

**UNIVERSIDAD DE SANCTI SPÍRITUS “JOSÉ MARTÍ PÉREZ”  
FACULTAD DE CIENCIAS TÉCNICAS Y EMPRESARIALES  
CENTRO DE ESTUDIOS DE TÉCNICAS AVANZADAS DE DIRECCIÓN**



**Título:** Procedimiento para la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos en la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán.

**TESIS EN OPCIÓN AL TÍTULO ACADÉMICO DE MÁSTER EN DIRECCIÓN**

**AUTOR (A):** Lic José Luis Cruz Herrera

**Tutor (A):** Dr. C. Fernando Marrero Delgado

**Consultante:** Ms.C. Douglas Adolfo García Gómez

**Sancti Spíritus 2018**



*“En prever está todo el arte de salvar”*

*Dedico a  
A mis niños Josué Javier e Isabella y a mi esposa,  
sin la cual mi vida sería incompleta.*



## *Agradecimientos*

*A Dios, por la vida y la oportunidad de serle útil.*

*A nuestra Revolución Cubana, que sin ella no hubiese podido realizar mi sueño.*

*A la UNISS, por abrirme las puertas a la superación.*

*A mi madre, que me ha ayudado y alentado en todo momento para que este día se hiciera realidad y ha constituido una guía incansable a mi lado.*

*A mi tutor Douglas A. García Gómez, quien con mucha paciencia y dedicación me ha conducido y orientado en todo lo que he necesitado.*

*A mi esposa, por su amor y protección a lo largo de mis estudios.*

*A mi hermana, por brindarme su ayuda y tenerme confianza.*

*A todos mis compañeros, que durante los estudios hemos estado luchando juntos por un mismo objetivo.*

*En fin, a todos los que han hecho posible el desarrollo de esta investigación, por favor perdónenme si existe algún olvido, pero en nada ha de decrecer mi gratitud hacia todas aquellas personas que han deseado mi éxito.*

*A todos, mil gracias.*

## **RESUMEN**

La presente investigación se realizó en la Unidad Científico Tecnológica de Base Estación Experimental de Cabaiguán, con el objetivo de desarrollar un procedimiento para la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos, que contribuya a la eficacia del sistema logístico. El mismo incide directamente en la toma de decisiones, donde se tuvo en cuenta la evolución de la gestión logística en Cuba, haciéndose énfasis en los aspectos relacionados con la gestión de los inventarios, la gestión de la demanda y la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos. Esta investigación se realizó a través de una exploración teórico-práctica en la que se aplicaron un conjunto de instrumentos sustentados en métodos teóricos, empíricos y del nivel estadístico-matemático que permitieron justificar la problemática planteada. El procedimiento fue implementado de acuerdo a las fases propuestas en el mismo, tales como la Fase I: Preparación y diagnóstico, la Fase II: Operativa y la Fase III: Control, las que permitieron con este análisis un mejoramiento de la gestión logística y la actividad de control en la entidad. Se tuvo en cuenta además, puntos críticos que permitieron determinar indicadores de análisis y rendimiento que inciden en la gestión logística, estableciendo las posibles acciones que pueden ejecutarse con el fin de corregir las desviaciones encontradas.

## **ABSTRACT**

The present investigation was carried out in the Technological Unit Scientist of Base Experimental Station of Cabaiguán, with the objective of developing a procedure for the administration of the inventories of slow movement and idlers that it contributes to the effectiveness of the logistical system. The same one impacts directly in the taking of decisions, where one kept in mind the evolution of the logistical administration in Cuba, being made emphasis in the aspects related with the administration of the inventories, the administration of the demand and the administration of the inventories of slow movement and idlers. This investigation was carried out through an exploration theoretical-practice in which a group of instruments sustained in theoretical, empiric methods were applied and of the statistical-mathematical level that you/they allowed to justify the outlined problem. The procedure was implemented according to the phases proposed in the same one, such as the Phase I: Preparation and diagnostic, the Phase II: Operative and the Phase III: Control, those that allowed with this analysis an improvement of the logistical administration and the control activity in the entity. One kept in mind, also, critical points that allowed to determine analysis indicators and yield that impact in the logistical administration, establishing the possible actions that they can be executed with the purpose of correcting the opposing deviations.

## ÍNDICE

Introducción	1
Desarrollo	
Capítulo 1 Marco teórico y referencial de la investigación	8
1.1 Hilo conductor para la construcción del marco teórico y referencial de la investigación	
1.2 Gestión logística. Conceptualización	9
1.3 Los sistemas logísticos	10
1.3.1 Las actividades logísticas	11
1.4 La eficacia en la Logística	13
1.4.1 Indicadores logísticos de eficacia	14
1.5 Gestión de inventario	16
1.5.1 Clasificación del inventario	17
1.5.2 Control de los inventarios	19
1.5.3 Modelos de Inventarios	19
1.6 El método ABC	22
1.7 Gestión de la demanda	25
1.7.1 Pronósticos de demanda	26
1.7.2 Tipos de pronóstico	27
1.7.2.1 Métodos cuantitativos	27
1.8 Los inventarios de lento movimiento y ociosos. Incidencia en la gestión económica empresarial	28
1.8.1 Normativas vigentes en Cuba para le gestión de inventarios ociosos	30
1.8.2 Buenas prácticas en la gestión de inventarios ociosos	31
1.9 Conclusiones parciales	32
Capítulo 2 Fundamentación metodológica del procedimiento para la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos en la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán	34
2.1 Introducción	34
2.1.1 Caracterización de la entidad seleccionada para el estudio	34

2.2	Diseño del procedimiento para la implementación de un sistema de gestión de inventarios ociosos	40
2.3	Fase I: Preparación y diagnóstico	41
2.3.1.	Etapa 1: Compromisos de la organización	42
2.3.2.	Etapa 2: Conformación de los equipos de trabajo y selección de los expertos	42
2.3.3.	Etapa 3: Selección y diseño de herramientas	43
2.3.4.	Etapa 4: Caracterización de la gestión de inventarios	49
2.4	Fase II: Operativa	49
2.4.1.	Etapa 1: Procesamiento de la Información	50
2.4.2.	Etapa 2: Estratificación de los productos ociosos	50
2.4.3.	Etapa 3. Identificación de clientes y estimación de la demanda	50
2.4.4.	Etapa 4. Propuesta e implementación de solución de acuerdo a resoluciones	52
2.5	Fase III: Control	52
2.5.1.	Etapa 1: Auditoría de Control de los Inventarios	52
2.5.2.	Etapa 2: Establecer puntos control	55
2.5.3.	Etapa 3: Propuesta de acciones correctivas	56
2.6	Evaluación de la eficacia del sistema logístico	57
2.7	Conclusiones parciales	59
	Capítulo 3 Implementación del procedimiento para la gestión de los inventarios ociosos en la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán	60
3.1	Introducción	60
3.2	Fase I: Preparación y diagnóstico	60
3.2.1.	Etapa I Compromiso de la organización	60
3.2.2.	Etapa II Conformación de los equipos de trabajo y selección de los expertos	60
3.2.3.	Etapa III Caracterización y diagnóstico de la gestión de inventarios	64
3.3	Fase II: Operativa	72
3.3.1	Etapa I. Estratificación de los Productos Ociosos	72

3.3.2 Etapa II. Identificación de clientes y estimación de demanda	76
3.3.3 Propuesta e implementación de soluciones en correspondencia con las normativas vigentes	78
3.4 Fase III: Control	80
3.4.1 Etapa I. Auditoría control de inventario	80
3.4.2 Etapa II. Establecimiento de puntos de control	81
3.4.3 Etapa III. Establecimiento de acciones de mejoras de deficiencias detectadas	82
3.4.4 Evaluación de la eficacia del sistema logístico	83
3.5 Conclusiones parciales	83
Conclusiones	84
Recomendaciones	85
Bibliografía	
Anexos	
Anexo No. 1: El sistema logístico y sus componentes.	
Anexo No. 2: Organigrama de la UCTB	
Anexo No. 3: Método para la selección de expertos	
Anexo No. 4: Entrevista	
Anexo No. 5: Encuesta	
Anexo No. 6: Aplicación del método ABC al inventario ociosos de la UCTB	
Estación Experimental de Cabaiguán	
Anexo No. 7: Vista exterior del almacén	
Anexo No. 8: Vista del interior del almacén	
Anexo No. 9: Tarjetas de estiba de Productos ociosos.	

## INTRODUCCIÓN

Durante años, la función logística ha sido considerada como una actividad rutinaria, meramente operativa y necesaria para hacer llegar los productos desde los centros de producción a los de uso o consumo. Con el tiempo, la globalización de la economía y la consiguiente apertura de nuevos mercados distanciados geográficamente fueron cambiando la percepción de la función logística hacia nuevas dimensiones. Es a partir de los años `60 cuando la gestión logística, siguiendo los postulados de marketing, adquiere una orientación hacia el cliente, que se materializa en ofrecer un servicio logístico ajustado a las necesidades y requisitos del mismo, lo que permitirá su satisfacción. A principios de los `80, la función logística empieza a ser considerada como un elemento clave en la diferenciación de la empresa, por su extensión hacia el canal de aprovisionamiento y la necesidad de esta para implantar los nuevos sistemas de gestión empresarial, tales como: la producción flexible, el *Just in Time* (JIT) o los sistemas de calidad (Servera, 2012).

La mayor tensión de flujos entre la oferta y la demanda ha originado un pequeño declive de los almacenes tradicionales, debido a la introducción gradual de sistemas de producción basados en el JIT que es un conjunto de técnicas diseñadas para mejorar la tasa interna de retorno de un negocio basándose en la eliminación o drástica reducción de cualquier tipo de producto almacenado (Múñoz, 2014).

La gestión de inventarios es una actividad compleja, para evaluarla no es posible tener en cuenta de forma aislada indicadores y parámetros determinados, pues solo con una integración de resultados es posible determinar el nivel en que se encuentra la empresa.

Los inventarios representan el valor de los recursos materiales destinados al consumo de la entidad o a su comercialización, de ahí la importancia que se le atribuye a las decisiones que se tomen en relación a estos por su esencia económica.

Tradicionalmente los inventarios fueron vistos dentro de la gestión empresarial como un mal necesario para garantizar la continuidad de la producción, sin embargo, la gestión empresarial actual está necesitada de una adecuada administración de los inventarios, donde debe primar el criterio de mantener las cantidades mínimas necesarias que garanticen continuidad de todo flujo en la cadena logística y que permitan absorber el impacto de la variabilidad e incertidumbre asociadas a la operación, garantizando la máxima satisfacción del cliente.

En la experiencia de la mayoría de los negocios sean del giro de producción o servicios, las decisiones tomadas en el presente que impactaran en el futuro se respaldan en la intuición; y no es que esto sea malo, pero bajo el contexto actual en que se mueven todos los mercados, la incertidumbre es parte de la operación de las empresas en el día a día. Para que las empresas puedan reducir este grado de incertidumbre como resultado del cambio constante del entorno, deben respaldar sus decisiones en algo más que la intuición, deben respaldarlos en la elaboración de pronósticos correctos y precisos que sean suficientes para satisfacer las necesidades de planeación de la organización (Hanke y Wichern, 2006).

Para disminuir el requerimiento de caja de la empresa, el inventario debe rotarse con prontitud, ya que mientras más rápida sea la rotación de éste, menor es el monto que debe invertir la empresa en el inventario para satisfacer una demanda dada de mercancías. Este objetivo financiero a menudo está en conflicto con el objetivo de la empresa de mantener inventarios suficientes para minimizar la escasez de inventario y satisfacer las demandas de la producción. La empresa debe determinar el nivel óptimo de inventarios que concilie estos dos objetivos.

El control de los inventarios es uno de los elementos fundamentales de la administración de una empresa. Grandes sumas de dinero se invierten para la adquisición de materias primas, combustibles, piezas, envases, entre otros, que irán a formar parte de los productos elaborados por las fábricas, agricultura o comercio. El éxito de cualquier empresa depende en gran parte de la manera de hacer sus compras y cómo administrar sus almacenes y depósitos.

Para la adquisición es necesario tener en cuenta los productos necesarios según sus especificaciones y en su debido tiempo, con el fin de disponer oportunamente de las partidas que se necesitan. Hacer contratos de forma tal, que eviten las dificultades, tanto de orden jurídico como organizativo, recibir las mercancías e inspeccionarlas con detenimiento, detectar las diferencias o deterioros y hacer las reclamaciones oportunas. Una vez recibidos los mismos deben ser almacenados para su mejor control.

La función del almacén comprende mantenimiento del control sobre las existencias, a fin de que no sean demasiado grandes, ni demasiado pequeñas; tener disponible espacios apropiados para el almacenamiento, así como los útiles necesarios; distribuir de la manera más eficiente el espacio destinado a almacenar, tener lo almacenado bajo un orden de

clasificación, dar las salidas correspondientes a los productos para su lugar de consumo, evitar el deterioro y las pérdidas, mantener una rotación de los productos.

Entre el almacén y el departamento contable debe existir una estrecha relación, para de esta forma mantener un control estricto de las cuentas de inventarios y que las mismas mantengan un saldo real confiable.

Es indudable que la comprensión de la lógica que sustenta la previsión de la demanda, la aplicación de algoritmos para la estimación de indicadores de compra y la reestructuración de la gerencia enfocada a la reducción de los costos y a la elevación constante de la calidad del servicio, entrañan un cambio sustancial de la mentalidad, solo posible interiorizando las bases de la gestión de inventarios.

La logística de almacenes es la actividad que tiene por objetivo realizar la gestión de inventarios, conservación, manipulación y almacenamiento de bienes de consumo y medios de producción, diseño de almacenes y la explotación de los medios técnicos utilizados, equipos de manipulación y medios de almacenamiento y medición (Justicia, 2007).

Cuba influenciada por la gran inestabilidad de la economía mundial y otras causas, se ha sumergido en un profundo proceso de cambios desde la década de los noventa hasta la actualidad. Hoy enfrascada en la reestructuración de la economía y la introducción de nuevas políticas de gestión empresarial, dispuestas en los lineamientos del VI y VII Congreso del Partido Comunista de Cuba, con vista a fortalecer el sistema revolucionario para alcanzar el mejoramiento y reanimación de varios sectores.

El perfeccionamiento del sistema logístico se convierte en algo significativo para alcanzar las metas trazadas por el proyecto revolucionario. El almacén juega un rol importante en la provisión de mercancías de calidad, por ello requiere que su gestión sea eficaz y eficiente. En el VI Congreso del Partido Comunista de Cuba se evaluó que a pesar de estudiarse y adoptarse en el transcurso de los años diversas medidas con el objetivo de mejorar el desempeño de la economía nacional, aún existen un grupo de insuficiencias y problemáticas que son necesarias resolver en el presente. En función de todo lo anterior, se definieron y aprobaron por el Congreso del Partido los Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución, dentro de los cuales se encuentra el *lineamientos* 312, que plantea: ejercer un efectivo control sobre la gestión de compra y la rotación de los inventarios con vista a minimizar la inmovilización de recursos y las pérdidas.

Apoyados en este lineamiento, en la Unidad Científico Tecnológica de Base (UCTB) Estación Experimental de Cabaiguán, se pudo constatar la existencia de elevados saldos de inventarios de lento movimiento y ociosos, situación que incide sobre la eficiencia de la actividad económica de la entidad.

En este sentido, dentro de los factores que han originado esta situación sobresalen:

- Falta de organización, planificación, registro, control y análisis de los inventarios de lento movimiento y ociosos de manera sistemática.
- No se aplican de forma creadora los principios de gestión de los inventarios como herramienta para revertir las amenazas del capital inmovilizado en inventarios de lento movimiento y ociosos.
- El sistema automatizado Versat Sarasola no clasifica los productos almacenados como inventarios de lento movimiento.
- No se encuentran identificados los inventarios de lento movimiento y ociosos, así como la determinación de los de lento movimiento que pudieran convertirse en ociosos.
- No se encuentra elaborado los procedimientos para la formación de los precios de venta mayoristas de los inventarios de lento movimiento y ociosos, a entidades estatales y otras formas de gestión.
- Existe morosidad en la gestión para el destino final y movilización de los inventarios ociosos.

Lo antes expuesto identifica la **situación problémica** que sustenta la investigación.

A pesar de que esta temática en el territorio ha sido abordada por varios investigadores, entre los que se encuentran: Bernal, (2011), López, (2010), aun son insuficientes las propuestas para dar solución a la problemática.

De lo anterior se infiere la necesidad que tiene la entidad de contar con una herramienta que permita un eficiente control de los inventarios, por lo que este estudio propone un procedimiento que contribuya a un adecuado tratamiento y gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos con vista a contrarrestar la situación existente.

A partir de la situación antes descrita se plantea el siguiente **problema científico**: ¿cómo contribuir a la eficacia del sistema logístico de la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán?

Se asume como **objeto de estudio**: gestión logística, determinando como **campo de acción**: la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos en la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán.

Para resolver el problema planteado se traza el siguiente **objetivo general**: desarrollar un procedimiento para la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos en la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán, que contribuya a la eficacia del sistema logístico.

Para dar cumplimiento al objetivo general propuesto se declaran como **objetivos específicos**:

1. Elaborar el marco teórico referencial de la investigación sobre la base de los fundamentos teóricos acerca de los sistemas logísticos, medidores de la eficacia, del subsistema de inventarios y en particular, la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos.
2. Diseñar un procedimiento para la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos en la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán.
3. Implementar el procedimiento para la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos en la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán.
4. Validar la efectividad en la eficacia del sistema logístico de la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán.

En el trabajo se plantea la **hipótesis** siguiente:

El desarrollo de un procedimiento para la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos, contribuirá a la eficacia del sistema logístico de la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán.

Las variables objeto de estudio son:

**Variable independiente**: gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos.

**Variable dependiente**: eficacia del sistema logístico.

La **viabilidad de la investigación** está fundamentada por la necesidad que tiene la entidad de contar con un procedimiento que contribuya a un adecuado tratamiento y gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos, con el fin de garantizar un control sistemático sobre estos recursos.

El **valor teórico** está dado por el marco teórico construido, el cual permite analizar la teoría existente sobre el tema de investigación para la concepción de un procedimiento que permita la evaluación de la gestión del almacén para contribuir a un adecuado tratamiento y gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos en la entidad.

El **valor metodológico** se manifiesta en la posibilidad de integrar conceptos y herramientas en el logro de un orden lógico de los pasos necesarios para llevar a cabo el proceso de diseño del procedimiento para el tratamiento y la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos en la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán y que pueda ser generalizado a otras entidades, siempre que se realicen las adecuaciones pertinentes.

El **valor práctico** se relaciona con el diseño del procedimiento para el tratamiento y la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos como herramienta de control en la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán.

### **Métodos utilizados en la investigación**

Métodos teóricos:

- Análisis-síntesis de la información obtenida en la literatura.
- Sistémico-estructural para abordar las características de los sistemas de almacenes y los procesos de la toma de decisiones.
- Histórico-lógico para estudiar los antecedentes de la investigación.

Métodos empíricos:

- Análisis de documentos escritos para transformar la información de la forma primaria a la necesaria para la investigación.
- Trabajo en grupo para implementar el sistema de información.

Herramientas de Calidad:

- Diagrama de Pareto para establecer prioridades en la acción de dirección, centrando la atención en aquellas categorías de variables que ocurren con mayor frecuencia.

La investigación se estructura en tres capítulos:

**Capítulo 1:** contiene una fundamentación teórica acerca del subsistema de inventarios y en particular, el tratamiento y la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos, con vista a contribuir con el marco teórico referencial de la investigación.

**Capítulo 2:** diseño teórico metodológico del procedimiento para la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos en la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán.

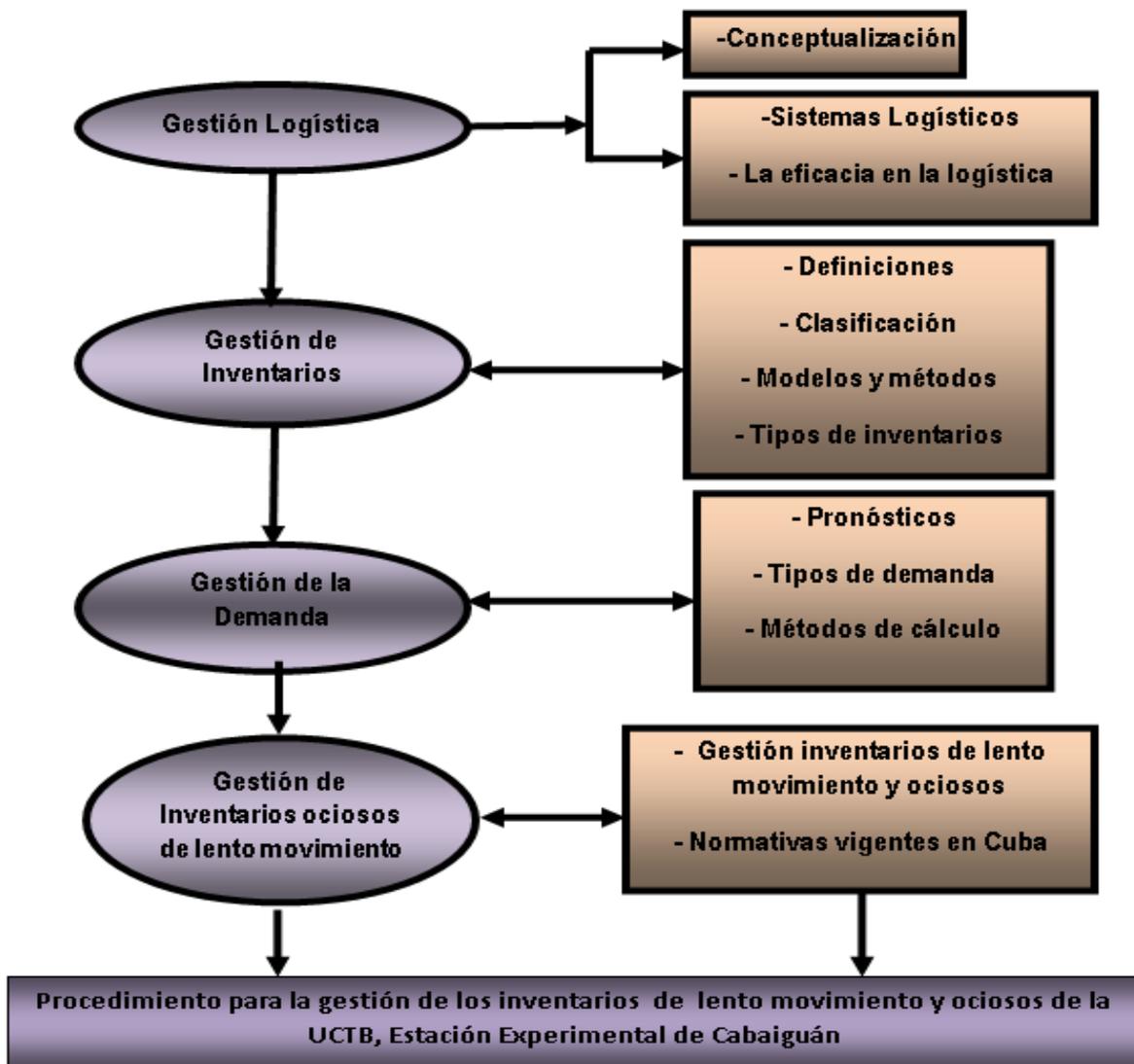
**Capítulo 3:** implementación del procedimiento para la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos en la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán, así como la validación de su efectividad.

Este trabajo ofrece además conclusiones, recomendaciones derivadas del estudio, la relación de la bibliografía consultada y los anexos necesarios que complementan la investigación.

# CAPÍTULO 1

## 1.1 Hilo conductor para la construcción del marco teórico y referencial de la investigación

Para la realización de esta investigación y en aras de elaborar el marco teórico-referencial, se hizo necesaria la revisión bibliográfica de la literatura especializada, estructurada de manera que permita un análisis lógico-secuencial acerca del tema objeto de estudio, tal como se muestra en la Figura 1.1, abordando el estado actual de los enfoques y tratamientos que dan varios autores en relación a la temática.



**Figura 1.1** Hilo conductor para el marco teórico y referencial de la investigación.

**Fuente:** elaboración propia.

## 1.2 Gestión logística. Conceptualización

El surgimiento de la logística se remonta a la época antigua de la civilización occidental entre los años 500 y 430 antes de nuestra era (a.n.e). En esos tiempos los griegos recurrían al término *logística* para definir el tipo de razonamiento que empleaba símbolos matemáticos y números. Por otra parte, en Atenas se llamaban logísticos a los funcionarios que calculaban las necesidades del Estado y los romanos tenían siempre un logístico como administrador de los recursos materiales en sus ejércitos.

Después de la Segunda Guerra Mundial surge el interés de los negocios por el proceso logístico. En esta época y específicamente en el año 1945, en Francia se editó una de las primeras publicaciones sobre este tema, el libro de Bethel, Atwater, Smith y Stackman, donde se establece una analogía entre la logística militar y el abastecimiento técnico material y se empieza a relacionar la logística militar con la producción industrial. Es decir que se dieron los primeros pasos en la aplicación de la logística en la vida civil, pues se reconoció que la misma podía ser empleada en la industria. Surgiendo así la logística industrial.

Por otra parte, durante los años 60 hasta mediados de los años 70, el campo de la logística se amplió hacia la administración de la distribución física. Es decir, que se refería solamente a funciones básicas de la distribución, conceptualizándose como el movimiento de los materiales desde una fuente u origen hasta un destino o usuario.

A partir de mediados de los 80 se comienza a considerar al cliente como parte importante dentro de la logística lo cual queda enunciado con la definición dada por el Council of Logistic Management en 1985: "El proceso de planificar, implementar y controlar la eficiencia, el costo efectivo del flujo y almacenamiento de las materias primas, productos en proceso, productos terminados y la información relacionada desde el punto de origen al de consumo con el propósito de conformar los requerimientos del cliente" (Suárez, 2002).

La mayoría de los autores citados en esta investigación han considerado a la logística como un proceso, un enfoque o un conjunto de actividades o elementos, sin embargo, Ruano y Hernández (2003), destacan que la logística es un sistema de gestión estratégica de los recursos humanos y de los flujos informativos, material, financieros y de retorno asociados al aprovisionamiento, producción, distribución, almacenaje y comercialización de las mercancías de los proveedores a los clientes, con el propósito de satisfacer las necesidades de estos últimos con calidad y bajo costo como fuente para lograr ventajas competitivas en las organizaciones.

Por consiguiente, se puede afirmar que la logística es un proceso integral que está presente en toda organización y necesita ser dirigida eficientemente, y además de ello, busca anticipar los requerimientos de los clientes, adoptando y administrando estratégicamente los recursos necesarios para asegurar la distribución de bienes, información y servicios hasta el cliente final, de forma completa, oportuna y a un costo justo. De tal manera que el objetivo de agregar valor se cumpla.

A partir de esto se puede decir que la logística se ha convertido en un sistema de actividades funcionales basado en el trabajo conjunto de clientes, negocios minoristas, proveedores y fabricantes para disminuir o, si es posible, eliminar los costos que no agregan valor, mejorando la calidad, el cumplimiento de los pedidos, mayor velocidad e introducir nuevos productos y tecnologías, así como propiciar que la mercancía se produzca y distribuya en las cantidades correctas, los lugares adecuados, el tiempo justo, con el objetivo de minimizar los costos del sistema, satisfaciendo los requerimientos del nivel de servicio y garantizando la conservación del medio ambiente (Rodés, 2010).

En el escenario específico cubano, la presencia de dos parámetros constantes, tales como la escasez y en ocasiones la ausencia de recursos materiales y financieros, ha sido una dificultad durante años y el escenario logístico está afectado además, por la incertidumbre de los mercados de compra y venta. Parece necesario entonces, reorganizar los esquemas de las empresas del país para operar en semejantes entornos e introducir estrategias que tiendan a garantizar que las mercancías estén disponibles cuándo y dónde los clientes estén listos para comprarlas en la cantidad y con la calidad concertada, al menor costo posible.

### **1.3 Los sistemas logísticos**

Tras el impulso inicial de la cibernética se utiliza el término “sistema”, de modo general, para indicar un conjunto de medios interconectados (objetos, información) utilizados según un proceso dinámico, con el fin de alcanzar los objetivos propuestos. Dada la necesidad de integración que impone la logística, dicha teoría de sistemas se convierte en una valiosa concepción de trabajo, ya que no es posible hablar de la logística como un elemento aislado, sino como un sistema de actividades.

Pero, ¿qué entender por sistema logístico?

No son pocos los autores que han abordado el tema y han ofrecido su propia definición. Tal es el caso de la Dra. Martha I. Gómez Acosta y el Dr. José A. Acevedo Suárez que lo precisan como: *“la red de unidades autónomas y coordinadas que permiten garantizar la*

*satisfacción de los clientes finales en el tiempo, calidad, cantidad y costos demandados*” (Gómez & Acevedo, 2000).

A su vez la Dra. Maritza Ortiz Torres plantea: *“el sistema logístico comienza con la adquisición de las materias primas y materiales en el mercado de proveedores y concluye con la entrega del producto al cliente final”* (Torres, 2004).

Entre las funciones del sistema logístico se destacan aquellas orientadas al establecimiento de políticas, procedimientos y planes. ([www.jaibana.udea.edu.co](http://www.jaibana.udea.edu.co)):

- La planificación de los recursos que deben almacenarse y por tanto adquirirse para cumplir los programas de producción, servicios, distribución o ventas.
- La selección de los proveedores y la definición de las relaciones a establecerse con ellos.
- La adquisición de dichos materiales en las mejores condiciones económicas, de entrega y de calidad.
- El almacenamiento de los productos, proceso que va desde la recepción para garantizar que cumplan con la calidad y cantidad contratada, y su mejor distribución en consonancia con las necesidades de la organización.
- La distribución y comercialización tanto de los productos que llegan del proveedor a la organización como de ésta a los clientes externos.

Una representación esquemática del sistema logístico y sus componentes aparece en el **Anexo No. 1.**

### **1.3.1. Las actividades logísticas**

La logística reúne una serie de actividades que se repiten muchas veces a lo largo de su cadena y a través de las cuales las materias primas se convierten en productos finales. Dichas actividades han sido agrupadas por Ballou en actividades claves y actividades de soporte o de apoyo (Ballou, 1991).

Como actividades claves podría citarse el servicio al cliente, el transporte, la gestión de inventarios y el procesamiento de pedidos, y como actividades de soporte clasifican el almacenamiento, el manejo de mercancías, las compras, el empaquetamiento, la planificación del producto y la gestión de información.

Para Trujillo (2009), otro enfoque para agrupar dichas actividades es en relación con la cadena logística. Esta clasificación funcional, adoptada por estructuras organizativas de dirección, considera a tales actividades como subsistemas del sistema logístico dada la

complejidad y autonomía de cada una de ellas. Cada subsistema, dentro de esta perspectiva, contiene determinados procesos, los cuales hacen depender con su cumplimiento e implementación a la logística de la empresa en general. Estos subsistemas son:

- Logística del Aprovisionamiento o Logística del Suministro.

Está relacionada con la primera fase del flujo de mercancías, desde los proveedores en el mercado suministrador hasta el almacén de entrada de la empresa, aunque pueden ocurrir flujos de mercancías directamente desde el proveedor hasta el proceso de producción. Es por ello que, tradicionalmente, se ha visto como el proceso de adquisición y almacenamiento de productos, tales como: materias primas, materiales, partes, piezas, etc. En la actualidad, todo el proceso de captación de recursos del entorno para desarrollar la actividad empresarial en cualquier eslabón de la cadena, debe ser entendido como aprovisionamiento.

- Logística de la Producción.

Se relaciona con la segunda fase del flujo de mercancías. Se controlan los flujos que van desde el almacén de entrada, pasando por todo el proceso de producción, hasta la entrega al almacén de productos terminados. Incluye todo lo relacionado con el almacenamiento de productos en proceso.

- Logística de la Distribución.

En esta fase se gestionan los flujos de productos terminados, desde el almacén hasta el cliente en el mercado de ventas. Puede apoyarse en el uso de establecimientos mayoristas o regionales, es decir, a través de almacenes que sirven de intermediario entre el productor y el cliente final.

- Logística del Retorno.

Esta cuarta fase se relaciona con la corriente de materiales en sentido inverso, quiere esto decir que en dicha etapa se establece la nueva utilización que se le dará a los productos finales y a los desechos una vez concluido su ciclo de vida. También deben ser considerados los envases que puedan reutilizarse.

#### **1.4 La eficacia en la Logística**

Suárez (2002), explica que la logística eficiente, está relacionada con varios factores como cumplir en forma óptima los principios de unidad, racionalidad, economía, eficiencia, efectividad y mejora continua de la programación, adquisición u obtención, almacenamiento y distribución de los bienes y servicios que necesita la entidad para llevar a cabo sus metas,

objetivos y misión empresarial. También se relaciona con el crecimiento sobre la base de una unidad económica; crecer generando otras unidades económicas; mejorar los indicadores de gestión de adquisiciones. La logística eficiente, tiene por objeto la promoción de un proceso de abastecimiento óptimo que conlleve el cumplimiento de metas y objetivos dentro de los plazos previstos y que todo esto sea facilitador de un buen servicio de parte de la entidad. Para alcanzar el desarrollo logístico empresarial se debe tener en cuenta una adecuada planeación, organización, dirección, coordinación y control de las actividades, procesos y procedimientos de la logística de la entidad.

Todo proceso de la logística eficiente se lleva a cabo sobre la base de un buen control interno, que viene a ser la evaluación y corrección de las actividades de las personas para asegurarse de que lo que se realiza se ajusta a los planes estratégicos, tácticos y operativos de la entidad.

De ese modo se mide el desempeño en relación con las metas y proyectos, lo que muestra las desviaciones negativas y al poner en movimiento las acciones necesarias para corregir tales desviaciones, contribuye a asegurar el cumplimiento de los planes de la entidad. Aunque la planeación debe preceder al control, los planes no se logran por sí mismos. El plan guía de desarrollo guía al jefe para que en el momento oportuno aplique los recursos que serán necesarios para lograr metas específicas; de este modo las actividades son medidas para determinar si se ajustan a la acción planeada; todo lo cual contribuye con el desarrollo de la logística de la entidad (Berrío, 2015).

En este sentido, el autor de la investigación coincide de forma general con la conceptualización dada por el resto de los autores al expresar que la logística eficiente es el conjunto de mecanismos de facilitación y promoción de acceso a la logística que permita aplicar en forma adecuada la programación, adquisición u obtención, almacenamiento y distribución de los bienes y servicios que necesita la entidad para llevar a cabo sus actividades y procesos en el marco de mejora continua de la alimentación del personal legal.

La logística eficiente, como todo proceso de administración se inicia con la planeación que incluye la selección de objetivos, estrategias, políticas programas y procedimientos. La planeación de la logística es por tanto, toma de decisiones, porque incluye la elección de una entre varias alternativas. También se considera a la organización de la logística como el establecimiento de una estructura organizacional y funcional, a través de la determinación de las actividades requeridas para alcanzar las metas de la logística de la entidad; el

agrupamiento de estas actividades, la asignación de tales grupo de actividades a un jefe, la delegación de autoridad para llevarlas a cabo y la provisión de los medios para la coordinación horizontal y vertical de las relaciones de información de autoridad dentro de la estructura de la entidad (Castro, 2003).

El autor considera que desde la óptica de la **eficacia**, se trata de conseguir que el producto o servicio esté disponible cuando se necesite, con la calidad adecuada, la cantidad necesaria y en el plazo oportuno.

#### 1.4.1 Indicadores logísticos de eficacia

Los indicadores son necesarios para poder mejorar: “Lo que no se mide no se puede controlar, y lo que no se controla no se puede gestionar” (García, 2015).

Los indicadores tienen algunas características muy importantes:

1. Pueden medir cambios en esa condición o situación a través del tiempo.
2. Facilitan mirar de cerca los resultados de iniciativas o acciones.
3. Son instrumentos muy importantes para evaluar y dar surgimiento al proceso de desarrollo.
4. Son instrumentos valiosos para determinar cómo se pueden alcanzar mejores resultados en proyectos de desarrollo.



**Figura 1.2:** Mapa de factores clave de éxito de la gestión.

**Fuente:** Indicadores de la Gestión Logística. García, 2015.

#### Objetivos de los indicadores logísticos:

- Identificar y tomar acciones sobre los problemas operativos.

- Medir el grado de competitividad de la empresa frente a sus competidores nacionales e internacionales.
- Satisfacer las expectativas del cliente mediante la reducción del tiempo de entrega y la optimización del servicio prestado.
- Reducir gastos y aumentar la eficiencia operativa (García, 2015).

Los indicadores logísticos se pueden clasificar en: indicadores de gestión, financieros y operativos, de tiempo, de calidad, de productividad, de excelencia logística.

En la tabla 1.1, se muestran las formas de cálculo de los principales indicadores de desempeño logístico, según Chain (2014) y González (2016) respectivamente:

**Tabla 1.1.** Principales indicadores de desempeño logístico

<b>Abastecimiento</b>	
<b>Rotación de Inventario de Materias Primas</b>	$\frac{\text{Coste de los productos vendidos (material, mano de obra y overhead)}}{\text{Stock medio de materia prima}}$
<b>Coste porcentual de materias primas sobre el total de ventas</b>	$\frac{\text{Gasto en materias primas}}{\text{Ventas}} * 100$
<b>Cumplimiento de plazos (%)</b>	$\frac{\text{Número de pedidos recibidos en el plazo previsto}}{\text{Número total de pedidos recibidos}} * 100$
<b>Porcentaje de errores en facturación</b>	$\frac{\text{Número de facturas con errores}}{\text{Número total de facturas}} * 100$
<b>Entregas a tiempo (%)</b>	$\frac{\text{Cantidad de entregas a tiempo}}{\text{Cantidad de entregas totales}} * 100$
<b>Envíos no planificados (urgentes %)</b>	$\frac{\text{Cantidad de envíos urgentes}}{\text{Cantidad de envíos totales}} * 100$
<b>Envíos por pedidos</b>	$\frac{\text{Número total de envíos}}{\text{Número total de pedidos}}$
<b>Distribución</b>	
<b>Productividad en volumen movido</b>	$\frac{\text{Volumen movido}}{\text{Número de horas trabajadas}}$

<b>Productividad de entradas al almacén sobre el costo de la mano de obra</b>	$\frac{\text{Número de unidades recibidas por almacén}}{\text{Costo de mano de obra del almacén}}$
<b>Productividad de salidas del almacén sobre el costo de la mano de obra</b>	$\frac{\text{Número de unidades salidas del almacén}}{\text{Costo de mano de obra del almacén}}$
<b>Gestión de pedidos</b>	
<b>Entregas perfectas</b>	$\frac{\text{Entregas perfectas}}{\text{Total de entregas}}$
<b>Entregas a tiempo</b>	$\frac{\text{Entregas a tiempo}}{\text{Total de entregas}}$
<b>Entregas Completas</b>	$\frac{\text{Entregas completas}}{\text{Total de entregas}}$
<b>Documentación sin problemas</b>	$\frac{\text{Facturas generadas sin errores}}{\text{Total de facturas}}$

**Fuente:** elaboración propia.

### 1.5. Gestión de inventario

En el concepto tradicional sobre inventario dice que es una cantidad almacenada de materiales que se utilizan para facilitar la producción o para satisfacer las necesidades del consumidor. El propósito fundamental es desacoplar las diferentes fases del área de operaciones.

El inventario constituye una reserva de materiales, materias primas, producción en procesos o productos terminados, que no tiene un empleo sistemático y son originados por la baja fiabilidad, para garantizar un determinado servicio al cliente (Castro & Amador, 2003).

Debido a la importancia que presenta la gestión de los inventarios para cualquier empresa, diversos autores la han definido según su propio criterio, entre los cuales se encuentran:

Ballou (1991), plantea que se entiende por gestión de inventario todo lo relativo al control y manejo de las existencias de determinados bienes, en el cual se aplican métodos y estrategias que pueden hacer rentable y productivo la tenencia de estos bienes y a la vez sirve para evaluar los procedimientos de entradas y salidas de dichos productos.

Gestión de inventario es el proceso de administración del inventario, de manera que se logre reducir al máximo su cuantía, sin afectar el servicio al cliente, mediante una adecuada planeación y control del mismo. El enfoque tradicional, en lo que respecta a la gestión de inventarios, se basa en los conceptos de punto de pedido y cantidad a pedir, como base para

tomar las decisiones de: ¿qué pedir?, ¿cuánto pedir?, ¿cuándo pedir? y ¿cómo pedir? (Castro, R, & Amador, 2003).

En la actualidad los inventarios son vistos bajo un prisma diferente, tal como cantidades de recursos que se despliegan a lo largo del complejo sistema de relaciones intra e inter empresa (cadena logística) para permitir su operación económica y fluida, a la vez que para absorber el impacto de la variabilidad e incertidumbre asociadas a la operación, garantizando la máxima satisfacción al cliente (Suárez & Acosta, 2010).

### **1.5.1 Clasificación del inventario**

Weston (1994) & Álvarez (1987), coinciden en clasificar los inventarios de acuerdo a varios criterios, como se muestra a continuación:

- De acuerdo a su naturaleza, pueden ser:
  - De materias primas y materiales: se trata de productos que se utilizarán para formar parte del producto terminado. Por lo general, el comportamiento de estos inventarios sigue un patrón regido por el ritmo de la producción y sus correspondientes normas de consumo. Su reposición elevará los volúmenes hasta una norma máxima de inventario previamente determinada.
  - De productos en proceso: se refiere a partes y piezas que formarán parte del producto final aún sin terminar. Se encuentran en todo el flujo de producción, y su comportamiento está en función de las operaciones anteriores y posteriores al momento o lugar del proceso de que se trate.
  - De productos terminados: una vez terminado el producto es envasado (y a veces también embalado) y pasa a formar parte del inventario de producto terminado estando listo para su posterior distribución y venta.
- De acuerdo a la velocidad de rotación podrán clasificarse en:
  - Inventario corriente: se refiere al inventario que se mueve dentro de márgenes típicos de rotación.
  - Inventario de lento movimiento: integrado por productos cuyos escasos movimientos de salida conducen a su relativa inmovilización. Sus causas se originan, fundamentalmente, en compras que no se ajustan al consumo real por errores en el pronóstico o por obsolescencia, ante el cambio de tecnología o de los patrones de la demanda.

- Inventario ocioso: constituido por productos sin salidas durante un período de tiempo dado. Su origen más relevante está en las compras no justificadas y en menor medida en la obsolescencia por cambio de tecnología.
- Inventario obsoleto: integrado por productos que fundamentalmente por cambio de tecnología, se convierten en inservibles, deviniendo en ociosos.
- De acuerdo al nivel de acceso se clasifican en:
  - Inventario estratégico: son productos que se reservan de acuerdo a una estrategia nacional, ramal o empresarial porque pueden servir de repuesto a un equipo vital para una determinada actividad o que su adquisición y compra resulte muy compleja o lenta.
  - Inventario de reserva estatal: son los inventarios que se tienen para contingencias o catástrofes naturales. Deben rotarse para evitar envejecimientos excesivos según su propia naturaleza.
  - Inventarios intocables: son reservas de las fuerzas armadas para su uso sólo en casos militares y deben rotarse adecuadamente.
- De acuerdo a su posición en el proceso logístico:
  - Inventario en existencia: son los productos que se encuentran en un almacén equivale al inventario disponible.
  - Inventario en tránsito: son los productos que se encuentran moviéndose sobre un equipo de transporte entre dos nodos (almacenes) de la red logística.
- De acuerdo a su funcionalidad:
  - Inventario normal: el inventario normal asegura la demanda de un producto, por ello cuando ésta excede lo previsto es preciso recurrir al inventario de seguridad.
  - Inventario de seguridad: es aquel que permite cubrir las fluctuaciones aleatorias de la demanda y las de las condiciones de suministro (plazo de suministro y calidad del producto).
  - Inventario disponible: el total de las existencias que se hallan físicamente en el almacén, se denomina inventario disponible. Por lo tanto, el inventario disponible es la suma del inventario normal y del inventario de seguridad.

### **1.5.2 Control de los inventarios**

Francisco (2014), expresa que para un mejor control de los inventarios existen varios criterios de clasificación, entre los que se pueden señalar:

- **Inventario continuo o perpetuo**, es un sistema para manejar mercancías y materiales en el cual se llevan registros relativos a los ingresos y egresos día por día.
- **Inventario periódico**, consiste en un recuento completo y una valuación de toda la mercancía, ya sea que se lleve o no un sistema de inventario continuo. El inventario físico es muy importante debido a que las pérdidas y robos, no dejarán que los registros concuerden con el recuento real. Regularmente este tipo de inventario se toma solamente a la fecha de cierre del ejercicio fiscal.
- **Inventarios estimados**, en muchas situaciones se considera poco práctico llevar inventarios continuos en libros, por lo que es necesario estimar las existencias en regulares de inventario, para controlar las compras, ajustar el sistema de ventas o verificar la responsabilidad de los empleados.

El objetivo principal de un sistema de control de inventarios es incrementar el nivel de servicio al cliente, aumentar la productividad en la operación, mejorar la toma de decisiones y encontrar el equilibrio más económico entre los diferentes costos que están en conflicto, el de adquisición y el de almacenamiento. Para tal efecto, deben establecerse desde un principio la planeación de la producción y la política de inventarios en las operaciones del negocio.

Las funciones de control de inventarios pueden apreciarse desde dos puntos de vista: control operativo y control contable (González, 2016).

### 1.5.3 Modelos de Inventarios

#### Modelos de Inventarios Determinísticos

Un factor importante en la formulación de un modelo de inventario es que la demanda (por tiempo de unidad) de un artículo, que puede ser *determinística* (conocida con cierto grado de certidumbre) o *probabilística* (descrita mediante una distribución de probabilidades) (Salazar, 2016).

En este debemos conocer cuál es la política de inventario a utilizar y que ayudará a responder las siguientes preguntas:

1. ¿Cuánto se debe ordenar?
2. ¿Cuándo se debe colocar el pedido?

La respuesta a la primera pregunta determina el lote económico (Economic Order Quantity) al minimizar el siguiente modelo de costo:

Costo total del Inventario= Costo del artículo + Costo de colocación de pedido + Costo de mantenimiento + Costo de agotamiento.

La respuesta a la segunda pregunta, depende del tipo de control de inventarios que tenemos. Si se requiere una revisión periódica (p. Ej. semanal o mensual), el momento de hacer un nuevo pedido coincide con el inicio de cada periodo. De manera alternativa, si el control se basa en una revisión continua, los nuevos pedidos se colocan cuando el nivel de inventario desciende a un nivel previamente especificado, llamado el punto de reorden.

Tanto Machuca (1999) como Heizer (2002) & Lieberman (2005), coinciden en plantear que, los sistemas de inventario se clasifican en sistemas con demanda determinística (sí la demanda es conocida), o en sistemas con demanda no determinística o aleatoria (sí se trata de una variable aleatoria que tiene una distribución de probabilidad conocida).

En la bibliografía existen muchos sistemas de gestión de inventarios, una clasificación muy aceptada de los mismos es la siguiente (Castro & Amador, 2003):

Sistemas de demanda dependiente: son aquellos en que la demanda está determinada por la de otros artículos, no recibiendo una influencia del mercado. Por ejemplo: sistemas MRP.

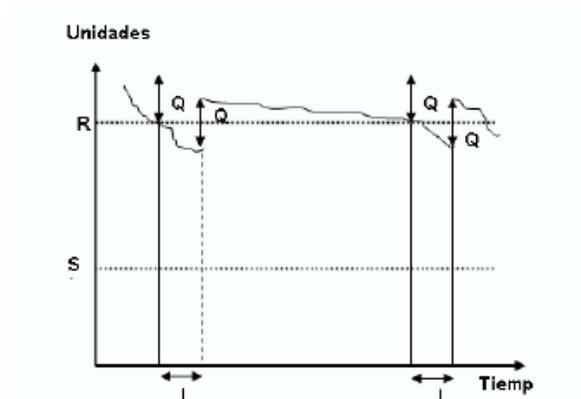
Sistemas de demanda independiente: aquellos donde la demanda está influenciada por las condiciones del mercado. Por ejemplo; Sistema de Revisión Continua (Q), Revisión Periódica (P) y Descuento por Cantidades. A continuación se explican dos de los más empleados:

### **Sistema de Revisión Continua o de Cantidad Fija o Sistema Q.**

En este modelo, (Figura 1.3) dada cierta cantidad (punto de reorden) de un producto en inventario, se solicita el pedido de una cantidad fija de dicho producto, aunque el tiempo entre un pedido y otro pasa a ser variable siendo ésta la característica principal de éste sistema: cantidad fija y frecuencia fija.

Es conveniente utilizar éste sistema cuando se trata de productos o materiales fáciles de contabilizar; de costo elevado que requieren un estricto control, la variedad de surtidos es pequeña y cuando existe cercanía con el proveedor o cliente.

Este modelo se puede gestionar teniendo en cuenta las cuatro combinaciones en correspondencia con la aleatoriedad o el valor constante de la demanda y el plazo de entrega.



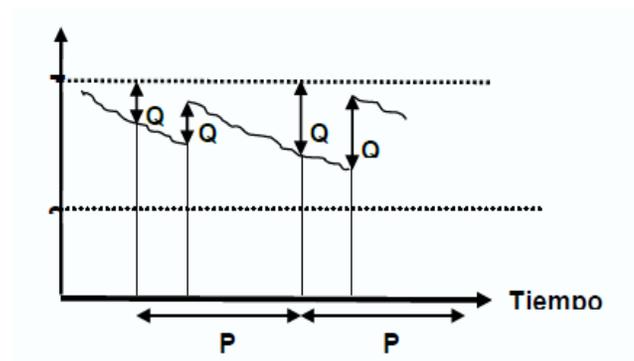
**Figura 1.3: Sistema Q. Fuente: (Castro, R, & Amador, 2003).**

Generalmente son cuatro las situaciones que pueden presentarse con el Sistema de Revisión Continua, estas son:

1. Considerar la demanda y el plazo de entrega constantes
2. Considerar el plazo de entrega aleatorio y la demanda constante
3. Considerar la demanda aleatoria y el plazo de entrega constante

**Sistema de Revisión Periódica o de Frecuencia Fija o Sistema P.**

Conocido también como sistema de frecuencia fija o sistema “P”, se caracteriza porque en el mismo la frecuencia de suministro se mantiene fija, mientras que la cantidad solicitada en cada pedido, constituye una magnitud variable. Figura 1.4. Este modelo puede ser aplicado cuando estamos ante unos productos muy difíciles de contabilizar, de costos reducidos que no requieren de un control estricto, cuando en una misma solicitud se incluyen más de un pedido y cuando existe lejanía con los proveedores (Castro & Amador, 2003).



**Figura 1.4: Sistema P. Fuente: (Castro & Amador, 2003).**

De forma general se deben tener presente ciertos elementos para establecer la gestión de aprovisionamiento:

1. La cantidad actual en inventario y que se encuentra disponible
2. El stock de seguridad
3. Análisis del consumo de materiales
4. Plazo de entrega del proveedor
5. Beneficios financieros por descuentos obtenidos por gestiones comerciales

**1.6 El método ABC**

Existen diferentes métodos para la clasificación de los artículos en el inventario. No existe un método específico, que permita acceder a un resultado confiable en la estratificación de los

artículos en el inventario. Uno de los métodos más difundidos por la literatura especializada es el Método ABC o Curva de Pareto.

Este método también conocido como Método o Ley de Pareto, 80-20 y pocos vitales- muchos triviales fue desarrollado en 1906 por Pareto utilizándose en estudios económicos y en los años 50 fue aplicado a los inventarios en los EEUU (Bacallao 2003; García Zamorano/ Colectivo de Autores 2004). Se considera también una de las técnicas clásicas del control de la calidad para la detección de los principales problemas, que afectan determinada característica de calidad de un producto.

El método se basa en clasificar los inventarios por su uso-valor. El uso-valor se refiere al número de unidades de un surtido específico en un período de tiempo (por ejemplo: mensual o anual), multiplicado por su costo unitario o precio de venta, según sea el caso. O sea, se refiere al valor de las entradas o salidas del inventario, según sea el punto de vista que se utilice (Sastra, 2000).

El análisis de los inventarios es necesario para establecer tres grupos el A, B y C. Los grupos deben establecerse con base al número de partidas y su valor. La estrategia que se desarrolla con las referencias en función de su clasificación, es:

❖ Tipo A, es el 10% de los artículos totales, que representan el 80% del uso-valor. Representan la menor cantidad más significativa, los llamados “pocos vitales”. Se mantiene un excelente nivel de inventarios en todos los almacenes o en los puntos de entrega que existan. Lo ideal es que para productos de los cuales se maneja un fondo de reserva en cada período lectivo, se deje un 1.25 veces la demanda, con la aclaración de que esta demanda debe ser calculada como un promedio entre la demanda normal de los últimos meses y el pronóstico de los siguientes períodos, la ventaja que tiene este método de estimación de la demanda promedio en función de las previsiones, es que tiene en cuenta el pasado y a su vez el futuro, de lo que ocurre en los siguientes lapsos de tiempo, se recomienda, así:

$$\text{Demanda Promedio} = (\text{Demanda del último período} + \text{Pronóstico período venidero})/2$$

❖ Tipo B, es el 20% de los artículos que representan el 15% del uso-valor. Representan los productos que no son los más importantes, pero su falta puede causar afectaciones serias al funcionamiento de la empresa. Son referencias que se mantienen en niveles medios de inventarios solo en algunos almacenes. Lo adecuado es mantener al final de cada período evaluado unas 0.75 veces la demanda promedio (en función de los pronósticos).

❖ Tipo C, constituyen el 70% de los artículos que representan el 5% del uso-valor, por lo que son denominados como los “muchos triviales” son artículos a los cuales no se les mantiene buenos márgenes de inventarios, y en caso de hacerlo sólo se tienen en uno que otro almacén (si hay varios), cuando solo hay uno se pide cuando se requiere. Se recomienda no mantener más de 0.35 veces de la demanda promedio (calculada con pronósticos). De alguna manera la clasificación ABC representa el grado de esfuerzo.

Además del uso-valor, existen otros indicadores que pueden brindar informaciones importantes para la toma de decisiones, como son la frecuencia de las ventas, el valor de la utilidad que el producto aporta, entre otros. De hecho, lo correcto es hacer una combinación de varias estratificaciones según diferentes criterios de clasificación, para determinar los productos, que realmente deben incluirse en cada grupo. Es recomendable, una vez obtenido el listado de los productos fundamentales, consultarlo con personal de experiencia, porque a veces sucede, que escapan a cualquier artificio matemático productos que no deben faltar en una determinada actividad (Regalado, 2012).

Para toda empresa la decisión acerca del inventario es una alternativa entre el servicio que se debe prestar y los costos que él genera por lo que toda decisión sobre los mismos tiene una esencia económica y trata de establecer un balance adecuado entre esas dos tendencias (Ballou, 1991).

Según refiere Norton (2004), el inventario es un bien tangible o intangible que no está siendo utilizado. Esta autora identifica en el inventario, entre otras, las funciones siguientes:

- Garantizar un determinado nivel de servicio al cliente. La jerarquía o importancia del producto, justifica los costos de mantener inventarios que aseguren la oferta correspondiente. Es decir, para toda empresa las decisiones sobre el inventario se toman comparando las alternativas entre el nivel de servicio y sus costos, revelando su esencia económica a través del cotejo entre esas dos tendencias.
- Ajustar las curvas de oferta y demanda. Los requerimientos de demandas fluctuantes con ofertas estables, pueden ser satisfechos de forma racional con el inventario.
- Evitar rupturas de inventario. La incertidumbre en el pronóstico de demanda, en los períodos de entrega o en la calidad y cantidad de productos recibidos, constituyen una amenaza que puede mitigarse con reservas almacenadas que neutralicen esas contingencias.

- Protección ante situaciones imprevistas. El inventario permite asegurar la oferta en circunstancias inusuales que pueden conducir a un incremento de la demanda o a la disminución de la oferta o ambos.
- Protección contra los incrementos de precio. Las tendencias inflacionarias de la economía global y los descuentos por volúmenes mayores del pedido al proveedor, convierten al inventario en una alternativa para alcanzar una mayor eficiencia.
- Hacer frente a posibles errores en la gestión de compras. La existencia de inventarios aumenta la tolerancia del sistema logístico a los errores de estimación de indicadores de compra.
- Asegurar el flujo logístico. Para garantizar la producción o el consumo, se mueven artículos y materiales necesarios, entre diferentes puntos de una red de distribución o entre los distintos puestos de trabajo de una fábrica. Este inventario es conocido como inventario en tránsito.

Es importante destacar que diferenciar el inventario en artículos "A", "B" y "C" permite que la empresa determine el nivel y los tipos de procedimientos de control de inventario necesarios. El control de los artículos "A" del inventario debe ser muy intensivo por razón de la inversión considerable que se hace. A este tipo de artículos se les debe implementar las técnicas más sofisticadas de control de inventario. En los artículos "B" se pueden controlar utilizando técnicas menos sofisticadas pero eficientes en sus resultados. En los artículos "C" el control que se realiza es mínimo (Medina, 2002).

Una forma eficiente para el control es mediante indicadores de gestión y operación de inventarios los cuales son cifras o valores numéricos que permiten controlar las diferentes actividades claves dentro de los procesos más críticos, en la gestión y operación de manejo de inventarios; a la vez que informan si las metas y logros propuestos, se alcanzan dentro de las actividades normales de la empresa, como también aportan los puntos susceptibles de mejoramiento para que la realidad alcance el plan propuesto. Se pueden elaborar en unidades de tiempo, de unidades monetarias, de porcentajes, etc. (Medina, 2002)

De alguna manera los indicadores buscan medir la eficacia de las actividades de inventarios como la eficiencia de los diferentes procesos que se llevan a cabo en la operación integral logística de inventarios (Mora, 2007).

Uno de los componentes determinantes para el eficaz diseño de un Sistema de Gestión de Inventarios (S.G.I), es la previsión de la demanda (D), la misma se calcula a través de

pronósticos, herramienta muy utilizada en la gestión de operaciones. Lo anterior indica la importancia del análisis pormenorizado en lo concerniente a ambos temas.

### **1.7 Gestión de la demanda**

El enfoque logístico en la gestión de los inventarios debe considerar los factores influyentes en el diseño de la política de inventario de forma tal de coordinar acciones y estrategias que permitan gestionar el sistema eficientemente con el mínimo de inventarios. La gestión efectiva de los sistemas logísticos necesita tener una orientación adecuada a la demanda. Cuando no está bien definida la demanda, la orientación de todo el sistema logístico, aunque se empleen las mejores técnicas y tecnologías y se cuente con un personal altamente capacitado, sus resultados serán enormemente erráticos (Suárez & Acosta, 2010).

Se entiende como demanda a la cantidad de bienes o servicios que los compradores o consumidores están dispuestos a adquirir para satisfacer sus necesidades o deseos, quienes además, tienen la capacidad de pago para realizar la transacción a un precio determinado y en un lugar establecido (Alfonzo, 2009).

Se puede apreciar que la demanda revela un conjunto de partes que la conforman; según (Alfonzo, 2009) esas partes son las siguientes:

- Cantidad de bienes y servicios: se refiere a un cierto número de unidades que los compradores estarían dispuestos a comprar o que han sido adquiridas.
- Compradores o consumidores: son las personas, empresas u organizaciones que adquieren determinados productos para satisfacer sus necesidades o deseos.
- Necesidades y deseos: la necesidad humana es el estado en el que se siente la privación de algunos factores básicos (alimento, vestido, abrigo, seguridad, sentido de pertenencia, estimación, etc.). En cambio los deseos consisten en anhelar los satisfactores específicos para estas necesidades profundas (por ejemplo: una hamburguesa de Mc Donalds para satisfacer la necesidad de alimento).
- Disposición a adquirir el producto o servicio: se refiere a la determinación que tiene el individuo, empresa u organización por satisfacer su necesidad o deseo.

Durante el proceso de gestión de la demanda se deben equilibrar los requisitos del cliente con la capacidad de suministro de la empresa, intentando determinar qué y cuándo comprarán (pronóstico). Para reducir el nivel de incertidumbre, los sistemas de gestión de la demanda utilizan los puntos de venta y bases de datos de los clientes más importantes, esto

puede permite una mejor eficiencia del flujo físico de mercancías a lo largo de la cadena de suministro. Por lo que respecta a las necesidades de comercialización y programas de producción, se deben coordinar sobre la base de una empresa extendida, es decir, considerando las necesidades de los clientes y los proveedores.

### **1.7.1 Pronósticos de demanda**

La previsión de la demanda es una de las actividades generales de mayor relevancia para cualquier empresa, ya que provee los datos básicos de entrada para la planificación y el control de las áreas funcionales. En lo que respecta a la logística los problemas particulares de previsión que tiene que enfrentar se enfocan en el carácter espacial y temporal de la demanda, y en la variación e irregularidad asociada a la misma.

Para Narashiman (1996), la administración o gestión de la demanda trata, tanto con las necesidades de los consumidores como con la coordinación con los proveedores. Los pronósticos precisos resultan valiosos para la planeación de los recursos y materiales, y tiene como fin, coordinar y controlar las fuentes de la demanda, de manera que los sistemas logísticos puedan utilizarse de forma eficiente y los clientes reciban los productos con puntualidad, en la cantidad y la calidad adecuada.

Companys Pascual (1990), expone que la predicción es la estimación del valor futuro que tiene en cuenta aspectos objetivos y subjetivos. La proyección es una entrada (input) para la predicción. Pronosticar es estimar el futuro sin nuestra participación, mientras que la previsión será la incorporación de la inteligencia humana y los esfuerzos para modificar ese pronóstico en el sentido que se desea.

Everett (1991) plantea: “En los ámbitos empresarial, económico y político, la predicción y el pronóstico tienen diversos significados. Adoptaremos una definición más bien específica del pronóstico y lo distinguimos del concepto más amplio de predicción”, y define que: Pronóstico: Es un proceso de estimación de un acontecimiento futuro, sobre la base de datos del pasado, los que se combinan sistemáticamente en forma predeterminada para hacer la estimación.

### **1.7.2 Tipos de pronóstico**

Los pronósticos se clasifican en cuatro tipos básicos: análisis de series de tiempo o cuantitativos, cualitativos, relaciones causales y simulación. A partir de la necesidad de la presente investigación se profundizará en el estudio de las series de tiempo o métodos cuantitativos.

### **1.7.2.1 Métodos cuantitativos**

Los métodos cualitativos son aquellos que emplean el juicio, la intuición o las técnicas comparativas, para producir estimaciones cuantitativas de hechos futuros. En estos modelos, la práctica común es reunir a varios expertos en la materia, los cuales, tras una serie de reuniones y decisiones, llegan a una conclusión (dinámica de grupo). En esta práctica el problema es que en todo grupo tiende a surgir un líder, el cual influye sobre el grupo donde éste generalmente asume sus operaciones particulares (Shcroeder, 1995).

Entre los métodos cuantitativos para el pronóstico de la demanda se hallan los siguientes:

- Correlación y regresión
- Alisamiento Exponencial
- Series cronológicas
- Media móvil
- Ajuste de Curvas

El pronóstico de series de tiempo presenta una gama de incógnitas. Primero, ¿cuánto tiempo atrás se deben observar estos datos históricos?, ¿presenta la información antigua las condiciones que han cambiado y por lo tanto afectarían la exactitud del pronóstico?. Segundo, dada una serie de tiempo, ¿cómo se debe ponderar la información?, ¿debe tener cada período de tiempo la misma ponderación o las observaciones más recientes deben tener un mayor valor?. Tercero, ¿se debe descomponer la información en tendencias, ciclos estaciones y errores? [Allnoch, 1997; Kinnear, 1991; Moskowitz & Wright, 1982].

### **1.8 Los inventarios de lento movimiento y ociosos. Incidencia en la gestión económica empresarial**

Los inventarios ociosos son los que están constituidos por productos sin salidas durante un período de tiempo dado. Su origen más relevante está en las compras no justificadas y en menor medida en la obsolescencia por cambio de tecnología (Torras, 2011).

Los inventarios de lento movimiento son los que integrado por productos cuyos escasos movimientos de salida conducen a su relativa inmovilización. Sus causas se originan, fundamentalmente, en compras que no se ajustan al consumo real por errores en el pronóstico o por obsolescencia, ante el cambio de tecnología o de los patrones de la demanda (Torras, 2011).

El término “mercancía” comprende todos los artículos de consumo existentes en tiendas y almacenes, y al equipo productivo que los negociantes o comerciantes tienen para su venta, ya sea al detalle o por mayor. El inventario por naturaleza constituye un activo principal de cualquier organización, sobre todo, si la actividad que desarrolla la empresa es manufacturera o de distribución, por lo que es necesaria la adecuada administración de dicho inventario y su respectivo control (Ramos, 1988).

El inventario es el conjunto de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar con aquellos, permitiendo la compra y venta o la fabricación primero antes de venderlos, en un período económico determinado. Deben aparecer en el grupo de activos circulantes.

El inventario es un activo necesario para que el proceso de producción y venta opere con un mínimo de tropiezos. Éste representa para la mayoría de las empresas una inversión significativa. Para las compañías manufactureras constituye alrededor del 42% de los activos circulantes y 18% de los activos totales. Éste tiene como propósito fundamental proveer a la empresa de materiales necesarios, para su continuo y regular desenvolvimiento, es decir, el inventario tiene un papel vital para un funcionamiento acorde y coherente dentro del proceso de producción y de esta forma afrontar la demanda.

El término “inventario” encierra los bienes en espera de su venta (las mercancías de una empresa comercial y los productos terminados de un fabricante), los artículos en proceso de producción y los artículos que serán consumidos directa o indirectamente en la producción. Esta definición de los inventarios excluye los activos a largo plazo sujetos a depreciación o los artículos que al usarse serán así clasificados.

Para el autor se denominan inventarios al conjunto de existencias de recursos materiales destinados al consumo productivo o la venta. Este concepto incluye: producción terminada, mercancías para la venta, materias primas y materiales, combustibles y lubricantes, partes y piezas de repuesto, útiles y herramientas, producciones para auto insumo (cuando se consideran inventarios), entre otras.

Cuando se trata de hallar una solución racional al problema de inventario, resulta imposible no tener en cuenta las múltiples interrelaciones que se establecen dentro y fuera del sistema, y que muchas veces son expresiones de interés dialécticamente contrapuestas, cada vez que entra o sale un producto del almacén se afectan de una forma u otra: las finanzas, la contabilidad, el cumplimiento de los planes de producción, venta o servicios, la transportación y los contratos de suministros, e incluso la posibilidad de que otras empresas dispongan del

producto adquirido puede verse realmente comprometida. Varias áreas de la empresa enfocan con objetivos, más o menos diferentes (y a veces contrapuestos) el trabajo con los inventarios.

Los productos de lento o nulo movimiento son aquellos que hayan tenido un período mínimo de rotación expuestos a la venta comprendido entre noventa y ciento veinte días, que no hayan sufrido desperfectos ni se hayan dañado en forma, manteniendo sin afectación su valor de uso, y posean cobertura de venta para más de tres meses, siempre que se hayan agotado las acciones de redistribución para la venta en su precio original, se exceptúan los discos compactos y los accesorios para la fotografía, cuyo período mínimo de rotación para que clasifiquen como tal se considera de ciento ochenta días (Castillo, 2004).

Las entidades que posean inventarios ociosos y de lento movimiento, que consideren su venta, ya sea por gestión directa o a través de una empresa autorizada a comercializar este tipo de inventarios, requerirán de autorización del órgano u organismo a que se subordina, cuando los ingresos por venta no cubran el valor con que están registrados los mismos en libro. Los órganos y organismos emiten sus procedimientos propios para que las entidades que se les subordinan puedan solicitar autorización para la venta de sus inventarios propios declarados como ociosos y de lento movimiento, cuando ocurra la diferencia de valor que se señala en el numeral anterior.

Con la presente investigación se hace una profundización en el estudio de los inventarios ociosos, poniendo de relieve los principales vacíos que dejan la práctica contable y financiera en la gestión de los inventarios en las empresas cubanas.

Es el Decreto No 68 del Consejo de Estado y el Consejo de Ministros de la República de Cuba donde por primera vez en una normativa oficial se definen los inventarios ociosos como las acumulaciones de bienes de producción y de consumo que exceden las necesidades reales de las empresas o que no tienen utilización ya sea porque no se corresponden a las estructuras de los consumos actuales o porque han perdido parte de sus propiedades físico - químicas.

### **1.8.1 Normativas vigentes en Cuba para le gestión de inventarios ociosos**

El entorno actual se caracteriza por una gran dinámica debido a los procesos de globalización, competencia, desarrollo de clientes, innovación de los productos y de las tecnologías de la información y las comunicaciones; lo cual requiere que la gestión de los inventarios tenga un papel más activo e integral.

Como parte de la investigación en el tema, se desarrolló un estudio con el objetivo de definir y analizar las disposiciones de dichos organismos que, de alguna manera, impactan a la gestión de inventarios.

La información se obtuvo de la consulta del índice de Resoluciones Ministeriales (RM) vigentes desde 1976 en la Dirección Jurídica del Ministerio de Comercio Interior (MINCIN) y la visita al Centro de Información de la Gaceta Oficial, ubicado en el Ministerio de Justicia de Cuba, donde se analizaron los índices referativos de la Gaceta Oficial de los años 2000-2005. Se realizaron, además, búsquedas temáticas en Internet, consultándose los sitios web de los diferentes Ministerios y de la Gaceta Oficial de la República hasta el año 2008. (Colectivo de autores, 2012).

A continuación, se muestra un resumen de la cantidad de disposiciones encontradas por OACE. (Tabla 1.2).

**Tabla 1.2:** Disposiciones legales por organismos

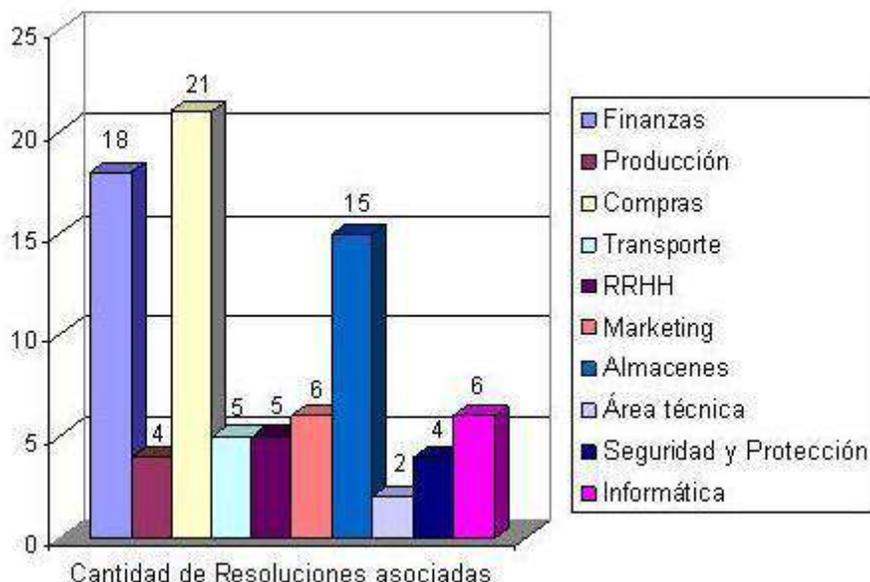
<b>Organismo</b>	<b>Cantidad de disposiciones</b>	<b>%</b>
MFP- Ministerio de Finanzas y Precios	11	34
MINCIN- Ministerio de Comercio Interior	13	41
MINCEX- Ministerio de Comercio Exterior	5	16
Consejo de Ministros	2	6
ONE- Oficina Nacional de Estadísticas (hasta 2008)	1	3
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100</b>

**Fuente:** elaboración propia

Las resoluciones asociadas al Consejo de Ministros revisten gran importancia por su contenido relacionado a la gestión de las reservas materiales y a la gestión empresarial. Dentro de ellas contamos con el decreto 315 del 2013 que establece el reglamento para el tratamiento de productos ociosos y de lento movimiento, unido a esta se dicta la resolución 301 del mismo año con las indicaciones para el almacenamiento y comercialización de los inventarios ociosos y de lento movimiento mayoristas y minoristas, además se emite el procedimiento financiero y de precios para la venta de los inventarios de lento movimiento y ociosos, de las entidades estatales, a través de la resolución 386.

**Relación de las resoluciones con las diferentes áreas o funciones de la empresa**

El número de resoluciones que impactan a cada una de las áreas o funciones de la empresa definidas para este estudio, se muestran a en la figura 1.5.



**Figura 1.5:** Resoluciones por áreas

**Fuente:** elaboración propia

### 1.8.2 Buenas prácticas en la gestión de inventarios ociosos

Algunos puntos básicos que se deben considerar al momento de establecer “Buenas Prácticas de Control en el Almacén” pueden ser:

- Establecer una política de administración de almacenaje.
- Elaborar procedimientos para cada una de las actividades que se realizan en el Almacén.
- Establecer criterios de medición (indicadores) de la gestión que se realiza en el Almacén.
- Establecimiento de controles para conocer la trazabilidad y los artículos obsoletos.
- Revisión periódica de mejoramiento continuo.

Debe considerarse como parte de un perfil ideal que los responsables de la administración de un almacén posean:

- Conocimiento de los procesos de la organización.
- Conocimiento de las técnicas y herramientas de almacenamiento.
- Experiencia previa de funciones similares considerando el tamaño del Almacén y la Organización.
- Conocimiento básico de la gestión de Recursos Humanos.
- Conocimiento básico de sistemas de calidad.

- Conocimiento avanzado de herramientas informáticas.
- Capacidad de organización y ejecución de metodologías.
- Capacidad de generar acciones pro-activas.

Entre algunas de las prácticas que realiza el personal de un almacén está:

- Coordinar que todas las actividades que se realizan en el Almacén se cumplan de acuerdo a la planificación previa de la cual es responsable.
- Controlar y supervisar las actividades de recepción de los bienes y su correspondiente traslado hacia el área de almacenamiento estacional y hasta su traslado al área de almacenamiento de custodia a largo plazo en los casos que aplique.
- Ubicar las mercancías en las zonas apropiadas y señalizadas, como también la conservación de éstas en las mejores condiciones.
- Asegurar que se cumplen las normas de traslado de las mercancías almacenadas ya sea internamente o al momento de los despachos correspondientes.

### **1.9 Conclusiones parciales**

1. La construcción del marco teórico y referencial de la investigación reveló la importancia de gestión de los inventarios, siendo este el punto de partida para un buen manejo y control de los inventarios de cualquier organización.
2. El estudio de los diferentes métodos y modelos de inventario permite conocerlos de manera detallada, identificando ventajas e inconvenientes, además del trabajo con nuevas herramientas que posibilitan que el uso de metodologías muy precisas pero costosas y arduas, sean utilizadas por cualquier persona o entidad que lo necesite.
3. En la entidad objeto de estudio se han realizado estudios de gestión de inventarios ociosos y de lento movimiento enfocados a los recursos del departamento comercial, sin embargo, la gestión de inventarios orientada a mantener un elevado nivel de estos y a la vez se ha propuesto disminuir los niveles de inventario y de recursos ociosos es un elemento aún por resolver, lo que demuestra la necesidad de ampliar esta investigación.

## **CAPÍTULO 2**

### **2.1 Introducción**

El presente capítulo tiene como objetivo fundamental la elaboración de un procedimiento general que permita diseñar e implementar un sistema de gestión de inventario, el cual facilitará a los encargados de la actividad logística en la empresa, el manejo y control eficaz de las materias primas, así como las producciones terminadas a partir de las condiciones propias de la organización. De esta forma, lograr de una manera más eficaz la coherencia entre las proyecciones estratégicas de la entidad y la realización de este subproceso logístico, utilizando para ello cada una de las herramientas necesarias, fundamentadas según la revisión bibliográfica realizada, sirviendo como basamento metodológico para la correcta aplicación del diseño propuesto.

El desarrollo del presente capítulo se dividió estratégicamente para una mejor comprensión en dos fases, en la primera se realiza una breve caracterización de la entidad y seguidamente a la descripción del procedimiento propuesto especificando el contenido de cada una de sus fases y etapas.

#### **2.1.1 Caracterización de la entidad seleccionada para el estudio**

La UCTB Estación Experimental se encuentra ubicada en carretera Santa Lucía km. 2, municipio de Cabaiguán, provincia de Sancti Spíritus.

Fue aprobada su constitución como Unidad Presupuestada Centro Experimental del Tabaco mediante la Resolución No. 564 con fecha 16 de octubre de 1964 por el Ministerio de la Agricultura. La Resolución No. 426 del 23 de diciembre de 1985 modifica esta resolución y cambia su nombre a Instituto de Investigaciones del Tabaco, el cual forma parte del Grupo Empresarial de Tabaco de Cuba (TABACUBA).

El 1 de marzo del 2011 por Resolución No. 179 cambia su nombre a UCTB Estación Experimental de Cabaiguán, a partir de que el Ministro de la Agricultura aprueba la nueva estructura organizativa del Instituto de Investigaciones del Tabaco de la provincia de Artemisa, a la cual se subordina la misma.

Su objeto social aprobado por Resolución No. 931 del 1 de febrero del 2005 del Ministerio de Economía y Planificación, se centra en:

- Desarrollar proyectos de investigación e innovación tecnológica relacionados con la agroindustria tabacalera.

- Desarrollar servicios científicos técnicos especializados vinculados a la agroindustria tabacalera.
- Desarrollar la comunicación e información científico tecnológico en correspondencia con el potencial de la institución y la política de colaboración internacional del Grupo Empresarial TABACUBA.
- Desarrollar, producir y comercializar de forma mayorista producciones derivadas especializadas de la investigación e innovación tecnológica de la agroindustria tabacalera, en moneda nacional.
- Comercializar de forma mayorista subproductos derivados de la investigación científica, en moneda nacional.
- Brindar servicios de capacitación a los trabajadores con el potencial científico técnico de la institución para las empresas del Grupo Empresarial TABACUBA y otras entidades cubanas, en moneda nacional.
- Brindar servicios de aseguramiento a la calidad de los productos, procesos y servicios de la cadena productiva tabacalera, en moneda nacional.
- Producir y comercializar de forma mayorista productos agropecuarios en el Mercado Agropecuario Estatal y sus excedentes destinarlos para el autoabastecimiento, en moneda nacional.
- Brindar servicios de transporte de carga por vía automotor y sistema, y a terceros en los retornos, teniendo la obligación de pasar por las agencias de cargas municipales y provinciales, en moneda nacional.
- Brindar servicios de construcción, reparación y mantenimiento de vivienda a los trabajadores de la entidad, en moneda nacional.
- Brindar servicios de comedor, cafetería y recreación a los trabajadores de la entidad, en moneda nacional.
- Comercializar de forma mayorista los productos ociosos con las empresas de materias primas, en moneda nacional.

La estructura organizativa de la entidad se muestra en el **Anexo No.2**.

### **Misión.**

Dar respuesta a las demandas científico-técnicas de la producción tabacalera en las provincias centrales del país, mediante resultados obtenidos en la investigación, garantizar la

semilla original y básica de las variedades comerciales, así como asesorar la introducción de las nuevas tecnologías en la producción, para obtener con eficiencia y sostenibilidad tabaco con altos rendimientos y máxima calidad.

### **Visión.**

Las perspectivas de trabajo están dadas en dar continuidad y sostenibilidad a las líneas investigativas actualmente en ejecución y la respuesta a las nuevas problemáticas que genera la producción tabacalera con vistas a lograr las soluciones más idóneas.

### **Matriz DAFO**

#### **Análisis Estratégico:**

##### **Debilidades:**

- Limitado grupo de investigadores.
- Insuficiente información de los trabajadores
- Bajo nivel de resultados científicos y logros económicos por investigador.
- Poco dominio de idiomas foráneos (inglés, francés, alemán).
- No tener acceso a INTERNET.

##### **Fortalezas:**

- Existencia de un colectivo altamente comprometido y motivado.
- Personal capacitado y evaluado según los requerimientos del país
- Áreas de riesgo protegidas contra accidentes.
- Estricto control de los sistemas informáticos.
- Departamento de economía completo.

##### **Amenazas:**

- El tradicionalismo por parte de los productores.
- Cambios climáticos acelerados.
- Introducción de virus a los sistemas informativos implantados en la entidad.
- Establecimiento de límites cada día menores de componentes químicos en el tabaco
- Desorganización en el sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica.

##### **Oportunidades:**

- Sistema salarial por rendimiento.
- Programa de capacitación.
- Implementación del Ambiente de Control.

- Necesidad de técnicas y tecnologías que permitan elevar la eficiencia y eficacia en las empresas tabacaleras.
- Alto número de técnicos, profesionales y especialistas que laboran en las empresas tabacaleras.

Los resultados del análisis DAFO se pueden observar en la figura 2.1

Matriz DAFO		Análisis del Entorno											
		Oportunidades						Amenazas					
		1	2	3	4	5	Total	1	2	3	4	5	Total
Análisis Interno													
Fortalezas	1	3	3	3	3	3	15	1	2	2	2	3	10
	2	3	3	3	2	3	14	1	2	2	2	2	9
	3	2	3	3	3	2	13	1	1	1	1	1	5
	4	3	3	3	2	3	14	1	2	3	1	2	9
	5	3	3	3	3	3	15	1	1	1	1	1	5
	Total	14	15	15	13	14	<b>71</b>	5	8	9	7	9	<b>38</b>
		Estrategia Ofensiva						Estrategia Defensiva					
Debilidades	1	3	2	1	3	1	10	3	2	1	1	1	8
	2	1	2	1	1	1	6	3	1	3	2	3	12
	3	1	1	1	1	1	5	2	1	1	1	3	8
	4	1	3	1	1	3	9	1	1	2	1	2	7
	5	1	3	1	3	3	11	2	3	3	1	2	11
	Total	7	11	5	9	9	<b>41</b>	11	8	10	6	11	<b>46</b>
		Estrategia Adaptativa						Estrategia de Supervivencia					

**Figura 2.1.** Análisis de DAFO de la empresa UCTB Estación Experimental de Cabaiguán.

**Fuente:** elaboración propia.

La puntuación obtenida se expresa de la siguiente forma:

- Fortaleza-Oportunidades= 71 (Maxi-Maxi).
- Fortaleza-Amenazas= 38

- Debilidades- Oportunidades= 41
- Debilidades-Amenazas=46

A partir de lo anterior podemos decir que la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán, obtiene el máximo de puntos (71 puntos) ya que se encuentra en una posición ofensiva, siendo para esta la posición más ventajosa debido a que las condiciones son propicias para un buen estado de confort interno y con el entorno.

**Problema Estratégico:** si el grupo limitado de Investigadores existentes en la organización, no se incrementa, y a su vez se capacita para orientar las nuevas tecnologías a los productores aferrados a tradicionales técnicas en el cultivo del tabaco, no se investiga sobre la base de las nuevas técnicas en el mundo y no hay logros con resultados científicos, estaremos frente a una amenaza para el sistema de Ciencia e Innovación Tecnológica, además de no fomentar en las nuevas generaciones, la necesidad de investigar y prepararse para un futuro más excelente.

**Solución al Problema Estratégico:** está en captar jóvenes para ampliar la cantera de investigación en la organización, lograr tener acceso a INTERNET, para elevar la eficiencia y eficacia en las nuevas técnica y tecnologías que el mundo ofrece. Ofrecer un plan de capacitación a los productores de la región central del país, enfocado en las nuevas variantes de cultivo y cosecha del tabaco, que favorece a la demanda real del país.

Concluyendo se puede afirmar que la dirección estratégica al adoptarla cambia algún aspecto esencial de la naturaleza de la empresa, como su producto, su mercado, su tecnología y/o su estructura organizacional, dando lugar a que la empresa sea más eficiente, tomando como base los fines y misiones de la empresa.

### **Caracterización de la línea o actividad fundamental de producción**

La UCTB Estación Experimental de Cabaiguán tiene como línea fundamental de producción desarrollar proyectos de investigación e innovación tecnológica, servicios científicos técnicos especializados vinculados con la agroindustria tabacalera. En este sentido, al cierre del año 2017 se alcanzaron 3 resultados científicos, 1 logro económico y 1 proyecto de innovación en las empresas pertenecientes al Grupo Empresarial TABACUBA.

Con relación a la ejecución de los proyectos de servicios científicos técnicos que se prestan al grupo, se obtuvieron los siguientes resultados:

- 14 Trabajos generalizados en las empresas.

- 18 auditorías e inspecciones de calidad realizadas a las empresas.
- 90% de cumplimiento de la Disciplina Tecnológica en la Fase Agrícola del Cultivo del Tabaco.
- Se produjo la semilla básica con más del 92% de germinación de la variedad SS-06- 5,0 kg.

Se lograron indicadores de desempeño institucionales, iguales o superiores a:

- Publicaciones realizadas con carácter nacional (2) e internacional (1).
- Frecuencia de las publicaciones CUBATABACO y EL TABACALERO.
- 2 patente y registros CENDA.
- Acciones de innovaciones realizadas en las empresas.
- Acciones de capacitación ejecutadas por Estación, internas (19) y externas (40).
- Discusiones de grados científicos (Agregado y Titular).
- 100% trabajadores con las competencias identificadas.
- 3 Materiales divulgativos implementados en las empresas del Grupo Empresarial TABACUBA.
- 70 % investigadores y especialistas con Categoría Docente.

### **Caracterización de la estructura del Capital Humano**

Actualmente la entidad cuenta con una plantilla aprobada de 125 trabajadores, la cual está cubierta por 116, para un 93%, de ellos 88 hombres y 28 mujeres, para un 75.8 y 24.2% respectivamente. El promedio por edades es:

Hasta 30 años: 20

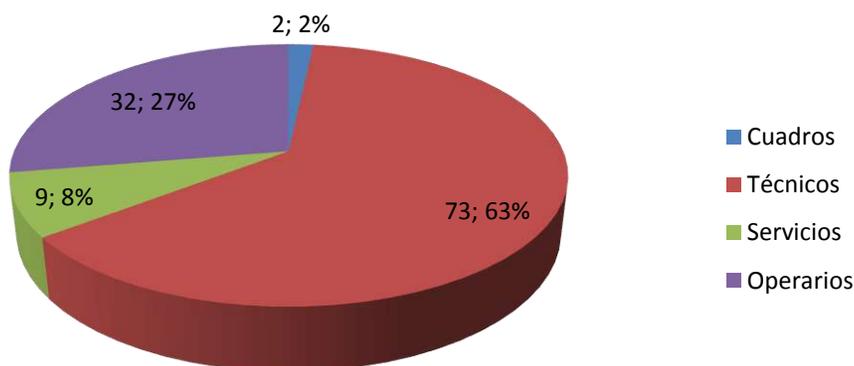
De 31 a50 años: 56.

De 51 a 60 años: 32.

Más de 60 años: 8

Por categoría ocupacional la entidad se estructura de la forma representada en la figura 2.2.

## Categorías Ocupacionales



**Figura 2.2.** Distribución de la fuerza de trabajo de la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán. **Fuente:** elaboración propia.

El análisis anterior refleja que la categoría ocupacional más representativa la ocupan los técnicos, para un 63% del total de los trabajadores.

### **2.2 Diseño del procedimiento para la implementación de un sistema de gestión de inventarios ociosos**

Para lograr un buen desempeño de la gestión de inventarios ociosos en la entidad, se hace necesario elaborar un procedimiento que permita una adecuada administración de Inventario. Para lo cual se propone el procedimiento mostrado en la figura 2.3 conformado por tres fases básicas complementadas por 11 etapas. A continuación se describen metodológicamente las mismas.

#### **2.3. Fase I: Preparación y diagnóstico**

La primera fase del procedimiento determinará donde será aplicado y el compromiso con la dirección de la entidad. Se elige, calculan y seleccionan los expertos que participarán en el estudio, mediante el método probabilístico y asumiendo una ley de probabilidad binomial. Este procedimiento se va a aplicar al Almacén Central de la entidad en el cual se almacenan estos inventarios. En la UCTB existen tres tipos de almacén, uno es el Almacén Central, donde se almacenan las materias primas, piezas, útiles, alimentos y ociosos; el otro es el Almacén de Productos para la Venta y por último el Almacén de Pesticidas.

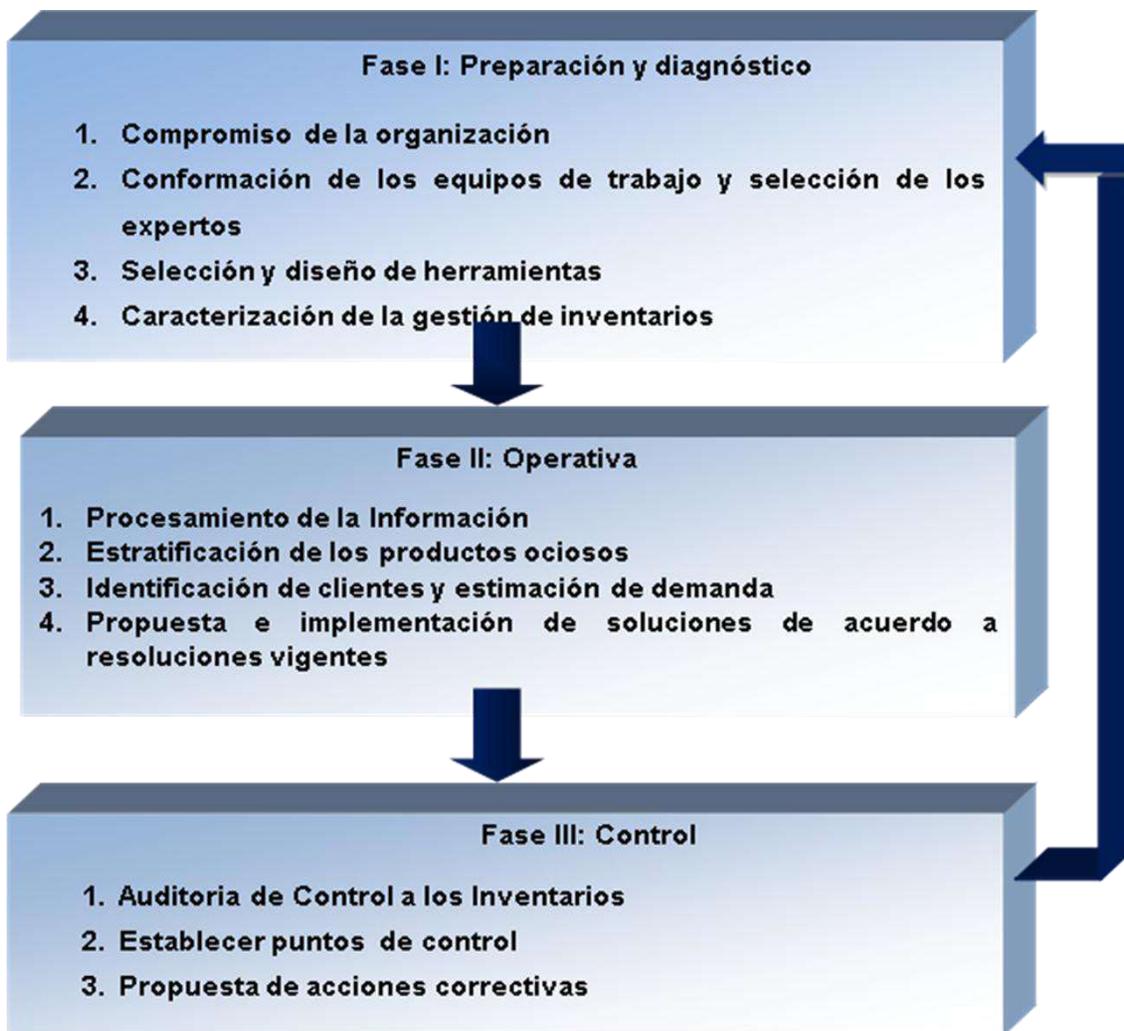
Esta primera fase del procedimiento se encuentra compuesta por las tres etapas siguientes:

1. Compromiso de la organización
2. Conformación de los equipos de trabajo y selección de los expertos

3. Selección y diseño de herramientas
4. Caracterización de la gestión de inventarios

### 2.3.1. Etapa 1: Compromisos de la organización

La primera etapa de esta fase se refieren al compromiso de la dirección con el cual se implica a la administración de la entidad y demás partes involucradas a apoyar la aplicación del procedimiento de forma moral y material, este compromiso debe plasmarse en acta firmada por el consejo de dirección y áreas comprendidas en la actividad, asegurándose de esta manera la fluidez de la implementación del procedimiento de la investigación.



**Figura 2.3** Procedimiento para la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos de la UCTB, Estación Experimental de Cabaiguán. **Fuente:** elaboración propia.

### 2.3.2. Etapa 2: Conformación de los equipos de trabajo y selección de los expertos

Una de las primeras actividades en todo estudio consiste en la conformación del equipo de trabajo, el cual tendrá como función la aplicación del procedimiento general a través de las fases y etapas que conforman al mismo y dirigir el trabajo de los expertos. Ellos deben ser conocedores de las políticas generales de la organización mezclados con trabajadores de niveles operativos con desempeños exitosos, con experiencia, buena trayectoria laboral, conocedores del tema de investigación, especialistas y directivos, tratando de lograr representatividad de las distintas áreas de la organización.

Los mismos pueden ser internos o externos a la empresa. Además los seleccionados deben ser capacitados en los temas afines, ganando en habilidades y conocimientos para llevar a cabo las tareas siguientes:

- 1) Organizar y dirigir el trabajo de los expertos (esta es una tarea específica del jefe del equipo de trabajo).
- 2) Recopilar la información necesaria para desarrollar cada una de las etapas del procedimiento.
- 3) Realizar los cálculos incluidos en cada etapa.

#### Selección de los expertos

Cálculo del número de expertos:

El número de expertos  $M$  se determina empleando un método probabilístico y asumiendo una ley de probabilidad binomial.

$$M = \frac{p * (1 - p) * k}{i^2}$$

**M:** Cantidad necesaria de expertos

**p:** máximo error que se tolera en el juicio de los expertos

**I:** nivel de precisión a utilizar, recomiende entre 0.1 y 0.5

**K:** constante que cambia según el nivel de confianza

$1 - \alpha$	K
99%	6.6564
95%	3.8416
90%	2.6896

Se plantea que el número de expertos debe variar entre 7 y 15. Se comprobará a continuación:

Si se considera:  $p = 0.01$   $1 - \alpha = 0.99$   $i = 0.10$   $k = 6.6564$   $M = 7$

Si se considera:  $p = 0.06$   $1 - \alpha = 0.90$   $i = 0.10$   $k = 2.6896$   $M = 15$

Luego se realiza un proceso de selección de los expertos, en la investigación se propone el procedimiento descrito por (Mendoza, 2003), y se muestra en el **Anexo No. 3**. La calidad de los expertos influye decisivamente en la exactitud y fiabilidad de los resultados y en ello interviene la calificación técnica, los conocimientos específicos sobre el objeto a evaluar y la posibilidad de decisión, entre otros (Mendoza, 2013).

### **2.3.3. Etapa 3: Selección y diseño de herramientas**

En esta etapa se obtiene la información necesaria para la realización del resto de las actividades que conforman el procedimiento, se detectan los problemas fundamentales que afectan la gestión de inventarios ociosos en la empresa. Para este aspecto, se deben utilizar como complemento la aplicación de la entrevista a directores de empresas ya trabajadores de la entidad, además de una encuesta a los trabajadores directos con la actividad logística, para ello se realiza una hoja de levantamiento de empresas que comercializan los inventarios ociosos y se les aplica la encuesta a todo el universo.

#### **a) Definir tipo de datos**

Existen dos clases fundamentales de datos que pueden emplearse en una investigación y ambos son extremadamente valiosos: secundarios y primarios.

Datos primarios: es la información recabada la primera vez, única para esa investigación en particular y se recopila mediante uno o varios de estos elementos:

- a) observación,
- b) experimentación y
- c) cuestionarios (el más popular).

Son hechos, cifras y otra información original que el investigador compila, para resolver el problema que le preocupa, tanto interno como externo (estadísticas, publicaciones, entrevistas con expertos y entrevistas cualitativas).

Datos secundarios: también conocida como investigación documental, se refieren a la información existente, útil para la encuesta específica. Este tipo de datos está disponible:

- a) en forma interna dentro de la misma empresa, como registros de transacciones, informes de ventas, resultados de estudios de investigaciones, datos comerciales.
- b) en forma externa fuera de la empresa, como informes de gobierno, estadísticas oficiales, entre otras.

Son fuentes internas primarias los departamentos o áreas de la propia empresa donde se recogen los datos actuales o históricos:

El área comercial de la empresa

El área de producción de la empresa

El área de contabilidad de la empresa

El área de personal

Son fuentes internas secundarias: aquellas que no se relacionan directamente con la gestión de inventarios, pero que deben conocerse, por ejemplo informes sobre: estudios integrales realizados, inversiones en ejecución.

### **b) Método de recopilación de la información**

El método de investigación se define de acuerdo a las características de la información que se utiliza en la investigación, estos se clasifican en métodos cualitativos y cuantitativos.

Como el objetivo de la investigación es obtener una situación preliminar, con un gasto mínimo en dinero y tiempo y en situaciones que las empresas están en busca de problemas u oportunidades potenciales de nuevos enfoques, de ideas o hipótesis relacionadas con la situación y que permite en las primeras etapas del proceso la toma de decisiones, es propia con estas características una investigación del tipo *exploratoria*. La misma suele basarse en fuentes secundarias (estadísticas, publicaciones, entrevistas con expertos y entrevistas cualitativas).

La investigación exploratoria comprende necesidades definidas de objetivos e informaciones relacionadas con investigación de la información y la misma ayudar al gerente a evaluar y seleccionar las líneas de acción. Siendo también apropiada en este caso una investigación caso una investigación del tipo **descriptiva**. Algunos de los posibles enfoques de investigación incluyen encuesta, experimentos, observaciones y simulación.

Las investigaciones suelen comenzar con la recogida de información cualitativa para adquirir conocimientos preliminares sobre los problemas y las oportunidades de decisión. De ahí que en muchas ocasiones la investigación cualitativa integre diversos métodos de investigación aplicados en los diseños exploratorios. En la actualidad gran parte del éxito de las empresas depende de su capacidad para conocer, escuchar y observar a los consumidores y poder adaptarse a sus necesidades y deseos.

Los estudios cualitativos permiten alcanzar estos objetivos y por ello cada vez son más utilizados para profundizar en las motivaciones, actitudes y creencias de los individuos y poder comprender mejor su comportamiento.

Existen diversos métodos cualitativos como el método delphi, técnicas de creatividad, entrevistas personales, técnicas de observación, entre otras; en un mismo proceso pueden aplicarse una o varias en la medida que lo permita el tiempo, el presupuesto, la pericia del investigador y la naturaleza de las variables a estudiar. Una vez que se diseña e implementa el método de investigación cualitativa, se pasa a utilizar el método cuantitativos que dentro de los más populares está el cuestionario.

### **c) Elaborar el instrumento de la investigación**

Existen diversos instrumentos que se pueden utilizar para realizar la investigación que permiten obtener o conocer el estado actual de cualquier organización, además de conocer cómo se comportan en realidad algunas variables que son claras en la razón de existencia de dicha entidad. Dentro de estas técnicas se encuentran: la entrevista, la observación, el cuestionario, las encuestas, la lista de verificación, las reuniones de grupos, la tormenta de ideas y otros (Zipper, 2015).

A continuación se describen de forma breve estos instrumentos:

#### **1. Entrevista**

La entrevista es un interrogatorio dirigido por un investigador (entrevistador), con el propósito de obtener información de un sujeto (entrevistado), en relación con un aspecto específico.

Ver **Anexo No. 4.**

#### **Tipos de entrevistas:**

Dirigida: en esta entrevista el entrevistador plantea una serie de preguntas que requieren de respuestas breves. Estas preguntas se elbaoran previamente y es común que el entrevistador registre las respuestas por escrito, junto a cada una de las cuestiones.

Semidirigida: esta entrevista incluye preguntas de carácter más general que los basados en los anteriores, con la cual se espera recibir más información y obtener mayor participación del entrevistado.

Abierta: en este tipo de preguntas de hecho solo se plantean algunos aspectos, acerca de los cuales el sujeto puede dar amplia información, de modo que este habla la mayor parte de la sección, en tanto que el entrevistado se limita a hacer alguna observación o a plantear otro aspecto.

Ventajas que ofrece la entrevista:

Da la oportunidad de crear un adecuado clima de comunicación y trabajo al ofrecer una situación cara a cara en la que el entrevistado puede presentar claramente sus dudas e inquietudes.

Proporciona la posibilidad de replantar las preguntas y de orientar el enfoque completo de la entrevista.

## **2. Observación**

La observación es una descripción donde un investigador realiza un examen atento de determinado hecho, situación o comportamiento en el que está implicado uno o varios sujetos.

### **Tipos de Observación:**

Observación sistemática: se dispone con precisión el hecho a observar el lugar, la hora y se elabora una guía.

Observación casual: se efectúa esporádicamente, pero se tiene conciencia de lo que se observa.

Por lo común la observación requiere de un sujeto en cuyo caso el registro de información es relativamente más sencillo, pero puede incluir a un grupo.

### **Ventajas que ofrece la observación.**

Permite registrar hechos reales, no opiniones como muchas de las técnicas descritas. Es la única técnica que hace posible el acopio de situaciones que no se pueden reproducir.

## **3. Cuestionario**

El cuestionario es donde un sujeto o un grupo responde de manera personal varias preguntas planteadas por escrito, ya sea que escriban sus respuestas en una o varias líneas o marquen con algún signo convencional (cruz, punto, letra).

### **Tipos de cuestionarios:**

Cuestionario de preguntas abiertas.

Cuestionarios de preguntas cerradas.

### **Ventajas que ofrece el cuestionario:**

Es dinámico dado que puede aplicarse en una misma sección a muchos sujetos. Su administración es relativamente sencilla.

Pueden confeccionarse cuestionarios para explorar las necesidades de puestos completos, de partes de los mismos o de áreas de conocimientos comunes a varios puestos o a toda la empresa.

#### **4. Encuestas**

La encuesta es donde un investigador realiza en su formulario, las respuestas que le proporciona un sujeto en torno a algunas cuestiones que se van planteando de manera organizada. **Ver Anexo No. 5.**

##### **Tipos de encuesta**

La clasificación de las encuestas se basa en:

El campo que explora: demográficas, ocupacionales, de consumo, educativas, etcétera.

Las aptitudes hacia: la religión, el sexo, la política, la cultura, etcétera.

##### **Ventajas que ofrece la encuesta**

Permite establecer contacto directo entre el investigador y el encuestado, por los cuales se hacen algunas restricciones. Hace posible el registro de todas las respuestas. En caso de que el encuestado no entienda las preguntas, estas pueden ser planteadas, también se puede proporcionar mejor información si es necesario.

#### **5. Reuniones de grupo**

Las reuniones de grupo es la técnica mediante la cual un conjunto de personas dirigidas por el investigador, a veces divididas en subgrupos, se reúnen para analizar una cuestión o emitir una opinión respecto a algún asunto.

##### **Tipos de reuniones:**

Reuniones de grupo: un conjunto de sujetos estudian y discuten una cuestión agregándose a una agenda.

Reunión tipo comilla: el grupo se divide en comillas (en subgrupos de tres a cinco personas), donde cada una de los cuales analiza por separado una cuestión, para abordar brevemente en cierta forma las condiciones generales.

##### **Ventajas que ofrece:**

Permite obtener en poco tiempo mucha información.

Proporciona un clima propicio que reduce las restricciones de los participantes.

Compromete al grupo mucho más que otras técnicas con las decisiones que se toman.

#### **7. Tormenta de ideas**

La tormenta de ideas es donde un grupo de personas organizadas por el investigador, emiten libre y emotivamente sus puntos de vista sobre algún asunto o pregunta específica para generar un conjunto de formulaciones que en una segunda parte de la reunión se analizan con todos.

### **Ventajas que ofrece:**

- Proporciona información abundante respecto a evidencias del problema y posibilidades de resolver.
- Posibilita la libre participación de todos los sujetos.
- Compromete al grupo con las propuestas formuladas.

Una vez descritos los métodos, se recomienda como instrumento utilizar la encuesta, ya que constituye uno de los que más se utiliza para realizar investigaciones de mercado, además comparado con la observación directa y la investigación experimental, las encuestas rinden una gama más amplia de información y son efectivas para un mayor número de problemas. Para este instrumento se diseña un cuestionario con preguntas que examinan a una muestra, con el fin de inferir conclusiones sobre la población (Zipper, 2015).

### **Requisitos que debe cubrir el instrumento de medición:**

**Confiabilidad:** se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce iguales resultados.

**Validez:** en términos generales, se refiere al grado en que un instrumento realmente mide la variable que pretende medir.

### **Factores que pueden afectar la confiabilidad y la validez de un instrumento:**

1. La improvisación.
2. Se utilizan instrumentos desarrollados en el extranjero que no han sido validados en el contexto del país o que fueron validados en el contexto, pero hace mucho tiempo y hasta las palabras suenan arcaicas.
3. En ocasiones el instrumento resulta inadecuado para las personas a las que se le aplica, no es empático.
4. Puede estar en las condiciones en que se aplica el instrumento de medición.
5. Aspectos mecánicos como que si el instrumento es escrito, no se lean bien las instrucciones.

### **Diseño y cálculo de la muestra**

Una vez que se decida realizar la investigación de mercados utilizando uno de los instrumentos explicados antes, se debe definir la muestra. Las muestras pueden ser probabilísticas y no probabilísticas (Zipper, 2015).

Es necesario describir las características de las personas, organizaciones y otras unidades de observación que formarán parte de la muestra. La parte del conjunto que constituirá la

muestra, su tamaño y la forma en que se seleccionará (con el uso de probabilidades o no) y la representatividad esperada es necesaria estudiarla. Además, si el muestreo a realizar va a ser aleatorio simple, estratificado, sistemático o de conglomerados, o una combinación de éstos en varias etapas.

Para que tenga confiabilidad, la muestra ha de ser lo suficientemente grande como para representar de verdad al universo o población.

#### **2.3.4. Etapa 4: Caracterización de la gestión de inventarios**

En la presente etapa se realiza una descripción completa del estado actual de los inventarios en el almacén objeto de estudio, cantidad de inventarios por cuentas y su representación en el universo de ítem, los almacenes, la tecnología utilizada, el software utilizado para el control de estos, además de la cantidad de trabajadores que inciden directamente sobre los mismos, logrando obtener las problemáticas y deficiencias para la toma de decisiones.

#### **2.4. Fase II: Operativa**

La fase operativa cumplimenta los objetivos definidos por las siguientes etapas: procesamiento de la información, estratificar los productos ociosos, realizar las estrategias de comercialización y por último establecer propuesta de solución de acuerdo a resoluciones vigentes. El contenido de cada una de ellas se desarrolla a continuación:

##### **2.4.1. Etapa 1: Procesamiento de la Información**

Este paso corresponde a la recopilación y análisis de la información necesaria para llevar a cabo el objetivo del presente epígrafe, para lo cual se hace necesario utilizar varios tipos de informaciones, como son las series históricas de los movimientos de los productos ociosos y la información de los clientes dispuestos a la comercialización. Se aplican las encuestas y entrevistas a los diferentes tipos de entes seleccionados. Una vez recopilada toda la información necesaria se pasa a la fase de procesamiento de la información, la cual se puede hacer mediante el uso de diferentes técnicas aplicadas.

##### **2.4.2. Etapa 2: Estratificación de los productos ociosos**

Para agrupar los productos sobre la base de una sola variable se recomienda el método de Pareto (ABC), que consiste en efectuar un análisis de los inventarios estableciendo categorías con el objetivo de lograr un mayor control y atención sobre los mismos, que por su número y monto merecen una vigilancia y atención permanente. Se establece con base, al número de partidas y su valor. Generalmente el 80% del valor del inventario está

representado por el 20% de los artículos y el 80% de los artículos representan el 20% de la inversión.

Este sistema permite administrar la inversión en tres categorías o grupos A, B y C. Para poner atención al manejo de los artículos A, se realiza un estricto control y vigilancia, para que se mantengan siempre en existencia o las cantidades razonables para que se llegue a reducir la inversión en inventarios, mediante revisiones continuas de los niveles de existencias y una marcada atención para la exactitud de los registros. Para los artículos B, se llevará a cabo un control administrativo intermedio que puede ser mediante el uso de un método de revisión periódica. Para los artículos C, se debe utilizar un control menos rígido y podría ser suficiente una menor exactitud en los registros; se podría utilizar un sistema de revisión periódica para tratar en conjunto las órdenes surtidas por un mismo proveedor. Una herramienta que permite desarrollar este epígrafe es el paquete STATGRAPHICS, que permiten la agrupación de los productos y clientes mediante la técnica analizada.

### **2.4.3. Etapa 3: Identificación de clientes y estimación de la demanda**

En esta etapa se tienen en cuenta los posibles clientes que demandan los inventarios ociosos de la empresa objeto de estudio, con el fin de lograr una eficaz comercialización. Realizar un estudio de mercado de los posibles clientes que también pueden aumentar el universo de compradores. En este punto se deben tener en cuenta la capacidad de compra, de almacenamiento, su situación financiera y el cumplimiento de los pagos. Además, investigar qué proyectos de investigación de la entidad aun necesita de estos inventarios para futuras acciones.

Las decisiones sobre inventarios dan como resultado acciones de compras que tienden a ser de una naturaleza de corto plazo y a referirse a productos específicos. Los pronósticos que llevan a estas decisiones deben satisfacer los mismos requisitos que los pronósticos para la programación a corto plazo: deben tener un alto nivel de exactitud y ser específico para cada producto individual. En el caso de las decisiones de inventarios y programación, por la gran cantidad de artículos que normalmente se involucran, también será necesario hacer un gran número de pronósticos. Por ello, con frecuencia se utilizan sistemas computarizados de pronósticos para este tipo de decisiones (Schroeder, 1995). El pronóstico de la demanda se hace para los productos ya agrupados en el grupo A, B y C; los productos A son los productos que más dificultan la gestión de inventario eficaz, por lo cual se les debe tener más en cuenta en la determinación del pronóstico; para el desarrollo de esta etapa es preciso

recopilar información relacionada con las compras que han tenido históricamente la empresa, la cual permitirá hacer un pronóstico más acertado de las compras para cada grupo de producto clasificado anteriormente. Utilizando la herramienta Forecasting del programa WinQSB se llegará a evaluar las alternativas de solución escogiendo el mejor método de pronóstico.

Cuando se utilizan los métodos de pronósticos debe calcularse una estimación del error de previsión junto con el método de pronóstico. Una medida de uso común para determinar el error de previsión es la desviación absoluta promedio o MAD (Mean Absolute Deviation). La MAD se define matemáticamente como sigue:

$$MAD = \frac{\sum |D_i - F_i|}{n}$$

**Donde:**

MAD: Error promedio observado.

$|D_i - F_i|$ : Valor absoluto del error en el período t

n: Número de períodos.

La expresión anterior es el error promedio observado, sin considerar su signo positivo o negativo, entre todos los períodos pasados de pronósticos.

Para la selección de los modelos de pronósticos, cuando se prueban modelos diferentes, con frecuencia el modelo que mejor se ajusta a los datos históricos (el que tiene menor margen de error) es el mejor modelo de predicción.

#### **2.4.4. Etapa 4: Propuesta e implementación de solución de acuerdo a resoluciones vigentes**

Durante el proceso de la investigación se debe realizar un estudio acerca de la legislación que dicta las normativas y regulaciones para el tratamiento de los inventarios ociosos y de lento movimiento. Teniendo en cuenta los procedimientos que enumera el Ministerio de Finanzas y Precios, además de los confeccionados por el Instituto de Investigaciones del Tabaco, quien rige la actividad propia de investigación, a quien se subordina la entidad. Basado en estas normativas se procede a la realización del resto de las fases y etapas a analizar.

#### **2.5. Fase III: Control**

Esta tercera fase es denominada control y tiene como objetivo: controlar el adecuado funcionamiento del sistema bajo las nuevas condiciones imperantes. La misma comprende las etapas de: auditoría de control de los inventarios, establecer los puntos control y la propuesta de acciones correctivas.

### **2.5.1. Etapa 1: Auditoría de Control de los Inventarios**

Esta actividad es la encargada del control de todos los procedimientos que se llevan a cabo para el mejoramiento del control de los inventarios. Estas auditorías son enfocadas a los procesos de gestión y sobre esta óptica se basa el contenido de este epígrafe (Torres, Mederos, Comas, 2013).

Las auditorías de gestión y en especial las dedicadas a la logística son una herramienta de gestión de dirección basadas en técnicas de manipulación, almacenamiento, transporte, procesos informacionales, protección, que utilizando una metodología científicamente argumentada permite detectar e interpretar las debilidades, insuficiencias, amenazas, que puedan estar presentes en las actividades propias de estas empresas, con la finalidad de minimizar los costos y por ende disminuir los riesgos que pueden aparecer en estos entornos. Las auditorías de gestión tienen como objetivo una continua revisión y valoración de los elementos que integran el sistema y de las operaciones que tienen lugar a fin de determinar si estos son conducidos de acuerdo con los objetivos de la dirección.

- ❖ Los objetivos específicos de las Auditorías Logísticas son:
  - Detectar los cambios en el Sistema Logístico proyectado o analizado para que puedan ser examinados.
  - Evaluar los cambios.
  - Proveer de datos significativos en función de los cuales tomar decisiones para actuar sobre los cambios.
- ❖ Dentro de las motivaciones más importantes que inciden en la realización de una auditoría de gestión se encuentran:
  - Asegurarse que los elementos integrantes del sistema funcionen como se proyectaron.
  - Detectar los cambios, determinar cómo y por qué llegaron a la práctica y el efecto que tienen en el sistema y recomendar las acciones correctivas.

- Evaluar la efectividad del sistema proyectado: formar juicio sobre las capacidades instaladas y demás elementos del sistema.

Las técnicas de control deben ser organizadas de modo que se pueda alcanzar el objetivo principal de una Auditoría. “La detección de cambios y de las desviaciones de los Procedimientos Proyectados”. Los cambios que la dirección busca conocer son aquellos que no son detectados rápidamente por inspecciones o por simples exámenes de observaciones. Los estudios de auditorías de gestión están relacionados fundamentalmente con el requerimiento de las operaciones en determinados procesos, para asegurarse que no se han producido cambios en las exigencias planteadas, sino que se mantienen tal y como fueron establecidos cuando se proyectaron.

A continuación se señalan los principales requerimientos que deben ser observados en una Auditoría de Gestión:

- ❖ Requerimientos de servicio. Este análisis debe comprender la valoración de un grupo de factores los cuales comprenden:
  - Tiempo de Respuesta o Ciclo de Servicio. Este factor es definido como el lapso de tiempo que transcurre desde que es recepcionada una orden del cliente hasta que los productos son entregados al mismo.
  - Completamiento de Órdenes. Este concepto se define como la fracción de la demanda del cliente que es satisfecha en correspondencia con el tiempo de respuesta.
- ❖ Requerimientos o Restricciones de Capacidad. La valoración que encierra este aspecto, es la de analizar las capacidades de circulación y suministro, al unísono con el dimensionado y demás factores que inciden en el uso efectivo de las capacidades.
- ❖ Requerimientos de transportación. El transporte como uno de los elementos fundamentales del sistema logístico requiere de un estricto control sobre su ejecución.
- ❖ Requerimiento de los Costos. El desarrollo de los costos es una parte crítica del sistema logístico que se diseña y es también el de mayor dificultad. Los costos en que incurren las facilidades logísticas tienen dos componentes: los Costos Discontinuos y los Costos Continuos.
- ❖ Requerimientos de Inventarios. Dentro de los elementos que deben tomarse en consideración en una auditoría de gestión se encuentran los inventarios.

Unido con esta clasificación y como un aspecto de mucho interés es recomendable a la hora de analizar y valorar estos elementos tomar en cuenta:

- ❖ Establecimientos de ratios financieros relacionados con los inventarios con el objetivo de analizar su comportamiento en el tiempo, dentro los ratios de mayor significación se encuentran:
  - La Rotación de Inventario (RI).
  - La Rentabilidad Económica (RE).

La documentación técnica señala que las Auditorías Logísticas deben ser realizadas al menos una vez al año, motivado por la garantía de mantener el proceso bajo control, lo cual constituye una de las tareas más dificultosas en la operación del sistema. Las metodologías de diseño de los sistemas logísticos ponen especial énfasis, en las auditorías logísticas y autores como Roberson James F. Y House Robert G. las colocan en un lugar muy significativo en sus análisis metodológicos.

### **2.5.2. Etapa 2: Establecer puntos control**

El desarrollo de la presente etapa permitirá mantener el control del proceso una vez implementadas las estrategias definidas y determinar la desviación pertinente apoyada en la determinación de puntos críticos en los subprocesos que lo componen, para actuar de inmediato sobre ellas ajustando el proceso de gestión de los inventarios ociosos de forma continua y eficaz.

Una vez funcionando el sistema en las nuevas condiciones se deben obtener herramientas necesarias para el control sobre su marcha. Los puntos de control, variables de control y los indicadores son los requisitos idóneos para medir como es que actúan los procesos. Los puntos de control son actividades o estados dentro del proceso que permiten ejercer inspección o verificación para regular su ejecución.

La determinación de los puntos de control se realizó teniendo en cuenta los criterios propuestos por Juran, los cuales son relacionados a continuación:

Criterios para determinar las estaciones o puntos de control:

1. Cambios de jurisdicción.
2. Antes del comienzo de operaciones irreversibles.
3. En las variables predominantes de un proceso (las que determinan la calidad de salida de los procesos).

4. En las ventanas naturales para el control económico.
5. Después de la creación de una calidad crítica.

La variable es aquello que va a ser objeto de medición y que tiene que aportar evidencia del desempeño de los procesos en cada uno de los requisitos de seguimiento y medición. Para cada uno de los subprocesos se establecen las variables que se van a medir. Las variables van a tener como expresión numérica cuantificable a los indicadores.

Un indicador es un soporte de información que representa una magnitud de manera que a través del análisis del mismo se permite la toma de dediciones sobre los parámetros asociados.

Para lograr establecer un buen sistema de indicadores se decidió seguir los siguientes pasos emitidos por Juran (1994):

1. Establecer los objetivos de la medición.
2. Identificar factores críticos de éxito.
3. Establecer indicadores teniendo en cuenta los factores críticos de éxito.
4. Determinar para cada indicador:
  - Umbral de medición: Valor que se quiere lograr o mantener del indicador
  - Rango de gestión: Espacio comprendido entre los valores mínimos y máximos aceptables que el indicador pueda tomar
5. Diseñar la medición (fuente de información del indicador):
  - Frecuencia de medición.
  - Forma de tabulación.
  - Análisis y presentación de los resultados.

### **2.5.3. Etapa 3: Propuesta de acciones correctivas**

Conocido el nivel de importancia de las causas que están afectando el objeto de estudio, se procede a listar todas las posibles acciones que pueden ejecutarse con el fin de corregir las desviaciones encontradas. Estas acciones deben estar enfocadas a eliminar o disminuir la incidencia de los problemas fundamentales.

Para cumplimentar esta etapa pueden realizarse encuestas o a través del trabajo en equipo del grupo de expertos.

Para hacer efectivas las medidas propuestas, mediante las acciones que correspondan, esta implementación debe estar precedida por un análisis general de su factibilidad (económica,

ecológica, jurídica, etcétera) para de esta forma evitar violaciones o pérdidas económicas.

Luego de haber valorado los resultados obtenidos y en aras de lograr el mejoramiento del proceso y con ello el aumento de los índices de eficacia, se plantea como inmediata necesidad el desarrollo de un plan de acción que permita la aplicación de mejoras.

La alta dirección debe asegurarse de que la organización mejora continuamente la eficacia del sistema de gestión de los inventarios mediante el uso de la comunicación, la revisión por la dirección, la auditoría interna, la evaluación de los resultados individuales de la verificación, el análisis de los resultados de las actividades de verificación, la validación de las combinaciones de las medidas de control, las acciones correctivas y la actualización del sistema de gestión de los inventarios.

## **2.6. Evaluación de la eficacia del sistema logístico**

En esta etapa se aplica diferentes indicadores basados en la eficacia de la gestión logística de la entidad con el objetivo de demostrar la idoneidad del inventario y su impacto real en la economía, en los que se destaca según Escudero S, M. J. (2011), los siguientes:

- Costes de almacenamiento globales.
- Costes de inventario globales.
- Coste de unidad almacenada.
- Coste del control de almacén.
- Coste del control de inventario.
- Coste de mantenimiento de instalaciones.
- Estado del almacén.
- Estado del inventario.

Evaluar los logros, medir el progreso o detectar fallos o desviaciones son algunos de los objetivos de los indicadores de gestión logística. Su aplicación parte de la estrategia, se nutre de la visión y misión empresariales, para integrarse en el corazón de los procesos operativos, de donde extraen todo el valor que ayudará a la organización a aprovechar oportunidades y luchar contra las posibles amenazas que puedan surgir.

Los indicadores logísticos son mediciones cuantitativas aplicadas a la gestión de abastecimiento, incluyendo los procesos de recepción, almacenamiento, inventarios, despacho, distribución, entregas, facturación y flujos de información entre socios de negocios. Es indispensable que las empresas desarrollen habilidades sobre el manejo de los

indicadores de desempeño logístico, para poder utilizar la información resultante de manera oportuna y así tomar decisiones.

El objetivo de los indicadores logísticos es evaluar la eficiencia y eficacia de la gestión logística de la organización, así como la utilización de la tecnología y el manejo de la información, con el fin de lograr un control permanente de las operaciones, tener un cumplimiento de metas y objetivos, contar con retroalimentación que facilite el mejoramiento general de la cadena de abastecimiento.

Indicadores de gestión de inventarios. Adaptada de: American Production and Inventory Society, según (APIC's); (Amer Production, 2008; Toomey, 2000), en la tabla 2.1

**Tabla 2.1.** Indicadores de eficacia logística

INDICADOR	OBJETIVO
Rotación de inventarios	Medir el número de veces que un inventario gira o se renueva en un período de tiempo. Se calcula como ventas sobre inventario promedio del período.
Cobertura de inventario	Tiempo que la cantidad de inventario permite cubrir las necesidades de los clientes. Se calcula como 1 dividido la rotación por 365 días.
Inventario dañado y obsoleto	Mide la cantidad de inventario dañado sobre el inventario total. Este valor se puede considerar en costos o unidades según la necesidad de la empresa.
Costo del inventario	Costo de inventario considerando productos, recursos para gestión, obsolescencia, mermas. Para medir el % de participación del inventario, se divide la cantidad de este sobre los ingresos.
Volumen de inventarios ociosos	Mide la capacidad de almacenamiento utilizada por los Inventarios Ociosos.

**Fuente: elaboración propia**

En la Tabla 2.1, se puede observar que para el proceso de gestión de inventarios existe un conjunto de indicadores de desempeño que cubren la perspectiva de operaciones internos de la empresa para controlar y medir la rotación y cobertura en cuanto a materias primas, producto en proceso y terminado. En cuanto a su perspectiva financiera se describieron indicadores enfocados a medir sus costos.

Hoy es un factor clave en el ambiente competitivo de las empresas una adecuada gestión de inventarios. Por esto, desde la gerencia es necesario que se diseñen e implementen políticas que busquen con eficacia la gestión de estos activos de la organización.

La implementación de la gestión de inventarios permite aumentar el nivel de servicio (no hay quiebres de stock), se reducen los costos de compra (volumen), la variabilidad de la demanda no afecta y no se depende de proveedores (fabricación, entrega). Sin embargo, aumentan los costos financieros, de pérdidas y administración.

Sarabio (1996), plantea que algunos parámetros básicos a tener en cuenta en un modelo de gestión de inventarios son: los costos asociados (ejemplo: costo de preparación, lanzamiento o pedido, costo de almacenamiento, costo de ruptura), la demanda y el plazo de entrega; hay otros factores que pueden incidir en el modelo: la naturaleza de los proveedores, los requerimientos y condiciones de los pedidos, el ciclo de vida del producto y limitaciones de medios (capacidad, espacio, presupuesto, tiempo, etcétera).

Es importante que cada organización se planteé ¿cuánto pedir? y ¿cuándo pedir?. Lopes & Gómez (2013), resalta que la gestión de los inventarios tiene una incidencia directa en el retorno de la inversión de recursos y la disponibilidad de productos y servicios a los clientes, por lo que se hace necesario medir la efectividad por medio de indicadores e implementar acciones de mejora en este aspecto en todas las organizaciones.

La gestión de almacenes es definida por Torres (2006) “como un proceso que busca regular los flujos entre la oferta y la demanda, optimizar los costos de distribución y satisfacer los requerimientos de ciertos procesos productivos”.

## **2.7. Conclusiones parciales**

1. El procedimiento propuesto permite a través de las etapas dar una secuencia metodológica a la gestión de los inventarios ociosos de la UCTB, Estación Experimental de Cabaiguán.
2. A partir de la estratificación ABC de los productos, es posible el logro de estrategias más específicas en correspondencia con los grupos de inventarios ociosos de mayor impacto en la eficacia del proceso.

## **CAPÍTULO 3**

### **3.1 Introducción**

Este capítulo tiene como objetivo fundamental la implementación del procedimiento a las condiciones de los datos reales y concretos, para ello fue seleccionada la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán, pues la misma reúne los requerimientos técnicos y económicos indispensables para llevar a efecto la innovación tecnológica del presente resultado.

Para poder conducirse por el presente capítulo y facilitar su comprensión, se ha tomado como marco conductor, las etapas contempladas en el procedimiento (Ver la figura No. 2.1) las cuales se enuncian a continuación:

- Fase I: Preparación y diagnóstico
- Fase II: Operativa
- Fase III: Control

### **3.2 Fase I: Preparación y diagnóstico**

En esta fase queda conformado el estudio, por medio de las etapas se obtendrán resultados importantes como: comprometimiento de la dirección de la entidad con el proyecto, la planificación y control de la marcha y los participantes en éste.

#### **3.2.1: Etapa I Compromiso de la organización**

En reunión efectuada con en el consejo de dirección de la entidad y con la participación de las partes implicadas en el proyecto, se elaboró el acta donde se manifiesta el interés de la organización en la ejecución del estudio y el compromiso de este órgano para apoyar la evolución de las etapas de la investigación y el suministro de los recursos necesarios.

#### **3.2.2: Etapa II Conformación de los equipos de trabajo y selección de los expertos**

Para dar cumplimiento a esta etapa del procedimiento se realizó en la entidad la reunión con el consejo de dirección y trabajadores relacionados con la temática, se seleccionó el equipo de trabajo para el desarrollo del proyecto.

El equipo de trabajo quedó conformado por los siguientes compañeros:

1. Director
2. Informático
3. Almacenero
4. Especialista ATM
5. Director económico

Seguidamente se realizó una planificación para impartirles a los seleccionados una capacitación sobre las temáticas a tratar y de esta forma enriquecer los conocimientos para el mejor desempeño en las actividades a realizar. Para la capacitación del equipo de trabajo en conjunto con el departamento de recursos humanos se estableció un plan de capacitación en temas relacionados con el proyecto a realizar, con la participación de profesores de la universidad. En la tabla 3.1 se muestra el cronograma de capacitación:

**Tabla 3.1** Cronograma de capacitación

Temas	Mes	Frecuencias/Semanas
Gestión logística	Diciembre / 2016	3
Gestión de inventarios	Enero / 2017	3
Normativas vigentes en la gestión de inventarios ociosos en Cuba	Febrero / 2017	2
Métodos de pronósticos	Marzo / 2017	3

**Fuente:** elaboración propia.

También se conformó en este espacio el grupo de expertos, los cuales se consultarán en cada una de las etapas del procedimiento que lo requieran. Para la obtención y valoración de criterios se decidió usar los encuentros presenciales y las consultas vía correo electrónico, además de la técnica de trabajo en grupo conocida como tormenta de ideas (Brainstorming) tomando una proporción estimada de error de los expertos de 0.01, un nivel de precisión de 0.1 y un valor de la constante K de 6.6564 para un 99% de nivel de confianza, al aplicar la expresión se obtiene que:

$$n = \frac{0.01 * (1 - 0.01) * 6.6564}{0.10^2} = 6.58 \approx 7$$

Como siguiente paso se procede a la valoración sobre el nivel de experiencia que poseen, evaluando los niveles de conocimientos que tienen sobre la materia. Para ello se realizó una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. En la pregunta se les pide que marquen con una X, en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información (ver Tabla 3.2) que tienen sobre el tema a estudiar.

**Tabla 3.2** Grado de conocimiento o información de los expertos

Expertos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Valor de Kc
1											x	1
2									x			0,8
3											x	1
4											x	1
5									x			0,8
6									x			0.8
7									x			0.8

**Fuente:** elaboración propia.

A continuación se les presentó la tabla 3.3, para determinar el coeficiente de argumentación (Ka) en blanco y se les orientó que marcaran con una (X) sobre cuál de las fuentes ha influido más en su conocimiento de acuerdo con los niveles alto (A), medio (M) y bajo (B).

**Tabla 3.3** Nivel de Argumentación o fundamentación

Fuentes de argumentación	Expertos																				
	1			2			3			4			5			6			7		
	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B	A	M	B
1. Análisis Teóricos Realizados		X		X				X			X		X			X			X		
2. Experiencia obtenida	X			X			X			X			X			X			X		
3. Trabajos de autores nacionales.	X			X				X	X			X									X
4. Trabajos de autores Extranjeros.		X		X				X	X			X				X					X
5. Conocimiento del estado actual del problema en el extranjero		X		X			X			X		X			X				X		X
6. Intuición	X			X				X	X			X			X				X		X

**Fuente:** elaboración propia

A partir de estos valores reflejados por cada experto en la tabla se contrastan con los valores de una tabla patrón y se calcularon los valores de Ka. A continuación se muestran los resultados:

$$Ka_1 = 0.2+0.5+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0.9$$

$$Ka_2 = 0.3+0.5+0.05+0.05+0.05+0.05 = 1$$

$$Ka_3 = 0.2+0.5+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0.9$$

$$Ka_4 = 0.2+0.5+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0.9$$

$$Ka_5 = 0.3+0.4+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0.9$$

$$Ka_6 = 0.3+0.4+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0.9$$

$$Ka_7 = 0.2+0.5+0.05+0.05+0.05+0.05 = 0.9$$

Una vez obtenido los valores del coeficiente de conocimiento (Kc) y el coeficiente de argumentación (Ka) se procedió a obtener el valor del coeficiente de competencia (K) Tabla 3.4. Finalmente es el coeficiente que determina en realidad qué experto se toma en consideración para trabajar en la investigación.

Posteriormente obtenido los resultados se valoran de la manera siguiente:

0,8 < K < 1,0 coeficiente de competencia alto

0,5 < K < 0,8 coeficiente de competencia medio

K < 0,5 coeficiente de competencia bajo

$$K = \frac{Kc + Ka}{2}$$

**Tabla 3.4** Determinación de los valores del coeficiente de competencia de los expertos

Valores de K	Valoración de resultados
$K_1 = (1+0.9)/2 = 0.95$	coeficiente de competencia alto
$K_2 = (0.8+1)/2 = 0.9$	coeficiente de competencia alto
$K_3 = (1+0.9)/2 = 0.95$	coeficiente de competencia alto
$K_4 = (1+0.9)/2 = 0.95$	coeficiente de competencia alto
$K_5 = (0.8+0.9)/2 = 0.85$	coeficiente de competencia alto
$K_6 = (0.8+0.9)/2 = 0.85$	coeficiente de competencia alto
$K_7 = (0.8+0.9)/2 = 0.85$	coeficiente de competencia alto

**Fuente:** elaboración propia

Terminado el proceso para la selección el grupo de expertos quedó conformado por los mismos:

1. Director de la empresa
2. Encargado de Almacén
3. Especialista en informática

4. Especialista de Investigación de Proyectos
5. Especialista de la Universidad
6. Director económico
7. Director de logística

De esta forma se complementa los objetivos de la primera fase del procedimiento propuesto.

### **3.2.3: Etapa III Caracterización y diagnóstico de la gestión de inventarios**

La empresa cuenta con tres almacenes: almacén central de materias primas, piezas de repuesto, ocioso, alimentos, almacén de pesticidas y almacén de productos para la venta. En ellos labora un encargado de almacén que atiende con responsabilidad y compromiso los almacenes, teniendo en cuenta la superficie de los mismos. El abastecimiento se realiza por medio de un Especialista ATM responsabilizado con la actividad, contra demanda necesitada para ejecutar y cumplir el plan de producción aprobado, garantizando la marcha del proceso.

Una vez terminado el análisis anterior, se realiza en la UCTB un diagnóstico, para conocer la situación del ambiente del subsistema que atañe a esta investigación, utilizando para ello la matriz DAFO. Auxiliada de métodos como sesiones de ideas y análisis grupal. La figura 3.1 muestra los resultados obtenidos.

Para una mejor comprensión de los logros e insuficiencias de la organización, a continuación se resumen las amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidades.

#### **Amenazas**

1. Se desconoce la existencia de las mercancías en los almacenes del proveedor.
2. La cantidad de recursos solicitados en ocasiones no existen y de tener disponibilidad la cantidad que se entrega por lo general no es coincidente con la necesaria.
3. No existe una adecuada estrategia de compra, lo cual provoca inventarios obsoletos o recursos sin movimiento en almacenes con las consiguientes pérdidas financieras.

#### **Oportunidades**

1. Las condiciones están dadas para la gestión directa entre el comprador y el proveedor.
2. Con datos estadísticos se logra pronosticar las necesidades para cumplimentar el plan productivo y establecer decisiones de compra.
3. Lograr por tipo de mercancías la demanda del producto y así establecer una norma de inventario objetiva.

#### **Debilidades**

1. No existe una base de datos que controle el aprovisionamiento necesario creando irregularidades en las normas de inventario.
2. Desconocimiento de la demanda que obstruye la correlación entre las producciones de la entidad y el financiamiento de los clientes. Ignorándose los índices necesarios de inventarios.
3. Reaprovisionamiento en función del plan de producción y no de las demandas del proveedor.

### Fortalezas

1. Personal calificado para el desempeño de la gestión de los inventarios.
2. Existe la posibilidad de lograr un sistema de revisión del control de la disponibilidad.
3. Es la única empresa de su tipo en el territorio.

Estrategia Supervivencia Min - Min				Estrategia Adaptiva Min- Max			
D/A	1	2	3	D/O	1	2	3
1			X	1		X	
2			X	2			X
3				3		X	
F/A	1	2	3	F/O	1	2	3
1		X		1			
2			X	2			X
3		X		3			
Estrategia Defensiva Max-Min				Estrategia Ofensiva Max-Max			

**Figura 3.1.** Análisis DAFO de la gestión de inventarios. **Fuente:** elaboración propia

Analizados los impactos, se llega a plantear el siguiente **problema estratégico general**. Si no se establece una estrategia de compra para evitar inventarios obsoletos que causen pérdidas financieras, y no existe una base de datos que controle el aprovisionamiento necesario creando irregularidad en las normas de inventario, a partir del desconocimiento de la demanda que obstruye la correlación entre las producciones de la entidad y el financiamiento de los clientes. Ignorándose los índices necesarios de inventarios, traerá como consecuencia que no se pueda crear un sistema de revisión del control de la disponibilidad y no se puede implantar una gestión directa entre comprador- proveedor, como

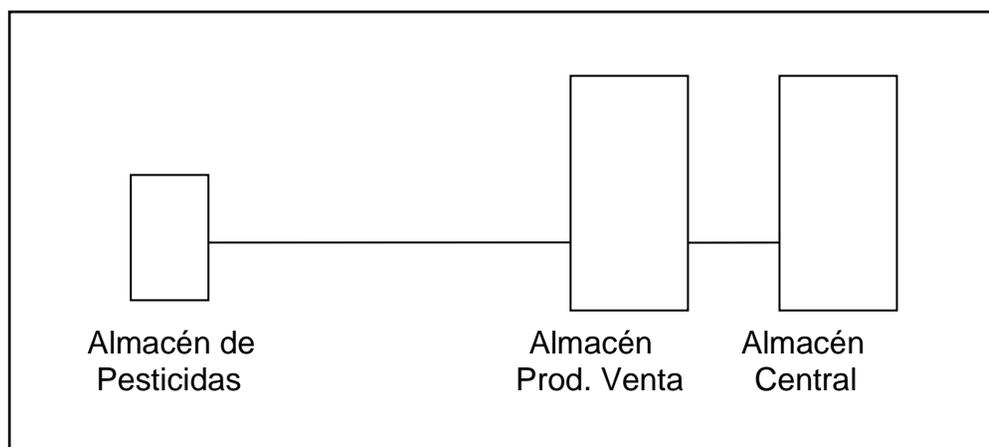
tampoco se podrá lograr pronosticar las necesidades, no consiguiéndose obtener una norma de inventario objetiva.

Para disminuir el efecto del **“problema estratégico general”** es necesario potenciar la gestión directa entre el comprador y el proveedor mediante el discernimiento de la demanda por tipo de mercancía para establecer las normas de inventario objetivas y esto se puede lograr mediante el control de datos estadísticos que ayuden en la toma de decisiones para cumplimentar las compras, potenciando el control mediante un sistema de revisión de las disponibilidades por medio de la creación de una base de datos que controle los aprovisionamientos que alcance regularidades en las normas de inventario, amparado por el conocimiento de la oferta y la demanda para tener controladas las reservas, permitiendo que exista una disponibilidad para satisfacer al proveedor así como lograr implementar un plan de compras objetivos.

Conocido el problema estratégico general y la solución al mismo es necesario considerar algunos aspectos para profundizar en la gestión de inventario que se utiliza como información para la toma de decisiones.

La UCTB Estación Experimental de Cabaiguán cuenta con tres almacenes donde se conservan los productos con vistas a ser comercializados en el mercado provincial.

Los almacenes se encuentran ubicados cerca uno de otro, excepto en el que se almacenan los productos de pesticidas. Figura 3.2.



**Figura 3.2:** Vista en planta de la ubicación de los almacenes. **Fuente:** elaboración propia  
El almacén central, es el objeto de estudio (ver **Anexo No. 6**) y posee en su interior la mayor cantidad de productos almacenados (**Anexo No. 7**), desglosados en las siguientes cuentas:

183- Materia Primas y Materiales

184- Combustibles

185- Piezas de Repuesto

187- Útiles en Almacén

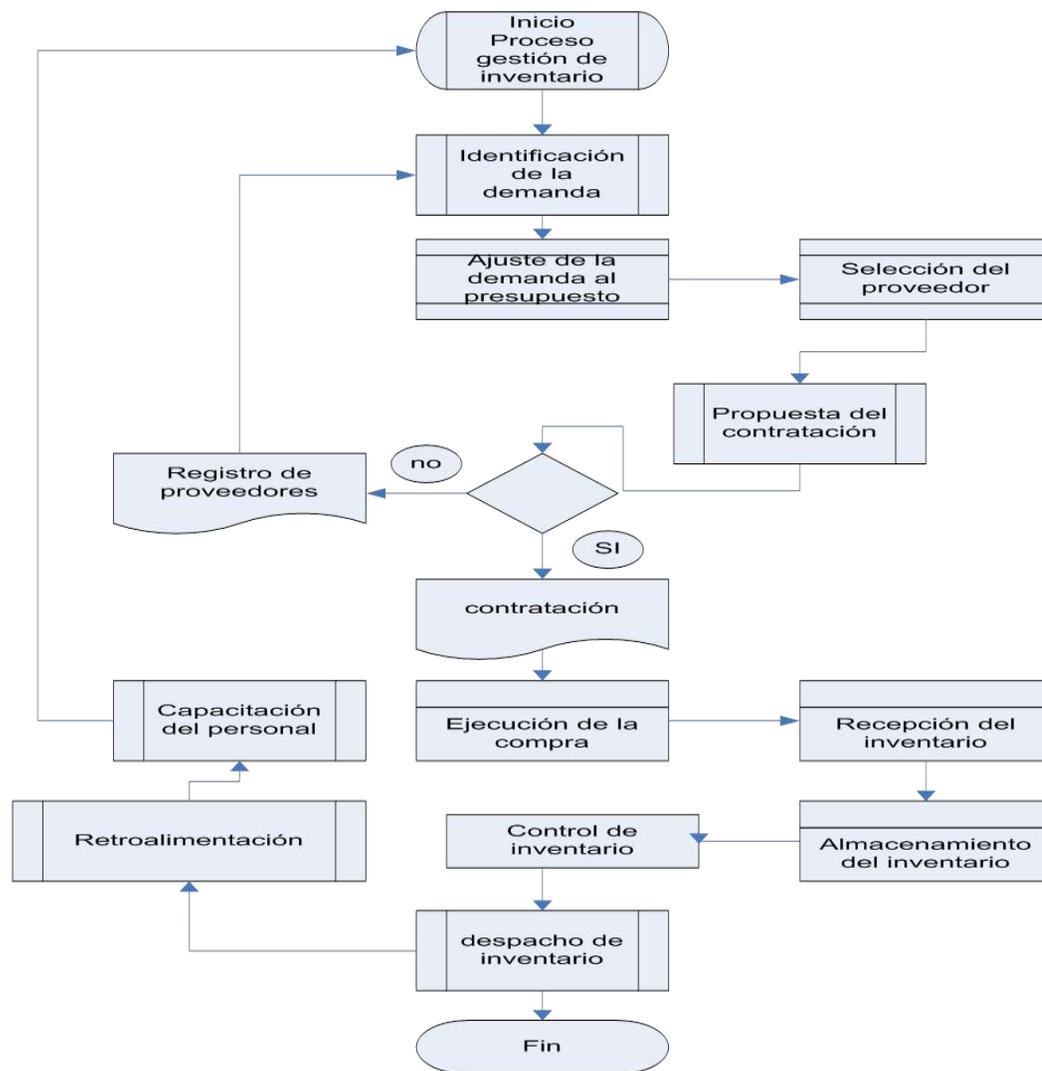
193- Alimentos

208- Ociosos



El objeto de estudio no tiene establecido un sistema de control de inventario, salvo el establecido por el sistema nacional de contabilidad, el cual lleva un control contable de los mismos pero no se destacan en este un método para conocer los resultados por surtidos, simplemente existe un control estadístico, que arroja el comportamiento de las ventas, las existencias, las compras, devoluciones, mermas y roturas y las existencias finales después de cada transacción. Estos datos son utilizados con vistas a brindar información sobre el cumplimiento de los ingresos, pero no para la toma de decisiones sobre los aprovisionamientos, suministros y el conocimiento propio en la entidad.

El proceso de gestión del inventario se ejecuta en correspondencia con el flujograma representado en la figura 3.3 y persigue realizar la administración de inventario, manipulación, conservación de bienes de consumo y medios de producción; así como la explotación de los medios técnicos utilizados, equipos de manipulación y medios de almacenamiento. El flujograma es un proceso continuo y de análisis para garantizar una gestión de almacén eficiente, es un proceso de retroalimentación.



**Figura 3.3.** Flujograma del proceso de gestión de inventarios de la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán. **Fuente:** elaboración propia.

El sistema contable VERSAT Sarasola, no clasifica los productos almacenados como inventarios ociosos. En la figura 3.4 se representa la ventana del sistema donde se observa la dificultad anterior. Con esta información se puede lograr establecer datos históricos que reflejen el comportamiento de los diferentes indicadores necesarios como entrada para implementar el procedimiento elegido.

System: Versat - Inventario 2.8, Compilación 30013

Almacenes y Costados

Almacenes: 30005  
 01 ALMACEN CENTRAL 26/03/2018  
 02 ALM DE MERCANCIA PARA LA VENTA 01/01/2017

Criterio de selección de productos:  
 Montar Lotes: [ ]  
 Clasificación: [ ]  
 Descripción: [ ]  
 Cuenta: [ ]  
 Ubicación: [ ]  
 Lento movimiento (MS) días: [ ]

Categoría	Código	Descripción	UNO	Ubicación	Cantidad	Precio	MONEDA NACIONAL		MONEDA ALTERNATIVA	
							Importe	Cuenta	Importe	Cuenta
Insumo	109759	Pico Pocha Scoble	U		4	114	\$46.00	1870001000		1870001000
Insumo	109760	Casco integral	U		4	113.705	\$454.62	1870001000		1870001000
Insumo	109763	Bandejas Plásticas	U		100			1870001000	1.7	\$7.00
Insumo	109724	Cinta métrica 15m	U		1	2.16	\$2.16	1870001000		1870001000
Insumo	109727	Bloca helicoides 6x6x5.7	U		1	0.3	\$0.30	1870001000		1870001000
Insumo	109728	Bloca helicoides 6x6x11.0	U		1	1.91	\$1.91	1870001000		1870001000
Insumo	109729	Macho de Roca M6 x 75	U		1	0.85	\$0.85	1870001000		1870001000
Insumo	109923	Pallet Plástico	U		10	5.006	\$50.06	1870001000		1870001000
Insumo	109929	Salten Pí Coque	UNO		1			1870001000	27.35	\$27.35
Insumo	109930	Salten Cerámica	UNO		2			1870001000	15.95	\$31.90
Insumo	109931	Cavalla Cerámica	UNO		1			1870001000	22.7	\$22.70
Insumo	109973	Tapa Sacho	U		9			1870001000	4.33	\$38.97
Insumo	109974	Cebosito alambros	U		8			1870001000	3.8	\$30.45
Insumo	109953	Dichocho 42L	kg		101.00	0.65884	\$66.45	1870001000	0.53803	\$54.45
Insumo	109221	HUEVOS	UNO		510	0.17888	\$91.26	1870001000	0.065	\$70.67
Insumo	109489	Papel A38	kg		240	0.22025	\$52.78	1870001000	1.06050	\$48.62
Insumo	1091242	Papel Negro	kg		88.27	0.59806	\$52.81	1870001000		
Insumo	109252	Cafe Azúcar	UNO		205	0.23	\$46.90	1870001000	1.44	\$290.00
Insumo	109254	Puñal de Serraje	kg		66			1870001000		\$306.40
Insumo	109250	Liquid Hilo	U		6			1870001000	2	\$12.00
Insumo	109238	Cafe Royal	UNO		12	0.96	\$11.52	1870001000	3.63	\$43.56
Insumo	109208	Cevado Mado	U		8			1870001000	4.2	\$33.60
Insumo	109503	AZÚCAR Y LEBES S-CABO	UNO		1	12.17	\$12.17	1870001000		1870001000
Insumo	109500	AZÚCAR	UNO		2	7.21	\$2.42	1870001000		1870001000
Insumo	109504	AZÚCAR MEDIO REDONDO	UNO		11	0.83644	\$9.20	1870001000		1870001000
Insumo	109505	AZÚCAR DULCE GRANULADO	UNO		15	1.256	\$18.87	1870001000		1870001000
Insumo	109506	AZÚCAR	UNO		8	3.16	\$25.28	1870001000		1870001000
Insumo	109508	ARRAZADO PASTAS	UNO		10	1.5	\$15.00	1870001000		1870001000
Insumo	109501	BARRIENA SALAMAGA 15/16	UNO		1	1.15	\$1.15	1870001000		1870001000
Insumo	109502	Barrera	UNO		1	1.32	\$1.32	1870001000		1870001000
Insumo	109500	BURPLATE (BANCAL)	UNO		100	1.92	\$196.20	1870001000		1870001000
Insumo	109509	EXTRACTOR SOKITEL	UNO		4	15.455	\$61.82	1870001000		1870001000

794 unidades \$486,951.41 \$36,318.70

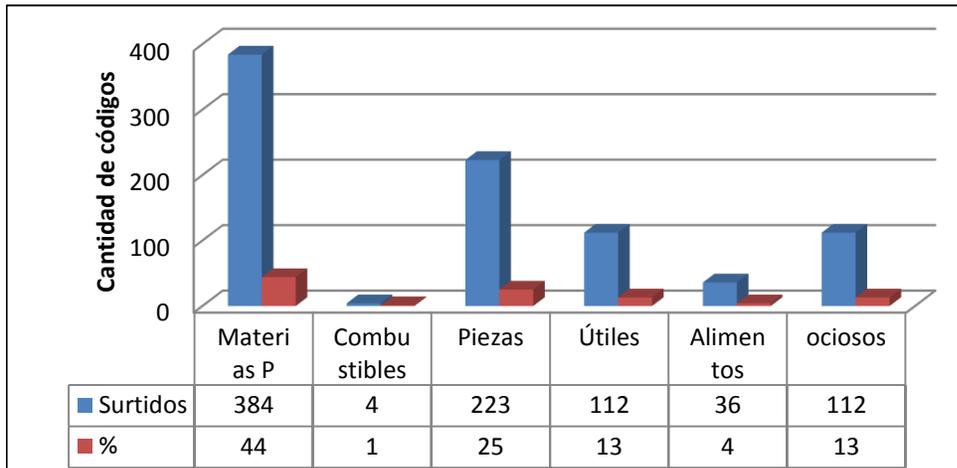
**Figura 3.4.** Ventana de datos sistema Versat, para el módulo de inventario. **Fuente:** sistema contable de la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán.

En relación con otras áreas vitales para la entidad, el sistema contable no da el nivel de respuesta deseado, como es el caso del departamento de compra, almacenes, etcétera, que necesitan informaciones de suma importancia como las relacionadas con las preguntas de "¿cuándo y cuánto comprar?". En este sentido, el sistema aborda el control de datos relacionados con los niveles de ventas y demandas del cliente que no son aprovechadas por el área comercial para establecer previo análisis los niveles máximos y mínimos de los inventarios que se deben establecer.

Como parte del diagnóstico es importante relacionar el comportamiento de los indicadores de eficiencia del estado actual de la gestión del inventario.

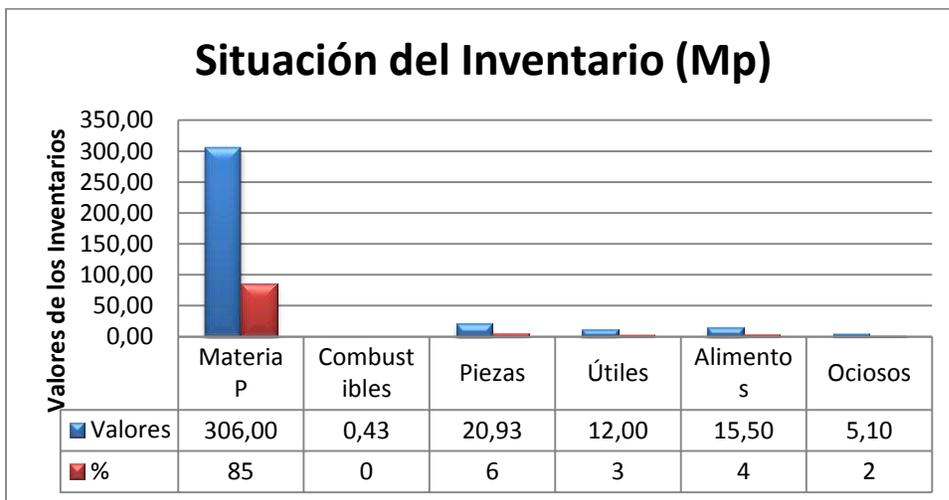
Con cierre diciembre 2017, se muestran el estado de las mismas teniendo en cuenta la cantidad de surtidos, los valores y las cantidades reales. Gráficos 3.1, 3.2 y 3.3.

## Surtidos



**Gráfico 3.1.** Cantidad de surtidos por cuentas. **Fuente:** elaboración propia.

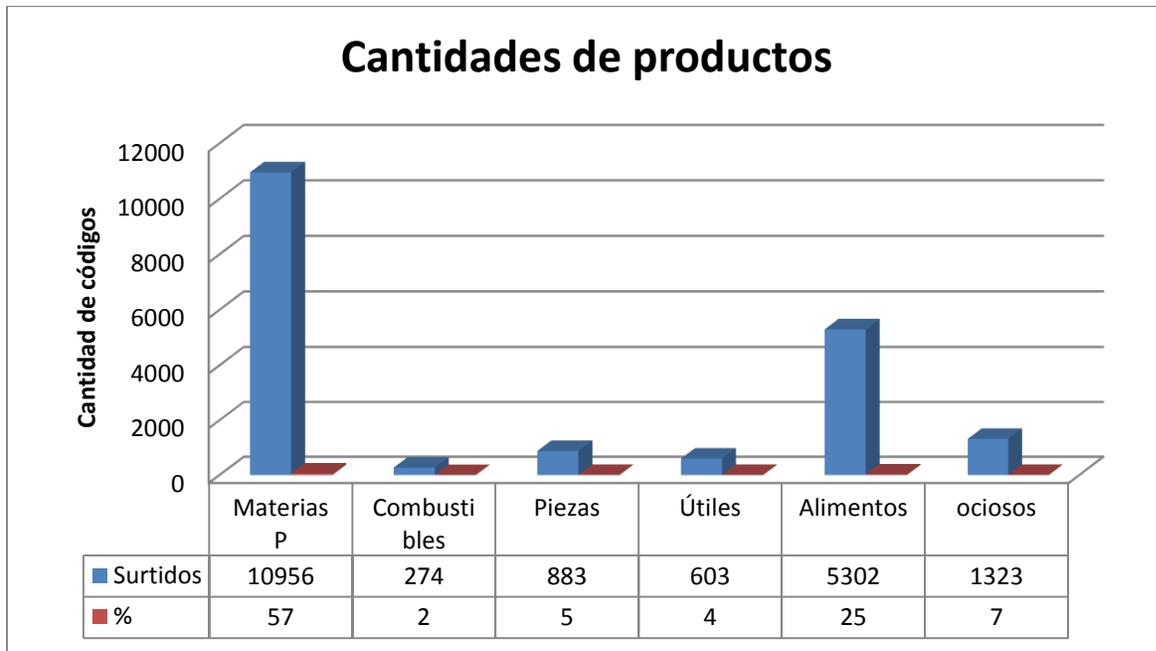
En este gráfico se muestra que los inventarios más representativos son los de Materias Primas, Piezas de Repuesto, útiles y ociosos, con 44, 25, 13,13 % respectivamente.



**Gráfico 3.2:** Valores del Inventario por cuentas. **Fuente:** elaboración propia.

Se muestra que Materias Primas es la cuenta más representativa, ya que posee el 85 % del universo de cuentas.

El objetivo fundamental de este análisis es determinar la afectación que provocan los inventarios ociosos a la entidad, mostrándose a continuación que las cantidades de productos almacenados sí inciden a que este tipo de inventarios afectan los indicadores logísticos, la capacidad de almacenamiento, falta de control, entre otros indicadores.



**Gráfico 3.3:** Valores del Inventario por cantidades almacenadas. **Fuente:** elaboración propia.

Este análisis se puede sintetizar aplicando el diagrama de Pareto, dando como resultados más significativos que la afectación de los ociosos representan la tercera cuenta con la desviación más elevada, destacando que las cuentas de Materias Primas y Materiales y Alimentos no representan afectaciones negativas para la entidad, aunque hay que llevar un estricto control de la cuenta Materias Primas y Materiales, para evitar que algunos productos corran el riesgo de convertirse en lento movimiento y ociosos.

Como partida para la evaluación del inventario se tomaron los datos de la entidad que reflejan los gastos asociados a la actividad de inventarios y son reflejados en la tabla No 3.5.

**Tabla No 3.5.** Comportamiento de indicadores de gastos asociados a la actividad de inventarios en la entidad objeto de estudio

Concepto	Emisión(\$)	Almacenamiento(\$)	Sub-Total(\$)
Fuerza de trabajo	1648,32	2288,33	3936,65

<b>Tabla No 3.5 (Continuación...)</b>			
Depreciación de los medios básicos.	1028,30	3115,45	4143,75
Merma y deterioro	7,86	998,67	1006,53
Robos y estafas.	12,56	563,36	575,92
Energía.	998,33	502,36	1500,69
Seguros e inspección.	317,06	2665,33	2982,39
Fumigación.	0	1596,33	1596,33
Acueducto.	0	204,36	204,36
Teléfono.	560,26	88,36	648,62
Dirección y otros.	2665,26	523,36	3188,62
<b>TOTAL</b>	<b>30188,36</b>	<b>36055,58</b>	<b>66243,94</b>

**Fuente:** elaboración propia

Resumiendo esta fase se puede destacar que la gestión de los aprovisionamientos no logra efectividad en la entidad. Esto provoca la necesidad de estudiar las posibles alternativas para la toma de decisiones en este sentido.

### **3.3 Fase II: Operativa**

Fase destinada a la clasificación de mercancías y clientes con vistas a determinar los puntos vitales y las prioridades necesarias para establecer un sistema de gestión de inventarios eficaz en función de la demanda de los productos.

#### **3.3.1: Etapa I. Estratificación de los Productos Ociosos**

Al establecer un sistema de administración de inventarios ociosos, se deben considerar los factores claves que permitan obtener si el universo de productos a circular tienen el mismo peso en la gestión del proceso, para ello es necesario realizar una estratificación que permita efectuar un tratamiento diferenciado a cada uno de los grupos de productos.

Existen varias razones, que hacen deseable clasificar al universo de productos en diferentes categorías; sobre la base del precio, niveles de ventas, índice de rotación, poder contaminante, espacio a ocupar.

En el caso de la empresa objeto de estudio se decidió realizar la estratificación de los productos ociosos, considerando como criterio de clasificación el espacio a ocupar dentro del almacén de cada ítem dada la influencia de este factor en los resultados de operatividad y flexibilidad de la misma. Dentro de las razones que motivan la estratificación de los productos para su estudio se encuentran:

- Los artículos que más espacio ocupan requieren de un tratamiento más cuidadoso.
- Es necesario establecer diferentes niveles de servicio para las diferentes categorías del inventario.
- Reducción de los trabajos administrativos.
- Es razonable concentrar el esfuerzo en ciertas categorías del inventario y confiar más en él, que en el mantenimiento de existencias extraordinarias.

Otros de los motivos que impulsan a clasificar los inventarios en grupos a los que se le aplican diferentes tratamientos, es que existe una discordancia entre el costo que supone llevar un control preciso y exacto sobre todo el inventario y los beneficios que tal control reporta. Por tal razón, en muchos artículos no justifican el costo de un sistema complejo de control.

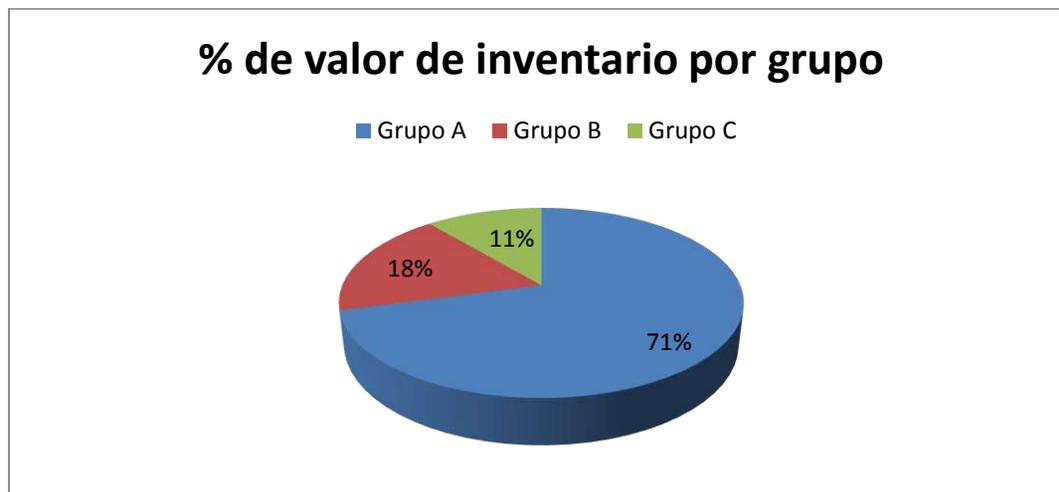
Partiendo de lo anteriormente planteado se procedió a la estratificación de los productos ociosos en el almacén, considerando los inventarios ociosos existentes en la entidad al finalizar el mes de noviembre 2017. Los cálculos realizados se refieren en el **Anexo No. 8** y en la tabla 3.6 se observa un resumen del análisis realizado:

**Tabla 3.6.** Estratificación de los productos criterio de selección espacio ocupado en almacén

<b>Clase</b>	<b>Cantidad de Artículos</b>	<b>Valor por grupos</b>
A	17	3.604,87
B	36	921,29
C	51	566,37
<b>TOTAL</b>	<b>104</b>	<b>5.092,53</b>

**Fuente:** elaboración propia

A partir de esta tabla se construye un gráfico, figura 3.5, donde se puede apreciar con claridad el por ciento del valor del inventario que representa cada grupo.



**Figura 3.5.** Representación del por ciento del valor del inventario ociosos para cada grupo de clasificación. **Fuente:** elaboración propia.

Teniendo en cuenta los resultados de la figura 3.5, se obtiene que la **clase A** representa el 71% del valor del inventario ociosos, mientras que la clase B y C, el 18 y 11% respectivamente, además al calcular el volumen ocupado por estas mercancías dentro del almacén se obtiene que la misma ocupa un 33 m<sup>3</sup>, representando 22% de la capacidad total de almacenamiento.

En la tabla 3.7 se representan los surtidos de mercancías ociosos que integran el grupo A y los respectivos valores.

**Tabla 3.7.** Mercancías ociosas que integran el grupo A y los respectivos valores

208	INVENTARIOS OCIOSOS			Importe
Código	Descripción	UM	Existencia	MN
920059	ROJO NEUTRALIND.	G	225,00	1.417,50
920075	TIMOLFTALEINA INDICADOR	G	175,00	297,50
920044	NARANJA DE METILO IND.	G	150,00	285,00
920058	ROJO METIL IND.	G	125,00	825,00
203056	JTA DE GOMA CHECA	UNO	59,00	134,64
185036	BEACKER 11B 150ML	UNO	52,00	72,28
185050	EMBUDOS C/PICO 40X45	UNO	51,00	75,99
185034	BEAKER F/B 150ML	UNO	40,00	59,20
185106	PLACA PETRI 100X20	UNO	32,00	101,44

**Tabla 3.7** (Continuación...)

185047	ELENMEYER B/ANCHA 500	UNO	30,00	124,62
201013	BISAGRA PIBOTE	UNO	22,00	26,40
185142	VASO PRECIPITADO 150	UNO	20,00	32,40
185104	PIPETA GRADUADA	UNO	17,00	71,23
201119	TRANQUE PRESILLA PUERTA.	UNO	16,00	18,72
185045	ELERMMEYEW 250ML BOCA ANCHA	UNO	15,00	17,55
185140	VOLUMETRICO 250 C/T	UNO	15,00	29,22
201059	FILTRO P/POLVO	UNO	15,00	16,19
	<b>Total</b>			<b>3.604,87</b>

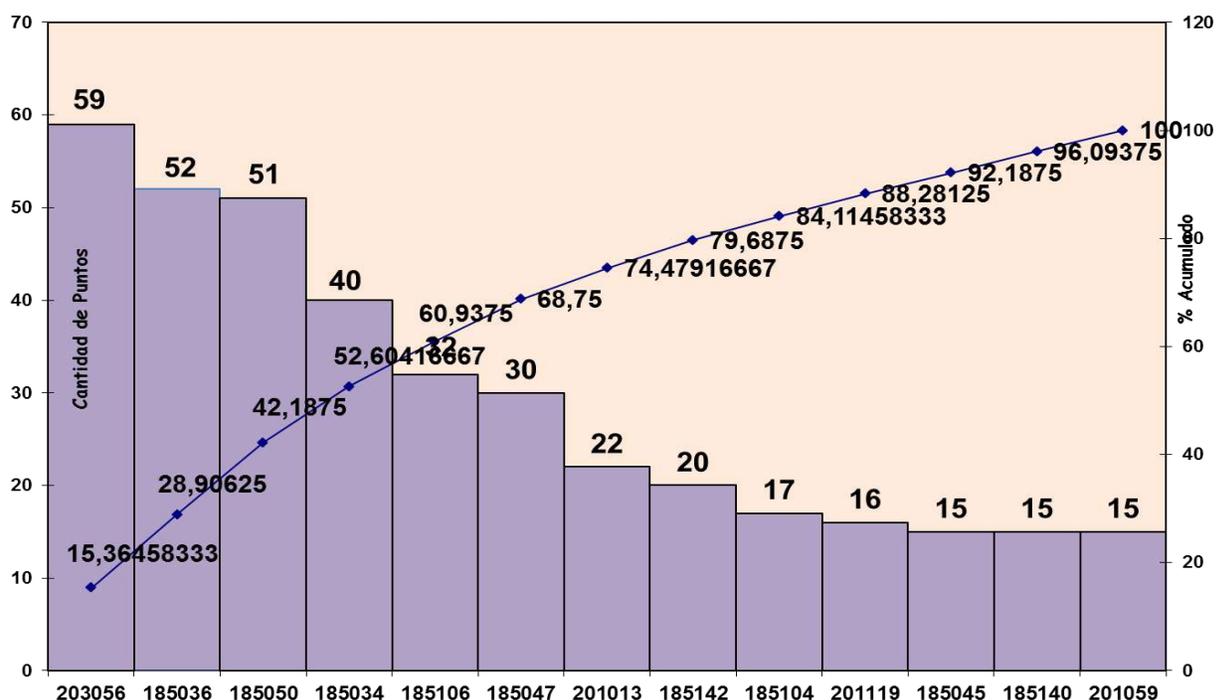
**Fuente:** elaboración propia.

Por las implicaciones que tiene el grupo A con respecto tanto a magnitud como a valor de inventario, resulta de vital importancia sintetizar aun más el grupo y concentrar las soluciones, para ello se aplica nuevamente Pareto excluyendo del mismo los productos químicos los cuales no pueden ser comercializados por estar caducados. En la figura 3.6 se refieren los resultados, de los cuales se deduce que los inventarios ociosos de mayor impacto en correspondencia con la característica analizada son los referidos en la tabla 3.8, donde el 71.4% son artículos de cristalería de laboratorio.

**Tabla 3.8.** Resultados de la selección de inventarios ociosos con mayores existencias en almacén

<b>208</b>	<b>INVENTARIOS OCIOSOS</b>			<b>Importe</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>UM</b>	<b>Existencia</b>	<b>MN</b>
203056	JTA DE GOMA CHECA	UNO	59,00	134,64
185036	BEACKER 11B 150ML	UNO	52,00	72,28
185050	EMBUDOS C/PICO 40X45	UNO	51,00	75,99
185034	BEAKER F/B 150ML	UNO	40,00	59,20
185106	PLACA PETRI 100X20	UNO	32,00	101,44
185047	ELENMEYER B/ANCHA 500	UNO	30,00	124,62
201013	BISAGRA PIBOTE	UNO	22,00	26,40
	<b>Total</b>			<b>594,57</b>

**Fuente:** elaboración propia.



**Figura 3.6.** Selección de inventarios ociosos de mayores existencias en almacén.

**Fuente:** elaboración propia.

### 3.3.2: Etapa II. Identificación de clientes y estimación de demanda

Para la identificación de los clientes se procede como se describe a continuación:

Primeramente se obtienen un levantamiento de los posibles clientes y necesidades de demanda en correspondencia con los productos integrantes del seleccionado, en la tabla 3.9 se exponen los resultados obtenidos.

**Tabla 3.9.** Levantamientos de clientes y demanda de productos

Clientes	Organismo	Demanda cristalería de laboratorio por trimestre 2017		
		I	II	III
Sanidad Vegetal	MINAGRI	4	5	6
Estación Experimental Caña	MINAGRI	3	4	3
CREE - Empresa ABT SS	MINAGRI	6	3	2
Alacranario	MINAGRI	6	2	5

**Tabla 3.9. (Continuación...)**

Empresa de Óptica y Farmacia	MINSAP	4	2	6
UEB Emp de Silos	MINAGRI	3	2	5
CAI Sur del Jíbaro	MINAGRI	2	5	4
Refinería Sergio Soto	MINEN	3	3	4
Almacenes Universales	MINCIN	4	2	5
Combinado Lácteo Río Zaza	MINAL	3	4	5
INDUPIR	MINAGRI	5	5	3
PESCAPIR	MINAGRI	5	5	3
Entidades del sector de la salud	MINSAP	3	4	5
Emp Materias Primas	MINDUS	2	3	5
Totales		53	49	61

**Fuente:** elaboración propia

### **Previsión de la demanda**

Al obtener una previsión de la demanda de los clientes identificados se pueden adquirir estrategias de mayor precisión en la erradicación de los inventarios de ociosos. Esta demanda puede conocerse generalmente por dos vías: a través de métodos cualitativos si se trata de introducir un nuevo producto en el mercado o los métodos cuantitativos si se tiene un historial de consumo.

En la presente etapa se abordará la previsión de las ventas utilizando la técnica de pronósticos sobre la base de un historial de consumo, para ello los métodos que se utilizaron son: Media Móvil, Media Móvil Ponderada y Alisado Exponencial. Estas se sirven del modelo seguido en el pasado por la demanda, es decir, la demanda futura se estima en base, únicamente, a los datos que se poseen de cada uno de los artículos; la herramienta utilizada para llegar a conclusiones es el programa **WinQSB**.

Para el análisis se tomará el comportamiento de la demanda de los Productos Clase A para los principales Clientes durante el año 2017.

En el **Anexo No 6** se tienen las referencias históricas de demanda de los productos ociosos del grupo A de las entidades identificadas como clientes potenciales, los cuales

son utilizados para el cálculo de la demanda. Partiendo de los resultados obtenidos de la salida del programa **WinQSB** se obtienen los resultados expuestos en la **Tabla 3.10**.

**Tabla 3.10.** Pronóstico de la demanda para productos clase A

04-19-2018 Trimestre	Actual Data	Forecast by SA	Forecast by 2-WMA	Forecast by SES	Forecast by 1-MA	Forecast Error	CFE	MAD	MSE	MAPE (%)	Tracking Signal	R-square
1	53											
2	49	53		53	53	-4	-4	4	16	8,163265	-1	
3	61	51	51	51	49	12	8	8	80	13,9177	1	0,5555556
4		54,33333	55	56	61							
5		54,33333	55	56	61							
CFE		6	10	6	8							
MAD		7	10	7	8							
MSE		58	100	58	80							
MAPE		12,27835	16,39344	12,27835	13,9177							
Trk.Signal		0,8571429	1	0,8571429	1							
R-square		0,2777778		0,2777778	0,5555556							
			m=2	Alpha=0,5	m=1							
			W(1)=0,5	F(0)=53								
			W(2)=0,5									

**Fuente:** elaboración propia

Para seleccionar la mejor técnica de pronóstico se comparan para cada una de ellas el que presente menor MAD que da la medida del error global para el pronóstico. Por tanto, los pronósticos para el primer trimestre del 2018 son 56 unidades en correspondencia con el metodo SES, el cual en los cálculos realizados le corresponde el menor margen de error con un MAD de 7.

Después de haber establecido el pronóstico de la demanda para el primer trimestre del año 2018, en el cual se va a implementar el estudio, se procede a la etapa siguiente del procedimiento.

### 3.3.3. Propuesta e implementación de soluciones en correspondencia con las normativas vigentes

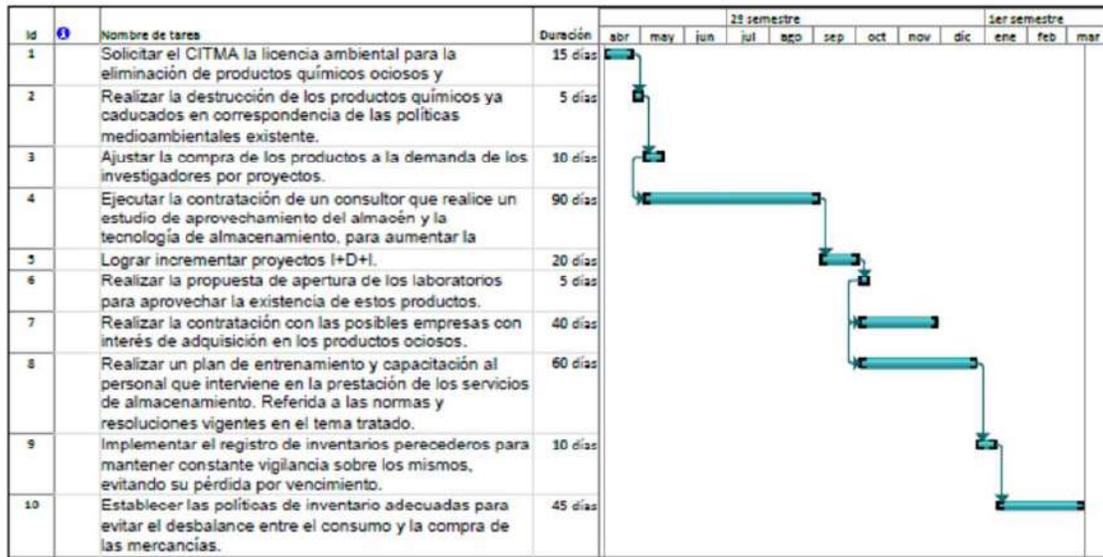
En correspondencia con los análisis realizados, el equipo de trabajo en conjunto con el grupo de expertos y en coordinación con los directivos de las áreas implicadas, se proponen las opciones estratégicas a seguir que permiten elevar la gestión de los inventarios ociosos en la entidad objeto de estudio, para contribuir a elevar los niveles de eficacia del sistema logístico de la empresa. Comprendiendo el segundo paso de la actual etapa. (Tabla 3.11).

Las alternativas de solución propuestas permanecerán sujetas a un plan de implementación que garantice el control sobre el cumplimiento de las mismas, quedando plasmado en la figura 3.6, mediante la aplicación del Microsoft Project como herramienta gestora de proyecto.

**Tabla 3.11.** Alternativas estratégicas propuestas y cronograma de implementación

<b>Solución expuesta</b>
Solicitar al CITMA la licencia ambiental para la eliminación de productos químicos ociosos y caducados.
Realizar la destrucción de los productos químicos ya caducados en correspondencia de las políticas medioambientales existentes.
Ajustar la compra de los productos a la demanda de los investigadores por proyectos.
Ejecutar la contratación de un consultor que realice un estudio de aprovechamiento del almacén y la tecnología de almacenamiento para aumentar la eficiencia y así el NSC.
Lograr incrementar proyectos I+D+I.
Realizar la propuesta de apertura de los laboratorios para aprovechar la existencia de estos productos.
Realizar la contratación con las posibles empresas con interés de adquisición en los productos ociosos.
Realizar un plan de entrenamiento y capacitación al personal que interviene en la prestación de los servicios de almacenamiento, referida a las normas y resoluciones vigentes en el tema tratado.
Implementar el registro de inventarios percederos para mantener constante vigilancia sobre los mismos, evitando su pérdida por vencimiento.
Establecer las políticas de inventario adecuadas para evitar el desbalance entre el consumo y la compra de las mercancías.

**Fuente:** elaboración propia.



**Figura 3.7.** Cronograma de implementación de la propuesta de estrategia. **Fuente:** elaboración propia.

Al terminar la ejecución de las etapas hasta el momento descritas, se logra incidir en el problema científico de la investigación, al implementar un procedimiento para la gestión de los inventarios de lento movimiento y ociosos, el cual permite trazar las respectivas alternativas de soluciones de mejora al proceso analizado. La implementación se efectúa de forma progresiva de acuerdo a los plazos establecidos.

### 3.4: Fase III: Control

La propuesta de acciones correctivas son el resultado del análisis de todo el procedimiento a implementar, el cual está basado en un control eficiente de indicadores, auditoría y soluciones a las deficiencias detectadas con vista a perfeccionar la actividad logística.

#### 3.4.1: Etapa I. Auditoría control de inventario

Esta actividad tiene como objetivo valorar de una manera precisa todos los elementos que intervienen en la estrategia trazada para perfeccionar la gestión de inventarios ociosos, para ello en los puntos seleccionado como críticos se hace necesario evaluar todos los elementos del sistema de forma tal que la estrategia no se vea afectada por la presencia de algún factor que pueda introducir variaciones.

En el caso específico que se evalúa, los factores de mayor incidencia son:

- Determinación de diferencias físicas de inventario ociosos.
- Determinar existencias en condiciones de riesgo de convertirse en ociosos.

- Determinar nivel de obsolescencia.
- Determinar peligros de vencimiento.
- Nivel de calidad.
- Peligro de contaminación del medio ambiente.
- Comprobar destino de salidas.
- Determinar precisión de las compra de inventarios relacionados.

Fuentes para la realización de la auditoría

- Conteos físicos.
- Reporte de consumidores.
- Reporte de ingresos.
- Documentación primaria.

Por último, se debe señalar que las auditorías de inventarios son un instrumento a la medida para cada empresa.

### 3.4.2: Etapa II. Establecimiento de puntos de control

Los puntos críticos determinados se deben evaluar a intervalos planificados mediante los indicadores elegidos.

En la tabla 3.12 aparecen los puntos de control definidos para el proceso en estudio, se consideran los elementos más importantes. Se identifican 4 puntos a controlar de elevada importancia con un conjunto de variables y los respectivos indicadores.

**Tabla 3.12.** Puntos críticos, variables de control y sus indicadores

Puntos de control	Variables	Indicadores
Identificación de la demanda	Demanda por proyecto	Consumo mensual de inventario por proyecto
	Balance de demanda	Consumo por proyecto / inventario total
	Tiempo de consumo de mercancías	Cantidad de mercancías consumida / periodo de consumo
Selección de proveedor	Calidad mercancías	Cantidad de devoluciones por defecto total de pedidos
	Entrega de pedidos	Cantidad de pedidos entregados completos/ total de ordenes
	Eficacia de la contratación	Pautas incumplidas/ total de cláusulas del contrato

Almacenamiento de mercancías	Ratios de aprovechamiento de espacio	Cantidad de mercancías a almacenar / m <sup>2</sup> requeridos.
	Ratio de accesibilidad	Cantidad de mercancías almacenadas / cantidad de SKU (Stock Keeping Unit).
	Manipulación de mercancías	Mermas por rotura/ total de mercancías* horas
Estado del inventario	Actualización de las tarjetas de estibas	Tarjetas actualizadas/ total de surtidos almacenados
Control de mercancías	Control de Stocks	(UM sobrantes - UM faltantes) / Total Inventario
	Control de rotación de mercancías	Cantidad de mermas por caducidad / total Stock total
	Volumen operado por horas	(Total Recepciones + Total despachos)/2/ tiempo empleado en horas
	Costos del proceso	gastos fijos (dotación, alquiler de maquinaria, alquiler de depósitos, etc.) / facturación
	Controles periódicos a las existencias	controles a las existencias / intervalo tiempo realizado

**Fuente:** García Gómez 2010.

### **3.4.3:Etapa III. Establecimiento de acciones de mejoras de deficiencias detectadas**

Al ser identificadas las causas que están afectando el buen desempeño del objeto de estudio y su nivel de importancia, se procede a enumerar todas las posibles acciones que pueden ejecutarse con el fin de corregir las desviaciones encontradas. Deben estar orientadas a eliminar o disminuir la incidencia de los problemas primordiales. Para cumplimentar la etapa pueden realizarse encuestas o a través del trabajo en equipo del grupo de expertos.

Las medidas propuestas se deben hacer efectivas, a través de las acciones que correspondan. Posterior a la valoración de los resultados obtenidos y con el objetivo de lograr el mejoramiento del proceso y con ello el aumento de los índices de eficacia.

### 3.4.4 Evaluación de la eficacia del sistema logístico

El sistema logístico evalúa la eficacia a través de indicadores que miden dicha actividad, mostrando el grado de desempeño. Retomando la tabla 2.1 del capítulo anterior y para los períodos de referencia se toma el último trimestre 2017 y primer trimestre 2018, y se llega a los resultados mostrados en la tabla 3.13.

**Tabla 3.13.** Cálculo de los Indicadores de eficacia

<b>Indicador</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>
Rotación del inventario (días)	65.32	20.18
Ventas (\$)	3618893.00	996893.00
Promedio Inventario(\$)	55406.31	49406.00
Cobertura del inventario(días)	5,58	18,08
Inventario dañado y obsoleto(\$)	5092.53	3155,80
Costo del inventario(\$)	0.05	0.03
Volumen de inventarios ociosos (m <sup>3</sup> )	4.8	3.6

**Fuente:** elaboración propia.

Del resultado anterior se puede deducir las mejoras en el primer trimestre 2018, disminuyendo la rotación del inventario a 20.18 días después de comercializar una parte de los inventarios ociosos, mostrando una cobertura del inventario de 18.08 días, lo que permite realizar acciones más eficientes ya que el costo del inventario disminuyó a 0.03 centavos y el volumen de capacidad de los inventarios se incrementa con la venta de los inventarios ociosos. Con este análisis la entidad puede demostrar que una eficiente gestión logística, conlleva a un mejoramiento del Control Interno de la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán.

### 3.5 Conclusiones parciales

1. El sistema de inventario existente en la entidad está basado esencialmente en el empirismo, por lo que no posible establecer un sistema de gestión de inventario ociosos adecuado de forma tal que se mejore la actual administración.
2. El establecimiento y análisis de prioridades que se pueden realizar con la técnica ABC resultan muy útiles con vista a mejoras en la toma de decisiones.
3. Con la implementación del procedimiento, la entidad ingresa un total de \$1 975.46, mejorando considerablemente la actividad logística y económica de la entidad.

## CONCLUSIONES

1. El análisis realizado en el marco teórico referencial de la investigación, permitió desarrollar temas sobre los enfoques y conceptos actuales asociados a la gestión logística, relacionados a los inventarios de lento movimiento y ociosos y a su vez, hacen una especial atención a la necesidad de definir de manera correcta la administración de los inventarios ociosos por el impacto en la eficacia empresarial.
2. El procedimiento diseñado consta de 3 fases y 11 etapas, las cuales permitieron el mejoramiento de la gestión de los inventarios, a través de la determinación de los niveles de inventarios ociosos en correspondencia con el nivel propuesto de una manera satisfactoria.
3. La implementación del procedimiento propuesto posibilitó aumentar la eficacia de la gestión de los inventarios ociosos, contribuyendo de esta forma a la competitividad de la entidad objeto de estudio.
4. Se valida la hipótesis de la investigación mediante la mejora de la eficacia del sistema logístico de la entidad, al disminuir la rotación del inventario a 20.18 días y el costo del inventario a 0.03 centavos, beneficiando los resultados económicos, así como aportando un volumen de almacenamiento de 1.2 m<sup>3</sup> después de comercializar algunos productos ociosos para continuar con el ciclo de la logística.

## **RECOMENDACIONES**

1. Divulgar los resultados de la investigación a través de eventos científicos de manera que se contribuya a introducir cambios positivos en la gestión logística.
2. Generalizar la implementación del procedimiento con la finalidad de dotar a las empresas de una herramienta que contribuya al mejoramiento de la gestión de inventarios ociosos.
3. Trabajar en función del mejoramiento de las TIC, con el objetivo de crear una red que soporte el software necesario para la realización de los cálculos que garanticen la perdurabilidad del sistema.

## BIBLIOGRAFÍA

- Acevedo Suarez, J.; Gómez Acosta, M. (2002). "Planificación y control del ciclo logístico". Colección Logística. Cuba, Corporación John F. Kennedy.
- Alfonzo, V., Semeco, A. & Pérez, S. (2009). *Administración Industrial*. Instituto Universitario de Tecnología Industrial. Caracas.
- Alonso, A., Valdés, F. & Pilar, M. (2014). *Servicio logístico al cliente en empresas de servicios: procedimiento para su diseño*. Economía y desarrollo.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística. Administración de la cadena de suministros* (5ta edición). México: Editora Pearson Educación.
- Ballou, R. (1991). "Logística empresarial. Control y planificación". Madrid: Editorial Díaz Santos.
- Berrío, A., Contreras, D., Jiménez, J. & Suárez, J. (2015). *Propuesta para la implementación de un centro de apoyo logístico en la ciudad de Buenaventura*. Universidad de Medellín.
- Butilca, D. & Ilie, Ş. L. (2011). BALANCED SCORECARD VERSUS SCOR IN SUPPLY CHAIN. *Managerial Challenges of the Contemporary Society*.
- Chain, S. (2014). *Los 6 objetivos de los indicadores de gestión logística*. Disponible en: <http://retos-operaciones-logistica.eae.es>.
- Colectivos de autores (2004). *Herramientas para el contador*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivos de autores (2004). *Logística. Temas seleccionados. Tomo I*. La Habana: Editorial Pueblo y Educación.
- Colectivo de autores (2012). "Situación de la gestión de inventarios en Cuba". Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, Cujae. La Habana.
- [Colectivo de autores \(2015\). "Administración de Almacenes y Control de inventarios". Disponible en: http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1444/index.htm](http://www.eumed.net/libros-gratis/2015/1444/index.htm).
- Coyle, J., Langey, J. & Edward, B. (2009). *Supply Chain Management*. The United States: Cengage Learning.
- Everett, E. et al. (1991). *Administración de la producción y las operaciones. Conceptos, modelos y funcionamiento*. México DF: Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana.

- Francisco, L. (2014). *Análisis y propuestas de mejora de sistema de gestión de almacenes de un operador logístico*.
- Gaceta Oficial, Decreto 315 (2013). *Reglamento para el tratamiento de productos ociosos y de lento movimiento*. Cuba.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba. (2013). *Resolución 301 "Indicaciones para el almacenamiento y comercialización de los inventarios ociosos y de lento movimiento mayoristas y minoristas"*.
- Gaceta Oficial de la República de Cuba. (2013). *Resolución 386 "Procedimiento financiero y de precios para la venta de los inventarios de lento movimiento y ociosos, de las entidades estatales"*.
- González, Y. (2016). *Diseño de un sistema de indicadores de gestión logística para almacenar para la empresa Comercializadora Mayorista ITH de Villa Clara*. Disponible en: <http://dspace.uclv.edu.cu>.
- Gutiérrez, S. X. (2013). *Gestión logística gubernamental*. Lima: Editorial San Marcos.
- Hanke, J.E. y Reitsch, A. G. (2006). *"Pronósticos en los negocios"*. 5ta Edición. México: Edit. Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. .
- Hernández, C. D. (2014). *Tesis de postgrado*. Lima: EUPG-UNFV.
- Hurtado de Mendoza, F. S. (2003). *Criterio de Experto. Su procesamiento a través del método Delphy*. Disponible en: [www.monografia.com](http://www.monografia.com).
- Ledezma, N. (2014). *Estrategias para Control y Manejo de inventario para el Almacén Materiales de Oficina (MOFI), Caso: Laboratorios Vargas, S.A., Nueva Esparta*. Disponible en: <http://www.miunespace.une.edu.ve>.
- Lopes, M, I. & Gómez, A. M. I. (2013). *Auditoría logística para evaluar el nivel de gestión de inventarios en empresas. Ingeniería Industrial, XXXIV*.
- [López Regalado, M. E. \(2012\). El método o sistema ABC, metodología y uso en la toma de decisiones. Diponible en: http://www.gestiopolis.com.](http://www.gestiopolis.com)
- Ministerio del Comercio Interior, Cuba. (2004). *Resolución 59 "Reglamento para la Logística de Almacenes"*.
- Ministerio de Comercio Interior, Cuba. (2007). *Resolución 153/07*.

[Mora García, L. M. \(2015\). \*Indicadores de la Gestión Logística\*. Disponible en: http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e\\_libros/logistica/ind\\_logistica.pdf.](http://www.fesc.edu.co/portal/archivos/e_libros/logistica/ind_logistica.pdf)

Múñoz, A. (2014). *Diseño de red logística internacional para el envío directo de equipos de telecomunicaciones entre distribuidores*. Universidad Militar Nueva Granada.

Narasimhan, S. L. (1996). *Planeación de la producción y control de inventarios*. México DF: Prentice-Hall Hispanoamericana.

Norma ISO de la serie 14000.

Ortiz Torres, M. (2004). “*Sistema para la gestión de inventarios mediante el uso de modelos cuantitativos en empresas comerciales y de servicios*”. Tesis en opción del grado de Doctor en Ciencias Económicas. Ciudad Habana.

Salazar, L. (2016). *INDICADORES DE DESEMPEÑO LOGÍSTICO*. Colombia.

Santos Norton, M. L. (2004). *Gestión de inventarios*. Ciudad de La Habana.

Sasson Rodés, R. (2010). *Cadena de suministros logística*. Disponible en: <http://comparte-el-prisma.com/2010/08/cadena-de-suministro-logistica.html>.

Sastra, J. (2003). *Administración financiera de inventarios*. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos12/trabajo/trabajo.shtml>, 2003.

Schroeder, R. G. (1992). *Administración de operaciones*. México DF: Editorial McGraw.

Servera, D. (2012). *Concepto y evolución de la función logística*.

Torres, C, G. (2006). *Metodología para obtener un sistema de indicadores: un estudio de caso*. 25. México.

Torres, G. M. et al. (2004). *Logística*. Temas Seleccionados. Tomos I y II. Santa Clara: Editorial Feijóo.

Torres, G. M., Mederos Cabrera, B., Daduna, R., Comas Pullés, R. (2013). *Generalidades sobre logística. Logística: temas seleccionados*. Tomo I. ISBN 959-250-100-9. Editorial Universitaria.

Torres, M. M. (2006). *Logística y Costos*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Trujillo Lopera, I. (2009). *Administración del Inventario*.

Vargas, J. & Polania, J. (2016). *Sistema de gestión de almacén para S y D Colombia*.

Velásquez, A. (2015). *Logística: una aproximación a su lógica*. *Revista EAN*(36), 39-46.

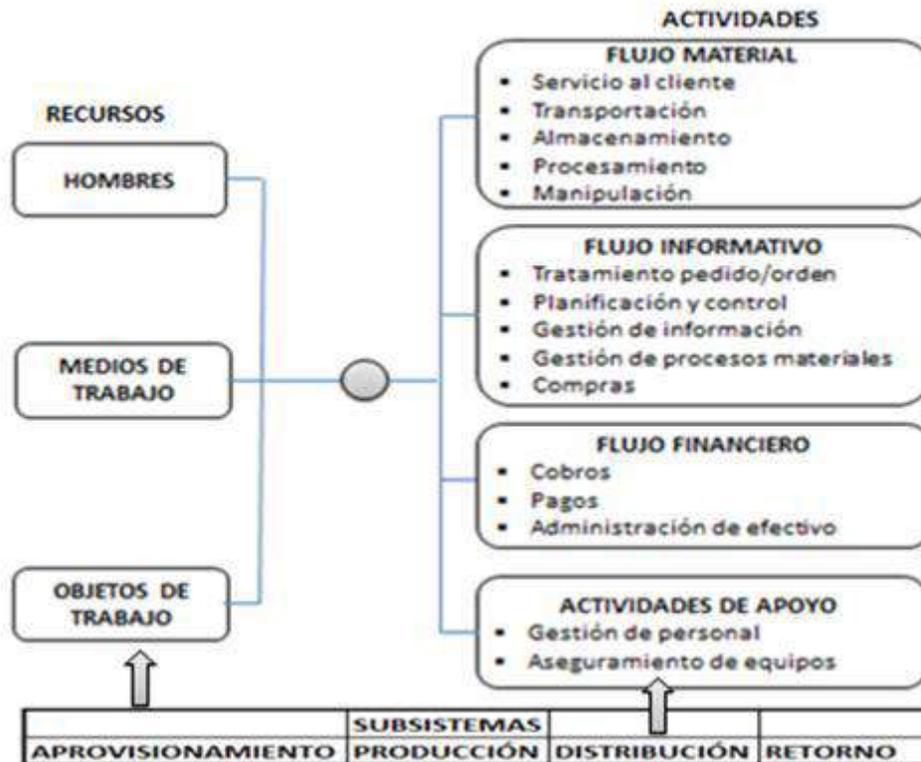
VI Congreso del Partido Comunista de Cuba (2011). *Lineamientos de la Política Económica y Social del Partido y la Revolución.*

Zipper, D. (2015). *Planeación y Control de la producción.* Capítulo 6. Canadá.

## Anexos

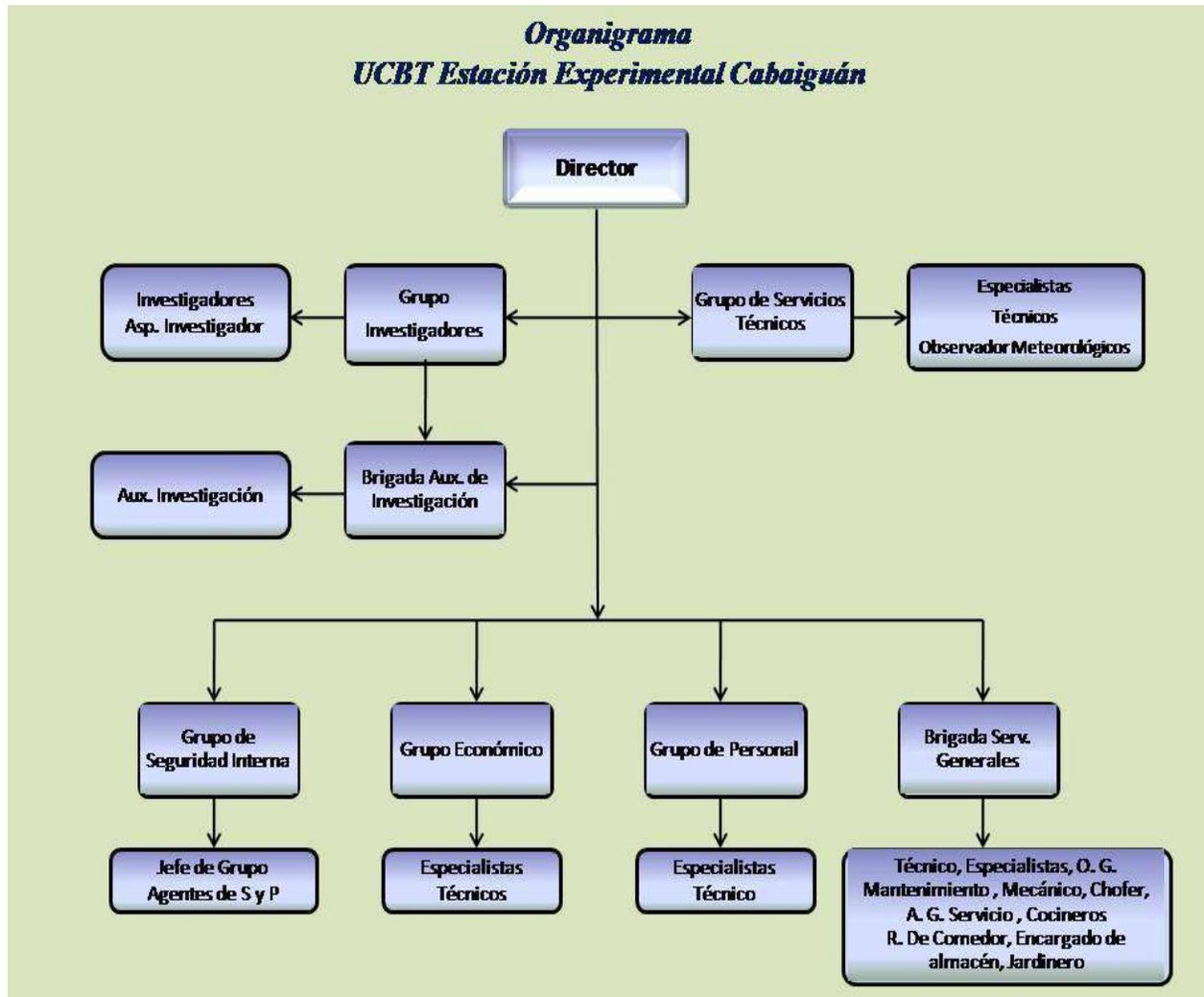
### Anexo No. 1: El sistema logístico y sus componentes.

El sistema logístico y sus componentes



Fuente: Gómez, Martha I; Acevedo, J. A. (2010): "La Logística Moderna en la Empresa".

## Anexo No. 2: Organigrama de la UCTB



### Anexo No. 3: Método para la selección de expertos

#### Pasos para la selección de los expertos según Hurtado de Mendoza 2003

1. Confeccionar un listado inicial de personas posibles de cumplir los requisitos para ser expertos en la materia a trabajar.
2. Realizar una valoración sobre el nivel de experiencia que poseen, evaluando de esta forma los niveles de conocimientos que poseen sobre la materia. Para ello se realiza una primera pregunta para una autoevaluación de los niveles de información y argumentación que tienen sobre el tema en cuestión. En la pregunta se les pide que marquen con una (X), en una escala creciente del 1 al 10, el valor que se corresponde con el grado de conocimiento o información que tienen sobre el tema a estudiar.

**Tabla Grado de conocimiento o información (Kc) de los expertos**

Expertos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1										
2										

**Fuente:** Hurtado de Mendoza 2003.

A partir de aquí se calcula fácilmente el coeficiente de conocimiento o información (Kc), a través de la siguiente fórmula:

$$Kc = n (0,1)$$

Kc: Coeficiente de conocimiento o información

n: Rango seleccionado por el experto

3. Se realiza una segunda pregunta que permite valorar un grupo de aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar.

**Tabla Nivel de Argumentación o fundamentación (Ka)**

<b>Fuentes de argumentación o fundamentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Análisis teóricos realizados por usted			
Su experiencia obtenida			
Trabajos de autores nacionales			
Trabajos de autores extranjeros			
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero			
Su intuición			

**Fuente:** Hurtado de Mendoza (2003).

4. Aquí se determinan los aspectos de mayor influencia. A partir de estos valores reflejados por cada experto en la tabla se contrastan con los valores de una tabla patrón.

**Tabla Nivel de argumentación o fundamentación (tabla patrón).**

<b>Fuentes de argumentación o fundamentación</b>	<b>Alto</b>	<b>Medio</b>	<b>Bajo</b>
Análisis teóricos realizados por usted	0.3	0.2	0.1
Su experiencia obtenida	0.5	0.4	0.2
Trabajos de autores nacionales	0.05	0.05	0.05
Trabajos de autores extranjeros	0.05	0.05	0.05
Su conocimiento del estado del problema en el extranjero	0.05	0.05	0.05
Su intuición	0.05	0.05	0.05

**Fuente:** Hurtado de Mendoza (2003).

5. Los aspectos que influyen sobre el nivel de argumentación o fundamentación del tema a estudiar permiten calcular el coeficiente de argumentación ( $K_a$ ) de cada experto:

$$K_a = \frac{\sum n_i}{6} = \frac{(n_1 + n_2 + n_3 + n_4 + n_5 + n_6)}{6}$$

Donde:

$K_a$ : Coeficiente de Argumentación

$n_i$ : Valor correspondiente a la fuente de argumentación  $i$  (1 hasta 6)

6. Una vez obtenido los valores del coeficiente de conocimiento ( $K_c$ ) y el coeficiente de argumentación ( $K_a$ ) se procede a obtener el valor del coeficiente de competencia ( $K$ ) que finalmente es el coeficiente que determina en realidad qué experto se toma en consideración para trabajar en esta investigación. Este coeficiente ( $K$ ) se calcula de la siguiente forma:

$$K = \frac{(K_a + K_c)}{2}$$

Donde:

$K$ : Coeficiente de competencia.

$K_c$ : Coeficiente de conocimiento.

$K_a$ : Coeficiente de argumentación.

7. Posteriormente obtenido los resultados se valoran de la manera siguiente:

$0,8 < K < 1,0$  Coeficiente de competencia Alto.

$0,5 < K < 0,8$  Coeficiente de competencia Medio.

$K < 0,5$  Coeficiente de competencia Bajo.

8. Se debe utilizar para consultar a expertos de competencia alta, no obstante puede valorarse la utilización de expertos de competencia media, en caso de que el coeficiente de competencia promedio de todos los posibles expertos sea alto, pero nunca se utilizará expertos de competencia baja.

Luego es necesario determinar si existe concordancia entre los expertos utilizando el coeficiente de concordancia de Kendall:

$W$  debe estar entre (0..1), hay autores que plantean que:

(0 .. 0.49) no es confiable.

(0.5 .. 1) es confiable,

El coeficiente de concordancia de Kendall expresa el grado de asociación (concordancia) entre los (M) expertos, por tanto es una medida de correlación utilizando rangos. Para analizar la significación y/o grado de confiabilidad del juicio de los expertos, se emplean las siguientes pruebas estadísticas:

Si  $k \geq 7$  (Nº de atributos o características) se realiza el test de contraste chi-cuadrado ( $x^2$ ) siguiente:

( $x^2$ ) calculada : estadígrafo  $x^2 = M(k-1)W$

( $x^2$ ) tabulada :  $x^2(a, k-1)$

Prueba de hipótesis

H0: El juicio de los expertos no es consistente.

H1: El juicio de los expertos es consistente.

Si el valor del estadígrafo cumple la siguiente restricción:

RC:  $x^2 \geq x^2(a, k-1)$ ; entonces se rechaza la hipótesis nula (H0).

(calculada  $\geq$  tabulada)

Muestras pequeñas

Si  $k < 7$  se compara el valor de  $S \leq \Delta^2$  con el valor de S tabulada en la tabla de Friedman.

Prueba de hipótesis

$S \geq S$  tabulada H1: El juicio de los expertos es consistente.

$S < S$  tabulada H0: El juicio de los expertos no es consistente.

RC: Si  $S < S$  tabulada, la hipótesis nula se rechaza al 5% o 1% de significación.

## Anexo No. 4: Entrevista

Objetivo: constatar los criterios de los trabajadores respecto a la necesidad de conocer la forma en que procede el trabajo de la gestión logística en la entidad y el grado de satisfacción que esta actividad les brinda.

Objeto: valoración personal de los trabajadores de la UCTB Estación Experimental de Cabaiguán acerca de la necesidad de informarse respecto a la actividad de la gestión logística y su nivel de satisfacción.

Aspectos a evaluar en los trabajadores:

- Necesidad de información relativa a la actividad de la gestión logística.
- Niveles de satisfacción personal respecto a la información sobre la gestión logística.
- Efectividad del proceso de recepción, manipulación, almacenamiento, conservación y despacho de los productos.

Compañero o compañera:

Necesitamos su valoración sobre la necesidad de conocer la forma en que procede el trabajo de la gestión logística en la entidad y el grado de satisfacción de acuerdo a la efectividad del mismo.

Aspectos generales.

Sexo\_\_\_\_\_

Edad\_\_\_\_\_

Labor que realiza\_\_\_\_\_

PREGUNTA	Si	No	N/P	Observaciones
¿La empresa dispone de un proceso para controlar el inventario?				
¿Existe fallas en el manejo actual de los inventarios?				
¿Considera Usted que el inventario de la empresa debe estar debidamente controlado?				
¿Conoce Usted cuanto tiempo promedio permanece la mercancía en estantes desde la				

compra hasta la venta?				
¿Se comprueba en la recepción de la mercancía que la misma sea entregada en su totalidad?				
¿Existe un registro de control para la mercancía que ingresa a estantes?				
¿Existe una clasificación y codificación para cada producto?				
¿Cuenta la empresa con alguna medida de seguridad para los registros de inventarios?				
¿La empresa cuenta con personal capacitado para el manejo de inventarios y control de almacenes?				
¿A su criterio existen vacíos sobre el control y manejo adecuado de inventarios?				
¿La empresa tiene establecido niveles mínimos y máximos de los inventarios para la adquisición de mercaderías o para tener en estantes?				
¿La empresa realiza estudio de ofertas que le plantean los proveedores?				
¿La adquisición de las mercaderías se realiza oportunamente?				
¿Considera Usted que debería haber mayor atención al momento de realizar compras?				
¿La mercadería que no se consume dentro del tiempo estimado, pasa a ser inventario obsoleto?				
¿La empresa realiza con frecuencia promociones de los productos obsoletos?				

¿La empresa cuenta con un sistema adecuado que permita verificar la existencia del inventario físico y el software de inventarios?				
¿La empresa dispone de un reglamento para la baja de inventarios?				
¿La empresa realiza inventarios físicos por lo menos una vez al año?				
¿Considera Usted que existe un proceso desde la adquisición de la mercadería hasta el consumo de la misma?				
¿Alguna vez la empresa ha realizado pedidos de mercaderías en exceso y esto ha provocado el deterioro de los productos?				
¿La mercadería que se adquiere le permite optimizar y obtener rentabilidad a la empresa?				
¿Considera Usted que se debería controlar con más frecuencia el inventario físico contra el reporte de inventarios que genera el sistema?				
Según su criterio ¿El stock de mercaderías que mantiene la empresa es el adecuado?				
¿Cree Usted que hay productos obsoletos por sus costos altos en el momento que se adquirió la compra?				
¿Dentro de los indicadores de gestión estima que la contabilidad y las finanzas del inventario están bien llevadas?				
¿Cree que están aplicando correctamente los sistemas contables en relación a los				

inventarios?				
¿Son consistentes y uniformes durante todo el período contable el sistema de registro contable del método de valuación de inventarios?				
¿Realiza inventarios físicos periódicamente de las existencias, la persona designada para llevar los registros contables?				
¿El sistema de control y gestión de inventarios permitiría reducir costos y ser más eficiente?				
¿Le interesaría conocer los resultados de un trabajo investigativo para poder determinar soluciones y correcciones en el manejo y control del inventario?				
¿Considera que es importante que la empresa cuente con un modelo de gestión para el manejo y control de inventarios?				
¿Cree conveniente el diseño de un modelo de gestión para el manejo y control de inventarios?				
Según su criterio ¿La empresa debe contar con un manual de gestión para el control y manejo de inventarios?				

## Anexo No. 5: Encuesta

### Encuesta

UCTB Estación Experimental de Cabaiguán

**OBJETIVO:** *Determinar el proceso actual del sistema de inventarios de la empresa “UCTB Estación Experimental de Cabaiguán”*

**Lugar y fecha:** \_\_\_\_\_

**NOMBRE DEL**

**ENCUESTADOR:** \_\_\_\_\_

1. ¿Conoce usted si la empresa cuenta con un Modelo de Gestión y control de Inventarios?

SI ( )

NO ( )

2. ¿Considera usted que la empresa cuenta con los controles adecuados en el manejo de inventarios?

SI ( )

NO ( )

3. ¿De su conocimiento, sabe usted si la empresa cuenta con procedimientos adecuados del manejo de inventarios ociosos?

SI ( )

NO ( )

4. ¿Considera usted que la adquisición de mercadería es oportuna?

SI ( )

NO ( )

5. ¿Sabe usted, cuántas veces al año se realiza el inventario físico en la empresa?

a. 1 vez ( )

b. 2 veces ( )

c. Más de 2 veces ( )

6. ¿Cree usted que la empresa, al utilizar un sistema de gestión y control de inventarios, que mejore la eficiencia y eficacia en el manejo de los mismos se mejorará el control de los mismos?

SI ( )

NO ( )

## Encuesta

UCTB Estación Experimental de Cabaiguán

**OBJETIVO:** *Determinar el estado de satisfacción de los clientes.*

**Lugar y fecha:** \_\_\_\_\_

**Empresa:** \_\_\_\_\_

### **1- ¿Desde cuándo es usted cliente de nuestra empresa?**

Menos de 3 meses

De 3 meses a 6 meses

De 7 meses a 10 meses

De 11 meses a 14 meses

Más de 14 meses

### **2- ¿A qué actividad se dedica su empresa?**

Producción

Comercialización

Servicios

### **3- ¿Qué tipo de mercancía necesita comercializar?**

Alimentos

Materias Primas

Productos ociosos

Otros . Cual: \_\_\_\_\_

### **4- ¿Qué tipo de inventarios ociosos necesita?**

Laboratorio

Productos Químicos

Otros . Cuales: \_\_\_\_\_

### **5- ¿La mercadería que usted solicita, suele estar en existencias?**

Siempre

Algunas veces

De vez en cuando

Nunca

### **6- ¿A gestionado con otros proveedores este tipo de mercancías?**

Si

No

**Anexo No. 6: Vista exterior del Almacén Central**



## Anexo No. 7: Vista del interior del Almacén Central



**Anexo No 8: Aplicación del método ABC al inventario ociosos de la UCTB Estación Experimental Cabaiguán**

<b>208</b>	<b>INVENTARIOS OCIOSOS</b>			<b>Precio</b>	<b>Importe</b>	<b>frecuencia</b>	<b>frecuencia</b>
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>UM</b>	<b>Existencia</b>	<b>MN</b>	<b>MN</b>	<b>%</b>	<b>acumulada %</b>
920059	ROJO NEUTRALIND.	G	225,00	6,30	1.417,50	17,00	17,00
920075	TIMOLFTALEINA INDICADOR	G	175,00	1,70	297,50	13,22	30,22
920044	NARANJA DE METILO IND.	G	150,00	1,90	285,00	11,33	41,55
920058	ROJO METIL IND.	G	125,00	6,60	825,00	9,44	51,00
203056	JTA DE GOMA CHECA	UNO	59,00	2,28	134,64	4,46	55,45
185036	BEACKER 11B 150ML	UNO	52,00	1,39	72,28	3,93	59,38
185050	EMBUDOS C/PICO 40X45	UNO	51,00	1,49	75,99	3,85	63,24
185034	BEAKER F/B 150ML	UNO	40,00	1,48	59,20	3,02	66,26
185106	PLACA PETRI 100X20	UNO	32,00	3,17	101,44	2,42	68,68
185047	ELENMEYER B/ANCHA 500	UNO	30,00	4,15	124,62	2,27	70,94
201013	BISAGRA PIBOTE	UNO	22,00	1,20	26,40	1,66	72,61
185142	VASO PRECIPITADO 150	UNO	20,00	1,62	32,40	1,51	74,12
185104	PIPETA GRADUADA	UNO	17,00	4,19	71,23	1,28	75,40
201119	TRANQUE PRESILLA PUERTA.	UNO	16,00	1,17	18,72	1,21	76,61
185045	ELERMWEYER 250ML BOCA ANCHA	UNO	15,00	1,17	17,55	1,13	77,74
185140	VOLUMETRICO 250 C/T	UNO	15,00	1,95	29,22	1,13	78,88
201059	FILTRO P/POLVO	UNO	15,00	1,08	16,19	1,13	80,01
	<b>Grupo A</b>				3.604,87		

**Anexo 8. (Continuación...)**

185105	PIPETA GRADUADA 2ML	UNO	13,00	3,29	42,77	0,98	80,99
185033	BALON DE 500 2BOCA	UNO	10,00	9,83	98,34	0,76	81,75
185056	EMBUDO 100X100	UNO	10,00	5,75	57,50	0,76	82,50
185061	FRASCO BLANCO 500ML	UNO	10,00	1,71	17,10	0,76	83,26
185119	PIPETA GRAD 5ML	UNO	10,00	2,56	25,57	0,76	84,01
185120	PIPETA GRAD 2ML	UNO	10,00	2,17	21,65	0,76	84,77
920023	DEDALES EXT 30x77	Caja	10,00	2,09	20,90	0,76	85,52
185042	ELENMEYER 500ML	UNO	9,00	1,57	14,13	0,68	86,20
185092	MATRAZ AFORADO C/T 2000ML	UNO	8,00	19,99	159,94	0,60	86,81
201057	FILTRO C/GASES Y SUSTANCIAS TOXICAS	UNO	8,00	2,97	23,76	0,60	87,41
185031	BALON KYELDAAL	UNO	7,00	1,50	10,50	0,53	87,94
185040	ELENMEYER 300ML B/A	UNO	5,00	1,31	6,55	0,38	88,32
185041	ELENMEYER 100ML B/E	UNO	5,00	1,98	9,90	0,38	88,70
185055	EQUIPO SOLER 250ML	UNO	5,00	15,46	77,28	0,38	89,08
185032	BALON C/T REFORZADA 500ML	UNO	4,00	7,60	30,40	0,30	89,38
185043	ELENMEYER 250ML	UNO	4,00	1,43	5,72	0,30	89,68
185049	EMBUDO LISO	UNO	4,00	1,34	5,36	0,30	89,98
185051	EMBUDO SEPARADOR 125ML	UNO	4,00	1,54	6,16	0,30	90,28
185054	EMBUDO PICO CORTO 75mm	UNO	4,00	1,04	4,16	0,30	90,59
185059	FILTRO MILIPORO	UNO	4,00	1,45	5,80	0,30	90,89
185064	FRASCO AMBAR B/A 100ML	UNO	4,00	1,93	7,72	0,30	91,19
185069	HISOPO N 15 P/BOTELLA	UNO	4,00	1,18	4,72	0,30	91,49
185080	MATRAZ C/L 1000ML	UNO	4,00	4,34	17,36	0,30	91,80

**Anexo 8. (Continuación...)**

185101	PIPETA AFORA 50ML	UNO	4,00	5,56	22,24	0,30	92,10
185121	PIPETA VOLUMEN 25	UNO	4,00	10,42	41,68	0,30	92,40
185122	PIPETA GRAD 2ML	UNO	4,00	17,63	70,53	0,30	92,70
201126	TOMACORRIENTE TRIPLE CON ESPIGA	UNO	4,00	1,28	5,12	0,30	93,00
920039	M-113x10	UNO	4,00	1,77	7,08	0,30	93,31
185023	BURETA BLANCA C/LL 10ML	UNO	3,00	1,08	3,23	0,23	93,53
185102	PIPETA AFORADA 100ML	UNO	3,00	2,70	8,10	0,23	93,76
185123	PIPETA VOLUMEN 10ML	UNO	3,00	8,69	26,07	0,23	93,99
201020	CRISTAL FAROL CHINO	UNO	3,00	1,10	3,30	0,23	94,21
201067	HISOPO H -105	UNO	3,00	1,45	4,35	0,23	94,44
203057	JTA E-132 TRANSPORTE	UNO	3,00	2,21	6,63	0,23	94,67
920057	PAPEL ESPECTROFOTOMETRO CRIST	Rollo	3,00	8,21	24,64	0,23	94,89
920071	SODIO SULFATO ANIDRID	kg	3,00	8,34	25,02	0,23	95,12
	<b>Grupo B</b>				921,29		
185024	BURETA AMBAR C/LL 25ML	UNO	2,00	1,35	2,70	0,15	95,27
185027	BURETA AMBAR C/CONEXIÓN DE GOMA 25ML	UNO	2,00	1,98	3,96	0,15	95,42
185046	ELERMAYER B/E 2000	UNO	2,00	1,61	3,22	0,15	95,57
185060	FRASCO AMBAR B/E 500ML	UNO	2,00	1,49	2,98	0,15	95,72
185083	MATRAZ 1000ML C/T	UNO	2,00	3,07	6,13	0,15	95,87
185134	TRIPODE DE HIERRO	UNO	2,00	7,70	15,40	0,15	96,03
185135	TUBO DE VIDRIO 6X1500	UNO	2,00	29,65	59,29	0,15	96,18
185138	TERMOMETRO DE CONTACTO RECTO 0.2	UNO	2,00	8,42	16,83	0,15	96,33
201066	HISOPO H -71	UNO	2,00	1,19	2,38	0,15	96,48

**Anexo 8. (Continuación...)**

201133	TINTA VIOLETA	Fco	2,00	2,23	4,45	0,15	96,63
203052	GOMA 400X12 AGRICOLA	UNO	2,00	12,68	25,36	0,15	96,78
203147	P/R DE DESTILADOR	UNO	2,00	4,42	8,84	0,15	96,93
920014	CARBON ACTIVADO	kg	2,00	7,96	15,92	0,15	97,08
920024	ESPIGA ESPECTIOF.INFRARROJO	UNO	2,00	10,73	21,46	0,15	97,23
920068	SODIO CROMATO CUHIDRICO	kg	2,00	10,72	21,44	0,15	97,39
920072	SODIO TIOSULFATO PA	kg	2,00	2,98	5,96	0,15	97,54
920070	SODIO OXALATO	kg	1,50	9,35	14,03	0,11	97,65
185026	BURETA RECTA C/LL 50ML BLANCA	UNO	1,00	1,21	1,21	0,08	97,73
185062	FRASCO 3BOCAS S/T B/E 500ML	UNO	1,00	1,27	1,27	0,08	97,80
185063	FRASCO AMBAR B/A 30ML	UNO	1,00	1,49	1,49	0,08	97,88
185088	MATRAZ KITASATO 250	UNO	1,00	8,61	8,61	0,08	97,95
185089	MATRAZ KITASATO 1000	UNO	1,00	15,10	15,10	0,08	98,03
185090	MATRAZ KITASATO 500	UNO	1,00	136,22	136,22	0,08	98,10
185098	PIEDRA DE AMOLAR 14X12	UNO	1,00	9,46	9,46	0,08	98,18
185099	PIEDRA DE AG MOLAR	UNO	1,00	6,94	6,94	0,08	98,25
185100	PIEDRA DE AG A MOLAR 4X2	UNO	1,00	8,63	8,63	0,08	98,33
185108	PROBETA 500ML S/T	UNO	1,00	3,08	3,08	0,08	98,41
185110	PROBETA GRAD S/T 250ML	UNO	1,00	2,40	2,40	0,08	98,48
185114	PERFORADOR DE TAPON	UNO	1,00	4,18	4,18	0,08	98,56
185130	TERMOMETRO F-410	UNO	1,00	1,08	1,08	0,08	98,63
185137	TERMOMETRO DE CONTACTO RECTO	UNO	1,00	8,64	8,64	0,08	98,71
201007	AGUJA HIP 16 1/2	DOC	1,00	1,46	1,46	0,08	98,78
201025	CRISTAL DE SEG 5x7 #3	UNO	1,00	6,28	6,28	0,08	98,86

**Anexo 8. (continuación ...)**

201026	CRISTAL DE SEG.5x7 #5	UNO	1,00	6,28	6,28	0,08	98,93
201043	DEXTRANA C/HIERRO	Fco	1,00	1,61	1,61	0,08	99,01
201114	SONDA GAST.P/ANIMAL GRANDE	UNO	1,00	7,92	7,92	0,08	99,09
201125	TINTA MIMIOGRAFO	lts	1,00	6,26	6,26	0,08	99,16
203081	POTENCIOMETRO 500R	UNO	1,00	7,07	7,07	0,08	99,24
203109	TERMOMETRO CONTACTO 100	UNO	1,00	13,68	13,68	0,08	99,31
203166	DINAMO 12V	UNO	1,00	38,04	38,04	0,08	99,39
920011	CARBON ACTIVADO	kg	1,00	8,11	8,11	0,08	99,46
920025	ELECTRODO DE PLATA	UNO	1,00	4,90	4,90	0,08	99,54
920032	HIERRO AMONIO SULFATO	kg	1,00	1,68	1,68	0,08	99,61
920035	HIDROXLAMINA HIDROD	kg	1,00	7,30	7,30	0,08	99,69
920041	MANGANESO CLORURO	kg	1,00	4,65	4,65	0,08	99,77
920054	POTASIO BICARBONATO	kg	1,00	1,36	1,36	0,08	99,84
920013	CADMIO SULFATO	kg	0,50	7,67	3,84	0,04	99,88
920020	DIETANOLOMINA	Lbs	0,50	6,00	3,00	0,04	99,92
920036	HIERRO SULFATO FERRICO	kg	0,50	1,64	0,82	0,04	99,95
920047	O-XILENO	L	0,50	5,44	2,72	0,04	99,99
920069	SODIO DIETIL DITIOCARBONATO PLA	kg	0,10	7,30	0,73	0,01	100,00
					566,37		
			1.323,60		<b>5.092,53</b>		