



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v9i4.3716>

Ciencias Técnicas y Aplicadas
Artículo de Investigación

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

Implementation of an inventory management model for spare parts and supplies to improve the maintenance activities of the automotive fleet of the municipal GAD of Guano

Implementação de um modelo de gestão de estoque de peças de reposição e suprimentos para melhorar as atividades de manutenção da frota automotiva do GAD municipal de Guano

Guillermo Miguel Rodas Villaseñor ^I
guille19rovi92@gmail.com
<https://orcid.org/0009-0004-8380-9127>

Luis Fernando Buenaño Moyano ^{II}
lfbuenanio@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2194-4102>

Olga Beatriz Barrera Cárdenas ^{III}
obarrera@epoch.edu.ec
<http://orcid.org/0000-0002-9708-5105>

Celin Abad Padilla Padilla ^{IV}
c_padilla@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-2241-5421>

Angela Cecibel Moreno Novillo ^V
angela.moreno@epoch.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-1532-3748>

Correspondencia: lfbuenanio@epoch.edu.ec

***Recibido:** 20 de octubre de 2023 ***Aceptado:** 12 de noviembre de 2023 * **Publicado:** 23 de diciembre de 2023

- I. Investigador independiente, Riobamba, Ecuador.
- II. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- III. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- IV. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.
- V. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo (ESPOCH), Riobamba, Ecuador.

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

Resumen

La investigación abordó la atención de planificación en los suministros para el mantenimiento automotriz en el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) de Guano. Se centró en optimizar la gestión de inventarios para mejorar las actividades de mantenimiento de la flota automotriz. La metodología aplicada comprendió un profundo diagnóstico organizacional, destacando aspectos como la estructura del almacén, sistemas de control de inventario y registros de entrada y salida. Se llevó a cabo un análisis de la demanda de repuestos e insumos, guiando el diseño de un modelo de gestión de inventarios basado en el sistema ABC. La implementación de un modelo económico de pedido buscó optimizar el abastecimiento y reducir los costos asociados al inventario. Los resultados revelaron mejoras económicas y en el tiempo medio de reparación (MTTR) para el departamento de mecánica, con una notable disminución en los pasos requeridos para el proceso de compra. La aplicación del nuevo modelo demostró beneficios tangibles, como la reducción de costos, una operación más eficiente y una planificación de pedidos precisa. El análisis de fallos en equipos automotrices y soluciones propuestas contribuirán a mejorar la confiabilidad de la flota vehicular.

Palabras Claves: Gestión de almacenes; Modelo ABC; Modelo Económico de Pedido.

Abstract

The research addressed planning attention to supplies for automotive maintenance in the Decentralized Autonomous Government (GAD) of Guano. Focused on optimizing inventory management to improve automotive fleet maintenance activities. The applied methodology included a deep organizational diagnosis, highlighting aspects such as the warehouse structure, inventory control systems and entry and exit records. An analysis of the demand for spare parts and supplies was carried out, guiding the design of an inventory management model based on the ABC system. The implementation of an economic ordering model sought to optimize supply and reduce costs associated with inventory. The results revealed economic and mean time to repair (MTTR) improvements for the mechanical department, with a notable decrease in the steps required for the purchasing process. The application of the new model demonstrated tangible benefits, such as cost reduction, more efficient operation and accurate order planning. The analysis of failures in automotive equipment and proposed solutions will contribute to improving the reliability of the vehicle fleet.

Keywords: Warehouse management; ABC model; Economic Order Model.

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

Resumo

A pesquisa abordou o planejamento do abastecimento para manutenção automotiva no Governo Autônomo Descentralizado (GAD) de Guano. Focado na otimização da gestão de estoques para melhoria das atividades de manutenção da frota automotiva. A metodologia aplicada incluiu um profundo diagnóstico organizacional, destacando aspectos como a estrutura do armazém, sistemas de controle de estoque e registros de entradas e saídas. Foi realizada uma análise da demanda por peças de reposição e insumos, norteador o desenho de um modelo de gestão de estoques baseado no sistema ABC. A implementação de um modelo econômico de encomendas procurou otimizar o abastecimento e reduzir os custos associados aos inventários. Os resultados revelaram melhorias econômicas e no tempo médio de reparação (MTTR) para o departamento mecânico, com uma diminuição notável nas etapas necessárias para o processo de compra. A aplicação do novo modelo demonstrou benefícios tangíveis, como redução de custos, operação mais eficiente e planejamento preciso de pedidos. A análise de falhas em equipamentos automotivos e soluções propostas contribuirão para melhorar a confiabilidade da frota de veículos..

Palavras-chave: Gerenciamento de armazenagem; Modelo ABC; Modelo de ordem econômica.

Introducción

El cantón Guano está ubicado al norte de la provincia de Chimborazo tiene una superficie de 473 km², y su rango de altitud va desde los 2.000 hasta los 6.310 msnm, en el nevado Chimborazo. La cabecera cantonal está situada a diez minutos de Riobamba, y lo constituyen 10 parroquias urbanas y rurales. De acuerdo con el censo de población y vivienda del año 2010, este cuenta con una población rural de 35093 habitantes y 7758 habitantes en el área urbana, población que en su mayoría tiene como principales actividades económicas a la agricultura, la artesanía y el turismo. Es un importante centro artesanal de tejidos de lana y manufactura. Su especialidad es la elaboración de alfombras, la curtiembre y la confección manual de calzado. De acuerdo con el Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador, SIISE, la pobreza por necesidades básicas insatisfechas alcanza el 83,44% de la población total del cantón, y la extrema pobreza alcanza el 49,96%. Tiene una extensión de 473,3 km² cuadrados, corresponde al 7% del territorio provincial. (Ruiz Zambrano, y otros, 2023)

El cantón de GUANO tiene un GAD Municipal se encarga de satisfacer las necesidades de comunidad en lo que tiene que ver con servicios básicos y obras de desarrollo local. Para estos empeños se cuenta

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

con una estructura administrativa que incluye una dotación de vehículos de transporte donde se encuentra 28 equipos. Esta dotación de equipos genera actividades de aprovisionamiento del equipamiento que incluye insumos y almacenamiento de estos. Los valores que se almacenan en las organizaciones forman parte de sus valores monetarios importantes, al respecto los estudiosos del tema opinan: “El inventario es uno de los bienes más costosos para muchas compañías, pues llega a representar 50% del capital total invertido. Los gerentes reconocen desde hace mucho que un buen control de inventarios es fundamental” (Render, et al., 2012, p. 195).

Durante las últimas décadas, la gestión de piezas de repuesto ha adquirido gran interés en la literatura. El tema abarca una amplia gama de áreas de investigación pertinentes, tales como el control de inventario, el mantenimiento y fiabilidad y la gestión de la cadena de suministro” (Martinez Escobar & Osorio Gómez, 2018, p. 2)

(Ballou, 2004) Logística y cadena de suministros es un conjunto de actividades funcionales (transporte, control de inventarios, etc.) que se repiten muchas veces a lo largo del canal del flujo, mediante las cuales la materia prima se convierte en productos terminados y se añade valor para el consumidor.

Uno de los temas más complejos es el control de inventarios es tener excesos de productos que no se venden y agotados de productos que más rotan (Vidal , 2010).

METODOLOGÍA

Determinar que herramienta de gestión de inventarios utiliza y proponer alguna variante alternativa. La secuencia de pasos muestra en la figura.

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

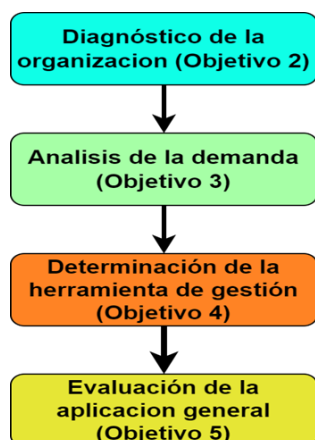


Ilustración 1: Pasos de la investigación

Para el mantenimiento preventivo de insumos y repuestos del taller automotriz se desarrollará la gestión de inventarios, las áreas pertinentes son como principal el área de bodega el cual consta de 2 trabajadores de planta, el taller automotriz conformado por 2 trabajadores un jefe de taller y su ayudante, además de eso el encargado de gestionar las pertinentes en el área de taller y bodega es el departamento de maquinaria el cual consta de 4 trabajadores. Los demás departamentos involucrados en este proceso son el área de financiero el cual da el presupuesto anual de GAD municipal de Guano y el departamento de compras públicas el cual se encarga de las licitaciones y gestionar las mismas. (Gobierno Autonomo Descentralizado del cantón Guano, 2019)

Parque del equipo automotor existente dentro del GAD de Guano se encuentra automóviles de diferentes marcas y tipos. A que se detalla a continuación en la Tabla 1 en la que se muestra los datos generales del parque automotor perteneciente al GAD Municipal del cantón Guano.

Tabla 1. Parque automotor del GAD Municipal de Guano

Tipo	Uso	Marca	Modelo	Combustible	Año	Número
Camionetas	Camioneta	Chevrolet	dmax	Diesel	2012	30
	Camioneta	Chevrolet	dmax	Diesel	2012	31
	Camioneta	Chevrolet	dmax	Diesel	2011	32
	Camioneta	Chevrolet	dmax	Diesel	2012	33
	Camioneta	Chevrolet	dmax	Diesel	2015	3

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

	Camioneta	Chevrolet	dmax	Diesel	2015	4
	Camioneta	Chevrolet	dmax	Diesel	2015	5
	Camioneta	Chevrolet	dmax	Diesel	2015	6
	Camioneta	Chevrolet	luv dmax	Gasolina	2007	35
	Camioneta	Chevrolet	grand vitarara sz	Diesel	202	38
Volquetas	Volqueta	Nissan	nissan knoced down	Diesel	2015	16
	Volqueta	Nissan	Nissan knoced down	Diesel	2015	20
	Volqueta	Hino gh	gh1jgud	Diesel	2010	17
Camiones	Camión	Nissan	pkc212ehlb	Diesel	2009	13
	Camión	Nissan	pkc212ehlb	Diesel	2009	14
	Camión	Nissan	pkc212ehlb	Diesel	2009	15
	Camión	Nissan	pkc212ehlb	Diesel	2009	18
	Camión	Hyundai	hd65	Diesel	2009	9
Cabecal	Cabecal	Nissan	cwb459htlb	Diesel	2010	19
Bus	Bus	Mercedes- Benz	sprinter 515cdi	Diesel	2016	42
Ambulancia	Ambulancia	Hyundai	h1 7p	Gasolina	2004	7
Barredora	Barredora	Dulevo cummis	qsb	Diesel	2016	41
Recolectores	Recolector	Chevrolet	fvr34k- camion ac 7.8 2p 4x2 tm	Diesel	2015	40

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

	Recolector	Kenworth	t370 recolector 7.8 2p 4x2 tm	Diesel	2011	37
Motoniveladoras	motoniveladora	Komatsu	gh1jgud	Diesel	2008	23
	motoniveladora	Caterpillar	120-h	Diesel	2008	24
Oruga	Oruga	Komatsu	d65 ex	Diesel	2008	25
Retroexcavadora	Retroexcavador	Komatsu	bw 146-5	Diesel	2009	26
Minicardoras	mini cargadora	Bobcat	s220	Diesel	2008	21
	mini cargadora	Caterpillar	259d	Diesel	207	44
Excavadora	Excavadora	Caterpillar	320d2l	Diesel	2014	39
Rodillo	Rodillo	Bomag	bw 2011d- 40	Diesel	2008	28

Fuente: GAD de Guano

En total existen 31 equipos que son la base de esta investigación. El taller cuenta con la siguiente distribución de responsabilidades.

Tabla 2. Resumen del parque automotor del GAD Municipal de Guano

Tipos	Cantidad	Tipos	Cantidad	Tipo	Cantidad
Camioneta	10	Bus	1	Motoniveladora	2
Volqueta	3	Ambulancia	1	Oruga	1
Camión	5	Barredora	1	Retroexcavadora	1
Cabezal	1	Recolector	1	Mini cargadora	1
Rodillo	1				

Fuente: GAD de Guano

La ilustración 1, que se muestra a continuación define las acciones que se llevarán para el desarrollo de este trabajo.

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

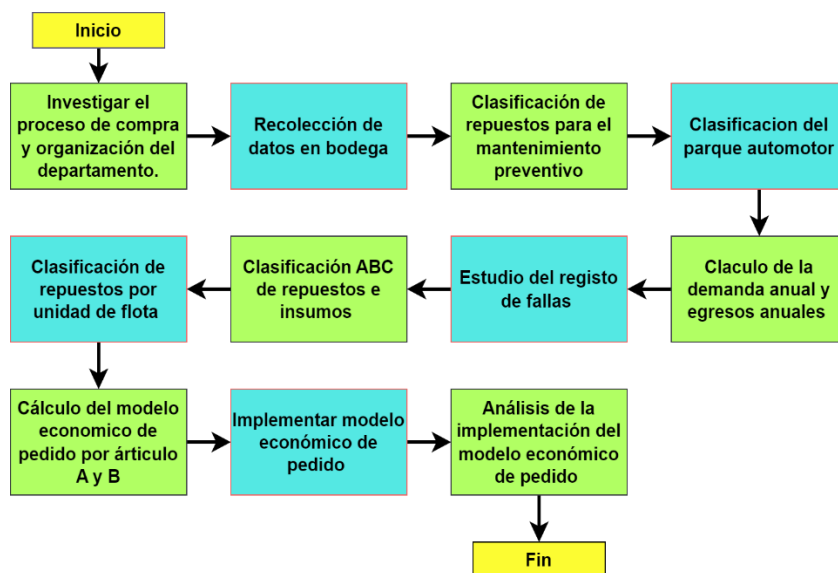


Ilustración 1. Diagrama de actividades

Aplicación de un modelo de gestión económica

La elaboración del análisis ABC de inventarios ayuda a lograr una gestión más efectiva en el Gobierno Autónomo Descentralizado (GAD) Municipal del Cantón Guano. En este municipio, se cuenta con un total de 199 ítems, de los cuales 191 son repuestos y 8 son lubricantes, todos ellos destinados al mantenimiento preventivo de una flota de 31 unidades.

A través de la metodología ABC, se clasifica los productos en diferentes grupos según su importancia en la gestión de inventarios. De esta manera, se establecen políticas operativas adecuadas para cada uno de los grupos identificados. La implementación del análisis ABC permitirá lograr una gestión óptima de los inventarios, lo que redundará en una mayor eficiencia y eficacia en la gestión de la flota de vehículos del GAD Municipal de Guano.

Existen dos formas de presentar en modelo ABC y que está en dependencia del coeficiente de variación (C_v). Si C_v es menor de un 20 % significa que se trabaja en un ambiente determinista, pero se es mayor se trabaja en un ambiente probabilístico que es menos predecible.

Las formulaciones utilizadas para el cálculo del modelo de lote económico de pedido EOQ también conocido como modelo ABC son las siguientes: (Costa Marques, 2012)

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

En la subsiguiente gráfica de Pareto, se representa de manera visual la clasificación ABC con los productos que pertenecen a cada categoría, según lo detallado previamente.

Desarrollo modelo económico de pedido

Costo de almacenamiento por producto (C_a) que resulta de guardar o mantener artículos durante un periodo de tiempo y es proporcional a la cantidad promedio de los artículos disponibles, se expresa en este caso en /unidad-tiempo.

Los costos fijos inmersos en el costo de almacenamiento son: costo de capital + costo de oportunidad + seguros + impuestos + obsolescencia + robos + bodega + servicios + personal + manipulación y conteo + sistema de información y equipos.

Dado así, el GAD de Guano no paga impuestos, tampoco activo un seguro para bodega en el 2022 en cuanto al personal de manipulación y persona es el mismo que trabaja en bodega, tampoco han existido robos. Luego, la fórmula para el costo de almacenamiento es:

$$\begin{aligned} \text{Costo de almacenamiento (Ca)} \\ = \text{Personal de bodega} + \text{Servicios básicos} + \text{Obsolescencia de bienes inmuebles} \end{aligned}$$

En el 2022 el GAD contaba con un stock total de bodega de 2845 productos, no solo de automotriz, entre ellos material de oficina, repuestos de otras áreas, entre otros. por lo tanto, para saber el costo de almacenamiento por producto se divide el costo de almacenamiento para el número de productos:

$$\begin{aligned} \text{Costo de almacenamiento (AC)} \\ = \frac{\text{Personal de bodega} + \text{Servicios básicos} + \text{Obsolescencia de bienes inmuebles}}{2845} \end{aligned}$$

El costo del personal de bodega es igual a la suma de los salarios netos del jefe de bodega y el ayudante.

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

Modelo económico de pedido

Después de desarrollar el Modelo ABC se calcula en forma se realizarán los pedidos por parte del almacén de piezas desarrollando así el modelo económico de pedidos denominado por las siglas EOQ. El modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido) consiste en encontrar el punto en el que los [costos de pedido](#) y los [costos de mantenimiento](#) sean iguales, para así determinar el nivel de inventario y la cantidad óptimas para realizar un pedido (Causado Rodriguez, 2015). Este mismo autor declara. “Este modelo de EOQ fue desarrollado en primera instancia por Ford Whitman Harris en 1923 y, posteriormente, R. H. Wilson lo popularizó en 1934”. Con el EOQ se determina la cantidad de producto que es necesario comprar y así disminuir los gastos de inventarios. La determinación de EOQ es uno de los logros de este trabajo que se pone a disposición del Cantón Guano.

(Causado Rodriguez, 2015) expone “el modelo EOQ se puede considerar como el más sencillo y fundamental de todos los modelos de inventario, pues este describe el importante compromiso entre los costos fijos y los costos de mantener el inventario, y es la base para la implementación de sistemas mucho más complejos”.

Diferentes autores opinan sobre el tema relacionado a la gestión de pedidos, (Pérez Vergara, y otros, 2013) declara que diversos métodos de gestión de los inventarios se aplican para desarrollar un sistema de gestión de inventarios que se adecue con el comportamiento de los datos. Estos modelos para la Administración del Inventario se agrupan en 2 categorías principales, según sean sistemas determinísticos o sistemas probabilísticos.

(Pérez Vergara, y otros, 2013) propicia datos de los sistemas determinísticos y probabilístico indica que un sistema determinístico tiene muchas restricciones y se basa en el modelo de Wilson del Lote Económico de compra (EOQ) y en la Demanda conocida. No tiene variaciones en el tiempo, Un sistema probabilístico: Considera las fluctuaciones aleatorias en la demanda, en las entregas del proveedor y otros factores incontrolables. Estos sistemas se clasifican a su vez según el tipo de demanda, ya sean dependientes o independientes.

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

Se debe comprender que el estudio del modelo económico de pedido parte de la consideración; que la fracción $\frac{D}{Q}$ refleja la cantidad total de pedidos realizados durante el período analizado, que normalmente abarca un año. De manera similar, es relevante señalar que $\frac{Q}{2}$ representa el promedio del inventario almacenado en el almacén. Una vez que se establece la ecuación que describe el costo total, se busca un valor de que minimice este costo. Para lograrlo, se deriva de esta expresión con respecto a Q y se establece la derivada igual a cero (Montenegro López, 2011).

$$CT = D \times C \frac{D \times K}{Q} + h \times \frac{Q}{2}$$

Q = Cantidad de pedido

C = Coste unitario

D = Demanda del producto

K = Coste fijo de realizar un pedido

h = Coste unitario de almacenamiento

$$\frac{dTC(Q)}{dQ} = \frac{d}{dQ} \left(C \times D + \frac{D \times K}{Q} + h \times \frac{Q}{2} \right) = 0$$

Por lo tanto:

$$-\frac{D \times K}{Q^2} + \frac{h}{2} = 0$$

Obteniendo:

$$Q^* = \sqrt{\frac{2 \times D \times K}{h}} = 0$$

En el cálculo de EOQ intervienen una serie de formulación matemáticas que algunas de las principales se declaran en la tabla. Las formulaciones utilizadas para el cálculo del modelo de lote económico de pedido EOQ también conocido como modelo ABC son las siguientes:

Coefficiente de variación:

$$Cv = \sigma / \bar{x}$$

donde: σ . es la desviación típica, y \bar{x} es la media

Cantidad óptima para ordenar:

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

$$Q^* = \sqrt{2Kd/h}$$

Costo logístico del inventario:

$$\mu(q) = Kd/q + cd + hq/2$$

Dónde:

Q*: Tamaño óptimo de cada pedido

q: Tamaño de cada pedido

K: Costo de ordenar

h: Costo de sostener inventario

c: Costo de compra

Duración del ciclo de pedido:

$$n = (d/Q^*)$$

Número de órdenes anuales:

$$T^* = Q^*/d$$

ANÁLISIS DE RESULTADOS

El trabajo realizado puede tener varias formas de evaluación, una la de ellas puede ser el desarrollo de indicadores que demuestre el mejoramiento de la gestión. A continuación, se muestran algunos de estos indicadores.

Al culminar el análisis económico, los indicadores correspondientes al costo total anterior y al costo total una vez aplicado el EOQ optimizado arrojaron resultados significativos. Inicialmente, se observó un valor previo de 25,157.36, el cual se redujo de manera exitosa a 21,087.59 después de aplicar el EOQ a los 69 productos, generando un beneficio neto de 4,069.86.

Esta ganancia económica ha generado una serie de beneficios destacados para el proyecto y la entidad involucrada. En primer lugar, se ha logrado una reducción concreta en el presupuesto destinado a los mantenimientos del Grupo de Atención y Desarrollo (GAD) del municipio de Guano, ascendiendo a 4,069.86. Esta disminución financiera permite una asignación más eficiente de los recursos en otras áreas críticas del municipio, impulsando así el desarrollo sostenible y el bienestar de la comunidad.

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

Cabe destacar que este ahorro presupuestario se aplica específicamente a los mantenimientos preventivos de la flota, considerando únicamente los artículos catalogados como tipo A y B en el cálculo de ABC. Para los elementos de tipo C, se debe implementar un control manual.

Los resultados obtenidos a través de la optimización del EOQ reflejan la eficacia de esta estrategia para la reducción de costos en los procesos de mantenimiento. La ganancia económica lograda no solo impacta positivamente en las finanzas municipales, sino que también demuestra la importancia de la planificación y la gestión óptima de recursos en pos de un desarrollo municipal sostenible y eficiente.

Costos del modelo EOQ

La representación gráfica de los costos en el modelo EOQ (Cantidad Económica de Pedido) proporciona una visualización efectiva de cómo varían los costos totales en función de la cantidad de pedido. Esta herramienta es esencial para la toma de decisiones informadas en la gestión de inventarios. La aplicación del modelo EOQ ofrece una serie de ventajas evidentes que respaldan su implementación en diversos entornos empresariales.

Con relación al artículo 1513803A164, la gráfica exhibe claramente los costos totales a lo largo de diferentes niveles de cantidad de pedido. La ventaja primordial de aplicar el EOQ radica en su capacidad para determinar el punto donde los costos de mantenimiento de inventario y los costos de pedido se equilibran, logrando así el costo total mínimo. Al seleccionar el EOQ óptimo, las empresas pueden lograr un equilibrio entre la inversión en inventario y los gastos asociados a la realización de pedidos, lo que conlleva a una eficiente gestión de recursos y un ahorro en costos.

Dentro de la gráfica, es importante observar las intersecciones entre las curvas de costos totales. La intersección entre la curva de costo de mantenimiento de inventario y la curva de costo de pedido representa el punto donde se alcanza el costo total mínimo. Este es el valor del EOQ. En el caso del artículo 1513803A164, que tiene un EOQ de 8 unidades, la gráfica muestra que este valor es el punto

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

donde se optimiza la gestión de inventarios, minimizando los costos globales de almacenamiento y pedido.

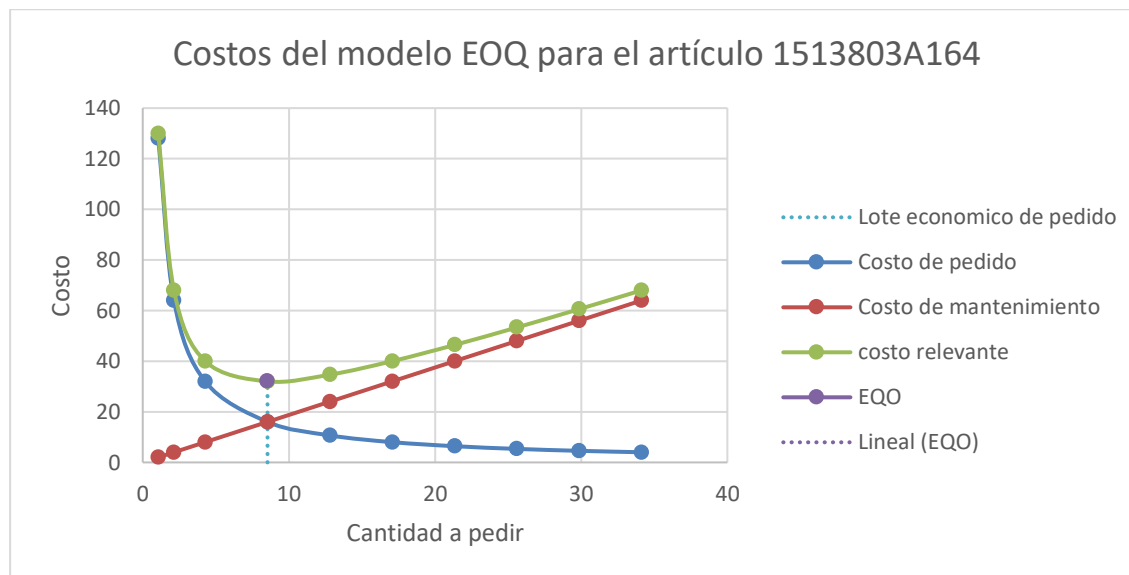


Ilustración 3. Costos de EOQ para el artículo 1513803164

CONCLUSIONES

Se ha realizado una aplicación de las teorías logísticas referente a la gestión de almacenes utilizando las recomendaciones de diferentes autores. El diagnóstico realizado al taller -almacén del GAD de Guano reflejó la ausencia de técnica para la gestión de almacenes. No obstante, es de señalar que se poseía los movimientos escritos de todas las operaciones de inventario del GAD de Guano a modo de control interno. Ante estas falencias se comenzaron a realizar investigaciones que incluyeron el levantamiento del parque automotor, la demanda de repuesto e insumo de mantenimiento, el registro fallas del equipamiento y otros aspectos ligados al gasto de recursos financieros para mantener el parque automotor en estado confiable.

Con estos datos iniciales se diseñó un modelo de gestión de inventario basado en el sistema ABC, así como un modelo de pedido basado en el anterior sistema. La implementación del modelo de gestión económica de pedido ha permitido planear el abastecimiento de manera eficiente, considerando aspectos como el punto de reorden, la cantidad económica de pedido y el tiempo de entrega. Como resultado, se ha desarrollado un modelo de gestión de inventarios específico para el taller, que

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

proporciona pautas claras para el manejo adecuado de los niveles de inventario y la reducción de costos asociados al almacenamiento.

Posteriormente y mediante la evaluación de indicadores de costos y mantenibilidad, se ha demostrado que la aplicación del nuevo modelo de gestión de inventarios conlleva beneficios tangibles. Se ha observado una disminución en los costos asociados al inventario, así como una optimización de los tiempos de trabajo en el mantenimiento de la flota automotriz. Esto confirma la eficacia del modelo implementado y su capacidad para generar mejoras sustanciales en la operación del taller

Referencias

- Arrieta Posada, Juan Gregorio. 2011. Aspectos a considerar para una buena gestión en los almacenes de las empresas. 2011. Vol. 16, 30.
- Fernández Álvarez, Edgar. 2018. Gestión de Mantenimiento: Lean Maintenance y TPM. 2018.
- González, Adolfo. 2020. Un modelo de gestión de inventarios basado en estrategia competitiva. 2020. Vol. 28, 1.
- Pesántez Álvarez, Jorge Hugo. 2021. Modelo de gestión de inventarios para la Empresa “Talleres Pesántez, Tesis de grado en opción al grado de ingeniero. Universidad del Azuay. 2021.
- Salas-Navarro, Katherinne, Miguél-Mejía, Henry y Acevedo-Chedid, Jaime. 2017. Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles. 2017. Vol. 25, 2, págs. 326-337.
- Asamblea Nacional República del Ecuador. 2008. Constitución de la República del Ecuador. Montecirsti : s.n., 2008.
- Ballou, R. H. 2004. Logística: administración de la cadena de suministro. 5a ed. Ciudad de Mexico : Prentice Hall, 2004.
- Cadena Oleas, N. 2015. Plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial 2015-2019. 2015.
- Cámara de la Industria Automotriz Ecuatoriana (CINAE). 2018. Anuario de la Industria Automotriz Ecuatoriana 2018. [En línea] 2018.
http://www.cinae.org.ec/Anuario/anuario_2018.pdf.
- Causado Rodriguez, Edwin. 2015. Modelo de inventarios para control económico de pedidos. Medellín, Colombia : s.n., Julio -diciembre de 2015. Vols. 14, No. 27 - julio-diciembre de 2015/29, 27, págs. 163-178.
- Contreras-Juárez , Arturo , y otros. 2019. Modelo de lote económico de pedido EOQ en el inventario de partes de servicio automotriz. 2019. 12.
- Costa Marques, María de la Concepción. 2012. Contribución del modelo ABC en la toma de decisiones: el caso universidades*. Bogotá : s.n., 2012. Vol. 13, 33, págs. 527-543.
- GAD Municipal del cantón Riobamba. 2008. Ordenanza del manejo ambiental adecuado de aceites usados del Cantón Riobamba. 2008.
- García Gómez, J y Acevedo Suárez, Jose Antonio. 1987. Manual de Economía Industrial. Editoria. Habana : Pueblo y Educación, 1987.

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

- Gausado Rodríguez, Edwin. 2015. Modelo de inventarios para control económico de pedidos en empresa comercializadora de alimentos. Medellín J : s.n., Julio de 2015. Vol. vol.14 no.27 Medellín July/Dec. 2015, 27.
- Gobierno Autonomo Descentralizado del cantón Guano. 2019. Municipio de Guano. [En línea] 2019. <https://municipiodeguano.gob.ec/wpguano/wp-content/uploads/2023/06/ORDENANZA-N||006-2019005.pdf>.
- INEC. 2010. Resultados del Censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador Fascículo Provincial Chimborazo. [En línea] 2010. Available: <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/wp-content/descargas/Manu-lateral/Resultados-provinciales/chimborazo.pdf>.
- INEN. 2011. Norma Técnica Ecuatoriana Inen 2027 Para Productos Derivados De Petróleo, Aceites Lubricantes Para Motores De Combustión Interna. [En línea] 2011.
- . 2013. Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2266 Para El Transporte, Almacenamiento Y Manejo De Materiales Peligrosos. [En línea] 2013. <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/05/NTE-INEN-2266-Transporte-almacenamiento-y-manejo-de-materiales-peligrosos.pdf>.
- Ingeniería en Geología, Minas, Petróleos y Ambiental - UCE. 2016. Manejo ambiental adecuado de los desechos aceitosos en el Ecuador. Quito, Ecuador : s.n., 06 de Mayo de 2016.
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. 2018. Anuario de estadística de transporte. [En línea] 01 de 04 de 2018. http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/Estadistica%20de%20Transporte/2016/2016_AnuarioTransportes_Resumen%20Metodo%20C3%B3gico.pdf.
- KRAJEWSKI, LEE, RITZMAN, LARRY y MALHOTRA, MANOJ,. 2008. Administración de operaciones. s.l. : Pearson, 2008.
- Loja Guarango, Jessica Carolina. 2015. Propuesta de un Sistema de Gestión de Inventarios de la empresa FERMARPE LTD . . Tesis en opción al grado Ingeniera en Contabilidad y Auditoría. Cuenca, Azuay, Ecuador : Universidad de Azuay, 2015.
- Martínez Escobar, Nathaly y Osorio Gómez, Juan Carlos. 2018. Gestión de inventarios de repuestos considerando el riesgo. 2018. Vol. 39, 44.
- Ministerio del Ambiente. 2003. Texto Unificado Legislación Secundaria, Medio Ambiente, Parte I . [En línea] 2003. <https://www.agua.gob.ec/wp->

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

content/uploads/downloads/2012/07/TEXTO_UNIFICADO_LEGISLACION_SECUNDARIA_i.pdf..

- Ministerio del Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. 2005. MANUAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE ACEITES LUBRICANTES USADOS. 2005.
- Montenegro López, Roberto. 2011. Diseño e implementación de un sistema de inventario aplicando simulación Montecarlo en una empresa de servicios petrolero. Facultad de Ingeniería Química y Agroindustria, Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador : Escuela Politecnica Nacional, 2011. Tesis.
- Neira Altamirano, L. F. 2017. El impuesto verde y la reducción del parque automotor en la provincia de Chimborazo, durante el periodo 2016. Tesis de pregrado. Riobamba : Universidad Nacional de Chimborazo, 2017.
- Pérez Vergara, Ileana, y otros. 2013. Un modelo de gestión de inventarios para una empresa de. Habana, Cuba : s.n., mayo-agosto de 2013. Vol. 34, 2, págs. 227-236.
- Quiroga Valencia, Maria Fernanda y Silva Árias, Douglas Mauricio. 2016. Propuesta Metodológica para estimar los costos asociados a los modelos de inventario con demanda independiente y órdenes repetidas. Tesis en opción al grado de Ingeniería Industrial. Buracamanga : s.n., 2016.
- Ruiz Zambrano, Stephani Belén y Vásquez Venegas, Gabriel Alejandro. 2023. Elaboración del plan de lubricación de la flota de camionetas del GAD Municipal de Guano mediante análisis tribológicos de la degradación del aceite del motor. Trabajo de titulación de pregrado. Riobamba : Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, 1 de Junio de 2023.
- Salas-Navarro, Katherinne, Miguél-Mejía, Henry y Acevedo-Chedid, Jaime. 2017. Metodología de Gestión de Inventarios para determinar los niveles. 2017. Vol. 25, 2, págs. 326-337.
- Secretaría Central de ISO. 2015. Norma internacional ISO 14001. [En línea] 2015.
http://sgc.itmexicali.edu.mx/formatos/DOCUMENTOS%20EXTERNOS%20OK/Norma%20ISO%2014001_2015%20ISO_14001_2015%20Requisitos.PDF..
- Serrano, M. J. 2014. Logística de Almacenamiento. Madrid : Ediciones Paraninfo, SA, 2014.
- Taboada Rodríguez, C y Suárez, Acevedo. 1987. Organización y Planificación de la producción. Ciudad Habana, : Pueblo y Educación,, 1987.

Implementación de un modelo de gestión de inventario de repuestos e insumos para el mejoramiento de las actividades de mantenimiento de la flota automotriz del GAD municipal de Guano

Vidal , Carlos. 2010. Vidal, C. J. (2010). Fundamentos de control y gestión de inventarios.

Programa Editorial. 2010. Vol. 39, 44.

Zapatero Álvarez, A. I. 2011. Manual Gestión de Almacén. Formación para el Empleo. Madrid: :

Editorial CEP,S. L, 2011.

©2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons

Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).|