



# **UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE**

**Laureate International Universities**

## **FACULTAD DE INGENIERÍA CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE  
GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS  
OPERATIVOS EN LA EMPRESA GLOBAL MEGA  
LABORATORIO TRIMAX.”**

**TESIS**

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

**AUTOR:**

**Bach. Víctor Raúl Moya Fernández**

**ASESOR:**

**Ing. Oscar Goicochea Ramírez**

**TRUJILLO – PERÚ**

**2017**

## DEDICATORIA

*La presente tesis se la dedico a Dios por darme la oportunidad de estar junto a mi familia, en los buenos y malos momentos, por estar conmigo en cada paso que doy de mi vida, por haberme dado fuerzas para permitirme poder lograr mis metas, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y, por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de mi tesis, a mis padres por hacer de mí una mejor persona a través de sus consejos enseñanzas y amor, a mis hermanos por su apoyo y confianza en todo lo necesario para cumplir mis objetivos como persona y estudiante. A mi novia que de una u otra manera me ha llenado de ánimos para terminar la tesis.*

## AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy infinitamente gracias a Dios, por haberme dado fuerza y valor para culminar esta etapa de mi vida. Agradezco también a la confianza y apoyo brindado por mi familia, que sin duda alguna en el trayecto de mi vida me han demostrado su amor, corrigiendo mis faltas y celebrando mis triunfos. Al Ing. Oscar Goicochea Ramírez por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto.

## EPÍGRAFE

“Creo que si haces algo y resulta que es realmente bueno, después deberías de hacer otra cosa maravillosa y no esperar mucho tiempo. Simplemente piensa qué será lo siguiente que hagas”.

**Steve Jobs**

## PRESENTACIÓN

Señores Miembros del Jurado:

De conformidad y cumpliendo lo estipulado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Privada del Norte, para Optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial, pongo a vuestra consideración la presente Proyecto intitulado:

**“PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX”.**

El presente proyecto ha sido desarrollado durante los meses de Octubre a Diciembre del año 2017, y espero que el contenido de este estudio sirva de referencia para otras Proyectos o Investigaciones.

---

**Bach. Moya Fernández, Víctor Raúl**

## LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS

Asesor: \_\_\_\_\_

Ing. Oscar Goicochea Ramírez

Jurado 1: \_\_\_\_\_

Ing. Marcos Baca López

Jurado 2: \_\_\_\_\_

Ing. Ramiro Fernando Mas MCGOWEN

Jurado 3: \_\_\_\_\_

Ing. Miguel Ángel Rodríguez Alza

## RESUMEN

La presente tesis es un trabajo de investigación que tiene como objetivo general la reducción de costos operativos del Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX.

Para realizar las mejoras se diagnosticó la situación actual de la empresa, llevando a cabo una inspección del área de logística con motivo de identificar los problemas existentes y a partir de ello, encuestar al personal de diversas áreas para la priorización de los problemas encontrados y así poder determinar los causantes de los elevados costos operativos.

Luego, se determinaron los costos incurridos por cada una de las causas raíces en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX. Una vez identificadas las causas raíces y los costos que implican a la empresa, se realizó una propuesta de mejora en base a herramientas de Ingeniería Industrial como: Clasificación ABC, Lote Óptimo de Pedido (LOP), Punto de Reposición (ROP), Sistema de Gestión de Indicadores, Distribución de Almacén y Plan de Capacitaciones, las cuales tienen como finalidad brindar mayor eficiencia al área de trabajo a partir de diversas estrategias que generan cambios positivos y económicamente atractivos para la empresa.

Los resultados logrados con la evaluación de las propuestas de mejora son: Tasa Interna de Retorno (TIR) de 81%, la cual indica la alta rentabilidad de la propuesta de mejora para la empresa, un Beneficio/Costo (B/C) obtenido de 1.74, lo cual refiere que cada sol invertido en la propuesta de mejora es recuperado y además se obtiene una ganancia de S/.1.74 y un Costo de Oportunidad equivalente a S/. 30,027.46.

## ABSTRACT

This thesis is a research work that has as a general objective the reduction of operating costs of the Logistics Area of the company GLOBAL MEGA - LABORATORIO TRIMAX.

In order to carry out the improvements, the current situation of the company was diagnosed, carrying out an inspection of the logistics area in order to identify the existing problems and from that, to survey the personnel of various areas for the prioritization of the problems encountered and thus be able to determine the causes of the high operating costs.

Then, the costs incurred by each of the root causes in the Logistics Area of the company GLOBAL MEGA - LABORATORIO TRIMAX were determined. Once the root causes and costs involved in the company were identified, an improvement proposal was made based on Industrial Engineering tools such as: ABC Classification, Optimal Order Lot (LOP), Replenishment Point (ROP), Indicator Management, Warehouse Distribution and Training Plan, which aim to provide greater efficiency to the work area from various strategies that generate positive changes and economically attractive for the company.

The results obtained with the evaluation of the proposals for improvement are: Internal Rate of Return (IRR) of 81%, which indicates the high profitability of the improvement proposal for the company, a Benefit / Cost (B / C) obtained from 1.74, which indicates that each sun invested in the improvement proposal is recovered and in addition a profit of 1.74 soles and an Opportunity Cost equivalent to S / . 30,027.46.

## INDICE GENERAL

|  |           |
|--|-----------|
| DEDICATORIA .....                                    | 1         |
| AGRADECIMIENTO .....                                 | 2         |
| EPÍGRAFE .....                                       | 3         |
| PRESENTACIÓN .....                                   | 4         |
| LISTA DE MIEMBROS DE LA EVALUACIÓN DE LA TESIS ..... | 5         |
| RESUMEN.....   | 6         |
| ABSTRACT .....                                       | 7         |
| INTRODUCCIÓN.....                                    | 11        |
| <b>CAPITULO 1 .....</b>                              | <b>21</b> |
| 1.1. Realidad problemática.....                      | 13        |
| 1.2. Formulación del Problema.....                   | 17        |
| 1.3. Delimitación de la Investigación .....          | 18        |
| 1.4. Objetivos .....                                 | 18        |
| 1.4.1. Objetivo General .....                        | 18        |
| 1.4.2. Objetivos Específicos.....                    | 18        |
| 1.5. Justificación .....                             | 18        |
| 1.5.1. Justificación cualitativa.....                | 18        |
| 1.5.2. Justificación valorativa .....                | 19        |
| 1.5.3. Justificación académica .....                 | 19        |
| 1.5.4. Justificación económica .....                 | 19        |
| 1.5.5. Justificación social .....                    | 20        |
| 1.6. Tipo de Investigación .....                     | 20        |
| 1.6.1. Por la orientación .....                      | 20        |
| 1.6.2. Por el diseño.....                            | 20        |
| 1.7. Hipótesis .....                                 | 20        |
| 1.8. Diseño de la Investigación.....                 | 21        |
| 1.8.1. Localización de la Investigación.....         | 21        |
| 1.8.2. Alcance .....                                 | 21        |
| 1.8.3. Duración del Proyecto .....                   | 21        |
| 1.9. Variables .....                                 | 22        |
| 1.9.1. Sistema de Variables.....                     | 22        |

|   |           |
|---|-----------|
| 1.9.1.1. Variable independiente .....                               | 22        |
| Propuesta de implementación de un sistema de gestión logística..... | 22        |
| 1.9.1.2. Variable dependiente .....                                 | 22        |
| 1.9.2. Operacionalización de Variables .....                        | 22        |
| <b>CAPITULO 2 .....</b>   | <b>24</b> |
| 2.1. Antecedentes de la Investigación .....                         | 25        |
| 2.2. Base Teórica .....   | 26        |
| 2.2.1. Logística .....  | 26        |
| 2.2.2. Gestión Logística .....                                      | 28        |
| 2.2.3. El sistema logístico .....                                   | 29        |
| 2.2.4. Servicio al cliente .....                                    | 31        |
| 2.2.5. El aprovisionamiento.....                                    | 31        |
| 2.2.6. Procesamiento de pedidos y sistemas de información .....     | 33        |
| 2.2.7. Gestión de almacenes .....                                   | 34        |
| 2.2.8. Diseño del Almacén .....                                     | 34        |
| 2.2.9. Gestión de stocks o inventarios .....                        | 37        |
| 2.2.10. Decisiones de programación de compras .....                 | 39        |
| 2.2.11. Evaluación del desempeño de proveedores.....                | 39        |
| 2.2.12. Medición del Trabajo y Estándares .....                     | 40        |
| 2.2.13. Estudio de Tiempos .....                                    | 40        |
| 2.2.14. Muestreo de Trabajo .....                                   | 42        |
| 2.2.15. Indicadores de desempeño logístico – KPIS .....             | 42        |
| 2.2.16. Clasificación ABC .....                                     | 43        |
| 2.2.17. Plan de Capacitación .....                                  | 45        |
| 2.3. Definición de Términos .....                                   | 46        |
| <b>CAPITULO 3 .....</b>   | <b>49</b> |
| 3.1. Descripción General de la Empresa.....                         | 50        |
| 3.1.1. Información de la empresa.....                               | 50        |
| 3.1.2. Misión y Visión .....  | 52        |
| 3.1.3. Descripción de los servicios .....                           | 52        |
| 3.1.4. Mapa de Procesos .....                                       | 53        |
| 3.1.5. Clientes .....   | 54        |
| 3.1.6. Proveedores.....   | 55        |
| 3.1.7. Competidores.....  | 55        |
| 3.1.8. Organigrama General .....                                    | 56        |

|   |            |
|---|------------|
| 3.2 Descripción del área objeto de estudio .....                | 57         |
| 3.2.1 Descripción del flujo de proceso o flujograma .....       | 57         |
| 3.2.2 Análisis del proceso .....                                | 58         |
| 3.2.2 Diagrama de Ishikawa.....                                 | 61         |
| 3.2.3. Encuesta de Matriz de Priorización .....                 | 62         |
| 3.2.4. Matriz de Priorización (resultados de la encuesta) ..... | 64         |
| 3.2.5. Diagrama de Pareto .....                                 | 65         |
| <b>CAPITULO 4</b> .....   | <b>69</b>  |
| 4.1. Solución Propuesta .....                                   | 70         |
| <b>CAPITULO 5</b> .....   | <b>123</b> |
| <b>EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA</b> .....                  | <b>123</b> |
| 5.1. Inversión.....   | 124        |
| 5.2. Costos variables .....                                     | 126        |
| 5.3. Beneficios.....  | 128        |
| 5.4 Flujo de Caja.....  | 129        |
| <b>CAPÍTULO 6</b> .....   | <b>131</b> |
| 6.1 Resultados .....  | 132        |
| 6.2 Discusión.....  | 132        |
| <b>CAPÍTULO 7</b> .....   | <b>142</b> |
| 7.1. Conclusiones .....   | 134        |
| 7.2. Recomendaciones .....                                      | 134        |

## INTRODUCCIÓN

Se entiende por logística al conjunto de conocimientos, acciones y medios destinados a prever y proveer los recursos necesarios para realizar una actividad principal en tiempo, forma y al menor costo en un marco de productividad y calidad. Es decir, la logística es la encargada de la distribución eficiente de los productos de una determinada empresa con un menor costo y un excelente servicio al cliente con la mejor calidad posible para satisfacer las diversas necesidades. Esto conlleva al incremento de la competitividad a través de procesos de optimización fundamentalmente a la hora de ejecutar decisiones de compras, precios, empaques, sistemas de distribución y servicios.

De acuerdo a lo anterior, la presente investigación sobre una Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión Logística para reducir los Costos Operativos en la empresa Global Mega – Laboratorio Trimax, describe en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, se muestran los aspectos generales sobre el problema de la investigación.

En el Capítulo II, se describen los planteamientos teóricos relacionados con la presente investigación.

En el Capítulo III, se describe a la empresa y el área en estudio; a partir de un diagnóstico de la situación actual de la misma.

En el Capítulo IV, se desarrolla la propuesta de mejora en base a las herramientas de Ingeniería Industrial apropiadas para eliminar los problemas ya identificados.

En el Capítulo V, se realiza la evaluación económica y financiera que permite conocer la viabilidad de la investigación.

En el Capítulo VI, se muestran y describen los resultados obtenidos por la propuesta de mejora planteada.

Finalmente, en el Capítulo VII se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

# **CAPITULO 1**

# **GENERALIDADES DE LA**

# **INVESTIGACION**

## 1.1. Realidad problemática

Según Council of Supply Chain of Management Professionals, CSCMP define a la logística como “el proceso de planear, implementar, controlar el flujo y almacenamiento eficiente a un costo efectivo de las materias primas, inventarios en proceso, de producto terminado e información relacionada, desde los puntos de origen hasta los de consumo; con el propósito de satisfacer las necesidades de los clientes”.

El desempeño logístico tanto en el comercio internacional y en el mercado interno es fundamental para el crecimiento económico y la competitividad de los países. Una logística eficiente conecta a las personas y a las empresas con los mercados y las oportunidades, y ayuda a lograr niveles más elevados de productividad y bienestar. Desafortunadamente, la brecha entre países pobres y ricos en materia de desempeño logístico sigue existiendo y la tendencia a la convergencia observada entre 2007 y 2014 se ha revertido en el caso de los países con el peor desempeño. (Banco Mundial, 2015).

La competencia implacable en los mercados globales de hoy, la introducción de productos con ciclos de vida muy cortos y la exigente expectativa de los clientes, ha impulsado a las empresas industriales a invertir en el mejoramiento del sistema logístico. Lo anterior, aunado con los cambios vertiginosos en las comunicaciones (la comunicación móvil, por ejemplo) y tecnologías de transporte (las cuales facilitan y agilizan los desplazamientos) han motivado la evolución continua de la dirección y administración de sistemas logísticos. Para América Latina el Desempeño Logístico ha empeorado desde 2014, cuando obtuvo una puntuación global de 2.74 reduciéndose a un 2.48 en 2016. (ver **Cuadro 1**).

**Cuadro 1**

*Índice de desempeño logístico total (IDL) por componente, según país*

| País                 | 2014    |            | 2016    |            | Variación<br>16/14 |
|----------------------|---------|------------|---------|------------|--------------------|
|                      | Ranking | Puntuación | Ranking | Puntuación |                    |
| Panamá               | 45      | 3.19       | 40      | 3.34       | ▲ 4.5%             |
| Chile                | 42      | 3.26       | 46      | 3.25       | ▼ -0.2%            |
| México               | 50      | 3.13       | 54      | 3.11       | ▼ -0.5%            |
| Brasil               | 65      | 2.94       | 55      | 3.09       | ▲ 4.9%             |
| Uruguay              | 91      | 2.68       | 65      | 2.97       | ▲ 11.0%            |
| Argentina            | 60      | 2.99       | 66      | 2.96       | ▼ -0.8%            |
| Perú                 | 71      | 2.84       | 69      | 2.89       | ▲ 1.9%             |
| Ecuador              | 86      | 2.71       | 74      | 2.78       | ▲ 2.5%             |
| Bahamas              | 66      | 2.91       | 78      | 2.75       | ▼ -5.5%            |
| El Salvador          | 64      | 2.96       | 83      | 2.71       | ▼ -8.6%            |
| Guyana               | 124     | 2.46       | 85      | 2.67       | ▲ 8.5%             |
| Costa Rica           | 87      | 2.70       | 89      | 2.65       | ▼ -1.9%            |
| República Dominicana | 69      | 2.86       | 91      | 2.63       | ▼ -8.2%            |
| Colombia             | 97      | 2.64       | 94      | 2.61       | ▼ -1.0%            |
| Paraguay             | 78      | 2.78       | 101     | 2.56       | ▼ -7.9%            |
| Nicaragua            | 95      | 2.65       | 102     | 2.53       | ▼ -4.6%            |
| Guatemala            | 77      | 2.80       | 111     | 2.48       | ▼ -11.5%           |
| Honduras             | 103     | 2.61       | 112     | 2.46       | ▼ -5.5%            |
| Jamaica              | 70      | 2.84       | 119     | 2.40       | ▼ -15.6%           |
| Trinidad y Tobago    | -       | -          | 121     | 2.40       | -                  |
| Venezuela, RB        | 76      | 2.81       | 122     | 2.39       | ▼ -14.9%           |
| Cuba                 | 152     | 2.18       | 131     | 2.35       | ▲ 7.6%             |
| Bolivia              | 121     | 2.48       | 138     | 2.25       | ▼ -9.2%            |
| Haití                | 144     | 2.27       | 159     | 1.72       | ▼ -24.4%           |

**Fuente:** Banco Mundial (2016)

El desempeño general de la logística peruana en el 2016 está dentro de lo se puede esperar de un país de ingreso medio alto, experimentó una ligera variación ascendente respecto al año 2014. El Perú tiene un IDL de 2.89 que lo coloca en la cola respecto a los países líderes

de la región como Chile, Panamá y México; países todos con un puntaje superior a 3 y considerados con un desempeño logístico consistente en los últimos años. (ver **Tabla 1**).

**Tabla 1**

*Índice de desempeño logístico total (IDL) del Perú en referencia a otros países*

| País   | 2014    |            | 2016    |            | Variación |
|--------|---------|------------|---------|------------|-----------|
|        | Ranking | Puntuación | Ranking | Puntuación |           |
| Chile  | 42      | 3.26       | 46      | 3.25       | -0.20%    |
| Panamá | 45      | 3.19       | 40      | 3.34       | 4.50%     |
| México | 50      | 3.13       | 54      | 3.11       | -0.50%    |
| Perú   | 71      | 2.84       | 69      | 2.89       | 1.90%     |

**Fuente:** Elaboración Propia

La empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX, ubicada en el distrito de Lima – Perú, se funda en el año 2005, con la finalidad de mejorar la salud visual y calidad de vida de las personas. Cuenta actualmente con 150 colaboradores, su actividad comercial la Fabricación y Comercialización de lentes de cristal, resina y policarbonato con distintos tratamientos de endurecimiento térmico y químico. Como servicios extras, tenemos el montaje, coloreado, aplicación de UV. Con el paso de los años esta ha ido creciendo de manera sostenida a nivel nacional. En la actualidad participa en el mercado con siete sucursales dentro del departamento de Lima y nueve en las distintas provincias de nuestro país, haciendo un total de dieciséis establecimientos.

La empresa tiene una deficiente gestión en el área de logística, específicamente en almacén, generando costos operativos que impactan directamente en la economía de la misma. La inexistencia de indicadores de gestión logística KPIs no permite medir ni evaluar el desempeño en el área. Es decir, si no se está teniendo los resultados esperados, sin indicadores no se podrá reaccionar a tiempo.

No se cuenta con una gestión y evaluación de proveedores, es decir no cuenta con los procedimientos adecuados de gestión de compras. Muchos proveedores presentan deficiencias al momento de atender los pedidos de importación y locales. El porcentaje de

órdenes no atendidas en el año 2016 fue del 8%, generando retrasos, pérdidas e incomodidad en la empresa.

Los planes de capacitación en temas logísticos como BPA (Buenas Prácticas de Almacenamiento) son inexistentes. Los colaboradores de la empresa no conocen en su totalidad sus funciones, debido a que no existe un MOF (Manual de Organización y Funciones). Todo ello suma en contra de la motivación del empleado por desarrollar mejor su trabajo, el mismo que no es capacitado y no se le inculca bases políticas de productividad (bonos e incentivos).

Un problema crítico que se observa es la falta de gestión de inventarios, ya que de manera empírica se realizan los pedidos de abastecimiento sin tomar en cuenta una clasificación ABC, Lote Óptimo, Lead Time, Número de Pedidos, Tiempo Esperado, Punto de Reposición y Stock de Seguridad. Esto genera excedentes y sobretodo roturas de stock en un promedio de 35%, lo cual asciende mensualmente a un costo de lucro cesante de S/. 18,828

Por otro lado, es común que se generen sobretiempos por búsquedas de productos de almacén por demoras en atención de despachos. Esto es debido a que no se cuenta con una sistematización, perjudicando al cliente y por consecuencia son despachos no efectuados para la empresa. Al no conocerse la ubicación exacta de los productos en almacén se incrementan los tiempos muertos por demoras del operario y costos de oportunidad por ventas no concretadas. En el año 2016 el promedio mensual de pedidos que se atienden en la sede central es de 1045 (ver **Cuadro 2**). El 5% de estos pedidos son atendidos con demoras o no son atendidos por falta de stock. Es decir, en 53 pedidos en se genera un lucro cesante de S/. 1,890 mensuales.

## Cuadro 2

*Despachos atendidos en el año 2016*

| Mes              | Nro. de despachos<br>totales |
|------------------|------------------------------|
| <b>Enero</b>     | 1335                         |
| <b>Febrero</b>   | 1323                         |
| <b>Marzo</b>     | 1319                         |
| <b>Abril</b>     | 1210                         |
| <b>Mayo</b>      | 1070                         |
| <b>Junio</b>     | 937                          |
| <b>Julio</b>     | 991                          |
| <b>Agosto</b>    | 956                          |
| <b>Setiembre</b> | 885                          |
| <b>Octubre</b>   | 798                          |
| <b>Noviembre</b> | 820                          |
| <b>Diciembre</b> | 898                          |
| <b>Promedio</b>  | <b>1045</b>                  |

**Fuente:** Elaboración propia

Existe también una distribución física inapropiada del almacén del almacén, en la que solo el 63% de su área (129.7 m<sup>2</sup>) es utilizado eficientemente, mientras el 37% (77.4 m<sup>2</sup>) tiene un uso no óptimo, abarcando mermas y productos obsoletos que impiden el libre flujo de entradas y salidas de materiales del almacén. Se estima un lucro cesante por uso no eficiente del área de S/. 6,120 mensuales.

### 1.2. Formulación del Problema

¿Cuál es el impacto de la propuesta de implementación de un sistema de gestión logística sobre los costos operativos de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX?

### **1.3. Delimitación de la Investigación**

El trabajo de campo y la recolección de la información requerida para la presente investigación se llevarán a cabo en los ambientes de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX, específicamente en el área de Logística.

Las tareas referidas al procesamiento, análisis y cuantificación de la información se realizarán en las instalaciones de la Carrera Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada del Norte.

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo General**

Reducir los costos operativos en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX a través de la propuesta de implementación de un sistema de gestión logística.

#### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- ❖ Identificar los principales problemas que actualmente presenta la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX mediante un diagnóstico de la situación actual en el área de logística.
- ❖ Desarrollar la propuesta de implementación de un sistema de gestión logística en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX mediante el uso de las técnicas y métodos de la Ingeniería Industrial.
- ❖ Evaluar económicamente el impacto de la propuesta de implementación de un sistema de gestión logística.

### **1.5. Justificación**

#### **1.5.1. Justificación cualitativa**

La investigación desde el punto de vista cualitativo plantea la metodología Gestión de Almacenes, Abastecimiento y Distribución que procuren mediante el uso de herramientas de la Ingeniería Industrial a fin de reducir los costos operativos de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX., mediante la propuesta de implementación de un sistema de gestión logística.

### **1.5.2. Justificación valorativa**

La presente investigación servirá a otras empresas de sector óptico a organizar sus procesos logísticos implementando un sistema de gestión.

### **1.5.3. Justificación académica**

La justificación académica permite en la presente investigación consolidar la aplicación de los conocimientos impartidos en las aulas universitarias con el fin de otorgar alternativas de solución como las descritas en el presente documento y que los resultados obtenidos permitan a futuros estudiantes tomar como referencia la presente investigación.

### **1.5.4. Justificación económica**

La presente investigación permitirá otorgar a la empresa indicadores referenciales para hacer un continuo seguimiento que consoliden el sostenimiento y continuidad de las mejoras introducidas con el objetivo de garantizar la rentabilidad de sus operaciones y actividades vinculantes.

### 1.5.5. Justificación social

La justificación social estará representada mediante el logro de un ambiente laboral favorable entre el propio personal y la empresa en su conjunto, con alta implicancia en la satisfacción del servicio otorgado a sus clientes.

## 1.6. Tipo de Investigación

### 1.6.1. Por la orientación

Investigación aplicada.

### 1.6.2. Por el diseño

Pre experimental.

O1: Costos operativos de la empresa Global Mega – Laboratorio Trimax

X: Propuesta de mejora

O2: Costos operativos de la empresa Global Mega – Laboratorio Trimax después de la propuesta de mejora

O1      →      X      →      O2

Por lo tanto:  $O2 < O1$

$G = O1 \times O2$

Dónde:

G: grupo de prueba

## 1.7. Hipótesis

La propuesta de implementación de un sistema de gestión logística en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX reduce los costos operativos.

## 1.8. Diseño de la Investigación

### 1.8.1. Localización de la Investigación

Lima, Lima, Breña, Jr. Napo N°171 Urb. Chacra Colorada

### 1.8.2. Alcance

La investigación se va a desarrollar en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX

### 1.8.3. Duración del Proyecto

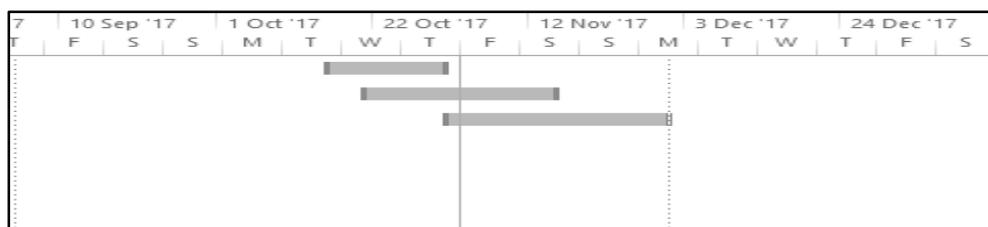
La investigación desarrolla un cronograma de tiempos estipulados tal y como se observan en el **Cuadro 3**:

**Cuadro 3**

*Duración del Proyecto*

| Tarea                  | Duración | Inicio            | Fin                |
|------------------------|----------|-------------------|--------------------|
| Recolección de datos   | 12 días  | Lunes 16/10/17    | Jueves 31/10/17    |
| Análisis de datos      | 19 días  | Sábado 21/10/17   | Miércoles 15/11/17 |
| Elaboración de informe | 22 días  | Miércoles 1/11/17 | Jueves 30/11/17    |

**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 1.** Diagrama de Gantt referente a la duración del proyecto. Fuente: Elaboración propia.

El estudio tendrá una duración de aproximadamente 2 meses:

Fecha de Inicio: 16 de octubre 2017

Fecha de término: 30 de noviembre 2017

## **1.9. Variables**

### **1.9.1. Sistema de Variables**

#### **1.9.1.1. Variable independiente**

Propuesta de implementación de un sistema de gestión logística.

#### **1.9.1.2. Variable dependiente**

Costos operativos en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO  
TRIMAX.

### **1.9.2. Operacionalización de Variables**

En el **Cuadro 4** se observa la Operacionalización de variables

#### Cuadro 4

##### Operacionalización de Variables

| PROBLEMA  | HIPOTESIS  | VARIABLES  | INDICADORES  |   |
|---|--|--|--|---|
| ¿De qué manera se puede reducir los costos operativos a través de la propuesta de implementación de un sistema de gestión logística en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX? | La propuesta de implementación de un sistema de gestión logística en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX reducirá los costos operativos. | V1: Propuesta de implementación de un sistema de gestión logística   | Cumplimiento de requerimientos (%)                       | $\frac{\text{N}^\circ \text{ de despachos cumplidos}}{\text{N}^\circ \text{ Total de Pedidos}} * 100$ |
|   |  |  | Entregas Perfectas                                       | $\frac{\text{Entregas Perfectas}}{\text{Total de Entregas}} * 100\%$                                  |
|   |  |  | Tiempo promedio de respuesta del almacén                 | $\frac{\sum \text{tiempos de respuesta de almacen}}{\text{N}^\circ \text{ de respuestas de almacen}}$ |
|   |  | V2: Costos operativos en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX | Costo de tiempo improductivo                             | <b>Horas Improductivas x Costo Horas Hombre Operario</b>  |
|   |  |  | Costo de oportunidad por pedidos de venta no concretados | <b>Nº de pedidos de venta no concretados x Costo promedio por pedido</b>                              |
|   |  |  |  |   |

**Fuente:** Elaboración Propia

# **CAPITULO 2**

## **MARCO**

### **REFERENCIAL**

## 2.1. Antecedentes de la Investigación

Esta investigación, se ha elaborado en base a una búsqueda bibliográfica y haciendo un análisis de la información encontrada, se citan algunos antecedentes encontrados.

### **En el ámbito Local encontramos el siguiente antecedente:**

Según Lara (2017) en su tesis **“Propuesta de mejora en el área de logística para reducir los costos operativos en la empresa SOLAGRO SAC – TRUJILLO”**, realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa, donde se basó en las actividades que se desarrollan en almacén, en el cual los colaboradores cumplen sus funciones de forma normal para detectar los problemas y desarrollar la propuesta de mejora teniendo como base la metodología SIX SIGMA. Se concluye que, con el desarrollo de esta metodología, una correcta gestión de procesos y procedimientos además de contar con un control y evaluación de las actividades, permitió conocer el estado actual de la empresa, el impacto del desarrollo de la metodología además de la influencia no solo en los costos operativos sino también en el clima laboral dentro del almacén, lo cual generó mucha más satisfacción del cliente interno. Por otro lado se orientó el área de logística a la mejora continua de sus procesos teniendo como meta llegar a la calidad SIX SIGMA.

### **En el ámbito Nacional encontramos el siguiente antecedente:**

Según Moreno (2009) en su tesis **“Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes en un operador Logístico”**, realizó un diagnóstico de la situación actual de la empresa, enfocándose en la mejora del sistema de gestión de almacenes que se dedica al servicio de operador logístico, que incluye el almacenaje de mercadería y la correcta distribución de ésta a los diversos puntos que son requeridos por sus clientes. Para ello se ha contado con el apoyo del personal administrativo y operativo de las diferentes áreas con las que cuenta la empresa, el cual se mostró muy cooperativo al momento de solicitar su ayuda, referente a temas de información y opiniones basadas en su propia experiencia, las que fueron de gran ayuda para el planteamiento de mejoras en esta investigación. Se analizó la información proporcionada por las diversas fuentes de la empresa a fin de poder plantear una mejora en el sistema actual de gestión del almacén. En función de ahorro de recursos, reducción de la rotación de personal, muestreo estratificado

y la aplicación de nuevos sistemas de trabajos tales como el JIT o el método de las “5 s”. Con la propuesta se estructura un óptimo sistema de gestión de almacenes, en el que se eliminan las debilidades que presenta el actual, así como inducciones deficientes a personal nuevo o problemas en el servicio de distribución que la empresa ofrece.

**En el ámbito internacional se presentan el siguiente antecedente:**

Según Gutiérrez (2012) en su tesis “**Determinación de la cantidad económica de pedido en una empresa cauchera venezolana aplicando la técnica LIMIT**”, tiene por objetivo principal reducir la inversión en inventario de los materiales producidos sin incrementar los costos de operación para mantener un inventario nivelado. Para ello se planteó la siguiente metodología determinar los costos de pedidos o de preparación, estos costos deben permanecer constantes independientemente del tamaño del lote que se compre o se pida a producción; costos de almacenamiento, para la determinación de estos costos se debe considerar los costos por obsolescencia, deterioro, seguro, espacio y capital; y la cantidad económica del pedido para determinar el reabastecimiento adecuado para la producción. Después de realizar los pasos antes descritos se concluyó que se puede lograr un porcentaje menor en los costos de inventarios si se planifica la cantidad a pedir pues establece una mejor gestión en el proceso logístico y reaprovisionamiento.

## **2.2. Base Teórica**

### **2.2.1. Logística**

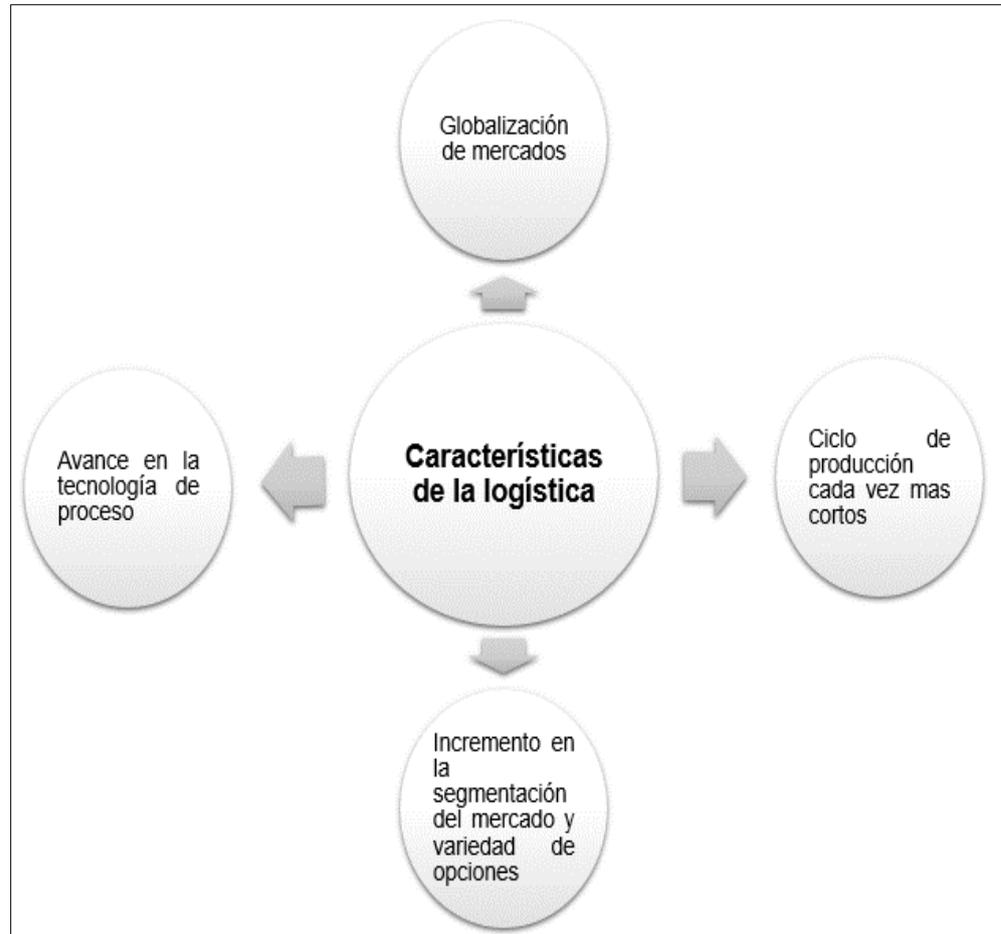
La logística es la parte del proceso de la cadena de suministros que planea, lleva a cabo y controla el flujo y almacenamiento eficientes y efectivos de bienes y servicios, así como de la información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el fin de satisfacer los requerimientos de los clientes. (Ballou, 2004)

#### **Funciones logísticas en empresas de servicios**

Escudero (2014) explica que las empresas de servicios centran su actividad en las funciones de aprovisionamiento y distribución; los productos o mercancías son bienes adquiridos con el fin de revenderlos a terceros sin transformación previa.

## Características de la logística

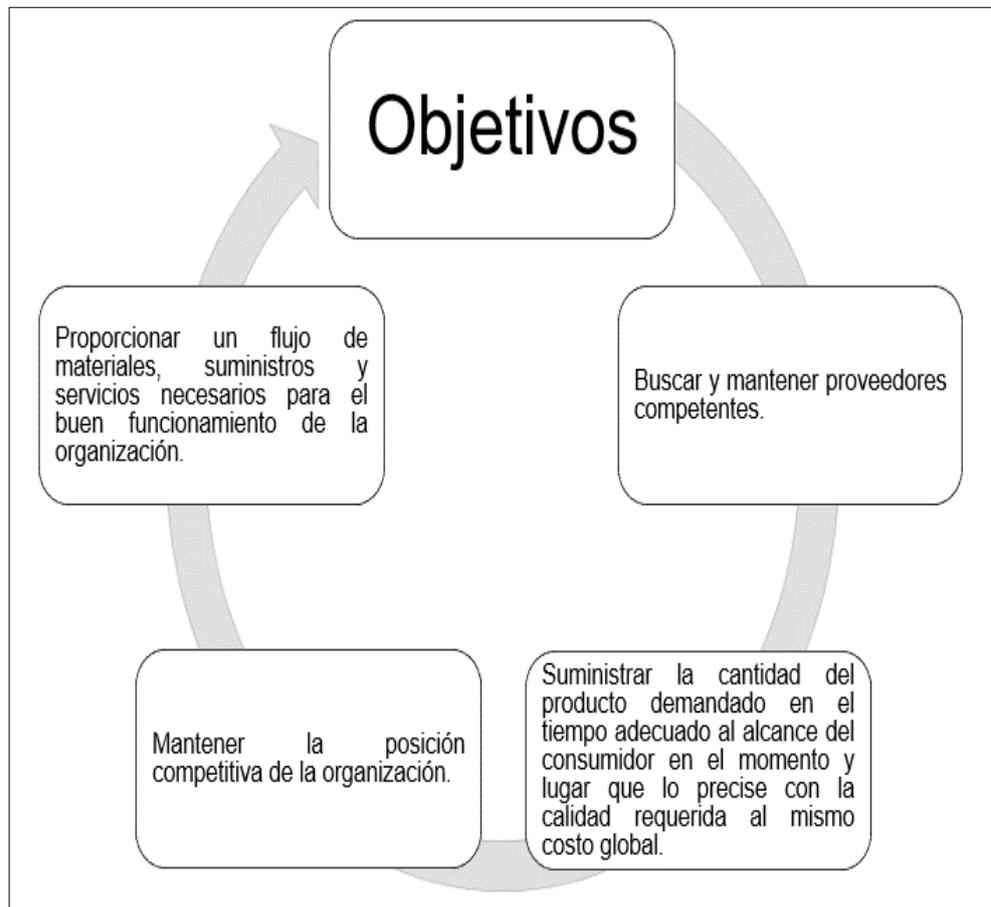
Las características de la logística la podemos resumir en la **Figura 2**:



**Figura 2.** Características de la logística. Fuente Elaboración Propia.

## Objetivos de la logística

En la siguiente **Figura 3** se muestra los principales objetivos de la logística en una organización.

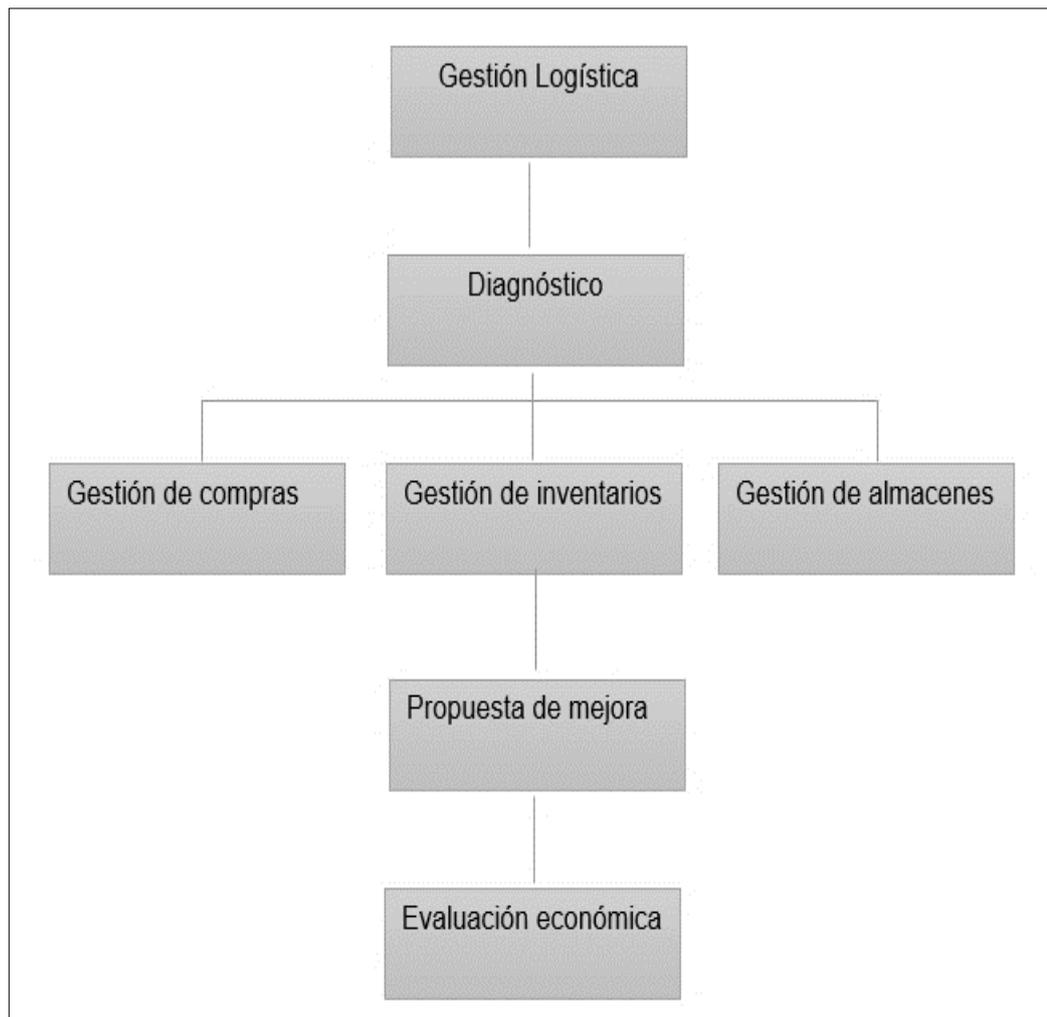


**Figura 3.** Objetivos de la logística. Fuente Elaboración propia.

### 2.2.2. Gestión Logística

La Gestión logística es el proceso de planificación, implementación y control del flujo y almacenamiento eficiente y económico de la materia prima, productos semiterminados y acabados, así como la información asociada. (Monterroso, 2000)

La metodología a seguir de gestión logística se muestra en el siguiente **Figura 4.**



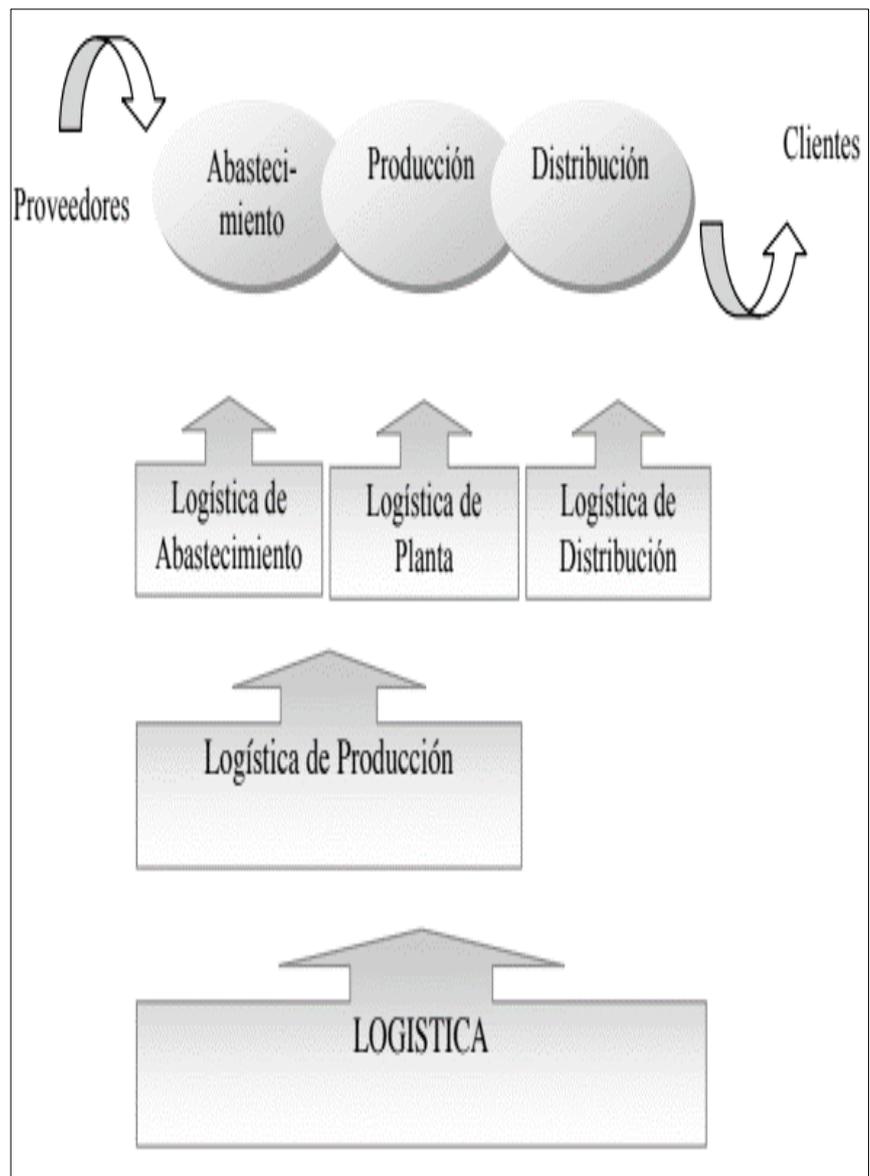
**Figura 4.** Metodología de gestión. Fuente Elaboración Propia.

### 2.2.3. El sistema logístico

Como todo sistema, su análisis y la comprensión del mismo pueden obtenerse a partir del estudio de sus partes componentes. De esta forma, podemos abordar el sistema logístico considerando los siguientes subsistemas:

- ❖ **Logística de Abastecimiento:** Agrupa las funciones de compras, recepción, almacenamiento y administración de inventarios, e incluye actividades relacionadas con la búsqueda, selección, registro y seguimiento de los proveedores.

- ❖ Logística de Planta: Abarca las actividades de Logística y los servicios de planta (suministros de agua, luz, combustibles, etc.), como así también la seguridad industrial y el cuidado del medio ambiente.
- ❖ Logística de Distribución: Comprende las actividades de expedición y distribución de los productos terminados a los distintos mercados, constituyendo un nexo entre las funciones de producción y de comercialización.



**Figura 5.** Sistema Logístico. Fuente: Monterroso (2010).

## 2.2.4. Servicio al cliente

Ballou (2004) explica que existen tres elementos del servicio al cliente de acuerdo con el momento en que ocurre la transacción entre el proveedor y el mismo. Se agrupan en las categorías de pre transacción, transacción y postransacción. Lo podemos resumir en la **Figura 6** que se muestra a continuación:



**Figura 6.** Elementos del Servicio al Cliente. Fuente: Elaboración Propia.

## 2.2.5. El aprovisionamiento

Bastos (2007) considera que existen dos sistemas básicos de aprovisionamiento, que son los siguientes:

- ❖ **El sistema a punto de pedido:** en este sistema la mercancía solicitada es la misma en todos los pedidos. Esta cantidad que se repite se denomina cantidad económica y se calcula previamente para cada uno de los artículos que componen el surtido. En este método, los pedidos no respetan la periodicidad fija.
- ❖ **El sistema de reaprovisionamiento periódico:** consiste en emitir los pedidos en intervalos de tiempo fijos, y en hacer que varíe únicamente la cantidad en cada ocasión.

### Lote Económico de Compra (EOQ)

Esta técnica resuelve dos preguntas primordiales: cuánto pedir y cuándo pedir. Su aplicación se limita a escenarios en los que se deben de cumplir ciertas condiciones: la demanda y el tiempo de entrega del proveedor son conocidos y constantes, no existen descuentos por volúmenes de compra de parte del proveedor y la entrega es del lote completo de productos pedidos (Carreño,2011). Para obtener el lote de económico de compra se utiliza la siguiente expresión:

$$Q = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

Dónde:

D = Demanda anual

S= Costo de emitir una orden constante

H= Costo de mantención de inventario en un año

Q= Cantidad a ordenar

Para poder evaluar si esta técnica es viable económicamente, el costo total está conformado por el costo de almacenamiento y costo de preparación. Se calcula con la siguiente expresión:

$$C(Q) = H * \frac{Q}{2} + S * \frac{D}{Q}$$

Dónde:

D = Demanda anual

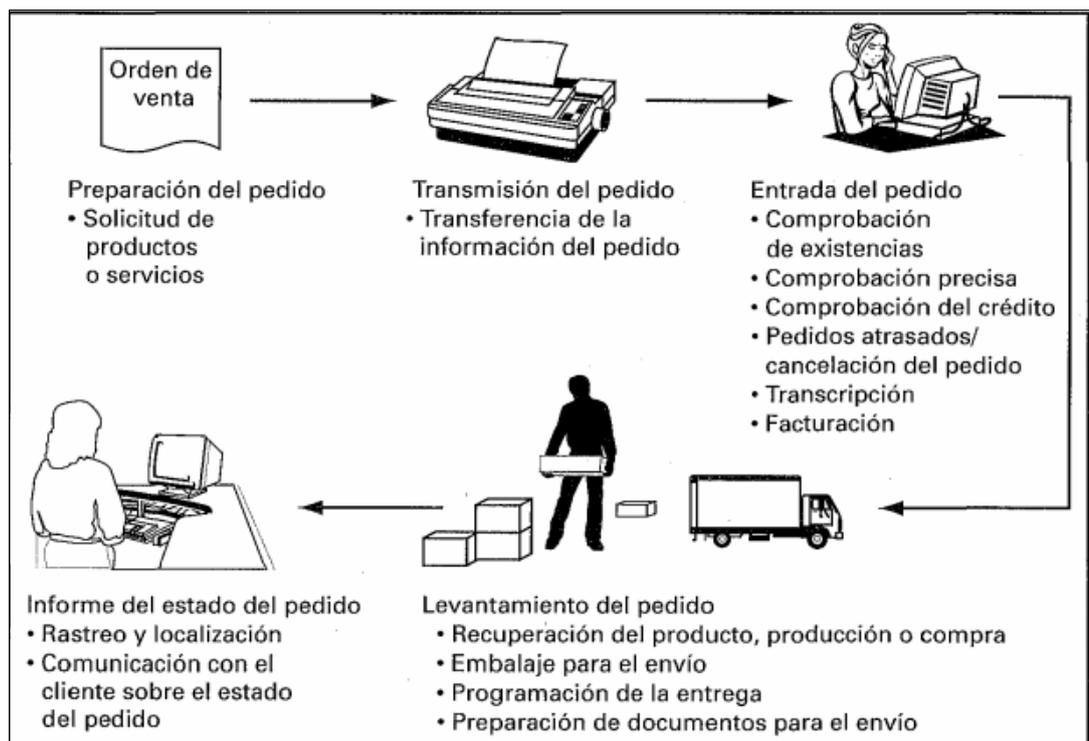
S= Costo de emitir una orden constante

H= Costo de mantención de inventario en un año

Q= Cantidad a ordenar

### 2.2.6. Procesamiento de pedidos y sistemas de información

El procesamiento del pedido está representado por el número de actividades incluidas en el ciclo del pedido del cliente. Específicamente, incluyen la preparación, la transmisión, la entrada, el surtido y el informe sobre el estado del pedido, tal y como se ilustra en la **Figura 7**. El tiempo requerido para completar cada actividad depende del tipo de petición implicada. (Ballou, 2004)



**Figura 7.** Elementos típicos del procesamiento del pedido. Fuente: Ballou (2004).

### 2.2.7. Gestión de almacenes

La gestión de almacenes es un proceso que trata la recepción, almacenamiento y distribución tal como se muestra en la **Figura 8**, hasta el punto de consumo de cualquier tipo de material, materias primas, semielaborados, terminados; así como el tratamiento e información de los datos generados (Ballou,2004).



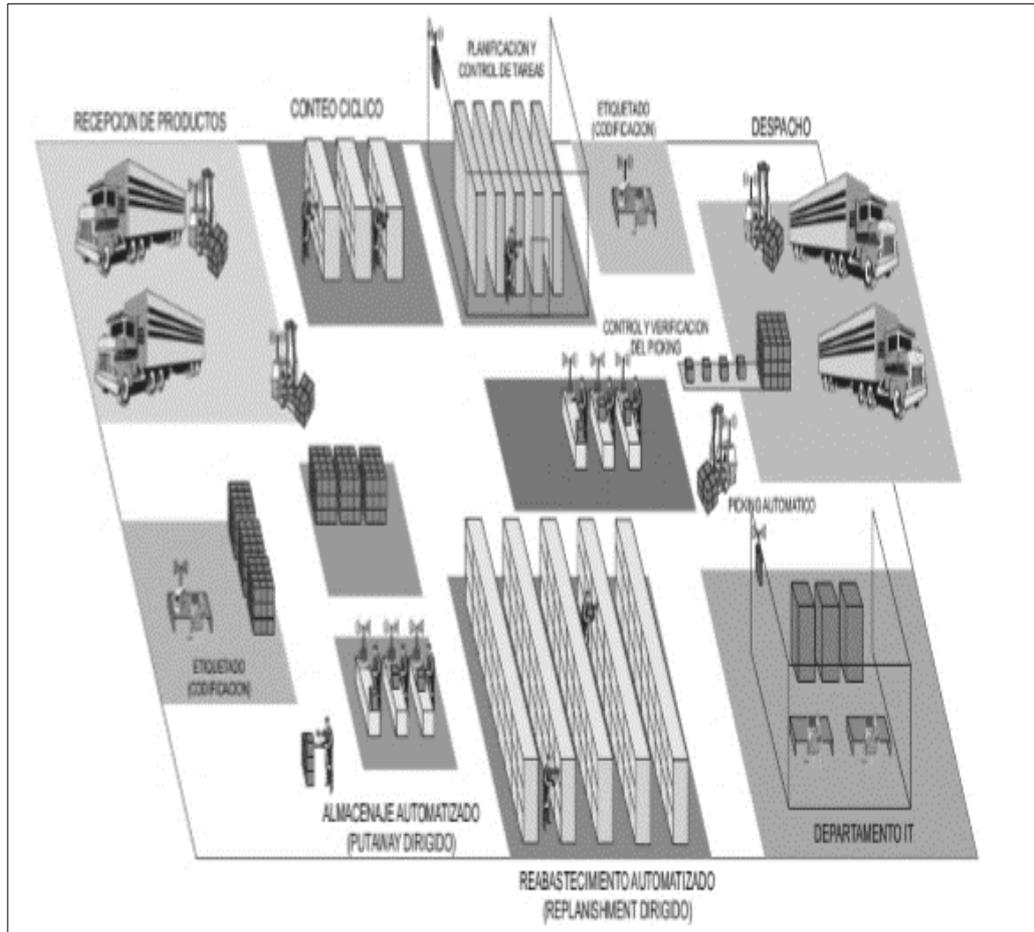
**Figura 8.** Gestión de almacén. Fuente: Elaboración Propia.

### 2.2.8. Diseño del Almacén

Se han identificado dos fases fundamentales al momento de diseñar un almacén son: fase de distribución y fase de diseño (Monterroso, 2000).

**a) Fase de distribución del almacén**

Según Anaya (2007), la distribución del almacén es un fundamento de la industria, determina la eficiencia y en algunas ocasiones la supervivencia de una empresa; sin embargo, varían en función de su estructura. (ver **Figura 9**).



**Figura 9.** Diseño del almacén. Fuente: Manual de Almacenes (2002).

La disposición de estas zonas corresponderá a las mercancías destinadas a almacenar, en función de los tiempos básicos de almacenamientos, rotación, número de movimientos entre zonas y cargas trasladadas por movimiento, características de llegada y salida de los productos, entre otros (Anaya, 2007).

### Cuadro 5

#### *Distribución interna del almacén*

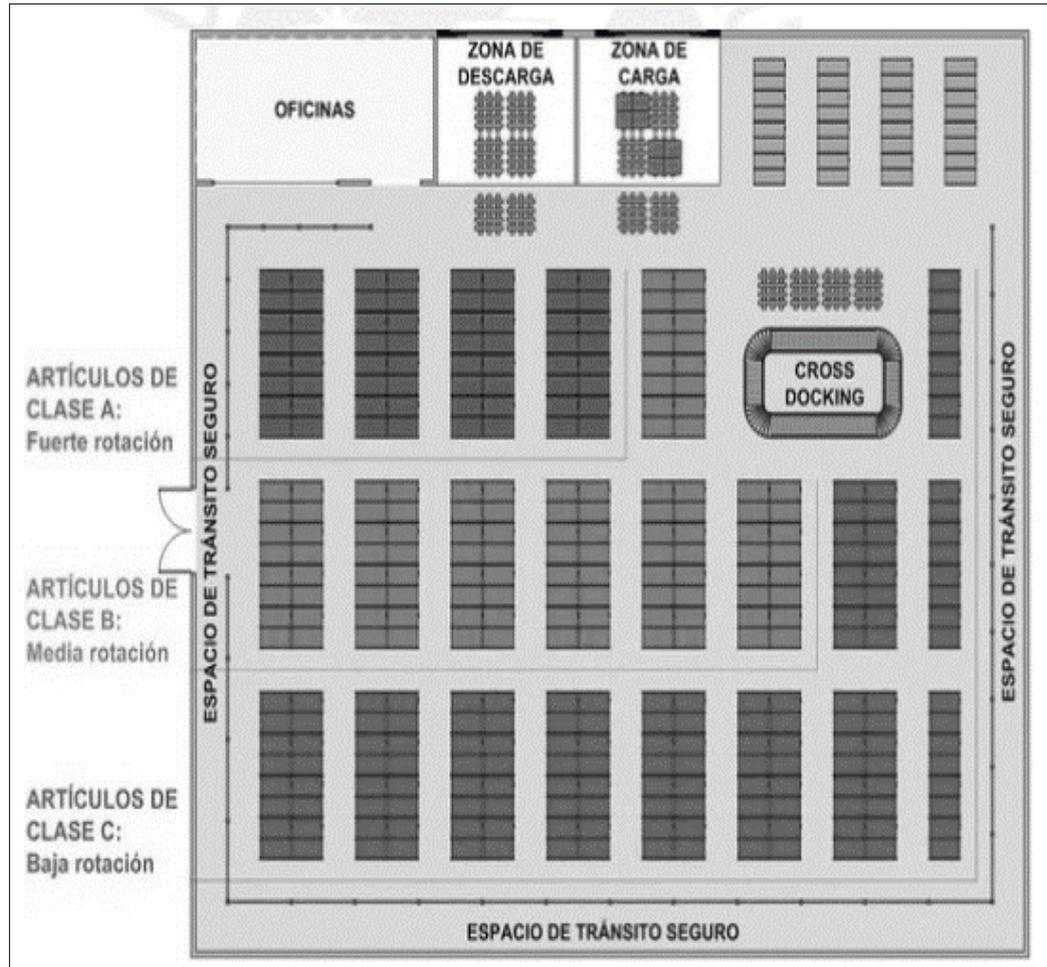
| Distribución interna del almacén |  |
|----------------------------------|--|
| Zona de recepción                | Área de control de calidad<br>Área de clasificación<br>Área de adaptación  |
| Zona de almacenamiento           | Zona de baja rotación<br>Zona de alta rotación<br>Zona de productos especiales   |
| Zona de preparación de pedidos   | Zona de selección y recogida de mercancías<br>Zona de reposición de existencias<br>Zonas integradas: Picking en estanterías<br>Zonas de separación: Picking manual |
| Zona de expedición o despacho    | Área de consolidación<br>Área de embalajes<br>Área de control de salidas   |
| Zonas auxiliares                 | Área de devoluciones<br>Área de envases o embalajes<br>Área de materiales obsoletos<br>Área de oficinas o administración<br>Área de servicios                      |

**Fuente:** Elaboración Propia

#### **b) Fase de diseño (Layout del almacén)**

Para Gutiérrez (1998), el layout corresponde a la disposición física de las diferentes áreas dentro del almacén, tal como se muestra en la **Figura 10**. El layout de un almacén debe asegurar el modo más eficiente para manejar los productos que en él se dispongan. Así, un almacén alimentado continuamente de existencias tendrá unos objetivos de layout y tecnológicos diferentes que otro almacén que inicialmente almacena materia prima para una empresa que trabaje bajo pedido.

Cuando se realiza el layout de un almacén, se debe considerar la estrategia de entradas y salidas del almacén y el tipo de almacenamiento que es más efectivo, dadas las características de los productos, el método de transporte interno dentro del almacén, la rotación de los productos, el nivel de inventario a mantener, el embalaje y pautas propias de la preparación de pedidos.



**Figura 10.** Diseño del almacén. Fuente: Manual de Almacenes (2002).

### 2.2.9. Gestión de stocks o inventarios

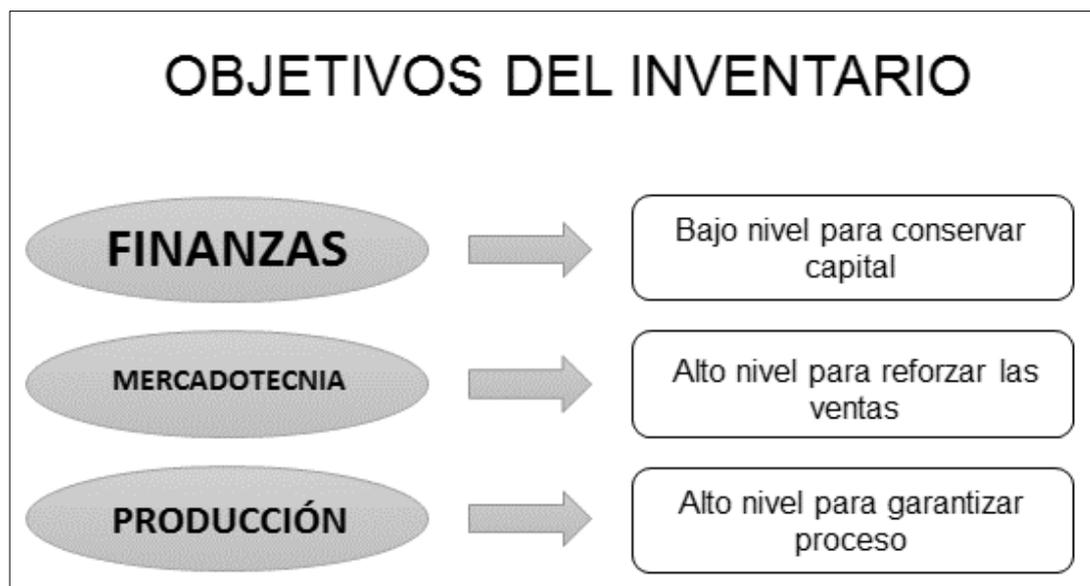
Según Jaber (2009), explica que es necesario conocer la clasificación de los inventarios según su nivel de importancia en tres dimensiones: como un valor agregado, flexibilidad y control.

### Importancia y manejo de inventarios

Según Heyzer y Render (2002) existen cuatro tipos de inventarios, cada uno de ellos cumple funciones específicas al interior de la empresa:

- ❖ El inventario de materia prima, compuesto por aquellos materiales que servirán para la producción.
- ❖ El inventario de productos en proceso, aquellos materiales que ya han ingresado al proceso productivo pero que aún no son productos terminados.
- ❖ El inventario de Logística, reparación y operación son aquellos materiales que se requieren para poder asegurar el correcto funcionamiento de todo el proceso productivo.
- ❖ El inventario de productos terminados, está compuesto por aquellos productos que ya se encuentran listos para ser entregados a los clientes y sirven para cubrir las variaciones en la demanda.

En la siguiente **Figura 11** se muestra los principales objetivos de la logística en una organización.



**Figura 11.** Objetivos del Inventario. Fuente: Elaboración Propia.

### **2.2.10. Decisiones de programación de compras**

Ballou (2004) consideran el proceso de compras como una actividad dentro del proceso de programación, Incluso cuando el proceso de compras es principalmente un proceso de adquisición, muchas de sus decisiones afectan en forma directa al flujo de bienes o servicios dentro de un canal logístico. Por esto sólo se analizan decisiones seleccionadas y se sugieren métodos de solución. El proceso de compras involucra la adquisición de materias primas, suministros y componentes para la organización. Las actividades asociadas con este proceso incluyen lo siguiente:

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

### **2.2.11. Evaluación del desempeño de proveedores**

Proceso para seleccionar o controlar a los proveedores (Lasch y Janker, 2005). Se infiere que la evaluación del desempeño significa medir la habilidad del proveedor de cumplir con sus obligaciones. Esto tiene la finalidad de obtener información que ayudará a mejorar su desempeño durante el proyecto o que servirá de base para decidir su continuidad en futuros proyectos. Muchas veces en las obras, los proveedores y/o subcontratistas no cumplen con la calidad y plazos establecidos. Esto genera re trabajos y pérdidas de tiempo lo cual se traduce en costos adicionales al proyecto.

### 2.2.12. Medición del Trabajo y Estándares

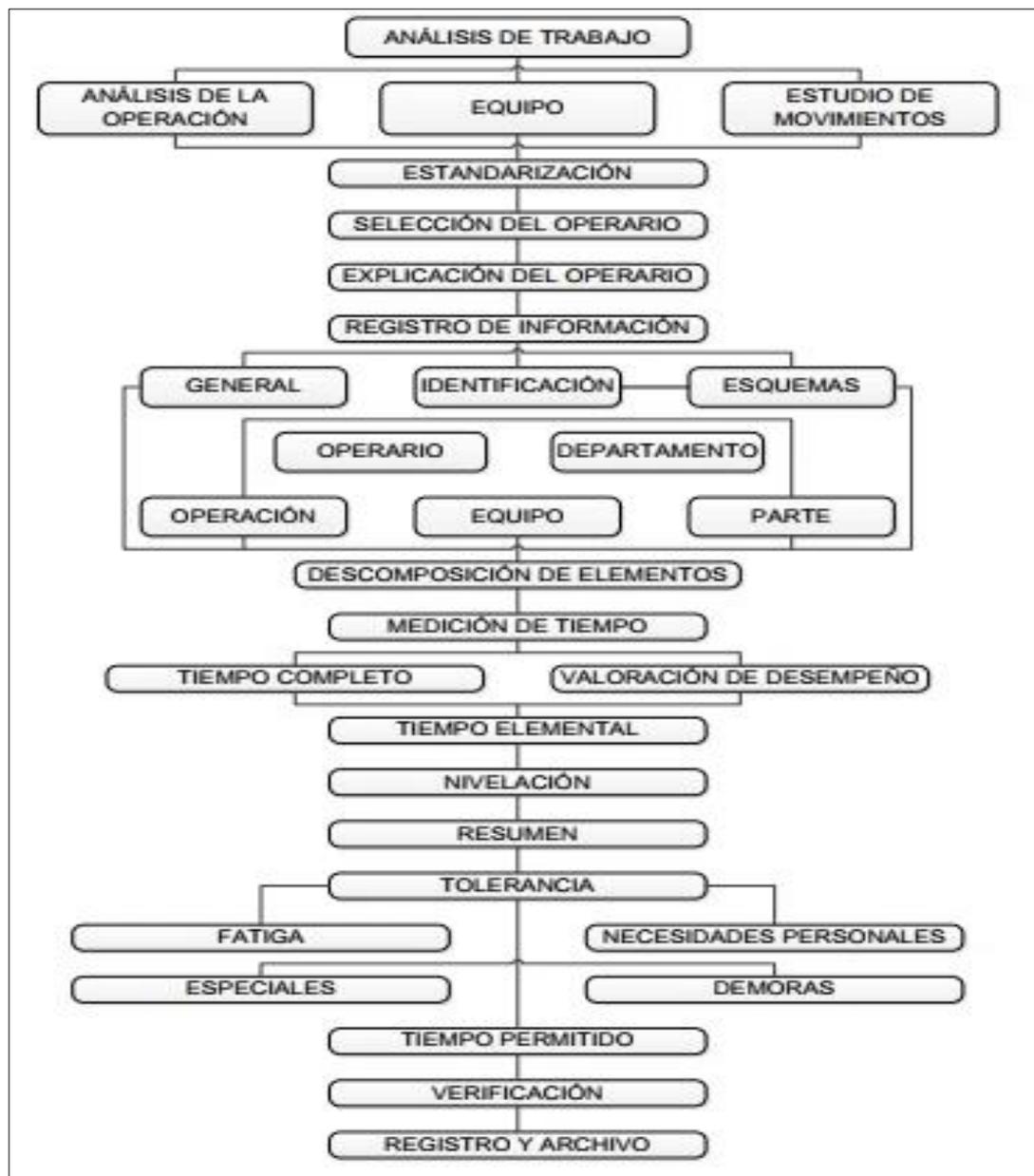
Chase, Jacobs y Aquilano (2009) consideran que el propósito fundamental de la medición del trabajo es establecer tiempos que sirvan de modelo para un trabajo. Estos estándares son necesarios por cuatro motivos:

- ❖ Programar el trabajo y asignar la capacidad. Todos los enfoques de programación requieren que se estime la cantidad de tiempo que tomará desempeñar el trabajo programado.
- ❖ Ofrecer una base objetiva para motivar a la fuerza de trabajo y para medir el desempeño de los colaboradores. Los estándares medidos tienen especial importancia cuando se emplean planes de incentivos basados en la cantidad de producto.
- ❖ Presentar cotizaciones para nuevos contratos y evaluar el desempeño de los existentes. Preguntas como “¿Podremos hacerlo?” y “¿Cómo vamos?” presuponen la existencia de estándares.
- ❖ Proporcionar puntos de referencia para las mejoras. Además de la evaluación interna, los equipos usan los puntos de referencia para comparar los estándares del trabajo en su compañía con los de puestos similares en otras organizaciones.

### 2.2.13. Estudio de Tiempos

Hodson (2009), expresa que el estudio de tiempos es el procedimiento utilizado para medir el tiempo requerido por un colaborador calificado, quien trabajando a un nivel normal de desempeño realiza una tarea dada conforme a un método especificado. Este busca producir más en menos tiempo y mejorar la eficiencia en las estaciones de trabajo.

La **figura 12** se presenta un análisis de los pasos que establece el tiempo estándar obtenido con cronometro. El primer paso que es el “Estudio de métodos” y el segundo es el “Estudio de tiempos” el estudio de métodos se muestra primero para destacar el hecho de que el método siempre debe ser estudiado, mejorado y estandarizado antes de comenzar el estudio de tiempos. El estudio de tiempos comienza en la categoría de “selección del Operario”.



**Figura 12.** Análisis de Tiempos Estándar. Fuente: Maynard (1998).

#### **2.2.14. Muestreo de Trabajo**

- ❖ Chase, Jacobs y Aquilano (2009) indican que el muestreo del trabajo implica observar una parte o muestra de la actividad laboral. Las tres aplicaciones principales del muestreo del trabajo son:
- ❖ Proporción de la demora para determinar el porcentaje de tiempo de la actividad correspondiente al personal o al equipamiento.
- ❖ Medición del desempeño a efecto de elaborar el índice de desempeño de los colaboradores. Cuando el tiempo del trabajo está relacionado con la cantidad de producto, se prepara una medida del desempeño, la cual resulta muy útil para la evaluación de un desempeño periódico.
- ❖ Estándares de tiempo para obtener el estándar del tiempo de una tarea. Cuando el muestreo del trabajo se usa para este efecto, el observador debe ser experimentado porque debe adjudicar un índice de desempeño a sus observaciones.

#### **2.2.15. Indicadores de desempeño logístico – KPIS**

Mora (2011) explica que los indicadores logísticos son relaciones de datos numéricos y cuantitativos aplicados a la gestión logística que permite evaluar el desempeño y el resultado en cada proceso incluyen los procesos de recepción, almacenamiento, inventarios, despachos, distribución, entregas, facturación y los flujos de información entre los socios de negocios.

##### **Objetivos**

- ❖ Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos
  - ❖ Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores
  - ❖ Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y la optimización del servicio prestado.
  - ❖ Mejorar el uso de los recursos y activos asignados, para aumentar la productividad y efectividad en las diferentes actividades hacia el cliente final
- Reducir gastos y aumentar la eficiencia operativa

- ❖ Compararse con las empresas del sector en el ámbito local y mundial  
(Benchmarking)

### **Utilidad**

- ❖ Parametrizador de la planeación de actividades logísticas
- ❖ Medición de resultados
- ❖ Proyección de logros
- ❖ Identificación de mejoras internas
- ❖ Dinamizador de los procesos logísticos de mercancías mediante la interrelación de todas sus actividades internas
- ❖ Potencializador de la actividad comercial
- ❖ Multiplicador de la realidad empresarial - Capacidad real - Capacidad instalada

### **Características**

- ❖ Cuantificables: deben ser expresados en números o porcentajes y su resultado obedece a la utilización de cifras concretas
- ❖ Consistentes: un indicador siempre debe generarse utilizando la misma fórmula y la misma información para que pueda ser comparable en el tiempo
- ❖ Agregables: un indicador debe generar acciones y decisiones que redunden en el mejoramiento de la calidad de los servicios prestados
- ❖ Comparables: deben estar diseñados tomando datos iguales con el ánimo de poder compararse con similares indicadores de similares industrias

## **2.2.16. Clasificación ABC**

Según Heizer y Render (2004), el análisis ABC sirve para clasificar los artículos del inventario en tres grupos en base a la representación de su volumen anual en unidades monetarias de un artículo en relación a los demás artículos del inventario.

La mayoría de las referencias bibliográficas utilizan como criterio el valor de los inventarios y dan porcentajes relativamente arbitrarios para hacer esta clasificación. Por ejemplo, el

20% de los productos representan el 80% del valor acumulado de ítems, esta es la zona A (0%-20%), ubicamos el 50% del valor acumulado de los ítems y esta sería la zona B (20%-50%). Finalmente ubicamos el 100% del valor acumulado de los ítems y esta sería la zona C (50%-100%). Por otro lado, también otros ítems y criterios de evaluación. (ver **Cuadro 6**)

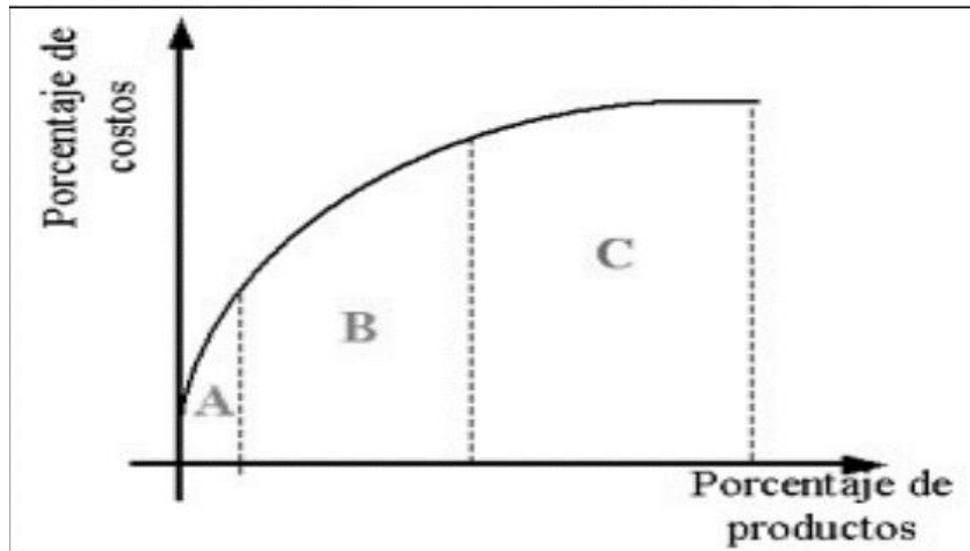
### Cuadro 6

#### *Tipo de Clasificación ABC*

| Ítem de Clasificación | Criterios para clasificar   |
|-----------------------|---|
| <b>Productos</b>      | Costo, beneficio, volumen de ventas, volumen de compras, etc.   |
| <b>Proveedores</b>    | Volumen de compras, calidad, condiciones de pago, retrasos en los plazos de entrega, etc.                         |
| <b>Inventarios</b>    | Demanda, Costo, Volumen de ventas, tipo de materiales, movimiento de los productos, características físicas, etc. |
| <b>Clientes</b>       | Volumen de compras, forma y ciclo de pago.  |

**Fuente:** Elaboración Propia

La siguiente gráfica muestra la clasificación ABC, sin el uso de datos numéricos explícitos, lo cual sugiere lo antes mencionado, que para cada empresa se debe utilizar el criterio que mejor se acomode y utilizar con mucho criterio la clasificación ABC siendo flexibles a los resultados que estas arrojan (ver **Figura 13**).



**Figura 13.** Diagrama de Pareto. Fuente: Gráfico extraído del sitio web: Investigación-operaciones.com (2011).

### 2.2.17. Plan de Capacitación

La formación en la empresa se podría definir como un proceso de reflexión amplio, que implica, una actividad progresiva, sistemática, planificada y permanente; cuyo propósito es preparar, desarrollar e integrar a los recursos humanos en la organización, mediante la transferencia óptima de conocimientos, desarrollo de habilidades y actitudes necesarias, para el mejor desempeño de los trabajadores, en sus actuales y futuros puestos, adaptándolos a las exigencias de un entorno cambiante. La capacitación siempre trae beneficios para la empresa y su colaborador. Desarrollar el talento humano es fundamental en toda empresa. Tener a los colaboradores capacitados genera motivación laboral proporcional a su deseo de superación constante.

### 2.3. Definición de Términos

- ❖ **Cadena de Suministro:** Movimiento de materiales, fondos e información relacionada a través del proceso de la logística, desde la adquisición de materias primas a la entrega de productos terminados al usuario final. (Diccionario de Economía y Finanzas, 2005)
- ❖ **Benchmarking:** El proceso de comparar el desempeño contra las prácticas de otras compañías, con el propósito de mejorar la actuación. Las compañías también pueden hacer una referencia interna. Rastreando y comparando la actuación actual con actuaciones del pasado. (Diccionario de Economía y Finanzas, 2005)
- ❖ **Proceso Logístico:** sistema mayor, donde se encuentran un conjunto de acciones ordenadas y relacionadas entre sí, que forman parte del proceso de producción de toda organización. (Glosario de Términos Logísticos, 2011)
- ❖ **Reaprovisionamiento:** Proceso también conocido como reposición. Cuando la capacidad de una ubicación de picking es inferior a cero se produce un relleno de ésta ubicación hasta completar su capacidad máxima. (Glosario de Términos Logísticos, 2011)
- ❖ **Demanda:** Cantidad de mercancías, productos o servicios que requiere un mercado o que se requieren a un proveedor en un período de tiempo determinado. (Glosario de Términos Logísticos, 2011)
- ❖ **Curva ABC:** Es una herramienta o técnica que permite determinar la incidencia que tienen los elementos o materiales: insumos (comprados, consumidos o en stock) o productos (vendidos o en stock). (Pérez, 1995)
- ❖ **Procedimiento:** Forma especificada para llevar a cabo una actividad o un proceso, los procedimientos pueden estar documentados o no. Cuando un procedimiento está documentado, se utiliza con frecuencia el término “procedimiento escrito” o “procedimiento documentado”. (Glosario de Términos Logísticos, 2011)
- ❖ **Cliente interno:** El cliente interno es aquel miembro de la organización, que recibe el resultado de un proceso anterior, llevado a cabo en la misma organización, a la que podemos concebir como integrada por una red interna de proveedores y clientes. (Glosario de Términos Logísticos, 2011)
- ❖ **Indicadores:** Es un dato o conjunto de datos que ayudan a medir objetivamente la evolución de un proceso o de una actividad. (Glosario de Términos Logísticos, 2011)

- ❖ **Inventario o stock:** Se consideran mercancías los bienes susceptibles de compra o venta, es decir, los productos objeto de intercambio entre partes. Desde este punto de vista, la mercancía implica el concepto de traslado. Este carácter de movimiento o cambio es propio de los tiempos modernos y se extiende ampliamente. (Distribución Logística y Comercial, 2007)
- ❖ **Plazo de entrega (Lead Time):** Es el tiempo que transcurre desde la entrada de los datos y pormenores del pedido, hasta que a la salida del almacén dicho encargo está preparado. Está formado por la suma de tiempos de varios factores, entre ellos, más importante, el tiempo dedicado a la preparación propiamente dicha del encargo. (Glosario de Términos Logísticos, 2011)
- ❖ **Proveedor:** Un proveedor puede ser una persona o una empresa que abastece a otras empresas con existencias (artículos), los cuales serán transformados para venderlos posteriormente o directamente se compran para su venta. (Glosario de Términos Logísticos, 2011)
- ❖ **Picking:** Es la zona del almacén desde donde se realiza la preparación. Sacar del stock el ítem solicitado para proseguir una acción logística: la preparación de un pedido. Pick (verbo inglés) es picotear, seleccionar, recolectar y cosechar. Es un término de aplicación general en inglés, pero con una amplia difusión internacional en el ambiente de la logística y el transporte. (Glosario de Términos Logísticos, 2011)
- ❖ **Rotación de almacén:** Es el número de veces que la totalidad de los géneros en el almacén han salido y han sido repuestos, dentro de un periodo de tiempo determinado. El parámetro más común es el económico, si bien, también suele utilizarse el plazo temporal en días. (Glosario de Términos Logísticos, 2011)
- ❖ **Trazabilidad:** Es el seguimiento de un producto desde que es fabricado hasta que se localiza en el punto de venta. (Glosario de Términos Logísticos, 2011)
- ❖ **Productividad:** Es la cantidad de movimientos realizados por un operario específico en un área determinada. Se suele medir unidades (pallets) por horas. (Glosario de Términos Logísticos, 2011)



# **CAPITULO 3**

## **DIAGNOSTICO DE LA REALIDAD ACTUAL**

### 3.1. Descripción General de la Empresa

En este tercer capítulo se desarrolla la descripción de la empresa: su organigrama, visión, misión, etc. A fin de entender los objetivos, políticas de la empresa; de manera que la propuesta de mejora en la gestión logística ayude a cumplir las metas de la misma. Para esto se realizará un diagnóstico del estado actual, con el propósito de encontrar los problemas que tiene la división de logística.

#### 3.1.1. Información de la empresa

Todo empezó hace doce años cuando un grupo de oftalmólogos de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos encabezados por el doctor Rubén Benites Falconí, tomaron la decisión de emprender un negocio en el rubro óptico en la ciudad de Lima, que mejore la salud visual y calidad de vida de las personas.

La empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX, se funda en el año 2005, iniciando sus actividades en Jr. Napo #171 Urb. Chacra Colorada Breña–Lima-Lima. Con el correr de los años la misma se diversifica expandiéndose a nivel de Lima Metropolitana con ocho sedes en distritos muy importantes y con nueve sedes a nivel nacional. Cabe resaltar que la empresa firma convenios con empresas muy reconocidas a nivel mundial, las cuales son: Essilor y Shamir. En la actualidad la empresa cuenta con Política de Gestión de Calidad ISO 9001(ver **Anexo 1**).

**Tabla 2**

*Datos generales de la empresa*

| Dato                | Descripción                          |
|---------------------|--------------------------------------|
| RUC                 | 20512218424                          |
| Razón Social        | GLOBAL MEGA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA |
| Nombre Comercial    | Global Mega S.A.C.                   |
| Tipo Empresa        | Sociedad Anónima Cerrada             |
| Condición           | Activo                               |
| Actividad Comercial | Fabricación de Instrumentos Ópticos  |
| CIU                 | 33206                                |
| Dirección Legal     | Jr. Napo Nro. 171                    |
| Urbanización        | Chacra Colorada                      |
| Distrito / Ciudad   | Breña                                |
| Departamento        | Lima, Perú                           |

**Fuente:** Elaboración Propia



**Figura 14.** Ubicación de la empresa. Fuente: Figura extraída del sitio web [www.trimaxperu.com](http://www.trimaxperu.com) (2017).

### 3.1.2. Misión y Visión

#### Visión

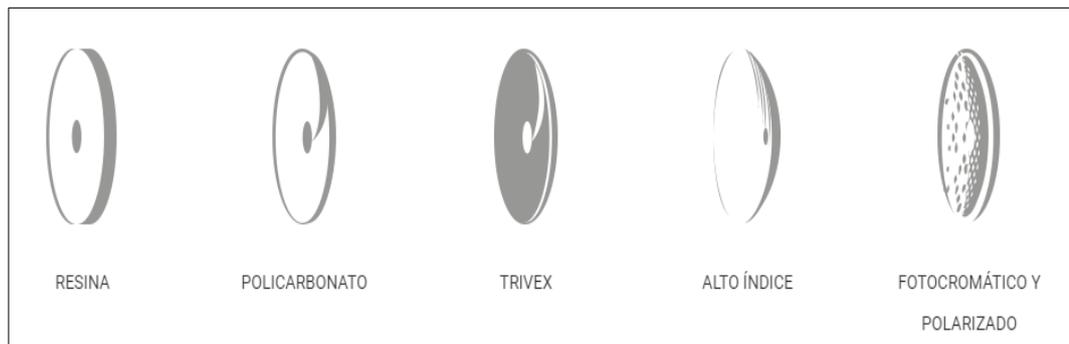
Mejorar la calidad de vida de las personas con productos innovadores y de alta calidad a través de la experiencia, capacitación y motivación de nuestros colaboradores.

#### Misión

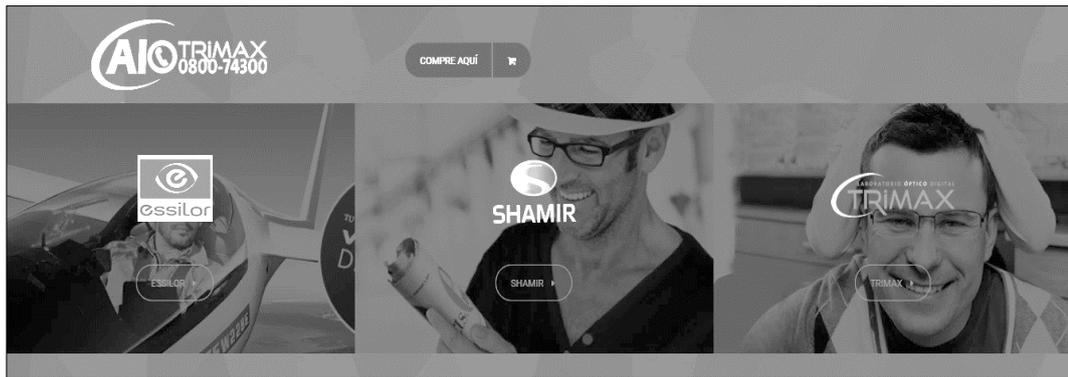
Ser el laboratorio óptico líder a nivel nacional, siendo reconocidos por sus clientes y proveedores como una empresa sólida y confiable.

### 3.1.3. Descripción de los servicios

GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX cuenta actualmente con 150 colaboradores, su actividad comercial la Fabricación y Comercialización de lentes en diversos materiales, tales como: cristal, resina, policarbonato, trivex, alto índice, foto cromáticos y polarizados. La empresa brinda tratamientos de endurecimiento térmico y químico. Estos son: Tridurex, antirreflejo, biselado, tallado digital y convencional. Como servicios extras ofrece: montaje, coloreado y aplicación de UV.



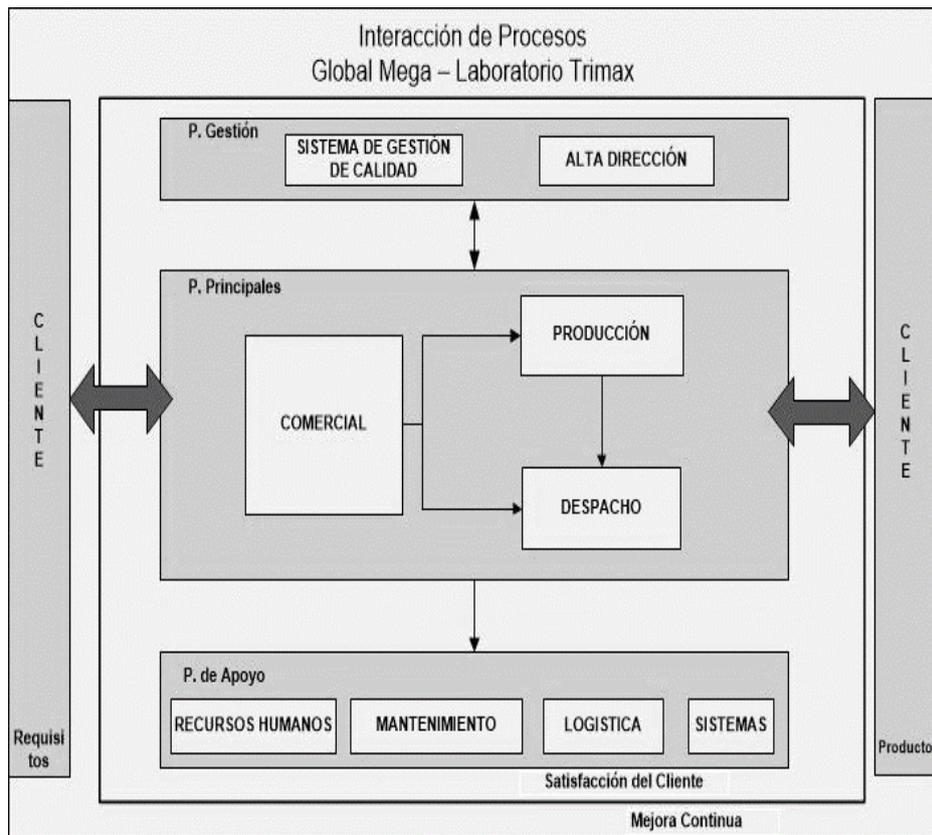
**Figura 15.** Materiales de Lente. Fuente: Figura extraída del sitio web [www.trimaxperu.com](http://www.trimaxperu.com) (2017).



**Figura 16.** Marcas internacionales asociadas a GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX.  
 Fuente: Figura extraída del sitio web [www.trimaxperu.com](http://www.trimaxperu.com) (2017).

### 3.1.4. Mapa de Procesos

**Diagrama 1.** Mapa de proceso de GLOBAL MEGA-LABORATORIO TRIMAX



**Fuente:** GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX, 2017

### 3.1.5. Clientes

- ❖ G Y M Ópticos S.A.C
- ❖ Lily Dix S.A.C
- ❖ Oftalmic Service S.A.C
- ❖ Visión Magistral EIRL
- ❖ Oculaser Centro de Microcirugía y Laser S.A.C
- ❖ Óptica Los Andes
- ❖ Vista Total S.A.C
- ❖ Instituto Médico Quirúrgico Arequipa S.A.C
- ❖ New Vision Servicios Oftalmológicos E.I.R.L.
- ❖ Asociación Peruano Japonesa
- ❖ Amazonas internacional Óptica Servan S.R.L.
- ❖ Inversiones Traverso S.R.L.
- ❖ Inversiones Galari E.I.R.L.
- ❖ Instituto Oftalmológico Especializado Dr. Carlos Wong Cam S.A.C.
- ❖ Ophtalmic Center E.I.R.L.
- ❖ Corporación Oftalmo Vision S.A.C.
- ❖ Norvisión S.A.C.
- ❖ Servicios Oftalmológicos Especializados S.A.C.
- ❖ Centro Óptico Barranca S.R.L.
- ❖ Best vision S.A.C.
- ❖ Chrysmar E.I.R.L.
- ❖ Clínica de Ojos Opeviso y Óptica Cristal E.I.R.L
- ❖ L&L Consorcio Zevallos S.A.C.
- ❖ Óptica Científica S.A.
- ❖ Instituto Oftalmosalud S.A.C.
- ❖ Oftalmédica Sur S.A.C.
- ❖ Worldlens Vision S.A.C.

- ❖ Arbrayss Laser S.R.L.
- ❖ Worldlens Vision S.A.C.
- ❖ Refracta S.R.L.
- ❖ Pupilentes S.A.C.
- ❖ Vision Larco S.A.C. - Visla S.A.C.
- ❖ Óptica Visage S.A.C.
- ❖ Iveo Oftalmo S.A.C.
- ❖ Óptica Stylos E.I.R.L.
- ❖ Clínica Oftalmológica Especializada Luminus S.R.L.
- ❖ Visual Ophthalmics E.I.R.L.

### **3.1.6. Proveedores**

- ❖ Shamir Optical Industry Ltd
- ❖ Essilor Solutions
- ❖ Shanghai Optics Inc.
- ❖ General Optics LLC
- ❖ Acuaris optical S.A.C.
- ❖ Branif
- ❖ Dinamic Labs
- ❖ Practical Sistem PSI
- ❖ Promak Peru S.A.C.
- ❖ Importadora de Rodamientos S.A.C.
- ❖ Satisloh
- ❖ Tempno S.A.C
- ❖ Younger Optics
- ❖ Seguridad Industrial y Ferrería El EPP E.I.R.L.
- ❖ Tecnología flexográfica S.A.C.
- ❖ Dimerc Perú S.A.C

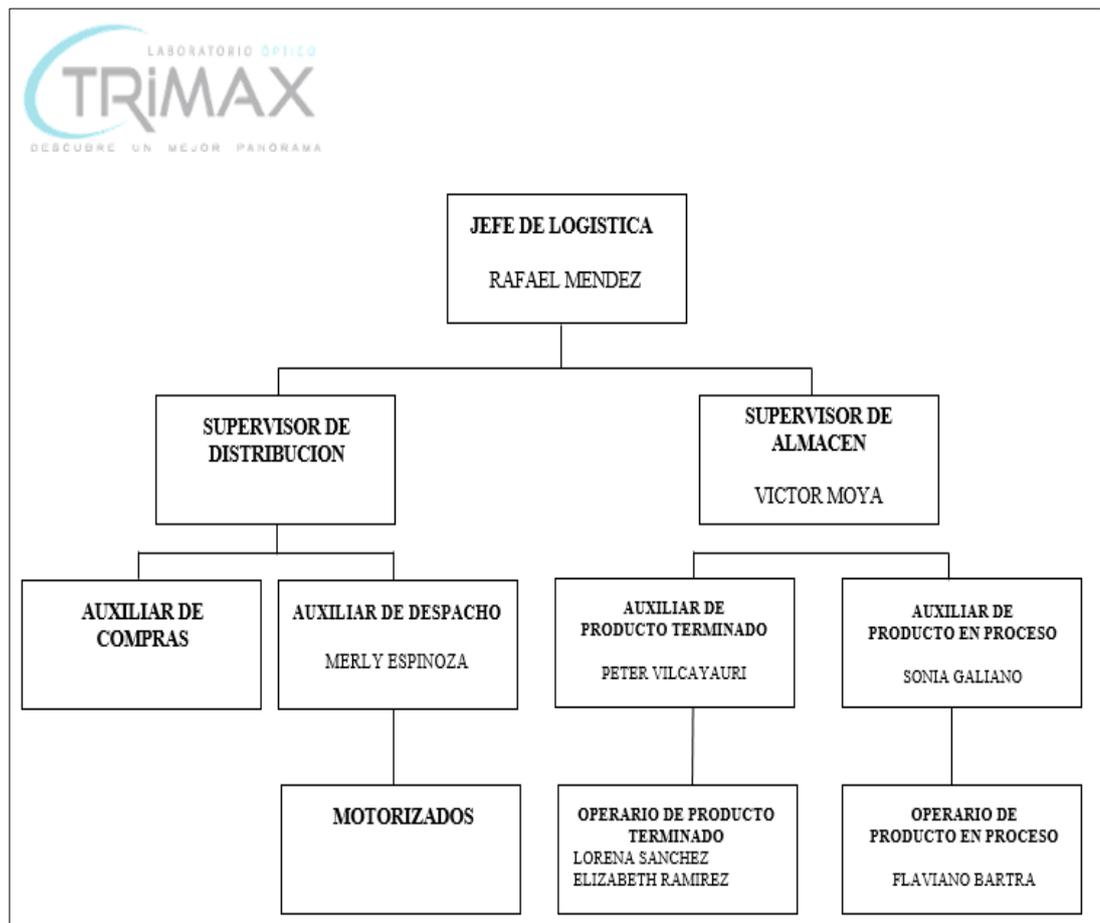
### **3.1.7. Competidores**

- ❖ Laboratorio Óptico OXO

- ❖ Laboratorio Óptico GMO
- ❖ Laboratorio Óptico TOPSA
- ❖ Laboratorio Óptico HONDA
- ❖ Laboratorio Óptico OCUTEC
- ❖ Laboratorio Óptico MEGALUX PERU

### 3.1.8. Organigrama General

El personal del área de logística se encuentra distribuido de la siguiente manera (ver **Figura 17**). De la misma manera el organigrama general se observa a detalle en el **Anexo 2**.

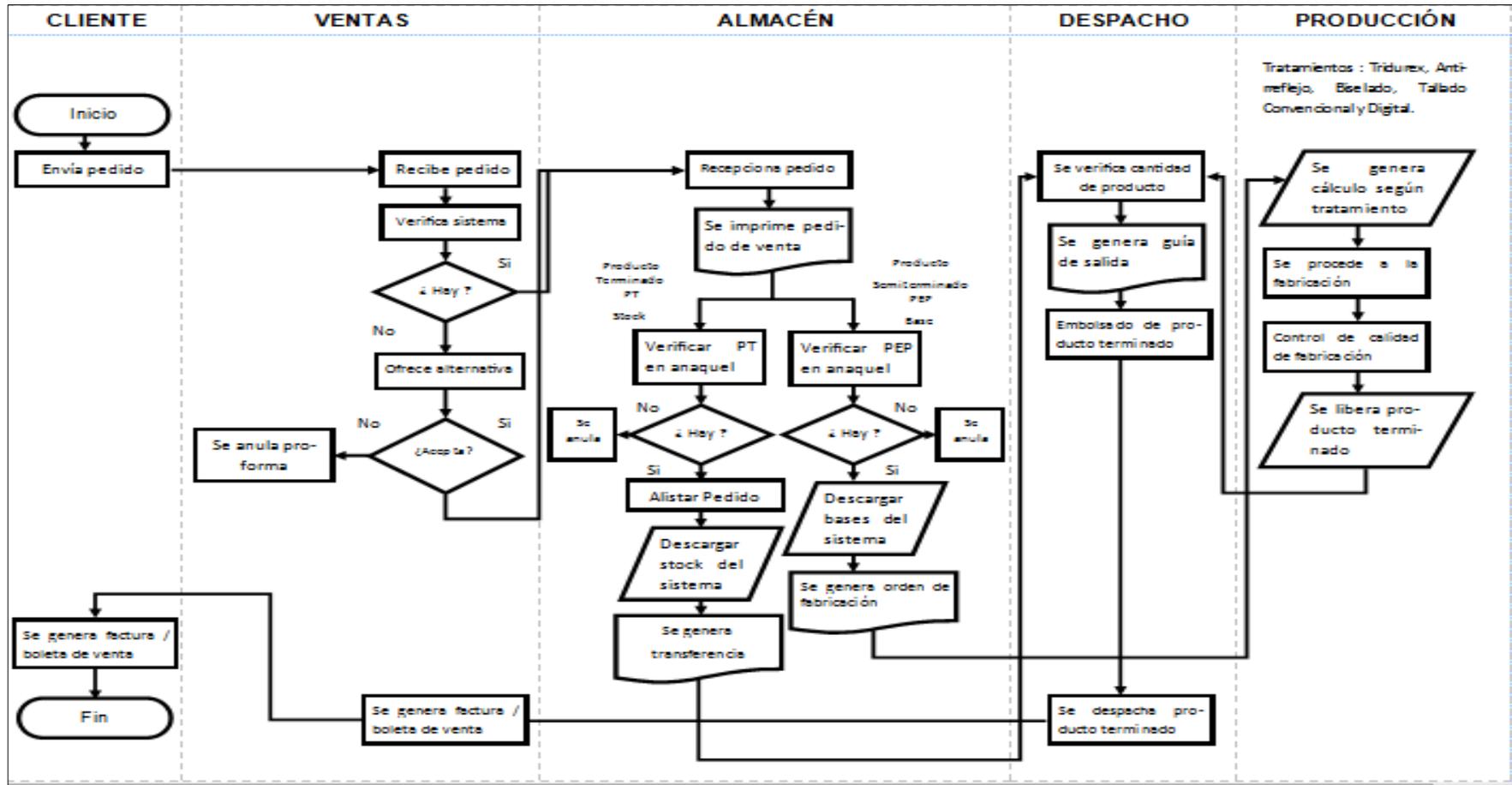


**Figura 17.** Organigrama del Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2 Descripción del área objeto de estudio

#### 3.2.1 Descripción del flujo de proceso o flujograma

Diagrama 2. Diagrama de flujo de procesos en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX.



Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.2 Análisis del proceso

1° Se detecta la necesidad de un cliente. Esta puede ser de dos formas:

- ❖ A través de ventas directas, es decir cuando el cliente se apersona al área de ventas y es atendido por colaboradores especialistas.
- ❖ A través de Call Center, mediante llamadas telefónicas y correos electrónicos el cliente genera su pedido.

2° El área de ventas recibe pedido solicitado por el cliente. De inmediato el colaborador encargado de sede verifica en el sistema ERP TRIMAX si se cuenta o no con el producto solicitado. En caso se cuente con lo solicitado se genera una solicitud de pedido, el mismo que es recepcionado por el área de almacén. Si no se cuenta con el producto requerido, se ofrecen alternativas de solución similares a lo que se desea el cliente. Si se da la negativa del cliente se procede a anular la proforma, caso contrario se comunica al área de almacén el pedido.

3° El área de almacén recepciona el pedido a través del sistema ERP TRIMAX. De antemano se sabe que el pedido puede ser de dos tipos:

- ❖ Stock
- ❖ Fabricación

4° Respecto a los requerimientos de stock realizados por las sedes, estos son revisados diariamente en el sistema ERP TRIMAX. El operario de producto terminado imprime el pedido de venta y se revisa el stock, en caso de que no se cuente con stock se procede a anular la venta. Muchas veces ocurre que no cuadra el stock físico con lo que indica el sistema, generando inconvenientes con los clientes.

5° El stock solicitado es seleccionado de los anaqueles del área de almacén, el mismo que es armado en pequeñas cajas. Luego se genera un número de transferencia en un pequeño ticket impreso, el mismo que es adherido a la caja de stock. Esta es entregada al área de despacho, donde se verifica la cantidad correcta descrita en la transferencia.

6° Respecto a los requerimientos de fabricación, los requerimientos de fabricación son revisados diariamente por el operario de producto en proceso, quien revisa las solicitudes

de fabricación en el campo órdenes por aceptar del sistema ERP TRIMAX. El operario de producto en proceso imprime las órdenes y revisa el tipo de material que se requiere asignando la gaveta. Este revisa la tabla de bases ideales y en función a ella determina qué tipo de base se debe entregar a producción.

7° En el área de producción según las exigencias del cliente se puede brindar distintos servicios y/o tratamientos, tales como:

- ❖ Tallado convencional
- ❖ Tallado digital
- ❖ Tratamiento tridurex y antirreflejo
- ❖ Biselado
- ❖ Rectificados o cambios de bases

8° Luego de pasar por distintos tratamientos y un riguroso control de calidad, se procede a liberar el producto terminado. Es decir, se le da salida al producto descargando manualmente o a través del código de barras, lo entregado del sistema. En caso de que la base sea rechazada después de su inspección es devuelta a almacén y nuevamente figura como orden por aceptar para regresar a la etapa de requerimiento.

9° El auxiliar de despacho solicita la entrega de las fabricaciones o recoge el stock de almacén según sea el caso. Solo en el caso de que alguna luna en stock requiera biselado, recibe del asistente de sede la montura y orden de fabricación para entregar al área de biselado.

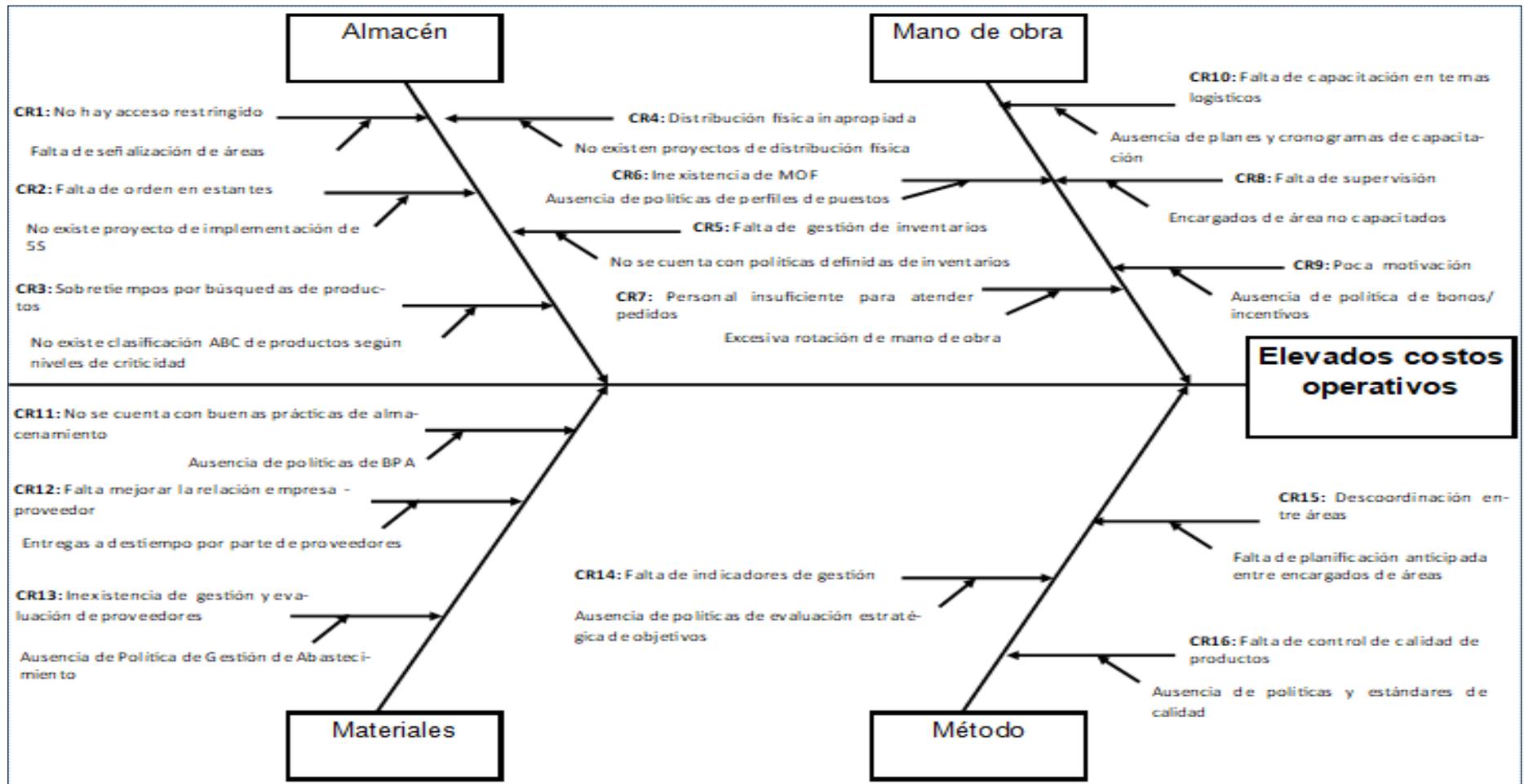
10° Al recibir las bases de fabricación, cambia el estado de “Órdenes en espera de despacho” a “En despacho” pistoleando el código de barras de la fabricación o stock dando salida a las lunas. En el caso de las bases en stock el estado “En despacho” cambia al momento de que las bases salen del almacén.

11° El auxiliar de despacho imprime la guía de despacho y entrega según sea el caso los productos terminados a la Sede Napo o Sede Call Center cambiando el estado de la orden de pedido a “En tránsito”.

12° Por último se cierra la actividad en el sistema cuando se factura fabricación o stock por parte de las sedes, generando el estado “Facturado”. Esto quiere decir que el cliente ya puede obtener su pedido.

### 3.2.2 Diagrama de Ishikawa

Diagrama 3. Problemática de la empresa GLOBAL MEGA-LABORATORIO TRIMAX



Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.3. Encuesta de Matriz de Priorización

**ENCUESTA DE MATRIZ DE PRIORIZACION – GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX**

Área de Aplicación: Logística

Problema: ***ELEVADOS COSTOS OPERACIONALES GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX***

Nombre: \_\_\_\_\_

Área: \_\_\_\_\_

**Marque con una "X" según su criterio de valoración de la causa en el Problema**

| Valorización | Puntaje |
|--------------|---------|
| Alto         | 3       |
| Regular      | 2       |
| Bajo         | 1       |

**EN LAS SIGUIENTES CAUSAS CONSIDERE EL NIVEL DE PRIORIDAD QUE CONLLEVAN A LOS ELEVADOS COSTOS OPERATIVOS:**

**CAUSA ALTO ( ) MEDIO ( ) BAJO ( )**

**Figura 18.** Encuesta de Matriz de Priorización en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX. Fuente: Elaboración propia.

| Causa | Descripción   | Calificación |         |      |
|-------|---|--------------|---------|------|
|       |   | Alto         | Regular | Bajo |
| CR1   | No hay acceso restringido                           |              |         |      |
| CR2   | Falta de orden en estantes                          |              |         |      |
| CR3   | Sobretiempos por búsqueda de productos              |              |         |      |
| CR4   | Distribución física inapropiada                     |              |         |      |
| CR5   | Falta de gestión de inventarios                     |              |         |      |
| CR6   | Inexistencia de MOF                                 |              |         |      |
| CR7   | Personal insuficiente para atender pedidos          |              |         |      |
| CR8   | Falta de supervisión                                |              |         |      |
| CR9   | Poca motivación                                     |              |         |      |
| CR10  | Falta de capacitación en temas logísticos           |              |         |      |
| CR11  | No se cuenta con buenas prácticas de almacenamiento |              |         |      |
| CR12  | Falta mejorar la relación empresa - proveedor       |              |         |      |
| CR13  | Inexistencia de gestión y evaluación de proveedores |              |         |      |
| CR14  | Falta de Indicadores de gestión                     |              |         |      |
| CR15  | Descoordinación entre áreas                         |              |         |      |
| CR16  | Falta de control de calidad de los productos        |              |         |      |

**Figura 19.** Encuesta de Matriz de Priorización en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX. Fuente: Elaboración propia.

### 3.2.4. Matriz de Priorización (resultados de la encuesta)

EMPRESA: GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX

ÁREAS: Logística, Producción y Ventas

PROBLEMAS: ELEVADOS COSTOS OPERACIONALES EN LA EMPRESA GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX

| AREAS                     | CAUSAS<br><br>Resultados Encuestas | Almacén                   |                            |  |                                 | Mano de Obra                    |                     |  |                      |                 | Materiales                                |   |   | Método  |                                 |                             |  |
|---------------------------|------------------------------------|---------------------------|----------------------------|--|---------------------------------|---------------------------------|---------------------|--|----------------------|-----------------|---|---|---|---|---------------------------------|-----------------------------|--|
|                           |                                    | No hay acceso restringido | Falta de orden en estantes | Sobretiempos por búsqueda de productos | Distribución física inapropiada | Falta de gestión de inventarios | Inexistencia de MOF | Personal insuficiente para atender pedidos | Falta de supervisión | Poca motivación | Falta de capacitación en temas logísticos | No se cuenta con buenas prácticas de almacenamiento | Falta mejorar la relación empresa - proveedor | Inexistencia de gestión y evaluación de proveedores | Falta de Indicadores de gestión | Descoordinación entre áreas | Falta de control de calidad de los productos |
|                           |                                    | CR1                       | CR2                        | CR3                                    | CR4                             | CR5                             | CR6                 | CR7  | CR8                  | CR9             | CR10                                      | CR11  | CR12  | CR13  | CR14                            | CR15                        | CR16   |
| Almacén                   | Rafael Mendez                      | 1                         | 3                          | 3                                      | 3                               | 3                               | 2                   | 1  | 1                    | 1               | 3   | 1   | 1   | 3   | 3                               | 1                           | 1  |
|                           | Merly Espinoza                     | 1                         | 3                          | 3                                      | 3                               | 3                               | 3                   | 2  | 2                    | 2               | 3   | 2   | 2   | 3   | 3                               | 2                           | 2  |
|                           | Peter Vilcayauri                   | 1                         | 3                          | 3                                      | 2                               | 2                               | 3                   | 2  | 1                    | 2               | 2   | 1   | 1   | 3   | 3                               | 1                           | 1  |
|                           | Sonia Galiano                      | 2                         | 2                          | 2                                      | 3                               | 3                               | 2                   | 2  | 1                    | 1               | 3   | 1   | 2   | 3   | 2                               | 1                           | 2  |
|                           | Flaviano Bartra                    | 1                         | 2                          | 3                                      | 3                               | 3                               | 3                   | 1  | 1                    | 2               | 2   | 1   | 1   | 3   | 3                               | 2                           | 1  |
|                           | Elizabeth Ramirez                  | 2                         | 2                          | 2                                      | 3                               | 3                               | 1                   | 1  | 1                    | 2               | 2   | 2   | 2   | 2   | 2                               | 1                           | 2  |
| Producción                | Lorena Sanches                     | 1                         | 2                          | 2                                      | 3                               | 3                               | 3                   | 1  | 1                    | 1               | 3   | 1   | 2   | 3   | 2                               | 2                           | 1  |
|                           | Ninoska Cordero                    | 1                         | 2                          | 2                                      | 3                               | 3                               | 2                   | 2  | 2                    | 2               | 3   | 2   | 2   | 3   | 3                               | 1                           | 2  |
|                           | Brayan Bardales                    | 1                         | 3                          | 3                                      | 3                               | 3                               | 3                   | 2  | 1                    | 1               | 2   | 2   | 1   | 3   | 3                               | 2                           | 1  |
|                           | Adrian Mundo                       | 2                         | 3                          | 3                                      | 2                               | 3                               | 3                   | 2  | 1                    | 1               | 2   | 1   | 2   | 2   | 3                               | 1                           | 2  |
|                           | David Flores                       | 1                         | 2                          | 2                                      | 3                               | 3                               | 2                   | 1  | 2                    | 2               | 2   | 1   | 1   | 3   | 3                               | 2                           | 1  |
|                           | Yoselin Villanueva                 | 1                         | 3                          | 3                                      | 3                               | 3                               | 1                   | 2  | 1                    | 1               | 3   | 2   | 2   | 3   | 3                               | 1                           | 2  |
| Ventas                    | Arturo del Solar                   | 1                         | 3                          | 3                                      | 2                               | 3                               | 2                   | 1  | 2                    | 1               | 3   | 2   | 2   | 3   | 2                               | 1                           | 1  |
|                           | Jorge Guzmán                       | 2                         | 2                          | 2                                      | 2                               | 3                               | 3                   | 1  | 1                    | 2               | 2   | 2   | 1   | 3   | 3                               | 1                           | 1  |
|                           | Diana Alarcon                      | 1                         | 2                          | 3                                      | 3                               | 3                               | 2                   | 1  | 1                    | 1               | 2   | 2   | 2   | 3   | 3                               | 1                           | 2  |
|                           | Claudia benites                    | 1                         | 3                          | 3                                      | 2                               | 3                               | 2                   | 1  | 2                    | 1               | 3   | 2   | 2   | 3   | 3                               | 1                           | 2  |
|                           | Mary Ávila                         | 1                         | 3                          | 3                                      | 3                               | 3                               | 3                   | 1  | 1                    | 2               | 2   | 2   | 1   | 3   | 3                               | 2                           | 1  |
| <b>Calificación Total</b> |                                    | 21                        | 43                         | 45                                     | 46                              | 50                              | 40                  | 24   | 22                   | 25              | 42  | 27  | 27  | 49  | 47                              | 23                          | 25   |

**Figura 20.** Resultado de la Encuesta de Matriz de Priorización en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX. Fuente: Elaboración propia

### 3.2.5. Diagrama de Pareto

Para la elaboración del Diagrama de Pareto, se tomó en cuenta las diferentes causas raíces que se identificaron en el Diagrama de Ishikawa, las mismas que permitieron evaluar el impacto sobre la empresa. Todo ello está basado en una encuesta realizada a colaboradores de las distintas áreas de la misma. Las causas que ocasionan el 80% de los problemas se pueden observar en el **Cuadro 7**.

#### **Cuadro 7**

Causas raíces que originan los problemas en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX

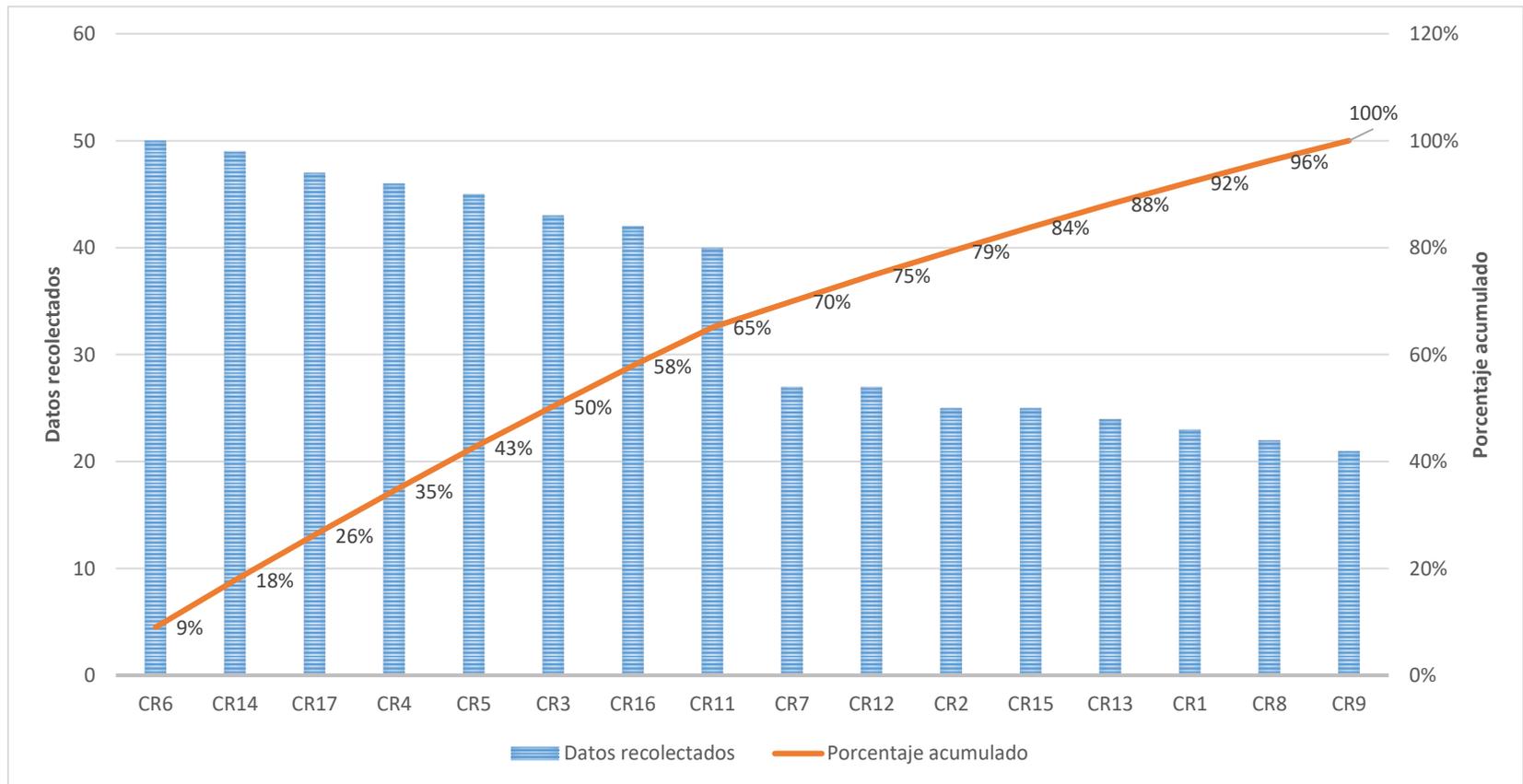
| Causa raíz | Descripción   | Frecuencia priorización | Frecuencia priorización acumulada | % Relativo | % Acumulado |
|------------|---|-------------------------|-----------------------------------|------------|-------------|
| CR5        | Falta de gestión de inventarios                     | 50                      | 50                                | 8.99%      | 8.99%       |
| CR13       | Inexistencia de gestión y evaluación de proveedores | 49                      | 99                                | 8.81%      | 17.81%      |
| CR14       | Falta de Indicadores de gestión                     | 47                      | 146                               | 8.45%      | 26.26%      |
| CR4        | Distribución física inapropiada                     | 46                      | 192                               | 8.27%      | 34.53%      |
| CR3        | Sobretiempos por búsqueda de productos              | 45                      | 237                               | 8.09%      | 42.63%      |
| CR2        | Falta de orden en estantes                          | 43                      | 280                               | 7.73%      | 50.36%      |
| CR10       | Falta de capacitación en temas logísticos           | 42                      | 322                               | 7.55%      | 57.91%      |
| CR6        | Inexistencia de MOF                                 | 40                      | 362                               | 7.19%      | 65.11%      |
| CR11       | No se cuenta con buenas practicas de almacenamiento | 27                      | 389                               | 4.86%      | 69.96%      |
| CR12       | Falta mejorar la relación empresa - proveedor       | 27                      | 416                               | 4.86%      | 74.82%      |
| CR9        | Poca motivación                                     | 25                      | 441                               | 4.50%      | 79.32%      |
| CR16       | Falta de control de calidad de los productos        | 25                      | 466                               | 4.50%      | 83.81%      |
| CR7        | Personal insuficiente para atender pedidos          | 24                      | 490                               | 4.32%      | 88.13%      |
| CR15       | Descoordinación entre áreas                         | 23                      | 513                               | 4.14%      | 92.27%      |
| CR8        | Falta de supervisión                                | 22                      | 535                               | 3.96%      | 96.22%      |
| CR1        | No hay acceso restringido                           | 21                      | 556                               | 3.78%      | 100.00%     |

**Fuente:** Elaboración propia

A continuación, se muestra el Diagrama de Pareto de acuerdo a las causas raíces citadas en el **Cuadro 7**.

**Gráfico 1**

*Diagrama de Pareto en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX*



**Fuente:** Elaboración propia.

### 3.2.6. Indicadores actuales y metas proyectadas

**Cuadro 8**

Causas raíces principales que originan los problemas en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX

| Causa raíz | Descripción   | Indicador                                     | Fórmula   | Actual    | Meta        | Herramienta  |
|------------|---|---|---|-----------|-------------|--|
| CR5        | Falta de gestión de inventarios                     | Modelo Lote Económico de Pedido (EQQ)         | $Q^* = \sqrt{(2DS/H)}$ $N = D/Q^*$ $T = Q^*/D$  | 0%        | 35%         | Clasificación ABC, Lote Óptimo, Lead Time, Número de pedidos, Tiempo esperado, Punto de Reposición (ROP), Stock de seguridad |
| CR13       | Inexistencia de gestión y evaluación de proveedores | % de Órdenes no atendidas                     | Formatos de Evaluación de Proveedores   | 8%        | 4%          | Procedimiento de Gestión de Compras : Evaluación y Seguimiento de Proveedores  |
| CR14       | Falta de Indicadores de gestión                     | Indicadores de gestión de pedidos y despachos | $v = \text{Proveedores Certificados} / \text{Total de Proveedores}$ ; $v = \text{Pedidos generados sin problemas} / \text{Total de Pedidos}$ ; $v = \text{Entregas Perfectas} / \text{Entregas Totales}$ ; $v = \text{Número de despachos cumplidos a tiempo} / \text{Número Total de despachos}$ | 0%        | 17%         | Implementación de Sistema de Indicadores de Gestión de Compras y Despachos   |
| CR4        | Distribución física inapropiada                     | % de Área Utilizada Eficientemente            | $\text{Área utilizada en Almacenamiento} / \text{Área Total}$   | 63%       | 86%         | Propuesta de Sistema de Distribución de Almacén con Zona de Recepción de Carga   |
| CR3        | Sobretiempos  | Costo de Lucro Cesante (CLC)                  | Minutos x demoras X costo mínimo  | S/. 1,890 | < S/. 1,890 | Ingeniería de Métodos : Estudio de Tiempo y Métodos de Trabajo   |

|      | por búsqueda de productos                                 | por demoras en despachos             |   |       |      |   |
|------|---|--------------------------------------|---|-------|------|---|
| CR2  | Falta de orden en estantes                                | % de Área Utilizada Eficientemente   | Área utilizada en Almacenamiento / Área Total                   | 63%   | 86%  | Propuesta de Sistema de Distribución de Almacén con Zona de Recepción de Carga                    |
| CR10 | Falta de capacitación en temas logísticos                 | % de Horas de Capacitación           | N° de colaboradores capacitados/ N° de colaboradores totales    | REND. | 15%  | Propuesta de Implementar Cronogramas de Capacitación  |
| CR6  | Inexistencia de Manual de Organización y Funciones (MOF)  | % de Colaboradores Aplicando MOF     | N° de colaboradores aplicando MOF/ N° de colaboradores totales  | 0%    | 90%  | Propuesta de Implementar Cronogramas de Capacitación MOF  |
| CR11 | No se cuenta con Buenas Prácticas de almacenamiento (BPA) | % de Colaboradores Aplicando BPA     | N° de colaboradores aplicando BPA / N° de colaboradores totales | REND. | 15%  | Propuesta de Implementar Cronogramas de Capacitación BPA  |
| CR12 | Falta mejorar la relación empresa - proveedor             | % de Órdenes atendidas perfectamente | Reevaluación y Seguimiento de Proveedores                       | 0%    | 100% | Procedimiento de Gestión de Compras : Evaluación y Seguimiento de Proveedores                     |
| CR9  | Poca motivación   | % de Horas de Capacitación           | Nivel de Cumplimiento de Metas Mensuales                        | REND. | 15%  | Propuesta de Implementar Cronogramas de Capacitación : Política de Rotaciones, bonos e incentivos |

**Fuente:** Elaboración propia

# **CAPITULO 4**

## **SOLUCIÓN**

### **PROPUESTA**

## 4.1. Solución Propuesta

Se identificaron las causas raíces que elevan los costos operativos de la empresa GLOBAL MEGA-LABORATORIO TRIMAX. Estas se muestran en el **Cuadro 9**.

**Cuadro 9**

*Causas Raíces de los altos costos operativos*

| <b>Causa raíz</b> | <b>Descripción</b>  |
|-------------------|---|
| <b>CR5</b>        | Falta gestión de inventarios                              |
| <b>CR13</b>       | Inexistencia de gestión y evaluación de proveedores       |
| <b>CR14</b>       | Falta de Indicadores de gestión                           |
| <b>CR4</b>        | Distribución física inapropiada                           |
| <b>CR3</b>        | Sobretiempos por búsqueda de productos                    |
| <b>CR2</b>        | Falta de orden en estantes                                |
| <b>CR10</b>       | Falta de capacitación en temas logísticos                 |
| <b>CR6</b>        | Inexistencia de Manual de Organización y Funciones (MOF)  |
| <b>CR11</b>       | No se cuenta con Buenas Prácticas de almacenamiento (BPA) |
| <b>CR12</b>       | Falta mejorar la relación empresa - proveedor             |
| <b>CR9</b>        | Poca motivación   |

**Fuente:** Elaboración propia

Para dar solución a estas causas raíces citadas en el **Cuadro 9**, se aplicarán las herramientas de la Ingeniería industrial. Estas se muestran detalladas en el **Cuadro 10**.

**Cuadro 10**

*Propuesta detallada de solución a las causas raíces*

| Propuesta de Mejora | Causas raíz a mejorar   | Herramientas  |
|---------------------|---|---|
| N° 1                | <b>CR5</b> : Falta de gestión de Inventarios                      | Se hace una clasificación ABC según: Costo Total, Demanda, Lead Time y una presurizada. Según el ABC presurizada procedemos a hallar el lote óptimo de pedido, número de pedidos, tiempo esperado, punto de reposición (ROP), stock de seguridad. El objetivo es disminuir la rotura de stock y evitar el sobreabastecimiento de productos. Con ello ya no se generan los pedidos empíricamente, ya que hay un procedimiento guía. Estas herramientas se pronostican a mejorar en un 50% la rotura de stock, y por ende aumentar el nivel de ventas gradualmente empezando con 35%, ya que mejora el abastecimiento proporcionalmente.  |
| N° 2                | <b>CR13</b> : Inexistencia de Gestión y evaluación de Proveedores | Se genera Procedimiento de gestión de compras, basado en la evaluación de proveedores con el objetivo de mejorar la relación empresa-proveedor. Todo ello parte del 8% que engloba órdenes no atendidas y órdenes retrasadas en el año 2016. Las cuales en muchos casos son rechazadas por falta de stock o por cambio de cotización. La idea es generar un formato de evaluación, control y seguimiento del desempeño del proveedor. Posteriormente una reevaluación bajo distintos criterios y puntuaciones a la lista maestra de proveedores. El objetivo es disminuir en 4% como mínimo las órdenes con problemas antes detalladas y establecer mejores formalidades con los proveedores idóneos que obtienen los mejores resultados. |
|                     | <b>CR12</b> : Falta mejorar la relación empresa proveedor         |   |

|             |  |  |
|-------------|--|--|
| <p>N° 3</p> | <p><b>CR14:</b> Falta de indicadores de gestión</p>  | <p>Se propone implementar un sistema de indicadores de gestión logística. Estos son de dos tipos según la necesidad de la empresa: Indicadores de compra e indicadores de almacenaje. Estos nos permitirán conocer el comportamiento de los inventarios del almacén. Cabe resaltar que la empresa cuenta con seis áreas, de las cuales ninguna presenta sistema de indicadores. Se proyecta el área de logística con el 17% a nivel de toda la empresa en una correcta implementación de indicadores de gestión. Estos informan, controlan, evalúan y ayudan mucho en la toma de decisiones para plasmar objetivos.</p>  |
| <p>N° 4</p> | <p><b>CR4:</b> Distribución física inapropiada</p> <p><b>CR2:</b> Falta de orden en estantes</p> | <p>Se propone un sistema de distribución física renovada para el almacén, con el objetivo de disminuir el % de utilización ineficiente del área de la misma de un 37% a un 14%; y por ende aumentar el % de utilización eficiente del almacén de un 63% a un 86%. Esto se logrará implementado una zona de recepción de mercadería, retirando mermas y materiales obsoletos que interfieren en el flujo de entrada y salidas hacia el área de almacén. Con la ayuda de dos montacargas hidráulicos tipo pato se proyecta que en un máximo de 20 días (según cronograma) el equipo contratado en colaboración con los operarios del almacén cumplirá el objetivo de ordenar y destinar mejor el uso de los estantes. Con esta propuesta de distribución, se proyecta disminuir el tiempo de carga y descarga en un 50%.</p> |
| <p>N°5</p>  | <p><b>CR3:</b> Sobretiempos por búsqueda de productos</p>  | <p>La herramienta a utilizar es la Ingeniería de Métodos: Estudio de tiempos y métodos de trabajo. Primero se determina el tiempo estándar promedio que demanda el operario de producto terminado en ejecutar una serie de tareas. Se propone disminuir los tiempos muertos generados en atender un pedido de stock para la sede central. Se determina los costos hora-hombre y los costos por venta no concretada. A partir de esos datos se pretende disminuir ese lucro cesante capacitando al operario, sistematizando el almacén de forma que disminuya esas sumas y poder generar mayor rentabilidad traducido en el aumento de ventas.</p>  |

|     |  |   |
|-----|--|---|
| N°6 | <b>CR10:</b> Falta de capacitación en temas logísticos           | Se propone implementar programas de capacitación personal a través del dictado de temas logísticos desarrollados en la propuesta fundamentales para todo operario que labore en el almacén de producto terminado, tales como: Buenas Prácticas de Almacenamiento. Asimismo, dar a conocer todas las funciones y la importancia que tiene cada operario de producto terminado dentro del engranaje logístico. Para ello se desarrolla un Manual de Organización y Funciones. El objetivo principal es desarrollar el rendimiento en un 15% adicional por cada colaborador. Para ello es fundamental generar una política de metas, bonos e incentivos que los motive a superarse a diario demandando mayor concentración y mucho esfuerzo. |
|     | <b>CR6:</b> Inexistencia de manual de organización y funciones   |   |
|     | <b>CR11:</b> No se cuenta con buenas prácticas de almacenamiento |   |
|     | <b>CR9:</b> Poca motivación                                      |   |

**Fuente:** Elaboración propia

#### 4.1.2. Desarrollo de propuestas de mejora

##### A. Propuesta de mejora N°1: CR5

La causa raíz a mejorar es la siguiente:

**CR5:** Falta gestión de inventarios

La herramienta a utilizar es la **Clasificación ABC bajo diversos criterios: Demanda, Lead Time y Costo.**

Esta propuesta se genera a partir del Análisis de Ishikawa, con ello logró determinar características prioritarias para el Área de Logística. Se aplicó el método Pareto con los criterios de: demanda, lead time y costo. Se tiene como objetivo identificar productos que tienen un impacto importante en el valor global y cumplir con los tiempos de reposición evitando escases de materiales o también denominadas roturas de stock que son muy frecuentes en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX.

Se realizó un Diagrama de Pareto o Sistema ABC (ver **Anexo 3**) bajo los criterios: Demanda, Costo Total y Lead Time. Partimos de ese cuadro general para trabajar los tres criterios antes mencionados de manera detallada.

En el **Cuadro 11** podemos observar la Clasificación ABC según el criterio de demanda con gráfico e interpretación. (ver **Anexo 4**)

**Cuadro 11**

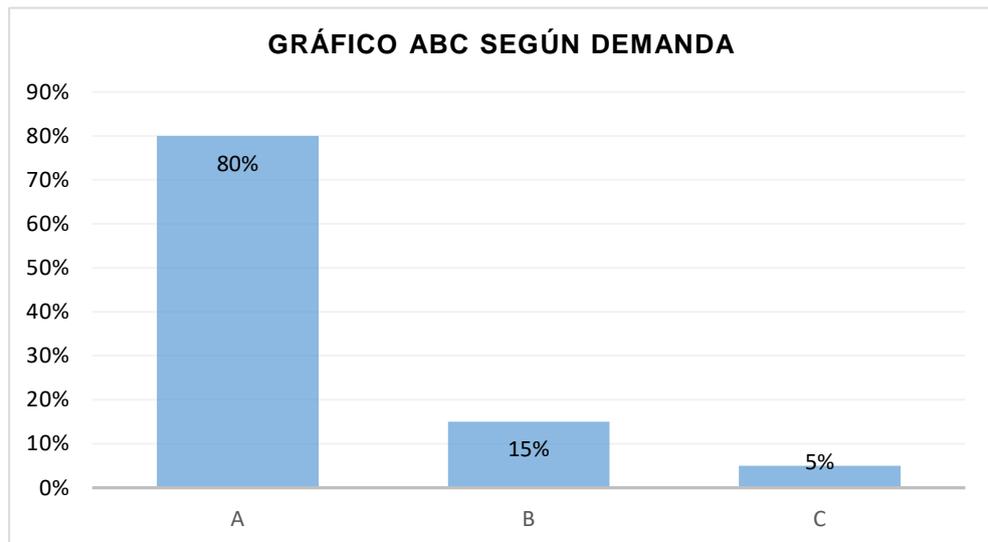
*Porcentaje de la clasificación ABC según demanda*

| <b>Demanda<br/>(unidades)</b> | <b>Clasificación</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-------------------------------|----------------------|-------------------|
| 1834                          | A                    | 80%               |
| 352                           | B                    | 15%               |
| 119                           | C                    | 5%                |
| 2305                          |                      |                   |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico 2**

*Resumen del Método ABC según Demanda*



**Fuente:** Elaboración Propia

El gráfico ABC según demanda una clasificación en la que el criterio evaluado ratifica el enlistado de productos en los grupos A con 80 %, B 15% y C 5% respectivamente. Asimismo, se logra aportar el número de productos que consigna cada grupo.

En el **Cuadro 12** se detalla la Clasificación ABC según el Costo Total, con gráfico e interpretación. (ver **Anexo 5**)

### Cuadro 12

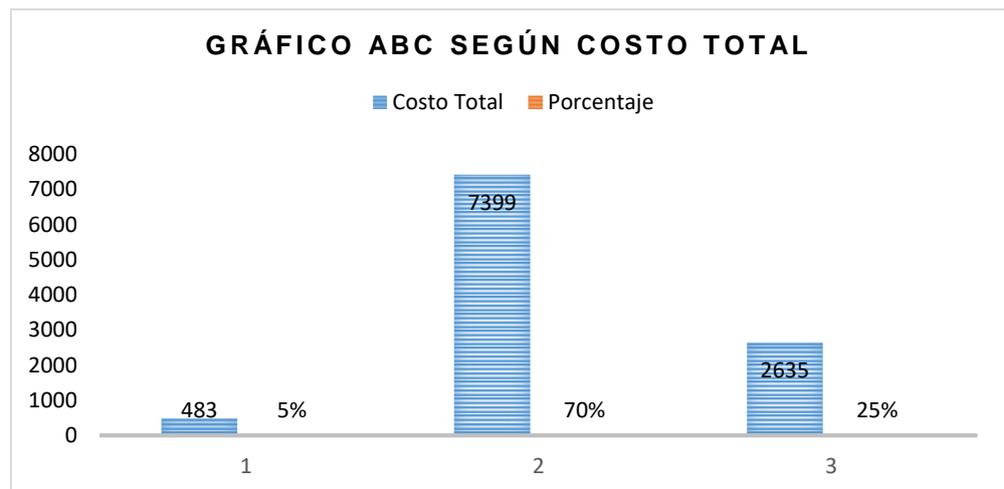
*Porcentaje de la clasificación ABC según costo total*

| Costo Total      | Clasificación | Porcentaje |
|------------------|---------------|------------|
| S/. 8,343        | A             | 79%        |
| S/. 1,637        | B             | 16%        |
| S/. 536          | C             | 5%         |
| <b>S/. 10517</b> |               |            |

**Fuente:** Elaboración Propia

### Gráfico 3

*Gráfico ABC según Costo Total*



**Fuente:** Elaboración propia

A partir de los datos presentados en el **Cuadro 12**, se logra alcanzar las valoraciones obtenidas por costo total de los productos en almacén y clasificarlos en categorías A 79%, B 16% y C 5% con valores que van desde S/. 8343 para el grupo A, S/. 1637 para el B y S/. 536 para el C.

En el **Cuadro 13** observamos la Clasificación ABC según Lead Time con gráfico e interpretación. (ver **Anexo 6**)

### Cuadro 13

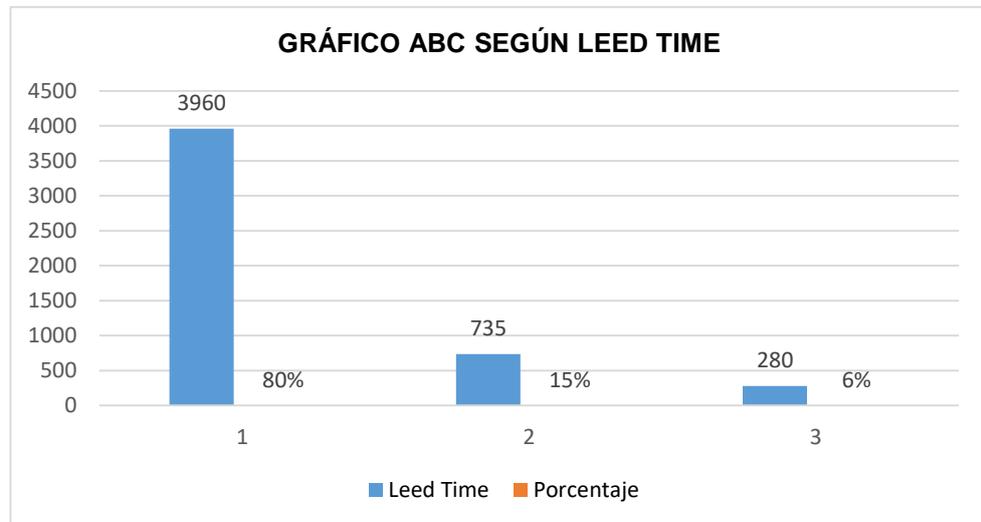
Porcentaje de la clasificación ABC según Leed Time

| Leed Time   | Clasificación | Porcentaje |
|-------------|---------------|------------|
| 3960        | A             | 80%        |
| 735         | B             | 15%        |
| 280         | C             | 6%         |
| <b>4975</b> |               |            |

**Fuente:** Elaboración Propia

### Gráfico 4

Gráfico ABC según Leed Time



**Fuente:** Elaboración propia

Los datos consignados en el **Cuadro 13**, son determinados a través del valor que consigna el lead time, donde una valoración del 80% es consignada al grupo A que son aquellos que requieren constante atención, pues son los que más demoran en llegar, siguiéndoles en orden el grupo B 15% y un 6% en el grupo C.

A manera de conclusión se genera una clasificación presurizada (ver **Anexo 7**) comparando los tres criterios ABC (Demanda, Costo Total, Lead Time) tal y como se puede observar en el **Cuadro 14**.

#### **Cuadro 14**

##### *Clasificación ABC presurizada*

| %    | Tipo de Producto | Nro. de Productos | %Productos | Costo Total |
|------|------------------|-------------------|------------|-------------|
| 80%  | A                | 50                | 31%        | S/. 8,343   |
| 90%  | B                | 39                | 25%        | S/. 1,637   |
| 100% | C                | 70                | 44%        | S/. 536     |
|      |                  | 159               | 100%       | S/. 10,517  |

**Fuente:** Elaboración propia

Por último, al priorizar los productos contrastando la demanda, costo total y lead time se categorizan de la siguiente manera:

- ❖ **Categoría A:** Consigna un 31% a productos como Centinel (Policarbonato) Monofocal Antirreflejo  $\phi$  65 mm (diámetro), Resina monofocal con antirreflejo  $\phi$  65 mm (diámetro) y Resina monofocal simple  $\phi$  65 mm (diámetro) en medidas bajas.
- ❖ **Categoría B:** Consigna un 25% a productos como Resina monofocal con tratamiento Tridurex  $\phi$  65 mm (diámetro) y Resina monofocal simple  $\phi$  65 mm (diámetro) en medidas bajas.
- ❖ **Categoría C:** Consigna un 44% a productos como Centinel (Policarbonato) con antirreflejo  $\phi$  65 mm (diámetro), Centinel (Policarbonato) simple  $\phi$  65 mm (diámetro) y Resina monofocal simple  $\phi$  65 mm (diámetro) en medidas altas. Asimismo, Resina monofocal simple  $\phi$  55 mm (diámetro) en medidas altas.

Para mejorar la gestión de correctos aprovisionamientos en almacén, aplicamos el modelo Lote Económico de Pedido (EQQ) enfocándonos en los productos de tipo A (mayor rotación)

organizados en el Diagrama ABC. Debido a que tenemos muchos productos aplicaremos el procedimiento con algunos productos.

Para hallar la **Cantidad Óptima** necesitamos conocer variables importantes como la demanda anual, costo de preparación por pedido y el costo unitario de almacenamiento. De antemano se sabe la demanda anual de los productos.

#### Cuadro 14

*Costo unitario de almacenamiento*

| <b>Costo unitario de Almacenamiento</b> |                |
|---|----------------|
| <b>Ítem</b>                             | <b>S/.</b>     |
| Mano de Obra                            | S/.130,600     |
| Luz                                     | S/.800         |
| Logística y Limpieza                    | S/.1,500       |
| Total                                   | S/.132,900     |
| Almacén (m <sup>3</sup> )               | 1160           |
| <b>Costo por m<sup>3</sup></b>          | <b>S/. 115</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

#### Cuadro 15

*Costo por pedido*

| <b>Costo por Pedido</b>   |                  |
|---------------------------|------------------|
| <b>Ítem</b>               | <b>S/.</b>       |
| Sueldo anual de encargado | S/. 18,000       |
| Pedidos anuales promedio  | 158              |
| <b>Costo por pedido</b>   | <b>S/. 20.50</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 16**

*Determinación de la cantidad óptima de pedido*

| PRODUCTO | PRODUCTO             | MEDIDA      | ABC | SALDO | PRECIO UNITARIO | DEMANDA MENSUAL | DEMANDA ANUAL | CANTIDAD ÓPTIMA (UNIDADES) |                        |                  |                     |                          |
|----------|----------------------|-------------|-----|-------|-----------------|-----------------|---------------|----------------------------|------------------------|------------------|---------------------|--------------------------|
|          |                      |             |     |       |                 |                 |               | AREA X UNIDAD              | COSTO UNITARIO DE ALM. | COSTO POR PEDIDO | Q (CANTIDAD ÓPTIMA) | RAÍZ Q (CANTIDAD ÓPTIMA) |
| 60       | RX monofocal AR φ 65 | 0.00,-0.25  | A   | 71    | 5               | 134             | 1608          | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 7921                | 89                       |
| 61       | RX monofocal AR φ 65 | -0.25,0.00  | A   | 64    | 5               | 115             | 1380          | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 6798                | 82                       |
| 62       | RX monofocal AR φ 65 | 0.00,-0.50  | A   | 25    | 5               | 92              | 1104          | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 5438                | 74                       |
| 63       | RX monofocal AR φ 65 | -0.50,0.00  | A   | 63    | 5               | 81              | 972           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 4788                | 69                       |
| 64       | RX monofocal AR φ 65 | -0.75,0.00  | A   | 30    | 5               | 62              | 744           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 3665                | 61                       |
| 65       | RX monofocal AR φ 65 | -1.00,0.00  | A   | 28    | 5               | 62              | 744           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 3665                | 61                       |
| 66       | RX monofocal AR φ 65 | +2.00,0.00  | A   | 18    | 5               | 60              | 720           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 3547                | 60                       |
| 67       | RX monofocal AR φ 65 | 0.00,0.00   | A   | 26    | 5               | 56              | 672           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 3310                | 58                       |
| 131      | RX monofocal φ 65    | +2.50,0.00  | A   | 9     | 3               | 55              | 660           | 0.2                        | 26.5                   | 114              | 5689                | 75                       |
| 68       | RX monofocal AR φ 65 | -1.50,0.00  | A   | 17    | 5               | 54              | 648           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 3192                | 56                       |
| 69       | RX monofocal AR φ 65 | -1.25,0.00  | A   | 28    | 5               | 53              | 636           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 3133                | 56                       |
| 70       | RX monofocal AR φ 65 | -0.25,-0.25 | A   | 28    | 5               | 52              | 624           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 3074                | 55                       |
| 132      | RX monofocal φ 65    | +2.00,0.00  | A   | 11    | 3               | 47              | 564           | 0.2                        | 26.5                   | 114              | 4862                | 70                       |
| 71       | RX monofocal AR φ 65 | +2.25,0.00  | A   | 3     | 5               | 46              | 552           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 2719                | 52                       |
| 133      | RX monofocal φ 65    | +2.25,0.00  | A   | 4     | 3               | 46              | 552           | 0.2                        | 26.5                   | 114              | 4758                | 69                       |
| 72       | RX monofocal AR φ 65 | +1.75,0.00  | A   | 32    | 5               | 45              | 540           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 2660                | 52                       |
| 73       | RX monofocal AR φ 65 | +2.50,0.00  | A   | 9     | 5               | 44              | 528           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 2601                | 51                       |
| 74       | RX monofocal AR φ 65 | +1.50,0.00  | A   | 16    | 5               | 43              | 516           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 2542                | 50                       |
| 134      | RX monofocal φ 65    | +3.00,0.00  | A   | 2     | 3               | 39              | 468           | 0.2                        | 26.5                   | 114              | 4034                | 64                       |
| 75       | RX monofocal AR φ 65 | -2.00,0.00  | A   | 14    | 5               | 38              | 456           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 2246                | 47                       |
| 76       | RX monofocal AR φ 65 | 0.00,-0.75  | A   | 8     | 5               | 37              | 444           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 2187                | 47                       |
| 135      | RX monofocal φ 65    | +2.75,0.00  | A   | 0     | 3               | 37              | 444           | 0.2                        | 26.5                   | 114              | 3827                | 62                       |
| 77       | RX monofocal AR φ 65 | -1.75,0.00  | A   | 11    | 5               | 35              | 420           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 2069                | 45                       |
| 136      | RX monofocal φ 65    | 0.00,0.00   | A   | 13    | 3               | 35              | 420           | 0.2                        | 26.5                   | 114              | 3620                | 60                       |
| 78       | RX monofocal AR φ 65 | +2.75,0.00  | A   | 7     | 5               | 33              | 396           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 1951                | 44                       |
| 137      | RX monofocal φ 65    | +3.50,0.00  | A   | 9     | 3               | 33              | 396           | 0.2                        | 26.5                   | 114              | 3414                | 58                       |
| 79       | RX monofocal AR φ 65 | -0.50,-0.50 | A   | 20    | 5               | 32              | 384           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 1891                | 43                       |
| 80       | RX monofocal AR φ 65 | -0.25,-0.50 | A   | 8     | 5               | 32              | 384           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 1891                | 43                       |
| 81       | RX monofocal AR φ 65 | +1.25,0.00  | A   | 18    | 5               | 31              | 372           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 1832                | 43                       |
| 82       | RX monofocal AR φ 65 | -2.50,0.00  | A   | 16    | 5               | 29              | 348           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 1714                | 41                       |
| 83       | RX monofocal AR φ 65 | -0.50,-0.25 | A   | 16    | 5               | 29              | 348           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 1714                | 41                       |
| 138      | RX monofocal φ 65    | +1.75,0.00  | A   | 7     | 3               | 28              | 336           | 0.2                        | 26.5                   | 114              | 2896                | 54                       |
| 84       | RX monofocal AR φ 65 | +1.00,0.00  | A   | 11    | 5               | 27              | 324           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 1596                | 40                       |
| 85       | RX monofocal AR φ 65 | +3.00,0.00  | A   | 17    | 5               | 27              | 324           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 1596                | 40                       |
| 139      | RX monofocal φ 65    | +3.25,0.00  | A   | 0     | 3               | 27              | 324           | 0.2                        | 26.5                   | 114              | 2793                | 53                       |
| 140      | RX monofocal φ 65    | +1.50,0.00  | A   | 18    | 3               | 27              | 324           | 0.2                        | 26.5                   | 114              | 2793                | 53                       |
| 86       | RX monofocal AR φ 65 | -2.25,0.00  | A   | 8     | 5               | 25              | 300           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 1478                | 38                       |
| 87       | RX monofocal AR φ 65 | -1.00,-0.50 | A   | 22    | 5               | 24              | 288           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 1419                | 38                       |
| 88       | RX monofocal AR φ 65 | +0.25,0.00  | A   | 15    | 5               | 23              | 276           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 1360                | 37                       |
| 89       | RX monofocal AR φ 65 | -0.75,-0.50 | A   | 23    | 5               | 20              | 240           | 0.4                        | 46.3                   | 114              | 1182                | 34                       |
| 90       | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-0.50  | A   | 4     | 5               | 18              | 216           | 0.3                        | 33.1                   | 114              | 1490                | 39                       |

Fuente: Elaboración propia

Asimismo, podemos determinar el Punto de Reposición y Stock de Seguridad para los materiales. Previamente hallamos Número de Pedidos Esperados y el Tiempo Esperado entre cada pedido. El Punto de Reposición es muy básico, ya que nos va a indicar cuando debemos reabastecernos o generar nuevo pedido, para evitar la rotura de stocks, siendo este último un problema crítico en la gestión de inventarios.

### Cuadro 17

*Determinación del Punto de Reposición y Stock de Seguridad claves para generar un pedido*

| PRODUCTO | PRODUCTO             | MEDIDA      | ABC | SALDO | PRECIO UNITARIO | DEMANDA MENSUAL | DEMANDA ANUAL | RAÍZ Q (CANTIDAD ÓPTIMA) | PUNTO DE REPOSICIÓN      |                 |                |                         |                                | STOCK (15%)     |                   |
|----------|----------------------|-------------|-----|-------|-----------------|-----------------|---------------|--------------------------|--------------------------|-----------------|----------------|-------------------------|--------------------------------|-----------------|-------------------|
|          |                      |             |     |       |                 |                 |               |                          | Nro de pedidos esperados | Tiempo esperado | Demanda diaria | Plazo de entrega (días) | Punto de reposición (unidades) | Punto de pedido | Existencia máxima |
| 60       | RX monofocal AR φ 65 | 0.00,-0.25  | A   | 71    | 5               | 134             | 1608          | 89                       | 18                       | 16              | 5.6            | 35                      | 195                            | 196             | 90                |
| 61       | RX monofocal AR φ 65 | -0.25,0.00  | A   | 64    | 5               | 115             | 1380          | 82                       | 17                       | 17              | 4.8            | 35                      | 168                            | 169             | 83                |
| 62       | RX monofocal AR φ 65 | 0.00,-0.50  | A   | 25    | 5               | 92              | 1104          | 74                       | 15                       | 19              | 3.8            | 35                      | 134                            | 135             | 75                |
| 63       | RX monofocal AR φ 65 | -0.50,0.00  | A   | 63    | 5               | 81              | 972           | 69                       | 14                       | 21              | 3.4            | 35                      | 118                            | 119             | 70                |
| 64       | RX monofocal AR φ 65 | -0.75,0.00  | A   | 30    | 5               | 62              | 744           | 61                       | 12                       | 23              | 2.6            | 35                      | 90                             | 91              | 62                |
| 65       | RX monofocal AR φ 65 | -1.00,0.00  | A   | 28    | 5               | 62              | 744           | 61                       | 12                       | 23              | 2.6            | 35                      | 90                             | 91              | 62                |
| 66       | RX monofocal AR φ 65 | +2.00,0.00  | A   | 18    | 5               | 60              | 720           | 60                       | 12                       | 24              | 2.5            | 35                      | 88                             | 89              | 61                |
| 67       | RX monofocal AR φ 65 | 0.00,0.00   | A   | 26    | 5               | 56              | 672           | 58                       | 12                       | 25              | 2.3            | 35                      | 82                             | 83              | 59                |
| 131      | RX monofocal φ 65    | +2.50,0.00  | A   | 9     | 3               | 55              | 660           | 75                       | 9                        | 33              | 2.3            | 25                      | 57                             | 58              | 76                |
| 68       | RX monofocal AR φ 65 | -1.50,0.00  | A   | 17    | 5               | 54              | 648           | 56                       | 11                       | 25              | 2.3            | 35                      | 79                             | 80              | 57                |
| 69       | RX monofocal AR φ 65 | -1.25,0.00  | A   | 28    | 5               | 53              | 636           | 56                       | 11                       | 25              | 2.2            | 35                      | 77                             | 78              | 57                |
| 70       | RX monofocal AR φ 65 | -0.25,-0.25 | A   | 28    | 5               | 52              | 624           | 55                       | 11                       | 26              | 2.2            | 35                      | 76                             | 77              | 56                |
| 132      | RX monofocal φ 65    | +2.00,0.00  | A   | 11    | 3               | 47              | 564           | 70                       | 8                        | 36              | 2.0            | 25                      | 49                             | 50              | 71                |
| 71       | RX monofocal AR φ 65 | +2.25,0.00  | A   | 3     | 5               | 46              | 552           | 52                       | 11                       | 27              | 1.9            | 35                      | 67                             | 68              | 53                |
| 133      | RX monofocal φ 65    | +2.25,0.00  | A   | 4     | 3               | 46              | 552           | 69                       | 8                        | 36              | 1.9            | 25                      | 48                             | 49              | 70                |
| 72       | RX monofocal AR φ 65 | +1.75,0.00  | A   | 32    | 5               | 45              | 540           | 52                       | 10                       | 28              | 1.9            | 35                      | 66                             | 67              | 53                |
| 73       | RX monofocal AR φ 65 | +2.50,0.00  | A   | 9     | 5               | 44              | 528           | 51                       | 10                       | 28              | 1.8            | 35                      | 64                             | 65              | 52                |
| 74       | RX monofocal AR φ 65 | +1.50,0.00  | A   | 16    | 5               | 43              | 516           | 50                       | 10                       | 28              | 1.8            | 35                      | 63                             | 64              | 51                |
| 134      | RX monofocal φ 65    | +3.00,0.00  | A   | 2     | 3               | 39              | 468           | 64                       | 7                        | 39              | 1.6            | 25                      | 41                             | 42              | 65                |
| 75       | RX monofocal AR φ 65 | -2.00,0.00  | A   | 14    | 5               | 38              | 456           | 47                       | 10                       | 30              | 1.6            | 35                      | 55                             | 56              | 48                |
| 76       | RX monofocal AR φ 65 | 0.00,-0.75  | A   | 8     | 5               | 37              | 444           | 47                       | 9                        | 30              | 1.5            | 35                      | 54                             | 55              | 48                |
| 135      | RX monofocal φ 65    | +2.75,0.00  | A   | 0     | 3               | 37              | 444           | 62                       | 7                        | 40              | 1.5            | 25                      | 39                             | 40              | 63                |
| 77       | RX monofocal AR φ 65 | -1.75,0.00  | A   | 11    | 5               | 35              | 420           | 45                       | 9                        | 31              | 1.5            | 35                      | 51                             | 52              | 46                |
| 136      | RX monofocal φ 65    | 0.00,0.00   | A   | 13    | 3               | 35              | 420           | 60                       | 7                        | 41              | 1.5            | 25                      | 36                             | 37              | 61                |
| 78       | RX monofocal AR φ 65 | +2.75,0.00  | A   | 7     | 5               | 33              | 396           | 44                       | 9                        | 32              | 1.4            | 35                      | 48                             | 49              | 45                |
| 137      | RX monofocal φ 65    | +3.50,0.00  | A   | 9     | 3               | 33              | 396           | 58                       | 7                        | 42              | 1.4            | 25                      | 34                             | 35              | 59                |
| 79       | RX monofocal AR φ 65 | -0.50,-0.50 | A   | 20    | 5               | 32              | 384           | 43                       | 9                        | 33              | 1.3            | 35                      | 47                             | 48              | 44                |
| 80       | RX monofocal AR φ 65 | -0.25,-0.50 | A   | 8     | 5               | 32              | 384           | 43                       | 9                        | 33              | 1.3            | 35                      | 47                             | 48              | 44                |
| 81       | RX monofocal AR φ 65 | +1.25,0.00  | A   | 18    | 5               | 31              | 372           | 43                       | 9                        | 33              | 1.3            | 35                      | 45                             | 46              | 44                |
| 82       | RX monofocal AR φ 65 | -2.50,0.00  | A   | 16    | 5               | 29              | 348           | 41                       | 8                        | 34              | 1.2            | 35                      | 42                             | 43              | 42                |
| 83       | RX monofocal AR φ 65 | -0.50,-0.25 | A   | 16    | 5               | 29              | 348           | 41                       | 8                        | 34              | 1.2            | 35                      | 42                             | 43              | 42                |
| 138      | RX monofocal φ 65    | +1.75,0.00  | A   | 7     | 3               | 28              | 336           | 54                       | 6                        | 46              | 1.2            | 25                      | 29                             | 30              | 55                |
| 84       | RX monofocal AR φ 65 | +1.00,0.00  | A   | 11    | 5               | 27              | 324           | 40                       | 8                        | 36              | 1.1            | 35                      | 39                             | 40              | 41                |
| 85       | RX monofocal AR φ 65 | +3.00,0.00  | A   | 17    | 5               | 27              | 324           | 40                       | 8                        | 36              | 1.1            | 35                      | 39                             | 40              | 41                |
| 139      | RX monofocal φ 65    | +3.25,0.00  | A   | 0     | 3               | 27              | 324           | 53                       | 6                        | 47              | 1.1            | 25                      | 28                             | 29              | 54                |
| 140      | RX monofocal φ 65    | +1.50,0.00  | A   | 18    | 3               | 27              | 324           | 53                       | 6                        | 47              | 1.1            | 25                      | 28                             | 29              | 54                |
| 86       | RX monofocal AR φ 65 | -2.25,0.00  | A   | 8     | 5               | 25              | 300           | 38                       | 8                        | 37              | 1.0            | 35                      | 36                             | 37              | 39                |
| 87       | RX monofocal AR φ 65 | -1.00,-0.50 | A   | 22    | 5               | 24              | 288           | 38                       | 8                        | 38              | 1.0            | 35                      | 35                             | 36              | 39                |
| 88       | RX monofocal AR φ 65 | +0.25,0.00  | A   | 15    | 5               | 23              | 276           | 37                       | 7                        | 38              | 1.0            | 35                      | 34                             | 35              | 38                |
| 89       | RX monofocal AR φ 65 | -0.75,-0.50 | A   | 23    | 5               | 20              | 240           | 34                       | 7                        | 41              | 0.8            | 35                      | 29                             | 30              | 35                |
| 90       | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-0.50  | A   | 4     | 5               | 18              | 216           | 39                       | 6                        | 51              | 0.8            | 25                      | 19                             | 20              | 40                |

**Fuente:** Elaboración propia

Con estas herramientas de ingeniería crearíamos mejores pedidos tomando todas las previsiones y resguardos del caso. La adecuada gestión de pedidos disminuye la rotura de stocks, es decir productos con rotación mediana o alta ya no estarán con saldo cero (ver **Cuadro 18**), como ocurre repetitivas veces en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX.

### Cuadro 18

*Productos con saldo cero en la Sede Central*

| PRODUCTOS POR TIPO CON SALDO "0" |       |           |           |            |               |
|----------------------------------|-------|-----------|-----------|------------|---------------|
| PRODUCTO                         | SALDO | A         | B         | C          | Total general |
| Centinel Monofocal AR $\phi$ 65  | 0     | 13        | 28        | 45         | 86            |
| Centinel Monofocal $\phi$ 65     | 0     | 7         | 1         | 3          | 11            |
| RX monofocal AR $\phi$ 65        | 0     | 3         | 12        | 26         | 41            |
| RX monofocal TD $\phi$ 65        | 0     | 31        | 8         | 31         | 70            |
| RX monofocal $\phi$ 55           | 0     | 7         | 5         | 81         | 93            |
| RX monofocal $\phi$ 65           | 0     | 14        | 15        | 45         | 74            |
| <b>Total general</b>             |       | <b>75</b> | <b>69</b> | <b>231</b> | <b>375</b>    |

**Fuente:** Elaboración propia

### Cuadro 19

*Porcentaje de Rotura de Stocks en la Sede Central*

| % de Rotura de Stock Sede Central |              |             |              |               |
|-----------------------------------|--------------|-------------|--------------|---------------|
| PRODUCTO                          | A            | B           | C            | Total general |
| Centinel Monofocal AR $\phi$ 65   | 8.8%         | 22.0%       | 19.4%        | 17.0%         |
| Centinel Monofocal $\phi$ 65      | 5.2%         | 1.1%        | 1.5%         | 2.6%          |
| RX monofocal AR $\phi$ 65         | 3.8%         | 10.1%       | 4.0%         | 4.9%          |
| RX monofocal TD $\phi$ 65         | 14.8%        | 4.2%        | 7.7%         | 8.7%          |
| RX monofocal $\phi$ 55            | 23.3%        | 38.5%       | 66.4%        | 56.4%         |
| RX monofocal $\phi$ 65            | 12.4%        | 9.3%        | 7.9%         | 8.8%          |
| <b>Total general</b>              | <b>10.5%</b> | <b>9.9%</b> | <b>10.6%</b> | <b>10.4%</b>  |

**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 20**

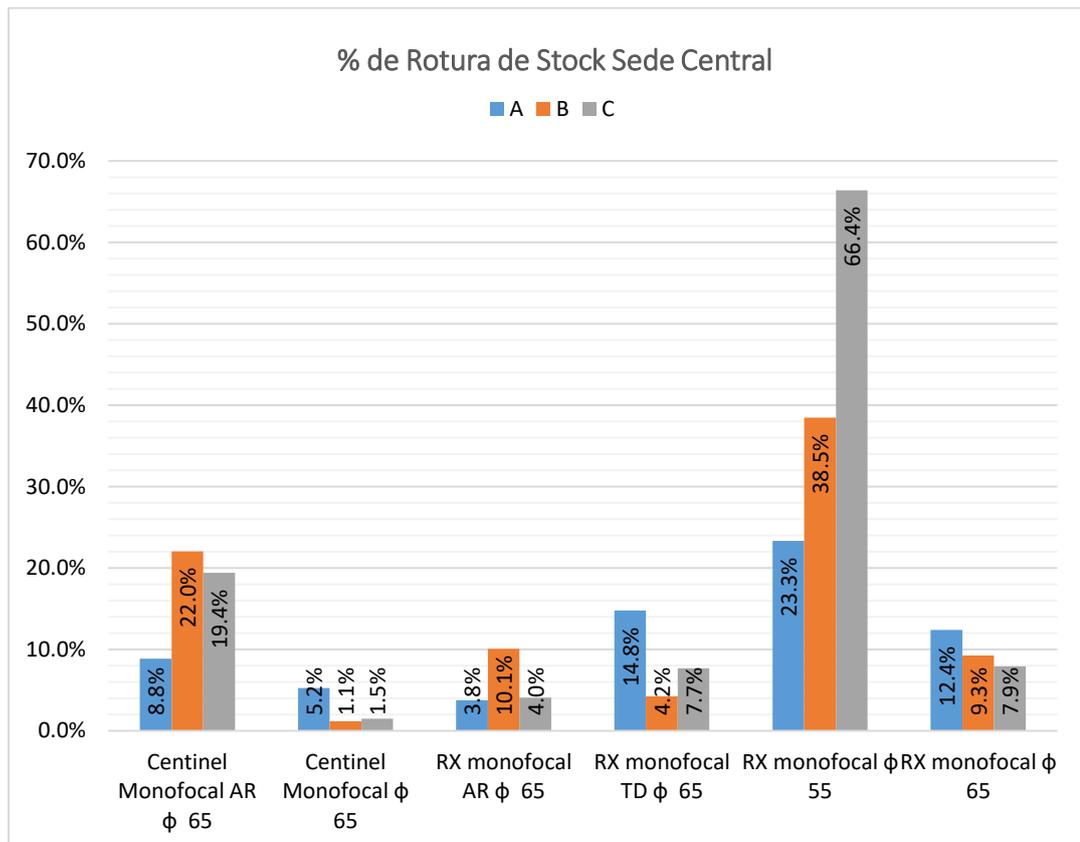
*Porcentaje de Abastecimiento en Sede Central*

| % de Abastecimiento Stock Sede Central |               |               |               |               |
|--|---------------|---------------|---------------|---------------|
| PRODUCTO                               | A             | B             | C             | Total general |
| Centinel Monofocal AR $\phi$ 65        | 91.16%        | 77.95%        | 80.60%        | 83.00%        |
| Centinel Monofocal $\phi$ 65           | 94.78%        | 98.85%        | 98.54%        | 97.42%        |
| RX monofocal AR $\phi$ 65              | 96.25%        | 89.92%        | 95.95%        | 95.12%        |
| RX monofocal TD $\phi$ 65              | 85.24%        | 95.79%        | 92.35%        | 91.30%        |
| RX monofocal $\phi$ 55                 | 76.67%        | 61.54%        | 33.61%        | 43.64%        |
| RX monofocal $\phi$ 65                 | 87.61%        | 90.74%        | 92.11%        | 91.24%        |
| <b>Total general</b>                   | <b>89.50%</b> | <b>90.11%</b> | <b>89.39%</b> | <b>89.55%</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 5**

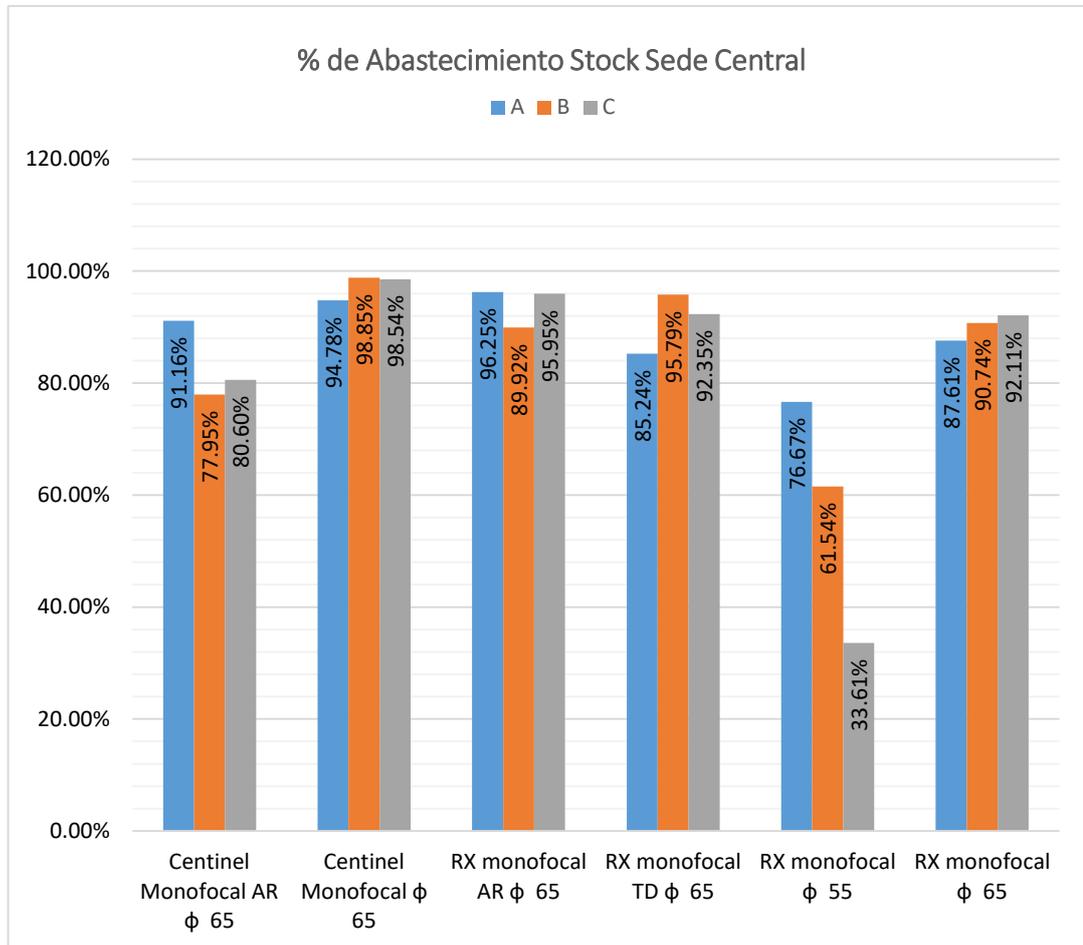
*Porcentaje de rotura de Stock en Sede Central*



**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 6**

*Porcentaje de abastecimiento de Stock en Sede Central*



**Fuente:** Elaboración propia

Con la propuesta de la adecuada gestión de inventarios proyectamos que va a disminuir el porcentaje de rotura de stock de la sede central en un 50%, y por ende el nivel de abastecimiento incrementará en la misma cantidad. Se puede observar en a continuación.

### Cuadro 21

*Productos con saldo cero luego de Implementación de Propuesta*

| PRODUCTOS POR TIPO CON SALDO "0" (Con propuesta) |       |           |           |            |               |
|--|-------|-----------|-----------|------------|---------------|
| PRODUCTO   | SALDO | A         | B         | C          | Total general |
| Centinel Monofocal AR $\phi$ 65                  | 0     | 7         | 14        | 23         | 43            |
| Centinel Monofocal $\phi$ 65                     | 0     | 4         | 1         | 2          | 6             |
| RX monofocal AR $\phi$ 65                        | 0     | 2         | 6         | 13         | 21            |
| RX monofocal TD $\phi$ 65                        | 0     | 16        | 4         | 16         | 35            |
| RX monofocal $\phi$ 55                           | 0     | 4         | 3         | 41         | 47            |
| RX monofocal $\phi$ 65                           | 0     | 7         | 8         | 23         | 37            |
| <b>Total general</b>                             |       | <b>38</b> | <b>35</b> | <b>116</b> | <b>188</b>    |

*Fuente:* Elaboración propia

### Cuadro 22

*Porcentaje de rotura de Stocks en Sede Central luego de Implementación de Propuesta*

| % de Rotura de Stock Sede Central (Con propuesta) |             |             |             |               |
|---|-------------|-------------|-------------|---------------|
| PRODUCTO  | A           | B           | C           | Total general |
| Centinel Monofocal AR $\phi$ 65                   | 4.4%        | 11.0%       | 9.7%        | 8.5%          |
| Centinel Monofocal $\phi$ 65                      | 2.6%        | 0.6%        | 0.7%        | 1.3%          |
| RX monofocal AR $\phi$ 65                         | 1.9%        | 5.0%        | 2.0%        | 2.4%          |
| RX monofocal TD $\phi$ 65                         | 7.4%        | 2.1%        | 3.8%        | 4.3%          |
| RX monofocal $\phi$ 55                            | 11.7%       | 19.2%       | 33.2%       | 28.2%         |
| RX monofocal $\phi$ 65                            | 6.2%        | 4.6%        | 3.9%        | 4.4%          |
| <b>Total general</b>                              | <b>5.3%</b> | <b>4.9%</b> | <b>5.3%</b> | <b>5.2%</b>   |

*Fuente:* Elaboración propia

### Cuadro 23

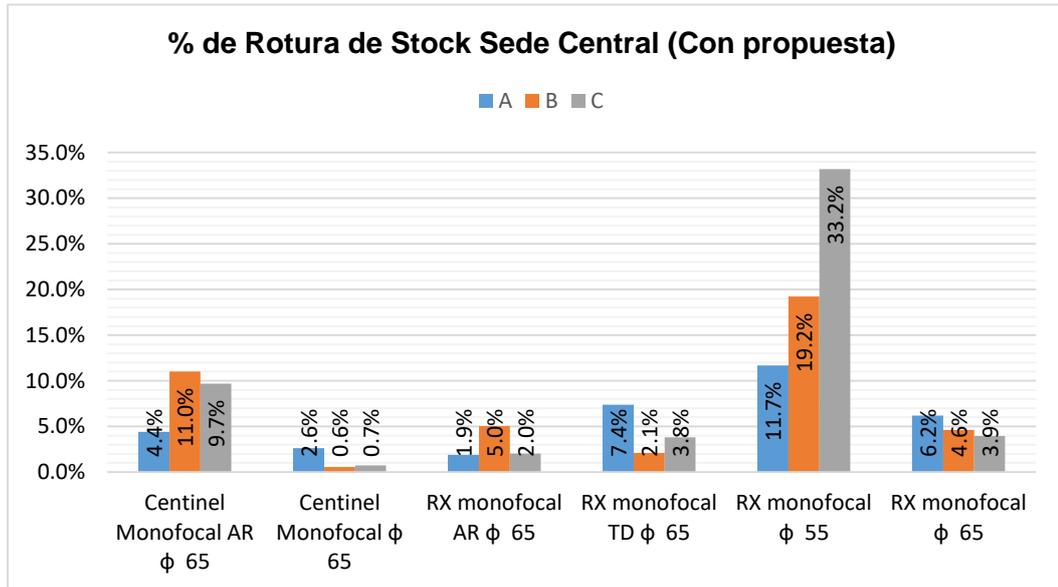
*Porcentaje de Abastecimiento de Stock en Sede Central luego de Implementación de Propuesta*

| % de abastecimiento de Stock Sede Central (Con propuesta) |               |               |               |               |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| PRODUCTO  | A             | B             | C             | Total general |
| Centinel Monofocal AR $\phi$ 65                           | 95.58%        | 88.98%        | 90.30%        | 91.50%        |
| Centinel Monofocal $\phi$ 65                              | 97.39%        | 99.43%        | 99.27%        | 98.71%        |
| RX monofocal AR $\phi$ 65                                 | 98.13%        | 94.96%        | 97.98%        | 97.56%        |
| RX monofocal TD $\phi$ 65                                 | 92.62%        | 97.89%        | 96.17%        | 95.65%        |
| RX monofocal $\phi$ 55                                    | 88.33%        | 80.77%        | 66.80%        | 71.82%        |
| RX monofocal $\phi$ 65                                    | 93.81%        | 95.37%        | 96.05%        | 95.62%        |
| <b>Total general</b>                                      | <b>94.75%</b> | <b>95.06%</b> | <b>94.69%</b> | <b>94.78%</b> |

*Fuente:* Elaboración propia

**Gráfico 7**

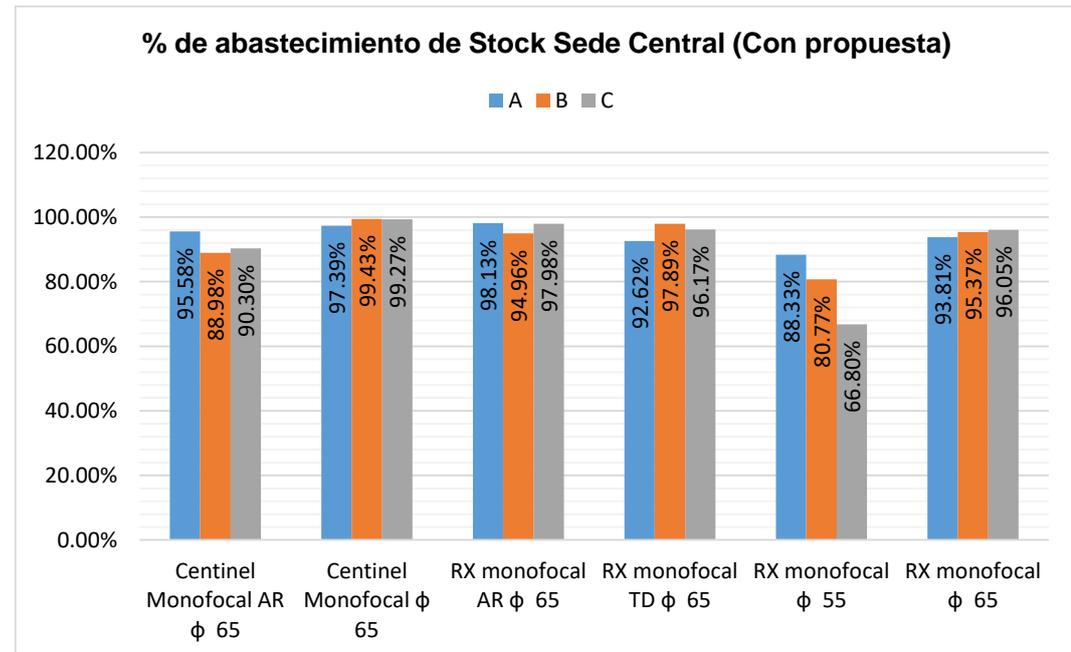
Porcentaje de Rotura de Stocks en Sede Central luego de Implementación de Propuesta



**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 8**

Porcentaje de Rotura de Stocks en Sede Central luego de Implementación de Propuesta



**Fuente:** Elaboración propia

Se proyecta un aumento del 35 % gradualmente en el margen de ganancias respecto a las ventas de la sede central. A medida que disminuyan las roturas de stock, proporcionalmente mejoran los niveles de abastecimientos y ventas. Este monto estimado asciende a **S/. 18,288**, que sería el costo de oportunidad que dejamos de percibir por falta de gestión de inventarios.

#### **B. Propuesta de mejora N°2: CR13, CR12**

Las causas raíces a mejorar son las siguientes:

**CR13:** Inexistencia de gestión y evaluación de proveedores

**CR12:** Falta mejorar la relación empresa – proveedor

La herramienta a utilizar es **Procedimiento de gestión de compras: Evaluación y seguimiento de los proveedores.**

La gestión de compras es un factor fundamental en el área de servicios generales, ya que se podrá elegir entre factores como precio y calidad de los productos a comprar. Todo ello como base a fortalecer alianzas estratégicas empresa-proveedor.

La empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX presenta un déficit en cuanto a la atención de las órdenes de compra. Entre el año 2014 y 2016 el porcentaje de órdenes no atendidas varía entre el 7% y 8%, tal y como se observa en el siguiente **Cuadro 24.**

#### Cuadro 24

*Órdenes de compra realizadas entre los años 2014 y 2016*

| Año  | Órdenes de compra anuales | Órdenes totales atendidas | % de órdenes atendidas perfectamente | Órdenes de compra rechazadas | % de órdenes no atendidas |
|------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------|---------------------------|
| 2014 | 120                       | 110                       | 92%                                  | 10                           | 8%                        |
| 2015 | 153                       | 142                       | 93%                                  | 11                           | 7%                        |
| 2016 | 172                       | 158                       | 92%                                  | 14                           | 8%                        |

**Fuente:** Elaboración Propia

El promedio de órdenes no atendidas durante los últimos tres años es del 8%, es decir que el 92% de compras al año son correctamente atendidas por los proveedores. La propuesta es reducir el 8% a 4% llegando a un 96% de órdenes correctamente atendidas.

#### Cuadro 25

*Motivos de rechazo / días de espera para aprobación de requerimiento*

| Año   | 2014 | 2015 | 2016 | TOTAL |
|---|------|------|------|-------|
| Cantidad de órdenes de compras realizadas   | 120  | 153  | 172  | 445   |
| Órdenes rechazadas por cambio de cotización   | 3    | 4    | 5    | 10    |
| Órdenes rechazadas por cambio de stock  | 5    | 4    | 6    | 12    |
| Órdenes rechazadas por otros motivos  | 2    | 3    | 3    | 13    |
| Cantidad de ordenes totales rechazadas por los proveedores                          | 10   | 11   | 14   | 35    |
| Días de espera promedio para aprobación de pedidos (Totalidad de pedidos evaluados) | 4    | 6    | 5    | 5     |

**Fuente:** Elaboración Propia

En el Cuadro 25, se observa que los motivos de rechazos de las órdenes de compra son, principalmente por cambio en la cotización de precios y por falta

de stock en inventario de proveedor, se puede relacionar las consecuencias directamente con la cantidad excesiva de días de espera promedio para que se apruebe un pedido (5 días) y con la poca solvencia de los proveedores los cuales no mantienen su oferta inicial.

La propuesta se basa en hacer una evaluación de proveedores, eliminando la posibilidad que los proveedores escogidos les falte stock de inventarios o varíen su precio cotizado inicial.

El procedimiento será el siguiente:

- ❖ Se formará un equipo conformado por representantes de las siguientes áreas: Logística, Contabilidad, Producción, Comercial, Logística y Gerencia General.
- ❖ Se tomarán en cuenta a todos los proveedores que la empresa necesita. Para ello se genera un listado de proveedores, tal y como se puede observar en la Figura 21.

|   |             |                                |
|---|-------------|--------------------------------|
| FORMATO   |             |                                |
| LISTADO DE PROVEEDORES  |             |                                |
| RAZON SOCIAL  | RUC         | RUBRO                          |
| ACUARIUS OPTICAL S.A.C.   | 20358856684 | DISTRIBUIDOR OPTICO            |
| BRANIF PERU   | 20509693634 | INSUMOS DE PRODUCCION          |
| DIMERC PERU S.A.C.  | 20537321190 | MATERIALES DE OFICINA          |
| DINAMIC LABS  | 2016002620  | INSUMOS DE PRODUCCION          |
| ESSILOR   | 11122233344 | DISTRIBUIDOR OPTICO            |
| PRACTICAL SISTEM PSI  | 99988877766 | DISTRIBUIDOR OPTICO            |
| PROMAK PERU SAC   | 20521408546 | INSUMOS DE PRODUCCION          |
| IMPORTADORA DE RODAMIENTOS S.A.C.   | 20552511264 | ARTICULOS DE MANTENIMIENTO     |
| SATISLOH  | 98798765411 | SUMINISTROS OPTICOS            |
| SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FERRETERIA EL EPP EIRL   | 20600782747 | EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL |
| TECNOLOGÍA FLEXOGRÁFICA S.A.C.  | 20430785266 | IMPRESIONES FLEXOGRAFICAS      |
| TEMPANO SAC   | 20123387326 | ARTICULOS DE LIMPIEZA          |

**Figura 21.** Formato de Lista de Proveedores en la empresa Global Mega – Laboratorio Trimax. **Fuente:** Elaboración Propia

Los criterios de Evaluación de Proveedores se muestran en el **Cuadro 26.**

**Cuadro 26**

*Criterios de Evaluación de Proveedores*

| <b>CRITERIOS DE EVALUACIÓN DE PROVEEDORES</b>  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <b>Calificación</b>                            | <b>Bueno</b>  | <b>Regular</b>   | <b>Malo</b>  |
| <b>Tiempo de entrega del producto/servicio</b> | El tiempo de entrega de los productos y/o servicios siempre se hace en los plazos establecidos por el cliente.            | El requerimiento (producto y/o servicio) se atiende parcialmente en los plazos establecidos, el saldo se entrega en plazos reprogramados previamente aceptados por el cliente. | No se cumple con el tiempo de entrega total o parcial del producto/servicio establecido y no se informa en relación al requerimiento solicitado. |
| <b>Conformidad del producto/servicio</b>       | El producto y/o servicio entregado es conforme según el requerimiento efectuado.  | --   | El producto/servicio entregado no es conforme de acuerdo a lo requerido.   |
| <b>Calidad del producto/servicio</b>           | Siempre cumplen con las exigencias de calidad que el cliente solicita.  | Casi siempre cumplen con las exigencias de calidad que el cliente solicita.  | La calidad del producto y/o servicio entregado no es la requerida.   |
| <b>Precio de productos y/o servicios</b>       | Precios aceptables. Dentro del rango del mercado.   | Precios por encima del mercado.  | Precios MUY por encima del mercado   |
| <b>Comunicación /Información</b>               | Siempre se puede establecer comunicación efectiva con el proveedor en relación a los requerimientos y a las cotizaciones. | A veces se presentan dificultades con el proveedor para hacer los requerimientos, cotizaciones y entregas.   | Es frecuente el problema de comunicación con el proveedor.   |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Cuadro 27**

*Formato de Evaluación, Control y Seguimiento del Desempeño del Proveedor*

| Global<br>mega S.A.C.  |   | LABORATORIO TRIMAX<br>TRIMAX |   |                         |
|--|---|------------------------------|---|-------------------------|
| FORMATO  |   |                              |   |                         |
| EVALUACIÓN, CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO DEL<br>PROVEEDOR   |   |                              | Versión: 01<br>Fecha: 20.10.17<br>Rev.: RED<br>Aprob.: GG |                         |
| PROVEEDOR:   | <input style="width: 100%;" type="text"/> |                              |   |                         |
| RUBRO:   | <input style="width: 100%;" type="text"/> |                              |   |                         |
| EVALUADOR:   | <input style="width: 50%;" type="text"/>  | FECHA DE EVALUACIÓN          | <input style="width: 50%;" type="text"/>                  |                         |
| <b>1. INFORMACIÓN ADJUNTADA POR EL PROVEEDOR</b>   |   |                              |   |                         |
| CARTA DE PRESENTACIÓN  | <input type="checkbox"/>                  |                              |   |                         |
| CERTIFICADOS DE CALIDAD (caso aplique)   | <input type="checkbox"/>                  |                              |   |                         |
| OTROS (Especificar)  | <input type="checkbox"/> _____            |                              |   |                         |
| <b>2. EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR</b>   |   |                              |   |                         |
| CRITERIOS  | CALIFICACION                              |                              |   | COMENTARIOS ADICIONALES |
|  | BUENO (3)                                 | REGULAR (2)                  | MALO (1)  |                         |
| TIEMPO DE ENTREGA DEL PRODUCTO/SERVICIO  |   |                              |   |                         |
| CONFORMIDAD DEL PRODUCTO/SERVICIO  |   |                              |   |                         |
| CALIDAD DEL PRODUCTO/ SERVICIO   |   |                              |   |                         |
| PRECIO DE PRODUCTOS Y/O SERVICIOS  |   |                              |   |                         |
| COMUNICACIÓN/INFORMACION   |   |                              |   |                         |
| <b>RESULTADO</b>   |   |                              |   |                         |
| RESULTADO  | ACCIONES A TOMAR                          |                              |   |                         |
| BUENO (15 p - 13 p)  | No requiere                               |                              |   |                         |
| REGULAR (12 p - 10)  | Tomar acciones                            |                              |   |                         |
| MALO (≤ 9 p)   | No aplica como proveedor                  |                              |   |                         |
| <b>Nota:</b> Basta que se marque un criterio como malo se debera tomar acciones  |   |                              |   |                         |
| <b>ACCIONES A TOMAR</b>  |   |                              |   |                         |
|  |   |                              |   |                         |
| <b>3. RE EVALUACION DEL PROVEEDOR</b>  |   |                              |   |                         |
| Se utilizara el mismo formato y dependiendo del resultado de la evaluacion, se reevaluara segun la frecuencia definida en el siguiente cuadro: |   |                              |   |                         |
| RESULTADO  | FRECUENCIA                                |                              |   |                         |
| BUENO  | ANUAL                                     |                              |   |                         |
| REGULAR  | SEMESTRAL                                 |                              |   |                         |
| MALO   | N.A.                                      |                              |   |                         |
| <b>4. CONTROL Y SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO DEL PROVEEDOR</b>  |   |                              |   |                         |
| SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO DEL PROVEEDOR  |   |                              |   |                         |
| FECHA  | INCIDENTE                                 | ACCION A TOMAR               | RESULTADO DE DESEMPEÑO                                    |                         |
|  |   |                              |   |                         |
|  |   |                              |   |                         |

**Fuente:** Elaboración propia

- ❖ En el **Cuadro 27** se observa el Formato de Evaluación, Control y Seguimiento del Desempeño del Proveedor. En el mismo se aplicarán criterios cuantitativos y cualitativos para evaluación de los proveedores, y solo se podrá elegir un proveedor ganador por línea de producto o servicio. El mismo que obtiene el mayor puntaje total. En el **Cuadro 28** se observa el rango de puntajes y acciones a tomar en la evaluación.

### **Cuadro 28**

*Cuadro de puntajes y acciones a tomar para elección de proveedor*

| <b>Resultado</b>    | <b>Acciones a tomar</b>  |
|---------------------|--------------------------|
| BUENO (15 p - 13 p) | No requiere              |
| REGULAR (12 p - 10) | Tomar acciones           |
| MALO ( $\leq 9$ p)  | No aplica como proveedor |

**Fuente:** Elaboración Propia

- ❖ La reevaluación de proveedores estará a cargo del Jefe de Logística y será aprobado por el Gerente General. Esta se efectuará 2 veces/año.
- ❖ Se determinó un Glosario específico sobre el seguimiento que se la da al proveedor (ver **Cuadro 29**).

## Cuadro 29

### Glosario propuesto para evaluar a proveedores

| <b>GLOSARIO</b>                                  |  |
|--|--|
| <b>PROVEEDOR</b>                                 | Nombre del proveedor a que se esta evaluando (empresa y/o persona natural)               |
| <b>RUBRO</b>                                     | Indicar el rubro a que pertenece el proveedor  |
| <b>EVALUADOR</b>                                 | Indicar el nombre de la persona que esta evaluando al proveedor                          |
| <b>FECHA DE EVALUACIÓN</b>                       | Indicar fecha de la evaluación   |
| <b>1. INFORMACIÓN ADJUNTADA POR EL PROVEEDOR</b> |  |
| <b>CARTA DE PRESENTACION</b>                     | Solicitar el proveedor carta de presentación   |
| <b>CERTIFICADOS DE CALIDAD</b>                   | Solicitar certificados de calidad (en caso los tuviera)                                  |
| <b>OTROS</b>                                     | Indicar si tuviera otra información  |
| <b>2. EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR</b>               |  |
| <b>CRITERIOS</b>                                 | Pautas para evaluar al proveedor ( ver hoja CRITERIOS)                                   |
| <b>CALIFICACIÓN</b>                              | Marcar de acuerdo a los criterios establecidos (BUENO/REGULAR/MALO)                      |
| <b>COMENTARIOS ADICIONALES</b>                   | En caso se requiera realizar comentarios a la calificación                               |
| <b>RESULTADO</b>                                 | Suma total de la calificación  |
| <b>NOTA</b>                                      | Basta que se marque un criterio como MALO se debera tomar acciones                       |
| <b>ACCIONES A TOMAR</b>                          | Indicar las acciones a tomar en caso se requiera   |
| <b>3. RE-EVALUACIÓN DEL PROVEEDOR</b>            |  |
| <b>RESULTADO</b>                                 | De acuerdo al resultado de la evaluación se re-evaluara en el mismo formato al proveedor |
| <b>FRECUENCIA</b>                                | Frecuencia en la que se debe evaluar al proveedor, de acuerdo al resultado obtenido      |
| <b>4. SEGUIMIENTO AL PROVEEDOR</b>               |  |
| <b>FECHA</b>                                     | Indicar la fecha que ha tenido algún incidente con el proveedor                          |
| <b>INCIDENTE</b>                                 | Describir el incidente con el proveedor  |
| <b>ACCIÓN A TOMAR</b>                            | Indicar la acción o acciones que ha tomado respecto al incidente                         |

**Fuente:** Elaboración propia

- ❖ Con este formato se evaluó a varios de los proveedores. De acuerdo a los puntajes obtenidos se concluye que se debe mantener una comunicación frecuente con el

proveedor para la mejora de los puntos débiles o se evalúa el cambio del mismo. Se proyecta la siguiente mejora en las compras efectivas.

**Tabla 3**

*Proyección de propuesta en las compras realizadas*

| <b>Compras efectivas realizadas</b> |                  |               |
|-------------------------------------|------------------|---------------|
| <b>Actual</b>                       | <b>Propuesto</b> | <b>Mejora</b> |
| 92%                                 | 96%              | 4%            |

**Fuente:** Elaboración Propia

### **C. Propuesta de mejora N°3: CR14**

La causa raíz a mejorar es la siguiente:

**CR14:** Falta de indicadores de gestión

Se propone implementar un **Sistema de Indicadores de Gestión Logística**.

La carencia de indicadores es un síntoma de que la empresa GLOBLA MEGA – LABORATORIO TRIMAX no conoce la eficiencia de sus procesos, tomando decisiones basados en supuestos.

Para mantener un control de la gestión del área de logística, se plantea que se manejen indicadores con la política de mejora continua en la empresa.

Se propone la implementación de un sistema básico de indicadores de gestión que evalúe comportamiento del proveedor, para establecer lazos más fuertes y beneficios al cumplir los objetivos. Asimismo, es muy importante evaluar los niveles de despachos en almacén, para observar rendimientos que serán vitales para cristalizar nuevas mejoras.

**Cuadro 30**

Sistema básico de gestión de indicadores de abastecimiento y servicio al cliente

| Tipo de Indicador                        | Descripción                      |
|--|----------------------------------|
| Indicadores de compra y abastecimiento   | Certificación de proveedores     |
|  | Pedidos generados sin problemas  |
|  | Entregas perfectamente recibidas |
| Indicadores de almacenamiento y bodegaje | Despachos cumplidos a tiempo     |

**Fuente:** Elaboración Propia

Los indicadores propuestos para el control continuo son los siguientes.

❖ **Certificación de proveedores**

|  |   |
|---|---|
| SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN   |   |
| INDICADORES DE COMPRA Y ABASTECIMIENTOS   |   |
| Certificación de Proveedores  |   |
| APLICABLE   | APROBADO  |
| Objetivo general  | Conocer y controlar calidad de proveedores  |
| Objetivo específico   | Calidad de proveedores y su nivel de integración  |
| Definición  | Número y porcentaje de proveedores certificados   |
| Cálculo   | $\text{Valor} = \frac{\text{Pr ovededores _ certificados}}{\text{Total _ proveedores}}$ |
| Periodicidad  | Mensual   |
| Responsable   | Jefe de Logística   |
| Fuente de información   | Lista maestra de proveedores  |
| Área que recibe indicador   | Gerencia General , dentro de los 5 primeros días de cada mes                            |

**Figura 22.** Indicador de compra y abastecimiento: Certificación de proveedores. Fuente: Elaboración propia.

### Cuadro 31

Lista de proveedores certificados en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX

| RAZON SOCIAL                                    | RUC         | RUBRO                                 | CERTIFICADA (X) |
|---|-------------|---------------------------------------|-----------------|
| ACUARIUS OPTICAL S.A.C.                         | 20358856684 | DISTRIBUIDOR OPTICO                   | X               |
| BRANIF PERU                                     | 20509693634 | INSUMOS DE PRODUCCION                 | X               |
| DIMERC PERU S.A.C.                              | 20537321190 | MATERIALES DE OFICINA                 | X               |
| DINAMIC LABS                                    | 2016002620  | INSUMOS DE PRODUCCION                 | X               |
| ESSILOR   | 11122233344 | DISTRIBUIDOR OPTICO                   | X               |
| PRACTICAL SISTEM PSI                            | 99988877766 | DISTRIBUIDOR OPTICO                   | X               |
| PROMAK PERU SAC                                 | 20521408546 | INSUMOS DE PRODUCCION                 |                 |
| IMPORTADORA DE RODAMIENTOS S.A.C.               | 20552511264 | ARTICULOS DE MANTENIMIENTO            |                 |
| SATISLOH  | 98798765411 | SUMINISTROS OPTICOS                   | X               |
| SEGURIDAD INDUSTRIAL Y FERRETERIA EL EPP EIRL   | 20600782747 | EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL        |                 |
| TECNOLOGIA FLEXOGRAFICA S.A.C.                  | 20430785266 | IMPRESIONES FLEXOGRAFICAS             |                 |
| TEMPANO SAC                                     | 20123387326 | ARTICULOS DE LIMPIEZA                 |                 |
| TERRAPLASTIC S.A.C.                             | 20510146698 | DISTRIBUIDOR DE PLASTICO              |                 |
| VIDRERIA LA AURORA SA                           | 20100486301 | DISTRIBUIDOR DE VIDRIO Y ACCES.       |                 |
| YOUNGER OPTICS                                  | 453099001   | DISTRIBUIDOR OPTICO                   | X               |
| FERRETERIA ACUÑA                                | 10446583650 | DISTRIBUIDOR FERRETERO                |                 |
| OLVACOURIER                                     | 20100686814 | SERVICIO DE MENSAJERIA Y ENCOMIENDAS  | X               |
| OPERADOR LOGISTICO RODOLFO BUSTAMANTE           | 20100567645 | DISTRIBUIDOR DE MERCADERIAS           | X               |
| SALUBRIDAD, SANEAMIENTO AMBIENTAL Y SERVICIOS   | 20102187211 | MANTENIMIENTO Y FUMIGACION            | X               |
| SOLUCIONES FUTURISTAS INTELIGENTES SOFI         | NA          | SERVICIOS DE MEDICION Y CALIBRACIONES | X               |
| LAN CARGO S.A. SUCURSAL PERU                    | 20503314585 | COURIER                               | X               |
| ADESCO PERU                                     | 20563544849 | ANALISIS QUIMICO DEL AGUA             | X               |
| TRANSPORTES LINEA                               | 20438933272 | COURIER                               | X               |
| EMPRESA DE TRANSPORTE BAHIA CONTINENTAL         | 20447104122 | COURIER                               |                 |
| INVERSIONES Y TRANSPORTES "HNOS FLORES" E.I.R.L | 20568277903 | COURIER                               |                 |
| EMP_TRANSPORTES Y TURISMO BARRANCA S.A.         | 20206315467 | COURIER                               |                 |
| PROMOTORES ELECTRICOS S A                       | 20100084172 | CALIBRACION DE EQUIPOS                | X               |
| CALIBRACIONES Y SOLUCIONES DEL PERU E.I.R.L     | 20544205952 | CALIBRACION DE EQUIPOS                | X               |

**Fuente:** Elaboración Propia

### Cuadro 32

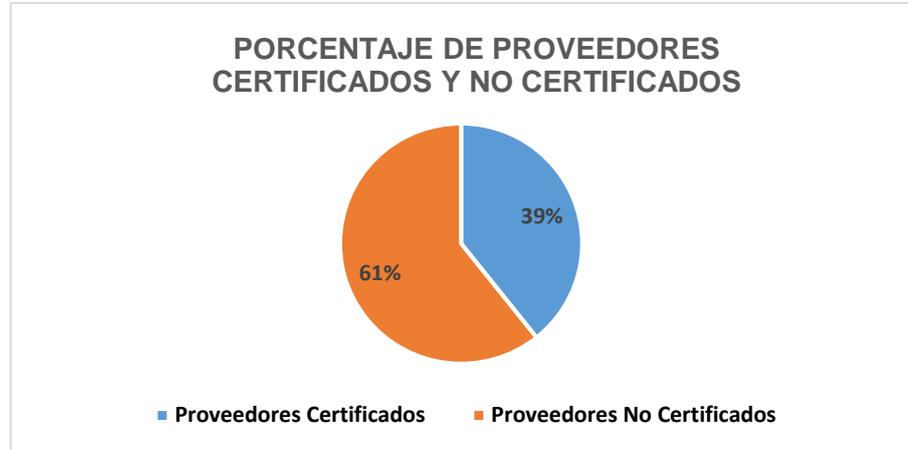
Proveedores certificados y no certificados de le empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX

| Proveedores certificados y no certificados |                             |
|--|-----------------------------|
| Proveedores Certificados                   | Proveedores No Certificados |
| 11   | 17                          |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico 9**

Proveedores certificados y no certificados de le empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX



**Fuente:** Elaboración Propia

❖ **Pedidos generados sin problemas**

|  |  |
|--|--|
| SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN  |  |
| INDICADORES DE COMPRA Y ABASTECIMIENTOS  |  |
| Pedidos generados sin problemas  |  |
| APLICABLE  | APROBADO   |
| Objetivo general   | Interpretación del indicador de calidad de pedidos generados   |
| Objetivo específico  | Controlar calidad de pedidos generados   |
| Definición   | Número y porcentaje de pedidos sin inconvenientes  |
| Cálculo  | $\text{Valor} = \frac{\text{Pedidos generados sin problemas}}{\text{Total pedidos generados}} * 100$ |
| Periodicidad   | Mensual  |
| Responsable  | Jefe de Logística  |
| Fuente de información  | Área de Sistemas   |
| Área que recibe indicador  | Gerencia General , dentro de los 5 primeros días de cada mes   |

**Figura 23.** Indicador de compra y abastecimiento: Pedidos generados sin problemas. Fuente: Elaboración propia.

**Cuadro 33**

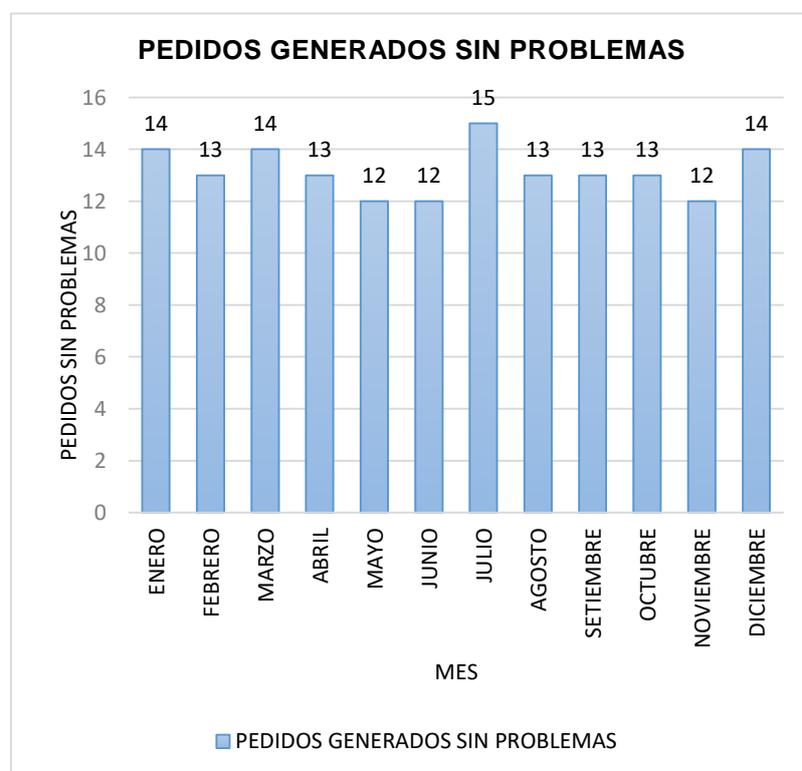
Pedidos generados en la empresa GLOBAL MEGA –  
LABORATORIO TRIMAX

| 2016      | INDICADOR                       | Pedidos generados sin problemas |                 |
|-----------|---------------------------------|---------------------------------|-----------------|
|           | INFORMACION A INGRESAR          |                                 |                 |
| MES       | PEDIDOS GENERADOS SIN PROBLEMAS | TOTAL PEDIDOS GENERADOS         | VALOR INDICADOR |
| ENERO     | 14                              | 15                              | 93%             |
| FEBRERO   | 13                              | 14                              | 93%             |
| MARZO     | 14                              | 15                              | 93%             |
| ABRIL     | 13                              | 15                              | 87%             |
| MAYO      | 12                              | 14                              | 86%             |
| JUNIO     | 12                              | 13                              | 92%             |
| JULIO     | 15                              | 15                              | 100%            |
| AGOSTO    | 13                              | 14                              | 93%             |
| SETIEMBRE | 13                              | 15                              | 87%             |
| OCTUBRE   | 13                              | 13                              | 100%            |
| NOVIEMBRE | 12                              | 15                              | 80%             |
| DICIEMBRE | 14                              | 14                              | 100%            |
|           | 158                             | 172                             |                 |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico 10**

*Pedidos generados sin problemas en la empresa GLOBAL MEGA –  
LABORATORIO TRIMAX*



**Fuente:** Elaboración Propia

❖ Entregas perfectamente recibidas

|   |   |
|--|---|
| SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN  |   |
| INDICADORES DE COMPRA Y ABASTECIMIENTOS  |   |
| Entregas Perfectamente Recibidas   |   |
| APLICABLE  | APROBADO  |
| Objetivo general   | Controlar calidad de los productos/materiales recibidos y puntualidad             |
| Objetivo específico  | Controlar calidad de los productos/materiales recibidos                           |
| Definición   | Número y porcentaje de productos que no cumplan especificaciones                  |
| Cálculo  | $Valor = \frac{Entregas\ perfectamente\ recibidas}{Entregas\ totales} \times 100$ |
| Periodicidad   | Mensual   |
| Responsable  | Supervisor de Logística   |
| Fuente de información  | Sistemas  |
| Área que recibe indicador  | Jefe de Logística , dentro de los 5 primeros días de cada mes                     |

**Figura 24.** Indicador de compra y abastecimiento: Entregas perfectamente recibidas. Fuente: Elaboración propia.

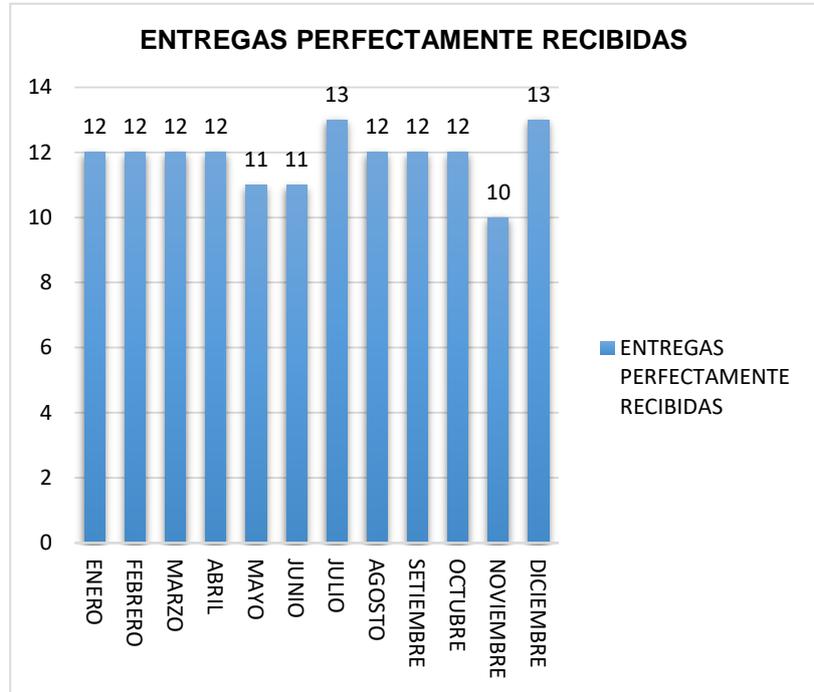
**Cuadro 34.** Entregas perfectamente recibidas en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX

| 2016      | INDICADOR                        | Entregas perfectamente recibidas |                 |
|-----------|----------------------------------|----------------------------------|-----------------|
|           |                                  | INFORMACION A INGRESAR           |                 |
| MES       | ENTREGAS PERFECTAMENTE RECIBIDAS | TOTAL ORDENES DE COMPRA          | VALOR INDICADOR |
| ENERO     | 12                               | 14                               | 86%             |
| FEBRERO   | 12                               | 13                               | 92%             |
| MARZO     | 12                               | 14                               | 86%             |
| ABRIL     | 12                               | 13                               | 92%             |
| MAYO      | 11                               | 12                               | 92%             |
| JUNIO     | 11                               | 12                               | 92%             |
| JULIO     | 13                               | 15                               | 87%             |
| AGOSTO    | 12                               | 13                               | 92%             |
| SETIEMBRE | 12                               | 13                               | 92%             |
| OCTUBRE   | 12                               | 13                               | 92%             |
| NOVIEMBRE | 10                               | 12                               | 83%             |
| DICIEMBRE | 13                               | 14                               | 93%             |
|           | 142                              | 158                              |                 |

**Fuente :** Elaboración propia

**Gráfico 11**

*Pedidos generados sin problemas en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX*



**Fuente :** Elaboración propia

❖ **Despachos cumplidos a tiempo**

|  |   |
|--|---|
|  |   |
| <b>SISTEMA DE INDICADORES DE GESTIÓN</b>   |   |
| <b>INDICADORES DE ALMACENAMIENTO Y BODEGAJE</b>                                      |   |
| Nivel de cumplimiento de despacho  |   |
| APLICABLE  | APROBADO:   |
| Objetivo general   | Controlar la eficacia de los despachados efectuados por centro de distribución                        |
| Objetivo específico  | Calcular el nivel de cumplimiento de despacho   |
| Definición   | Nivel de efectividad de los despachos enviados en un periodo determinado                              |
| Cálculo  | $VALOR = \frac{\text{NUMERO DE DESPACHOS CUMPLIDOS A TIEMPO}}{\text{NRO TOTAL DESPACHOS REQUERIDOS}}$ |
| Periodicidad   | Mensual   |
| Responsable  | Supervisor de Despacho  |
| Fuente de información  | Sistemas  |
| Área que recibe indicador  | Gerencia General , dentro de los 5 primeros días de cada mes  |

**Figura 25.** Indicador de almacenamiento y bodegaje: Despachos cumplidos a tiempo. Fuente: Elaboración propia.

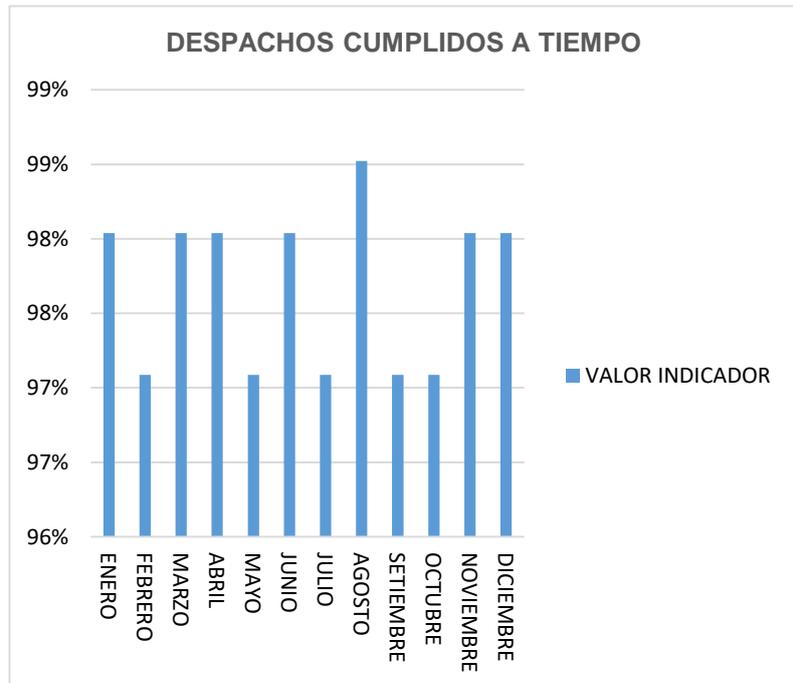
**Cuadro 35.** Entregas perfectamente recibidas en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX

| 2016      | DESPACHOS CUMPLIDOS A TIEMPO |                      |                 |
|-----------|------------------------------|----------------------|-----------------|
|           | INFORMACIÓN A INGRESAR       |                      |                 |
| MES       | DESPACHOS CUMPLIDOS A TIEMPO | DESPACHOS REQUERIDOS | VALOR INDICADOR |
| ENERO     | 1335                         | 1362                 | 98%             |
| FEBRERO   | 1323                         | 1363                 | 97%             |
| MARZO     | 1319                         | 1345                 | 98%             |
| ABRIL     | 1210                         | 1234                 | 98%             |
| MAYO      | 1070                         | 1102                 | 97%             |
| JUNIO     | 937                          | 956                  | 98%             |
| JULIO     | 991                          | 1021                 | 97%             |
| AGOSTO    | 956                          | 970                  | 99%             |
| SETIEMBRE | 885                          | 912                  | 97%             |
| OCTUBRE   | 798                          | 822                  | 97%             |
| NOVIEMBRE | 820                          | 836                  | 98%             |
| DICIEMBRE | 898                          | 916                  | 98%             |
|           | 12542                        | 12839                |                 |

**Fuente:** Elaboración propia.

**Gráfico 12**

*Despachos cumplidos a tiempo en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX*



**Fuente:** Elaboración propia

Actualmente en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX, no se maneja Indicadores de Gestión que le permita conocer el comportamiento de los inventarios en almacén.

Con la propuesta de implementar un Sistema de Indicadores de logró mejorar la gestión del almacén. Cabe resaltar que la empresa solo tiene 6 áreas, se determinó que el % de áreas con indicadores logísticos son el 17%.

#### **D. Propuesta de mejora N°4: CR4**

La causa raíz a mejorar es la siguiente:

**CR4:** Distribución física inapropiada

**CR2:** Falta de orden en estantes

Las herramientas a utilizar es la Propuesta de Sistema de Distribución de Almacén con Zona de Recepción de Carga en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX.

El almacén es una estructura clave que provee elementos físicos y funcionales capaces de generar valor agregado. La situación actual del almacén no permite un flujo fluido de entradas y salidas, sin llegar a optimizar los procesos que se desarrollan en el mismo.

Existe una congestión al momento de la recepción de la mercadería de importación que llegan de países como EE. UU, China y Europa. Llega a almacén un promedio de 100 a 120 cajas de nuestros principales proveedores como ESSILOR y SHAMIR. La recepción de la mercadería es muy accidentada, ocasionando muchos problemas, retrasos y algunos accidentes. Es decir, no existe una zona específica de recepción de carga, tal es el punto que se tiene que improvisar una al momento de la llegada de una importación.

Asimismo, existen muchos productos obsoletos, muestras y mermas que están en anaqueles de almacén ocupando una gran cantidad de espacio. Por ejemplo,

lo más resaltante es el material de vidrio para lente. Este ya no es comercial, tiene muy lenta rotación por la aparición de nuevos materiales como la resina y el policarbonato. Es decir, materiales más prácticos. Sin embargo, existe una gran cantidad de stock de este material distribuido ocupando casi tres estantes. Podemos observar en la siguiente **Figura 26** la ubicación del material de vidrio (escrito de color rojo) y a más a detalle en la **Figura 27**.

La cantidad de vidrio que hay en almacén es de aproximadamente de 64884 unidades, lo que representa un costo de S/. 324,420 en material que tiene muy baja rotación (ver **Tabla 4**).

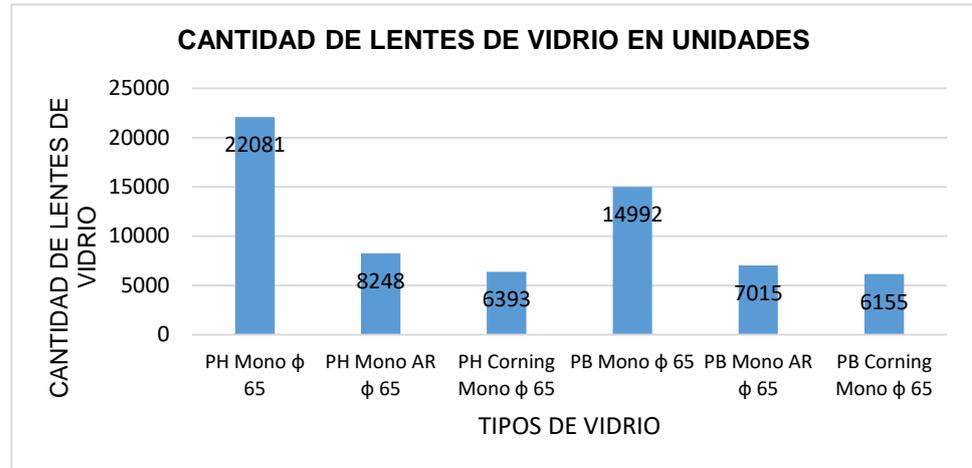
**Tabla 4**

*Cantidad de lentes de vidrio en almacén de la empresa GLOBAL MEGA-LABORATORIO TRIMAX*

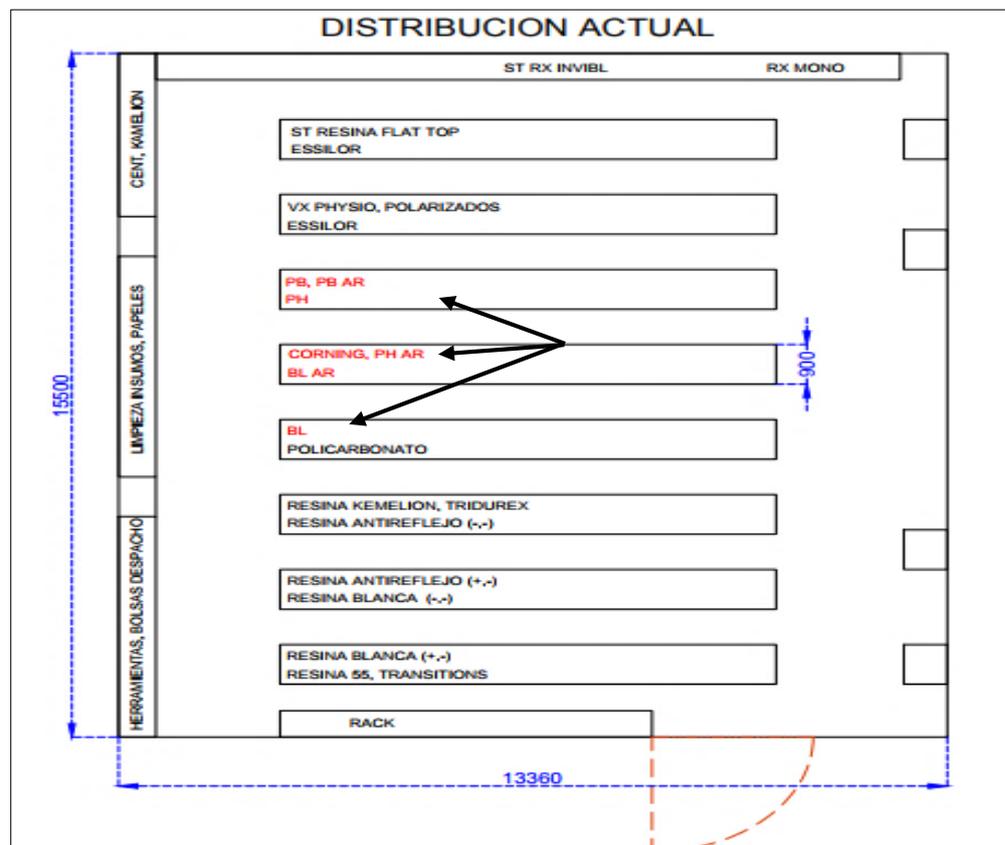
| <b>Cantidad de lentes de vidrio en unidades por producto</b> |                           |                    |
|--|---------------------------|--------------------|
| <b>Código</b>  | <b>Producto</b>           | <b>Total</b>       |
| 3070 010 011   | PH Mono $\phi$ 65         | 22081              |
| 3070 010 051   | PH Mono AR $\phi$ 65      | 8248               |
| 3071 010 011   | PH Corning Mono $\phi$ 65 | 6393               |
| 3100 010 011   | PB Mono $\phi$ 65         | 14992              |
| 3100 010 051   | PB Mono AR $\phi$ 65      | 7015               |
| 3101 010 011   | PB Corning Mono $\phi$ 65 | 6155               |
| PH=Photogrey   |                           |                    |
| PB=Photobrown  |                           | <b>64884 unds.</b> |
| BL =Cristal Blanco   |                           |                    |

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 13.** Cantidad de lentes de vidrio en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX



**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 26.** Distribución actual del almacén de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX. Fuente: Elaboración propia.



**Figura 27.** Distribución a detalle del material de vidrio ubicado en almacén de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX. Fuente: Elaboración propia.

Actualmente el porcentaje de uso eficiente del almacén es el siguiente

### Cuadro 36

*Porcentaje de utilización de almacén de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX*

| % Área Utilizada           | Dato (m <sup>2</sup> ) | %           |
|----------------------------|------------------------|-------------|
| % Utilización eficiente    | 129.697143             | 63%         |
| % Utilización no eficiente | 77.3828571             | 37%         |
| <b>ÁREA TOTAL</b>          | <b>207.08</b>          | <b>100%</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

Se proyecta un cronograma de 15 días para esta implementación (ver Figura 28), cuya actividad inicial es trasladar de inmediato las mermas y lentes de vidrio a otro ambiente que no interrumpa el flujo de entradas y salidas del almacén. Se revisa minuciosamente todo el material de vidrio de almacén y el que es traído de las distintas sedes de Lima y a nivel nacional. Se deshecha lo obsoleto y se negocia con posibles compradores de lentes de vidrio, los cuales son utilizados en laboratorios e institutos con fines académicos. Se estima vender aproximadamente el 90% de productos de vidrio y quedaría en estante solo el 10%, el cual es el vidrio que presenta mayor rotación en comparación con el resto. Estos se ordenan en un estante.

Se reubican los estantes de acuerdo a la Clasificación ABC por rotación (punto clave que se explica en el ítem CR5) para dar mayor fluidez a la entrada y salida de la mercadería. Para ello también se propone invertir en la compra de 2 Montacarga Carro Traspaleta Manual Hidráulico tipo Pato con un costo unitario de S/.1,584. Esto equivale a S/.3168 de inversión en la compra de esta maquinaria. Cabe resaltar que se contrata a una empresa externa especialista en Inventarios y Acondicionamiento de Inventarios para que desarrolle estas actividades en un tiempo estipulado de 15 días.

| ACTIVIDAD                                 | TIEMPO | NOVIEMBRE |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    | DICIEMBRE |   |   |   |   |
|---|--------|-----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----------|---|---|---|---|
|   |        | 16        | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30        | 1 | 2 | 3 | 4 |
| Traslado de mermas y otros a tercer nivel | 2 días | ■         | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■         | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Revisión de vidrio devuelto               | 3 días | ■         | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■         | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Traslado de vidrios de stock              | 3 días | ■         | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■         | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Movimiento de estantes                    | 2 días | ■         | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■         | ■ | ■ | ■ | ■ |
| Reubicación de mercadería                 | 5 días | ■         | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■  | ■         | ■ | ■ | ■ | ■ |

**Figura 28.** Cronograma de trabajo de implementación en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX. Fuente: Elaboración propia.

Esta nueva distribución disminuye el tiempo de descarga y orden del stock. El promedio es de 30 Horas sin la nueva propuesta. Con la nueva propuesta y ampliación de zona de descarga se estima que esto se reduce a un 50 %. Es decir, a 15 horas aproximadamente.

### Cuadro 37

*Datos proyectados luego de implementar Zona de Recepción en almacén de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX*

| Almacén   | Distribución anterior        | Distribución propuesta       |
|---|------------------------------|------------------------------|
| <b>Dimensión de Zona de Recepción</b>               | Improvisada/Fuera de almacén | Área de 47.88 m <sup>2</sup> |
| <b>Tiempos de Traslado más Reposición de Stocks</b> | 30 horas                     | 15 horas                     |

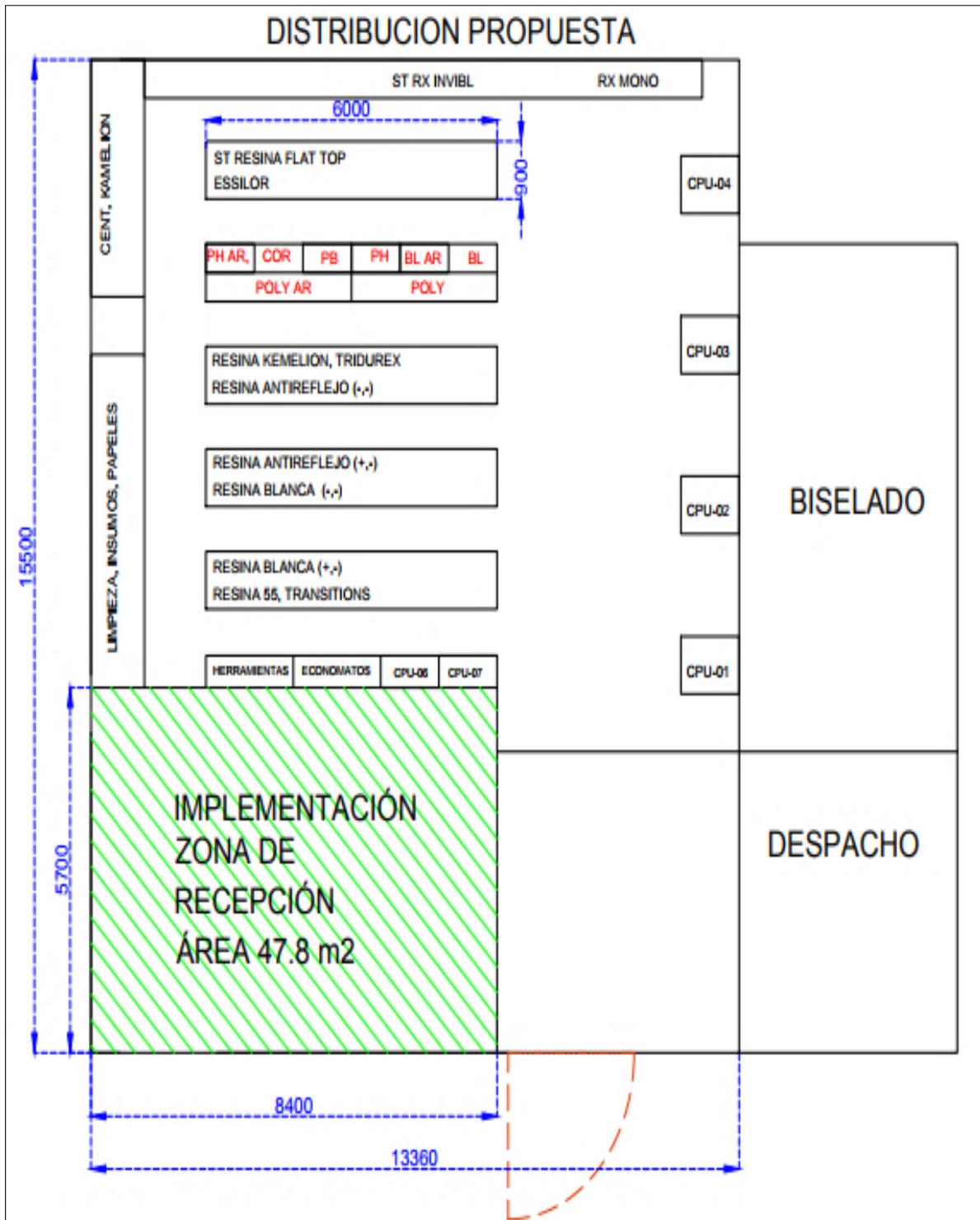
**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 38**

*Porcentaje de utilización de almacén de la empresa GLOBAL MEGA –  
LABORATORIO TRIMAX*

| <b>% Área utilizada</b>           | <b>Dato (m2)</b> | <b>%</b> |
|-----------------------------------|------------------|----------|
| <b>% Utilización eficiente</b>    | 177.88           | 86%      |
| <b>% Utilización no eficiente</b> | 29.12            | 14%      |
| <b>ÁREA TOTAL</b>                 | 207              | 100%     |

**Fuente:** Elaboración propia



**Figura 29.** Distribución propuesta del almacén de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX. Fuente: Elaboración propia.

Mensualmente llegan a almacén 4 importaciones de stock, material semiterminado o en proceso para fabricaciones, e insumos para la producción. Se detalla en el siguiente **Cuadro 39**.

#### Cuadro 39

*Cantidad promedio de importaciones que llegan a almacén de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX*

| Tamaño                 | Descripción de Importaciones      | Proveedor        | Tiempo de traslado más reposición de mercadería |
|------------------------|-----------------------------------|------------------|---|
| Grande (80-100 cajas)  | Productos de stock (CHINA)        | SHANGAI OPTICAL  | 12 horas  |
| Grande (100-120 cajas) | Productos semiterminados (EEUU)   | ESSILOR          | 15 horas  |
| Pequeña (2-3 cajas)    | Productos semiterminados (Europa) | SHAMIR           | 1 horas   |
| Mediana (9-10 cajas)   | Insumos para la producción (EEUU) | GENERAL/SATISLOH | 2 hora  |
| TOTAL                  |                                   |                  | 30 horas  |

**Fuente:** Elaboración propia

Las horas de reposición más traslados se reducen a 15 horas. Tomamos en cuenta que en 15 horas se pueden atender 75 pedidos. generando un lucro cesante de 6120 soles anuales.

#### Cuadro 40

*Costo de Lucro Cesante por pedidos no atendidos en almacén de la empresa GLOBAL MEGA-LABORATORIO TRIMAX*

|  |                   |             |
|--|-------------------|-------------|
| <b>Tiempo Ahorrado</b>                 | 15 horas          | 900 minutos |
| <b>Tiempo de pedido</b>                | 12 minutos/pedido |             |
| <b>Pedidos que se pueden atender</b>   | 75 pedidos        |             |
| <b>Ganancia por pedido</b>             | S/. 6.80          |             |
| <b>Lucro Cesante alcanzado mensual</b> | S/. 510.00        |             |
| <b>Lucro Cesante alcanzado anual</b>   | S/. 6,120.00      |             |

**Fuente:** Elaboración propia

Finalmente, lo que se busca con estos cambios es enfocarnos en estos puntos:

- ❖ Minimizar distancias totales recorridas en almacén.
- ❖ Minimizar los tiempos empleados en el picking de productos.
- ❖ Maximizar la utilización de espacios.

### E. Propuesta de mejora N°5: CR3

La causa raíz a mejorar es la siguiente:

**CR3:** Sobretiempos por búsqueda de productos

La herramienta a utilizar es la Ingeniería de Métodos: **Estudio de tiempos y métodos de trabajo.**

La empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX no cuenta con un sistema correctamente distribuido y codificado al 100%, lo cual hace que la búsqueda de los productos demande más tiempo de lo normal generando tiempos muertos. Asimismo, esto es afianzado por errores de picking por parte de los operarios de producto terminado.

Se realizó un estudio de tiempos encontrando que el tiempo total estándar para atender un pedido por parte de un operario de producto terminado es de 420 segundos o su equivalente 7 minutos. (ver **Cuadro 41**)

#### **Cuadro 41**

*Tiempo Estándar de Picking de productos*

| <b>N°</b> | <b>Elementos</b>   | <b>TS (segundos)</b> |
|-----------|--|----------------------|
| <b>1</b>  | Revisar Requerimiento en Software ERP                      | 42                   |
| <b>2</b>  | Imprimir Pedido de Venta Borrador                          | 24                   |
| <b>3</b>  | Buscar Productos en Stock                                  | 180                  |
| <b>4</b>  | Ordenar y Verificar Productos en Caja                      | 120                  |
| <b>5</b>  | Imprimir Pedido de Venta Final con Número de Transferencia | 18                   |
| <b>6</b>  | Trasladar Caja con Productos a Zona de Despacho            | 24                   |
| <b>7</b>  | Anotar Número de Transferencia en el Cuaderno de Datos     | 12                   |
|           | <b>Total</b>   | <b>420</b>           |

**Fuente:** Elaboración propia

Actualmente en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX estos cálculos no se realizan con normalidad. Al realizar un muestreo con 7 elementos y 3 tiempos observados a operarios de producto terminado, dio como resultado el siguiente **Cuadro 42**.

#### **Cuadro 42**

*Tiempo Promedio de Picking de productos*

| N°           | Elementos  | Muestras |     |     | TIEMPO PROMEDIO (min) |
|--------------|--|----------|-----|-----|-----------------------|
|              |  | T1       | T2  | T3  |                       |
| 1            | Revisar Requerimiento en Software ERP                      | 0.9      | 1.1 | 1.1 | 1.03                  |
| 2            | Imprimir Pedido de Venta Borrador                          | 0.9      | 0.7 | 0.8 | 0.80                  |
| 3            | Buscar Productos en Stock                                  | 5.2      | 5.6 | 5.4 | 5.40                  |
| 4            | Ordenar y Verificar Productos en Caja                      | 2.9      | 2.5 | 3.2 | 2.87                  |
| 5            | Imprimir Pedido de Venta Final con Número de Transferencia | 0.9      | 0.7 | 0.7 | 0.77                  |
| 6            | Trasladar Caja con Productos a Zona de Despacho            | 0.6      | 0.6 | 0.7 | 0.63                  |
| 7            | Anotar Número de Transferencia en el Cuaderno de Datos     | 0.6      | 0.6 | 0.5 | 0.57                  |
| <b>Total</b> |  |          |     |     | <b>12.00 min.</b>     |

**Fuente:** Elaboración propia

En este cuadro se observa que el tiempo promedio total es de 12 minutos. A través de este dato podemos determinar los tiempos muertos del proceso de atención y despacho de productos terminados en almacén. (ver **Cuadro 43**)

#### **Cuadro 43**

*Determinación de tiempos muertos en el picking de productos*

| Tiempo Promedio | Tiempo Estándar | Tiempos Muertos |
|-----------------|-----------------|-----------------|
| 12 min          | 7 min           | 5 min           |

**Fuente:** Elaboración propia

Este cálculo nos ayuda a determinar cuánto está dejando de percibir la empresa según las Horas-Hombre no trabajadas por los operarios del área de almacén.

#### Cuadro 44

*Costos H-H de operario de almacén*

| Descripción                               | Monto | Unidad       |
|---|-------|--------------|
| Salario de operario de producto terminado | 1000  | soles/mes    |
| Días trabajados por mes                   | 26    | días/mes     |
| Minutos trabajados al día                 | 480   | minutos      |
| Tasa salarial por día                     | 38    | soles/día    |
| Tasa salarial por hora                    | 4.81  | soles/hora   |
| Tasa salarial por minuto                  | 0.08  | soles/minuto |

**Fuente:** Elaboración propia

#### Cuadro 45

*Comparación Tiempo promedio empleado por picking de productos*

| Tiempo (min) |               |
|--------------|---------------|
| 7 min/pedido | 12 min/pedido |

**Fuente:** Elaboración propia

De esta forma también podemos determinar lo que está dejando de percibir la empresa por el tiempo operativo de los operarios de producto terminado (ver **Cuadro 46**)

**Cuadro 46**

*Costo de Lucro Cesante por H-H en picking de productos*

| Descripción                 | Dato      |
|-----------------------------|-----------|
| Tiempo Muerto (min)         | 200       |
| Costo H-H (Soles/minuto)    | 0.08      |
| Lucro Cesante Diario (S/.)  | S/. 16    |
| Lucro Cesante Mensual (S/.) | S/. 416   |
| Lucro Cesante Anual (S/.)   | S/. 4,992 |

**Fuente:** Elaboración propia

En el año 2016 se aprecia una data de pedidos despachados por los operarios de producto terminado. A partir de ello se promedia mensualmente 1045 pedidos. (ver **Cuadro 2**)

Tomando en cuenta los tiempos muertos que se generan en el área de almacén, concluimos que se dejan de despachar 63 pedidos mensuales. Por lo tanto, el Costo de Lucro Cesante (CLC) o costo de oportunidad que dejamos de percibir por las ventas no prosperadas se observan en el siguiente **Cuadro 47**.

**Cuadro 47**

*Costo de Lucro Cesante por ventas no concretadas debido a picking no efectivo*

| MES       | AÑO        |
|-----------|------------|
| S/. 1,890 | S/. 22,680 |

**Fuente:** Elaboración propia

#### F. Propuesta de mejora N°7: CR10, CR6, CR9

Las causas raíces a mejorar son las siguientes:

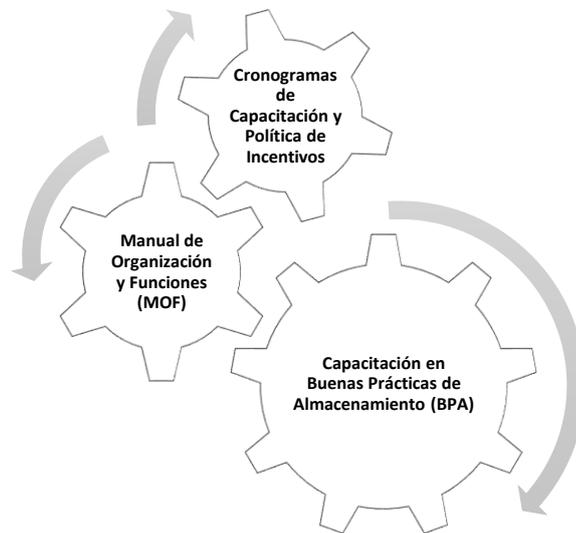
**CR10:** Falta de capacitación en temas logísticos

**CR6:** Inexistencia de Manual de Organización y Funciones (MOF)

**CR11:** No se cuenta con Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA)

**CR9:** Poca motivación

Las herramientas a utilizar se detallan en la siguiente **Figura 30**.



**Figura 30.** Implementación de Programas de Capacitación. Fuente:  
Elaboración propia

Toda capacitación es muy importante durante la vida laboral y profesional, ya que de esta depende el funcionamiento que debe tener el trabajador o grupo asociado. La empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX busca como objetivo principal de la capacitación incrementar la productividad, facilitar la supervisión del personal, lograr que se perfeccionen los directivos y colaboradores en el desempeño de sus puestos tanto actuales como futuros.

Enfocándonos en el área de logística, en el **Cuadro 48** podemos observar que ningún colaborador presenta capacitaciones constantes, salvo la que se les hizo al ingresar a la empresa.

#### **Cuadro 48**

*Datos de los colaboradores de picking de Producto Terminado*

| <b>Colaboradores</b>            | <b>Cargo</b>   | <b>Experiencia Laboral</b> | <b>Capacitaciones Constantes</b> |
|---------------------------------|----------------|----------------------------|----------------------------------|
| Srta. Elizabeth Ramirez         | Operario de PT | 8 meses                    | Ninguna                          |
| Srta. Lorena Sanchez            | Operario de PT | 10 meses                   | Ninguna                          |
| Srta. Peter Vilcayauri          | Auxiliar de PT | 1 año                      | Ninguna                          |
| PT = Producto Terminado o Stock |                |                            |                                  |

**Fuente:** Elaboración propia

La empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX actualmente cuenta con el 53% del personal capacitado:

**N° Trabajadores Capacitados / N° trabajadores totales = 70/150=53%**

En el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX actualmente cuenta con el 37% de personal capacitado. Se destaca que el personal de producto terminado no recibió ningún tipo de capacitación.

**N° Trabajadores Capacitados / N° trabajadores totales = 6/16=37%**

El número de personas capacitadas en el área de logística es de 6 personas, lo cual es deficiente. Por ello la meta es llegar a un 80% de personas capacitadas, lo que equivale a decir 13 personas.

**Cuadro 49**

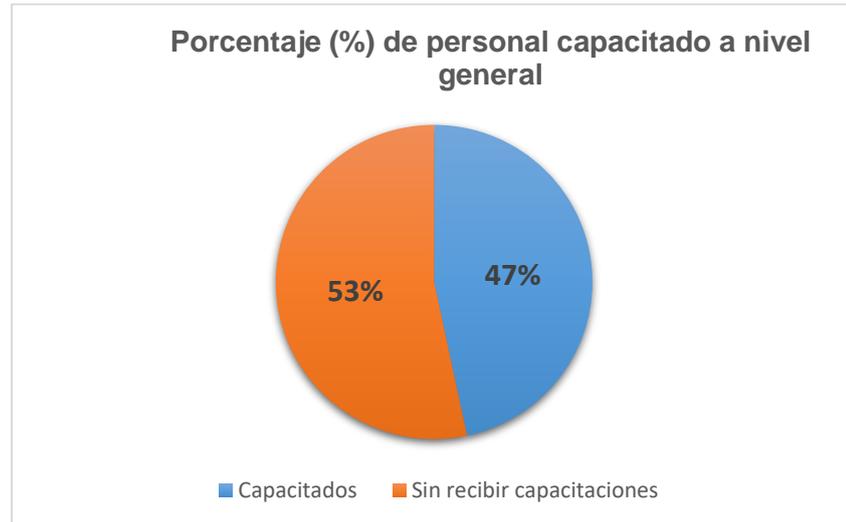
*Personal capacitado y no capacitado en la empresa GLOBAL MEGA –  
LABORATORIO TRIMAX*

| Total de Colaboradores |                            |
|------------------------|----------------------------|
| Capacitados            | Sin recibir capacitaciones |
| 70                     | 80                         |

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 14**

*Porcentaje de personal capacitado a nivel general*



**Fuente:** Elaboración propia

**Cuadro 50**

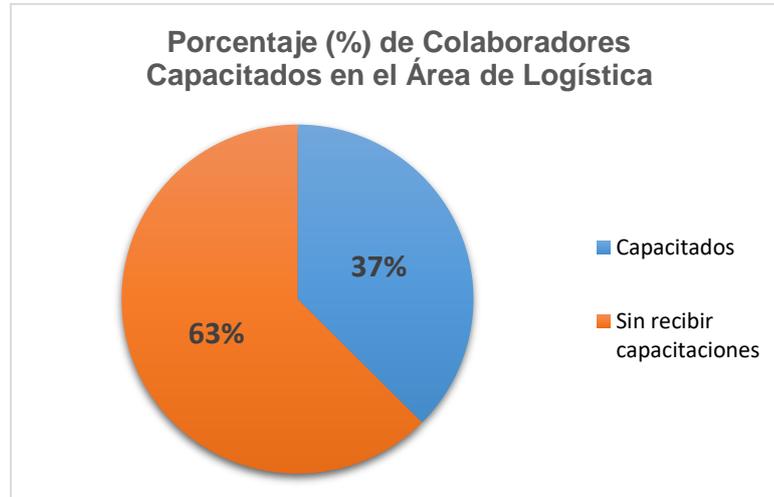
*Personal capacitado y no capacitado en el Área de Logística*

| Área de Logística |                            |
|-------------------|----------------------------|
| Capacitados       | Sin recibir capacitaciones |
| 6                 | 10                         |

**Fuente:** Elaboración propia

**Gráfico 15**

*Porcentaje de Colaboradores Capacitados en el Área de Logística*



**Fuente:** Elaboración propia

Respecto al Manual de Organización y Funciones (MOF) minimiza los conflictos de áreas, marca responsabilidades, divide el trabajo y fomenta el orden. Se puede decir que es la base para implantar otros sistemas organizacionales muy efectivos.

Para elaborar este manual se necesita la participación y compromiso de todos en la organización, especialmente de los encargados de área. Así como revisar los procesos de evaluación del personal y poner el manual a plena disponibilidad del colaborador.

En el área de logística, actualmente el resultado que cuenta la empresa es un 25% del personal conoce el MOF.

$$\text{N}^\circ \text{ Colaboradores aplicando MOF} / \text{N}^\circ \text{ de Colaboradores total} = 4/16 = 25\%$$

Como meta es hacer cumplir y poner en práctica el desarrollo del MOF para mejorar las organizaciones y funciones de los colaboradores a un 90%. **(ver Anexo 8)**

**Cuadro 51**

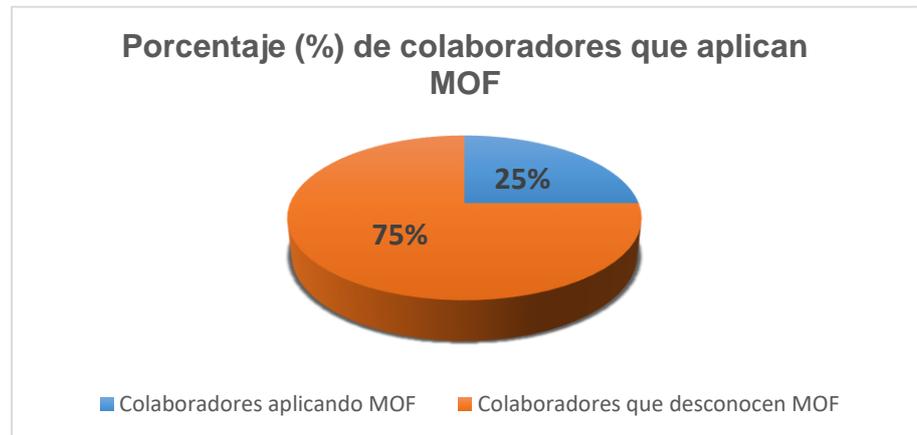
*Colaboradores que aplican MOF en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX*

| Área de Logística           |                                  |
|-----------------------------|----------------------------------|
| Colaboradores aplicando MOF | Colaboradores que desconocen MOF |
| 4                           | 12                               |

**Fuente:** Elaboración Propia

**Gráfico 16**

*Porcentaje de colaboradores que aplican MOF*



**Fuente:** Elaboración propia

El objetivo principal es aumentar el rendimiento de los colaboradores de picking en un 15%, por ello los programas de capacitación incluirán temas puntuales que nos ayudarán a solucionar las causas raíces de los elevados costos operativos en el área de logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX.

**a) Población Objetivo**

Se tomará en cuenta personal de almacén tal como lo indica el siguiente cuadro. Se empezará capacitando a las tres personas que realizan el picking (actividad crítica) a lo largo de la jornada laboral.

**Cuadro 52**

*Personal crítico a capacitar en el Área de Almacén de la empresa GLOBAL MEGA SAC – LABORATORIO TRIMAX*

| Área    | N° de personas a capacitar | Cargo                           |
|---------|----------------------------|---------------------------------|
| Almacén | 1                          | Auxiliar de Producto Terminado  |
|         | 2                          | Operarios de Producto Terminado |
|         | <b>3</b>                   | <b>Total</b>                    |

**Fuente:** Elaboración propia

- b) La capacitación será preventiva, ya que prepara al personal para nuevas metodologías de trabajo.
- c) La modalidad será de Formación, por lo que imparte conocimientos básicos respecto al contexto de desenvolvimiento.
- d) El nivel de capacitación será el básico, ya que está orientada al personal de almacén para que mejore su desempeño día tras día.

Las capacitaciones son durante el año. Toda capacitación dura 4 horas y deberá quedar registrada en el formato de capacitaciones que se muestra a continuación:

| Global<br>mega S.A.C.              |                              | LABORATORIO ÓPTICO DIGITAL<br>TRIMAX |                   |
|------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------|-------------------|
|                                    |                              |                                      | Código:           |
|                                    |                              |                                      | Fecha de emisión: |
| PLAN DE CAPACITACIÓN               |                              |                                      |                   |
| Capacitación                       | Formato de cursos impartidos |                                      | Edición:          |
| Empresa que dicta la capacitación: |                              |                                      | Página:           |
| Curso:                             | Fecha:                       | Duración (Horas)                     | Expositor:        |
|                                    |                              |                                      |                   |
|                                    |                              |                                      |                   |
|                                    |                              |                                      |                   |

**Figura 31.** Formato de Cursos / Temas impartidos. Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la problemática en el área de logística, el personal necesitará reforzamiento en los siguientes temas.

### Cuadro 53

#### *Cronograma de capacitación de colaboradores del Área de Logística*

| N°    | Tema de Capacitación                     | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Setiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | Total (Horas) |
|-------|--|-------|---------|-------|-------|------|-------|-------|--------|-----------|---------|-----------|-----------|---------------|
| 1     | Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA) | 4H    |         |       |       |      |       |       |        |           |         |           |           | 4H            |
| 2     | Organización y Funciones (MOF)           |       |         |       |       |      |       |       |        | 4H        |         |           |           | 4H            |
| 3     | Logística Inversa                        |       |         | 4H    |       |      |       |       |        |           |         |           |           | 4H            |
| 4     | Gestión de Inventarios y Compras         |       |         |       |       | 4H   |       |       |        |           |         |           |           | 4H            |
| 5     | Indicadores Logísticos (KPI'S)           |       |         |       |       |      |       | 4H    |        |           |         |           |           | 4H            |
| 6     | Política de Incentivos y Metas           |       |         |       |       |      |       |       |        |           |         |           | 4H        | 4H            |
| Total |  |       |         |       |       |      |       |       |        |           |         |           |           | 24 H          |

Fuente: Elaboración propia

### Cuadro 54

#### *Objetivo del Plan de Capacitaciones*

| Plan de Capacitaciones |                   |        |
|------------------------|-------------------|--------|
| Actual                 | Propuesto         | Mejora |
| Rendimiento Normal     | Rendimiento + 15% | 15%    |

**Fuente:** Elaboración propia

### Cuadro 55

#### *Costo de Lucro Cesante con Plan de Capacitación (15% sobre el rendimiento)*

| Colaboradores Logística | Productividad (pedidos despachadas/mes) |                  | Diferencia<br>Pedidos/mes | Costo de Lucro Cesante Mensual |          |
|-------------------------|---|------------------|---------------------------|--------------------------------|----------|
|                         | Sin Capacitación                        | Con Capacitación |                           | S/.                            | S/.      |
| Srta. Elizabeth Ramírez | 290                                     | 334              | 44                        | S/.                            | 870.00   |
| Srta. Lorena Sánchez    | 326                                     | 375              | 49                        | S/.                            | 978.00   |
| Sr. Peter Vilcayauri    | 434                                     | 499              | 65                        | S/.                            | 1,302.00 |
| TOTAL                   | 1050                                    | 1208             | TOTAL                     | S/.                            | 3,150.00 |

**Fuente:** Elaboración propia

Se concluye que las capacitaciones beneficiaran en un 15% el rendimiento de un colaborador del área de logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO

TRIMAX. Esto es equivalente a un Costo de Lucro Cesante de S/. 3,150 soles mensuales o S/. 37,800 anuales.

Asimismo, podemos determinar el Costo de Lucro Cesante por personal no capacitado. Este asciende a S/. 163.96 mensuales.

#### Cuadro 56

*Costo de Lucro Cesante por personal no capacitado*

| Cargo                           | Trabajador no capacitado (minutos) | Salario mensual (S/.) | Costo por hora(S/.) | Lucro Cesante Mensual (S/.) |
|---------------------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------|
| Operario de Producto Terminado  | 522                                | 1000                  | 4.8                 | S/. 41.83                   |
| Operario de Producto Terminado  | 586.8                              | 1000                  | 4.8                 | S/. 47.02                   |
| Auxiliar de Producto terminando | 781.2                              | 1200                  | 5.8                 | S/. 75.12                   |
| <b>TOTAL</b>                    |                                    |                       |                     | <b>S/. 163.96</b>           |

**Fuente:** Elaboración propia

#### Cuadro 57

*Consolidado de Costos incurridos en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA - LABORATORIO TRIMAX*

| Causa Raíz   | Descripción   | Costos               |
|--------------|---|----------------------|
| CR5          | Falta de gestión de inventarios                           | S/. 18,287.50        |
| CR13         | Inexistencia de gestión y evaluación de proveedores       |                      |
| CR12         | Falta mejorar la relación empresa - proveedor             |                      |
| CR14         | Falta de Indicadores de gestión                           |                      |
| CR3          | Sobretiempos por búsqueda de productos                    | S/. 2,306            |
| CR4          | Distribución física inapropiada                           |                      |
| CR2          | Falta de orden en estantes                                | S/. 6,120            |
| CR10         | Falta de capacitación en temas logísticos                 |                      |
| CR6          | Inexistencia de Manual de Organización y Funciones (MOF)  |                      |
| CR11         | No se cuenta con Buenas Prácticas de almacenamiento (BPA) |                      |
| CR9          | Poca motivación   | S/. 3,313.96         |
| <b>TOTAL</b> |   | <b>S/. 30,027.46</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

# **CAPITULO 5**

# **EVALUACIÓN**

# **ECONÓMICA Y**

# **FINANCIERA**

A partir de la propuesta planteada con motivo de solucionar los problemas identificados en el Área de Logística de la empresa Global Mega – Laboratorio Trimax, se procede a realizar la evaluación económica y financiera de la misma.

## 5.1. Inversión

A partir de la propuesta de mejora basada en la aplicación de las herramientas de ingeniería industrial, mencionamos a continuación las que necesitan un presupuesto de inversión. Estas son: Plan de Capacitación y Sistema de distribución de almacén.

### ❖ Plan de Capacitación

Esta propuesta implica el desarrollo de los siguientes temas:

- Buenas Prácticas de Almacenamiento (BPA)
- Organización y Funciones (MOF)
- Logística Inversa
- Gestión de inventarios y compras
- Indicadores logísticos (KPI'S)
- Política de Incentivos: Metas y Motivación

Estos temas están programados para el año 2018, mediante seis sesiones, las mismas que duran 4 horas cada una. Todo esta suma hace un total de 24 horas de capacitación. Cabe resaltar que las charlas serán impartidas por personal de ADEX (Asociación de Exportadores). La propuesta se enfoca principalmente en capacitar a las personas que realizan el picking, es decir a los operarios de producto terminado o stock, los cuales son tres. El costo de implementación se detalla en el siguiente **Tabla 5**.

**Tabla 5**

*Costos de implementación de capacitaciones*

| Descripción   | U.M    | Cantidad | Costo Unitario (S/.) | Costo Total (S/.) |
|---|--------|----------|----------------------|-------------------|
| Papel bond  | resmas | 3        | 12                   | 36                |
| Lapiceros   | und    | 3        | 1                    | 3                 |
| Pizarra Acrílica  | und    | 1        | 80                   | 80                |
| Plumones acrílicos  | und    | 2        | 3                    | 6                 |
| Refrigerios   | und    | 6        | 7.5                  | 45                |
| Capacitación ADEX (incluye material bibliográfico más certificados) | horas  | 24       | 250                  | 6,000             |
| <b>TOTAL</b>  |        |          |                      | <b>S/. 6,170</b>  |

**Fuente:** Elaboración propia

❖ **Propuesta de nuevo sistema de distribución de almacén**

Para la elaboración de una nueva propuesta de distribución, consideramos que los artículos de mayor rotación los situaremos en el primer nivel ya que permite hacer una recogida manual, lo que da una mayor rapidez y versatilidad al sistema.

El inventario, traslado de mermas y materiales obsoletos será efectuado por una empresa especialista en acondicionamientos de almacenes. Esta se encargará también del armado de nuevos estantes y retiros de los racks que estaban impidiendo el tránsito fluido de entradas/salidas de materiales y personal del almacén. Asimismo, se propone la compra de dos vehículos Montacarga Carro Traspaleta Manual Hidráulico tipo Pato para facilitar el traslado hacia la zona de recepción. Los costos de implementación se detallan en los siguientes cuadros:

**Tabla 6**

*Implementación de nuevo sistema de distribución de almacén*

| Descripción   | U.M  | Cantidad | Costo Unitario (S/.) | Costo Total (S/.) |
|---|------|----------|----------------------|-------------------|
| Empresa especialista en acondicionamiento de almacenes  | días | 20       | -                    | 2,500             |
| Montacarga Carro Traspaleta Manual Hidráulico tipo Pato | und  | 2        | 3,168                | 6,336             |
| <b>TOTAL</b>  |      |          |                      | <b>8,836</b>      |

**Fuente:** Elaboración propia

## 5.2. Costos variables

Para el presente estudio, se consideran como costos variables de acuerdo a cada una de las herramientas de Ingeniería Industrial propuestas, a aquellos en los que se va a continuar invirtiendo cada periodo (mensual). Se tomó la inversión a través de un año dividido de manera mensual, debido a que los beneficios de la propuesta son cuantiosos.

### ❖ Plan de Capacitación

La inversión inicial va aumentando en un 0.42% mensual (lo cual indicaría un 5% anual) debido a diferentes factores como la inflación de precios.

### ❖ Propuesta de nuevo sistema de distribución de almacén

La inversión inicial va aumentando en un 0.42% mensual (lo cual indicaría un 5% anual) debido a diferentes factores como la inflación de precios.

En el caso de la compra de los dos Montacarga Carro Traspaleta Manual Hidráulico tipo Pato. Se tomará en cuenta solamente el 30% del costo de la maquinaria adquirida, el cual representa al costo de Logística anual de la misma, lo que para la evaluación

mensual sería equivalente a un 2.5%. Este monto va aumentando en un 0.42% mensual (lo cual indicaría un 5% anual) debido a diferentes factores como la inflación de precios.

**Cuadro 58**

*Costos variables de la propuesta de mejora*

| EGRESOS                              | 0                 | 1                 | 2                 | 3                 | 4                 | 5                 | 6                 | 7                 | 8                 | 9                 | 10                | 11                | 12                | TOTAL              |
|--------------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Plan de Capacitación                 | S/. 6,170         | S/. 6,201         | S/. 6,232         | S/. 6,263         | S/. 6,294         | S/. 6,326         | S/. 6,357         | S/. 6,389         | S/. 6,421         | S/. 6,453         | S/. 6,486         | S/. 6,518         | S/. 6,551         | S/. 82,661         |
| Propuesta de Distribución de Almacén | S/. 8,836         | S/. 8,880         | S/. 8,925         | S/. 8,969         | S/. 9,014         | S/. 9,059         | S/. 9,104         | S/. 9,150         | S/. 9,196         | S/. 9,242         | S/. 9,288         | S/. 9,334         | S/. 9,381         | S/. 118,378        |
| Compra de maquinaria                 | S/. 3,168         |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | S/. 3,168          |
| *Mantenimiento de maquinaria         |                   | S/. 79,20         | S/. 81            | S/. 82            | S/. 84            | S/. 86            | S/. 87            | S/. 89            | S/. 91            | S/. 93            | S/. 95            | S/. 97            | S/. 98            | S/. 1,062          |
| <b>TOTAL EGRESOS</b>                 | <b>S/. 18,174</b> | <b>S/. 15,160</b> | <b>S/. 15,237</b> | <b>S/. 15,315</b> | <b>S/. 15,392</b> | <b>S/. 15,471</b> | <b>S/. 15,549</b> | <b>S/. 15,628</b> | <b>S/. 15,708</b> | <b>S/. 15,788</b> | <b>S/. 15,868</b> | <b>S/. 15,949</b> | <b>S/. 16,030</b> | <b>S/. 205,269</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

### 5.3. Beneficios

Tratándose el presente estudio de una reducción de costos operativos en el Área de Logística en la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX, los beneficios se obtienen a partir de los costos en los que ya no se va a incurrir, debido a la propuesta de mejora que buscará la eliminación de las causas raíces identificadas en el área de trabajo, como se detalla en el cuadro siguiente:

**Cuadro 59**

*Beneficios de la propuesta de mejora*

| BENEFICIOS                 | 0            | 1                 | 2                 | 3                 | 4                 | 5                 | 6                 | 7                 | 8                 | 9                 | 10                | 11                | 12                | TOTAL              |
|----------------------------|--------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| Beneficios de la propuesta | S/. 0        | S/. 30,027        | S/. 360,330        |
| <b>TOTAL BENEFICIOS</b>    | <b>S/. 0</b> | <b>S/. 30,027</b> | <b>S/. 360,330</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

## 5.4 Flujo de Caja

A continuación, se detallarán los ingresos y los egresos de la propuesta de mejora para el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX , lo cual nos permitirá conocer la viabilidad del estudio realizado para proponer su implementación.

### Cuadro 60

*Flujo de Caja de la propuesta de mejora*

| Mes                                  | Ene-18             | Feb-18            | Mar-18            | Abr-18            | May-18            | Jun-18            | Jul-18            | Ago-18            | Set-18            | Oct-18            | Nov-18            | Dic-18            | Ene-19            | TOTAL              |
|--------------------------------------|--------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>INGRESOS</b>                      | <b>0</b>           | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          | <b>6</b>          | <b>7</b>          | <b>8</b>          | <b>9</b>          | <b>10</b>         | <b>11</b>         | <b>12</b>         | <b>TOTAL</b>       |
| Aportaciones                         | S/. 0.00           | S/. 0.00          | S/. 0.00          | S/. 0.00          | S/. 0.00          | S/. 0.00          | S/. 0.00          | S/. 0.00          | S/. 0.00          | S/. 0.00          | S/. 0.00          | S/. 0.00          | S/. 0.00          | S/. 0.00           |
| <b>TOTAL INGRESOS</b>                | <b>S/. 0.00</b>    | <b>S/. 0.00</b>   | <b>S/. 0.00</b>   | <b>S/. 0.00</b>   | <b>S/. 0.00</b>   | <b>S/. 0.00</b>   | <b>S/. 0.00</b>   | <b>S/. 0.00</b>   | <b>S/. 0.00</b>   | <b>S/. 0.00</b>   | <b>S/. 0.00</b>   | <b>S/. 0.00</b>   | <b>S/. 0.00</b>   | <b>S/. 0.00</b>    |
| <b>EGRESOS</b>                       | <b>0</b>           | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          | <b>6</b>          | <b>7</b>          | <b>8</b>          | <b>9</b>          | <b>10</b>         | <b>11</b>         | <b>12</b>         | <b>TOTAL</b>       |
| Plan de Capacitación                 | S/. 6,170          | S/. 6,201         | S/. 6,232         | S/. 6,263         | S/. 6,294         | S/. 6,326         | S/. 6,357         | S/. 6,389         | S/. 6,421         | S/. 6,453         | S/. 6,486         | S/. 6,518         | S/. 6,551         | S/. 82,661         |
| Propuesta de Distribución de Almacén | S/. 8,836          | S/. 8,880         | S/. 8,925         | S/. 8,969         | S/. 9,014         | S/. 9,059         | S/. 9,104         | S/. 9,150         | S/. 9,196         | S/. 9,242         | S/. 9,288         | S/. 9,334         | S/. 9,381         | S/. 118,378        |
| Compra de maquinaria                 | S/. 3,168          |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   |                   | S/. 3,168          |
| *Mantenimiento de maquinaria         |                    | S/. 79.20         | S/. 81            | S/. 82            | S/. 84            | S/. 86            | S/. 87            | S/. 89            | S/. 91            | S/. 93            | S/. 95            | S/. 97            | S/. 98            | S/. 1,062          |
| <b>TOTAL EGRESOS</b>                 | <b>S/. 18,174</b>  | <b>S/. 15,160</b> | <b>S/. 15,237</b> | <b>S/. 15,315</b> | <b>S/. 15,392</b> | <b>S/. 15,471</b> | <b>S/. 15,549</b> | <b>S/. 15,628</b> | <b>S/. 15,708</b> | <b>S/. 15,788</b> | <b>S/. 15,868</b> | <b>S/. 15,949</b> | <b>S/. 16,030</b> | <b>S/. 205,269</b> |
| <b>BENEFICIOS</b>                    | <b>0</b>           | <b>1</b>          | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b>          | <b>5</b>          | <b>6</b>          | <b>7</b>          | <b>8</b>          | <b>9</b>          | <b>10</b>         | <b>11</b>         | <b>12</b>         | <b>TOTAL</b>       |
| Beneficios de la propuesta           | S/. 0              | S/. 30,027        | S/. 360,330        |
| <b>TOTAL BENEFICIOS</b>              | <b>S/. 0</b>       | <b>S/. 30,027</b> | <b>S/. 360,330</b> |
| <b>FLUJO ANUAL DE CAJA</b>           | <b>-S/. 18,174</b> | <b>S/. 14,867</b> | <b>S/. 14,790</b> | <b>S/. 14,713</b> | <b>S/. 14,635</b> | <b>S/. 14,557</b> | <b>S/. 14,478</b> | <b>S/. 14,399</b> | <b>S/. 14,320</b> | <b>S/. 14,240</b> | <b>S/. 14,159</b> | <b>S/. 14,079</b> | <b>S/. 13,997</b> | <b>S/. 155,060</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

A partir del flujo de caja, se determinaron los indicadores financieros de la propuesta de mejora. Se tomó una Tasa Mínima Atractiva de Retorno (TMAR) del 20% anual, ya que según datos de la empresa es lo mínimo que se acepta para proponer la implementación de algún nuevo proyecto. Como la evaluación se realizó de forma mensual, se convirtió el TMAR de 20% anual a su equivalente mensual, lo que dio como resultado un 1.53%.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) obtenida es de 81%, la cual indica que la inversión en la propuesta de mejora planteada sería altamente rentable para la empresa.

El Valor Actual Neto (VAN) obtenido es de S/ 139,141; lo cual indica que la propuesta de mejora es viable y que el valor actual de la ganancia obtenida a lo largo de un año es cuantioso.

El análisis del Beneficio/Costo (B/C) obtenido es de 1.74, lo cual refiere que cada sol invertido en la propuesta de mejora es recuperado y además se obtiene una ganancia de 1.74 soles.

#### **Cuadro 61**

*Indicadores financieros de la propuesta de mejora*

|             |                    |
|-------------|--------------------|
| <b>TMAR</b> | <b>1.53%</b>       |
| <b>TIR</b>  | <b>81%</b>         |
| <b>VAN</b>  | <b>S/. 139,141</b> |
| <b>B/C</b>  | <b>1.74</b>        |

|                       |                    |
|-----------------------|--------------------|
| <b>VAN Beneficios</b> | <b>S/. 326,894</b> |
| <b>VAN Egresos</b>    | <b>S/. 187,753</b> |

**Fuente:** Elaboración propia

# **CAPÍTULO 6**

# **RESULTADOS**

# **Y DISCUSIÓN**

## 6.1 Resultados

- ❖ La inversión en el Plan de Capacitación en el Área de Logística tendría un costo de S/ 6,170
- ❖ La inversión en la Compra de Maquinaria (Montacarga Carro Traspaleta Hidráulico tipo Pato) en el Área de Logística tendría un costo de S/ 3,168
- ❖ La inversión en la Propuesta de Implementación de Sistema de Distribución de Almacén en el Área de Logística tendría un costo de S/ 2,500
- ❖ La inversión total de la propuesta de mejora asciende a S/ 12,004
- ❖ La Tasa Interna de Retorno (TIR) obtenida es de 81%, la cual indica la alta rentabilidad de la propuesta de mejora para la empresa.
- ❖ El Beneficio/Costo (B/C) obtenido es de 1.74, lo cual refiere que cada sol invertido en la propuesta de mejora es recuperado y además se obtiene una ganancia de 1.74 soles.

## 6.2 Discusión

- ❖ Esta investigación tuvo como propósito identificar y describir que a través de una propuesta de mejora basada en herramientas de Ingeniería Industrial es posible reducir los costos operativos del Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA-LABORATORIO TRIMAX.
- ❖ La inversión necesaria para la propuesta es de S/ 12,004, lo cual reduciría los costos operativos dentro del Área de Logística y a la vez, generaría una mejora continua en los procesos de la misma. Asimismo, el beneficio/costo obtenido por la propuesta es de 1.74, lo cual nos indica una aceptable rentabilidad por cada sol invertido y ahorros cuantiosos que se convierten en beneficios para la empresa GLOBAL MEGA-LABORATORIO TRIMAX.

# **CAPÍTULO 7**

# **CONCLUSIONES Y**

# **RECOMENDACIONES**

## 7.1. Conclusiones

- ❖ Se redujeron los costos operativos de la empresa en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX en un monto de S/. 30,027.46
- ❖ Se logró realizar un diagnóstico de la situación actual del Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX, con ayuda de una encuesta a los colaboradores del área de estudio, Diagrama de Pareto para la priorización de los problemas identificados y el Diagrama de Ishikawa.
- ❖ Se desarrolló una propuesta de mejora para el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX, basada en herramientas de Ingeniería Industrial como Clasificación ABC, Lote óptimo, Procedimientos de Gestión de Compras, Implementación de Sistema de Gestión de Indicadores, Distribución de Almacén y Planes de Capacitación.
- ❖ Se identificó la viabilidad de la propuesta de mejora en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX., a través de la evaluación económico-financiera.

## 7.2. Recomendaciones

- ❖ Se recomienda implementar la propuesta de mejora planteada en este estudio para lograr la reducción de costos en el Área de Logística de la empresa GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX.
- ❖ Se recomienda re-evaluar periódicamente la situación del Área de Logística para que pueda mantenerse bajo los estándares establecidos en la propuesta de mejora.
- ❖ Se recomienda diagnosticar la situación de las demás áreas de la empresa con la finalidad de que se realice una mejora uniforme y constante en GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### Bibliografías:

Ballou, Ronald H. (2004). Logística. *Administración de la cadena de suministro*. (Quinta edición). México: Pearson Educación.

CHASE, Richard, AQUILANO, Nicolás y JACOBS, Robert. 2000. *Administración de la Producción y Operaciones: Manufactura y Servicios*. Bogotá, Colombia: McGraw Hill.

Escudero Serrano, J. (2011). *Gestión Logística y Comercial*. Recuperado de <https://books.google.com.pe/>

Heizer, J. & Render, B. (2004). *Dirección de la producción: Decisiones tácticas*. Recuperado de <https://books.google.com.pe>

Jaber, M. (2009). *Inventory Management*. Recuperado de <https://books.google.com.pe>

Anaya, J. (2007). *Logística Integral: la gestión operativa de la empresa*. Recuperado de <https://books.google.com.pe>

Monterroso, E. (2000). *La gestión de abastecimiento (Inbound logistic)*. Recuperado de [www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/abastecimiento.pdf](http://www.unlu.edu.ar/~ope20156/pdf/abastecimiento.pdf)

Bastos, A. (2007). *Distribución logística y comercial*. Recuperado de <https://books.google.com.pe>

Carreño, A. (2011). *Logística de la A a la Z*. Recuperado de <https://books.google.com.pe>

Lasch, R. & Janker, C. (2005). *Logistik Managment*. Recuperado de <http://www.springer.com/de/book/9783835001558>

## Tesis:

PROPUESTA DE MEJORA EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA PARA REDUCIR LOS COSTOS OPERATIVOS EN LA EMPRESA SOLAGRO SAC – TRUJILLO (2017) [En línea]. Recuperado el 25 de Octubre de 2017, de: <http://repositorio.upn.edu.pe/handle/11537/11169>

PROPUESTA DE MEJORA DE OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE ALMACENES EN UN OPERADOR LOGÍSTICO (2009) [En línea]. Recuperado el 24 de octubre de 2017, de: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/851>

DETERMINACIÓN DE LA CANTIDAD ECONÓMICA DE PEDIDO EN UNA EMPRESA CAUCHERA VENEZOLANA APLICANDO LA TÉCNICA LIMIT (2012) [En línea]. Recuperado el 26 de octubre de 2017, de: <http://mriuc.bc.uc.edu.ve/handle/123456789/1381>

**Direcciones electrónicas:**

GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX (2017). Disponible en:  
<http://www.trimaxperu.com/>

## Anexo 1

Política del Sistema de Gestión de Calidad



### POLÍTICA DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD

**GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX**, es una empresa especializada en Producción y Distribución de lentes oftálmicas, comprometidos en brindar en cada caso un servicio de calidad y excelencia, buscando en todo momento la satisfacción de nuestros clientes y el cumplimiento de los requerimientos de los mismos, así como los requisitos legales aplicables al servicio, tomando en cuenta la gestión de nuestros riesgos operacionales.

Para lograr este propósito contamos con profesionales altamente calificados, además de una búsqueda constante de la mejora continua de nuestros procesos y servicios.

El desarrollo e implementación de esta Política es un compromiso de la Alta Dirección de **GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX** y una responsabilidad compartida con todos los que integran nuestra organización.

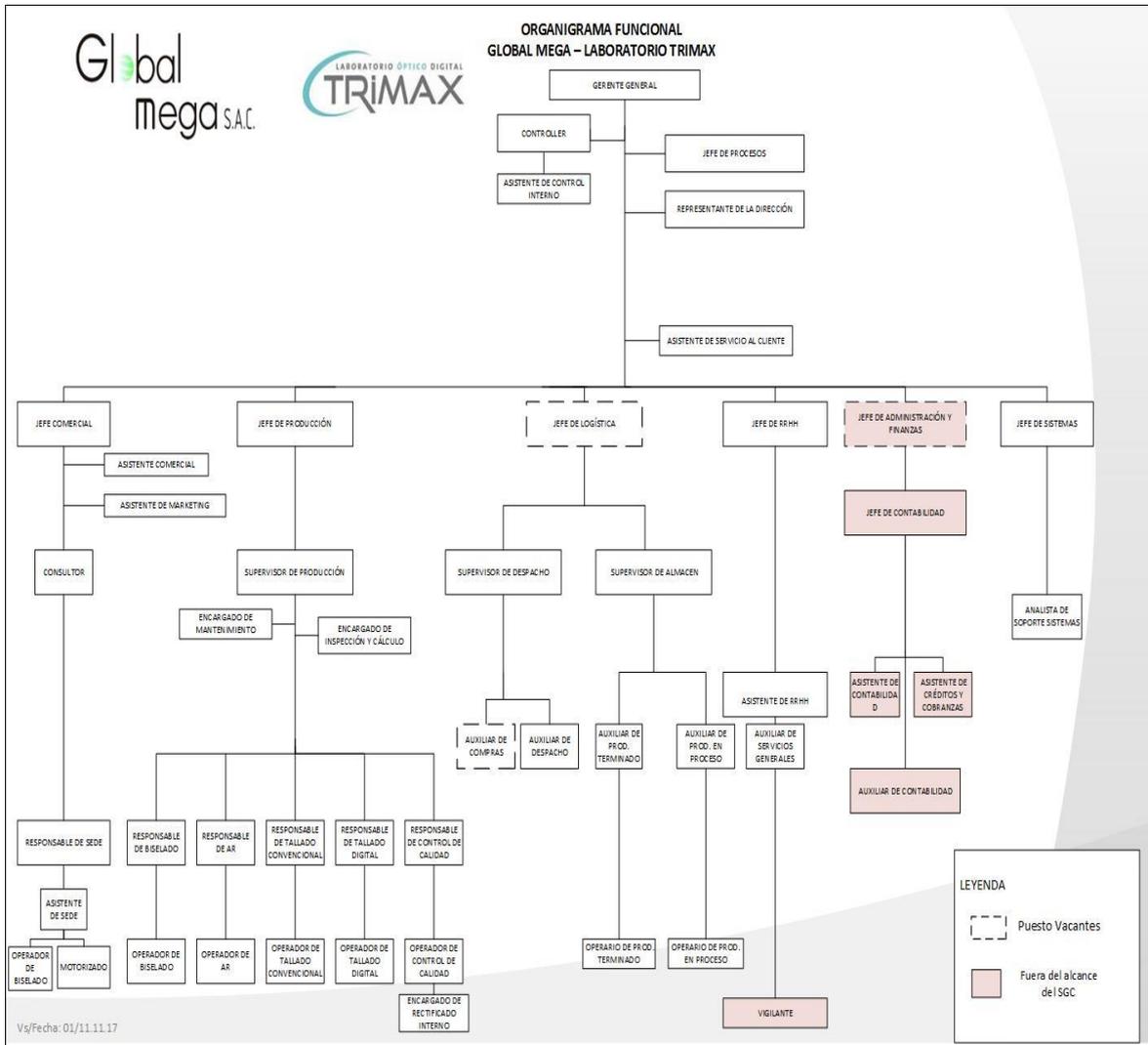
---

**Dr. Rubén Benites Falconi**

**Gerente General**

**Anexo 2**

Organigrama funcional GLOBAL MEGA - LABORATORIO TRIMAX



**Anexo 3**

**Sistema ABC bajo los criterios: Demanda, Costo Total y Leed Time**

| <b>Nro.</b> | <b>PRODUCTO</b>                 | <b>MEDIDA</b> | <b>SALDO</b> | <b>PRECIO UNITARIO</b> | <b>DEMANDA</b> | <b>COSTO TOTAL</b> | <b>LEED TIME (DÍAS)</b> |
|-------------|---------------------------------|---------------|--------------|------------------------|----------------|--------------------|-------------------------|
| 1           | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,0.00    | 8            | 8                      | 4              | 28                 | 25                      |
| 2           | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.25    | 11           | 8                      | 4              | 28                 | 25                      |
| 3           | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.50    | 3            | 8                      | 3              | 28                 | 25                      |
| 4           | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,0.00     | 4            | 8                      | 3              | 27                 | 25                      |
| 5           | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,0.00    | 13           | 8                      | 3              | 20                 | 25                      |
| 6           | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -2.00,0.00    | 3            | 8                      | 2              | 19                 | 25                      |
| 7           | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.75,0.00    | 6            | 8                      | 2              | 18                 | 25                      |
| 8           | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.00,0.00    | 3            | 8                      | 2              | 17                 | 25                      |
| 9           | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,-0.25   | 21           | 8                      | 2              | 17                 | 25                      |
| 10          | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.25,0.00    | 2            | 8                      | 2              | 16                 | 25                      |
| 11          | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.75    | 9            | 8                      | 2              | 15                 | 25                      |
| 12          | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,-0.50   | 4            | 8                      | 2              | 15                 | 25                      |
| 13          | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.75,0.00    | 2            | 8                      | 2              | 13                 | 25                      |
| 14          | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,-0.25   | 12           | 8                      | 1              | 12                 | 25                      |
| 15          | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.50,0.00    | 1            | 8                      | 1              | 11                 | 25                      |
| 16          | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,-0.50   | 3            | 8                      | 1              | 9                  | 25                      |
| 17          | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -2.50,0.00    | 1            | 8                      | 1              | 9                  | 25                      |
| 18          | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-1.00    | 7            | 8                      | 1              | 8                  | 25                      |

|    |                                 |             |   |   |   |    |    |
|----|---------------------------------|-------------|---|---|---|----|----|
| 19 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-1.50  | 2 | 8 | 1 | 8  | 25 |
| 20 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.00,-0.50 | 1 | 8 | 1 | 7  | 25 |
| 21 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +1.50,0.00  | 2 | 8 | 1 | 7  | 25 |
| 22 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +2.25,0.00  | 2 | 8 | 1 | 7  | 25 |
| 23 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +2.75,0.00  | 1 | 8 | 1 | 7  | 25 |
| 24 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.75,-0.50 | 3 | 8 | 1 | 7  | 25 |
| 25 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +1.75,0.00  | 3 | 8 | 1 | 7  | 25 |
| 26 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +3.00,0.00  | 2 | 8 | 1 | 7  | 25 |
| 27 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -3.50,0.00  | 1 | 8 | 1 | 6  | 25 |
| 28 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-1.25  | 3 | 8 | 1 | 6  | 25 |
| 29 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-2.50  | 2 | 8 | 1 | 6  | 25 |
| 30 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-0.50  | 3 | 7 | 2 | 12 | 25 |
| 31 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,0.00   | 5 | 7 | 2 | 11 | 25 |
| 32 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +3.00,0.00  | 3 | 7 | 2 | 11 | 25 |
| 33 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +2.25,0.00  | 2 | 7 | 1 | 10 | 25 |
| 34 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-1.00  | 2 | 7 | 1 | 9  | 25 |
| 35 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +2.50,0.00  | 2 | 7 | 1 | 9  | 25 |
| 36 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-0.25  | 5 | 7 | 1 | 8  | 25 |
| 37 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-0.75  | 2 | 7 | 1 | 8  | 25 |
| 38 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +3.25,0.00  | 1 | 7 | 1 | 8  | 25 |
| 39 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +3.50,0.00  | 2 | 7 | 1 | 7  | 25 |
| 40 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +1.75,0.00  | 2 | 7 | 1 | 6  | 25 |
| 41 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +2.00,0.00  | 3 | 7 | 1 | 6  | 25 |
| 42 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-2.00  | 1 | 7 | 1 | 6  | 25 |

|    |                              |             |    |   |     |     |    |
|----|------------------------------|-------------|----|---|-----|-----|----|
| 43 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-3.00  | 0  | 7 | 1   | 6   | 25 |
| 44 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +2.75,0.00  | 2  | 7 | 1   | 6   | 25 |
| 45 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,+0.75  | 2  | 7 | 1   | 6   | 25 |
| 46 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +3.50,-0.50 | 3  | 7 | 1   | 6   | 25 |
| 47 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +0.50,-2.00 | 2  | 7 | 1   | 6   | 25 |
| 48 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | -0.25,0.00  | 4  | 7 | 1   | 5   | 25 |
| 49 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | -0.50,0.00  | 2  | 7 | 1   | 5   | 25 |
| 50 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | -2.00,0.00  | 2  | 7 | 1   | 5   | 25 |
| 51 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-1.75  | 2  | 7 | 1   | 5   | 25 |
| 52 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | -0.50,-1.00 | 4  | 7 | 1   | 5   | 25 |
| 53 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +1.25,0.00  | 2  | 7 | 1   | 5   | 25 |
| 54 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +2.50,-0.50 | 2  | 7 | 1   | 5   | 25 |
| 55 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +3.00,-0.50 | 2  | 7 | 1   | 5   | 25 |
| 56 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | -1.00,0.00  | 3  | 7 | 1   | 4   | 25 |
| 57 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-4.00  | 2  | 7 | 1   | 4   | 25 |
| 58 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +1.00,0.00  | 2  | 7 | 1   | 4   | 25 |
| 59 | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-2.50  | 2  | 7 | 1   | 4   | 25 |
| 60 | RX monofocal AR $\phi$ 65    | 0.00,-0.25  | 71 | 5 | 134 | 672 | 35 |
| 61 | RX monofocal AR $\phi$ 65    | -0.25,0.00  | 64 | 5 | 115 | 575 | 35 |
| 62 | RX monofocal AR $\phi$ 65    | 0.00,-0.50  | 25 | 5 | 92  | 462 | 35 |
| 63 | RX monofocal AR $\phi$ 65    | -0.50,0.00  | 63 | 5 | 81  | 406 | 35 |
| 64 | RX monofocal AR $\phi$ 65    | -0.75,0.00  | 30 | 5 | 62  | 309 | 35 |
| 65 | RX monofocal AR $\phi$ 65    | -1.00,0.00  | 28 | 5 | 62  | 308 | 35 |
| 66 | RX monofocal AR $\phi$ 65    | +2.00,0.00  | 18 | 5 | 60  | 300 | 35 |

|    |                      |             |    |   |    |     |    |
|----|----------------------|-------------|----|---|----|-----|----|
| 67 | RX monofocal AR φ 65 | 0.00,0.00   | 26 | 5 | 56 | 280 | 35 |
| 68 | RX monofocal AR φ 65 | -1.50,0.00  | 17 | 5 | 54 | 270 | 35 |
| 69 | RX monofocal AR φ 65 | -1.25,0.00  | 28 | 5 | 53 | 263 | 35 |
| 70 | RX monofocal AR φ 65 | -0.25,-0.25 | 28 | 5 | 52 | 261 | 35 |
| 71 | RX monofocal AR φ 65 | +2.25,0.00  | 3  | 5 | 46 | 232 | 35 |
| 72 | RX monofocal AR φ 65 | +1.75,0.00  | 32 | 5 | 45 | 226 | 35 |
| 73 | RX monofocal AR φ 65 | +2.50,0.00  | 9  | 5 | 44 | 219 | 35 |
| 74 | RX monofocal AR φ 65 | +1.50,0.00  | 16 | 5 | 43 | 214 | 35 |
| 75 | RX monofocal AR φ 65 | -2.00,0.00  | 14 | 5 | 38 | 192 | 35 |
| 76 | RX monofocal AR φ 65 | 0.00,-0.75  | 8  | 5 | 37 | 185 | 35 |
| 77 | RX monofocal AR φ 65 | -1.75,0.00  | 11 | 5 | 35 | 174 | 35 |
| 78 | RX monofocal AR φ 65 | +2.75,0.00  | 7  | 5 | 33 | 164 | 35 |
| 79 | RX monofocal AR φ 65 | -0.50,-0.50 | 20 | 5 | 32 | 161 | 35 |
| 80 | RX monofocal AR φ 65 | -0.25,-0.50 | 8  | 5 | 32 | 158 | 35 |
| 81 | RX monofocal AR φ 65 | +1.25,0.00  | 18 | 5 | 31 | 157 | 35 |
| 82 | RX monofocal AR φ 65 | -2.50,0.00  | 16 | 5 | 29 | 144 | 35 |
| 83 | RX monofocal AR φ 65 | -0.50,-0.25 | 16 | 5 | 29 | 144 | 35 |
| 84 | RX monofocal AR φ 65 | +1.00,0.00  | 11 | 5 | 27 | 137 | 35 |
| 85 | RX monofocal AR φ 65 | +3.00,0.00  | 17 | 5 | 27 | 136 | 35 |
| 86 | RX monofocal AR φ 65 | -2.25,0.00  | 8  | 5 | 25 | 127 | 35 |
| 87 | RX monofocal AR φ 65 | -1.00,-0.50 | 22 | 5 | 24 | 118 | 35 |
| 88 | RX monofocal AR φ 65 | +0.25,0.00  | 15 | 5 | 23 | 115 | 35 |
| 89 | RX monofocal AR φ 65 | -0.75,-0.50 | 23 | 5 | 20 | 102 | 35 |
| 90 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-0.50  | 4  | 5 | 18 | 89  | 35 |

|     |                           |             |   |   |    |    |    |
|-----|---------------------------|-------------|---|---|----|----|----|
| 91  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +2.00,0.00  | 0 | 5 | 12 | 61 | 35 |
| 92  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +2.50,0.00  | 1 | 5 | 12 | 59 | 35 |
| 93  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +2.75,0.00  | 1 | 5 | 10 | 51 | 35 |
| 94  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +3.25,0.00  | 4 | 5 | 9  | 47 | 35 |
| 95  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +1.75,0.00  | 1 | 5 | 9  | 45 | 35 |
| 96  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +2.25,0.00  | 1 | 5 | 9  | 44 | 35 |
| 97  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +3.00,0.00  | 1 | 5 | 9  | 43 | 35 |
| 98  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | -0.25,0.00  | 3 | 5 | 8  | 40 | 35 |
| 99  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +1.50,0.00  | 1 | 5 | 7  | 35 | 35 |
| 100 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +3.50,0.00  | 5 | 5 | 7  | 33 | 35 |
| 101 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,-1.00  | 4 | 5 | 6  | 31 | 35 |
| 102 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +1.25,0.00  | 2 | 5 | 5  | 27 | 35 |
| 103 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,-0.25  | 2 | 5 | 5  | 25 | 35 |
| 104 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +4.00,0.00  | 0 | 5 | 5  | 23 | 35 |
| 105 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | -0.50,0.00  | 7 | 5 | 4  | 22 | 35 |
| 106 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,-2.50  | 5 | 5 | 4  | 22 | 35 |
| 107 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,-0.75  | 0 | 5 | 4  | 21 | 35 |
| 108 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,-2.00  | 0 | 5 | 4  | 21 | 35 |
| 109 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +3.75,0.00  | 0 | 5 | 4  | 21 | 35 |
| 110 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,-4.00  | 3 | 5 | 4  | 20 | 35 |
| 111 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +0.25,0.00  | 1 | 5 | 4  | 19 | 35 |
| 112 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +1.00,0.00  | 0 | 5 | 4  | 19 | 35 |
| 113 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | -0.75,0.00  | 3 | 5 | 4  | 18 | 35 |
| 114 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +2.50,-0.50 | 0 | 5 | 4  | 18 | 35 |

|     |                           |             |    |   |    |     |    |
|-----|---------------------------|-------------|----|---|----|-----|----|
| 115 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,-1.50  | 2  | 5 | 4  | 18  | 35 |
| 116 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,0.00   | 5  | 5 | 3  | 17  | 35 |
| 117 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,-1.25  | 3  | 5 | 3  | 17  | 35 |
| 118 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,-3.50  | 4  | 5 | 3  | 16  | 35 |
| 119 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +3.00,-0.50 | 4  | 5 | 3  | 16  | 35 |
| 120 | RX monofocal $\phi$ 55    | +4.50,0.00  | 1  | 2 | 1  | 2   | 35 |
| 121 | RX monofocal $\phi$ 55    | +3.00,0.00  | 4  | 2 | 1  | 2   | 35 |
| 122 | RX monofocal $\phi$ 55    | +4.75,0.00  | 4  | 2 | 1  | 2   | 35 |
| 123 | RX monofocal $\phi$ 55    | +2.00,0.00  | 2  | 2 | 1  | 2   | 35 |
| 124 | RX monofocal $\phi$ 55    | +2.25,0.00  | 3  | 2 | 1  | 2   | 35 |
| 125 | RX monofocal $\phi$ 55    | +4.00,0.00  | 0  | 2 | 1  | 2   | 35 |
| 126 | RX monofocal $\phi$ 55    | +5.00,0.00  | 1  | 2 | 1  | 2   | 35 |
| 127 | RX monofocal $\phi$ 55    | +5.50,-0.25 | 4  | 2 | 1  | 2   | 35 |
| 128 | RX monofocal $\phi$ 55    | +3.75,-0.50 | 2  | 2 | 1  | 2   | 35 |
| 129 | RX monofocal $\phi$ 55    | +5.25,-0.50 | 4  | 2 | 1  | 2   | 35 |
| 130 | RX monofocal $\phi$ 55    | +3.00,-1.25 | 4  | 2 | 1  | 2   | 35 |
| 131 | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.50,0.00  | 9  | 3 | 55 | 165 | 35 |
| 132 | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.00,0.00  | 11 | 3 | 47 | 141 | 35 |
| 133 | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.25,0.00  | 4  | 3 | 46 | 139 | 35 |
| 134 | RX monofocal $\phi$ 65    | +3.00,0.00  | 2  | 3 | 39 | 118 | 35 |
| 135 | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.75,0.00  | 0  | 3 | 37 | 111 | 35 |
| 136 | RX monofocal $\phi$ 65    | 0.00,0.00   | 13 | 3 | 35 | 104 | 35 |
| 137 | RX monofocal $\phi$ 65    | +3.50,0.00  | 9  | 3 | 33 | 98  | 35 |
| 138 | RX monofocal $\phi$ 65    | +1.75,0.00  | 7  | 3 | 28 | 83  | 35 |

|     |                        |             |               |   |    |    |                      |  |
|-----|------------------------|-------------|---------------|---|----|----|----------------------|--|
| 139 | RX monofocal $\phi$ 65 | +3.25,0.00  | 0             | 3 | 27 | 82 | 35                   |  |
| 140 | RX monofocal $\phi$ 65 | +1.50,0.00  | 18            | 3 | 27 | 80 | 35                   |  |
| 141 | RX monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-0.50  | 21            | 3 | 18 | 53 | 35                   |  |
| 142 | RX monofocal $\phi$ 65 | +1.00,0.00  | 15            | 3 | 17 | 50 | 35                   |  |
| 143 | RX monofocal $\phi$ 65 | +1.25,0.00  | 30            | 3 | 16 | 47 | 35                   |  |
| 144 | RX monofocal $\phi$ 65 | +4.00,0.00  | 6             | 3 | 15 | 46 | 35                   |  |
| 145 | RX monofocal $\phi$ 65 | +3.75,0.00  | 8             | 3 | 15 | 44 | 35                   |  |
| 146 | RX monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-0.25  | 10            | 3 | 14 | 43 | 35                   |  |
| 147 | RX monofocal $\phi$ 65 | -0.25,0.00  | 16            | 3 | 13 | 39 | 35                   |  |
| 148 | RX monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-1.00  | 19            | 3 | 12 | 35 | 35                   |  |
| 149 | RX monofocal $\phi$ 65 | +0.75,0.00  | 9             | 3 | 11 | 34 | 35                   |  |
| 150 | RX monofocal $\phi$ 65 | +0.50,0.00  | 18            | 3 | 11 | 32 | 35                   |  |
| 151 | RX monofocal $\phi$ 65 | +4.50,0.00  | 5             | 3 | 9  | 28 | 35                   |  |
| 152 | RX monofocal $\phi$ 65 | +4.25,0.00  | 1             | 3 | 8  | 25 | 35                   |  |
| 153 | RX monofocal $\phi$ 65 | -0.50,0.00  | 13            | 3 | 8  | 24 | 35                   |  |
| 154 | RX monofocal $\phi$ 65 | +0.25,0.00  | 14            | 3 | 8  | 24 | 35                   |  |
| 155 | RX monofocal $\phi$ 65 | +3.50,-0.50 | 9             | 3 | 8  | 23 | 35                   |  |
| 156 | RX monofocal $\phi$ 65 | +3.00,-0.50 | 0             | 3 | 8  | 23 | 35                   |  |
| 157 | RX monofocal $\phi$ 65 | +3.25,-0.50 | 1             | 3 | 8  | 23 | 35                   |  |
| 158 | RX monofocal $\phi$ 65 | +2.50,-0.50 | 0             | 3 | 8  | 23 | 35                   |  |
| 159 | RX monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-0.75  | 14            | 3 | 8  | 23 | 35                   |  |
|     |                        |             | 1256<br>unds. |   |    |    | <b>S/. 10,516.55</b> |  |

**Fuente:** Elaboración propia

#### Anexo 4

#### Análisis ABC según demanda

| Nro. | PRODUCTO                  | MEDIDA      | DEMANDA | %     | % ACUM | TIPO |
|------|---------------------------|-------------|---------|-------|--------|------|
| 60   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.25  | 134     | 5.83% | 5.83%  | A    |
| 61   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,0.00  | 115     | 4.99% | 10.82% | A    |
| 62   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.50  | 92      | 4.01% | 14.82% | A    |
| 63   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,0.00  | 81      | 3.53% | 18.35% | A    |
| 64   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.75,0.00  | 62      | 2.68% | 21.03% | A    |
| 65   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -1.00,0.00  | 62      | 2.67% | 23.70% | A    |
| 66   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +2.00,0.00  | 60      | 2.61% | 26.31% | A    |
| 67   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,0.00   | 56      | 2.43% | 28.74% | A    |
| 131  | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.50,0.00  | 55      | 2.39% | 31.13% | A    |
| 68   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -1.50,0.00  | 54      | 2.34% | 33.47% | A    |
| 69   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -1.25,0.00  | 53      | 2.28% | 35.75% | A    |
| 70   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,-0.25 | 52      | 2.26% | 38.01% | A    |
| 132  | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.00,0.00  | 47      | 2.04% | 40.06% | A    |
| 71   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +2.25,0.00  | 46      | 2.01% | 42.07% | A    |
| 133  | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.25,0.00  | 46      | 2.00% | 44.07% | A    |
| 72   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +1.75,0.00  | 45      | 1.96% | 46.04% | A    |
| 73   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +2.50,0.00  | 44      | 1.90% | 47.94% | A    |
| 74   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +1.50,0.00  | 43      | 1.86% | 49.79% | A    |
| 134  | RX monofocal $\phi$ 65    | +3.00,0.00  | 39      | 1.71% | 51.51% | A    |
| 75   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -2.00,0.00  | 38      | 1.67% | 53.17% | A    |
| 135  | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.75,0.00  | 37      | 1.61% | 54.78% | A    |
| 76   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.75  | 37      | 1.60% | 56.39% | A    |
| 77   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -1.75,0.00  | 35      | 1.51% | 57.90% | A    |
| 136  | RX monofocal $\phi$ 65    | 0.00,0.00   | 35      | 1.51% | 59.40% | A    |
| 137  | RX monofocal $\phi$ 65    | +3.50,0.00  | 33      | 1.42% | 60.83% | A    |
| 78   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +2.75,0.00  | 33      | 1.42% | 62.25% | A    |
| 79   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,-0.50 | 32      | 1.40% | 63.64% | A    |
| 80   | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,-0.50 | 32      | 1.37% | 65.01% | A    |

|     |                      |             |    |       |        |   |
|-----|----------------------|-------------|----|-------|--------|---|
| 81  | RX monofocal AR φ 65 | +1.25,0.00  | 31 | 1.36% | 66.37% | A |
| 82  | RX monofocal AR φ 65 | -2.50,0.00  | 29 | 1.25% | 67.63% | A |
| 83  | RX monofocal AR φ 65 | -0.50,-0.25 | 29 | 1.25% | 68.87% | A |
| 138 | RX monofocal φ 65    | +1.75,0.00  | 28 | 1.21% | 70.08% | A |
| 84  | RX monofocal AR φ 65 | +1.00,0.00  | 27 | 1.19% | 71.27% | A |
| 85  | RX monofocal AR φ 65 | +3.00,0.00  | 27 | 1.18% | 72.45% | A |
| 139 | RX monofocal φ 65    | +3.25,0.00  | 27 | 1.18% | 73.63% | A |
| 140 | RX monofocal φ 65    | +1.50,0.00  | 27 | 1.16% | 74.79% | A |
| 86  | RX monofocal AR φ 65 | -2.25,0.00  | 25 | 1.10% | 75.89% | A |
| 87  | RX monofocal AR φ 65 | -1.00,-0.50 | 24 | 1.03% | 76.91% | A |
| 88  | RX monofocal AR φ 65 | +0.25,0.00  | 23 | 1.00% | 77.91% | A |
| 89  | RX monofocal AR φ 65 | -0.75,-0.50 | 20 | 0.88% | 78.80% | A |
| 90  | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-0.50  | 18 | 0.77% | 79.57% | A |
| 141 | RX monofocal φ 65    | 0.00,-0.50  | 18 | 0.77% | 80.34% | B |
| 142 | RX monofocal φ 65    | +1.00,0.00  | 17 | 0.73% | 81.07% | B |
| 143 | RX monofocal φ 65    | +1.25,0.00  | 16 | 0.69% | 81.76% | B |
| 144 | RX monofocal φ 65    | +4.00,0.00  | 15 | 0.66% | 82.42% | B |
| 145 | RX monofocal φ 65    | +3.75,0.00  | 15 | 0.64% | 83.06% | B |
| 146 | RX monofocal φ 65    | 0.00,-0.25  | 14 | 0.63% | 83.69% | B |
| 147 | RX monofocal φ 65    | -0.25,0.00  | 13 | 0.56% | 84.25% | B |
| 91  | RX monofocal TD φ 65 | +2.00,0.00  | 12 | 0.53% | 84.78% | B |
| 92  | RX monofocal TD φ 65 | +2.50,0.00  | 12 | 0.51% | 85.29% | B |
| 148 | RX monofocal φ 65    | 0.00,-1.00  | 12 | 0.50% | 85.80% | B |
| 149 | RX monofocal φ 65    | +0.75,0.00  | 11 | 0.49% | 86.29% | B |
| 150 | RX monofocal φ 65    | +0.50,0.00  | 11 | 0.47% | 86.76% | B |
| 93  | RX monofocal TD φ 65 | +2.75,0.00  | 10 | 0.44% | 87.20% | B |
| 151 | RX monofocal φ 65    | +4.50,0.00  | 9  | 0.41% | 87.61% | B |
| 94  | RX monofocal TD φ 65 | +3.25,0.00  | 9  | 0.41% | 88.02% | B |
| 95  | RX monofocal TD φ 65 | +1.75,0.00  | 9  | 0.39% | 88.41% | B |
| 96  | RX monofocal TD φ 65 | +2.25,0.00  | 9  | 0.38% | 88.79% | B |
| 97  | RX monofocal TD φ 65 | +3.00,0.00  | 9  | 0.37% | 89.16% | B |
| 152 | RX monofocal φ 65    | +4.25,0.00  | 8  | 0.36% | 89.52% | B |
| 153 | RX monofocal φ 65    | -0.50,0.00  | 8  | 0.35% | 89.87% | B |
| 154 | RX monofocal φ 65    | +0.25,0.00  | 8  | 0.35% | 90.22% | B |

|     |                            |             |   |       |        |   |
|-----|----------------------------|-------------|---|-------|--------|---|
| 98  | RX monofocal TD φ 65       | -0.25,0.00  | 8 | 0.35% | 90.57% | B |
| 155 | RX monofocal φ 65          | +3.50,-0.50 | 8 | 0.34% | 90.91% | B |
| 156 | RX monofocal φ 65          | +3.00,-0.50 | 8 | 0.34% | 91.24% | B |
| 157 | RX monofocal φ 65          | +3.25,-0.50 | 8 | 0.34% | 91.58% | B |
| 158 | RX monofocal φ 65          | +2.50,-0.50 | 8 | 0.33% | 91.91% | B |
| 159 | RX monofocal φ 65          | 0.00,-0.75  | 8 | 0.33% | 92.24% | B |
| 99  | RX monofocal TD φ 65       | +1.50,0.00  | 7 | 0.30% | 92.54% | B |
| 100 | RX monofocal TD φ 65       | +3.50,0.00  | 7 | 0.28% | 92.82% | B |
| 101 | RX monofocal TD φ 65       | 0.00,-1.00  | 6 | 0.27% | 93.09% | B |
| 102 | RX monofocal TD φ 65       | +1.25,0.00  | 5 | 0.24% | 93.33% | B |
| 103 | RX monofocal TD φ 65       | 0.00,-0.25  | 5 | 0.22% | 93.55% | B |
| 104 | RX monofocal TD φ 65       | +4.00,0.00  | 5 | 0.20% | 93.75% | B |
| 105 | RX monofocal TD φ 65       | -0.50,0.00  | 4 | 0.19% | 93.94% | B |
| 106 | RX monofocal TD φ 65       | 0.00,-2.50  | 4 | 0.19% | 94.14% | B |
| 107 | RX monofocal TD φ 65       | 0.00,-0.75  | 4 | 0.18% | 94.32% | B |
| 108 | RX monofocal TD φ 65       | 0.00,-2.00  | 4 | 0.18% | 94.50% | B |
| 109 | RX monofocal TD φ 65       | +3.75,0.00  | 4 | 0.18% | 94.68% | B |
| 110 | RX monofocal TD φ 65       | 0.00,-4.00  | 4 | 0.17% | 94.85% | B |
| 111 | RX monofocal TD φ 65       | +0.25,0.00  | 4 | 0.17% | 95.01% | C |
| 112 | RX monofocal TD φ 65       | +1.00,0.00  | 4 | 0.16% | 95.18% | C |
| 113 | RX monofocal TD φ 65       | -0.75,0.00  | 4 | 0.16% | 95.33% | C |
| 114 | RX monofocal TD φ 65       | +2.50,-0.50 | 4 | 0.16% | 95.49% | C |
| 1   | Centinel Monofocal AR φ 65 | -0.25,0.00  | 4 | 0.15% | 95.65% | C |
| 2   | Centinel Monofocal AR φ 65 | 0.00,-0.25  | 4 | 0.15% | 95.80% | C |
| 115 | RX monofocal TD φ 65       | 0.00,-1.50  | 4 | 0.15% | 95.95% | C |
| 3   | Centinel Monofocal AR φ 65 | 0.00,-0.50  | 3 | 0.15% | 96.10% | C |
| 4   | Centinel Monofocal AR φ 65 | 0.00,0.00   | 3 | 0.15% | 96.25% | C |
| 116 | RX monofocal TD φ 65       | 0.00,0.00   | 3 | 0.15% | 96.40% | C |
| 117 | RX monofocal TD φ 65       | 0.00,-1.25  | 3 | 0.15% | 96.54% | C |
| 118 | RX monofocal TD φ 65       | 0.00,-3.50  | 3 | 0.14% | 96.68% | C |
| 119 | RX monofocal TD φ 65       | +3.00,-0.50 | 3 | 0.14% | 96.82% | C |
| 5   | Centinel Monofocal AR φ 65 | -0.50,0.00  | 3 | 0.11% | 96.93% | C |
| 6   | Centinel Monofocal AR φ 65 | -2.00,0.00  | 2 | 0.10% | 97.03% | C |
| 7   | Centinel Monofocal AR φ 65 | -0.75,0.00  | 2 | 0.10% | 97.13% | C |

|     |                            |             |   |       |        |   |
|-----|----------------------------|-------------|---|-------|--------|---|
| 8   | Centinel Monofocal AR φ 65 | -1.00,0.00  | 2 | 0.09% | 97.23% | C |
| 9   | Centinel Monofocal AR φ 65 | -0.25,-0.25 | 2 | 0.09% | 97.32% | C |
| 10  | Centinel Monofocal AR φ 65 | -1.25,0.00  | 2 | 0.09% | 97.41% | C |
| 11  | Centinel Monofocal AR φ 65 | 0.00,-0.75  | 2 | 0.08% | 97.49% | C |
| 12  | Centinel Monofocal AR φ 65 | -0.25,-0.50 | 2 | 0.08% | 97.57% | C |
| 30  | Centinel Monofocal φ 65    | 0.00,-0.50  | 2 | 0.07% | 97.64% | C |
| 13  | Centinel Monofocal AR φ 65 | -1.75,0.00  | 2 | 0.07% | 97.71% | C |
| 31  | Centinel Monofocal φ 65    | 0.00,0.00   | 2 | 0.07% | 97.78% | C |
| 32  | Centinel Monofocal φ 65    | +3.00,0.00  | 2 | 0.07% | 97.85% | C |
| 14  | Centinel Monofocal AR φ 65 | -0.50,-0.25 | 1 | 0.06% | 97.91% | C |
| 33  | Centinel Monofocal φ 65    | +2.25,0.00  | 1 | 0.06% | 97.97% | C |
| 15  | Centinel Monofocal AR φ 65 | -1.50,0.00  | 1 | 0.06% | 98.03% | C |
| 34  | Centinel Monofocal φ 65    | 0.00,-1.00  | 1 | 0.06% | 98.09% | C |
| 35  | Centinel Monofocal φ 65    | +2.50,0.00  | 1 | 0.06% | 98.14% | C |
| 16  | Centinel Monofocal AR φ 65 | -0.50,-0.50 | 1 | 0.05% | 98.19% | C |
| 17  | Centinel Monofocal AR φ 65 | -2.50,0.00  | 1 | 0.05% | 98.24% | C |
| 36  | Centinel Monofocal φ 65    | 0.00,-0.25  | 1 | 0.05% | 98.29% | C |
| 37  | Centinel Monofocal φ 65    | 0.00,-0.75  | 1 | 0.05% | 98.34% | C |
| 38  | Centinel Monofocal φ 65    | +3.25,0.00  | 1 | 0.05% | 98.38% | C |
| 18  | Centinel Monofocal AR φ 65 | 0.00,-1.00  | 1 | 0.04% | 98.43% | C |
| 19  | Centinel Monofocal AR φ 65 | 0.00,-1.50  | 1 | 0.04% | 98.47% | C |
| 39  | Centinel Monofocal φ 65    | +3.50,0.00  | 1 | 0.04% | 98.51% | C |
| 120 | RX monofocal φ 55          | +4.50,0.00  | 1 | 0.04% | 98.56% | C |
| 121 | RX monofocal φ 55          | +3.00,0.00  | 1 | 0.04% | 98.60% | C |
| 122 | RX monofocal φ 55          | +4.75,0.00  | 1 | 0.04% | 98.64% | C |
| 123 | RX monofocal φ 55          | +2.00,0.00  | 1 | 0.04% | 98.69% | C |
| 124 | RX monofocal φ 55          | +2.25,0.00  | 1 | 0.04% | 98.73% | C |
| 125 | RX monofocal φ 55          | +4.00,0.00  | 1 | 0.04% | 98.77% | C |
| 126 | RX monofocal φ 55          | +5.00,0.00  | 1 | 0.04% | 98.82% | C |
| 127 | RX monofocal φ 55          | +5.50,-0.25 | 1 | 0.04% | 98.86% | C |
| 128 | RX monofocal φ 55          | +3.75,-0.50 | 1 | 0.04% | 98.90% | C |
| 129 | RX monofocal φ 55          | +5.25,-0.50 | 1 | 0.04% | 98.95% | C |
| 130 | RX monofocal φ 55          | +3.00,-1.25 | 1 | 0.04% | 98.99% | C |
| 20  | Centinel Monofocal AR φ 65 | -1.00,-0.50 | 1 | 0.04% | 99.03% | C |

|    |                            |             |                   |       |         |   |
|----|----------------------------|-------------|-------------------|-------|---------|---|
| 21 | Centinel Monofocal AR φ 65 | +1.50,0.00  | 1                 | 0.04% | 99.07%  | C |
| 22 | Centinel Monofocal AR φ 65 | +2.25,0.00  | 1                 | 0.04% | 99.11%  | C |
| 23 | Centinel Monofocal AR φ 65 | +2.75,0.00  | 1                 | 0.04% | 99.15%  | C |
| 40 | Centinel Monofocal φ 65    | +1.75,0.00  | 1                 | 0.04% | 99.19%  | C |
| 41 | Centinel Monofocal φ 65    | +2.00,0.00  | 1                 | 0.04% | 99.23%  | C |
| 24 | Centinel Monofocal AR φ 65 | -1.75,-0.50 | 1                 | 0.04% | 99.26%  | C |
| 25 | Centinel Monofocal AR φ 65 | +1.75,0.00  | 1                 | 0.04% | 99.30%  | C |
| 26 | Centinel Monofocal AR φ 65 | +3.00,0.00  | 1                 | 0.04% | 99.33%  | C |
| 42 | Centinel Monofocal φ 65    | 0.00,-2.00  | 1                 | 0.04% | 99.37%  | C |
| 43 | Centinel Monofocal φ 65    | 0.00,-3.00  | 1                 | 0.04% | 99.40%  | C |
| 44 | Centinel Monofocal φ 65    | +2.75,0.00  | 1                 | 0.04% | 99.44%  | C |
| 45 | Centinel Monofocal φ 65    | 0.00,+0.75  | 1                 | 0.04% | 99.48%  | C |
| 46 | Centinel Monofocal φ 65    | +3.50,-0.50 | 1                 | 0.04% | 99.51%  | C |
| 47 | Centinel Monofocal φ 65    | +0.50,-2.00 | 1                 | 0.04% | 99.55%  | C |
| 27 | Centinel Monofocal AR φ 65 | -3.50,0.00  | 1                 | 0.03% | 99.58%  | C |
| 28 | Centinel Monofocal AR φ 65 | 0.00,-1.25  | 1                 | 0.03% | 99.61%  | C |
| 29 | Centinel Monofocal AR φ 65 | 0.00,-2.50  | 1                 | 0.03% | 99.64%  | C |
| 48 | Centinel Monofocal φ 65    | -0.25,0.00  | 1                 | 0.03% | 99.67%  | C |
| 49 | Centinel Monofocal φ 65    | -0.50,0.00  | 1                 | 0.03% | 99.70%  | C |
| 50 | Centinel Monofocal φ 65    | -2.00,0.00  | 1                 | 0.03% | 99.74%  | C |
| 51 | Centinel Monofocal φ 65    | 0.00,-1.75  | 1                 | 0.03% | 99.77%  | C |
| 52 | Centinel Monofocal φ 65    | -0.50,-1.00 | 1                 | 0.03% | 99.80%  | C |
| 53 | Centinel Monofocal φ 65    | +1.25,0.00  | 1                 | 0.03% | 99.83%  | C |
| 54 | Centinel Monofocal φ 65    | +2.50,-0.50 | 1                 | 0.03% | 99.86%  | C |
| 55 | Centinel Monofocal φ 65    | +3.00,-0.50 | 1                 | 0.03% | 99.89%  | C |
| 56 | Centinel Monofocal φ 65    | -1.00,0.00  | 1                 | 0.03% | 99.92%  | C |
| 57 | Centinel Monofocal φ 65    | 0.00,-4.00  | 1                 | 0.03% | 99.95%  | C |
| 58 | Centinel Monofocal φ 65    | +1.00,0.00  | 1                 | 0.03% | 99.98%  | C |
| 59 | Centinel Monofocal φ 65    | 0.00,-2.50  | 1                 | 0.02% | 100.00% | C |
|    |                            |             | <b>2305 unds.</b> |       |         |   |

**Fuente:** Elaboración propia

**Anexo 5**

**Análisis ABC según Costo Total**

| <b>Nro.</b> | <b>PRODUCTO</b>           | <b>MEDIDA</b> | <b>COSTO TOTAL</b> | <b>%</b> | <b>% ACUM</b> | <b>TIPO</b> |
|-------------|---------------------------|---------------|--------------------|----------|---------------|-------------|
| 60          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.25    | 672                | 6.39%    | 6.39%         | A           |
| 61          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,0.00    | 575                | 5.46%    | 11.86%        | A           |
| 62          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.50    | 462                | 4.39%    | 16.25%        | A           |
| 63          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,0.00    | 406                | 3.86%    | 20.11%        | A           |
| 64          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.75,0.00    | 309                | 2.93%    | 23.05%        | A           |
| 65          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -1.00,0.00    | 308                | 2.93%    | 25.98%        | A           |
| 66          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +2.00,0.00    | 300                | 2.86%    | 28.83%        | A           |
| 67          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,0.00     | 280                | 2.67%    | 31.50%        | A           |
| 68          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -1.50,0.00    | 270                | 2.57%    | 34.07%        | A           |
| 69          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -1.25,0.00    | 263                | 2.50%    | 36.57%        | A           |
| 70          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,-0.25   | 261                | 2.48%    | 39.05%        | A           |
| 71          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +2.25,0.00    | 232                | 2.20%    | 41.25%        | A           |
| 72          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +1.75,0.00    | 226                | 2.15%    | 43.40%        | A           |
| 73          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +2.50,0.00    | 219                | 2.08%    | 45.49%        | A           |
| 74          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +1.50,0.00    | 214                | 2.04%    | 47.52%        | A           |
| 75          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -2.00,0.00    | 192                | 1.83%    | 49.35%        | A           |
| 76          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.75    | 185                | 1.75%    | 51.11%        | A           |
| 77          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -1.75,0.00    | 174                | 1.66%    | 52.76%        | A           |
| 131         | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.50,0.00    | 165                | 1.57%    | 54.33%        | A           |
| 78          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +2.75,0.00    | 164                | 1.56%    | 55.89%        | A           |
| 79          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,-0.50   | 161                | 1.53%    | 57.42%        | A           |
| 80          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,-0.50   | 158                | 1.50%    | 58.92%        | A           |
| 81          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +1.25,0.00    | 157                | 1.50%    | 60.41%        | A           |
| 82          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -2.50,0.00    | 144                | 1.37%    | 61.78%        | A           |
| 83          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,-0.25   | 144                | 1.37%    | 63.15%        | A           |
| 132         | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.00,0.00    | 141                | 1.34%    | 64.49%        | A           |
| 133         | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.25,0.00    | 139                | 1.32%    | 65.81%        | A           |
| 84          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +1.00,0.00    | 137                | 1.30%    | 67.11%        | A           |
| 85          | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +3.00,0.00    | 136                | 1.30%    | 68.41%        | A           |

|     |                      |             |     |       |        |   |
|-----|----------------------|-------------|-----|-------|--------|---|
| 86  | RX monofocal AR φ 65 | -2.25,0.00  | 127 | 1.21% | 69.61% | A |
| 134 | RX monofocal φ 65    | +3.00,0.00  | 118 | 1.13% | 70.74% | A |
| 87  | RX monofocal AR φ 65 | -1.00,-0.50 | 118 | 1.12% | 71.86% | A |
| 88  | RX monofocal AR φ 65 | +0.25,0.00  | 115 | 1.10% | 72.96% | A |
| 135 | RX monofocal φ 65    | +2.75,0.00  | 111 | 1.06% | 74.02% | A |
| 136 | RX monofocal φ 65    | 0.00,0.00   | 104 | 0.99% | 75.01% | A |
| 89  | RX monofocal AR φ 65 | -0.75,-0.50 | 102 | 0.97% | 75.98% | A |
| 137 | RX monofocal φ 65    | +3.50,0.00  | 98  | 0.94% | 76.91% | A |
| 90  | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-0.50  | 89  | 0.85% | 77.76% | A |
| 138 | RX monofocal φ 65    | +1.75,0.00  | 83  | 0.79% | 78.55% | A |
| 139 | RX monofocal φ 65    | +3.25,0.00  | 82  | 0.78% | 79.33% | A |
| 140 | RX monofocal φ 65    | +1.50,0.00  | 80  | 0.76% | 80.09% | B |
| 91  | RX monofocal TD φ 65 | +2.00,0.00  | 61  | 0.58% | 80.67% | B |
| 92  | RX monofocal TD φ 65 | +2.50,0.00  | 59  | 0.56% | 81.23% | B |
| 141 | RX monofocal φ 65    | 0.00,-0.50  | 53  | 0.51% | 81.74% | B |
| 93  | RX monofocal TD φ 65 | +2.75,0.00  | 51  | 0.48% | 82.22% | B |
| 142 | RX monofocal φ 65    | +1.00,0.00  | 50  | 0.48% | 82.70% | B |
| 143 | RX monofocal φ 65    | +1.25,0.00  | 47  | 0.45% | 83.15% | B |
| 94  | RX monofocal TD φ 65 | +3.25,0.00  | 47  | 0.45% | 83.60% | B |
| 144 | RX monofocal φ 65    | +4.00,0.00  | 46  | 0.43% | 84.03% | B |
| 95  | RX monofocal TD φ 65 | +1.75,0.00  | 45  | 0.43% | 84.46% | B |
| 145 | RX monofocal φ 65    | +3.75,0.00  | 44  | 0.42% | 84.88% | B |
| 96  | RX monofocal TD φ 65 | +2.25,0.00  | 44  | 0.41% | 85.30% | B |
| 146 | RX monofocal φ 65    | 0.00,-0.25  | 43  | 0.41% | 85.71% | B |
| 97  | RX monofocal TD φ 65 | +3.00,0.00  | 43  | 0.41% | 86.12% | B |
| 98  | RX monofocal TD φ 65 | -0.25,0.00  | 40  | 0.38% | 86.50% | B |
| 147 | RX monofocal φ 65    | -0.25,0.00  | 39  | 0.37% | 86.87% | B |
| 148 | RX monofocal φ 65    | 0.00,-1.00  | 35  | 0.33% | 87.20% | B |
| 99  | RX monofocal TD φ 65 | +1.50,0.00  | 35  | 0.33% | 87.53% | B |
| 149 | RX monofocal φ 65    | +0.75,0.00  | 34  | 0.32% | 87.86% | B |
| 100 | RX monofocal TD φ 65 | +3.50,0.00  | 33  | 0.31% | 88.17% | B |
| 150 | RX monofocal φ 65    | +0.50,0.00  | 32  | 0.31% | 88.48% | B |
| 101 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-1.00  | 31  | 0.29% | 88.77% | B |
| 151 | RX monofocal φ 65    | +4.50,0.00  | 28  | 0.27% | 89.04% | B |

|     |                                 |             |    |       |        |   |
|-----|---------------------------------|-------------|----|-------|--------|---|
| 1   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,0.00  | 28 | 0.27% | 89.31% | B |
| 2   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.25  | 28 | 0.27% | 89.58% | B |
| 3   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.50  | 28 | 0.26% | 89.84% | B |
| 102 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | +1.25,0.00  | 27 | 0.26% | 90.10% | B |
| 4   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,0.00   | 27 | 0.26% | 90.36% | B |
| 103 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,-0.25  | 25 | 0.24% | 90.60% | B |
| 152 | RX monofocal $\phi$ 65          | +4.25,0.00  | 25 | 0.24% | 90.84% | B |
| 153 | RX monofocal $\phi$ 65          | -0.50,0.00  | 24 | 0.23% | 91.07% | B |
| 154 | RX monofocal $\phi$ 65          | +0.25,0.00  | 24 | 0.23% | 91.30% | B |
| 155 | RX monofocal $\phi$ 65          | +3.50,-0.50 | 23 | 0.22% | 91.52% | B |
| 104 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | +4.00,0.00  | 23 | 0.22% | 91.74% | B |
| 156 | RX monofocal $\phi$ 65          | +3.00,-0.50 | 23 | 0.22% | 91.96% | B |
| 157 | RX monofocal $\phi$ 65          | +3.25,-0.50 | 23 | 0.22% | 92.18% | B |
| 158 | RX monofocal $\phi$ 65          | +2.50,-0.50 | 23 | 0.22% | 92.40% | B |
| 159 | RX monofocal $\phi$ 65          | 0.00,-0.75  | 23 | 0.22% | 92.62% | B |
| 105 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | -0.50,0.00  | 22 | 0.21% | 92.83% | B |
| 106 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,-2.50  | 22 | 0.21% | 93.04% | B |
| 107 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,-0.75  | 21 | 0.20% | 93.24% | B |
| 108 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,-2.00  | 21 | 0.20% | 93.44% | B |
| 109 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | +3.75,0.00  | 21 | 0.20% | 93.64% | B |
| 5   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,0.00  | 20 | 0.19% | 93.83% | B |
| 110 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,-4.00  | 20 | 0.19% | 94.01% | B |
| 111 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | +0.25,0.00  | 19 | 0.18% | 94.20% | B |
| 6   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -2.00,0.00  | 19 | 0.18% | 94.38% | B |
| 112 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | +1.00,0.00  | 19 | 0.18% | 94.55% | B |
| 7   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.75,0.00  | 18 | 0.17% | 94.73% | B |
| 113 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | -0.75,0.00  | 18 | 0.17% | 94.90% | B |
| 114 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | +2.50,-0.50 | 18 | 0.17% | 95.07% | C |
| 115 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,-1.50  | 18 | 0.17% | 95.24% | C |
| 8   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.00,0.00  | 17 | 0.17% | 95.41% | C |
| 9   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,-0.25 | 17 | 0.17% | 95.57% | C |
| 116 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,0.00   | 17 | 0.16% | 95.73% | C |
| 117 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,-1.25  | 17 | 0.16% | 95.89% | C |
| 118 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,-3.50  | 16 | 0.16% | 96.05% | C |

|     |                                 |             |    |       |        |   |
|-----|---------------------------------|-------------|----|-------|--------|---|
| 10  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.25,0.00  | 16 | 0.15% | 96.20% | C |
| 119 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | +3.00,-0.50 | 16 | 0.15% | 96.35% | C |
| 11  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.75  | 15 | 0.14% | 96.49% | C |
| 12  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,-0.50 | 15 | 0.14% | 96.63% | C |
| 13  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.75,0.00  | 13 | 0.12% | 96.75% | C |
| 30  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-0.50  | 12 | 0.11% | 96.87% | C |
| 14  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,-0.25 | 12 | 0.11% | 96.98% | C |
| 15  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.50,0.00  | 11 | 0.10% | 97.08% | C |
| 31  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,0.00   | 11 | 0.10% | 97.18% | C |
| 32  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +3.00,0.00  | 11 | 0.10% | 97.29% | C |
| 33  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +2.25,0.00  | 10 | 0.10% | 97.38% | C |
| 16  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,-0.50 | 9  | 0.09% | 97.47% | C |
| 34  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-1.00  | 9  | 0.08% | 97.56% | C |
| 35  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +2.50,0.00  | 9  | 0.08% | 97.64% | C |
| 17  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -2.50,0.00  | 9  | 0.08% | 97.73% | C |
| 18  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-1.00  | 8  | 0.08% | 97.80% | C |
| 19  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-1.50  | 8  | 0.08% | 97.88% | C |
| 36  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-0.25  | 8  | 0.07% | 97.95% | C |
| 37  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-0.75  | 8  | 0.07% | 98.02% | C |
| 38  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +3.25,0.00  | 8  | 0.07% | 98.10% | C |
| 20  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.00,-0.50 | 7  | 0.07% | 98.17% | C |
| 21  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +1.50,0.00  | 7  | 0.07% | 98.23% | C |
| 22  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +2.25,0.00  | 7  | 0.07% | 98.30% | C |
| 23  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +2.75,0.00  | 7  | 0.07% | 98.37% | C |
| 39  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +3.50,0.00  | 7  | 0.07% | 98.44% | C |
| 24  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.75,-0.50 | 7  | 0.06% | 98.50% | C |
| 25  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +1.75,0.00  | 7  | 0.06% | 98.56% | C |
| 26  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +3.00,0.00  | 7  | 0.06% | 98.63% | C |
| 40  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +1.75,0.00  | 6  | 0.06% | 98.69% | C |
| 41  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +2.00,0.00  | 6  | 0.06% | 98.75% | C |
| 27  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -3.50,0.00  | 6  | 0.06% | 98.80% | C |
| 28  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-1.25  | 6  | 0.06% | 98.86% | C |
| 29  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-2.50  | 6  | 0.06% | 98.91% | C |
| 42  | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-2.00  | 6  | 0.05% | 98.97% | C |

|     |                              |             |                   |       |         |   |
|-----|------------------------------|-------------|-------------------|-------|---------|---|
| 43  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-3.00  | 6                 | 0.05% | 99.02%  | C |
| 44  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +2.75,0.00  | 6                 | 0.05% | 99.08%  | C |
| 45  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,+0.75  | 6                 | 0.05% | 99.13%  | C |
| 46  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +3.50,-0.50 | 6                 | 0.05% | 99.19%  | C |
| 47  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +0.50,-2.00 | 6                 | 0.05% | 99.24%  | C |
| 48  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | -0.25,0.00  | 5                 | 0.05% | 99.29%  | C |
| 49  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | -0.50,0.00  | 5                 | 0.05% | 99.34%  | C |
| 50  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | -2.00,0.00  | 5                 | 0.05% | 99.39%  | C |
| 51  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-1.75  | 5                 | 0.05% | 99.43%  | C |
| 52  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | -0.50,-1.00 | 5                 | 0.05% | 99.48%  | C |
| 53  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +1.25,0.00  | 5                 | 0.05% | 99.53%  | C |
| 54  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +2.50,-0.50 | 5                 | 0.05% | 99.58%  | C |
| 55  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +3.00,-0.50 | 5                 | 0.05% | 99.63%  | C |
| 56  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | -1.00,0.00  | 4                 | 0.04% | 99.67%  | C |
| 57  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-4.00  | 4                 | 0.04% | 99.71%  | C |
| 58  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +1.00,0.00  | 4                 | 0.04% | 99.75%  | C |
| 59  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-2.50  | 4                 | 0.04% | 99.79%  | C |
| 120 | RX monofocal $\phi$ 55       | +4.50,0.00  | 2                 | 0.02% | 99.81%  | C |
| 121 | RX monofocal $\phi$ 55       | +3.00,0.00  | 2                 | 0.02% | 99.83%  | C |
| 122 | RX monofocal $\phi$ 55       | +4.75,0.00  | 2                 | 0.02% | 99.85%  | C |
| 123 | RX monofocal $\phi$ 55       | +2.00,0.00  | 2                 | 0.02% | 99.87%  | C |
| 124 | RX monofocal $\phi$ 55       | +2.25,0.00  | 2                 | 0.02% | 99.89%  | C |
| 125 | RX monofocal $\phi$ 55       | +4.00,0.00  | 2                 | 0.02% | 99.90%  | C |
| 126 | RX monofocal $\phi$ 55       | +5.00,0.00  | 2                 | 0.02% | 99.92%  | C |
| 127 | RX monofocal $\phi$ 55       | +5.50,-0.25 | 2                 | 0.02% | 99.94%  | C |
| 128 | RX monofocal $\phi$ 55       | +3.75,-0.50 | 2                 | 0.02% | 99.96%  | C |
| 129 | RX monofocal $\phi$ 55       | +5.25,-0.50 | 2                 | 0.02% | 99.98%  | C |
| 130 | RX monofocal $\phi$ 55       | +3.00,-1.25 | 2                 | 0.02% | 100.00% | C |
|     |                              |             | <b>SI. 10,517</b> |       |         |   |

**Fuente:** Elaboración Propia

Anexo 6

Clasificación ABC según Lead Time

| Nro. | PRODUCTO                        | MEDIDA      | LEED TIME (DÍAS) | %     | % ACUM | TIPO |
|------|---------------------------------|-------------|------------------|-------|--------|------|
| 1    | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,0.00  | 25               | 0.50% | 0.50%  | A    |
| 2    | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.25  | 25               | 0.50% | 1.01%  | A    |
| 3    | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.50  | 25               | 0.50% | 1.51%  | A    |
| 4    | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,0.00   | 25               | 0.50% | 2.01%  | A    |
| 5    | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,0.00  | 25               | 0.50% | 2.51%  | A    |
| 6    | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -2.00,0.00  | 25               | 0.50% | 3.02%  | A    |
| 7    | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.75,0.00  | 25               | 0.50% | 3.52%  | A    |
| 8    | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.00,0.00  | 25               | 0.50% | 4.02%  | A    |
| 9    | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,-0.25 | 25               | 0.50% | 4.52%  | A    |
| 10   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.25,0.00  | 25               | 0.50% | 5.03%  | A    |
| 11   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.75  | 25               | 0.50% | 5.53%  | A    |
| 12   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,-0.50 | 25               | 0.50% | 6.03%  | A    |
| 13   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.75,0.00  | 25               | 0.50% | 6.53%  | A    |
| 14   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,-0.25 | 25               | 0.50% | 7.04%  | A    |
| 15   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.50,0.00  | 25               | 0.50% | 7.54%  | A    |
| 16   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,-0.50 | 25               | 0.50% | 8.04%  | A    |
| 17   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -2.50,0.00  | 25               | 0.50% | 8.54%  | A    |
| 18   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-1.00  | 25               | 0.50% | 9.05%  | A    |
| 19   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-1.50  | 25               | 0.50% | 9.55%  | A    |
| 20   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.00,-0.50 | 25               | 0.50% | 10.05% | A    |
| 21   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +1.50,0.00  | 25               | 0.50% | 10.55% | A    |
| 22   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +2.25,0.00  | 25               | 0.50% | 11.06% | A    |
| 23   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +2.75,0.00  | 25               | 0.50% | 11.56% | A    |
| 24   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.75,-0.50 | 25               | 0.50% | 12.06% | A    |
| 25   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +1.75,0.00  | 25               | 0.50% | 12.56% | A    |
| 26   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +3.00,0.00  | 25               | 0.50% | 13.07% | A    |
| 27   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -3.50,0.00  | 25               | 0.50% | 13.57% | A    |
| 28   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-1.25  | 25               | 0.50% | 14.07% | A    |
| 29   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-2.50  | 25               | 0.50% | 14.57% | A    |

|    |                         |             |    |       |        |   |
|----|-------------------------|-------------|----|-------|--------|---|
| 30 | Centinel Monofocal φ 65 | 0.00,-0.50  | 25 | 0.50% | 15.08% | A |
| 31 | Centinel Monofocal φ 65 | 0.00,0.00   | 25 | 0.50% | 15.58% | A |
| 32 | Centinel Monofocal φ 65 | +3.00,0.00  | 25 | 0.50% | 16.08% | A |
| 33 | Centinel Monofocal φ 65 | +2.25,0.00  | 25 | 0.50% | 16.58% | A |
| 34 | Centinel Monofocal φ 65 | 0.00,-1.00  | 25 | 0.50% | 17.09% | A |
| 35 | Centinel Monofocal φ 65 | +2.50,0.00  | 25 | 0.50% | 17.59% | A |
| 36 | Centinel Monofocal φ 65 | 0.00,-0.25  | 25 | 0.50% | 18.09% | A |
| 37 | Centinel Monofocal φ 65 | 0.00,-0.75  | 25 | 0.50% | 18.59% | A |
| 38 | Centinel Monofocal φ 65 | +3.25,0.00  | 25 | 0.50% | 19.10% | A |
| 39 | Centinel Monofocal φ 65 | +3.50,0.00  | 25 | 0.50% | 19.60% | A |
| 40 | Centinel Monofocal φ 65 | +1.75,0.00  | 25 | 0.50% | 20.10% | A |
| 41 | Centinel Monofocal φ 65 | +2.00,0.00  | 25 | 0.50% | 20.60% | A |
| 42 | Centinel Monofocal φ 65 | 0.00,-2.00  | 25 | 0.50% | 21.11% | A |
| 43 | Centinel Monofocal φ 65 | 0.00,-3.00  | 25 | 0.50% | 21.61% | A |
| 44 | Centinel Monofocal φ 65 | +2.75,0.00  | 25 | 0.50% | 22.11% | A |
| 45 | Centinel Monofocal φ 65 | 0.00,+0.75  | 25 | 0.50% | 22.61% | A |
| 46 | Centinel Monofocal φ 65 | +3.50,-0.50 | 25 | 0.50% | 23.12% | A |
| 47 | Centinel Monofocal φ 65 | +0.50,-2.00 | 25 | 0.50% | 23.62% | A |
| 48 | Centinel Monofocal φ 65 | -0.25,0.00  | 25 | 0.50% | 24.12% | A |
| 49 | Centinel Monofocal φ 65 | -0.50,0.00  | 25 | 0.50% | 24.62% | A |
| 50 | Centinel Monofocal φ 65 | -2.00,0.00  | 25 | 0.50% | 25.13% | A |
| 51 | Centinel Monofocal φ 65 | 0.00,-1.75  | 25 | 0.50% | 25.63% | A |
| 52 | Centinel Monofocal φ 65 | -0.50,-1.00 | 25 | 0.50% | 26.13% | A |
| 53 | Centinel Monofocal φ 65 | +1.25,0.00  | 25 | 0.50% | 26.63% | A |
| 54 | Centinel Monofocal φ 65 | +2.50,-0.50 | 25 | 0.50% | 27.14% | A |
| 55 | Centinel Monofocal φ 65 | +3.00,-0.50 | 25 | 0.50% | 27.64% | A |
| 56 | Centinel Monofocal φ 65 | -1.00,0.00  | 25 | 0.50% | 28.14% | A |
| 57 | Centinel Monofocal φ 65 | 0.00,-4.00  | 25 | 0.50% | 28.64% | A |
| 58 | Centinel Monofocal φ 65 | +1.00,0.00  | 25 | 0.50% | 29.15% | A |
| 59 | Centinel Monofocal φ 65 | 0.00,-2.50  | 25 | 0.50% | 29.65% | A |
| 60 | RX monofocal AR φ 65    | 0.00,-0.25  | 35 | 0.70% | 30.35% | A |
| 61 | RX monofocal AR φ 65    | -0.25,0.00  | 35 | 0.70% | 31.06% | A |
| 62 | RX monofocal AR φ 65    | 0.00,-0.50  | 35 | 0.70% | 31.76% | A |
| 63 | RX monofocal AR φ 65    | -0.50,0.00  | 35 | 0.70% | 32.46% | A |

|    |                      |             |    |       |        |   |
|----|----------------------|-------------|----|-------|--------|---|
| 64 | RX monofocal AR φ 65 | -0.75,0.00  | 35 | 0.70% | 33.17% | A |
| 65 | RX monofocal AR φ 65 | -1.00,0.00  | 35 | 0.70% | 33.87% | A |
| 66 | RX monofocal AR φ 65 | +2.00,0.00  | 35 | 0.70% | 34.57% | A |
| 67 | RX monofocal AR φ 65 | 0.00,0.00   | 35 | 0.70% | 35.28% | A |
| 68 | RX monofocal AR φ 65 | -1.50,0.00  | 35 | 0.70% | 35.98% | A |
| 69 | RX monofocal AR φ 65 | -1.25,0.00  | 35 | 0.70% | 36.68% | A |
| 70 | RX monofocal AR φ 65 | -0.25,-0.25 | 35 | 0.70% | 37.39% | A |
| 71 | RX monofocal AR φ 65 | +2.25,0.00  | 35 | 0.70% | 38.09% | A |
| 72 | RX monofocal AR φ 65 | +1.75,0.00  | 35 | 0.70% | 38.79% | A |
| 73 | RX monofocal AR φ 65 | +2.50,0.00  | 35 | 0.70% | 39.50% | A |
| 74 | RX monofocal AR φ 65 | +1.50,0.00  | 35 | 0.70% | 40.20% | A |
| 75 | RX monofocal AR φ 65 | -2.00,0.00  | 35 | 0.70% | 40.90% | A |
| 76 | RX monofocal AR φ 65 | 0.00,-0.75  | 35 | 0.70% | 41.61% | A |
| 77 | RX monofocal AR φ 65 | -1.75,0.00  | 35 | 0.70% | 42.31% | A |
| 78 | RX monofocal AR φ 65 | +2.75,0.00  | 35 | 0.70% | 43.02% | A |
| 79 | RX monofocal AR φ 65 | -0.50,-0.50 | 35 | 0.70% | 43.72% | A |
| 80 | RX monofocal AR φ 65 | -0.25,-0.50 | 35 | 0.70% | 44.42% | A |
| 81 | RX monofocal AR φ 65 | +1.25,0.00  | 35 | 0.70% | 45.13% | A |
| 82 | RX monofocal AR φ 65 | -2.50,0.00  | 35 | 0.70% | 45.83% | A |
| 83 | RX monofocal AR φ 65 | -0.50,-0.25 | 35 | 0.70% | 46.53% | A |
| 84 | RX monofocal AR φ 65 | +1.00,0.00  | 35 | 0.70% | 47.24% | A |
| 85 | RX monofocal AR φ 65 | +3.00,0.00  | 35 | 0.70% | 47.94% | A |
| 86 | RX monofocal AR φ 65 | -2.25,0.00  | 35 | 0.70% | 48.64% | A |
| 87 | RX monofocal AR φ 65 | -1.00,-0.50 | 35 | 0.70% | 49.35% | A |
| 88 | RX monofocal AR φ 65 | +0.25,0.00  | 35 | 0.70% | 50.05% | A |
| 89 | RX monofocal AR φ 65 | -0.75,-0.50 | 35 | 0.70% | 50.75% | A |
| 90 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-0.50  | 35 | 0.70% | 51.46% | A |
| 91 | RX monofocal TD φ 65 | +2.00,0.00  | 35 | 0.70% | 52.16% | A |
| 92 | RX monofocal TD φ 65 | +2.50,0.00  | 35 | 0.70% | 52.86% | A |
| 93 | RX monofocal TD φ 65 | +2.75,0.00  | 35 | 0.70% | 53.57% | A |
| 94 | RX monofocal TD φ 65 | +3.25,0.00  | 35 | 0.70% | 54.27% | A |
| 95 | RX monofocal TD φ 65 | +1.75,0.00  | 35 | 0.70% | 54.97% | A |
| 96 | RX monofocal TD φ 65 | +2.25,0.00  | 35 | 0.70% | 55.68% | A |
| 97 | RX monofocal TD φ 65 | +3.00,0.00  | 35 | 0.70% | 56.38% | A |

|     |                      |             |    |       |        |   |
|-----|----------------------|-------------|----|-------|--------|---|
| 98  | RX monofocal TD φ 65 | -0.25,0.00  | 35 | 0.70% | 57.09% | A |
| 99  | RX monofocal TD φ 65 | +1.50,0.00  | 35 | 0.70% | 57.79% | A |
| 100 | RX monofocal TD φ 65 | +3.50,0.00  | 35 | 0.70% | 58.49% | A |
| 101 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-1.00  | 35 | 0.70% | 59.20% | A |
| 102 | RX monofocal TD φ 65 | +1.25,0.00  | 35 | 0.70% | 59.90% | A |
| 103 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-0.25  | 35 | 0.70% | 60.60% | A |
| 104 | RX monofocal TD φ 65 | +4.00,0.00  | 35 | 0.70% | 61.31% | A |
| 105 | RX monofocal TD φ 65 | -0.50,0.00  | 35 | 0.70% | 62.01% | A |
| 106 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-2.50  | 35 | 0.70% | 62.71% | A |
| 107 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-0.75  | 35 | 0.70% | 63.42% | A |
| 108 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-2.00  | 35 | 0.70% | 64.12% | A |
| 109 | RX monofocal TD φ 65 | +3.75,0.00  | 35 | 0.70% | 64.82% | A |
| 110 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-4.00  | 35 | 0.70% | 65.53% | A |
| 111 | RX monofocal TD φ 65 | +0.25,0.00  | 35 | 0.70% | 66.23% | A |
| 112 | RX monofocal TD φ 65 | +1.00,0.00  | 35 | 0.70% | 66.93% | A |
| 113 | RX monofocal TD φ 65 | -0.75,0.00  | 35 | 0.70% | 67.64% | A |
| 114 | RX monofocal TD φ 65 | +2.50,-0.50 | 35 | 0.70% | 68.34% | A |
| 115 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-1.50  | 35 | 0.70% | 69.05% | A |
| 116 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,0.00   | 35 | 0.70% | 69.75% | A |
| 117 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-1.25  | 35 | 0.70% | 70.45% | A |
| 118 | RX monofocal TD φ 65 | 0.00,-3.50  | 35 | 0.70% | 71.16% | A |
| 119 | RX monofocal TD φ 65 | +3.00,-0.50 | 35 | 0.70% | 71.86% | A |
| 120 | RX monofocal φ 55    | +4.50,0.00  | 35 | 0.70% | 72.56% | A |
| 121 | RX monofocal φ 55    | +3.00,0.00  | 35 | 0.70% | 73.27% | A |
| 122 | RX monofocal φ 55    | +4.75,0.00  | 35 | 0.70% | 73.97% | A |
| 123 | RX monofocal φ 55    | +2.00,0.00  | 35 | 0.70% | 74.67% | A |
| 124 | RX monofocal φ 55    | +2.25,0.00  | 35 | 0.70% | 75.38% | A |
| 125 | RX monofocal φ 55    | +4.00,0.00  | 35 | 0.70% | 76.08% | A |
| 126 | RX monofocal φ 55    | +5.00,0.00  | 35 | 0.70% | 76.78% | A |
| 127 | RX monofocal φ 55    | +5.50,-0.25 | 35 | 0.70% | 77.49% | A |
| 128 | RX monofocal φ 55    | +3.75,-0.50 | 35 | 0.70% | 78.19% | A |
| 129 | RX monofocal φ 55    | +5.25,-0.50 | 35 | 0.70% | 78.89% | A |
| 130 | RX monofocal φ 55    | +3.00,-1.25 | 35 | 0.70% | 79.60% | A |
| 131 | RX monofocal φ 65    | +2.50,0.00  | 35 | 0.70% | 80.30% | B |

|     |                        |             |    |       |         |   |
|-----|------------------------|-------------|----|-------|---------|---|
| 132 | RX monofocal $\phi$ 65 | +2.00,0.00  | 35 | 0.70% | 81.01%  | B |
| 133 | RX monofocal $\phi$ 65 | +2.25,0.00  | 35 | 0.70% | 81.71%  | B |
| 134 | RX monofocal $\phi$ 65 | +3.00,0.00  | 35 | 0.70% | 82.41%  | B |
| 135 | RX monofocal $\phi$ 65 | +2.75,0.00  | 35 | 0.70% | 83.12%  | B |
| 136 | RX monofocal $\phi$ 65 | 0.00,0.00   | 35 | 0.70% | 83.82%  | B |
| 137 | RX monofocal $\phi$ 65 | +3.50,0.00  | 35 | 0.70% | 84.52%  | B |
| 138 | RX monofocal $\phi$ 65 | +1.75,0.00  | 35 | 0.70% | 85.23%  | B |
| 139 | RX monofocal $\phi$ 65 | +3.25,0.00  | 35 | 0.70% | 85.93%  | B |
| 140 | RX monofocal $\phi$ 65 | +1.50,0.00  | 35 | 0.70% | 86.63%  | B |
| 141 | RX monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-0.50  | 35 | 0.70% | 87.34%  | B |
| 142 | RX monofocal $\phi$ 65 | +1.00,0.00  | 35 | 0.70% | 88.04%  | B |
| 143 | RX monofocal $\phi$ 65 | +1.25,0.00  | 35 | 0.70% | 88.74%  | B |
| 144 | RX monofocal $\phi$ 65 | +4.00,0.00  | 35 | 0.70% | 89.45%  | B |
| 145 | RX monofocal $\phi$ 65 | +3.75,0.00  | 35 | 0.70% | 90.15%  | B |
| 146 | RX monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-0.25  | 35 | 0.70% | 90.85%  | B |
| 147 | RX monofocal $\phi$ 65 | -0.25,0.00  | 35 | 0.70% | 91.56%  | B |
| 148 | RX monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-1.00  | 35 | 0.70% | 92.26%  | B |
| 149 | RX monofocal $\phi$ 65 | +0.75,0.00  | 35 | 0.70% | 92.96%  | B |
| 150 | RX monofocal $\phi$ 65 | +0.50,0.00  | 35 | 0.70% | 93.67%  | B |
| 151 | RX monofocal $\phi$ 65 | +4.50,0.00  | 35 | 0.70% | 94.37%  | B |
| 152 | RX monofocal $\phi$ 65 | +4.25,0.00  | 35 | 0.70% | 95.08%  | C |
| 153 | RX monofocal $\phi$ 65 | -0.50,0.00  | 35 | 0.70% | 95.78%  | C |
| 154 | RX monofocal $\phi$ 65 | +0.25,0.00  | 35 | 0.70% | 96.48%  | C |
| 155 | RX monofocal $\phi$ 65 | +3.50,-0.50 | 35 | 0.70% | 97.19%  | C |
| 156 | RX monofocal $\phi$ 65 | +3.00,-0.50 | 35 | 0.70% | 97.89%  | C |
| 157 | RX monofocal $\phi$ 65 | +3.25,-0.50 | 35 | 0.70% | 98.59%  | C |
| 158 | RX monofocal $\phi$ 65 | +2.50,-0.50 | 35 | 0.70% | 99.30%  | C |
| 159 | RX monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-0.75  | 35 | 0.70% | 100.00% | C |

**Fuente:** Elaboración propia

**Anexo 7**

**Clasificación ABC Presurizada**

| PRODUCTO | PRODUCTO                        | MEDIDA      | ABC |
|----------|---------------------------------|-------------|-----|
| 1        | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,0.00  | A   |
| 2        | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.25  | A   |
| 3        | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.50  | A   |
| 4        | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,0.00   | A   |
| 5        | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,0.00  | A   |
| 6        | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -2.00,0.00  | A   |
| 7        | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.75,0.00  | A   |
| 60       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | 0.00,-0.25  | A   |
| 61       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | -0.25,0.00  | A   |
| 62       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | 0.00,-0.50  | A   |
| 63       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | -0.50,0.00  | A   |
| 64       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | -0.75,0.00  | A   |
| 65       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | -1.00,0.00  | A   |
| 66       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | +2.00,0.00  | A   |
| 67       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | 0.00,0.00   | A   |
| 68       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | -1.50,0.00  | A   |
| 69       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | -1.25,0.00  | A   |
| 70       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | -0.25,-0.25 | A   |
| 71       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | +2.25,0.00  | A   |
| 72       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | +1.75,0.00  | A   |
| 73       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | +2.50,0.00  | A   |
| 74       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | +1.50,0.00  | A   |
| 75       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | -2.00,0.00  | A   |
| 76       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | 0.00,-0.75  | A   |
| 77       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | -1.75,0.00  | A   |
| 78       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | +2.75,0.00  | A   |
| 79       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | -0.50,-0.50 | A   |
| 80       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | -0.25,-0.50 | A   |
| 81       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | +1.25,0.00  | A   |
| 82       | RX monofocal AR $\phi$ 65       | -2.50,0.00  | A   |

|     |                           |             |   |
|-----|---------------------------|-------------|---|
| 83  | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,-0.25 | A |
| 84  | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +1.00,0.00  | A |
| 85  | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +3.00,0.00  | A |
| 86  | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -2.25,0.00  | A |
| 87  | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -1.00,-0.50 | A |
| 88  | RX monofocal AR $\phi$ 65 | +0.25,0.00  | A |
| 89  | RX monofocal AR $\phi$ 65 | -0.75,-0.50 | A |
| 90  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,-0.50  | A |
| 111 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +0.25,0.00  | A |
| 112 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +1.00,0.00  | A |
| 91  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +2.00,0.00  | A |
| 131 | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.50,0.00  | A |
| 132 | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.00,0.00  | A |
| 133 | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.25,0.00  | A |
| 134 | RX monofocal $\phi$ 65    | +3.00,0.00  | A |
| 135 | RX monofocal $\phi$ 65    | +2.75,0.00  | A |
| 136 | RX monofocal $\phi$ 65    | 0.00,0.00   | A |
| 137 | RX monofocal $\phi$ 65    | +3.50,0.00  | A |
| 138 | RX monofocal $\phi$ 65    | +1.75,0.00  | A |
| 139 | RX monofocal $\phi$ 65    | +3.25,0.00  | A |
| 92  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +2.50,0.00  | B |
| 93  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +2.75,0.00  | B |
| 94  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +3.25,0.00  | B |
| 95  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +1.75,0.00  | B |
| 96  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +2.25,0.00  | B |
| 97  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +3.00,0.00  | B |
| 98  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | -0.25,0.00  | B |
| 99  | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +1.50,0.00  | B |
| 100 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +3.50,0.00  | B |
| 101 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,-1.00  | B |
| 102 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +1.25,0.00  | B |
| 103 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | 0.00,-0.25  | B |
| 104 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | +4.00,0.00  | B |
| 105 | RX monofocal TD $\phi$ 65 | -0.50,0.00  | B |

|     |                                 |             |   |
|-----|---------------------------------|-------------|---|
| 106 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,-2.50  | B |
| 107 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,-0.75  | B |
| 108 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,-2.00  | B |
| 109 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | +3.75,0.00  | B |
| 110 | RX monofocal TD $\phi$ 65       | 0.00,-4.00  | B |
| 140 | RX monofocal $\phi$ 65          | +1.50,0.00  | B |
| 141 | RX monofocal $\phi$ 65          | 0.00,-0.50  | B |
| 142 | RX monofocal $\phi$ 65          | +1.00,0.00  | B |
| 143 | RX monofocal $\phi$ 65          | +1.25,0.00  | B |
| 144 | RX monofocal $\phi$ 65          | +4.00,0.00  | B |
| 145 | RX monofocal $\phi$ 65          | +3.75,0.00  | B |
| 146 | RX monofocal $\phi$ 65          | 0.00,-0.25  | B |
| 147 | RX monofocal $\phi$ 65          | -0.25,0.00  | B |
| 148 | RX monofocal $\phi$ 65          | 0.00,-1.00  | B |
| 149 | RX monofocal $\phi$ 65          | +0.75,0.00  | B |
| 150 | RX monofocal $\phi$ 65          | +0.50,0.00  | B |
| 151 | RX monofocal $\phi$ 65          | +4.50,0.00  | B |
| 152 | RX monofocal $\phi$ 65          | +4.25,0.00  | B |
| 153 | RX monofocal $\phi$ 65          | -0.50,0.00  | B |
| 154 | RX monofocal $\phi$ 65          | +0.25,0.00  | B |
| 155 | RX monofocal $\phi$ 65          | +3.50,-0.50 | B |
| 156 | RX monofocal $\phi$ 65          | +3.00,-0.50 | B |
| 157 | RX monofocal $\phi$ 65          | +3.25,-0.50 | B |
| 158 | RX monofocal $\phi$ 65          | +2.50,-0.50 | B |
| 159 | RX monofocal $\phi$ 65          | 0.00,-0.75  | B |
| 8   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.00,0.00  | C |
| 9   | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,-0.25 | C |
| 10  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.25,0.00  | C |
| 11  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-0.75  | C |
| 12  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.25,-0.50 | C |
| 13  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.75,0.00  | C |
| 14  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,-0.25 | C |
| 15  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.50,0.00  | C |
| 16  | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -0.50,-0.50 | C |

|    |                                 |             |   |
|----|---------------------------------|-------------|---|
| 17 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -2.50,0.00  | C |
| 18 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-1.00  | C |
| 19 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-1.50  | C |
| 20 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.00,-0.50 | C |
| 21 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +1.50,0.00  | C |
| 22 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +2.25,0.00  | C |
| 23 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +2.75,0.00  | C |
| 24 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -1.75,-0.50 | C |
| 25 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +1.75,0.00  | C |
| 26 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | +3.00,0.00  | C |
| 27 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | -3.50,0.00  | C |
| 28 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-1.25  | C |
| 29 | Centinel Monofocal AR $\phi$ 65 | 0.00,-2.50  | C |
| 30 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-0.50  | C |
| 31 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,0.00   | C |
| 32 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +3.00,0.00  | C |
| 33 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +2.25,0.00  | C |
| 34 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-1.00  | C |
| 35 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +2.50,0.00  | C |
| 36 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-0.25  | C |
| 37 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-0.75  | C |
| 38 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +3.25,0.00  | C |
| 39 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +3.50,0.00  | C |
| 40 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +1.75,0.00  | C |
| 41 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +2.00,0.00  | C |
| 42 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-2.00  | C |
| 43 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,-3.00  | C |
| 44 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +2.75,0.00  | C |
| 45 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | 0.00,+0.75  | C |
| 46 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +3.50,-0.50 | C |
| 47 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | +0.50,-2.00 | C |
| 48 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | -0.25,0.00  | C |
| 49 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | -0.50,0.00  | C |
| 50 | Centinel Monofocal $\phi$ 65    | -2.00,0.00  | C |

|     |                              |             |   |
|-----|------------------------------|-------------|---|
| 51  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-1.75  | C |
| 52  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | -0.50,-1.00 | C |
| 53  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +1.25,0.00  | C |
| 54  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +2.50,-0.50 | C |
| 55  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +3.00,-0.50 | C |
| 56  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | -1.00,0.00  | C |
| 57  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-4.00  | C |
| 58  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | +1.00,0.00  | C |
| 59  | Centinel Monofocal $\phi$ 65 | 0.00,-2.50  | C |
| 113 | RX monofocal TD $\phi$ 65    | -0.75,0.00  | C |
| 114 | RX monofocal TD $\phi$ 65    | +2.50,-0.50 | C |
| 115 | RX monofocal TD $\phi$ 65    | 0.00,-1.50  | C |
| 116 | RX monofocal TD $\phi$ 65    | 0.00,0.00   | C |
| 117 | RX monofocal TD $\phi$ 65    | 0.00,-1.25  | C |
| 118 | RX monofocal TD $\phi$ 65    | 0.00,-3.50  | C |
| 119 | RX monofocal TD $\phi$ 65    | +3.00,-0.50 | C |
| 120 | RX monofocal $\phi$ 55       | +4.50,0.00  | C |
| 121 | RX monofocal $\phi$ 55       | +3.00,0.00  | C |
| 122 | RX monofocal $\phi$ 55       | +4.75,0.00  | C |
| 123 | RX monofocal $\phi$ 55       | +2.00,0.00  | C |
| 124 | RX monofocal $\phi$ 55       | +2.25,0.00  | C |
| 125 | RX monofocal $\phi$ 55       | +4.00,0.00  | C |
| 126 | RX monofocal $\phi$ 55       | +5.00,0.00  | C |
| 127 | RX monofocal $\phi$ 55       | +5.50,-0.25 | C |
| 128 | RX monofocal $\phi$ 55       | +3.75,-0.50 | C |
| 129 | RX monofocal $\phi$ 55       | +5.25,-0.50 | C |
| 130 | RX monofocal $\phi$ 55       | +3.00,-1.25 | C |

**Fuente:** Elaboración propia

**Anexo 8**

Manual de Organizaciones y Funciones (MOF)

# MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES (MOF)



## A. GENERALIDADES

### **Objetivo:**

El presente Manual de Organización y Funciones, tiene los siguientes objetivos:

- Establecer los objetivos generales y funciones específicas de las dependencias que integran la estructura orgánica de la Organización.
- Proporcionar información a cada una de las dependencias de la Empresa sobre la organización, para una mejor coordinación y desempeño de sus funciones.
- Precisar la ubicación de cada una de las dependencias dentro de la estructura orgánica general de la Empresa, así como su nivel jerárquico y dependencia funcional y administrativa.

## B. IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

### 1. Supervisor de Distribución

| OBJETIVO DEL PUESTO   |  |  |
|---|--|--|
| Planificar, organizar y coordinar para gestionar una adecuada atención de los requerimientos del usuario, encargándose de la distribución o entrega de las bases. |  |  |
| REPORTA A:  |  |  |
| Jefe de Logística   |  |  |
| SUPERVISA A:  |  |  |
| Auxiliar de compras, auxiliar de despacho, motorizado   |  |  |
| FUNCIONES   |  |  |
| 1   | Conocer y cumplir con la Política de la Calidad de <b>GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX</b>   |  |
| 2   | Supervisar y administrar las operaciones de distribución y repartos en la entrega de pedidos a clientes optimizando costos.  |  |
| 3   | Dirigir, coordinar y controlar las actividades relacionadas con las actividades del personal de distribución, realizando una adecuada gestión administrativa, propiciando mejoras en los procesos de distribución. |  |
| 4   | Supervisar el envío de fabricaciones y stock a las sedes.  |  |
| 5   | Comunicarse constantemente con los encargados de sede para informar sobre el status de sus pedidos.  |  |
| 6   | Realizar las guías de remisión para la salida de productos.  |  |
| 7   | Preparar los pedidos, en coordinación con el área de almacén los despachos programados a clientes.   |  |
| 8   | Revisar las entregas y generar reportes de fabricaciones entregadas.   |  |
| 9   | Supervisar el cumplimiento de funciones del personal a su cargo.   |  |
| 14  | Otras funciones que su jefatura le designe.  |  |
| COMPETENCIA   | MÍNIMO   | ÓPTIMO   |
| EDUCACIÓN   | ----   | Bachiller en ingeniería industrial   |
| FORMACIÓN   | -----  | Conocimientos técnicos de logística y distribución / Diplomado o especialización en logística y cadenas de suministro. |
| EXPERIENCIA   | 2 años   | 3 años   |

## 2. Supervisor de Almacén

| OBJETIVO DEL PUESTO  |  |   |
|--|--|---|
| Coordinar las actividades relacionadas con el almacenamiento, inventario y suministro de materiales a través de la aplicación y seguimiento de normas, políticas, lineamientos y procedimientos en materia de almacenes y suministros, con la finalidad de garantizar la correcta administración y establecimiento de controles y prioridades que con lleven a una efectiva gestión de apoyo a las actividades de operación de la empresa. |  |   |
| REPORTA A:   |  |   |
| Jefe de Logística  |  |   |
| SUPERVISA A:   |  |   |
| Auxiliar e producto terminado, auxiliar de producto en proceso, operario de producto terminado, operario de producto en proceso.   |  |   |
| FUNCIONES  |  |   |
| 1  | Conocer y cumplir con la Política de la Calidad de <b>GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX</b>   |   |
| 2  | Supervisar la preparación de mercadería, programación de los despachos por zonas y destinar la carga a los motorizados.  |   |
| 3  | Supervisar los despachos de productos para clientes externos locales y/o a nivel nacional, gestionando los envíos con los repartidores.  |   |
| 4  | Realizar inventarios, preparar informes y reportes sobre movimientos, estado e incidencias relacionadas al almacén.  |   |
| 6  | Coordinar con los proveedores las órdenes de compra que exijan intervención de la supervisión en la mejora de tiempos de entrega, precio, calidad o servicio postventa para garantizar el buen desarrollo de los procesos. |   |
| 7  | Evaluar los resultados obtenidos para cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos de la empresa mediante indicadores de gestión KPI's.   |   |
| 8  | Coordinar con operadores logísticos de transporte el envío de la carga de importación.   |   |
| 9  | Emitir informes diarios, semanales y/o mensuales de acuerdo a la necesidad de la gerencia y otros que se le designen   |   |
| 10   | Otras funciones que su jefatura le designe.  |   |
| COMPETENCIA  | MÍNIMO   | ÓPTIMO  |
| EDUCACIÓN  | Bachiller en ingeniería  | Titulado en Ingeniería  |
| FORMACIÓN  | -----  | Diplomado o especialización en logística y cadenas de suministro. |
| EXPERIENCIA  | 01 año   | 03 años   |

### 3. Auxiliar de Compras

| OBJETIVO DEL PUESTO  |  |   |
|--|--|---|
| Organizar, coordinar y controlar la adquisición y entrega de mercancías, suministros, documentos, bienes y demás elementos necesarios para el desarrollo normal de las actividades de la empresa |  |   |
| REPORTA A:   |  |   |
| Supervisor de Distribución   |  |   |
| SUPERVISA A:   |  |   |
| ----   |  |   |
| FUNCIONES  |  |   |
| 1  | Conocer y cumplir con la Política de la Calidad de <b>GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX</b>   |   |
| 2  | Elaborar y mantener actualizado el registro de proveedores de la empresa y suministrar información a la jefatura correspondiente.  |   |
| 3  | Solicitar cotizaciones para la compra de equipos, mercancías y materiales requeridos.  |   |
|  | Realizar la evaluación de proveedores.   |   |
| 4  | Elaborar y tramitar las órdenes de compra aprobadas por gerencia.  |   |
| 5  | Preparar a la gerencia el programa trimestral de compras, realizar el presupuesto e informarle de su ejecución, previa coordinación con el jefe de logística.  |   |
| 7  | Recibir los artículos y mercancías entregadas por los proveedores verificando que estén de acuerdo con las especificaciones, la calidad y cantidad estipulada en los pedidos que realiza la empresa. |   |
| 8  | Confirmar a los proveedores la asignación de la compra aprobada.   |   |
| 9  | Elaborar y presentar informes mensuales de las estadísticas de compras clasificadas en sus diferentes rubros que ejecuta.  |   |
| 10   | Realizar estudios y proyección de nuevos proveedores que suministren materiales a la empresa como respuesta a la constante oferta y demanda de los mercados.   |   |
| 11   | Mantener estricta reserva de la información confidencial de la empresa.  |   |
| 12   | Otras funciones que su jefatura le designe.  |   |
| COMPETENCIA  | MÍNIMO   | ÓPTIMO  |
| EDUCACIÓN  | Estudios Técnicos  | bachiller en ingeniería industrial,<br>licenciado en administración |
| FORMACIÓN  | ---  | Diplomado de compras y/o logística                                  |
| EXPERIENCIA  | 6 meses  | 01 año  |
|  |  |   |

#### 4. Auxiliar de Despacho

| OBJETIVO DEL PUESTO  |  |  |
|--|--|--|
| Recepciona, revisa, almacena, registra, entrega y distribuye productos terminados y productos en proceso de la empresa, atendiendo requerimientos de los clientes internos y/o externos. |  |  |
| REPORTA A:   |  |  |
| Supervisor de Distribución   |  |  |
| SUPERVISA A:   |  |  |
| Motorizado   |  |  |
| FUNCIONES  |  |  |
| 1  | Conocer y cumplir con la Política de la Calidad de <b>GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX</b>               |  |
| 2  | Recibe, revisa y organiza los materiales y equipos adquiridos.   |  |
| 3  | Colabora en la clasificación, codificación y rotulación de materiales y equipos que ingresan al almacén. |  |
| 4  | Registra y lleva el control de materiales y equipos que ingresan y egresan del almacén.                  |  |
| 5  | Distribuye y moviliza materiales y equipos del almacén principal.  |  |
| 6  | Colabora en la realización de inventarios periódicos en el almacén.                                      |  |
| 7  | Recibe, verifica y despacha las requisiciones de materiales y equipos de las unidades.                   |  |
| 8  | Custodia la mercancía existente en el almacén.   |  |
| 10   | Mantiene en orden equipo y sitio de trabajo, reportando cualquier anomalía en el almacén.                |  |
| 11   | Elabora informes periódicos de las actividades realizadas en el área de logística de la empresa.         |  |
| 12   | Otras funciones que su jefatura le designe.  |  |
| COMPETENCIA  | MÍNIMO   | ÓPTIMO                                     |
| EDUCACIÓN  | Secundaria completa  | estudios técnicos en culminados, o truncos |
| FORMACIÓN  | No requiere  | -----                                      |
| EXPERIENCIA  | 06 meses   | 01 año                                     |

## 5. Auxiliar de Producto Terminado

| OBJETIVO DEL PUESTO  |   |                    |
|--|---|--------------------|
| Controlar, vigilar, conservar y proporcionar los productos terminados necesarios para el adecuado funcionamiento de las áreas de la empresa. |   |                    |
| REPORTA A:   |   |                    |
| Supervisor de Almacén  |   |                    |
| SUPERVISA A:   |   |                    |
| Operario de Producto Terminado   |   |                    |
| FUNCIONES  |   |                    |
| 1  | Conocer y cumplir con la Política de la Calidad de <b>GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX</b>          |                    |
| 2  | Recepción física de los productos terminados recibidos  |                    |
| 3  | Verificar los documentos, cantidad y contenido de los productos terminados recibidos                |                    |
| 4  | Almacenar los productos terminados en las zonas asignadas por el supervisor de almacén              |                    |
| 5  | Manipular y custodiar los productos terminados recibidos y almacenados                              |                    |
| 6  | Fraccionar los productos terminados para venta, devolución u otros.                                 |                    |
| 7  | Despachar los productos terminados a los motorizados previa coordinación del supervisor de despacho |                    |
| 8  | Apoyar en la digitación y registro de las transacciones en el sistema ERP logístico                 |                    |
| 14   | Otras funciones que su jefatura le designe.   |                    |
| COMPETENCIA  | MÍNIMO  | ÓPTIMO             |
| EDUCACIÓN  | -----   | Estudios técnicos  |
| FORMACIÓN  | -----   | Curso de logística |
| EXPERIENCIA  | 06 meses  | 1 año              |

## 6. Auxiliar de Producto en Proceso

| OBJETIVO DEL PUESTO  |  |                    |
|--|--|--------------------|
| Controlar, vigilar, conservar y proporcionar los productos semi terminados necesarios hacia el área de producción para el respectivo procesamiento |  |                    |
| REPORTA A:   |  |                    |
| Supervisor de producto en proceso  |  |                    |
| SUPERVISA A:   |  |                    |
| Operario de producto en proceso  |  |                    |
| FUNCIONES  |  |                    |
| 1  | Conocer y cumplir con la Política de la Calidad de <b>GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX.</b>                                  |                    |
| 2  | Recepción física de los productos semi terminados recibidos.   |                    |
| 3  | Verificar los documentos, cantidad y contenido de los productos semi terminados recibidos.                                   |                    |
| 4  | Almacenar los productos semi terminados en las zonas asignadas por el supervisor de almacén.                                 |                    |
| 5  | Manipular y custodiar los productos semi terminados recibidos y almacenados.   |                    |
| 6  | Fraccionar los productos semi terminado para su posterior flujo de procesos en el área de producción.                        |                    |
| 7  | Despachar los productos semi terminados hacia el área de producción previa coordinación con el supervisor/jefe de logística. |                    |
| 8  | Apoyar en la digitación y registro de las transacciones en el sistema ERP logístico.   |                    |
| 9  | Otras funciones que su jefatura le designe.  |                    |
| COMPETENCIA  | MÍNIMO   | ÓPTIMO             |
| EDUCACIÓN  | -----  | Estudios técnicos  |
| FORMACIÓN  | ----   | Curso de logística |
| EXPERIENCIA  | 06 meses   | 1 año              |

## 7. Operario de Producto Terminado

| OBJETIVO DEL PUESTO  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| Apoyo en la recepción, estiba, acomodo y clasificación de los insumos, materiales y artículos abastecidos por los proveedores. |  |                                      |
| REPORTA A:   |  |                                      |
| Auxiliar de producto terminado   |  |                                      |
| SUPERVISA A:   |  |                                      |
| ----   |  |                                      |
| FUNCIONES  |  |                                      |
| 1  | Conocer y cumplir con la Política de la Calidad de <b>GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX.</b>                        |                                      |
| 2  | Recibe, revisa y organiza los materiales y equipos adquiridos.   |                                      |
| 3  | Colabora en la clasificación, codificación y rotulación de materiales y equipos que ingresan al almacén principal. |                                      |
| 4  | Registra y lleva el control de materiales y equipos que ingresan y egresan del almacén.                            |                                      |
| 5  | Distribuye y moviliza materiales y equipos del almacén principal.  |                                      |
| 6  | Colabora en la realización de inventarios periódicos.  |                                      |
| 7  | Recibe, verifica y despacha las requisiciones de materiales y equipos de las unidades de la empresa.               |                                      |
| 8  | Otras funciones que su jefatura le designe.  |                                      |
| COMPETENCIA  | MÍNIMO   | ÓPTIMO                               |
| EDUCACIÓN  | Secundaria Completa  | Estudios técnicos en administración  |
| FORMACIÓN  | -----  | Curso de distribución de suministros |
| EXPERIENCIA  | -----  | 1 año                                |

## 8. Operario de Producto en Proceso

| OBJETIVO DEL PUESTO  |  |                                      |
|--|--|--------------------------------------|
| Apoyo en la recepción, estiba, acomodo y clasificación de los insumos, materiales y artículos abastecidos por los proveedores. |  |                                      |
| REPORTA A:   |  |                                      |
| Jefe Comercial   |  |                                      |
| SUPERVISA A:   |  |                                      |
| ----   |  |                                      |
| FUNCIONES  |  |                                      |
| 1  | Conocer y cumplir con la Política de la Calidad de <b>GLOBAL MEGA – LABORATORIO TRIMAX</b>                         |                                      |
| 2  | Recibe, revisa y organiza los materiales y equipos adquiridos.   |                                      |
| 3  | Colabora en la clasificación, codificación y rotulación de materiales y equipos que ingresan al almacén principal. |                                      |
| 4  | Registra y lleva el control de materiales y equipos que ingresan y egresan del almacén.                            |                                      |
| 5  | Distribuye y moviliza materiales y equipos del almacén principal.  |                                      |
| 6  | Colabora en la realización de inventarios periódicos.  |                                      |
| 7  | Recibe, verifica y despacha las requisiciones de materiales y equipos de las unidades de la empresa.               |                                      |
| 8  | Otras funciones que su jefatura le designe.  |                                      |
| COMPETENCIA  | MÍNIMO   | ÓPTIMO                               |
| EDUCACIÓN  | Secundaria Completa  | Estudios técnicos en curso / truncos |
| FORMACIÓN  | ----   | Curso de distribución de suministros |
| EXPERIENCIA  | ----   | 1 año                                |