2. Objetivo Específico.**

Determinar el rediseño de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficiencia en el almacen de la empresa Lim Company, 2020

Determinar el rediseño de un sistema de gestión de inventarios mejora la eficacia en el almacén de la empresa Lim Company, 2020.

## **2.4. Delimitación del estudio**

La investigación se ha desarrollada en la empresa Lim Company área del almacén, la empresa está ubicada en la Av. Alfredo Mendiola de la provincia de lima, departamento de lima. Los involucrados fueron el área del almacén, compra, venta y los trabajadores encargados.

## **2.5. Justificación e importancia de la investigación**

### **2.5.1. Justificación teórica.**

La presente investigación desarrollada es muy importante, busca mostrar la situación actual por la que está atravesando la empresa Lim Company, este trabajo va a permitir mejorar su gestión de inventario que está mal organizado, al realizarse la mejora que se está planteando permitirá mejorar la productividad del área de almacén y esto a su vez repercutirá a las demás áreas involucradas en el proceso de producción (re manufactura)

Nos permite comprender los problemas de gestión de almacenes y poder desarrollar una solución particular que se adapte a las necesidades de la empresa.

### **2.5.2. Justificación práctica.**

Con lo obtenido, se identificarán exactamente los problemas de gestión de inventarios que no permiten que la empresa pueda mejorar sus ganancias, con lo cual

se establecerán propuestas de mejora en el área de almacén y esto pueda repercutir optimizando las demás áreas, con la información que se obtenga permitirá que la empresa pueda implementar un sistema de gestión de inventarios a fin de lograr mitigar las pérdidas en la que ha incurrido la empresa.

### **2.5.3. Justificación metodológica.**

Para lograr el cumplimiento de los objetivos, se acude a la utilización de técnicas de estudio como foda, diagrama de Ishikawa, flujogramas, análisis ABC, etc. y lograr tener una mejor gestión de inventarios para minimizar las pérdidas en la empresa, esto se plasmará en documentos para un mejor control, realizando revisiones periódicas y mejoras continuas.

## **2.6. Alcance y limitaciones**

### **2.6.1. Alcances.**

La presente investigación se realizará a los procesos operativos de la empresa Lim Company E.I.R.L, dedicada principalmente al rubro de outsourcing de impresión y que se ubica en la ciudad de Lima, para este caso específico se analizará la gestión de inventarios del almacén con lo cual se tendrá un alcance de la situación de dicha área y se implementará las mejoras del caso a fin de reducir las pérdidas en la empresa y generar una mayor rentabilidad para la organización.

### **2.6.2. Limitaciones.**

Este trabajo se limitará a 3 meses de estudio de la gestión de inventarios del área del almacén, la información de la organización es de carácter reservado.

## **Capítulo III: Marco teórico**

### **3.1. Marco histórico**

La logística a lo largo del tiempo, ha evolucionado, cambiando su nombre y alcance de acción, originalmente el concepto de logística que nos inspiramos a la actualidad surge en el pueblo griego, y a lo largo del tiempo ha cambiado, pues los medios tecnológicos han cambiado, por ejemplo, los términos que definen este tema son Gestión de la cadena de abastecimiento, Supply Chain Management, Gestión de operaciones, transporte, etc.

En la actualidad existen nuevas teorías y nuevas tecnologías que facilitan la gestión de las operaciones, metodologías como el modelo SCOR, gestión de inventarios, gestión del transporte.

### **3.2. Bases teóricas**

Según Durán (2012) los inventarios están conformado por la materia prima, insumos o productos en proceso para la fabricación y comercialización de los productos terminados. Así mismo, los inventarios se justifican para evitar escasez, y por ello se tiene almacenado para no afectar la disponibilidad de dinero.

El ciclo de los inventarios en la cadena de suministros, según Díaz (1999), está definido por el abastecimiento, incluido en importador proveedor; fabricación, distribución, Mayorista – minorista; consumidor final, Cliente.

Para Gitman (1986). Los tipos de inventarios son:

- (a) Funcional, depende del tipo de empresa que almacene la mercadería como, por ejemplo, comercial, manufacturera, servicios.
- (b) Razones para mantenerlo, motivos por el cual se almacena la mercadería.
- (c) Duración, esto depende de la duración de la mercadería.
- (d) Origen, esto es de acuerdo a la procedencia de la mercadería.
- (e) Valor, Esta en función del análisis de Pareto.
- (f) Tipo de producto, según el tipo de inventario que una empresa posee.

Según, Ross, westerfield, jordan, (2006). Existen tres tipos de inventarios, estos son: (a) costos de mantenimiento, que son aquellos costos que comprende para mantener existencia de un artículo de inventario durante un tiempo. (b) Costos de pedido, son los costos administrativos para gestionar los pedidos de inventario. (c) Costos totales, son los costos de mantener el inventario en almacén.

Para Durán (2012), las técnicas de administración de inventarios son 5 estos son: método ABC, Modelo de la cantidad económica de pedido. Punto de reorden, punto de reorden medio, justo a tiempo.

Según Arrieta (2011). El layout del centro de distribución, está asociada, con diagramar la distribución de la planta, que tiene la distribución para poder reubicar los productos, de alta rotación que están en los pasillos del almacén.

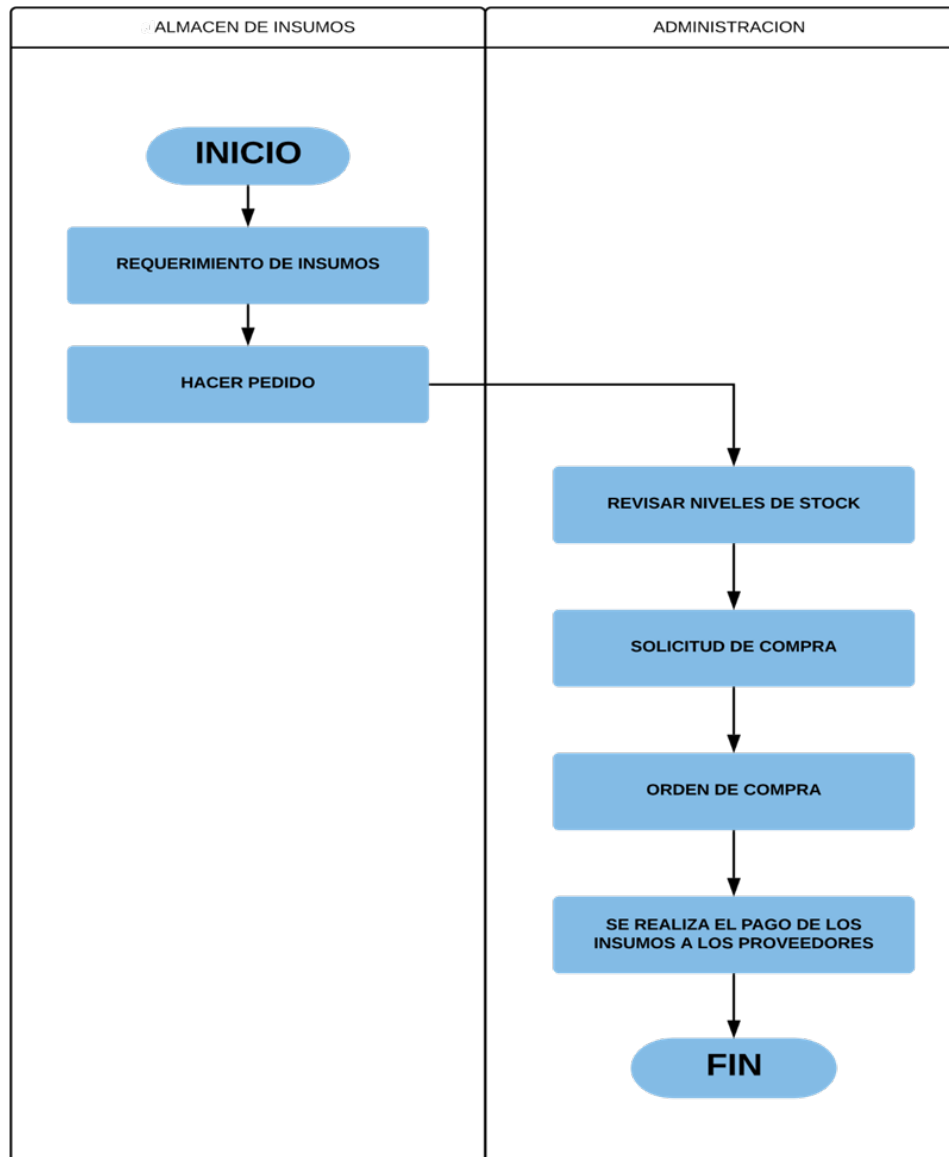
Para Marín (2000) Los almacenes de clase mundial, busca aplicar estándares, procesos y tecnología que son mundialmente aceptados con evidencias de haber tenido resultados óptimos en la gestión de los centros de distribución, existen preguntas claves para identificar si el centro de distribución que administra es de clase mundial.

- ¿Se pueden hacer sin papel los trámites entre las áreas interrelacionadas?
- ¿Existe la posibilidad de implementar tecnologías para optimizar los procesos que ejecutamos?
- ¿Se han implementado indicadores de gestión de almacenes?
- ¿Se han implementado planes de formación para el personal que labora en el proceso?
- ¿Se han implementado planes de incentivo laboral para los empleados del centro de distribución?
- ¿Se tienen planes de mantenimiento preventivo para los equipos que mantienen el centro de distribución?

- ¿Cómo es la organización física del centro de distribución, se encuentra señalizado, se encuentra ordenado, limpio?

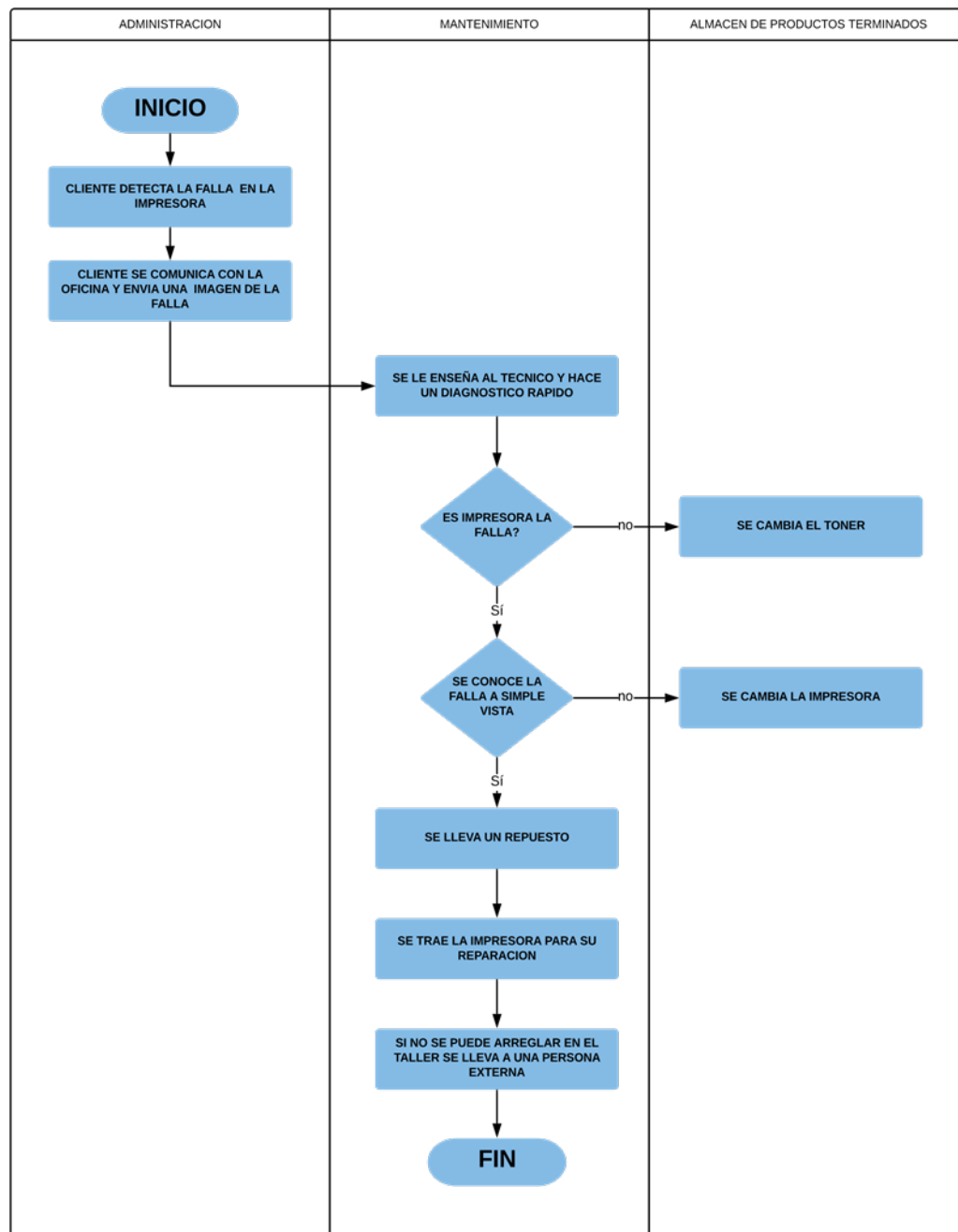
Se plantea un proceso de gestión de almacenes.

Figura 4. Diagrama de Flujo de las Compras



Fuente: Elaboración Propia.

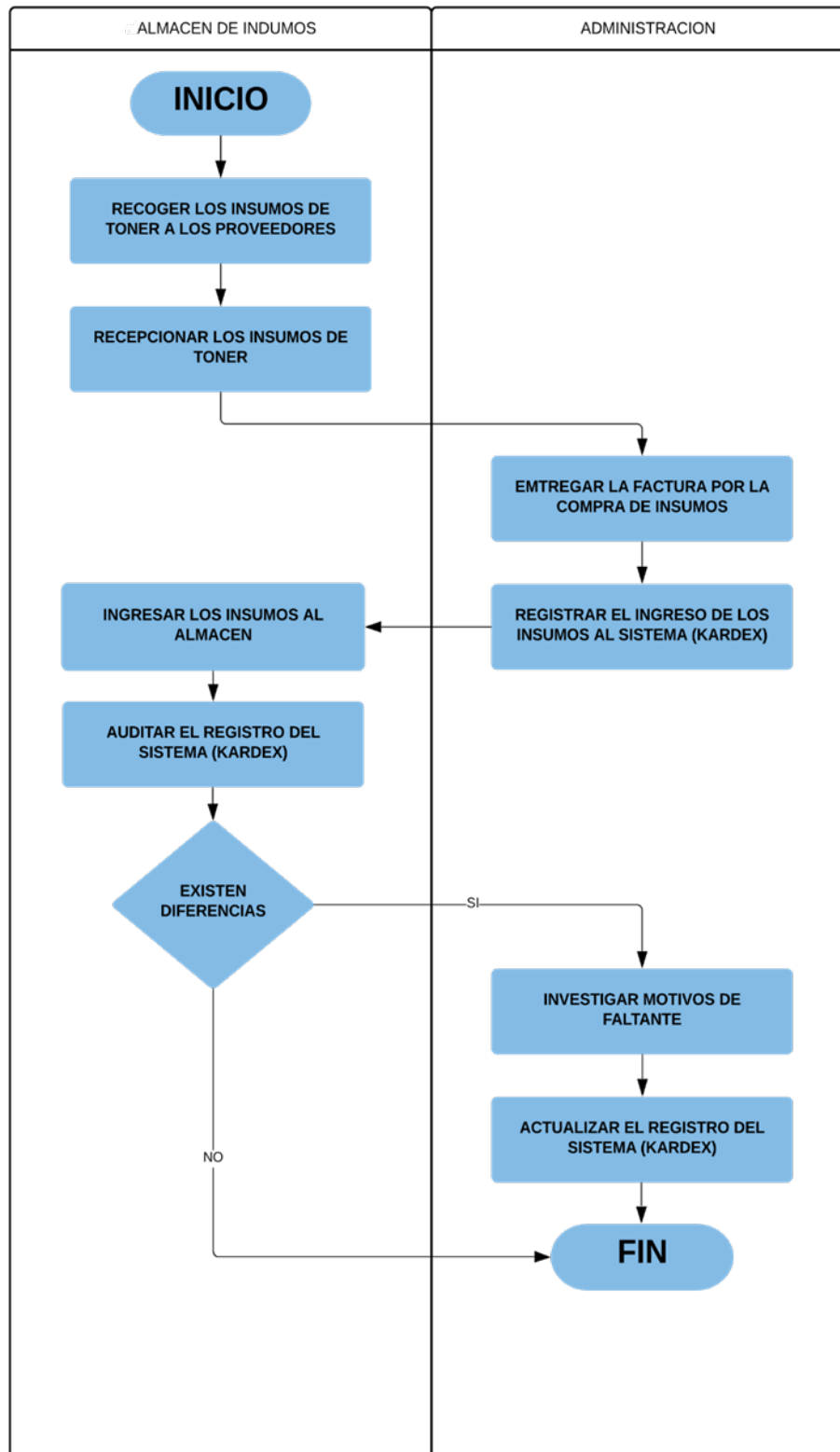
Figura 5. Diagrama de Flujo de reclamo y mantenimiento



Fuente: Elaboración Propia

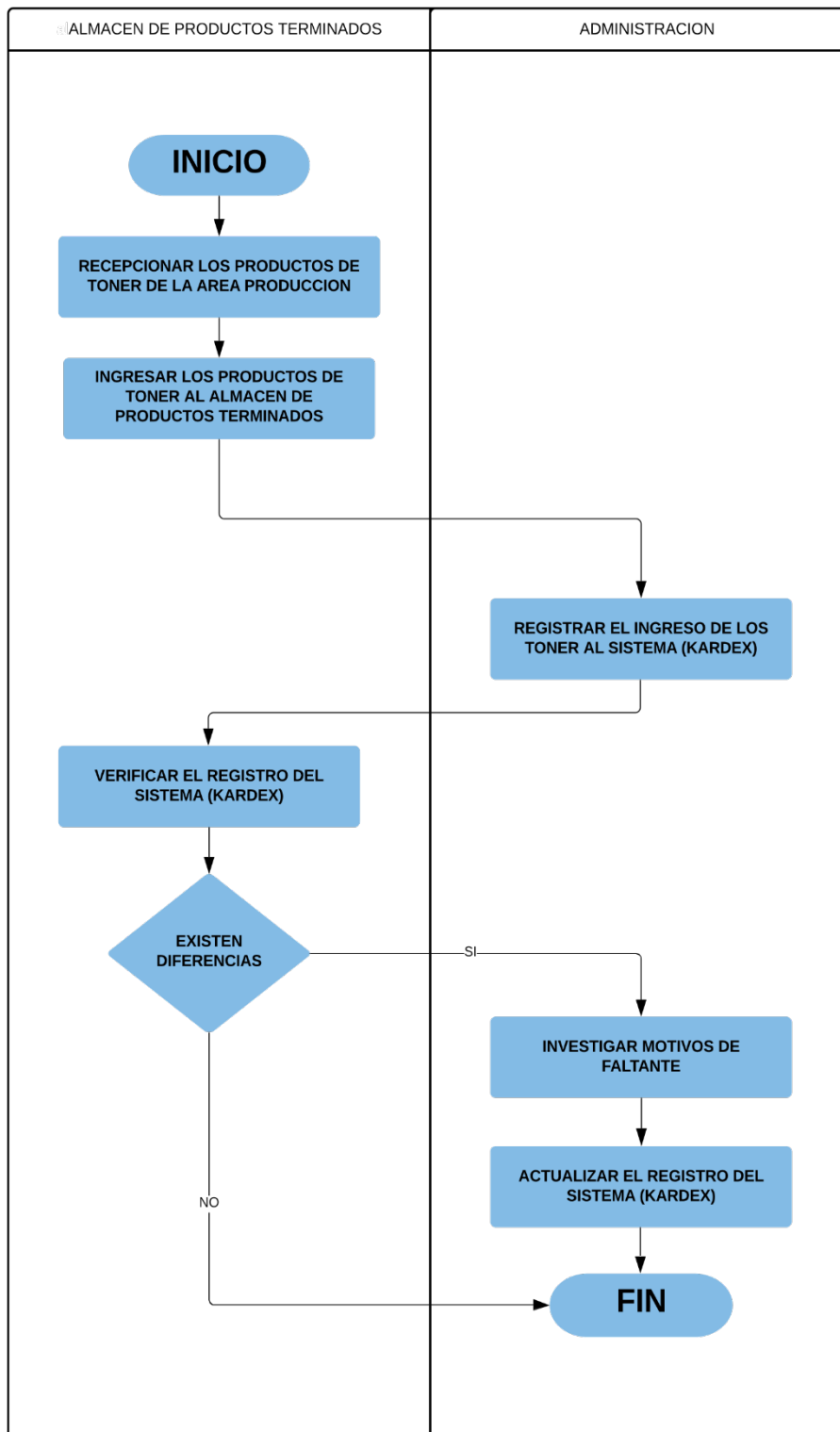


Figura 6. Diagrama de Flujo de almacenaje de insumos



Fuente: Elaboración Propia

Figura 7. Diagrama de Flujo de almacenaje de productos Terminados



Fuente: Elaboración Propia

Según Arrieta (2011) Las actividades claves de la gestión de almacén de clase mundial son las siguientes

- Definir las actividades claves de los productos.
- Análisis el layout del centro de distribución y actualizarlo cuando sea conveniente.
- Evaluar la ubicación de los almacenamientos de los productos.
- Seleccionar los equipos de manejo de materiales y almacenamiento según los resultados obtenidos.
- Evaluar que indicadores deben ser usados.

### **3.2.1. Herramientas Estratégicas**

#### ***Análisis FODA***

Esta matriz se atribuye su creación a Weihrich (1982), como una herramienta de análisis situacional. Sirve para analizar lo interno, Fortalezas y debilidad, y analizar lo externo, Oportunidades y amenazas. En las Fortalezas se buscan explotarlas y en las debilidades se buscan desarrollarlas, en las oportunidades se buscan para aprovecharlas y las amenazas se evitan.

#### ***Diagrama de Ishikawa.***

Una forma útil de representar los insumos que afectan la calidad es el diagrama de causa y efecto, [...] el efecto o incidente que se está investigando se muestra al final de una flecha horizontal. Después se muestran las causas posibles como flechas con nombres que entran a la flecha de la causa principal. Cada flecha puede tener otras flechas que entren en ella según los factores y causas principales se reducen a sus sub-causas mediante la tormenta de ideas.

### **3.3. Investigaciones**

#### **3.3.1. Tesis Nacionales.**

Allcca Espinoza, J. H. (2018). Aplicación de la gestión de almacén para mejorar la productividad en el área de almacén de la Empresa SGCE S.A.C, Lima -2018. La presente tesis es de enfoque cuantitativo, esta tesis se enfoca de la gestión de los almacenes en función de las herramientas de gestión que van a incrementar la productividad en una empresa de servicios eléctricos y civiles. La población y la muestra son iguales y la metodología de la investigación es cuasi experimental. Se concluyó que

aplicando las herramientas como Método ABC, Distribución de almacén, exactitud del inventario, aplicación del picking, ayudó a mejorar la productividad de los almacenes.

Minaya Velásquez, J. J., & Uchpa Valqui, G. C. (2018). Mejora en el sistema de gestión de almacenes para disminuir el tiempo de picking en la empresa TAI LOY S.A. Esta investigación se enfocó en aplicar el sistema de gestión de almacenes de la empresa Tai Loy S.A., Esta investigación es de diseño pre experimental, se utilizó herramientas como tiempos de picking tomados del almacén, se lograron mejoras significativas en el orden del 18% de productividad, utilizando métodos estadísticos de distribución de probabilidad T – Student.

Albujar & Zapata (2014). Facultad de Ingeniería, Arquitectura Y Urbanismo. Escuela académico profesional de ingeniería de industrial. Tesis. “Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa Tai Loy S.A.C. - Chiclayo 2014” Tesis Para Obtener El Título Profesional De: Ingeniero Industrial Pimentel - Perú 2014. Este estudio se enfocó en diseñar un sistema de gestión de inventarios para reducir perdidas de la empresa. Se diseño un pronóstico de gestión de inventarios, mediante un diagnóstico de la situación actual, de la gestión de inventarios, con un método de proyección estacional o cíclica se logró hallar la demanda temprana se aplicó el método de control de inventarios ABC. Y un diseño del flujo de proceso que involucra las áreas de ventas almacén y administración.

Vilela (2017). Gestión de inventarios en una empresa de artículos eléctricos – Puente Piedra, 2017 tesis para optar el grado académico de: Magister en gerencia de operaciones y logística SECCIÓN: Ciencias Empresariales Línea De Investigación: Logística y Sistema de Abastecimiento PERÚ-2017. Este trabajo de investigación se enfoca en una empresa de artículos eléctricos, en su gestión logística, en manejo de inventarios y los costos operativos. Esta investigación, es descriptiva simple, no experimental, se aplican herramientas como niveles de inventarios y se identificó la rotación de inventarios, y niveles de inventarios da un valor de 1.39 veces la rotación en el periodo de 30 días; la exactitud está por el orden del 65.96%.

Castro Valverde, D., Atalaya Peña, W., & Cruzado Tirado, M. (2017). Propuesta de Implementación de una Solución de Inteligencia de Negocios para Mejorar la Gestión de Stock y Ventas en la Empresa Tai Loy. La empresa Tai Loy, dedicada a la comercialización de útiles escolares, juguetes y artículos de oficina, en los últimos años ha mantenido un crecimiento constante, esta tesis se enfoca en elaborar una propuesta

de diseño de inteligencia de negocios aplicando el análisis de escenarios, identificar oportunidades de mejora y evaluar alternativas de solución de solución que apoye en la toma de decisiones, mejorando su EBITDA y su participación en el mercado peruano.

Espinoza, G. (2018). Mejora del sistema de la gestión de inventarios de una empresa del rubro automotriz (Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el título de Contador Público). Universidad de Piura. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales. Programa Académico de Contabilidad y Auditoría. Piura, Perú. Este trabajo implementa procedimientos de control interno en inventarios. Este trabajo es de naturaleza cualitativa y descriptiva, para explicar la mejora de la gestión de inventarios, luego de la implementación se evidencia en los indicadores financieros y no financieros mejora en el orden del 20% estimado, cambiando los controles internos y las funciones de los empleados para presentar esas mejoras.

Villanueva (2018). Universidad nacional agraria la molina facultad de economía y planificación titulación por examen profesional “aplicación del método de Pareto para controlar las pérdidas por ajustes de inventario en la tienda metro emancipación” para optar el título profesional de ingeniero en gestión empresarial Lima – Perú 2018. Se aplicó el control de inventarios, para el control que permitirá la verificación de los conteos y la gestión de stocks. La investigación es de naturaleza cualitativas y descriptivas. Se logró reducir la pérdida de inventarios, se redujo las pérdidas de la gestión de inventarios, en la empresa de Cencosud, en la tienda de metro de Emancipación.

### **3.3.2. Tesis Internacionales.**

Loja (2015). Universidad politécnica salesiana de cuenca carrera contabilidad y auditoría tesis de grado previo a la obtención del título de ingeniera en contabilidad y auditoría título del proyecto “propuesta de un sistema de gestión de inventarios para la empresa femarpe cía. Ltda.” Cuenca – ecuador 2015. Esta investigación se enfoca en realizar una gestión de inventarios, esta investigación es de naturaleza descriptiva simple, aplicando herramientas como la relación de inventarios, tipos de inventarios, métodos de costeo, sistemas de inventarios, técnicas para el control de inventarios, aplicando matriz FODA, y realizar una propuesta de sistemas de gestión para los inventarios, implica las 5S japonesas.

Nail (2016). Universidad Austral de Chile. Escuela de ingeniería civil industrial propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad repuestos España limitada trabajo de titulación para optar al título de ingeniero civil industrial puerto Montt

– chile 2016. Este proyecto está enfocado en gestionar inventarios para automóviles. Se tratan temas de teoría de inventarios, como modelos de gestión de inventario, demanda y costos, además, se aplican métodos de pronósticos, se usa el principio de Pareto, se aplican la teoría de inventarios, y se proyecta la demanda a periodos futuros. Por otra parte, se analizan los costos de inventario, y se diseñan políticas de inventario para productos. La metodología aplicada es descriptiva simple y aplicada, y se logró reducir. Se reducen los costos asociados a inventario son de \$1.626 por orden y de \$73.781 por metro cúbico anualmente en bodega. Se definen políticas de inventario para cada uno de los 319 productos, cuánto debe adquirir y cuándo debe hacerlo, además de un inventario de seguridad en caso de cualquier eventualidad. Con estos datos se propone las mejoras, lo que permite una disminución de costos de \$3.245.428 anuales.

Gómez & Guzmán (2016). Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de construcción ingeniería sólida Ltda. Universidad libre facultad de ingeniería programa de ingeniería industrial Bogotá, D.C. 2016. Este trabajo se enfoca a desarrollar sistemas de inventarios eficientes que manejen de manera integrados los inventarios utilizando herramientas como gestión y sistemas de inventarios, sistemas ABC y manejo de almacenes. Este trabajo es de naturaleza básica, y descriptivo simple. Se logró, mejorar los indicadores de gestión de inventarios mejorando en un 15%.

### 3.4. Marco conceptual

**Almacén** Es un lugar o espacio físico para el almacenaje de bienes. Los almacenes son usados por fabricantes, importadores, exportadores, comerciantes, transportistas, clientes, entre otros. (Contreras, 2007)

**Almacenamiento.** Son aquellos lugares donde se guardan los diferentes tipos de mercancía. Son manejados a través de una política de inventario. Esta función controla físicamente y mantiene todos los artículos inventariados. (Contreras, 2007)

**Control.** Es una acción clave para tener claro los resultados monitoreados, pues nos permite hacer cambios claves cuando no funciona lo implementado. (Contreras, 2007)

**Calidad.** Consiste en comprender lo que desea el cliente y entregárselo tal cual desea el cliente. (PMBOK, 2016).

**Distribución.** La distribución consiste, en colocar la mercadería en los puntos para la venta al público, o también colocar mercadería en puntos estratégicos para su correcta distribución a los almacenes.

**Mercancía.** Es todo “aquello que se puede vender o comprar”, usualmente el término se aplica a bienes económicos. (Contreras, 2007)

**Pérdida** Empleada en su sentido más amplio, una pérdida es la carencia o privación de aquello que se poseía. También puede referir a aquella cantidad o cosa que se ha perdido. (Contreras, 2007)

**Planificación.** Es la proyección de las necesidades futuras para alcanzar las metas que nos planteamos interanual. (Contreras, 2007)

**Sistema.** Es el conjunto interrelacionado de infraestructura física, personas, tecnología, métodos de trabajos que interactúan de forma coordinada para alcanzar resultados. (Contreras, 2007)

**Stock.** Cantidad de mercancías que se tienen en depósito y que se coloca en la venta cuando se realiza. (Contreras, 2007)

## **Capítulo IV: Metodología**

### **4.1. Tipo y nivel de investigación**

Este proyecto de investigación es aplicada, por su nivel es descriptiva, por su carácter es cuantitativa. Según Hernández, Méndez, Mendoza y Cueva, (2017, p. 20) Es aplicada cuando se enfoca en solucionar problemas específicos de un tiempo y un lugar o en generar desarrollo tecnológico. Según Hernández, (2018, p. 105) es descriptivo porque especifica propiedades y características de conceptos, fenómenos, variables o hechos en un contexto determinado. Según Hernández, (2017, p. 20) es cuantitativa debido a que los investigadores parten de proposiciones generales o más universales para llegar a una afirmación particular.

El diseño es transversal, según Zumarán Gutiérrez, Calero, Villanueva, Ramírez, Maguiña, Guillén, Vega, Vilcapoma, Jiménez, Príncipe, Valverde, Valderrama (2017, p. 48) estos diseños recolectan datos en un solo momento, en un único tiempo. Su propósito es describir variables, y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

### **4.2. Población, muestra, muestreo.**

Según Lind, Marchal y Wathen (2008, p.7) Conjunto de individuos u objetos de interés o medidas obtenidas a partir de todos los individuos u objetos de interés.

Según Rubin (2004, p.2) la muestra es la colección de algunos elementos —no todos—, de la población bajo estudio, utilizada para describir poblaciones.

Según Muñoz (2011, p.117) el muestreo es la forma como se realizará la recopilación y el análisis de los datos para la investigación.

Debido a ello, la población lo conforman las guías de remisión que suceden en el almacén, y la muestra son las guías de remisión que suceden en 8 semanas.

Para la presente investigación el muestreo no se realizará debido a que se tomará el total de información que compone la muestra.



### 4.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Define Hernández, Roberto (2003) que primero se selecciona el diseño, luego la muestra, y con la hipótesis, se procede a recolectar los datos pertinentes sobre la variable de estudio (p. 208). La técnica utilizada en la presente investigación consistirá en el análisis de datos numéricos, observaciones de campo, análisis documental.

Tabla 3. Salida de toner de todo el año 2019

Salidas - AppSys Almacenes 2.0

Archivo Registro Procesos Reportes Ayuda

Nuevo

Editar

Eliminar

Mostrar Inactivos

Módulos

Salida de artículos

Transacciones

01/01/2019 - 31/12/2019

Centro de Costos - Almacén

Todos

001 Lim Company

001 Almacenes

001 Principales

002 Materias Primas

003 Equipos Alquiler

005 Equipos Reparación

006 Toner

007 Repuestos

003 Outsourcing Impresora

| TRANSACCION   |             |               | ALMACEN   | DETALLES DE CLIENTE |                                   |       | VALORES |                   |            |
|---------------|-------------|---------------|-----------|---------------------|-----------------------------------|-------|---------|-------------------|------------|
| Fecha Emisión | Transacción | Guía Remisión | C Costo   | Código              | Nombre o Razón Social             | Local | T.M.    | Valor Transacción | Referencia |
| 31/12/2019    | 5004-231    | 001-1302      | 001001001 | 20100349061         | OMNIA MEDICA S.A.C.               |       | S/      | 0.00              |            |
| 30/12/2019    | 5004-230    | 001-1297      | 001001001 | 20600164016         | PERU HOP S.A.C.                   |       | S/      | 0.00              |            |
| 30/12/2019    | 5004-229    | 001-1295      | 001001001 | 20100349061         | OMNIA MEDICA S.A.C.               |       | S/      | 0.00              |            |
| 23/12/2019    | 5004-228    | 001-1293      | 001001001 | 20300166611         | METALES INGENIERIA Y CONSTRUCCION |       | S/      | 0.00              |            |
| 23/12/2019    | 5004-227    | 001-1292      | 001001001 | 20601741122         | HUK DISTRIBUCIONES S.A.C.         |       | S/      | 0.00              |            |
| 23/12/2019    | 5004-226    | 001-1291      | 001001001 | 20601750920         | KINSA DISTRIBUCIONES S.A.C.       |       | S/      | 0.00              |            |
| 23/12/2019    | 5004-225    | 001-1290      | 001001001 | 20601750920         | KINSA DISTRIBUCIONES S.A.C.       |       | S/      | 0.00              |            |
| 23/12/2019    | 5004-224    | 001-1289      | 001001001 | 20601750920         | KINSA DISTRIBUCIONES S.A.C.       |       | S/      | 0.00              |            |
| 23/12/2019    | 5004-223    | 001-1288      | 001001001 | 20601773806         | ISKAY DISTRIBUCIONES S.A.C.       |       | S/      | 0.00              |            |
| 23/12/2019    | 5004-222    | 001-1287      | 001001001 | 20601773806         | ISKAY DISTRIBUCIONES S.A.C.       |       | S/      | 0.00              |            |
| 20/12/2019    | 5004-221    | 001-1285      | 001001001 | 20293847038         | TEXTILES CAMONES S.A.             |       | S/      | 0.00              |            |
| 20/12/2019    | 5004-220    | 001-1284      | 001001001 | 20293847038         | TEXTILES CAMONES S.A.             |       | S/      | 0.00              |            |
| 20/12/2019    | 5004-219    | 001-1283      | 001001001 | 20293847038         | TEXTILES CAMONES S.A.             |       | S/      | 0.00              |            |
| 19/12/2019    | 5004-218    | 001-1280      | 001001001 | 20601750920         | KINSA DISTRIBUCIONES S.A.C.       |       | S/      | 0.00              |            |
| 19/12/2019    | 5004-217    | 001-1279      | 001001001 | 20293847038         | TEXTILES CAMONES S.A.             |       | S/      | 0.00              |            |
| 19/12/2019    | 5004-216    | 001-1275      | 001001001 | 20306838386         | PUNTO VISUAL S.A.                 |       | S/      | 0.00              |            |
| 17/12/2019    | 5004-214    | 001-1269      | 001001001 | 20601773806         | ISKAY DISTRIBUCIONES S.A.C.       |       | S/      | 0.00              |            |
| 16/12/2019    | 5004-215    | 001-1265      | 001001001 | 20100349061         | OMNIA MEDICA S.A.C.               |       | S/      | 0.00              |            |
| 13/12/2019    | 5004-213    | 001-1230      | 001001001 | 20293847038         | TEXTILES CAMONES S.A.             |       | S/      | 0.00              |            |
| 13/12/2019    | 5004-212    | 001-1260      | 001001001 | 20293847038         | TEXTILES CAMONES S.A.             |       | S/      | 0.00              |            |

III

III

| Item | Código | Número Parte | Descripción de Artículo                | CANTIDAD | V. Unitario | Total Parcial |
|------|--------|--------------|--|----------|-------------|---------------|
| 1 0  |        |              | TÓNER HP 507X BLACK COMPATIBLE         | 4 u      | 0.00        | 0.00          |
| 2 0  |        |              | TÓNER HP 507A MAGENTA M551 COMPATIBLE  | 1 u      | 0.00        | 0.00          |
| 3 0  |        |              | TÓNER HP 507A AMARILLO M551 COMPATIBLE | 1 u      | 0.00        | 0.00          |
| 4 0  |        |              | TÓNER HP 507A CYAN M551 COMPATIBLE     | 2 u      | 0.00        | 0.00          |

Entrada de artículos

Salida de artículos

Kardex

LIM COMPANY E.I.R.L.

Mar 2020

Lun 2, Mar 2020

ADM2

Compra: 3.448 - Venta: 3.451

Caps: Num

Fuente: Tomado de Lim Company E.I.R.L

Tabla 4. Costos de toner a un externo y manufactura de noviembre

| NOVIEMBRE |                                   |          |  |                                       |
|-----------|-----------------------------------|----------|--|---------------------------------------|
| CODIGO    | NOMBRE DE TONER                   | CANTIDAD | COSTO DE TONER<br>A UN EXTERNO<br>(unitario) | COSTO DE<br>MANUFACTURA<br>(unitario) |
| SU0004    | TONER HP 12A ALTERNATIVO          | 2        | S/ 45.43                                     | S/ 23.53                              |
| SU0052    | TONER HP 55X ALTERNATIVO          | 4        | S/ 470.00                                    | S/ 59.04                              |
| MO0182    | TONER HP 78A ALTERNATIVO          | 3        | S/ 70.00                                     | S/ 27.23                              |
| STT027    | TONER HP 80X ALTERNATIVO          | 9        | S/ 76.00                                     | S/ 50.11                              |
| STT023    | TONER HP 83A ALTERNATIVO          | 1        | S/ 70.00                                     | S/ 34.13                              |
| STT026    | TONER HP 85A ALTERNATIVO          | 2        | S/ 139.99                                    | S/ 29.59                              |
| STT073    | TONER HP 90X ALTERNATIVO          | 5        | S/ 200.00                                    | S/ 82.54                              |
| STT079    | TONER HP 507A CYAN ALTERNATIVO    | 5        | S/ 190.00                                    | S/ 67.10                              |
| STT080    | TONER HP 507A YELLOW ALTERNATIVO  | 5        | S/ 190.00                                    | S/ 66.93                              |
| STT081    | TONER HP 507A MAGENTA ALTERNATIVO | 5        | S/ 190.00                                    | S/ 67.10                              |
| SU0201    | TONER HP 507X NEGRO ALTERNATIVO   | 5        | S/ 210.00                                    | S/ 86.79                              |
| SU0069    | TONER HP 508A ALTERNATIVO CYAN    | 2        | S/ 136.65                                    | S/ 200.00                             |
| SU0085    | TONER HP 508A ALTERNATIVO YELLOW  | 2        | S/ 130.66                                    | S/ 200.00                             |
| SU0213    | TONER HP 508A ALTERNATIVO MAGENTA | 2        | S/ 136.65                                    | S/ 200.00                             |

Fuente: Tomado de Lim Company E.I.R.L Elaboración Propia

Tabla 5. Costos de toner a un externo y manufactura de diciembre

| DICIEMBRE |                                   |          |  |                                       |
|-----------|-----------------------------------|----------|--|---------------------------------------|
| CODIGO    | NOMBRE DE TONER                   | CANTIDAD | COSTO DE TONER<br>A UN EXTERNO<br>(unitario) | COSTO DE<br>MANUFACTURA<br>(unitario) |
| SU0208    | TONER HP 26A ALTERNATIVO          | 2        | S/149.97                                     | S/79.30                               |
| SU0079    | TONER HP 26X ALTERNATIVO          | 3        | S/202.37                                     | S/121.82                              |
| SU0052    | TONER HP 55X ALTERNATIVO          | 2        | S/470.00                                     | S/59.04                               |
| MO0001    | TONER HP 80A ALTERNATIVO          | 2        | S/159.99                                     | S/28.48                               |
| STT027    | TONER HP 80X ALTERNATIVO          | 15       | S/76.00                                      | S/50.11                               |
| STT023    | TONER HP 83A ALTERNATIVO          | 3        | S/70.00                                      | S/34.13                               |
| STT026    | TONER HP 85A ALTERNATIVO          | 3        | S/139.99                                     | S/29.59                               |
| STT073    | TONER HP 90X ALTERNATIVO          | 4        | S/200.00                                     | S/82.54                               |
| STT021    | TONER HP 305A ALTERNATIVO CYAN    | 1        | S/120.00                                     | S/40.71                               |
| STT020    | TONER HP 305A ALTERNATIVO YELLOW  | 1        | S/120.00                                     | S/40.64                               |
| STT022    | TONER HP 305A ALTERNATIVO MAGENTA | 1        | S/120.00                                     | S/40.71                               |
| STT019    | TONER HP 305A ALTERNATIVO NEGRO   | 1        | S/120.00                                     | S/40.71                               |
| STT079    | TONER HP 507A CYAN ALTERNATIVO    | 3        | S/190.00                                     | S/67.10                               |
| STT081    | TONER HP 507A MAGENTA ALTERNATIVO | 3        | S/190.00                                     | S/67.10                               |
| STT080    | TONER HP 507A YELLOW ALTERNATIVO  | 3        | S/190.00                                     | S/66.93                               |
| SU0201    | TONER HP 507X NEGRO ALTERNATIVO   | 3        | S/210.00                                     | S/86.79                               |
| SU0218    | TONER HP 508A ALTERNATIVO CYAN    | 1        | S/280.00                                     | S/147.20                              |
| SU0071    | TONER HP 508A ALTERNATIVO YELLOW  | 1        | S/280.00                                     | S/146.83                              |
| SU0072    | TONER HP 508A ALTERNATIVO MAGENTA | 1        | S/280.00                                     | S/147.20                              |
| SU0071    | TONER HP 508A ALTERNATIVO BLACK   | 1        | S/280.00                                     | S/150.07                              |

Fuente: Tomado de Lim Company E.I.R.L Elaboración Propia

#### 4.4. Procedimiento de datos

Análisis documental, será utilizado para recopilar información de datos históricos del almacén de las unidades y temas relacionados a la investigación.

La observación. Se realizarán observaciones en el área de técnica y operaciones, con el objeto de familiarizarse con los procesos de mantenimiento y transporte de mercancías.

Diagrama de causa efecto. Utilizaremos esta famosa técnica para identificar probables causas de deficiencias y las medidas a tomar en un estimado de tiempo

Hojas de cálculo. Será posible realizar cálculos numéricos con toda la data recopilada

Se puede ver los últimos 4 meses del año 2019 que son los cuadros de septiembre, octubre, noviembre y diciembre, muestran los excesos de costos, un promedio aproximado de 5000 soles por mes, son costos que se generan por tener rotura de stock.

Tabla 6. Exceso de costos de los Toner del mes de noviembre 2019

| CODIGO | NOMBRE DE TONER                   | CANTIDAD | COSTO DE TONER<br>A UN EXTERNO<br>(unitario) | COSTO DE<br>MANUFACTURA<br>(unitario) | NOVIEMBRE - 2019                        |                                  |
|--------|-----------------------------------|----------|--|---------------------------------------|---|----------------------------------|
|        |                                   |          |  |                                       | TOTAL DE GASTO DE<br>TONER A UN EXTERNO | TOTAL DE GASTO DE<br>MANUFACTURA |
| SU0004 | TONER HP 12A ALTERNATIVO          | 2        | S/ 45.43                                     | S/ 23.53                              | S/ 90.86                                | S/ 47.06                         |
| SU0052 | TONER HP 55X ALTERNATIVO          | 4        | S/ 470.00                                    | S/ 59.04                              | S/ 1,880.00                             | S/ 236.16                        |
| MO0182 | TONER HP 78A ALTERNATIVO          | 3        | S/ 70.00                                     | S/ 27.23                              | S/ 210.00                               | S/ 81.69                         |
| STT027 | TONER HP 80X ALTERNATIVO          | 9        | S/ 76.00                                     | S/ 50.11                              | S/ 684.00                               | S/ 450.99                        |
| STT023 | TONER HP 83A ALTERNATIVO          | 1        | S/ 70.00                                     | S/ 34.13                              | S/ 70.00                                | S/ 34.13                         |
| STT026 | TONER HP 85A ALTERNATIVO          | 2        | S/ 139.99                                    | S/ 29.59                              | S/ 279.98                               | S/ 59.18                         |
| STT073 | TONER HP 90X ALTERNATIVO          | 5        | S/ 200.00                                    | S/ 82.54                              | S/ 1,000.00                             | S/ 412.70                        |
| STT079 | TONER HP 507A CYAN ALTERNATIVO    | 5        | S/ 190.00                                    | S/ 67.10                              | S/ 950.00                               | S/ 335.50                        |
| STT080 | TONER HP 507A YELLOW ALTERNATIVO  | 5        | S/ 190.00                                    | S/ 66.93                              | S/ 950.00                               | S/ 334.65                        |
| STT081 | TONER HP 507A MAGENTA ALTERNATIVO | 5        | S/ 190.00                                    | S/ 67.10                              | S/ 950.00                               | S/ 335.50                        |
| SU0201 | TONER HP 507X NEGRO ALTERNATIVO   | 5        | S/ 210.00                                    | S/ 86.79                              | S/ 1,050.00                             | S/ 433.95                        |
| SU0069 | TONER HP 508A ALTERNATIVO CYAN    | 2        | S/ 136.65                                    | S/ 200.00                             | S/ 273.30                               | S/ 400.00                        |
| SU0085 | TONER HP 508A ALTERNATIVO YELLOW  | 2        | S/ 130.66                                    | S/ 200.00                             | S/ 261.32                               | S/ 400.00                        |
| SU0213 | TONER HP 508A ALTERNATIVO MAGENTA | 2        | S/ 136.65                                    | S/ 200.00                             | S/ 273.30                               | S/ 400.00                        |
|        |                                   |          |  |                                       | S/ 8,922.76                             | S/ 3,961.51                      |
|        |                                   |          |  |                                       |   | EXCESO DE COSTO                  |
|        |                                   |          |  |                                       |   | S/ 4,961.25                      |

Fuente: Tomado de Lim Company E.I.R.L. Elaboración Propia.

Tabla 7. Exceso de costos de los Toner del mes de diciembre 2019

| CODIGO | NOMBRE DE TONER                   | CANTIDAD | COSTO DE TONER<br>A UN EXTERNO<br>(unitario) | COSTO DE<br>MANUFACTURA<br>(unitario) | DICIEMBRE - 2019                        |                                  |
|--------|-----------------------------------|----------|--|---------------------------------------|---|----------------------------------|
|        |                                   |          |  |                                       | TOTAL DE GASTO DE<br>TONER A UN EXTERNO | TOTAL DE GASTO DE<br>MANUFACTURA |
| SU0208 | TONER HP 26A ALTERNATIVO          | 2        | S/149.97                                     | S/79.30                               | S/299.94                                | S/158.60                         |
| SU0079 | TONER HP 26X ALTERNATIVO          | 3        | S/202.37                                     | S/121.82                              | S/607.11                                | S/365.46                         |
| SU0052 | TONER HP 55X ALTERNATIVO          | 2        | S/470.00                                     | S/59.04                               | S/940.00                                | S/118.08                         |
| MO0001 | TONER HP 80A ALTERNATIVO          | 2        | S/159.99                                     | S/28.48                               | S/319.98                                | S/56.96                          |
| STT027 | TONER HP 80X ALTERNATIVO          | 15       | S/76.00                                      | S/50.11                               | S/1,140.00                              | S/751.65                         |
| STT023 | TONER HP 83A ALTERNATIVO          | 3        | S/70.00                                      | S/34.13                               | S/210.00                                | S/102.39                         |
| STT026 | TONER HP 85A ALTERNATIVO          | 3        | S/139.99                                     | S/29.59                               | S/419.97                                | S/88.77                          |
| STT073 | TONER HP 90X ALTERNATIVO          | 4        | S/200.00                                     | S/82.54                               | S/800.00                                | S/330.16                         |
| STT021 | TONER HP 305A ALTERNATIVO CYAN    | 1        | S/120.00                                     | S/40.71                               | S/120.00                                | S/40.71                          |
| STT020 | TONER HP 305A ALTERNATIVO YELLOW  | 1        | S/120.00                                     | S/40.64                               | S/120.00                                | S/40.64                          |
| STT022 | TONER HP 305A ALTERNATIVO MAGENTA | 1        | S/120.00                                     | S/40.71                               | S/120.00                                | S/40.71                          |
| STT019 | TONER HP 305A ALTERNATIVO NEGRO   | 1        | S/120.00                                     | S/40.71                               | S/120.00                                | S/40.71                          |
| STT079 | TONER HP 507A CYAN ALTERNATIVO    | 3        | S/190.00                                     | S/67.10                               | S/570.00                                | S/201.30                         |
| STT081 | TONER HP 507A MAGENTA ALTERNATIVO | 3        | S/190.00                                     | S/67.10                               | S/570.00                                | S/201.30                         |
| STT080 | TONER HP 507A YELLOW ALTERNATIVO  | 3        | S/190.00                                     | S/66.93                               | S/570.00                                | S/200.79                         |
| SU0201 | TONER HP 507X NEGRO ALTERNATIVO   | 3        | S/210.00                                     | S/86.79                               | S/630.00                                | S/260.37                         |
| SU0218 | TONER HP 508A ALTERNATIVO CYAN    | 1        | S/280.00                                     | S/147.20                              | S/280.00                                | S/147.20                         |
| SU0071 | TONER HP 508A ALTERNATIVO YELLOW  | 1        | S/280.00                                     | S/146.83                              | S/280.00                                | S/146.83                         |
| SU0072 | TONER HP 508A ALTERNATIVO MAGENTA | 1        | S/280.00                                     | S/147.20                              | S/280.00                                | S/147.20                         |
| SU0071 | TONER HP 508A ALTERNATIVO BLACK   | 1        | S/280.00                                     | S/150.07                              | S/280.00                                | S/150.07                         |
|        |                                   |          |  |                                       | S/8,677.00                              | S/3,589.90                       |
|        |                                   |          |  |                                       |   | EXCESO DE COSTO                  |
|        |                                   |          |  |                                       |   | S/5,087.10                       |

Fuente: Tomado de Lim Company E.I.R.L. Elaboración Propia.

Fueron tomados esos 2 meses (noviembre y diciembre) como ejemplos, donde apreciamos el exceso de costos por no tener una buena gestión de inventarios, lo cual debemos mejorar tratando de reducir esos excesos de costos a través de métodos permitiendo optimizar los recursos.

También armaremos un cuadro donde lo mostraremos en el anexo 2 de todos los toner que han sido despachados en el 2019 por la modalidad de outsourcing, nos servirá para más adelante hacer nuestros cuadros de lote económico, punto de reorden y pronóstico de la demanda.

## Capítulo V: Análisis crítico y planteamiento de alternativas

### 5.1. Determinación de alternativas de solución

Se identificaron las causas de la mala gestión de inventarios por ello se identificaron 14 causas que afectan la causa raíz de los problemas, para tal fin se desarrolló la presente tabla para poder clasificar los tipos de causas.

Tabla 8. Causas identificadas en el proceso de gestión de inventarios en la empresa LYM COMPANY S.A.C.

| N°  | Problemas.  | Tipo de Causa                 |
|-----|---|-------------------------------|
| C1  | Falta de control de stock del toner                         | Materia Prima                 |
| C2  | Falta de clasificación                                      | Materia Prima                 |
| C3  | Materiales en exceso  | Materia Prima                 |
| C4  | Despachos ineficientes                                      | Mano de Obra                  |
| C5  | Falta de Capacitación                                       | Mano de Obra                  |
| C6  | Falta un sistema de software para el control de inventarios | Maquinaria y Equipo           |
| C7  | Falta equipos de información                                | Maquinaria y Equipo<br>Método |
| C8  | Falta de manejo de kardex                                   |                               |
| C9  | No hay control de inventarios                               | Método                        |
| C10 | Falta de registro de documentos                             | Método                        |
| C11 | Procedimientos incorrectos                                  | Método                        |
| C12 | No se realiza inventario cíclico                            | Medición                      |
| C13 | No hay procedimiento de almacenaje                          | Medición                      |
| C14 | Distribución incorrecta de almacén                          | Medio Ambiente                |

Fuente: Elaboración Propia.

Terminado de elaborar la matriz que identifica las causas y los tipos de causas, se procede a identificar la correlación entre las causas que hemos identificado en este caso, se analiza la correlación de una causa con otra causa, para este fin se elabora la presente tabla.

Tabla 9. Matriz de Correlación de problemas.

|     | <b>Causas</b>   |     | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | C6 | C7 | C8 | C9 | C10 | C11 | C12 | C13 | C14 | TOTAL | %  |
|-----|---|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|----|
| C1  | Falta de control de stock del toner                         | C1  |    | 1  | 2  | 1  | 1  | 0  | 1  | 1  | 0  | 0   | 0   | 0   | 0   | 0   | 7     | 3% |
| C2  | Falta de clasificación                                      | C2  | 2  |    | 2  | 2  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1  | 1   | 2   | 1   | 1   | 1   | 16    | 7% |
| C3  | Materiales en exceso  | C3  | 1  | 1  |    | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0   | 2   | 0   | 0   | 0   | 4     | 2% |
| C4  | Despachos ineficientes                                      | C4  | 2  | 2  | 2  |    | 2  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 18    | 8% |
| C5  | Falta de Capacitación                                       | C5  | 2  | 2  | 1  | 1  |    | 1  | 1  | 2  | 1  | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 21    | 9% |
| C6  | Falta un sistema de software para el control de inventarios | C6  | 2  | 2  | 2  | 2  | 0  |    | 2  | 2  | 2  | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 20    | 8% |
| C7  | Falta equipos de información                                | C7  | 0  | 2  | 2  | 2  | 2  | 0  |    | 2  | 2  | 2   | 2   | 0   | 0   | 2   | 18    | 8% |
| C8  | Falta de manejo de kardex                                   | C8  | 2  | 2  | 2  | 2  | 0  | 0  | 0  |    | 2  | 2   | 2   | 2   | 2   | 2   | 20    | 8% |
| C9  | No hay control de inventarios                               | C9  | 2  | 2  | 2  | 2  | 0  | 0  | 0  | 2  |    | 2   | 1   | 1   | 1   | 1   | 16    | 7% |
| C10 | Falta de registro de documentos                             | C10 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 0  | 2  | 1  | 1  |     | 2   | 2   | 2   | 2   | 22    | 9% |
| C11 | Procedimientos incorrectos                                  | C11 | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 0  | 0  | 1  | 1  | 2   |     | 2   | 2   | 2   | 20    | 8% |
| C12 | No se realiza inventario cíclico                            | C12 | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 0  | 0  | 1  | 2  | 2   | 2   |     | 2   | 2   | 20    | 8% |
| C13 | No hay procedimiento de almacenaje                          | C13 | 2  | 2  | 2  | 2  | 0  | 0  | 0  | 2  | 2  | 2   | 2   | 2   |     | 2   | 20    | 8% |
| C14 | Distribución incorrecta de almacén                          | C14 | 2  | 2  | 1  | 2  | 0  | 0  | 1  | 1  | 1  | 1   | 1   | 2   | 2   |     | 16    | 7% |
|     |   |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |     |     |     |     |     | 238   |    |

Fuente: Elaboración Propia.

De la matriz se entiende que los puntajes colocados son los siguientes.

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| Altamente correlacionado    | 2 |
| Regularmente correlacionado | 1 |
| Nada Correlacionado         | 0 |

Se ha identificado que son altamente correlacionado con peso de 2, regularmente correlacionado con peso 1 y nada correlacionado con peso 0.

Por ello se organiza el peso de las causas en el problema que estamos atacando, y la relación de importancia es el siguiente:

Tabla 10. Análisis de Pareto de las causas identificadas

|     | <b>Causas</b>   | <b>%</b> | <b>% Acum</b> |
|-----|---|----------|---------------|
| C10 | Falta de registro de documentos                             | 9%       | 9%            |
| C5  | Falta de Capacitación                                       | 9%       | 18%           |
| C6  | Falta un sistema de software para el control de inventarios | 8%       | 26%           |
| C8  | Falta de manejo de kardex                                   | 8%       | 35%           |
| C11 | Procedimientos incorrectos                                  | 8%       | 43%           |
| C12 | No se realiza inventario cíclico                            | 8%       | 52%           |
| C13 | No hay procedimiento de almacenaje                          | 8%       | 60%           |
| C4  | Despachos ineficientes                                      | 8%       | 68%           |
| C7  | Falta equipos de información                                | 8%       | 75%           |
| C2  | Falta de clasificación                                      | 7%       | 82%           |
| C9  | No hay control de inventarios                               | 7%       | 89%           |
| C14 | Distribución incorrecta de almacén                          | 7%       | 95%           |
| C1  | Falta de control de stock del toner                         | 3%       | 98%           |
| C3  | Materiales en exceso  | 2%       | 100%          |

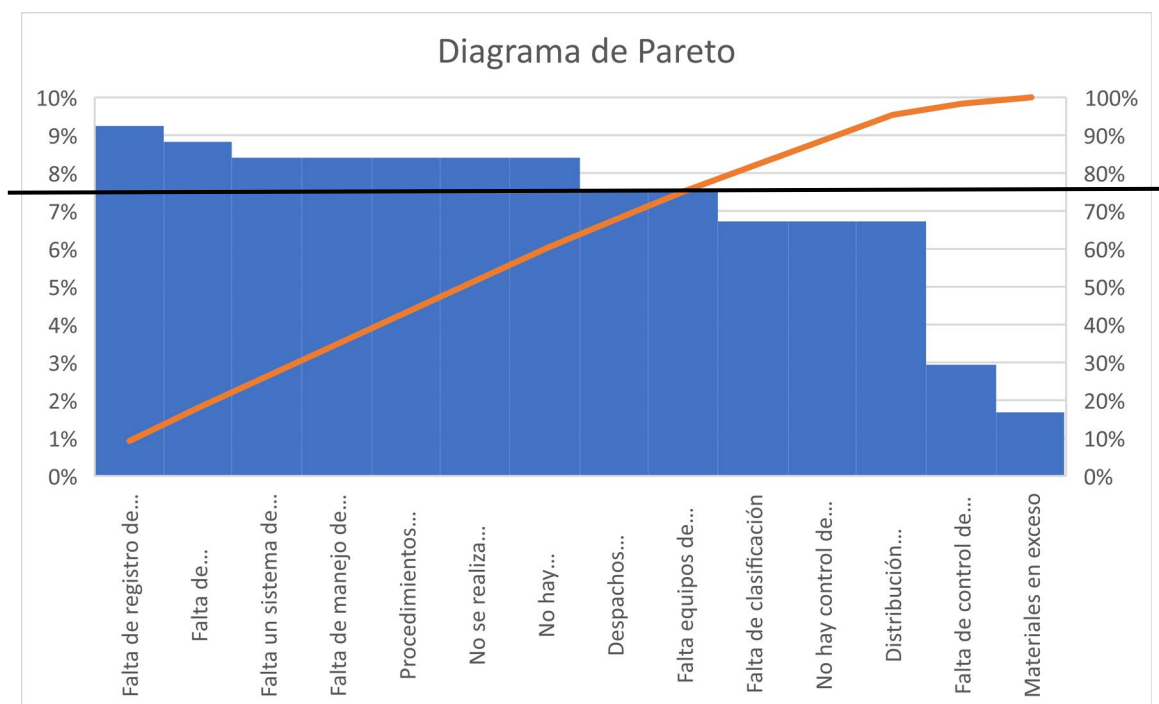
Fuente: Elaboración Propia.

Se ha organizado las causas y se ha obtenido que 9 causas representan el 80% de los problemas en esta área, así mismo, se han identificado las causas C10, C5, C6, C8, C11, C12, C13, C4, C7, como las principales causas que hay que priorizar para solucionar los problemas que atraviesa el proceso que queremos solucionar.

Se procede a desarrollar el diagrama de Pareto, para poder visualizar la relación 80/20. Y cuáles son las causas que afectan principalmente mi problema que estoy buscando desarrollar en el presente estudio.



Figura 8. Diagrama de Pareto de la gestión de inventarios



Fuente: Elaboración Propia

Se ha identificado las causas que significan el 80% de los problemas que afronta la gestión de inventarios, por esto se juntan por peso y grupo en el presente caso son gestión y calidad, y su relación con el peso detallado.

Tabla 11. Aplicación de la Matriz de Estratificación

|     | Causas  | Peso | Grupo   | Peso Total |
|-----|---|------|---------|------------|
| C6  | Falta un sistema de software para el control de inventarios | 8%   | Calidad | <b>24%</b> |
| C11 | Procedimientos incorrectos                                  | 8%   | Calidad |            |
| C7  | Falta equipos de información                                | 8%   | Calidad |            |
| C10 | Falta de registro de documentos                             | 9%   | Gestión | <b>51%</b> |
| C5  | Falta de Capacitación                                       | 9%   | Gestión |            |
| C8  | Falta de manejo de kardex                                   | 8%   | Gestión |            |
| C12 | No se realiza inventario cíclico                            | 8%   | Gestión |            |
| C13 | No hay procedimiento de almacenaje                          | 8%   | Gestión |            |
| C4  | Despachos ineficientes                                      | 8%   | Gestión |            |

Fuente: Elaboración Propia.

Con la matriz elaborada se identifica que la gestión de los inventarios es el principal problema que debemos solucionar en este trabajo de investigación, para esto



se identifican herramientas de ingeniería podrían ser una alternativa para solucionar los problemas en los inventarios.

## 5.2. Evaluación de alternativas de solución.

Mediante el análisis cualitativo de alternativas de solución se eligió entre tres opciones que son la gestión de inventarios, Gestión por procesos, y el método de las 5S, con esto mediante el puntaje dado que vemos en la tabla de abajo.

|                |   |
|----------------|---|
| Mejor Opción   | 3 |
| Regular opción | 2 |
| Opción Mínima  | 1 |

Tabla 12. Matriz de Alternativas de solución

| ALTERNATIVAS           | CRITERIOS                  |                     |                         |                          | Total |
|------------------------|----------------------------|---------------------|-------------------------|--------------------------|-------|
|                        | Solución a la problemática | Costo de aplicación | Facilidad de aplicación | Tiempo de implementación |       |
| Gestión de Inventarios | 3                          | 2                   | 3                       | 3                        | 11    |
| Gestión por Procesos   | 2                          | 2                   | 2                       | 3                        | 9     |
| 5S                     | 3                          | 3                   | 1                       | 1                        | 8     |

Fuente: Elaboración Propia

Comparando las opciones presentadas la gestión de inventarios es la que presenta mayor puntaje pues la solución a la problemática, la facilidad de aplicación y el tiempo de implementación. Debido a que el problema central son los inventarios, los procesos tendría menor impacto.

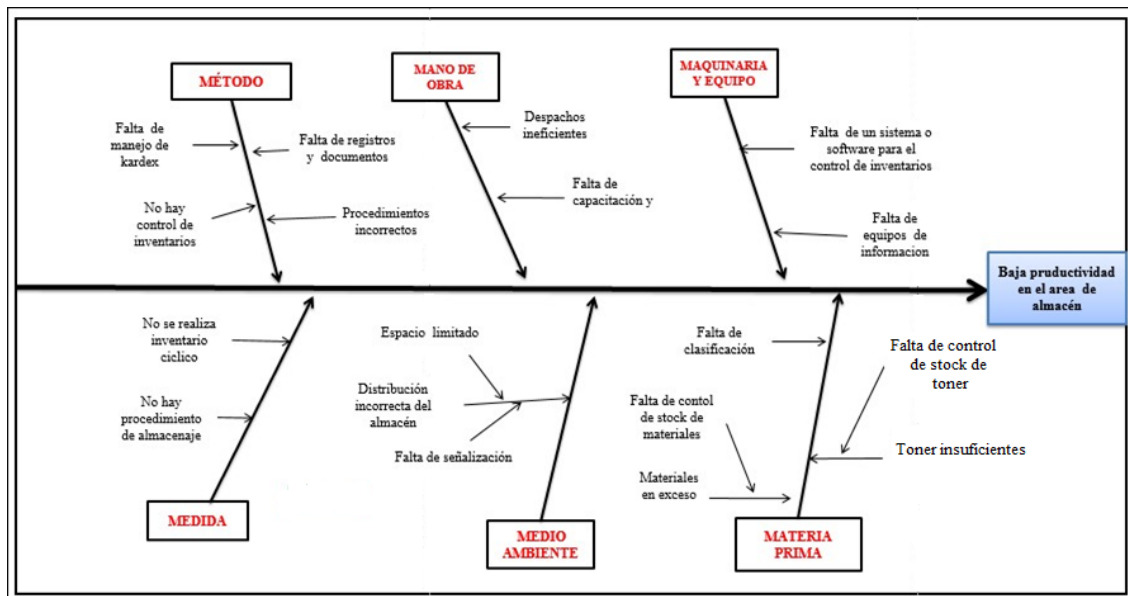
## Capítulo VI: Prueba de Diseño

### 6.1. Justificación de la propuesta elegida

La opción elegida para evitar la rotura de stock fue la gestión de inventarios, con esta propuesta se pretende reducir los quiebres de stock que afectan a la empresa LIM COMPANY S.A.C., como ya se explicó en el capítulo V, si proponemos la utilización de indicadores de inventarios se reducirá los quiebres de stock.

Recordando las causas que afectan el quiebre de stock, en la figura 9. Se identifica esta baja productividad.

Figura 9. Diagrama de Ishikawa de la empresa LIM COMPANY E.I.R.L



Fuente: Elaboración propia

### 6.2. Desarrollo de la propuesta elegida.

Pasos de implementación de la Gestión de Inventarios. según Flores (2016).

Paso 1. Clasificación de inventarios.

Análisis ABC

En el presente caso se comienza con los resultados del análisis ABC aplicado al almacén, sin embargo, los detalles de la tabla de cuanto material tenemos en almacén figura en el anexo 1.

Tabla 13. Análisis ABC de inventarios LIM COMPANY E.I.R.L

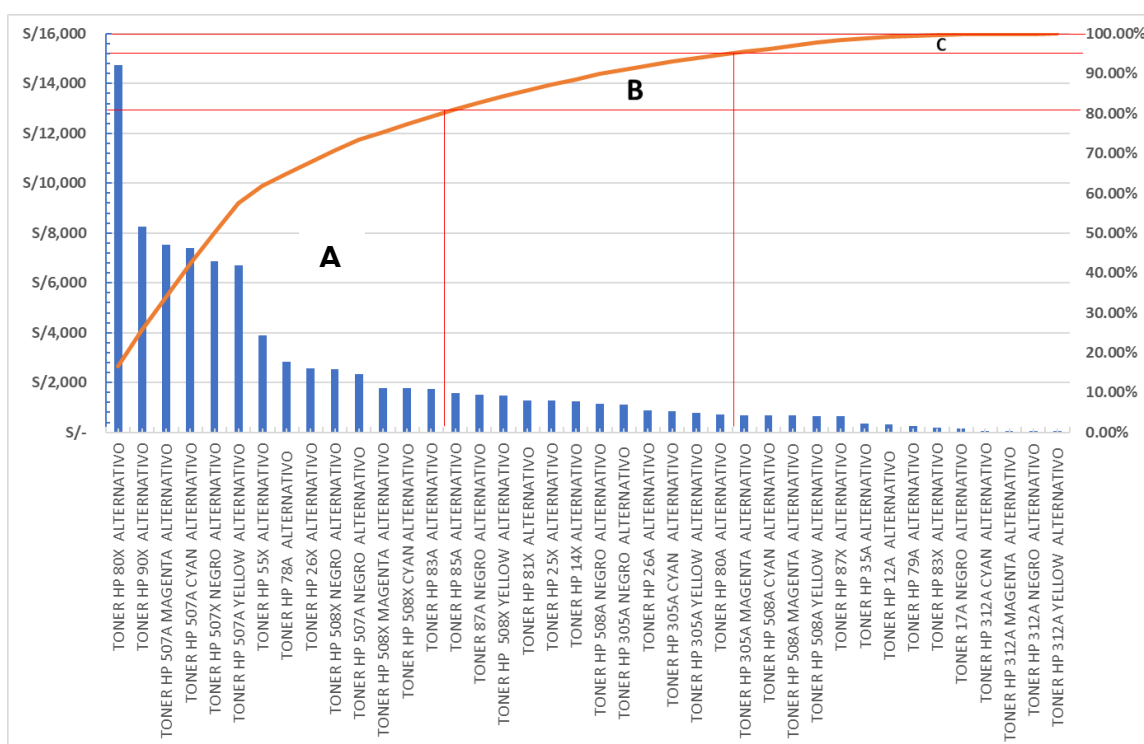
| Participación Estimada | Clasificación de n | n  | Participación de n | COMPRAS      | Participación de COMPRAS |
|------------------------|--------------------|----|--------------------|--------------|--------------------------|
| 0% - 80%               | A                  | 14 | 35.00%             | S/.70,883.35 | 79.33%                   |
| 81% - 95%              | B                  | 12 | 30.00%             | S/.13,781.19 | 15.42%                   |
| 96% - 100%             | C                  | 14 | 35.00%             | S/.4,693.07  | 5.25%                    |

Nota: n = tipo de producto.

Fuente: Empresa LIM COMPANY E.I.R.L

En el presente diagrama se puede identificar la clasificación ABC de los productos, los productos que tienen mayor valor económico del almacén, y en función de esos productos se va a clasificar el almacén la Empresa LIM COMPANY S.A.C.

Figura 10. Gráfica del Análisis ABC de la empresa LIM COMPANY E.I.R.L



Fuente. LYM COMPANY E.I.R.L

Con este análisis puedo clasificar el orden del almacén de LYM COMPANY S.A.C., con esto se puede observar el layout del almacén como se puede apreciar en el diagrama.

Tenemos evidencias del almacén implementado las mejoras que se realizaron en el almacén, tal como se puede apreciar en la figura.

Figura 11. Evidencias del Almacén en desorden



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 12. Evidencia del almacén sucio



Fuente: Elaboración Propia.

Seguimos con el almacén y pasamos a ordenar y señalizar el presente almacén, para poder mejorar la implementación de la gestión de inventarios. Por ello, luego de ordenar y clasificar se logró estas evidencias. Logradas de esta gestión de inventarios. Por ello, se planifica que esta actividad se debe hacer cada 3 meses para mantener el orden y limpieza de este almacén.





Figura 15. Evidencia del punto de reorden en almacén



Fuente: Elaboración Propia.

No solo se mejoró en clasificarlos y ordenarlos si no que también se puede ver en estos 2 meses del año 2020 que son los cuadros de enero y febrero, muestran una reducción de los excesos de costos, un promedio aproximado de 2500 soles por mes, hemos reducido en un 50% de lo que se perdía por costos que se generan por tener rotura de stock.

Tabla 14. Exceso de costos de los Tóner mes de enero 2020

| CODIGO | NOMBRE DE TONER                   | CANTIDAD | COSTO DE TONER<br>(unitario) | COSTO DE<br>MANUFACTURA<br>(unitario) | ENERO - 2020               |                                  |
|--------|-----------------------------------|----------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
|        |                                   |          |                              |                                       | TOTAL DE GASTO<br>DE TONER | TOTAL DE GASTO DE<br>MANUFACTURA |
| SU0004 | TONER HP 12A ALTERNATIVO          | 1        | S/45.43                      | S/23.53                               | S/45.43                    | S/23.53                          |
| SU0208 | TONER HP 26A ALTERNATIVO          | 2        | S/149.97                     | S/79.30                               | S/299.94                   | S/158.60                         |
| SU0079 | TONER HP 26X ALTERNATIVO          | 3        | S/202.37                     | S/121.82                              | S/607.11                   | S/365.46                         |
| SU0052 | TONER HP 55X ALTERNATIVO          | 1        | S/470.00                     | S/59.04                               | S/470.00                   | S/59.04                          |
| MO0182 | TONER HP 78A ALTERNATIVO          | 1        | S/70.00                      | S/27.23                               | S/70.00                    | S/27.23                          |
| STT177 | TONER HP 79A ALTERNATIVO          | 1        | S/139.99                     | S/41.37                               | S/139.99                   | S/41.37                          |
| MO0001 | TONER HP 80A ALTERNATIVO          | 2        | S/159.99                     | S/28.48                               | S/319.98                   | S/56.96                          |
| STT027 | TONER HP 80X ALTERNATIVO          | 4        | S/76.00                      | S/50.11                               | S/304.00                   | S/200.44                         |
| STT091 | TONER HP 83X ALTERNATIVO          | 2        | S/84.75                      | S/34.04                               | S/169.50                   | S/68.08                          |
| STT026 | TONER HP 85A ALTERNATIVO          | 1        | S/139.99                     | S/29.59                               | S/139.99                   | S/29.59                          |
| STT073 | TONER HP 90X ALTERNATIVO          | 4        | S/200.00                     | S/82.54                               | S/800.00                   | S/330.16                         |
| STT081 | TONER HP 507A MAGENTA ALTERNATIVO | 1        | S/190.00                     | S/67.10                               | S/190.00                   | S/67.10                          |
| STT079 | TONER HP 507A CYAN ALTERNATIVO    | 1        | S/190.00                     | S/67.10                               | S/190.00                   | S/67.10                          |
| STT080 | TONER HP 507A YELLOW ALTERNATIVO  | 1        | S/190.00                     | S/66.93                               | S/190.00                   | S/66.93                          |
| SU0201 | TONER HP 507X NEGRO ALTERNATIVO   | 1        | S/210.00                     | S/86.79                               | S/210.00                   | S/86.79                          |
|        |                                   |          |                              |                                       | S/4,145.94                 | S/1,648.38                       |
|        |                                   |          |                              |                                       |                            | EXCESO DE COSTO                  |
|        |                                   |          |                              |                                       |                            | S/2,497.56                       |

Fuente: Tomado de Lim Company E.I.R.L Elaboración Propia.

Tabla 15. Exceso de costos de los Tóner mes de febrero 2020

| CODIGO | NOMBRE DE TONER                   | CANTIDAD | COSTO DE TONER<br>(unitario) | COSTO DE<br>MANUFACTURA<br>(unitario) | FEBRERO - 2020             |                                  |
|--------|-----------------------------------|----------|------------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------------|
|        |                                   |          |                              |                                       | TOTAL DE GASTO<br>DE TONER | TOTAL DE GASTO DE<br>MANUFACTURA |
| SU0004 | TONER HP 12A ALTERNATIVO          | 1        | S/45.43                      | S/23.53                               | S/45.43                    | S/23.53                          |
| SU0208 | TONER HP 26A ALTERNATIVO          | 1        | S/149.97                     | S/79.30                               | S/149.97                   | S/79.30                          |
| SU0079 | TONER HP 26X ALTERNATIVO          | 2        | S/202.37                     | S/121.82                              | S/404.74                   | S/243.64                         |
| SU0052 | TONER HP 55X ALTERNATIVO          | 2        | S/470.00                     | S/59.04                               | S/940.00                   | S/118.08                         |
| MO0182 | TONER HP 78A ALTERNATIVO          | 2        | S/70.00                      | S/27.23                               | S/140.00                   | S/54.46                          |
| STT177 | TONER HP 79A ALTERNATIVO          | 1        | S/139.99                     | S/41.37                               | S/139.99                   | S/41.37                          |
| MO0001 | TONER HP 80A ALTERNATIVO          | 1        | S/159.99                     | S/28.48                               | S/159.99                   | S/28.48                          |
| STT027 | TONER HP 80X ALTERNATIVO          | 3        | S/76.00                      | S/50.11                               | S/228.00                   | S/150.33                         |
| STT091 | TONER HP 83X ALTERNATIVO          | 2        | S/84.75                      | S/34.04                               | S/169.50                   | S/68.08                          |
| STT026 | TONER HP 85A ALTERNATIVO          | 1        | S/139.99                     | S/29.59                               | S/139.99                   | S/29.59                          |
| STT073 | TONER HP 90X ALTERNATIVO          | 3        | S/200.00                     | S/82.54                               | S/600.00                   | S/247.62                         |
| STT081 | TONER HP 507A MAGENTA ALTERNATIVO | 1        | S/190.00                     | S/67.10                               | S/190.00                   | S/67.10                          |
| STT079 | TONER HP 507A CYAN ALTERNATIVO    | 1        | S/190.00                     | S/67.10                               | S/190.00                   | S/67.10                          |
| STT080 | TONER HP 507A YELLOW ALTERNATIVO  | 1        | S/190.00                     | S/66.93                               | S/190.00                   | S/66.93                          |
| SU0201 | TONER HP 507X NEGRO ALTERNATIVO   | 1        | S/210.00                     | S/86.79                               | S/210.00                   | S/86.79                          |
|        |                                   |          |                              |                                       | S/3,897.61                 | S/1,372.40                       |
|        |                                   |          |                              |                                       |                            | EXCESO DE COSTO                  |
|        |                                   |          |                              |                                       |                            | S/2,525.21                       |

Fuente: Tomado de Lim Company E.I.R.L Elaboración Propia

Hacemos un cuadro comparativo del año 2019 y 2020, lo que notamos es que hemos mejorado porque hemos reducido al casi al 50% el exceso de costo.

Tabla 16. Cuadro de comparación de la reducción de costos

| EXCESO DE COSTOS |         |         |         | REDUCIDO EN |             |
|------------------|---------|---------|---------|-------------|-------------|
| 2019             |         | 2020    |         | EFFECTIVO   | PORCENTAJES |
| Noviembre        | 4961.25 | Enero   | 2497.56 | 2463.69     | 49.66%      |
| Diciembre        | 5087.10 | Febrero | 2525.21 | 2561.89     | 50.36%      |

Fuente: Tomado de Lim Company E.I.R.L Elaboración Propia

Paso 2. Implementación de los sistemas de control de inventario.

Se implementa un Kardex en Excel, que utiliza funciones dinámicas, para poder reducir los tiempos de clasificación, entrada y salida de almacén

Figura 16. Inventario de Productos

| Inventario de Productos |                                       |                     |                  |                 |       |                    |                    |                 |  |
|-------------------------|---------------------------------------|---------------------|------------------|-----------------|-------|--------------------|--------------------|-----------------|--|
|                         |                                       |                     |                  |                 |       |                    |                    |                 |  |
| CÓDIGO PRODUCTO         | DESCRIPCIÓN                           | EXISTENCIA ANTERIOR | ENTRADAS TOTALES | SALIDAS TOTALES | STOCK | STOCK DE SEGURIDAD | REPOSICION MENSUAL | INSUMO CONSUMID |  |
| 5                       | SU0004 TONER 12A ALTERNATIVO          | 0                   | 4                | 2               | 2     | Suficiente         | Suficiente         | 480             |  |
| 6                       | ME0907 TONER 14X ALTERNATIVO          | 0                   | 4                | 4               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 2400            |  |
| 7                       | STT132 TONER 17A ALTERNATIVO          | 0                   | 0                | 0               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 0               |  |
| 8                       | ME1231 TONER 25X ALTERNATIVO          | 0                   | 2                | 2               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 3000            |  |
| 9                       | SU0208 TONER 26A ALTERNATIVO          | 0                   | 0                | 0               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 0               |  |
| 10                      | SU0079 TONER 26X ALTERNATIVO          | 0                   | 0                | 0               | 0     | Realizar Pedido -2 | Reponer -2         | 0               |  |
| 11                      | STT116 TONER 35A ALTERNATIVO          | 0                   | 2                | 2               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 200             |  |
| 14                      | SU0052 TONER 55X ALTERNATIVO          | 0                   | 7                | 6               | 1     | Realizar Pedido -1 | Reponer -5         | 3500            |  |
| 15                      | MO0182 TONER 78A ALTERNATIVO          | 0                   | 1                | 1               | 0     | Realizar Pedido -2 | Reponer -10        | 100             |  |
| 16                      | STT177 TONER 79A ALTERNATIVO          | 0                   | 0                | 0               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 0               |  |
| 17                      | MO0001 TONER 80A ALTERNATIVO          | 0                   | 4                | 0               | 4     | Suficiente         | Suficiente         | 480             |  |
| 18                      | STT027 TONER 80X ALTERNATIVO          | 0                   | 22               | 15              | 7     | Suficiente         | Reponer -18        | 5940            |  |
| 19                      | SU0190 TONER 81X ALTERNATIVO          | 0                   | 2                | 1               | 1     | Suficiente         | Suficiente         | 2000            |  |
| 20                      | STT023 TONER 83A ALTERNATIVO          | 1                   | 0                | 1               | 0     | Realizar Pedido -2 | Reponer -4         | 0               |  |
| 21                      | STT091 TONER 83X ALTERNATIVO          | 2                   | 0                | 0               | 2     | Suficiente         | Suficiente         | 0               |  |
| 22                      | STT026 TONER 85A ALTERNATIVO          | 0                   | 2                | 2               | 0     | Realizar Pedido -2 | Reponer -4         | 200             |  |
| 23                      | STT194 TONER 87A ALTERNATIVO          | 0                   | 1                | 1               | 0     | Suficiente         | Suficiente         | 1               |  |
| 24                      | SU0270 TONER 87X ALTERNATIVO          | 0                   | 4                | 4               | 0     | Suficiente         | Reponer -1         | 1600            |  |
| 25                      | STT073 TONER 90X ALTERNATIVO          | 0                   | 9                | 9               | 0     | Realizar Pedido -2 | Reponer -9         | 9000            |  |
| 27                      | STT021 TONER 305A CYAN ALTERNATIVO    | 0                   | 2                | 0               | 2     | Suficiente         | Suficiente         | 120             |  |
| 28                      | STT020 TONER 305A YELLOW ALTERNATIVO  | 0                   | 2                | 0               | 2     | Suficiente         | Suficiente         | 120             |  |
| 29                      | STT022 TONER 305A MAGENTA ALTERNATIVO | 0                   | 2                | 0               | 2     | Suficiente         | Suficiente         | 120             |  |
| 30                      | STT019 TONER 305A NEGRO ALTERNATIVO   | 0                   | 3                | 0               | 3     | Suficiente         | Suficiente         | 180             |  |
| 31                      | STT030 TONER 312A CYAN ALTERNATIVO    | 0                   | 0                | 0               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 0               |  |
| 32                      | STT033 TONER 312A YELLOW ALTERNATIVO  | 0                   | 0                | 0               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 0               |  |
| 33                      | STT032 TONER 312A MAGENTA ALTERNATIVO | 0                   | 0                | 0               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 0               |  |
| 34                      | STT029 TONER 312A NEGRO ALTERNATIVO   | 0                   | 0                | 0               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 0               |  |
| 39                      | STT079 TONER 507A CYAN ALTERNATIVO    | 4                   | 9                | 13              | 0     | Realizar Pedido -2 | Reponer -9         | 1305            |  |
| 40                      | STT080 TONER 507A YELLOW ALTERNATIVO  | 4                   | 11               | 15              | 0     | Realizar Pedido -2 | Reponer -8         | 1595            |  |
| 41                      | STT081 TONER 507A MAGENTA ALTERNATIVO | 4                   | 5                | 9               | 0     | Realizar Pedido -2 | Reponer -10        | 725             |  |
| 42                      | STT082 TONER 507A NEGRO ALTERNATIVO   | 1                   | 0                | 1               | 0     | Realizar Pedido -2 | Reponer -4         | 0               |  |
| 43                      | SU0201 TONER 507X NEGRO ALTERNATIVO   | 3                   | 11               | 11              | 3     | Suficiente         | Reponer -3         | 2530            |  |
| 44                      | SU0069 TONER 508A CYAN ALTERNATIVO    | 0                   | 2                | 2               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 180             |  |
| 45                      | SU0085 TONER 508A YELLOW ALTERNATIVO  | 0                   | 2                | 2               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 180             |  |
| 46                      | SU0213 TONER 508A MAGENTA ALTERNATIVO | 0                   | 2                | 2               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 180             |  |
| 47                      | SU0080 TONER 508A NEGRO ALTERNATIVO   | 0                   | 0                | 0               | 0     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 0               |  |
| 48                      | SU0218 TONER 508X CYAN ALTERNATIVO    | 0                   | 1                | 0               | 1     | Suficiente         | Suficiente         | 130             |  |
| 49                      | SU0071 TONER 508X YELLOW ALTERNATIVO  | 0                   | 1                | 0               | 1     | Suficiente         | Suficiente         | 130             |  |
| 50                      | SU0072 TONER 508X MAGENTA ALTERNATIVO | 0                   | 1                | 0               | 1     | Suficiente         | Suficiente         | 130             |  |
| 51                      | SU0070 TONER 508X NEGRO ALTERNATIVO   | 0                   | 1                | 0               | 1     | Realizar Pedido -1 | Reponer -1         | 130             |  |

Fuente: Elaboración Propia



Se puede apreciar la situación del almacén con las cantidades registradas para este fin, el stock de seguridad y la reposición mensual.

Se utiliza una solución de esta naturaleza debido a que el almacén no es muy grande así mismo, la complejidad de insumos almacenados en almacén es relativamente pequeña, por lo cual, se opta por una solución a medida.

Figura 17. Stock de Seguridad de la Empresa LIM COMPANY E.I.R.L

| STOCK DE SEGURIDAD |                                |                    |                     |                     |  |
|--------------------|--------------------------------|--------------------|---------------------|---------------------|--|
| CÓDIGO PRODUCTO    | DESCRIPCIÓN                    | STOCK DE SEGURIDAD | EXISTENCIAS MINIMAS | TONER INSUMO GRAMOS |  |
| MO0167             | TONER 05A ALTERNATIVO          | 0                  | 1                   | YA NO SE HACE       |  |
| SU0004             | TONER 12A ALTERNATIVO          | 1                  | 1                   | 120                 |  |
| ME0907             | TONER 14X ALTERNATIVO          | 1                  | 1                   | 600                 |  |
| STT132             | TONER 17A ALTERNATIVO          | 1                  | 1                   | 100                 |  |
| ME1231             | TONER 25X ALTERNATIVO          | 1                  | 1                   | 1500                |  |
| SU0208             | TONER 26A ALTERNATIVO          | 1                  | 1                   | 130                 |  |
| SU0079             | TONER 26X ALTERNATIVO          | 2                  | 2                   | 300                 |  |
| STT116             | TONER 35A ALTERNATIVO          | 1                  | 1                   | 100                 |  |
| STT025             | TONER 36A ALTERNATIVO          | 1                  | 1                   | 100                 |  |
| SU0021             | TONER 51X ALTERNATIVO          | 0                  | 0                   | YA NO SE HACE       |  |
| SU0052             | TONER 55X ALTERNATIVO          | 2                  | 6                   | 500                 |  |
| MO0182             | TONER 78A ALTERNATIVO          | 2                  | 10                  | 100                 |  |
| STT177             | TONER 79A ALTERNATIVO          | 1                  | 1                   | SE COMPRA           |  |
| MO0001             | TONER 80A ALTERNATIVO          | 2                  | 2                   | 120                 |  |
| STT027             | TONER 80X ALTERNATIVO          | 2                  | 25                  | 270                 |  |
| SU0190             | TONER 81X ALTERNATIVO          | 1                  | 1                   | 1000                |  |
| STT023             | TONER 83A ALTERNATIVO          | 2                  | 4                   | 100                 |  |
| STT091             | TONER 83X ALTERNATIVO          | 1                  | 1                   | 130                 |  |
| STT026             | TONER 85A ALTERNATIVO          | 2                  | 4                   | 100                 |  |
| STT194             | TONER 87A ALTERNATIVO          | 0                  | 0                   | YA NO SE HACE       |  |
| SU0270             | TONER 87X ALTERNATIVO          | 0                  | 1                   | 400                 |  |
| STT073             | TONER 90X ALTERNATIVO          | 2                  | 9                   | 1000                |  |
| MO0038             | TONER 116L ALTERNATIVO         | 0                  | 0                   | YA NO SE HACE       |  |
| STT021             | TONER 305A CYAN ALTERNATIVO    | 2                  | 2                   | 60                  |  |
| STT020             | TONER 305A YELLOW ALTERNATIVO  | 2                  | 2                   | 60                  |  |
| STT022             | TONER 305A MAGENTA ALTERNATIVO | 2                  | 2                   | 60                  |  |
| STT019             | TONER 305A NEGRO ALTERNATIVO   | 2                  | 3                   | 60                  |  |
| STT030             | TONER 312A CYAN ALTERNATIVO    | 1                  | 1                   | 60                  |  |
| STT033             | TONER 312A YELLOW ALTERNATIVO  | 1                  | 1                   | 60                  |  |
| STT032             | TONER 312A MAGENTA ALTERNATIVO | 1                  | 1                   | 60                  |  |
| STT029             | TONER 312A NEGRO ALTERNATIVO   | 1                  | 1                   | 60                  |  |
| ME1104             | TONER 410X CYAN ORIGINAL       | 0                  | 0                   | YA NO SE HACE       |  |
| ME1105             | TONER 410X YELLOW ORIGINAL     | 0                  | 0                   | YA NO SE HACE       |  |
| ME1106             | TONER 410X MAGENTA ORIGINAL    | 0                  | 0                   | YA NO SE HACE       |  |

Fuente: Kardex LIM COMPANY E.I.R.L

Así mismo se gestiona las Entradas y Salidas del Kardex a medida que se implementó para el presente caso.

Figura 18. Control de Entradas al almacén de la Empresa LIM COMPANY E.I.R.L.

| Entradas |           | INVENTARIO      |                                | SALIDAS                    |          |                        |               |
|----------|-----------|-----------------|--------------------------------|----------------------------|----------|------------------------|---------------|
|          | FECHA     | CÓDIGO PRODUCTO | DESCRIPCIÓN                    | COLABORADOR O RAZON SOCIAL | CANTIDAD | ENTRADA POR REPARACION | OBSERVACIONES |
| 4        | 4/11/2019 | STT073          | TONER 90X ALTERNATIVO          | RAFAEL                     | 1        |                        |               |
| 5        | 4/11/2019 | SU0201          | TONER 507X NEGRO ALTERNATIVO   | CAMONES                    |          | 1                      |               |
| 6        | 4/11/2019 | STT080          | TONER 507A YELLOW ALTERNATIVO  | CAMONES                    |          | 1                      | CHIP Y DRUM   |
| 7        | 4/11/2019 | STT079          | TONER 507A CYAN ALTERNATIVO    | CAMONES                    |          | 1                      | CHIP          |
| 8        | 4/11/2019 | STT081          | TONER 507A MAGENTA ALTERNATIVO | CAMONES                    |          | 1                      | CHIP          |
| 9        | 4/11/2019 | STT027          | TONER 80X ALTERNATIVO          | ALONSO                     | 1        |                        |               |
| 10       | 5/11/2019 | SU0201          | TONER 507X NEGRO ALTERNATIVO   | GUSTAVO                    | 2        |                        |               |
| 11       | 5/11/2019 | STT080          | TONER 507A YELLOW ALTERNATIVO  | GUSTAVO                    | 2        |                        |               |
| 12       | 5/11/2019 | STT081          | TONER 507A MAGENTA ALTERNATIVO | GUSTAVO                    | 2        |                        |               |
| 13       | 5/11/2019 | STT079          | TONER 507A CYAN ALTERNATIVO    | GUSTAVO                    | 2        |                        |               |
| 14       | 6/11/2019 | SU0270          | TONER 87X ALTERNATIVO          | ALONSO                     | 1        |                        |               |
| 15       | 7/11/2019 | STT026          | TONER 85A ALTERNATIVO          | OMNIA MEDICA               |          | 1                      |               |
| 16       | 7/11/2019 | SU0253          | TONER 651A CYAN ALTERNATIVO    | METALES INGENIERIA         |          | 1                      |               |
| 17       | 7/11/2019 | SU0254          | TONER 651A YELLOW ALTERNATIVO  | METALES INGENIERIA         |          | 1                      |               |
| 18       | 7/11/2019 | SU0256          | TONER 651A NEGRO ALTERNATIVO   | METALES INGENIERIA         |          | 1                      |               |
| 19       | 7/11/2019 | SU0255          | TONER 651A MAGENTA ALTERNATIVO | METALES INGENIERIA         |          | 1                      |               |
| 20       | 8/11/2019 | ME0907          | TONER 14X ALTERNATIVO          | ALONSO                     | 2        |                        |               |
| 21       | 8/11/2019 | SU0201          | TONER 507X NEGRO ALTERNATIVO   | GUSTAVO                    | 3        |                        |               |
| 22       | 8/11/2019 | STT080          | TONER 507A YELLOW ALTERNATIVO  | GUSTAVO                    | 1        |                        |               |
| 23       | 8/11/2019 | STT080          | TONER 507A YELLOW ALTERNATIVO  | ALONSO                     | 1        |                        |               |
| 24       | 8/11/2019 | STT027          | TONER 80X ALTERNATIVO          | ALONSO                     | 3        |                        |               |
| 25       | 8/11/2019 | STT073          | TONER 90X ALTERNATIVO          | ALONSO                     | 2        |                        |               |
| 26       | 8/11/2019 | STT081          | TONER 507A MAGENTA ALTERNATIVO | ALONSO                     | 1        |                        |               |

Fuente: Kardex LIM COMPANY E.I.R.L

Figura19. Control de Salidas del almacén de la Empresa LIM COMPANY E.I.R.L

|    |                   |            |                 |                                |                  |          |                       |               |
|----|-------------------|------------|-----------------|--------------------------------|------------------|----------|-----------------------|---------------|
| 1  | Salidas           |            | INVENTARI       |                                | ENTRADAS         |          |                       |               |
| 2  |                   |            |                 |                                |                  |          |                       |               |
| 3  | MODALIDAD         | FECHA      | CÓDIGO PRODUCTO | DESCRIPCIÓN                    | EMPRESA          | CANTIDAD | SALIDA POR REPARACION | OBSERVACIONES |
| 4  | CONSUMO INTERO    | 4/11/2019  | STT082          | TONER 507A NEGRO ALTERNATIVO   | LIM COMPANY      | 1        |                       |               |
| 5  | CONSUMO INTERO    | 4/11/2019  | STT081          | TONER 507A MAGENTA ALTERNATIVO | LIM COMPANY      | 1        |                       |               |
| 6  | CONSUMO INTERO    | 4/11/2019  | STT080          | TONER 507A YELLOW ALTERNATIVO  | LIM COMPANY      | 1        |                       |               |
| 8  | ALQUILER          | 4/11/2019  | SU0201          | TONER 507X NEGRO ALTERNATIVO   | TEXTILES CAMONES | 3        |                       |               |
| 10 | ALQUILER          | 4/11/2019  | STT080          | TONER 507A YELLOW ALTERNATIVO  | TEXTILES CAMONES | 3        |                       |               |
| 11 | ALQUILER          | 4/11/2019  | STT081          | TONER 507A MAGENTA ALTERNATIVO | TEXTILES CAMONES | 3        |                       |               |
| 13 | ALQUILER          | 6/11/2019  | SU0201          | TONER 507X NEGRO ALTERNATIVO   | TEXTILES CAMONES | 1        |                       |               |
| 15 | ALQUILER          | 6/11/2019  | STT080          | TONER 507A YELLOW ALTERNATIVO  | TEXTILES CAMONES | 1        |                       |               |
| 16 | ALQUILER          | 6/11/2019  | STT081          | TONER 507A MAGENTA ALTERNATIVO | TEXTILES CAMONES | 1        |                       |               |
| 17 | ALQUILER          | 6/11/2019  | SU0201          | TONER 507X NEGRO ALTERNATIVO   | ELECTROZAÑA      | 1        |                       |               |
| 18 | ALQUILER          | 6/11/2019  | STT080          | TONER 507A YELLOW ALTERNATIVO  | ELECTROZAÑA      | 1        |                       |               |
| 19 | ALQUILER          | 6/11/2019  | STT081          | TONER 507A MAGENTA ALTERNATIVO | ELECTROZAÑA      | 1        |                       |               |
| 23 | ALQUILER REPARADO | 7/11/2019  | SU0201          | TONER 507X NEGRO ALTERNATIVO   | TEXTILES CAMONES |          | 1                     |               |
| 26 | ALQUILER          | 9/11/2019  | SU0201          | TONER 507X NEGRO ALTERNATIVO   | TEXTILES CAMONES | 3        |                       |               |
| 41 | ALQUILER          | 14/11/2019 | STT081          | TONER 507A MAGENTA ALTERNATIVO | TEXTILES CAMONES | 1        |                       |               |
| 42 | ALQUILER          | 14/11/2019 | STT080          | TONER 507A YELLOW ALTERNATIVO  | TEXTILES CAMONES | 3        |                       |               |
| 45 | ALQUILER          | 15/11/2019 | SU0201          | TONER 507X NEGRO ALTERNATIVO   | TEXTILES CAMONES |          | 3                     |               |
| 51 | CONSUMO INTERO    | 15/11/2019 | STT081          | TONER 507A MAGENTA ALTERNATIVO | LIM COMPANY      | 1        |                       |               |
| 52 | ALQUILER          | 15/11/2019 | STT080          | TONER 507A YELLOW ALTERNATIVO  | TEXTILES CAMONES | 2        |                       |               |
| 55 | ALQUILER          | 20/11/2019 | SU0201          | TONER 507X NEGRO ALTERNATIVO   | TEXTILES CAMONES | 2        |                       |               |
|    |                   | Inventario | Entradas        | Salidas                        |                  |          |                       |               |

Fuente: Kardex LIM COMPANY E.I.R.L

Como también se pronosticó la demanda, una estimación para el 2020 y mejorar el control de inventario para el presente año y no sufrir de roturas de stock.

Figura 20. Pronostico Promedio Móvil Simple 2020 del inventario de la Empresa LIM COMPANY E.I.R.L

| PRONOSTICO PROMEDIOS MOVIL SIMPLE 2020 |                                   |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         |           |           |
|--|-----------------------------------|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|
| CODIGOS                                | TONER                             | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE |
| SU0004                                 | TONER HP 12A ALTERNATIVO          | 1     | 2       | 1     | 0     | 2    | 2     | 1     | 2      | 2          | 2       | 1         | 1         |
| ME0907                                 | TONER HP 14X ALTERNATIVO          | 0     | 1       | 2     | 2     | 1    | 1     | 1     | 1      | 1          | 3       | 2         | 2         |
| STT132                                 | TONER HP 17A ALTERNATIVO          | 0     | 0       | 0     | 1     | 1    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 0         | 0         |
| ME1231                                 | TONER HP 25X ALTERNATIVO          | 0     | 0       | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 2         | 3         |
| SU0208                                 | TONER HP 26A ALTERNATIVO          | 2     | 3       | 2     | 0     | 1    | 2     | 1     | 0      | 0          | 0       | 0         | 2         |
| SU0079                                 | TONER HP 26X ALTERNATIVO          | 1     | 3       | 2     | 0     | 1    | 2     | 3     | 2      | 4          | 3       | 0         | 2         |
| STT116                                 | TONER HP 35A ALTERNATIVO          | 1     | 2       | 2     | 1     | 1    | 1     | 1     | 2      | 2          | 2       | 1         | 1         |
| SU0052                                 | TONER HP 55X ALTERNATIVO          | 7     | 7       | 4     | 3     | 9    | 7     | 6     | 10     | 7          | 4       | 3         | 5         |
| MO0182                                 | TONER HP 78A ALTERNATIVO          | 11    | 9       | 8     | 9     | 10   | 13    | 15    | 12     | 9          | 6       | 6         | 10        |
| STT177                                 | TONER HP 79A ALTERNATIVO          | 0     | 0       | 0     | 0     | 0    | 1     | 1     | 0      | 0          | 3       | 3         | 0         |
| MO0001                                 | TONER HP 80A ALTERNATIVO          | 3     | 3       | 2     | 3     | 4    | 2     | 1     | 1      | 1          | 4       | 3         | 0         |
| STT027                                 | TONER HP 80X ALTERNATIVO          | 20    | 22      | 22    | 15    | 24   | 31    | 31    | 30     | 20         | 23      | 28        | 22        |
| SU0190                                 | TONER HP 81X ALTERNATIVO          | 1     | 0       | 1     | 1     | 1    | 1     | 1     | 1      | 2          | 3       | 2         | 1         |
| STT023                                 | TONER HP 83A ALTERNATIVO          | 4     | 3       | 4     | 3     | 4    | 6     | 4     | 4      | 7          | 6       | 5         | 4         |
| STT091                                 | TONER HP 83X ALTERNATIVO          | 2     | 3       | 1     | 0     | 1    | 1     | 1     | 0      | 0          | 2       | 2         | 0         |
| STT026                                 | TONER HP 85A ALTERNATIVO          | 1     | 3       | 6     | 3     | 2    | 4     | 3     | 5      | 6          | 7       | 5         | 2         |
| STT194                                 | TONER HP 87A ALTERNATIVO          | 0     | 0       | 0     | 0     | 0    | 1     | 1     | 0      | 0          | 0       | 0         | 1         |
| SU0270                                 | TONER HP 87X ALTERNATIVO          | 0     | 0       | 0     | 0     | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 1         | 3         |
| STT073                                 | TONER HP 90X ALTERNATIVO          | 4     | 7       | 9     | 6     | 8    | 9     | 9     | 10     | 7          | 5       | 6         | 8         |
| STT021                                 | TONER HP 305A CYAN ALTERNATIVO    | 0     | 2       | 3     | 1     | 2    | 2     | 2     | 2      | 4          | 3       | 1         | 1         |
| STT020                                 | TONER HP 305A YELLOW ALTERNATIVO  | 0     | 2       | 3     | 1     | 2    | 2     | 1     | 1      | 3          | 3       | 1         | 1         |
| STT022                                 | TONER HP 305A MAGENTA ALTERNATIVO | 1     | 2       | 3     | 1     | 1    | 2     | 1     | 2      | 4          | 3       | 1         | 1         |
| STT019                                 | TONER HP 305A NEGRO ALTERNATIVO   | 1     | 2       | 3     | 1     | 3    | 4     | 2     | 2      | 5          | 4       | 1         | 1         |
| STT030                                 | TONER HP 312A CYAN ALTERNATIVO    | 0     | 0       | 1     | 1     | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 0         | 0         |
| STT033                                 | TONER HP 312A YELLOW ALTERNATIVO  | 0     | 0       | 1     | 1     | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 0         | 0         |
| STT032                                 | TONER HP 312A MAGENTA ALTERNATIVO | 0     | 0       | 1     | 1     | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 0         | 0         |
| STT029                                 | TONER HP 312A NEGRO ALTERNATIVO   | 0     | 0       | 1     | 1     | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 0         | 0         |
| STT079                                 | TONER HP 507A CYAN ALTERNATIVO    | 0     | 3       | 7     | 8     | 9    | 9     | 14    | 16     | 8          | 7       | 8         | 9         |
| STT080                                 | TONER HP 507A YELLOW ALTERNATIVO  | 0     | 3       | 7     | 5     | 5    | 10    | 14    | 12     | 8          | 9       | 8         | 10        |
| STT081                                 | TONER HP 507A MAGENTA ALTERNATIVO | 0     | 3       | 7     | 8     | 8    | 10    | 16    | 18     | 9          | 7       | 9         | 9         |
| STT082                                 | TONER HP 507A NEGRO ALTERNATIVO   | 0     | 4       | 4     | 2     | 3    | 4     | 7     | 6      | 3          | 3       | 2         | 2         |
| SU0201                                 | TONER HP 507X NEGRO ALTERNATIVO   | 2     | 1       | 4     | 6     | 7    | 7     | 5     | 9      | 6          | 6       | 7         | 8         |
| SU0069                                 | TONER HP 508A CYAN ALTERNATIVO    | 1     | 1       | 0     | 0     | 1    | 1     | 1     | 1      | 0          | 0       | 0         | 1         |
| SU0085                                 | TONER HP 508A YELLOW ALTERNATIVO  | 1     | 1       | 1     | 1     | 0    | 0     | 1     | 1      | 0          | 1       | 1         | 1         |
| SU0213                                 | TONER HP 508A MAGENTA ALTERNATIVO | 1     | 1       | 0     | 0     | 1    | 1     | 1     | 1      | 0          | 0       | 0         | 1         |
| SU0080                                 | TONER HP 508A NEGRO ALTERNATIVO   | 0     | 0       | 1     | 1     | 1    | 0     | 1     | 2      | 2          | 1       | 0         | 0         |
| SU0218                                 | TONER HP 508X CYAN ALTERNATIVO    | 0     | 0       | 0     | 0     | 1    | 1     | 2     | 2      | 2          | 2       | 1         | 1         |
| SU0071                                 | TONER HP 508X YELLOW ALTERNATIVO  | 0     | 0       | 0     | 0     | 0    | 1     | 1     | 1      | 2          | 2       | 1         | 1         |
| SU0072                                 | TONER HP 508X MAGENTA ALTERNATIVO | 0     | 0       | 0     | 0     | 1    | 1     | 1     | 2      | 3          | 3       | 1         | 0         |
| SU0070                                 | TONER HP 508X BLACK ALTERNATIVO   | 1     | 1       | 1     | 1     | 1    | 1     | 2     | 2      | 2          | 3       | 3         | 1         |
|  |                                   | 66    | 94      | 114   | 87    | 116  | 140   | 152   | 160    | 129        | 130     | 115       | 115       |
|  |                                   |       |         |       |       |      |       |       |        |            |         | TOTAL     | 1418      |

Fuente: Kardex LIM COMPANY E.I.R.L

#### Paso 4. Cantidad económica de pedido – CEP.

Se aplica el modelo de cantidad de pedido fija

Este modelo de cantidad de pedido fija pretende determinar el punto específico R en que se hará un pedido, así como su tamaño Q. El punto de pedido R siempre es un número específico de unidades. Se toma como referencia Producto Modelo: STT 027 – Toner HP 80X Alternativa.

Tabla 17. Cantidad económica de pedidos y puntos de reorden del producto de mayor volumen en este almacén.

| Concepto                              | Unidades                      |
|---------------------------------------|-------------------------------|
| Demanda anual (D)                     | 294 unidades                  |
| Demanda diaria promedio ( $\bar{d}$ ) | 294/365                       |
| Costo de pedido (S)                   | 12.54 soles por pedido        |
| Costo de mantenimiento (H)            | 17.56 soles por unidad al año |
| Tiempo de entrega (L)                 | 2 días                        |
| Costo por unidad (C)                  | 50.10 soles                   |

Fuente: Elaboración Propia

Cantidad de pedido óptima es:

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}} = \sqrt{\frac{2(294)(12.54)}{17.56}} = \sqrt{419.90} = 20.49 \text{ unidades}$$

El punto de reorden es:

$$R = \bar{d}L = \frac{294}{365} 2 = 1.61 \text{ unidades}$$

Costo anual total = Costo de compra anual + Costo de pedidos anual + Costo de mantenimiento anual.

$$TC = DC + \frac{D}{Q}S + \frac{Q}{2}H$$

Donde:

TC = Costo anual total

D = Demanda (anual)

C = Costo por unidad

Q = Cantidad por pedir

S = Costo de hacer un pedido

H = Costo anual de mantenimiento

$$TC = 294(50.11) + \frac{294}{9} 12.54 + \frac{9}{2} (17.56)$$

$$TC = 16,070.23 \text{ soles}$$

Tabla 18. Cantidades económicas de pedidos y costos totales del inventario

| Productos                         | demanda anual (R) | costo de pedido (S) | costo unitario (C) | costo de mantener (H) | Q  | NºPedidos al año (D/Q) | costo de ordenar A*D/Q | costo de mantener Q*H/2 | costo de comprar (D*C) | costo total $DC + \frac{AD}{Q} + \frac{QH}{2}$ |
|-----------------------------------|-------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|----|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|--|
| TONER HP 12A ALTERNATIVO          | 14                | 6.18                | 24.72              | 8.65                  | 4  | 3                      | 19.35                  | 38.69                   | 346.08                 | 404.12   |
| TONER HP 14X ALTERNATIVO          | 17                | 18.76               | 75.02              | 26.26                 | 5  | 3                      | 64.70                  | 129.40                  | 1275.34                | 1469.43  |
| TONER HP 17A ALTERNATIVO          | 1                 | 38.78               | 155.10             | 54.29                 | 1  | 1                      | 32.44                  | 64.88                   | 155.10                 | 252.42   |
| TONER HP 25X ALTERNATIVO          | 8                 | 40.17               | 160.68             | 56.24                 | 3  | 2                      | 95.06                  | 190.12                  | 1285.44                | 1570.62  |
| TONER HP 26A ALTERNATIVO          | 11                | 20.20               | 80.81              | 28.28                 | 4  | 3                      | 56.06                  | 112.12                  | 888.91                 | 1057.09  |
| TONER HP 26X ALTERNATIVO          | 21                | 30.65               | 122.61             | 42.91                 | 5  | 4                      | 117.52                 | 235.05                  | 2574.81                | 2927.38  |
| TONER HP 35A ALTERNATIVO          | 14                | 6.81                | 27.24              | 9.53                  | 4  | 3                      | 21.32                  | 42.64                   | 381.36                 | 445.32   |
| TONER HP 55X ALTERNATIVO          | 66                | 14.82               | 59.29              | 20.75                 | 10 | 7                      | 100.75                 | 201.50                  | 3913.14                | 4215.39  |
| TONER HP 78A ALTERNATIVO          | 104               | 6.85                | 27.39              | 9.59                  | 12 | 9                      | 58                     | 116.85                  | 2848.56                | 3023.83  |
| TONER HP 79A ALTERNATIVO          | 6                 | 11.04               | 44.15              | 15.45                 | 3  | 2                      | 23                     | 45.24                   | 264.90                 | 332.76   |
| TONER HP 80A ALTERNATIVO          | 25                | 7.29                | 29.15              | 10.20                 | 6  | 4                      | 30                     | 60.97                   | 728.75                 | 820.21   |
| TONER HP 80X ALTERNATIVO          | 294               | 12.54               | 50.17              | 17.56                 | 20 | 14                     | 180                    | 359.86                  | 14749.98               | 15289.77                                       |
| TONER HP 81X ALTERNATIVO          | 14                | 23.01               | 92.02              | 32.21                 | 4  | 3                      | 72                     | 144.03                  | 1288.28                | 1504.33  |
| TONER HP 83A ALTERNATIVO          | 51                | 8.62                | 34.46              | 12.06                 | 9  | 6                      | 51                     | 102.95                  | 1757.46                | 1911.88  |
| TONER HP 83X ALTERNATIVO          | 6                 | 7.96                | 31.82              | 11.14                 | 3  | 2                      | 16                     | 32.61                   | 190.92                 | 239.83   |
| TONER HP 85A ALTERNATIVO          | 53                | 7.48                | 29.90              | 10.47                 | 9  | 6                      | 45.53                  | 91.06                   | 1584.70                | 1721.29  |
| TONER HP 87A ALTERNATIVO          | 3                 | 63.19               | 252.77             | 88.47                 | 2  | 1                      | 91.57                  | 183.15                  | 758.31                 | 1033.03  |
| TONER HP 87X ALTERNATIVO          | 9                 | 18.37               | 73.49              | 25.72                 | 4  | 3                      | 46.11                  | 92.23                   | 661.41                 | 799.75   |
| TONER HP 90X ALTERNATIVO          | 100               | 20.68               | 82.71              | 28.95                 | 12 | 8                      | 173.00                 | 346.00                  | 8271.00                | 8790.00  |
| TONER HP 305A CYAN ALTERNATIVO    | 21                | 10.38               | 41.50              | 14.53                 | 5  | 4                      | 39.78                  | 79.56                   | 871.50                 | 990.84   |
| TONER HP 305A YELLOW ALTERNATIVO  | 19                | 10.38               | 41.52              | 14.53                 | 5  | 4                      | 37.85                  | 75.71                   | 788.88                 | 902.44   |
| TONER HP 305A MAGENTA ALTERNATIVO | 19                | 10.42               | 41.69              | 14.59                 | 5  | 4                      | 38.01                  | 76.02                   | 792.11                 | 906.14   |
| TONER HP 305A NEGRO ALTERNATIVO   | 27                | 10.33               | 41.33              | 14.47                 | 6  | 4                      | 44.92                  | 89.84                   | 1115.91                | 1250.67  |
| TONER HP 312A CYAN ALTERNATIVO    | 1                 | 14.34               | 57.37              | 20.08                 | 1  | 1                      | 12.00                  | 24.00                   | 57.37                  | 93.37  |
| TONER HP 312A YELLOW ALTERNATIVO  | 1                 | 14.33               | 57.30              | 20.06                 | 1  | 1                      | 11.99                  | 23.97                   | 57.30                  | 93.26  |
| TONER HP 312A MAGENTA ALTERNATIVO | 1                 | 14.33               | 57.30              | 20.06                 | 1  | 1                      | 11.99                  | 23.97                   | 57.30                  | 93.26  |
| TONER HP 312A NEGRO ALTERNATIVO   | 1                 | 14.34               | 57.37              | 20.08                 | 1  | 1                      | 12.00                  | 24.00                   | 57.37                  | 93.37  |
| TONER HP 507A CYAN ALTERNATIVO    | 110               | 16.81               | 67.25              | 23.54                 | 13 | 9                      | 147.53                 | 295.06                  | 7397.50                | 7840.09  |
| TONER HP 507A YELLOW ALTERNATIVO  | 100               | 16.78               | 67.10              | 23.49                 | 12 | 8                      | 140.35                 | 280.70                  | 6710.00                | 7131.05  |
| TONER HP 507A MAGENTA ALTERNATIVO | 112               | 16.81               | 67.25              | 23.54                 | 13 | 9                      | 148.86                 | 297.73                  | 7532.00                | 7978.59  |
| TONER HP 507A NEGRO ALTERNATIVO   | 39                | 15.11               | 60.43              | 21.15                 | 7  | 5                      | 78.94                  | 157.87                  | 2356.77                | 2593.58  |
| TONER HP 507X NEGRO ALTERNATIVO   | 79                | 21.75               | 87.00              | 30.45                 | 11 | 7                      | 161.74                 | 323.48                  | 6873.00                | 7358.22  |
| TONER HP 508A CYAN ALTERNATIVO    | 5                 | 35.00               | 139.98             | 48.99                 | 3  | 2                      | 65.47                  | 130.94                  | 699.90                 | 896.31   |
| TONER HP 508A YELLOW ALTERNATIVO  | 5                 | 33.50               | 133.99             | 46.90                 | 3  | 2                      | 62.67                  | 125.34                  | 669.95                 | 857.95   |
| TONER HP 508A MAGENTA ALTERNATIVO | 5                 | 35.00               | 139.98             | 48.99                 | 3  | 2                      | 65.47                  | 130.94                  | 699.90                 | 896.31   |
| TONER HP 508A NEGRO ALTERNATIVO   | 8                 | 35.99               | 143.96             | 50.39                 | 3  | 2                      | 85.17                  | 170.34                  | 1151.68                | 1407.18  |
| TONER HP 508X CYAN ALTERNATIVO    | 12                | 37.15               | 148.59             | 52.01                 | 4  | 3                      | 107.66                 | 215.33                  | 1783.08                | 2106.07  |
| TONER HP 508X YELLOW ALTERNATIVO  | 10                | 37.13               | 148.50             | 51.98                 | 4  | 3                      | 98.22                  | 196.45                  | 1485.00                | 1779.67  |
| TONER HP 508X MAGENTA ALTERNATIVO | 12                | 37.15               | 148.59             | 52.01                 | 4  | 3                      | 107.66                 | 215.33                  | 1783.08                | 2106.07  |
| TONER HP 508X NEGRO ALTERNATIVO   | 17                | 37.76               | 151.05             | 52.87                 | 5  | 3                      | 130.27                 | 260.53                  | 2567.85                | 2958.65  |

Fuente: Tomado de Lim Company S.A.C. Elaboración Propia

Eficiencia: La eficiencia está definida como la razón entre el número de despachos cumplidos a tiempo y el factor número total de despachos requeridos. Gutiérrez (2010, p.42).

$$\text{Eficiencia} = \frac{\text{Número de despachos cumplidos a tiempo}}{\text{Número total de despachos requeridos}}$$

Eficacia: Permite controlar la eficacia de los despachos efectuados por el centro de distribución, consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos de mercancías a los clientes en cuanto a los pedidos a un periodo determinado.

$$\text{Eficacia} = \frac{\text{Pedidos entregados perfectos}}{\text{Total de pedidos entregados}}$$

Tabla 19. Eficiencia, eficacia y productividad de la Empresa LIM COMPANY E.I.R.L en el mes de noviembre y diciembre 2019

| Investigador: JUNIOR GERARDO ESPINAL ALBERCA<br>Empresa: LIM COMPANY E.I.R.L |               |                          |                            | PRODUCTIVIDAD PRE - TEST      |                    |                         |                       |                            |
|--|---------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|
| PRODUCTO   | N° DE SEMANAS | N° DE DESPACHOS A TIEMPO | N° DE DESPACHOS REQUERIDOS | PEDIDOS DE ENTREGAS PERFECTOS | PEDIDOS ENTREGADOS | Eficiencia              | Eficacia              | Productividad Pre - test   |
| TONER 80X ALTERNATIVO  | 1 SEMANA      | 2                        | 4                          | 1                             | 4                  | 50.00%                  | 25.00%                | 12.50%                     |
|  | 2 SEMANA      | 3                        | 6                          | 2                             | 6                  | 50.00%                  | 33.33%                | 16.67%                     |
|  | 3 SEMANA      | 2                        | 3                          | 1                             | 3                  | 66.67%                  | 33.33%                | 22.22%                     |
|  | 4 SEMANA      | 2                        | 2                          | 1                             | 2                  | 100.00%                 | 50.00%                | 50.00%                     |
|  | 5 SEMANA      | 3                        | 8                          | 2                             | 8                  | 37.50%                  | 25.00%                | 9.38%                      |
|  | 6 SEMANA      | 4                        | 10                         | 2                             | 10                 | 40.00%                  | 20.00%                | 8.00%                      |
|  | 7 SEMANA      | 2                        | 5                          | 1                             | 5                  | 40.00%                  | 20.00%                | 8.00%                      |
|  | 8 SEMANA      | 4                        | 9                          | 2                             | 9                  | 44.44%                  | 22.22%                | 9.88%                      |
|  |               |                          |                            |                               |                    | <b>Eficiencia Total</b> | <b>Eficacia Total</b> | <b>Productividad Total</b> |
|  |               |                          |                            |                               |                    | 46.81%                  | 25.53%                | 11.95%                     |

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 20. Eficiencia, eficacia y productividad de la Empresa LIM COMPANY E.I.R.L en el mes de enero y febrero 2020

| Investigador: JUNIOR GERARDO ESPINAL ALBERCA<br>Empresa: LIM COMPANY E.I.R.L |               |                          |                            | PRODUCTIVIDAD POST- TEST      |                    |                         |                       |                            |
|--|---------------|--------------------------|----------------------------|-------------------------------|--------------------|-------------------------|-----------------------|----------------------------|
| PRODUCTO   | N° DE SEMANAS | N° DE DESPACHOS A TIEMPO | N° DE DESPACHOS REQUERIDOS | PEDIDOS DE ENTREGAS PERFECTOS | PEDIDOS ENTREGADOS | Eficiencia              | Eficacia              | Productividad Post - test  |
| TONER 80X ALTERNATIVO  | 1 SEMANA      | 5                        | 5                          | 4                             | 5                  | 100.00%                 | 80.00%                | 80.00%                     |
|  | 2 SEMANA      | 5                        | 6                          | 5                             | 6                  | 83.33%                  | 83.33%                | 69.44%                     |
|  | 3 SEMANA      | 3                        | 3                          | 2                             | 3                  | 100.00%                 | 66.67%                | 66.67%                     |
|  | 4 SEMANA      | 4                        | 5                          | 4                             | 5                  | 80.00%                  | 80.00%                | 64.00%                     |
|  | 5 SEMANA      | 5                        | 5                          | 4                             | 5                  | 100.00%                 | 80.00%                | 80.00%                     |
|  | 6 SEMANA      | 5                        | 6                          | 4                             | 6                  | 83.33%                  | 66.67%                | 55.56%                     |
|  | 7 SEMANA      | 4                        | 5                          | 5                             | 5                  | 80.00%                  | 100.00%               | 80.00%                     |
|  | 8 SEMANA      | 5                        | 6                          | 5                             | 6                  | 83.33%                  | 83.33%                | 69.44%                     |
|  |               |                          |                            |                               |                    | <b>Eficiencia Total</b> | <b>Eficacia Total</b> | <b>Productividad Total</b> |
|  |               |                          |                            |                               |                    | 87.80%                  | 80.49%                | 70.67%                     |

Fuente: Elaboración Propia

## Capítulo VII: Implementación de la propuesta

### 7.1. Propuesta económica de implementación

Como consecuencia de no contar con el flujo de caja de la empresa se optó por elaborar el análisis Beneficio Costo que esto se estima en un 50% menos de perdida recordando que se perdía cerca de 5,000 soles de perdida mensual por rotura de stock si se pierde 50% menos esto significa que se ha ganado 2,500 soles en 3 meses se ha ganado 7,500 soles y la inversión en esta mejora se estima en:

Tabla 21. Relación de costos de implementación de la mejora

| Descripcion  | Sub Total    |
|--|--------------|
| costo de materiales de limpieza                        | S/50         |
| costo de mano de mano de obra por los días de limpieza | S/250        |
| costo de señalizacion del almacen                      | S/250        |
| costo de pintura para anaquel y parades de almacen     | S/200        |
| <b>Costo Total</b>                                     | <b>S/750</b> |

Fuente: Elaboración propia.

$$\text{Beneficios} = 7,500 \text{ soles}$$

$$\text{Costos de implementación} = 750 \text{ soles}$$

La relación de Beneficio / Costo será de:

$$\text{Beneficio} - \text{Costo} = \frac{7,500}{750} = 10$$

Esto significa que, por cada sol invertido en este proyecto de mejora, se devuelve 10 Soles.

## 7.2. Calendario de actividades y recursos

Tabla 22. Cronograma de actividades

| ACTIVIDADES  | 2019      |    |    |    |           |    |    |    | 2020  |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |
|--|-----------|----|----|----|-----------|----|----|----|-------|-----|-----|-----|---------|-----|-----|-----|-------|-----|-----|-----|
|  | Noviembre |    |    |    | Diciembre |    |    |    | Enero |     |     |     | Febrero |     |     |     | Marzo |     |     |     |
|  | S1        | S2 | S3 | S4 | S5        | S6 | S7 | S8 | S9    | S10 | S11 | S12 | S13     | S14 | S15 | S16 | S17   | S18 | S19 | S20 |
| Recopilación de la información y situación actual de la empresa. |           |    |    |    |           |    |    |    |       |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |
| Levantamiento de indicadores Pre Test                            |           |    |    |    |           |    |    |    |       |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |
| Análisis de la información recogida.                             |           |    |    |    |           |    |    |    |       |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |
| Diagnostico empresarial.   |           |    |    |    |           |    |    |    |       |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |
| Implementación de kardex a medida                                |           |    |    |    |           |    |    |    |       |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |
| Levantamiento de indicadores Post Test                           |           |    |    |    |           |    |    |    |       |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |
| Pruebas y mejora del kardex a medida                             |           |    |    |    |           |    |    |    |       |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |
| Cálculo de los indicadores de gestión de inventarios.            |           |    |    |    |           |    |    |    |       |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |
| Elaboración de los manuales y formatos de gestión de inventarios |           |    |    |    |           |    |    |    |       |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |
| Desarrollo de habilidades y capacitación del personal.           |           |    |    |    |           |    |    |    |       |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |
| Seguimiento y control de la gestión de indicadores               |           |    |    |    |           |    |    |    |       |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |
| Mejora Continua  |           |    |    |    |           |    |    |    |       |     |     |     |         |     |     |     |       |     |     |     |

Fuente: Elaboración propia.



Materiales utilizados en esta implementación.

Kardex a medida

Anaqueles

Pintura para anaquel

Tarjetas y señalización de almacén

Limpieza global del almacén.

Desecho de materiales de almacén.

## **Capítulo VIII: Conclusiones y recomendaciones**

### **8.1. Conclusiones**

- Al mejorar la productividad de la gestión del almacén y con este Kardex nos permita tomar decisiones prácticas en el almacén, así mismo, se encuentra que con el cálculo de los pronósticos nos ayudan a estimar las salidas de los insumos guardados en el almacén.
- Tener el control de los costos es claro, pues nos sirven a mejorar el control de las eficiencias, y la corrida de materiales cada semana, apoya a mejorar la gestión de inventarios.
- Saber el punto de reabastecimiento, nos permite tener controlado la eficacia de los materiales almacenados semanalmente en nuestra gestión de almacén.

## **8.2. Recomendaciones**

- Debido a las mejoras en almacén, se recomienda aplicar mejoras en la gestión de ventas, pues se tiene elevada productividad, y las ventas deberían agilizarse para poder pensar en crecimiento de la empresa.
- Al mejorar en la gestión de los costos tenemos más liquidez para afrontar el corto plazo, por ello se hace necesario recomendar, pensar en el crecimiento de la empresa.
- Debido al progresar en la gestión del abastecimiento, se recomienda hacer crecer el almacén para abastecer a nuevos locales podría ser estratégico aplicar esta idea.

## **Referencias bibliográficas**

Albujar. K., y Zapata, W. (2014). Diseño de un sistema de gestión de inventario para reducir las pérdidas en la empresa Tai Loy S.A.C. - Chiclayo 2014. (Tesis de grado). Universidad Señor de Sipan. Chiclayo. Perú.

Allca, J. (2018). Aplicación de la gestión de almacén para mejorar la productividad en el área de almacén de la empresa SGCE S.A.C, Lima

– 2018. (Tesis de grado) Universidad Cesar Vallejo. Lima. Perú.

Castro, D., Atalaya, W., y Cruzado, M. (2017). Propuesta de implementación de una solución de inteligencia de negocios para mejorar la gestión de stock y ventas en la empresa Tai Loy. (Tesis de Maestría). Universidad de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú.

Espinoza, G. (2018). Mejora del sistema de la gestión de inventarios de una empresa del rubro automotriz (Trabajo de suficiencia) Universidad de Piura. Piura, Perú.

Flores, E. (2016). Administración de Operaciones. Lima. Perú. Editorial Macro.

Gómez, R., y Guzmán, O. (2016). Desarrollo de un sistema de inventarios para el control de materiales, equipos y herramientas dentro de la empresa de construcción ingeniería sólida LTDA. (Tesis de grado). Universidad Libre, Bogotá D.C. Colombia.

Hernández, R., Méndez, V., Mendoza, C., y Cuevas, A. (2017). Fundamentos de investigación. México. Mc Graw Hill Education.

- Levin, R. (2004). Estadística para administración y economía. México. Pearson Education.
- Lind, D., Marchal, W., y Wathen, S. (2008). Estadística aplicada a los negocios y la economía. México. Mc Graw-Hill Interamericana.
- Minaya, J., y Uchpa, G. (2018). Mejora en el sistema de gestión de almacenes para disminuir el tiempo de picking en la empresa TAI LOY S.A. (Tesis de grado) Universidad Cesar Vallejo. Chimbote. Perú.
- Nail, A. (2016). Propuesta de mejora para la gestión de inventarios de sociedad repuestos España Limitada. (Tesis de grado) Universidad Austral de Chile. Puerto Montt, Chile.
- Reino, C. (2014). Propuesta de un modelo de gestión de inventarios, caso ferretería almacenes Fabian pintado. (Tesis grado) Universidad Politécnica Salesiana. Cuenca, Ecuador.
- Vara, A. (2010). ¿Cómo hacer una tesis en ciencias empresariales? – Manual breve para los tesis de Administración, Negocios Internacionales, Recursos Humanos y Marketing. Facultad de ciencias administrativas y recursos humanos – Instituto de investigación. Recuperado de.  
[https://masteradmon.files.wordpress.com/2013/04/manual-\\_aristides-vara.pdf](https://masteradmon.files.wordpress.com/2013/04/manual-_aristides-vara.pdf)
- Vilela, L. (2017). Gestión de inventarios en una empresa de artículos eléctricos – Puente Piedra, 2017. (Tesis de Maestría). Universidad Cesar Vallejo. Lima, Perú.
- Villanueva, V. (2018). Aplicación del método de Pareto para controlar las pérdidas por ajustes de inventario en la tienda metro emancipación. (Tesis de grado). Universidad Nacional Agraria La Molina. Lima, Perú.

## **ANEXOS**

## Anexo 1. Lista de insumos en almacén de la empresa LYM COMPANY E.I.R.L

| CODIGOS | PRODUCTO                          | UNIDADES VENDIDAS ANUALES | COSTO UNITARIO | COSTO DE FABRICACION | PARTICIPACION | PARTICIPACION ACUMULADA | CLASIFICACION |
|---------|-----------------------------------|---------------------------|----------------|----------------------|---------------|-------------------------|---------------|
| STT027  | TONER HP 80X ALTERNATIVO          | 294                       | S/50.11        | S/ 14,732.34         | 16.47%        | 16.47%                  | A             |
| STT073  | TONER HP 90X ALTERNATIVO          | 100                       | S/82.54        | S/ 8,254.00          | 9.23%         | 25.70%                  | A             |
| STT081  | TONER HP 507A MAGENTA ALTERNATIVO | 112                       | S/67.10        | S/ 7,515.20          | 8.40%         | 34.10%                  | A             |
| STT079  | TONER HP 507A CYAN ALTERNATIVO    | 110                       | S/67.10        | S/ 7,381.00          | 8.25%         | 42.36%                  | A             |
| SU0201  | TONER HP 507X NEGRO ALTERNATIVO   | 79                        | S/86.79        | S/ 6,856.41          | 7.67%         | 50.02%                  | A             |
| STT080  | TONER HP 507A YELLOW ALTERNATIVO  | 100                       | S/66.93        | S/ 6,693.00          | 7.48%         | 57.51%                  | A             |
| SU0052  | TONER HP 55X ALTERNATIVO          | 66                        | S/59.04        | S/ 3,896.64          | 4.36%         | 61.86%                  | A             |
| MO0182  | TONER HP 78A ALTERNATIVO          | 104                       | S/27.23        | S/ 2,831.92          | 3.17%         | 65.03%                  | A             |
| SU0079  | TONER HP 26X ALTERNATIVO          | 21                        | S/121.82       | S/ 2,558.22          | 2.86%         | 67.89%                  | A             |
| SU0070  | TONER HP 508X NEGRO ALTERNATIVO   | 17                        | S/150.07       | S/ 2,551.19          | 2.85%         | 70.74%                  | A             |
| STT082  | TONER HP 507A NEGRO ALTERNATIVO   | 39                        | S/60.00        | S/ 2,340.00          | 2.62%         | 73.36%                  | A             |
| SU0072  | TONER HP 508X MAGENTA ALTERNATIVO | 12                        | S/147.20       | S/ 1,766.40          | 1.97%         | 75.33%                  | A             |
| SU0218  | TONER HP 508X CYAN ALTERNATIVO    | 12                        | S/147.20       | S/ 1,766.40          | 1.97%         | 77.31%                  | A             |
| STT023  | TONER HP 83A ALTERNATIVO          | 51                        | S/34.13        | S/ 1,740.63          | 1.95%         | 79.25%                  | A             |
| STT026  | TONER HP 85A ALTERNATIVO          | 53                        | S/29.59        | S/ 1,568.27          | 1.75%         | 81.01%                  | B             |
| STT194  | TONER 87A NEGRO ALTERNATIVO       | 6                         | S/249.99       | S/ 1,499.94          | 1.68%         | 82.68%                  | B             |
| SU0071  | TONER HP 508X YELLOW ALTERNATIVO  | 10                        | S/146.83       | S/ 1,468.30          | 1.64%         | 84.33%                  | B             |
| SU0190  | TONER HP 81X ALTERNATIVO          | 14                        | S/90.83        | S/ 1,271.62          | 1.42%         | 85.75%                  | B             |
| ME1231  | TONER HP 25X ALTERNATIVO          | 8                         | S/158.60       | S/ 1,268.80          | 1.42%         | 87.17%                  | B             |
| ME0907  | TONER HP 14X ALTERNATIVO          | 17                        | S/74.04        | S/ 1,258.68          | 1.41%         | 88.57%                  | B             |
| SU0080  | TONER HP 508A NEGRO ALTERNATIVO   | 8                         | S/141.88       | S/ 1,135.04          | 1.27%         | 89.84%                  | B             |
| STT019  | TONER HP 305A NEGRO ALTERNATIVO   | 27                        | S/40.71        | S/ 1,099.17          | 1.23%         | 91.07%                  | B             |
| SU0208  | TONER HP 26A ALTERNATIVO          | 11                        | S/79.30        | S/ 872.30            | 0.98%         | 92.05%                  | B             |
| STT021  | TONER HP 305A CYAN ALTERNATIVO    | 21                        | S/40.71        | S/ 854.91            | 0.96%         | 93.00%                  | B             |
| STT020  | TONER HP 305A YELLOW ALTERNATIVO  | 19                        | S/40.64        | S/ 772.16            | 0.86%         | 93.87%                  | B             |
| MO0001  | TONER HP 80A ALTERNATIVO          | 25                        | S/28.48        | S/ 712.00            | 0.80%         | 94.66%                  | B             |
| STT022  | TONER HP 305A MAGENTA ALTERNATIVO | 17                        | S/40.71        | S/ 692.07            | 0.77%         | 95.44%                  | C             |
| SU0069  | TONER HP 508A CYAN ALTERNATIVO    | 5                         | S/136.65       | S/ 683.25            | 0.76%         | 96.20%                  | C             |
| SU0213  | TONER HP 508A MAGENTA ALTERNATIVO | 5                         | S/136.65       | S/ 683.25            | 0.76%         | 96.96%                  | C             |
| SU0085  | TONER HP 508A YELLOW ALTERNATIVO  | 5                         | S/130.66       | S/ 653.30            | 0.73%         | 97.69%                  | C             |
| SU0270  | TONER HP 87X ALTERNATIVO          | 9                         | S/71.64        | S/ 644.76            | 0.72%         | 98.41%                  | C             |

|        |                                   |    |          |           |       |         |   |
|--------|-----------------------------------|----|----------|-----------|-------|---------|---|
| STT116 | TONER HP 35A ALTERNATIVO          | 14 | S/26.05  | S/ 364.70 | 0.41% | 98.82%  | C |
| SU0004 | TONER HP 12A ALTERNATIVO          | 14 | S/23.53  | S/ 329.42 | 0.37% | 99.19%  | C |
| STT177 | TONER HP 79A ALTERNATIVO          | 6  | S/41.37  | S/ 248.22 | 0.28% | 99.47%  | C |
| STT091 | TONER HP 83X ALTERNATIVO          | 6  | S/29.04  | S/ 174.24 | 0.19% | 99.66%  | C |
| STT132 | TONER 17A NEGRO ALTERNATIVO       | 1  | S/138.44 | S/ 138.44 | 0.15% | 99.82%  | C |
| STT030 | TONER HP 312A CYAN ALTERNATIVO    | 1  | S/40.71  | S/ 40.71  | 0.05% | 99.86%  | C |
| STT032 | TONER HP 312A MAGENTA ALTERNATIVO | 1  | S/40.71  | S/ 40.71  | 0.05% | 99.91%  | C |
| STT029 | TONER HP 312A NEGRO ALTERNATIVO   | 1  | S/40.71  | S/ 40.71  | 0.05% | 99.95%  | C |
| STT033 | TONER HP 312A YELLOW ALTERNATIVO  | 1  | S/40.64  | S/ 40.64  | 0.05% | 100.00% | C |

Fuente: Tomado de Lim Company E.I.R.L Elaboración Propia.



## Anexo 2. Ventas por outsourcing de toner del 2019 de la empresa LYM COMPANY E.I.R.L

| CODIGOS | PRODUCTOS                             | ENERO | FEBRERO | MARZO | ALBRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | TOTALES |
|---------|---------------------------------------|-------|---------|-------|--------|------|-------|-------|--------|------------|---------|-----------|-----------|---------|
| SU0004  | TONER HP 12A ALTERNATIVO              | 2     | 0       | 0     | 4      | 0    | 1     | 2     | 1      | 2          | 0       | 2         | 0         | 14      |
| ME0907  | TONER HP 14X ALTERNATIVO              | 1     | 2       | 2     | 0      | 2    | 0     | 1     | 1      | 4          | 0       | 4         | 0         | 17      |
| STT132  | TONER HP 17A ALTERNATIVO              | 0     | 0       | 1     | 0      | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 0         | 0         | 1       |
| ME1231  | TONER HP 25X ALTERNATIVO              | 0     | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 3       | 3         | 2         | 8       |
| SU0208  | TONER HP 26A ALTERNATIVO              | 4     | 0       | 0     | 2      | 2    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 0         | 3         | 11      |
| SU0079  | TONER HP 26X ALTERNATIVO              | 4     | 0       | 0     | 1      | 3    | 2     | 2     | 5      | 0          | 0       | 0         | 4         | 21      |
| STT116  | TONER HP 35A ALTERNATIVO              | 2     | 2       | 0     | 1      | 0    | 2     | 2     | 1      | 2          | 0       | 2         | 0         | 14      |
| SU0021  | TONER HP 51X ALTERNATIVO              | 1     | 1       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 0         | 0         | 2       |
| SU0052  | TONER HP 55X ALTERNATIVO              | 7     | 0       | 5     | 13     | 1    | 11    | 8     | 5      | 3          | 3       | 6         | 4         | 66      |
| MO0182  | TONER HP 78A ALTERNATIVO              | 4     | 11      | 7     | 13     | 13   | 17    | 7     | 11     | 1          | 11      | 9         | 0         | 104     |
| STT177  | TONER HP 79A ALTERNATIVO              | 0     | 0       | 0     | 0      | 1    | 0     | 0     | 0      | 5          | 0       | 0         | 0         | 6       |
| MO0001  | TONER HP 80A ALTERNATIVO              | 2     | 1       | 4     | 3      | 0    | 1     | 0     | 2      | 5          | 3       | 0         | 4         | 25      |
| STT027  | TONER HP 80X ALTERNATIVO              | 24    | 19      | 11    | 37     | 24   | 37    | 22    | 18     | 27         | 28      | 15        | 32        | 294     |
| SU0190  | TONER HP 81X ALTERNATIVO              | 0     | 1       | 1     | 1      | 1    | 1     | 0     | 3      | 3          | 0       | 1         | 2         | 14      |
| STT023  | TONER HP 83A ALTERNATIVO              | 2     | 5       | 1     | 6      | 5    | 2     | 6     | 8      | 3          | 6       | 1         | 6         | 51      |
| STT091  | TONER HP 83X ALTERNATIVO              | 1     | 0       | 0     | 1      | 1    | 0     | 0     | 0      | 3          | 0       | 0         | 0         | 6       |
| STT026  | TONER 85A HP ALTERNATIVO              | 6     | 5       | 0     | 4      | 4    | 2     | 7     | 5      | 9          | 0       | 3         | 8         | 53      |
| STT194  | TONER HP 87A ALTERNATIVO              | 0     | 0       | 0     | 0      | 2    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 1         | 0         | 3       |
| SU0270  | TONER HP 87X ALTERNATIVO              | 0     | 0       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 1       | 4         | 4         | 9       |
| STT073  | TONER HP 90X ALTERNATIVO              | 10    | 7       | 4     | 11     | 6    | 23    | 8     | 5      | 5          | 7       | 9         | 5         | 100     |
| STT021  | TONER HP 305A ALTERNATIVO CYAN        | 3     | 2       | 0     | 3      | 1    | 2     | 2     | 5      | 0          | 1       | 0         | 2         | 21      |
| STT020  | TONER HP 305A ALTERNATIVO YELLOW      | 3     | 2       | 0     | 3      | 1    | 0     | 2     | 4      | 1          | 1       | 0         | 2         | 19      |
| STT022  | TONER HP 305A ALTERNATIVO MAGENTA     | 3     | 2       | 0     | 2      | 1    | 1     | 2     | 5      | 0          | 1       | 0         | 2         | 19      |
| STT019  | TONER HP 305A ALTERNATIVO NEGRO       | 3     | 2       | 0     | 6      | 1    | 2     | 2     | 8      | 0          | 1       | 0         | 2         | 27      |
| STT030  | TONER HP 312A ALTERNATIVO CYAN        | 0     | 1       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 0         | 0         | 1       |
| STT033  | TONER HP 312A ALTERNATIVO YELLOW      | 0     | 1       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 0         | 0         | 1       |
| STT032  | TONER HP 312A ALTERNATIVO MAGENTA     | 0     | 1       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 0         | 0         | 1       |
| STT029  | TONER HP 312A ALTERNATIVO NEGRO       | 0     | 1       | 0     | 0      | 0    | 0     | 0     | 0      | 0          | 0       | 0         | 0         | 1       |
| STT079  | TONER HP 507A ALTERNATIVO CYAN        | 5     | 8       | 7     | 11     | 6    | 22    | 10    | 5      | 9          | 6       | 12        | 9         | 110     |
| STT080  | TONER HP 507A ALTERNATIVO AMARILLO    | 5     | 9       | 1     | 8      | 11   | 17    | 7     | 8      | 9          | 7       | 13        | 5         | 100     |
| STT081  | TONER HP 507A ALTERNATIVO MAGENTA     | 5     | 9       | 6     | 10     | 9    | 23    | 12    | 5      | 8          | 9       | 8         | 8         | 112     |
| STT082  | TONER HP 507A ALTERNATIVO BLACK       | 7     | 1       | 3     | 3      | 4    | 10    | 1     | 4      | 1          | 2       | 1         | 2         | 39      |
| SU0201  | TONER HP 507X ALTERNATIVO BLACK       | 0     | 8       | 3     | 10     | 3    | 7     | 10    | 2      | 10         | 3       | 13        | 10        | 79      |
| SU0069  | TONER HP 508A ALTERNATIVO CYAN        | 0     | 0       | 0     | 1      | 0    | 2     | 0     | 0      | 0          | 0       | 2         | 0         | 5       |
| SU0085  | TONER HP 508A ALTERNATIVO YELLOW      | 0     | 1       | 0     | 0      | 0    | 1     | 0     | 0      | 1          | 0       | 2         | 0         | 5       |
| SU0213  | TONER HP 508A ALTERNATIVO MAGENTA     | 0     | 0       | 0     | 1      | 0    | 2     | 0     | 0      | 0          | 0       | 2         | 0         | 5       |
| SU0080  | TONER HP 508A ALTERNATIVO BLACK       | 0     | 1       | 1     | 0      | 0    | 2     | 2     | 2      | 0          | 0       | 0         | 0         | 8       |
| SU0218  | TONER HP 508X ALTERNATIVO CYAN        | 0     | 0       | 0     | 1      | 0    | 3     | 1     | 3      | 1          | 1       | 0         | 2         | 12      |
| SU0071  | TONER HP 508X ALTERNATIVO YELLOW      | 0     | 0       | 0     | 0      | 1    | 1     | 1     | 3      | 1          | 1       | 0         | 2         | 10      |
| SU0072  | TONER HP 508X ALTERNATIVO MAGENTA     | 0     | 0       | 0     | 1      | 0    | 2     | 2     | 3      | 2          | 0       | 0         | 2         | 12      |
| SU0070  | TONER HP 508X ALTERNATIVO ALTERNATIVO | 1     | 1       | 1     | 1      | 1    | 3     | 1     | 2      | 3          | 2       | 0         | 1         | 17      |
|         |                                       | 105   | 104     | 58    | 158    | 104  | 199   | 120   | 124    | 118        | 97      | 113       | 123       | 1423    |

Fuente: Tomado de Lim Company E.I.R.L Elaboración Propia.