

# FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO DE MATERIALES DE EMBALAJE DEL SERVICIO DE CARGA PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS LOGÍSTICOS EN UNA EMPRESA DEL SECTOR AEROPORTUARIO”

Tesis para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

**Autores:**

Hebert Angel Benjamin Casas Rodriguez

Jorge Alexis Negrillo Agurto

**Asesor:**

Ing. Alfredo Fernando Temoche López

Lima - Perú

2021





**Tabla de contenidos**

|  |            |
|--|------------|
| <b>DEDICATORIA .....</b>   | <b>2</b>   |
| <b>AGRADECIMIENTO.....</b>   | <b>3</b>   |
| <b>ÍNDICE DE TABLAS .....</b>  | <b>5</b>   |
| <b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>   | <b>7</b>   |
| <b>RESUMEN.....</b>  | <b>8</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>  | <b>9</b>   |
| <b>CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN .....</b>   | <b>10</b>  |
| 1.1.    Realidad Problemática.....   | 10         |
| 1.2.    Formulación del Problema .....   | 15         |
| 1.3.    Objetivos .....  | 16         |
| 1.4.    Hipótesis.....   | 16         |
| 1.5.    Marco Teórico .....  | 17         |
| 1.6.    Variables .....  | 32         |
| 1.7.    Justificación.....   | 35         |
| <b>CAPÍTULO II MÉTODO.....</b>   | <b>36</b>  |
| 2.1.    Metodología de Investigación .....   | 36         |
| 2.2.    Población y Muestra.....   | 37         |
| 2.3.    Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos .....                       | 38         |
| 2.4.    Procedimientos .....   | 42         |
| 2.5.    Procedimiento de identificación del problema en la empresa .....                       | 58         |
| 2.6.    Evaluación de Indicadores.....   | 62         |
| 2.7.    Diseño e implementación de la propuesta de mejora de la gestión de abastecimiento..... | 73         |
| 2.8.    Propuesta del plan de Capacitación.....  | 87         |
| <b>CAPÍTULO III RESULTADOS .....</b>   | <b>90</b>  |
| 3.1.    Indicadores de Mejora .....  | 90         |
| 3.2.    Evaluación Financiera .....  | 96         |
| <b>CAPÍTULO IV DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN.....</b>   | <b>106</b> |
| 4.1.    Discusión .....  | 106        |
| 4.2.    Implicancias.....  | 111        |
| 4.3.    Conclusión.....  | 113        |
| <b>CAPÍTULO VI REFERENCIAS .....</b>   | <b>116</b> |
| <b>CAPÍTULO VII ANEXOS .....</b>   | <b>120</b> |



PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE  
ABASTECIMIENTO DE MATERIALES DE EMBALAJE DEL  
SERVICIO DE CARGA PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS LOGÍSTICOS EN UNA  
EMPRESA DEL SECTOR AEROPORTUARIO  
**ÍNDICE DE TABLAS**

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 1 <i>Valor de Inventario por Servicio</i> .....   | 14  |
| Tabla 2 <i>Operacionalización de las Variables</i> .....  | 33  |
| Tabla 3 <i>Juicio de Expertos</i> .....   | 40  |
| Tabla 4 <i>Tabla de Resultados Juicio de Expertos</i> .....   | 41  |
| Tabla 5 <i>Servicios que brinda la Empresa SAASA</i> .....  | 44  |
| Tabla 6 <i>Proveedores</i> .....  | 45  |
| Tabla 7 <i>Matriz del Inventario</i> .....  | 51  |
| Tabla 8 <i>Valor Anual del Inventario</i> .....   | 52  |
| Tabla 9 <i>Identificación de Problemas</i> .....  | 58  |
| Tabla 10 <i>Causas Críticas de los Elevados Costos Logísticos</i> .....   | 61  |
| Tabla 11 <i>Productos que generan mayor problema al departamento de Logística y Compras</i><br>.....            | 62  |
| Tabla 12 <i>Volumen de Compra</i> .....   | 63  |
| Tabla 13 <i>Rotación de Inventario</i> .....  | 65  |
| Tabla 14 <i>Días de Inventario</i> .....  | 67  |
| Tabla 15 <i>Costo de Generación de Pedido</i> .....   | 68  |
| Tabla 16 <i>Costo de almacenamiento</i> .....   | 70  |
| Tabla 17 <i>Costo por Unidad Almacenada</i> .....   | 72  |
| Tabla 18 <i>SIPOC Propuesto de la Gestión de Abastecimiento</i> .....   | 75  |
| Tabla 19 <i>Valor de Inventario Según Propuesta de Min y Max</i> .....  | 82  |
| Tabla 20 <i>Coefficiente de Variación</i> .....   | 83  |
| Tabla 21 <i>Valor de Inventario Según Propuesta del Modelo EOQ</i> .....  | 85  |
| Tabla 22 <i>Evaluación del Modelo de Abastecimiento</i> .....   | 86  |
| Tabla 23 <i>Plan de Capacitación Propuesto EOQ</i> .....  | 87  |
| Tabla 24 <i>Plan de Capacitación para el Nuevo Módulo del Sistema ERP SAP</i> .....                             | 88  |
| Tabla 25 <i>Indicador de Volumen de Compra</i> .....  | 90  |
| Tabla 26 <i>Indicador de Rotación de Inventario</i> .....   | 91  |
| Tabla 27 <i>Indicador de Días de Inventario</i> .....   | 92  |
| Tabla 28 <i>Indicador por Generación de Pedido</i> .....  | 93  |
| Tabla 29 <i>Indicador de Costo de Almacenamiento</i> .....  | 94  |
| Tabla 30 <i>Indicador por Costo de Unidad Almacenada</i> .....  | 95  |
| Tabla 31 <i>Adquisición de Materiales de Oficina</i> .....  | 96  |
| Tabla 32 <i>Servicios Utilizados</i> .....  | 97  |
| Tabla 33 <i>Costo Mano de Obro como Plan de Capacitación Modelo EOQ</i> .....                                   | 97  |
| Tabla 34 <i>Costo Mano de Obra como Plan de Capacitación para el Nuevo Módulo del<br/>Sistema ERP SAP</i> ..... | 97  |
| Tabla 35 <i>Depreciación</i> .....  | 98  |
| Tabla 36 <i>Calculo COK</i> .....   | 99  |
| Tabla 37 <i>Escenario Probable</i> .....  | 100 |
| Tabla 38 <i>Escenario Optimista</i> .....   | 102 |



|  |     |
|--|-----|
| Tabla 39 <i>Escenario Pesimista</i> .....  | 104 |
| Tabla 40 <i>Cuadro comparativo de los hallazgos de estudios realizados</i> ..... | 110 |

|   |    |
|---|----|
| Figura 1 <i>CTK de América Latina y el Caribe</i> .....                       | 11 |
| Figura 2 <i>Estado del Negocio de Carga</i> .....                             | 12 |
| Figura 3 <i>Impacto del AIJCh en el empleo 2016 - 2019</i> .....              | 13 |
| Figura 4 <i>Confiabilidad Juicio de Expertos</i> .....                        | 41 |
| Figura 5 <i>Organigrama de la empresa SAASA</i> .....                         | 43 |
| Figura 6 <i>Cadena de Valor</i> .....   | 44 |
| Figura 7 <i>Rango de cotización y cantidad cotizada</i> .....                 | 47 |
| Figura 8 <i>El diagrama SIPOC del proceso de abastecimiento</i> .....         | 48 |
| Figura 9 <i>El flujograma del proceso de abastecimiento</i> .....             | 49 |
| Figura 10 <i>Gráfico de Pareto para priorizar materiales</i> .....            | 53 |
| Figura 11 <i>Pregunta 1 de la Encuesta</i> .....                              | 54 |
| Figura 12 <i>Pregunta 2</i> .....   | 55 |
| Figura 13 <i>Pregunta 3</i> .....   | 55 |
| Figura 14 <i>Pregunta 4</i> .....   | 56 |
| Figura 15 <i>Pregunta 5</i> .....   | 57 |
| Figura 16 <i>Diagrama de Pareto de los Problemas</i> .....                    | 59 |
| Figura 17 <i>Diagrama Ishikawa</i> .....                                      | 60 |
| Figura 18 <i>Diagrama Pareto de Causas Críticas</i> .....                     | 61 |
| Figura 19 <i>Gráfico Volumen de Compras</i> .....                             | 64 |
| Figura 20 <i>Gráfico Rotación de Inventarios</i> .....                        | 66 |
| Figura 21 <i>Gráfico Días de Inventario</i> .....                             | 67 |
| Figura 22 <i>Grafico de Costo por Generación de Pedido</i> .....              | 69 |
| Figura 23 <i>Costo de Almacenamiento</i> .....                                | 71 |
| Figura 24 <i>Costo por unidad almacenada</i> .....                            | 73 |
| Figura 25 <i>Flujograma Propuesta para la Gestión de Abastecimiento</i> ..... | 77 |



PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE  
ABASTECIMIENTO DE MATERIALES DE EMBALAJE DEL  
SERVICIO DE CARGA PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS LOGÍSTICOS EN UNA  
EMPRESA DEL SECTOR AEROPORTUARIO  
**RESUMEN**

El presente trabajo tiene como objetivo principal proponer una mejora en la gestión de abastecimiento para reducir los costos logísticos en una empresa del Sector Aeroportuario. Para esto se identificaron los problemas que afectaban al crecimiento de la organización y con ayuda de herramientas como la matriz de inventario y encuestas realizadas tanto al personal operativo como administrativo, se pudo obtener la suficiente información para detectar los problemas más relevantes. Se identificaron las variables tanto dependiente como independientes con sus respectivos indicadores y bajo un previo análisis de la situación actual se detectó que no contaban con un método de abastecimiento adecuado, por lo que se propuso una mejora en el mismo por medio del modelo EOQ, el cual luego de su implementación logró equilibrar las cantidades de pedido con respecto al consumo y permitió realizar una estandarización en el proceso de compras, reduciendo así los tiempos por generación de pedido de 39 min en el escenario actual a 28 min en el escenario propuesto bajo la implementación del modelo EOQ, de la mano a esta reducción de tiempos se suma el ahorro generado por los costos por generación de pedido, ya que estos representan un 28%. Por otro lado, también se logró incrementar la rotación de inventarios un 94% y a su vez se redujeron los días de inventario un 47%, esto a razón que el modelo del lote económico de pedido permitió ser más preciso en el abastecimiento de los materiales de embalaje del servicio de carga. Junto a esta mejora se logró reducir los costos de almacenamiento un 48%, puesto que el modelo de abastecimiento EOQ es bastante preciso en base a los consumos y no deja tener mucho inventario.

**Palabras clave:** Gestión de Abastecimiento, Costos Logísticos, Modelo EOQ, Inventarios

PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE  
ABASTECIMIENTO DE MATERIALES DE EMBALAJE DEL  
SERVICIO DE CARGA PARA LA REDUCCIÓN DE COSTOS LOGÍSTICOS EN UNA  
EMPRESA DEL SECTOR AEROPORTUARIO  
**ABSTRACT**

The main objective of this work is to propose an improvement in supply management to reduce logistics costs in a company in the Airport Sector. For this, the problems that affect the growth of the organization were identified and with the help of tools such as the inventory matrix and surveys carried out both to operational and administrative personnel, enough information could be obtained to detect the most relevant problems. Both the dependent and independent variables were identified with their indicators and, under a previous analysis of the current situation, it was detected that they did not have an adequate supply method, for which an improvement was proposed through the EOQ model, which After its implementation, it managed to balance the order quantities with respect to consumption and carry out a standardization in the purchasing process, thus reducing the times per order generation from 39 min in the current scenario to 28 min in the scenario proposed under the implementation of the EOQ model, hand in hand with this reduction in time is added the savings generated by the costs per order generation, since these represent 28%. On the other hand, it was also possible to increase inventory turnover by 94% and, in turn, inventory days were reduced by 47%, this because the EOQ model will be more precise in supplying the packaging materials of the service loading. Together with this improvement, it was possible to reduce storage costs by 48%, since the EOQ supply model is quite accurate based on consumption and does not allow to have much inventory.

## **NOTA DE ACCESO**

**No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales**

- AFELogistics. (7 de Octubre de 2021). Diferencia Entre Compras Y Abastecimiento. Obtenido de <https://afelogistics.com/blog/diferencia-compras-abastecimiento/>
- Alvarez, A. (2020). Clasificación de las Investigaciones. Perú. Obtenido de <https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10818/Nota%20Acad%3%a9mica%20%20%2818.04.2021%29%20-%20Clasificaci%3%b3n%20de%20Investigaciones.pdf?sequence=4&isAllowed=y>
- Aragón, J. (4 de Diciembre de 2017). Diseño de un Modelo de Gestión de Inventarios para una Empresa. Obtenido de <https://repositorio.tec.mx/handle/11285/630016>
- Arias, J. (Septiembre de 2020). Proyecto de Tesis, guía para la elaboración. Arequipa, Perú. Obtenido de [http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2236/1/AriasGonzales\\_ProyectoDeTesis\\_libro.pdf](http://repositorio.concytec.gob.pe/bitstream/20.500.12390/2236/1/AriasGonzales_ProyectoDeTesis_libro.pdf)
- Avalos, V., & López, A. (2018). MODELO EOQ PARA REDUCIR LOS COSTOS DE INVENTARIOS EN LA EMPRESA CLASA S.A.C, TRUJILLO 2018. *Tesis*. Trujillo, Perú. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/14774/Avalos%20Alvarado%20Vanessa%20Lisette%20-%20L%3%b3pez%20Zavaleta%20Anshela%20Milagros.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Betancourt, D. (07 de Marzo de 2018). Modelos probabilísticos de inventario: ¿Cuáles son y cómo se realizan? Obtenido de <https://www.ingenioempresa.com/modelos-probabilisticos-inventario/>
- Birrel, M. (27 de Julio de 2021). *Ingeniería Industrial Online*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/consultoria/la-falacia-del-min-max-y-eoq/>
- Caichihua, K., & Reyes, A. (2016). Propuesta de un modelo de planificación y control de inventarios de repuestos de mantenimiento en una empresa de fabricación de baldosas cerámicas. Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/609295/Tesis%20Caichihua%20-%20Huam%3%a1n.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Canu, M., & Duque, M. (6 de Septiembre de 2017). SOBRE EL COEFICIENTE ALPHA DE CRONBACH Y SU INTERPRETACIÓN EN LA EVALUACIÓN

EDUCATIVA. Bogotá, Colombia. Obtenido de  
<https://acofipapers.org/index.php/eiei/article/view/608>

- Carbajal, Á. (2018). PROPUESTA DE MEJORA EN LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO PARA REDUCIR LOS COSTOS LOGÍSTICOS DE LA CONCESIONARIA TRASVASE OLMOS S.A.-2016. Perú.
- Caro, L. (21 de Enero de 2021). 7 Técnicas e Instrumentos para la Recolección de Datos. Obtenido de <https://www.lifeder.com/tecnicas-instrumentos-recoleccion-datos/>
- Dávila, L. (6 de Enero de 2019). Propuesta de mejora en la gestión de abastecimiento y comercialización de la empresa Leaders in Import S.A.C. Lima. Obtenido de [https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625501/D%C3%A1vilaD\\_L.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/625501/D%C3%A1vilaD_L.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- deJuniac, A. (10 de Febrero de 2021). Air cargo demand drops in 2020. Obtenido de <https://airlines.iata.org/news/air-cargo-demand-drops-in-2020>
- Díaz, C. (2017). *Gestión de la Cadena de Abastecimiento*. Bogotá: Areandino. Obtenido de <https://core.ac.uk/download/pdf/326426087.pdf>
- Díaz, C. (2017). *Gestión de la Cadena de Abastecimiento*. Bogotá: AREANDINA.
- Díaz, C. (2017). PROPUESTA DE MEJORA A LA GESTIÓN DE ABASTECIMIENTO PARA LA EMPRESA ANCORA CHILE S.A. PUERTO MONTT, Chile. Obtenido de <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2017/bpmfcid542p/doc/bpmfcid542p.pdf>
- García, S., & Moreno, M. (2019). DETERMINACIÓN DE UNA POLÍTICA ÓPTIMA DE INVENTARIO PARA LA MEJORA DEL PROCESO DE VENTAS EN EMPRESA INTERNACIONAL DE INSTRUMENTAL CLIMATOLÓGICO. Lima, Perú. Obtenido de [http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8701/1/2019\\_Garc%C3%ADa-Salinas.pdf](http://repositorio.usil.edu.pe/bitstream/USIL/8701/1/2019_Garc%C3%ADa-Salinas.pdf)
- Gomez, G. (11 de Octubre de 2020). Cantidad económica de pedido CEP o EOQ: qué es, métodos de cálculo y defectos. Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/modelo-cantidad-economica-pedido-cep-eoq/>
- Guaya, W. (2017). PROPUESTA DE UN SISTEMA LOGÍSTICO AL CONTROL DE INVENTARIOS DE LOS PRODUCTOS, PARA EL MEJORAMIENTO DEL MODELO DE NEGOCIOS DE LA TIENDA LOJANITO'S. Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ucacue.edu.ec/bitstream/ucacue/2322/1/TESIS%20FINAL%20-%20FREDDY%20GUAYA.pdf>

- Guerrero, H. (2017). *Inventarios Manejo y Control* (Segunda ed.). Bogotá: Ecoe Ediciones. Obtenido de <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2017/08/Inventarios.-Manejo-y-control-2da-Edici%C3%B3n.pdf>
- Hamdy, T. (2012). *Investigación de Operaciones* (Novena ed.). Mexico: Pearson. Obtenido de <https://fad.unsa.edu.pe/bancayseguros/wp-content/uploads/sites/4/2019/03/investigacic3b3n-de-operaciones-9na-edicic3b3n-hamdy-a-taha-fl.pdf>
- Heizer, J., & Barry, R. (2014). *Principios de Administración de Operaciones* (Novena ed.). México: Pearson Educación. Obtenido de <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/47cb70cab6ec78aa65b34e6c70ce8822.pdf>
- Hernandez, R., Fernández, C., & Baptista, L. (2018). *METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN: LAS RUTAS CUANTITATIVA, CUALITATIVA Y MIXTA*. Ciudad de México: McGraw-Hill. Obtenido de [http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales\\_de\\_consulta/Drogas\\_de\\_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf](http://www.biblioteca.cij.gob.mx/Archivos/Materiales_de_consulta/Drogas_de_Abuso/Articulos/SampieriLasRutas.pdf)
- Julcarima, S. (2018). Aplicación del modelo probabilístico para mejorar la gestión de abastecimiento en la empresa Asociación Cultural Brisas del Titicaca Cercado de Lima, 2018. Lima, Perú. Obtenido de [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/36980/Julcarima\\_RS\\_N.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/36980/Julcarima_RS_N.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Martin, C. (2018). LA MATRIZ ESTRATÉGICA DE INVENTARIO. Obtenido de <https://www.slimstock.com/cl/la-matriz-estrategica-de-inventario/>
- Mecalux, E. (21 de Enero de 2021). Días de inventario: el tiempo es oro en el almacén. España. Obtenido de <https://www.mecalux.es/blog/dias-de-inventario>
- Mora, L. (Septiembre de 2015). INDICADORES DE LAS GESTIÓN LOGISTICA. *Segunda*. Ecoe Ediciones. Obtenido de <https://www.ecoediciones.com/wp-content/uploads/2015/09/Indicadores-de-la-gestion-logistica.pdf>
- Mora, L. (2016). *Gestión Logística Integral: Las mejores prácticas de la cadena de abastecimiento*. Bogotá: Ecoe Ediciones Ltda. Obtenido de [https://corladancash.com/wp-content/uploads/2018/11/Gestion-logistica-integral\\_-Las-Luis-Anibal-Mora-Garcia.pdf](https://corladancash.com/wp-content/uploads/2018/11/Gestion-logistica-integral_-Las-Luis-Anibal-Mora-Garcia.pdf)
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la Investigación cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis* (Quinta ed.). Bogotá: Ediciones de la U. Obtenido de <https://corladancash.com/wp->

content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf

- Orjuela, J. (Julio-Diciembre de 2016). *Costos logísticos y metodologías para el costeo en cadenas de suministro: una revisión de la literatura*. Bogotá, Colombia. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6033785>
- Pacheco, J. (12 de Noviembre de 2021). ¿Qué es un Diagrama SIPOC y para qué sirve? Obtenido de <https://www.webyempresas.com/diagrama-sipoc/>
- Portal, C. (21 de Marzo de 2017). *Conexión ESAN*. Obtenido de <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2017/03/las-principales-etapas-del-proceso-de-decision-de-compras/>
- Rentaespacio. (2018). ¿Cómo conocer el costo de almacenamiento en mi oficina? Obtenido de <https://rentaespacio.co/blog/como-conocer-el-costode-almacenamiento-en-mi-oficina/>
- Salazar, B. (16 de Julio de 2019). *Ingeniería Industrial Online*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-inventarios/cantidad-economica-de-pedidos-eoq/>
- Salazar, B. (16 de Julio de 2019). *Ingeniería Industrial Online*. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/gestion-de-inventarios/control-de-inventarios/>
- UCSP, P. (2020). Obtenido de Costos logísticos: ¿qué son y qué tipos existen?: <https://postgrado.ucsp.edu.pe/articulos/que-es-costo-logistico/>
- Westreicher, G. (28 de Mayo de 2020). *Inventario*. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/inventario.html>