
Los indicadores de la economía de almacenes como elemento esencial del sistema logístico

The indicators of the economy of warehouses as essential element of the logistical system

M. Sc. Noemí Rojas Girbau*

<ceibaluis@cubarte.cult.cu>

M. Sc. Mirtha González Prieto**

<mirthagp@ucpejv.edu.cu>

M. Sc. Gloria Araceli Díaz Delgado***

<gloriaceli@infomed.asd.cu>

* y ** Universidad de Ciencias Pedagógicas Enrique José Varona, La Habana, Cuba, ***Universidad de Ciencias Médicas. Facultad de Tecnología de la Salud, La Habana, Cuba.

RESUMEN

El objetivo de la investigación consiste en valorar las características de la Logística y los indicadores de la economía de almacenes en la formación del profesional de la Educación Técnica Profesional para su futuro desempeño laboral. En la investigación se abordan referentes esenciales tales como: tendencias de su surgimiento, conceptualizaciones, importancia, ventajas de los almacenes y los indicadores técnicos económicos que se utilizan para medir el aprovechamiento de las capacidades de almacenamiento. La gestión de almacenes e inventarios constituye decisiones claves que definen en gran medida la estructura de los costos- servicios del sistema logístico.

Palabras clave: aprovechamiento, economía de almacenes, logística.

ABSTRACT

The objective of the investigation consists on socializing the characteristics of the Logistics and the indicators of the economy of warehouses in the professional formation of the Professional Technical Education for its future labor acting. Different essential referents are approached in the investigation such as: tendencies of their emergence conceptualizations, importance approached in the investigation relating essential such as: tendencies of their emergence conceptualizations, importance, advantages of the warehouses and the technical-economic indicators that are used to measure the use of the storage capacities. The administration of warehouses and inventories constitutes key decisions that define in great measure the structure of the costs - services of the logistical system.

Keywords: use, economy of warehouses, logistics.

INTRODUCCIÓN

En el Modelo Económico y Social Cubano de Desarrollo Socialista los indicadores de la economía de almacenes constituyen uno de los elementos esenciales del Sistema Logístico, siendo una temática importante para su estudio y debate. Se considera que por la importancia que representa el conocimiento de esta temática es imprescindible y necesaria su incorporación como disciplina en todas las especialidades de los Institutos Politécnico de Economía.

La actividad de manipulación y almacenamiento de las cargas es tan antigua como la humanidad misma, y surge desde que el hombre necesitó conservar los alimentos hasta la próxima cosecha. Ya en el Siglo XX, durante la primera guerra mundial, se crean departamentos especializados de logística que se ocupaban del abastecimiento y el movimiento de las tropas. En la segunda guerra mundial y en la posguerra se concebía la logística como la actividad que atendía el transporte y la distribución, y a su vez, se encargaba de los suministros, las compras, el mantenimiento y la recuperación y reciclaje de los productos, la cual resultaba imprescindible en cualquier empresa industrial de la época.

Con el paso del tiempo, el desarrollo técnico y tecnológico y la expansión industrial se produce un aumento de las distancias de suministros y los puntos de ventas que además se hacían insuficientes, a cualquier jefe de suministro, atender la nueva complejidad que el abastecimiento y la distribución imponían.

Paulatinamente durante todo el proceso evolutivo se fue introduciendo en las diferentes instituciones espacios para almacenar productos, insumos y documentos; como constancia de su existencia. En tanto el objetivo de esta investigación está dirigido a valorar las características de la Logística y los indicadores de la economía de almacenes en la formación del profesional de la Educación Técnica Profesional para su futuro desempeño laboral.

DESARROLLO

El subsistema nacional de la Educación Técnica y Profesional propicia la profundización y perfeccionamiento del proceso de formación de los técnicos medios y obreros calificados, asimismo la actualización de superación del personal docente que tributan a dicha formación. En dicha educación los estudiantes se forman en diversas especialidades, motivo por el cual consideramos que reviste una extraordinaria importancia el estudio de la logística, y por entre ellos los indicadores de la economía de almacenes. El autor Gómez Brioso refiere que “Existen tres factores que se destacan entre las décadas 50 y 60 del siglo XX en el aumento de esta complejidad en el abastecimiento y la venta que son: el aumento de los equipos, marcas y

surtidos, el incremento de los inventarios de producto al crecimiento de las distancias de las fuentes de suministros y de los lugares de ventas y la exigencia de entregas rápidas de los clientes”¹.

El autor de referencia considera que existen tres tendencias organizacionales de los años 70, las cuales fueron preparando el camino para el desarrollo de una aproximación integral al movimiento de los materiales y expresa al respecto, “Estas tendencias son: la orientación hacia el cliente surgida por el aumento de la competencia, la tendencia hacia la integración de funciones en la organización y la búsqueda de estructuras más planas, creadas por la poca funcionalidad de las interfaces entre los departamentos y el desarrollo de los sistemas informáticos y las comunicaciones que mejoran la velocidad, la cantidad y la calidad de la información destinada a la dirección”¹.

A criterio de las autoras de esta investigación estos factores unidos a estas tendencias fueron desarrollando una concepción integral de la circulación de los materiales desde una fuente hasta un usuario.

A continuación, se hará referencia a conceptualizaciones fundamentales, tales como, Logística moderna “ Es la acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos materiales, informativo y financiero, desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales, que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos, costos, lugar y con la información demandada , con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente”². Asimismo se plantea que “...la logística como enfoque es la que permite la gestión de una organización a partir del estudio del flujo material, el flujo informativo y el flujo financiero que a él se asocia desde los suministradores hasta los clientes; tomando como objeto entregar el producto en el momento preciso, la cantidad deseada, en las condiciones requeridas, todo esto bajo el menor costo posible”³.

A criterio de las investigadoras el flujo de información es esencial para que la cadena de suministros funcione correctamente, al permitir la toma de decisiones de cualquiera de los integrantes de la misma.

La gestión de almacenes e inventarios adquiere una gran importancia dentro de la red logística, ya que constituye decisiones claves que definen en gran medida la estructura de los costos-servicios del sistema logístico. Los almacenes constituyen uno de los elementos esenciales en un sistema logístico y en las cadenas de distribución física. Precisamente por esto es que se brinda su definición, importancia, así como también los indicadores utilizados para medir el

aprovechamiento de las capacidades del almacén.

Definición e importancia de los almacenes

En el Manual Economía de Almacenes y Transportación se definen los almacenes como “Un área bien delimitada físicamente destinada a guardar productos adecuadamente protegidos contra pérdidas o daños a su integridad física, cuyo objetivo está encaminado a lograr el proceso de recepción, ubicación, ordenamiento, control y conservación, preparación de la producción para el consumo y despacho de los valores materiales y se encuentra equipada tecnológicamente para estos fines”,⁴ del mismo modo se plantea que el almacén es un sistema de naturaleza compleja. Se integran elementos tecnológicos, organizativos, de seguridad y de control. En él se combinan recursos humanos y materiales con el objetivo de garantizar las condiciones de conservación de los artículos desde que se reciben del suministrador hasta que se entregan al cliente final de la cadena logística⁴.

Los almacenes presentan 2 tipos de normas:

- Norma de inventario Máxima: con el objetivo de que estos medios materiales no se conviertan en ociosos y pierdan su aptitud para ser consumidos en el proceso de producción o de servicio.
 - Norma de inventario Mínima: con el fin de garantizar el proceso ininterrumpido de la producción y los servicios, es decir garantizar la continuidad de la producción y los servicios.
- Importancia y ventajas de los almacenes: Permiten una mejor organización en la distribución de las mercancías, posibilitan una correcta conservación de los productos, posibilitan una utilización racional de la técnica y reducción del trabajo manual (lograr la mecanización y automatización de las actividades de manipulación, propicia la unitarización de las cargas con la concentración de los almacenes) y en algunos casos son parte del proceso productivo (para el añejamiento de bebidas, enfriamiento de metales).

Indicadores de la Economía de Almacenes

Una tarea básica de la economía de almacenes consiste en la explotación racional de las capacidades de almacenamiento, mediante la modernización de las técnicas existentes y la elevación del grado de mecanización de los almacenes, obteniéndose un incremento en el aprovechamiento de las capacidades instaladas, con una disminución de los costos de almacenamiento y manipulación.

Por indicador se entiende todo concepto que tenga una expresión cuantitativa directa, adimensional o no y que permita medir total o parcialmente el fenómeno que describe. Para el análisis de la efectividad del trabajo en los almacenes se emplean los indicadores técnicos - económicos. A través de ellos se pueden obtener los resultados y la evaluación de la introducción de las diferentes técnicas de almacenamiento. Lo primero que debe conocerse para caracterizar un almacén son su largo, ancho y altura, medido en metros y en base a estas dimensiones se puede realizar los correspondientes cálculos posteriores⁵.

Indicadores

A continuación, se exponen algunos de los indicadores utilizados para medir el aprovechamiento de las capacidades de almacenamiento⁵.

1- Aprovechamiento del área (superficie)

Aprov.A: Se determina mediante la relación del área útil de almacenamiento entre el área total de almacenamiento, expresada en por ciento.

$$\text{Aprov A} = \frac{A_u}{A_t} \times 100$$

donde:

A_t: Área total de almacenamiento. Es la suma de las áreas destinadas a las operaciones del almacén. Es decir, zona de almacenamiento, área de expedición y recepción. No incluye las áreas de andenes, rampas, oficinas, áreas sociales, espacios de escaleras, ascensores, zona de parqueo de montacargas, etc., por no estar las mismas en función del almacenamiento. No es más que el resultado de la multiplicación del largo (l) de la nave por el ancho (a) de la nave.

$$A_t = l \times a$$

A_u: Área útil. Es la superficie del almacén o nave que es factible de ocupar con productos en estanterías o en estiba directa, de acuerdo a la tecnología de almacenamiento establecida.

$$A_u (\text{total}) = A_{u1} (\text{estiba directa}) \cdot (l \cdot a) + A_{u2} (\text{estanterías}) \cdot (l \cdot a)$$

El área útil puede calcularse también realizando mediciones de distintas áreas.

$$A_u = A_t - A_r - A_d - A_{com} - A_s$$

donde:

A_r: Área de recepción. Es el área destinada a la ejecución de funciones relacionadas con la recepción y la preparación de los productos para el almacenamiento.

A_d: Área de despacho. Es el área destinada a la ejecución de funciones relativas a la entrega o despacho de los productos desde el almacén.

Acom: Área de completamiento. Es la zona donde se realiza el completamiento de las mercancías para el almacenamiento o completamiento para la formación de los pedidos a despachar.

As: Área de pasillo. En esta área se incluyen los pasillos de trabajo, pasillos de circulación y tránsito y pasillos de inspección y de seguridad.

2 - Aprovechamiento del volumen

Aprov.V: Se determina mediante la relación del volumen útil de almacenamiento entre el volumen total de almacenamiento, expresado en por ciento.

$$Aprov V = \frac{Vu}{Vt} \times 100$$

donde:

Vu: Volumen útil. Es el espacio del almacén o nave que es factible ocupar con productos de acuerdo a la tecnología de almacenamiento establecida. Por lo general en un almacén existen más de una altura de estiba y dichas estibas están ubicadas en zonas con diferentes dimensiones de área útil. La sumatoria del volumen útil de todas las zonas es el volumen útil del almacén.

Para poder calcular el volumen útil de un almacén es necesario multiplicar la altura promedio de estiba por el área útil de la zona donde esté ubicada la misma

$$Vu = Au \times h$$

Vt: Volumen total de almacenamiento. Es el resultado de la multiplicación del área total de almacenamiento por el puntal libre.

$$Vt = At \times H$$

donde:

H: Puntal libre. Es la distancia desde el nivel de piso terminado hasta el nivel inferior de la cercha o viga. En los casos de naves que utilizan grúas viajeras, se toma la altura máxima permisible bajo el gancho.

3 - Aprovechamiento de la altura de almacenamiento

Aprov.H: Se determina mediante la relación de la altura promedio de estiba entre el puntal libre, expresado en por ciento.

$$Aprov H = \frac{\text{Altura promedio de estiba (h)}}{\text{Puntal libre (H)}} \times 100$$

donde:

Altura promedio de estiba. Es la altura que alcanzan los productos en la estiba directa y en las estanterías.

Ejercicio demostrativo

Calcule el aprovechamiento del área, el volumen y la altura de un almacén de 72 m de largo, por 30 m de ancho y 7,2 m de puntal libre, donde los productos se almacenan en las formas de almacenamiento siguientes:

- 2 bloques de estiba directa de 5m de ancho, 10 m de largo y 3 m de altura de estiba.
- 8 filas de estanterías de 2,10 m de ancho por 60 m de largo y 6m de altura promedio de estiba.

Solución:

Datos:

$$l = 72 \text{ m}$$

$$a = 30 \text{ m}$$

$$H = 7,2 \text{ m}$$

2 bloques de estiba directa [a = 5m, l = 10m y h = 3m]

8 filas de estanterías [a = 2,10m, l = 60m y h = 6m]

Aprov A =?

Aprov V =?

Aprov H =?

Aprovechamiento del área

$$\text{Aprov A} = \frac{A_u}{A_t} \times 100 = \frac{1108 \text{ m}^2}{2160 \text{ m}^2} \times 100 = 0,51 \times 100 = 51\%$$

A_u (total) = A_u1 (estiba directa). (l.a) + A_u2 (estanterías). (l.a)

$$A_u$$
 (total) = A_u1 (2 bloques) (10m. 5m) + A_u2 (8 filas) (60m.2, 10m)

$$A_u$$
 (total) = A_u1 (2) (50 m²) + A_u2 (8) (126 m²)

$$A_u$$
 (total) = 100 + 1008 = 1108 m²

$$A_t = l \times a = 72\text{m} \times 30\text{m} = 2160 \text{ m}^2$$

$$\text{Términos absolutos} = A_t - A_u = 2160 \text{ m}^2 - 1108 \text{ m}^2 = 1052 \text{ m}^2$$

Interpretación: Del área total del almacén solamente se utilizó el 51% lo que representa en términos absolutos 1108 m². Dejándose de aprovechar el 49% en términos relativos lo que significa en términos absolutos 1052 m². Es decir, solamente se aprovechó la mitad del área del almacén.

Aprovechamiento del volumen

$$\text{Aprov } V = \frac{V_u}{V_t} \times 100 = \frac{6348 \text{ m}^3}{15552 \text{ m}^3} \times 100 = 0,41 \times 100 = 41 \%$$

$$V_t \quad 15552 \text{ m}^3$$

$$V_u = A_u \times h$$

$$\text{Estiba directa } V_u = A_{u1} \times h = 100 \text{ m}^2 \times 3 \text{ m} = 300 \text{ m}^3$$

$$\text{Estanterías } V_u = A_{u2} \times h = 1008 \text{ m}^2 \times 6 \text{ m} = 6048 \text{ m}^3$$

$$V_u = 300 \text{ m}^3 + 6048 \text{ m}^3 = 6348 \text{ m}^3$$

$$V_t = A_t \times H = 2160 \text{ m}^2 \times 7,2 \text{ m} = 15552 \text{ m}^3$$

$$\text{Términos absolutos} = V_t - V_u = 15552 \text{ m}^3 - 6348 \text{ m}^3 = 9204 \text{ m}^3$$

Interpretación: Del volumen total del almacén solamente se utilizó el 41% lo que representa en términos absolutos 6348 m³. Dejándose de aprovechar el 59% en términos relativos lo que significa en términos absolutos 9204 m³. Es decir, solamente se aprovechó la mitad del volumen del almacén.

Aprovechamiento de la altura

$$\text{Aprov } H = \frac{\text{Altura promedio de estiba (h)}}{\text{Puntal libre (H)}} \times 100$$

$$\text{Aprov } H = \frac{5,72 \text{ m}}{7,2 \text{ m}} \times 100 = 0,79 \times 100 = 79 \%$$

La altura promedio de estiba (h) se calcula despejando en la fórmula siguiente:

$$V_u = A_u \times h; \text{ quedaría } h = \frac{V_u}{A_u} = \frac{6348 \text{ m}^3}{1108 \text{ m}^2} = 5,72 \text{ m}$$

$$A_u \quad 1108 \text{ m}^2$$

$$\text{Términos absolutos} = H - h = 7,2 \text{ m} - 5,72 \text{ m} = 1,48 \text{ m}$$

Interpretación: Del puntal libre del almacén se utilizó el 79 % lo que representa en términos absolutos 5,72 m. Dejándose de aprovechar el 21 % en términos relativos lo que significa en términos absolutos 1,48m.

Caracterizando este almacén podemos concluir que solamente se aprovecha la mitad del área del mismo en un 51 %, en cuanto al aprovechamiento del volumen es de un 41 %, lo que evidencia aún más el no aprovechamiento del área y de la altura, sin embargo, al analizar el aprovechamiento de la altura se observa un aumento discreto de un 79 %.

Recomendamos que se realice un análisis de las capacidades necesarias del almacén en cuanto al área, el volumen y la altura. Respecto a la altura se sugiere la utilización de equipos de manipulación e izaje que facilite la manipulación de las cargas para aprovechar al máximo el puntal libre del almacén. Así mismo se recomienda el estudio del área necesaria del almacén, con vistas a minimizar los costos por concepto de arrendamiento de los mismos a través de la explotación de la altura. Tanto el área como la altura del almacén inciden negativamente en el aprovechamiento del volumen.

CONCLUSIONES

El sistema Logístico y dentro del mismo el rol que desempeñan los almacenes como eslabón intermedio entre la producción y el consumo de bienes materiales y de servicios, permite que el proceso de producción se lleve a cabo de forma ininterrumpida, es decir de forma continua, también evita que los medios materiales no se conviertan en medios ociosos y pierdan su aptitud para ser consumidos en el proceso de producción y de servicios, y protección del medio ambiente.

Para el análisis de la efectividad del trabajo en los almacenes se emplean los indicadores técnicos – económicos, tales como aprovechamiento del área, del volumen y de la altura de almacenamiento. A través de ellos se pueden obtener los resultados y la evaluación de la introducción de las diferentes técnicas de almacenamiento, y la utilización racional de las capacidades existentes del almacén.

El conocimiento por parte de los docentes y los estudiantes que se forman como técnicos medios y obreros calificados, ofrece posibilidades para que conozcan las herramientas necesarias y tomar decisiones correctas, conductas responsables, en correspondencia con la empresa estatal socialista y no estatal y concienticen la necesidad de la disciplina en las especialidades de la ETP.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 Gómez Brioso AD, et al. Algunas generalidades sobre la economía e almacenes. Ciudad de La Habana: Editorial CEACM; 1986. p.29

2 Acevedo Suárez JA. La logística moderna en la empresa. La Habana: Editorial Félix Varela; 2017.

3 Manual de logística de almacenes para TRD Caribe. Manual de logística de almacenes. Ciudad de la Habana: Editorial MANUAL; 2007.

4 Torres Gemeil M, et al. Economía de almacenes y transportación. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1990

5 Torres Gemeil M, Daduna Joahim R, Mederos Cabrera Beatriz. Fundamentos Generales de la Logística. Ciudad de La Habana: Editorial Universitaria Universidad de Pinar del Río "Hermanos Saíz Montes de Oca". 2007

BIBLIOGRAFÍA

Acevedo JA, Gómez M. La logística empresarial y la competitividad. La Habana: Editorial ISPJAE; 2000.

Ballou RH. Logística empresarial. Control y planificación. Madrid, España: Editorial Compostela; 1991.

Ballou RH. Logística. Administración de la cadena suministro. México: Editorial Pearson Educación; 2004.

Cedillo MG, Sánchez P. Análisis dinámico de sistemas industriales. México: Editorial Trillas; 2008.

Escudero Serrano MJ. Políticas de gestión y almacenaje de producción. Madrid, España: Editorial Paraninfo; 2005.

<http://www.eumed.net/libros/2007a/1htm/url-en siderurgia un índice de 4 se considera aceptable, mientras que en los grandes almacenes puede ser e 8 y en la venta de productos alimenticios puede llegar a 25. Consultado el 12 de febrero de 2020.>

Parra Guerrero F. Modelos clásicos de gestión. Madrid, España: Editorial ESIC; 1999.

Rubio Domínguez P. Manual de análisis financiero. España: Editorial Rotaciones Málaga; 2007.

Recibido: 15 de diciembre de 2019

Aceptado: 19 de febrero de 2020