

# Análisis de Requerimientos para Sistemas Gestores de Inventarios en Empresas Comercializadoras de Alimentos Empaquetados en Boyacá

## Requirements Analysis for Inventory Management Systems in Packaged Food Commercialization Companies in Boyacá

Autor 1: Wilmer Andrey Mojica Romero  
Autor 2: Edwin Danilo Pérez Montoya

Facultad de Ingeniería Industrial, Duitama, Colombia.

**Resumen**— El manejo y control de los inventarios es parte clave en el proceso de logística de las organizaciones, por lo que se hace indispensable una buena organización que permita optimizar los procesos. Por esta razón se plantea realizar un análisis de requerimientos para sistemas gestores de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá. Con el cual se pretende incrementar la eficiencia en el manejo y control de los inventarios al reducir los costos. Para conocer el manejo que estas tienen se realiza el diagnóstico y la caracterización de la gestión de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos en Boyacá, en la cual se aplicara una encuesta teniendo presente las variables dependientes e independientes relacionadas con el manejo y control de los inventarios, se Consolidara una base de datos de las empresas comercializadoras de Boyacá. Realizar el cálculo de la muestra de estudio de empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá. Se diseña ficha diagnostica de caracterización de la gestión de inventarios. Aplicar ficha diagnostica. posteriormente se selecciona e identifica la metodología de control de inventarios adecuada con base en autores que recomiendan la utilización de estas en función del sector al que las empresas pertenecen. finalmente se determinan los requerimientos que el sistema gestor de

inventarios necesita para funcionar en relación con la metodologías y políticas previamente seleccionadas. Analizar requerimientos. Determinación de interfaz de usuarios. Recomendaciones de diseño de plataforma gestor de inventarios.

**Palabras clave**— Sistema gestor de inventarios, Requerimientos, Gestión, Control.

**Abstract**— The management and control of inventories is a key part in the logistics process of organizations, so it is essential to have a good organization to optimize the processes. For this reason, an analysis of requirements for inventory management systems in packaged food commercialization companies in Boyacá is proposed. The purpose is to increase efficiency in the management and control of inventories by reducing costs. In order to know their management, a diagnosis and characterization of the inventory management in food marketing companies in Boyacá will be made, in which a survey will be applied taking into account the dependent and independent variables related to the management and control of inventories, and a database of the marketing companies in Boyacá will be consolidated. Calculation of the study sample of packaged food marketing companies in Boyacá.

**Design a diagnostic card to characterize inventory management. Afterwards, the appropriate inventory control methodology is selected and identified based on authors who recommend the use of these methodologies according to the sector to which the companies belong. To strengthen the choice of the correct methodology. Finally, the requirements that the inventory management system needs to function in relation to the previously selected methodologies and policies are determined. Analyze requirements. Determination of user interface. Inventory management platform design recommendations.**

**Key Word — Inventory Management System, Requirements, Management, Control.**

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación tiene como propósito analizar y caracterizar los requerimientos para sistemas gestores de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá, para ello se ha diseñado una ficha diagnóstica de caracterización de la gestión de inventario a fin de identificar los métodos de control más apropiados y seleccionar el más adecuado y pertinente que permita regular las existencias en estas organizaciones.

Por tanto, se hace necesario que las empresas reconozcan los principios que rigen el control de inventarios, de tal manera que los diferentes subsistemas organizacionales y actores que intervienen en los procesos de distribución y almacenamiento tengan la información necesaria a la hora de abordar procesos de comercialización.

¿Cómo gestionar los inventarios de las empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá a partir del establecimiento de parámetros de control?

En términos generales, la mayoría de las empresas comete errores. Cuando la demanda es incierta, tienden a tener más inventario del que necesitan; lo ideal es poder analizar cuidadosamente y lograr el equilibrio adecuado entre el nivel de demanda esperado y el inventario en existencia. logrando que mejore el desempeño de la cadena de suministros y una mayor rentabilidad. (Revista negocios globales, 2009)

Para las empresas Comercializadoras de Alimentos Empaquetados en Boyacá, los factores que afectan el manejo y control de los inventarios tienen que ver con los costos de almacenamiento y adquisición, la vida útil limitada, la obsolescencia y la desconformidad de las capacidades de distribución que pueden afectar la rentabilidad porque el inventario excede la cantidad requerida para mantener la satisfacción de los clientes.

Al interior de estas encontramos que, en el control de inventario, no realizan una enumeración general de todo lo que tienen y mucho menos realizan inspecciones

aleatorias, a lo cual no saben cuánto tienen almacenado y que productos están ya caducados, esto genera pérdidas financieras, espacio inoficioso que bien podría ser utilizado para nuevos pedidos.

De esta manera se pretende realizar el análisis de requerimientos para sistemas gestores de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá, se consolidará una base de datos de estas empresas para realizar el cálculo muestral y la ficha diagnóstica, aplicando esta ficha a las empresas con el fin recolectar información y realizar la caracterización de gestión de inventarios, luego identificar cuáles son las características y requerimiento de los sistemas de gestión de inventarios propios para este tipo de actividad económica.

Para seleccionar la metodología adecuada de gestión y control de inventarios, se realizará una investigación, donde se identificarán y mencionarán los métodos de control de inventarios más utilizados, posteriormente se realiza la selección a través de las recomendaciones y características que estas presenten en función al sector. luego identificar cuáles son los requerimientos de los sistemas de gestión de inventarios a partir de los métodos de control previamente seleccionados propios para este tipo de actividad económica. Dentro de estas se diseña un ejemplo de la interfaz de usuarios y se darán las recomendaciones del diseño de plataforma gestor de inventarios.

## 2. METODOLOGIA

El tipo de investigación es mixto por la naturaleza de los datos, con enfoque descriptivo aplicado, ya que a partir de instrumentos de recolección primaria obtendremos el estado actual de los procesos de gestión de inventarios y el diseño final será susceptible de ser implementado en las distribuidoras de alimentos de Boyacá.

Las variables más importantes que se tienen en cuenta para el desarrollo del proyecto de investigación son:

- Cantidad de empresas.
- Flujo del proceso.
- Demoras.
- Tiempos.
- Capacidades.
- Método ABC.
- Método PEPS.
- Método UEPS.
- Método EOQ.

Las técnicas de recolección y análisis de datos se basan en fuentes primarias y secundarias.

Primarias: Entrevista de caracterización de procesos de gestión de inventarios.

Secundarias: Bases de datos y Documentos académicos.

Mediante los datos recolectados nos permitirán analizar los métodos de control de inventarios y así mismo aplicar la información para determinar los métodos de aplicación, siendo la unidad de estudio o muestra las

empresas dedicadas a la distribución de alimentos empaquetados en el departamento de Boyacá.  
 Para el desarrollo del proyecto se realizarán las siguientes fases y actividades de investigación con el fin de dar cumplimiento a los objetivos específicos.  
 Fase 1. Realizar el diagnóstico y la caracterización de la gestión de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos en Boyacá.  
 Consolidar base de datos de empresas comercializadoras de Boyacá.  
 Calculo muestra de estudio de empresas comercializadoras de empaquetados de Boyacá.  
 Diseño ficha diagnostica de caracterización de la gestión de inventarios.  
 Aplicar ficha diagnostica.  
 Caracterización de gestión de inventarios.  
 Fase 2. Seleccionar e identificar la metodología de control de inventarios adecuada.  
 Identificar los métodos de control.  
 Seleccionar política de control.  
 Fase 3. Determinar requerimientos para el buen seguimiento y control de sistemas de gestores de inventarios para empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá.  
 Análisis de requerimientos.  
 Determinación de interfaz de usuarios.  
 Determinación de políticas y metodologías de gestión de inventarios.  
 Recomendaciones de diseño de plataforma gestor de inventarios.

**3. RESULTADOS**

Fase 1. Realizar el diagnóstico y la caracterización de la gestión de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos en Boyacá.

Para la realización y determinación de las variables se tuvieron en cuenta las diferentes formas de manejo, control, distribución y logística, las cuales se encuentra determinadas en las variables dependientes que son:

**TABLA 1**  
**Cuadro de Variables**

Problema	Variables Dependientes	Variables Independientes
Factores que Afectan la Correcta Gestión de Inventarios en Empresas dedicadas a la Comercialización de Alimentos Empaquetados	Existencias	Número de productos
		Tiempo de expiración
		Referencias
	Error cálculo de Pronósticos	Historial de ventas
		Falta de capacidad
		Datos erróneos

		Tipo de demanda
		Errores en las previsiones de demanda
Proveedores		Mala selección de proveedores
		Mala comunicación con proveedores
Costos		Costos muy altos de mantener
		Costo de lanzar pedido
		Costo de ruptura del stock
		Costos de adquisición
Distribución de Almacenes		Requerimientos mayores de espacio
		Demoras en los despachos
		Elevada cantidad del material
		Perdidas de materiales
		Daños a materiales almacenados
Herramientas Informáticas		Sistemas de recolección de información
		Sistemas de clasificación de inventarios
		Métodos de gestión de inventarios
		Políticas de gestión de inventarios

Fuente. Creación de autores en Excel.

A partir de las variables ya mencionadas se realiza el diagnóstico y la caracterización de la gestión de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos en Boyacá, implementando una pequeña encuesta en donde se pretende conocer el funcionamiento, manejo y control de los inventarios. Para hallar la muestra se tuvo que recurrir a la página

oficial de la cámara de comercio de Bogotá, debido a que en esta se encuentran contempladas todas las cámaras de comercio del país, para su ingreso se selecciona segmentación y descarga de base de datos. A través de las variables ya mencionadas se realiza una encuesta, donde se utilizaron 28 preguntas, las cuales solo se mencionarán las relevantes para el estudio. Cabe aclarar que, de las 19 empresas encontradas en la cámara de comercio de Bogotá, tenemos encuestas a 11, debido a la pandemia tuvieron que finalizar su comercialización, cambiaron de sector económico y las demás no pudimos contar con su colaboración.

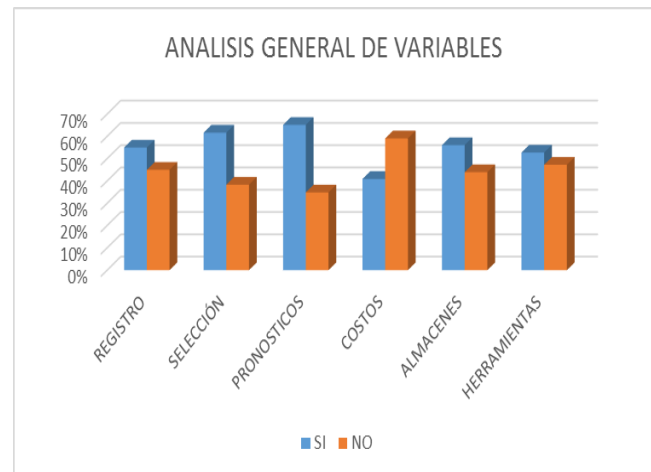
El análisis que se hizo es determinar qué cantidad de empresas tienen presente las variables que nosotros utilizamos para el estudio.

**TABLA 2**  
**Variables Dependientes**

Variables	Si	No
Registro	55%	45%
Selección	62%	38%
Pronósticos	65%	35%
Costos	41%	59%
Almacenes	56%	44%
Herramientas	53%	47%

Fuente. Creación de autores en Excel.

**FIGURA 1**  
**Análisis General de Variables**



Fuente: Creación de autores.

Teniendo todo esto presente el análisis nos muestra que gran parte de las empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá, si han implementado las variables que hemos utilizado para el estudio, identificando que donde mayor se evidencia una falta de conocimiento es en sus costos, debido a que el 59% de ellas desconocen el valor de estos. Otras variables que sus resultados no son tan significativos, pero que su evidencia muestra una falta importante, son las herramientas, debido a que el 47% no tiene conocimiento o porque no creen que sea necesario implementar una herramienta en su empresa, también se puede observar que presentan dificultades en el registro y almacenes, ya que el 45% no emplean una herramienta para controlar la fecha de vencimiento y el 44% no han establecido una programación para la entrega y recepción de productos.

Continuamos con la Fase 2. Seleccionar e identificar la metodología de control de inventarios adecuada.

Primeramente, se hace una pequeña introducción sobre inventarios conceptos básicos y la función que hacen dentro de las organizaciones. Esto con el fin de darnos una idea de lo que se plantea para el desarrollo del siguiente objetivo.

Según, la Universidad Militar Nueva Granada (2016), El inventario corresponde a los bienes vendidos por la empresa o aquellos elementos que son consumidos y transformados en productos tangibles para su posterior comercialización. Este es uno de los rubros que requieren especial atención por parte de los gerentes de empresas que apuestan por la comercialización o producción, pues en dichas empresas el inventario es parte de la gestión integral de los recursos debido a la importancia del inventario en la planificación y control de las actividades comerciales. Para obtener una rentabilidad suficiente.

Estos a su vez se clasifican en diferentes tipos de inventarios, a saber:

Materias primas, productos en proceso o semiterminados, productos terminados, distribución, mantenimiento, reparación y operaciones de soporte.

Para las empresas comercializadoras, el tipo de inventario que manejan son el de producto terminado, ya que adquieren directamente los productos de las fábricas o los adquieren por medio de mayoristas y los distribuyen a las diferentes tiendas y supermercados, a través del territorio boyacense.

Los productos que comercializan son los Alimentos Energéticos, para Gil, Montalvo y Ribas (2009), Estos se encuentran en el grupo VI que vienen siendo los cereales como: pan, pasta, maíz, harina, también la miel, azúcar y los dulces. Siendo su predominancia los lípidos o grasa.

De los cuales se “encuentran en empaques plásticos con materias como el PET, PEAD, PP, PVC, entre otros. Estos recipientes tipo bolsas, frascos, tubos, cajas, botes, bandejas, etc., son normalmente utilizados para el envasado de alimentos, cosméticos, productos de aseo, aceites, etc.” (Villamizar, s, f).

Para el manejo y control es necesario conocer que es un control de inventarios. Para Laveriano este incluye la implementación de procesos reales y productivos y su comparación con la demanda actual y futura a establecer, tomando en cuenta el ritmo de consumo, niveles de inventarios y aprovisionamiento preciso para satisfacer a la demanda. Tener suficientes registros de inventario no se debe solo a que las grandes empresas lo hagan, porque los contadores lo requieran o porque los necesitemos para elaborar un balance. El objetivo principal es obtener suficiente información útil para: minimizar los costos, aumentar la liquidez, mantener niveles óptimos de inventario y comenzar a usar tecnología, reduciendo así los gastos operativos y entendiendo las condiciones económicas de la empresa al final del periodo contable en un estado confiable. En MYPE, el control de inventario rara vez está involucrado, lo que no permite registros, políticas o sistemas confiables para ayudar con esta tarea de inventario simple y tediosa.

Para ello es necesario contar con políticas y métodos cuantitativos, Vidal (2017) nos menciona que estas se basan en técnicas de optimización y modelos matemáticos, que se han convertido en herramientas poderosas para respaldar la toma de decisión de los inventarios. Siendo de esta manera una importante elección a la hora de elegir la mejor, ya que se toma la seguridad de validar la información con estas.

Al tener presente lo anterior se busca que las organizaciones conozcan la forma de identificar las

fases para poder analizar la política, los procesos necesarios a la hora de implementar un sistema de control.

Para la selección primero se identifican y mencionan los métodos de control de inventarios más utilizados, de los cuales podemos mencionar ABC, EOQ, FIFO y LIFO. Al tenerlos identificados se prosigue con la definición de cada uno y sus principales características, luego se tienen en cuenta las necesidades y productos que manejan las empresas comercializadoras de alimentos para su selección, de acuerdo con autores que mencionan su aplicación a dicho mercado.

### **Clasificación ABC**

La clasificación de inventario ABC es una técnica que sigue un estándar (por ejemplo, su valor de inventario) basado en la importancia de las referencias de productos del almacén en tres categorías (A, B y C) y se basa en el principio de Pareto o la regla 80/20. Un pequeño número de SKU será responsable de la mayoría de los objetivos generales del almacén (valor de inventario, facturación, ganancias, etc.). Esta clasificación ayuda a tomar decisiones y priorizar los recursos del almacén para los productos que tienen el mayor impacto en el objetivo global (productos del grupo A), en lugar de enfocar la energía y los recursos en todos los por igual, lo que tendrá un impacto secundario y un efecto contraproducente (productos del grupo C). suele aplicarse a nivel de almacén para clasificar el inventario según su importancia.

Este método de control de inventario se denomina 80/20 o (ABC). Los productos se dividen en tres categorías según su importancia, cantidad y valor. Esto facilita la identificación de los productos más valiosos, que merecen más atención y gestión. (eserp, s. f.)

Según las necesidades específicas del departamento, tipo de producto o almacén, existen múltiples formas de clasificar o definir la importancia de los productos para la empresa.

Los 2 métodos principales para categorizar referencias de productos en el sistema ABC son:

Clasificación de productos ABC por rotación, con este método de clasificación, estos productos se clasifican en A, B y C según su rotación en el almacén.

Los productos que más se necesitan para que haya más movimiento en el almacén o bodega serán de categoría A, mientras que los de poca rotación serán de categoría C.

Clasificación de productos por coste unitario, al clasificarse por costo unitario, la referencia de productos se ordena por la inversión de cada producto. Si el costo de un producto es muy alto, se clasifica como A, si su costo es muy bajo su categoría en el modelo será C. (ar-ranking 2021).

Vidal (2017), nos menciona que algunos autores difieren en las proporciones de los ítems B y C. por ejemplo, recomiendan una distribución en torno a los siguientes valores:

Ítems clase A = 10% del total de ítems, con alrededor del 65% del total de las ventas.

Ítems clase B = 20% del total de ítems, con alrededor del 25% del total de las ventas.

Ítems clase C = 70% del total de ítems, con alrededor del 10% del total de las ventas.

Estos porcentajes varían según el caso particular y las capacidades que tengan en el control de cada ítem.

### Modelo EOQ

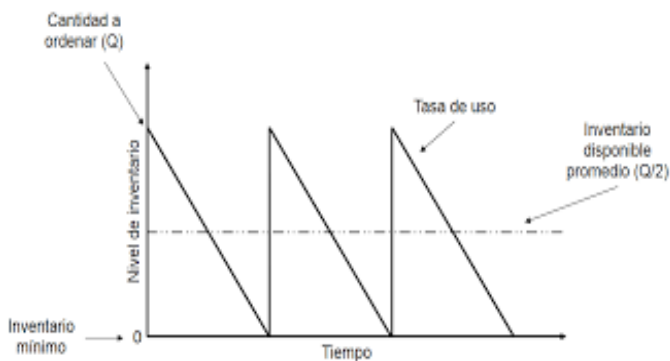
El modelo EOQ considera una demanda constante y conocida a priori, y sobre esta base intenta comprender la mejor cantidad a ordenar manteniendo los costos de inventario y el costo de ordenar los pedidos, para minimizar los costos de inventario.

Para implementar este modelo, la empresa necesita aclarar los supuestos en los que se basa para que todo se pueda realizar: Se conocen los requerimientos. Este es el primer punto de la construcción de un modelo.

La empresa debe centrarse en comprender la demanda de sus productos. Debe pensar que esta debe ser una predicción realista para que la contribución del modelo sea lo más precisa posible. (EAE Business School, 2018).

Según Betancourt (2017), Su característica es generar un pedido solo cuando es necesario realizar otro pedido cuando se alcanza un cierto nivel de inventario. Esto sucede de acuerdo con los requisitos bajo consideración como lo es la demanda.

**FIGURA 2.**  
**Gráfica Modelo EOQ**



Fuente: Tomada de (Betancourt, 2017).

Las variables y fórmulas de cálculo del modelo EOQ respectivamente son:

$Q$  = Cantidad de unidades por pedido.

$Q^*$  = Cantidad óptima de unidades por pedido.

$D$  = Demanda de unidades.

$C$  = Costo por unidad.

$S$  = Costo de ordenar.

$H$  = Costo de mantener.

$CT$  = Costo total.

$d^-$  = Demanda diaria promedio.

$T$  = Tiempo de entrega o lead time.

$N$  = Numero esperado de órdenes.

$R$  = Punto de reorden.

$CT = DC + D/Q S + Q/2 H$

$Q^* = \sqrt{(2DS/H)}$

$N = D/Q^*$

$L = (\text{Días de trabajo por año}) / N$

$R = D / (\text{Días de trabajo por año}) * L$

(Betancourt, 2017)

### Método Fifo

Como señala movertis (2020), FIFO es un método contable muy útil para calcular el valor del inventario. Por su naturaleza, el inventario puede ser productos de la empresa, materias primas utilizadas por la empresa o componentes necesarios para la producción diaria. La primera letra de su nombre proviene de la expresión inglesa "firts in, firts out". En otras palabras, "primero en entrar, primero en salir".

Uno de las características que tienen en común las empresas comercializadoras de alimentos empaquetados es en contar con activos que suelen ser el valor del inventario que poseen. Siendo que esta sea una política que pretende protegerlos contra el vencimiento, el deterioro y el robo, u otros tipos de pérdidas.

Adoptar esta política para la gestión del inventario del almacén tiene las siguientes ventajas principales:

La rotación perfecta del producto asegura que el primer producto que ingrese al estante saldrá primero.

Priorizar la producción de productos antiguos, obsoletos o próximos a la vida útil.

De esta forma, es posible evitar la pérdida de valor total o parcial de los productos almacenados, o su

devaluación debido a la fecha de fabricación. (ar-ranking 2019).

**Método Lifo**

De acuerdo con Betancourt, (2017), ultimo en entrar, primero en salir o LIFO. Este método de valoración es contrario al método primero en entrar, primero en salir, que estipula que la última unidad de entrada se venderá primero. En la práctica, no es un método ampliamente utilizado, pero generalmente se enseña en la academia porque es lo opuesto al FIFO. Esto sin mencionar los inconvenientes causados por la naturaleza del artículo. Si la empresa elige operar en el modo LIFO, su inventario puede estar desactualizado o dañado. Por tanto, ante cambios significativos en el precio de los bienes, este método se desvía de la realidad. Durante periodos de inflación, la empresa inicialmente retiene su inventario más reciente (el ultimo inventario que ingresó), lo que hará que tengamos inventario subvaluado o subvalorado.

Ejemplos típicos de productos ideales gestionados por LIFO son los materiales de construcción como la cerámica el vidrio porque son homogéneos y no perecederos. (ar-ranking 2019).

**Seleccionar política de control.**

A través de la siguiente tabla identificamos los métodos de control ya mencionados con sus principales características y el autor que lo recomienda.

**TABLA 3**  
**Cuadro de variables**

Método	Característica	Recomendación por Autor
Clasificación ABC	“La clasificación multicriterio de ítems de inventario constituye no solo un mecanismo para el control de inventarios, sino un instrumento capaz de establecer un orden de prioridades sobre las características propias de la empresa y su propósito estratégico”. (Madariaga, Lao, Curra y lorenz, 2020. p. 369). las características planteadas de este sistema parecen claras que es un	(Metodología para pronosticar demanda y clasificar inventarios en empresas comercializadas de productos mayoristas) Autores: Madariaga Fernández, Carlos Jesús Lao León, Yosvani Orlando Curra Sosa, Dagnier Antonio Lorenzo

	método de gestión de inventarios interesante y que implementado correctamente conllevará grandes beneficios para la empresa. Las principales ventajas de aplicar el método ABC de clasificación del stock en una bodega son las siguientes: Es conveniente para la gestión y operación del almacén. Mejor control de inventario. Reducir costos. (AR Racking 2021)	Martín, Rafael. Página web: AR Racking. Sistema de almacenamiento industrial y estanterías metálicas.
Modelo EOQ	Este modelo de inventario determinístico tiene las siguientes características: La demanda es constante y conocida. Los tiempos de reposición son instantáneos, sin entregas parciales. No admite faltante. Existe un costo de mantener inventario. Existe un costo por pedir. Los costos siempre son constantes. Relación directa costo-volumen, no hay descuento por volumen. Costo de pedir es diferente de cero. (Rangel, 2016. p. 54)	(Definir el modelo de gestión de inventarios para múltiples productos, dentro del procedimiento de compras en Civalco Ltda. Autor: Lina Paola Rangel Vega.
Método Fifo	“Es muy recomendable cuando se trata de productos perecederos, ya que usando este método evitarás que se estropee tu mercancía antes de haberla vendido. No	Página web: Movertis. Controla, gestiona y optimiza tu flota en un clic. Página web: AR Racking. Sistema de almacenamiento

	<p>sólo es útil para productos perecederos, si no que con cualquier tipo de mercancía evitarás que quede obsoleta.” (Movertis, 2020).</p> <p>Una perfecta rotación de producto, que asegura que el primer producto que ha entrado en la estantería industrial será el primero en salir del mismo.</p> <p>Prioridad a la salida de productos más antiguos, obsoletos o con fecha de caducidad más próxima.</p> <p>Con ello, se evita la pérdida parcial o total de valor del producto almacenado, o su devaluación por su fecha de fabricación. (AR Racking, 2019)</p>	<p>to industrial y estanterías metálicas.</p>	<p>A través de las menciones de los autores, para este tipo de organizaciones se pueden establecer tanto políticas como metodologías, en este caso tenemos a la política PEPS para ello se tomaría como las primeras unidades en entrar serán las primeras en salir y la metodología EOQ y el ABC que a su vez se pueden combinar estas dos últimas.</p> <p><b>Determinar requerimientos para el buen seguimiento y control de sistemas de gestores de inventarios para empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá.</b></p> <p><b>Clasificar los ítems por códigos.</b> Primeramente, es necesario identificar cuáles son los productos con los que la empresa va a comercializar, luego de identificados los productos, se prosigue con la determinación de los códigos, estos pueden ser alfanuméricos y se pueden adaptar a: Nombre, Costo, peso, forma, volumen y color, también pueden ser por unidad, docenas, cientos, promociones, etc. Este criterio lo define la empresa de acuerdo a la decisión que tome el administrador o la persona que esté a cargo de los inventarios.</p> <p><b>Recolección de datos históricos.</b> Asimismo, se debe tener una base de datos en Excel que tenga atendido como mínimo un periodo de un año; en la cual se tenga las ventas que tuvieron de cada periodo y cada producto, esto con el fin de determinar la demanda.</p> <p><b>Modelo EOQ.</b> En cuanto al modelo en sí, es necesario tener los siguientes datos como: Demanda de cada producto, el costo que tiene cada unidad, el costo de ordenar, el costo de mantener y los días de trabajo (año, mes, semana).</p> <p><b>Formato de registro de productos</b> Para alimentar la base de datos de los productos que maneja la comercializadora, la cual llevara los siguientes ítems: Código del producto. Descripción. Costo unitario. Precio de venta.</p> <p><b>Formato de registro de proveedores</b> Para el registrar a los proveedores se tiene como referencia la siguiente información: Nombre del Proveedor. Número de registro. N.I.T. Email.</p> <p><b>Formato de registro de clientes</b> Para el registrar a los clientes se toma como referencia la siguiente información: Nombre del cliente.</p>
	<p>Todo lo contrario, al sistema FIFO, el método LIFO está caracterizado por la última entrada es la primera salida la gestión de mercancías.</p> <p>Con el método LIFO, la entrada más reciente en el almacén es la entrada que se envía en primer lugar. La nueva mercancía tiene prioridad con respecto a las demás.</p> <p>Ideal para el almacenaje de que aquellos productos que sean homogéneos que no caducan o perecen. (Noegasistems, 2017).</p>	<p>Página web: Noega systems – sistemas de almacenaje y logística interna.</p>	

Fuente. Creación de autores en Excel.



Número de registro.

N.I.T.

Email.

**Formulario de registro de entradas**

Para registrar las compras que hace la organización se tiene como referencia la siguiente información:

Fecha de Entrada.

Código Ítem.

Descripción.

Cantidad.

También debe de contener los botones de:

Validar.

Ingresar.

Eliminar.

**Formulario de registro de salidas**

Para registrar las ventas que hacen las organizaciones se tiene como referencia la siguiente información:

Fecha y hora de salida,

código del producto,

Descripción,

cantidad de salida,

precio de compra

precio de venta.

Total, stock

Nombre del cliente.

**Formulario de Calculo EOQ**

Para conocer cuál será el punto de reorden con el menor costo posible se debe contar con las siguientes especificaciones:

Código del producto.

Descripción.

Demanda del producto.

Número de Días.

Costo Unitario.

Costo de ordenar.

Costo de mantener.

**Recomendaciones de diseño de plataforma gestor de inventarios.**

En cuanto al diseño de la plataforma se tienen como consideraciones el atractivo visual, dentro de ellas tenemos imágenes relaciones con la función del icono, los colores y tonos, al elegir los tonos es mejor tener en cuenta algunos conceptos, como la psicología del color y su impacto en las personas, hoy en día los jóvenes prefieren los colores brillantes, pero no las audiencias mayores, estos prefieren colores más calmados, el color azul es ideal ya que transmite confianza con lo cual los usuarios se siente más seguros.

El flujo sencillo en el cual este debe estar organizado por secciones o formatos dentro de los cuales tenemos:

**FIGURA 3**  
**Registro de Productos**

Fuente: Creación de autores.

**FIGURA 4**  
**Registro de Proveedores**

Fuente: Creación de autores.

**FIGURA 5**  
**Registro de Clientes**

REGISTRO DE CLIENTES

Nombre del Cliente:

Número de Registro:

N.I.T.:

Email:

Registro Cancelar

Fuente: Creación de autores.

**FIGURA 6**  
Registro de Entradas

REGISTRO DE SALIDAS

Fecha y hora:  Validar

Código Item:  Ingresar

Descripción:  Eliminar

Cantidad:  Unidades:

Precio de Compra:  Precio de Venta:  Total Stock:

Fecha y hora:	Código Item:	Descripción:	Cantidad:

Fuente: Creación de autores.

**FIGURA 8**  
Calculo EOQ

REGISTRO DE ENTRADAS

Fecha y hora:  Validar

Código Item:  Ingresar

Descripción:  Eliminar

Cantidad:  Unidades:

Unidades dropdown: Pacas, Cajas, Unidad/Libra, Unidad/Kilogramo

Fecha y hora:	Código Item:	Descripción:	Cantidad:

Fuente: Creación de autores.

**FIGURA 7**  
Registro de Salidas

CALCULO EOQ

Código Item:  Costo Unitario:

Descripción:  Costo de Ordenar:

Demanda:  Costo de Mantener:

Unidades:  Número de Dias:  Unidad:

Calcular Cancelar

Fuente: Creación de autores.

Esto con el fin de facilitar el manejo y la rapidez de acceder a los diferentes campos ya mencionados, al mostrar donde se encuentra el usuario.

Con respecto a los iconos he imágenes utilizadas existen diferentes páginas que nos ofrecen una gran variedad de estos y gratis, para el sistema gestor de inventarios recomendamos utilizar la página flaticon en la cual se pueden encontrar diferentes iconos relacionados con inventarios por su alto nivel visual y relación con los formatos, si se presentan problemas por derechos de autor, lo más recomendable es

contratar a una persona para el diseño en función a los formatos mencionados.

Por otra parte, la creación de un sistema gestor de inventarios se tiene en cuenta los diferentes lenguajes de programación a tendiendo su implementación, ventajas, desventajas y nivel de complejidad. Se tiene como prioridad la complejidad de manejo de estas ya que para un programador o desarrollador que hasta ahora está comenzando en el mundo de la programación, sería un buen ejercicio el diseñar un sistema gestor de inventarios por medio de visual Basic, ya que el editor integrado en Excel puede ayudar a generar tareas automáticas, lo cual no es complicado porque ya se ha definido cada módulo del código. Esto significa que casi todas las operaciones estándar tienen sus códigos prefabricados. La única tarea es ensamblar cada módulo de código para implementar una solución personalizada. Estas soluciones, también conocidas como macros de Excel, pueden organizar, formatear o importar datos fácilmente. Para comprender el código y ensamblar los módulos correctamente, solo es necesario una pequeña capacitación, pero para una persona con un alto grado de conocimiento en desarrollo de software y programación, tomaría la decisión con un lenguaje que tuviera no solo una variedad de librerías, si no que a su vez se pueda manejar a través de una página web con una base de datos en la nube, implementación con códigos de barras, códigos QR, manejo de la demanda con una inteligencia artificial etc. nuestra recomendación sería por medio de una matriz en la cual se contemple para un programador que hasta ahora comienza.

Finalmente, para implementar el sistema gestor de inventarios se recomienda tener un computador con las siguientes características como mínimo: 2 GB de memoria RAM, procesador de 3.8 GHz y un disco duro de 1 terabyte. Esto con el fin de que el sistema corra correctamente sin demoras ni retrasos por la cantidad tan elevada de información.

#### 4. CONCLUSIONES

En este trabajo se realizó el análisis de requerimientos para sistemas gestores de inventarios en empresas comercializadoras de alimentos empaquetados en Boyacá.

Al brindar una orientación sobre las políticas y metodologías con las cuales las empresas comercializadoras de alimentos empaquetados manejen sus inventarios a través de los requerimientos que necesita un sistema gestor de inventarios.

Lo más importante fue la determinación de las políticas y metodologías porque de estas se derivan los requerimientos que necesita un sistema gestor de inventarios para adoptarse a ellas y que funcione. Lo que más ayudó a determinar las políticas y metodologías, fueron los autores que realizaron

investigaciones con empresas del mismo sector y con base en ellos se pudo determinar cuál política y metodología es la adecuada.

#### REFERENCIAS

- Ar-racking (26 de julio de 2019) *Método LIFO de Gestión stock: Que es y cuando se utiliza* <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/soluciones-de-almacenaje-4/metodo-lifo-de-gestion-stock-que-es-y-cuando-se-utiliza>
- Ar-racking (29 de julio de 2019) *Método FIFO (PEPS) Gestión de Bodega: Qué es y cuando se utiliza* <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/soluciones-de-almacenaje-4/metodo-fifo-peps-gestion-bodega-que-es-y-cuando-se-utiliza>
- Ar-racking (25 de Marzo de 2021) *Método ABC de clasificación de inventarios: Origen, características y ventajas* <https://www.ar-racking.com/co/actualidad/blog/calidad-y-seguridad-4/metodo-abc-de-clasificacion-de-inventarios-origen-caracteristicas-y-ventajas>
- Universidad Militar Nueva Granada (2016). *Unidad 4. Conceptos básicos de los inventarios.* [http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/administracion\\_empresas/contabilidad\\_general/unidad\\_4/DM.pdf](http://virtual.umng.edu.co/distancia/ecosistema/ovas/administracion_empresas/contabilidad_general/unidad_4/DM.pdf)
- Betancourt, D. (29 de septiembre de 2017). *Modelo de cantidad económica de pedido (EOQ): Qué es y cómo se hace.* [www.ingenioempresa.com/modelo-de-cantidad-economica-eoq](http://www.ingenioempresa.com/modelo-de-cantidad-economica-eoq).
- Eserp. (s. f). *Los métodos de control de inventarios más usados.* <https://es.eserp.com/articulos/metodo-control-inventarios/#:~:text=M%C3%A9todo%20ABC,atenci%C3%B3n%20y%20esfuerzos%20de%20gesti%C3%B3n>.
- EAE Business School. (27 de Agosto de 2018). *EOQ: El control más sencillo para los inventarios.* Página web EAE Business School. Recuperado de: <https://retos-operaciones-logistica.eae.es/modelo-eoq-el-control-mas-sencillo-para-los-inventarios/>.
- Gil, N. Montalvo, Z. Ribas, A. (2009): *Alimentación, nutrición e hidratación en el deporte.* Página web *aepsad*. Recuperado de: <https://aepsad.culturaydeporte.gob.es/dam/jcr:f5ae9786-398b-4474-b184-ed23ab1de610/gu-a-de-alimentacion.pdf>.

- Jorge & Civiles, (2016). *Procedimiento para la Selección y Evaluación de Proveedores*. <https://repositorio.unillanos.edu.co/bitstream/001/1068/1/11/18>.
- Madariaga Fernández, C., Iago León, Y., Curra Sosa, D., y Lorenzo Martín, R. (2020). Metodología para pronosticar demanda y clasificar inventarios en empresas comercializadoras de productos mayoristas. *Retos de La Dirección*, 14 (2), 354–373. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2306-91552020000200354&lang=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-91552020000200354&lang=es)
- Movertis. (7 de agosto de 2020). ¿En qué consiste el método FIFO? <https://www.movertis.com/blog/en-que-consiste-el-metodo-fifo/>.
- Noega Systems Soluciones de Almacenaje. (2017). fifo y lifo: Técnicas de Gestión de la Carga. <https://www.noegasystems.com/blog/logistica/fifo-y-lifo-tecnicas-de-almacenaje>
- Rangel, L. (2016) Definir el modelo de gestión de inventarios para múltiples productos, dentro del procedimiento de compras en Civalco Ltda. [Tesis de Magister, Universidad de los Andes]. <https://repositorio.uniandes.edu.co/bitstream/handle/1992/13789/u729351.pdf?sequence=1>
- Revista negocios globales. (2009). La importancia de un eficiente control del inventario. Página web revista negocios globales. <http://www.emb.cl/negociosglobales/articulo.mvc?xid=769&ni=gestion-de-inventario#:~:text=Costos%20de%20inventario%2C%20del%20almacenaje,que%20los%20clientes%20est%C3%A9n%20satisfechos>.
- Taffur, A., Peña, J., y Chirivi, W., (2016). Propuesta de Mejoramiento del Sistema de Inventario en el Almacén Mercasur Ubicado en Ciudad Bolívar. [Tesis, Corporación Universitaria Minuto de Dios]. <https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/4975>
- Vidal Holguín, C. (2010). Fundamentos de control y gestión de inventarios. Programa Editorial universidad del valle. [https://www.academia.edu/39266025/FUNDAMENTOS\\_DE\\_CONTROL\\_Y\\_GESTION\\_DE\\_INVENTARIOS](https://www.academia.edu/39266025/FUNDAMENTOS_DE_CONTROL_Y_GESTION_DE_INVENTARIOS)
- Villamizar, M., (s. f). *Empaques y Embalajes para Exportación*. <https://bibliotecadigital.ccb.org.co/bitstream/handle/1520/9129/1000001336.pdf>