

Universidad Empresarial Siglo 21



Trabajo Final de Graduación

"Gestión del Circuito *Compras – Stock – Consumo - Contabilización*
de artículos de librería, imprenta, insumos informáticos y demás
consumibles en una organización de servicios"

Carrera: Contador Público

Autor: Lucas Bustos

Agradezco profundamente a mi esposa y a mis dos soles que me dieron el empujón que necesité en la última etapa de mis estudios de grado. Sin su incondicional e incansable apoyo, estas páginas no se hubieran podido escribir.

A mi madre y hermanos, a mis sobrinos, ahijados y a toda mi familia política que me acompañó.

En especial a mi papá que me guía desde arriba y con quien hoy estamos cumpliendo el sueño y el objetivo que una vez nos trazamos.

Gracias a la Universidad, a las Autoridades de la Carrera y a quienes formaron parte de este hermoso capítulo de mi vida.

Índice

Tema	5
Introducción	5
Abstract (Inglés)	7
Objetivos	8
Objetivo General	8
Objetivos Específicos	8

SECCIÓN I - Marco Teórico y Metodología

Marco teórico

Capítulo I – Compras

1.1. Conceptos básicos	10
1.2. Alcance	10
1.3. La función de compras/separación de funciones/incompatibilidades	10
1.3.1. Detección de la necesidad de compra	14
1.3.2. Límites para la autorización de compras	15
1.3.2.1. Procedimientos conocidos de contratación	16
1.3.3. Selección del Proveedor y Adjudicación de la compra	18
1.3.3.1. Revisión de los precios por personal ajeno al sector	19
1.3.3.2. Rotación de empleados del sector	20
1.3.4. Recepción: Control y Almacenamiento	20

Capítulo II - Control Interno

2.1. Informe COSO	21
2.1.1. Objetivo del Control Interno	21
2.1.2. Los 5 elementos en los que se basa el informe COSO	23
2.2. Vinculación entre el Control Interno y las Compras	25
2.2.1. Controles directos	25
2.2.1.1. Controles gerenciales y controles independientes	26

Capítulo III – Investigación Operativa

3.1. Investigación de Operaciones	27
3.2. Inventarios	27
3.3. Decisiones básicas de inventario	28
3.4. Modelos de Inventarios	29
3.5. Terminología	29
3.5.1. El tiempo de adelanto	29
3.5.2. Política de pedidos	29
3.5.2.1. Sistema de punto de orden	29
3.5.2.2. Sistema de revisión periódica	30
3.5.3. Agotamiento	30
3.5.4. Costos de inventario	30

Capítulo IV – Modelos de Inventarios	
4.1. Modelos de inventario	32
4.1.1. Modelo de la Cantidad Económica de Pedido Clásico (CEP)	32
4.1.1.1. Las hipótesis del modelo y su comportamiento	32
4.1.1.2. Comportamiento de los costos	34
4.1.1.3. Parámetros y variables de decisión propuestos para el modelo	35
4.1.1.4. Solución al modelo	36
4.1.1.4.1. Ecuaciones derivadas para la solución al modelo	37
4.1.2. Cant. Económica de Pedido clásico con tiempo de adelanto y punto de reorden	38
4.1.2.1. Relajación de hipótesis	38
4.1.2.2. Tiempo de adelanto y punto de reorden	38
4.1.3. El modelo CEP con Descuento por cantidad	40
4.1.3.1. Solución al modelo: Evaluación del descuento	41
4.1.3.2. Ecuación del Costo total: Comparación	41
4.1.3.3. Curva y Comportamiento de costos	42
 CAPITULO V – Control de inventario	
5.1. Control de inventario	43
5.1.1. El método ABC	43
5.1.2. Just in time (Justo a Tiempo)	45
5.1.2.1. Condiciones para aplicación de Just in time	45
5.1.3. Comparación de sistemas de inventario	46
 CAPITULO VI – Metodología	
Metodología	47
 <u>SECCIÓN II - Diagnóstico de la Empresa/Organización</u>	
 Diagnóstico de la Empresa/Organización	
1. Identificación de la Organización	48
1.1. Características y Naturaleza	48
1.2. Organización y Estructura	48
1.2.1. Análisis FODA	51
1.3. Diagnóstico en base a relevamiento del circuito	53
1.3.1. Respecto del Sistema a Implementar	56
1.3.1.1. Cantidad de Usuarios	57
1.3.1.2. Consideraciones para la puesta en marcha	57
1.3.1.3. Las funcionalidades que debe ofrecer el Sistema	57
1.3.1.3.1. Tabla de tipo de artículo	57
1.3.1.3.2. Tabla de artículos	62
1.3.1.3.3. Carga de Compras	62
1.3.1.3.4. En qué momento y cuanto comprar	64
1.3.1.3.5. Carga de Transferencias	69
1.3.1.3.6. Imputación contable según consumo	70

SECCIÓN III – Planteamiento general del trabajo a desarrollar

1. Introducción	74
2. Implementación del método ABC	74
2.1. Obtención de datos	74
2.2. Implementación	77
2.2.1. ABC Costo Unitario	77
2.2.2. ABC Consumo (Demanda)	81
2.2.3. ABC – Primeras conclusiones	84
3. Clasificación y Categorización	87
4. Aplicación práctica	88
4.1. Valoración de costos	88
4.1.1. Estimación del costo de Almacenamiento	89
4.1.2. Estimación del costo de Adquisición	89
4.2. Artículos AA: Alta Demanda ó Consumo y Alto costo promedio mensual	89
4.2.1. Optimización del modelo	90
4.2.2. El artículo más demandado	90
4.2.2.1. Política de pedidos	91
4.2.2.2. Situación actual	92
4.2.2.3. Situación óptima según CEP	93
4.2.2.4. Conclusiones sobre la optimización	96
4.2.2.5. Elección del momento de compra	97
4.2.3. El segundo artículo más demandado	99
4.2.3.1. Política de pedidos	100
4.2.3.2. Situación actual	100
4.2.3.3. Situación óptima según CEP	102
4.2.3.4. Conclusiones sobre la optimización	105
4.2.3.5. Elección del momento de compra	106
4.2.4. Un artículo al azar	107
4.2.4.1. Política de pedidos	108
4.2.4.2. Situación actual	109
4.2.4.3. Situación óptima según CEP	110
4.2.4.4. Conclusiones sobre la optimización	111
4.2.4.5. Elección del momento de compra	112
5. Síntesis	113
6. Conclusiones de la aplicación práctica	116
7. Propuesta profesional	119

SECCIÓN IV – Anexos

1. Entrevistas – formularios utilizados	123
A. Entrevista a Gerente Administrativo	123
B. Entrevista a Encargado de Compras	124
C. Entrevista a Encargado de Contabilidad	125
D. Entrevista a Encargado de Depósito	126
2. Estimación de Costos	127
3. Promedio de consumos y cálculo de costo promedio	130
4. Bibliografía utilizada	132

Tema

El tema seleccionado para el presente trabajo final de graduación es "Gestión del Circuito Compras, Inventarios, Consumo y Contabilización de artículos de Librería, imprenta, insumos informáticos y demás consumibles en una organización de servicios.

Introducción

En una organización de servicios, es de notable importancia el resguardo y protección de los activos de la misma. Esto es, "para alcanzar el logro de sus objetivos y metas, la organización se ve en la necesidad de tener un patrimonio, y por ende, está obligada a realizar una serie de medidas que tiendan a su conservación con el fin de no tener que interrumpir su gestión o que se genere un debilitamiento de dicho patrimonio y cause perjuicios en su normal desenvolvimiento o desarrollo económico institucional".¹

Asimismo, existen bienes que por su costo, o bien por su carácter de ser consumidos en el normal funcionamiento de la empresa, no son considerados como activos entre los que se encuentran artículos de librería, artículos de imprenta, e insumos informáticos. No obstante su característica de ser consumibles, representan un monto de importancia dentro de los gastos ordinarios por lo que se considera oportuno profundizar el análisis sobre el circuito compras-stock-consumo-contabilización de los mismos.

En numerosas ocasiones en la vida empresarial habitual puede observarse que no existe planificación en la compra de éstos artículos; es decir, no hay un procedimiento que indique en qué momento comprar, cuanto comprar, el método para seleccionar el/los proveedor/es, que plazos de entrega requerir, etc. Sino que la habitualidad lleva a proceder casi automáticamente al momento de observar a través de una inspección ocular, que la cantidad almacenada en archivo ó depósito es insuficiente para operar normalmente en los próximos días y que existe la necesidad de reabastecer, por lo que se procede con la compra.

Tampoco se observa un correcto manejo de los inventarios, en el sentido que no hay restricciones de acceso al área física, no existe un sistema respecto a los pedidos internos para

consumo y retiro, y en numerosas ocasiones no existe división de funciones y quien controla las existencias, genera la compra.

Por su parte, es limitado el monitoreo de consumos por área/departamento y de ésta manera mantener una visión sobre las tendencias y consumos agrupados, por lo que tampoco resulta fidedigna la contabilización y asignación de costos según los centros contables abiertos.

Resulta entonces pertinente, de acuerdo a lo expresado anteriormente, analizar el comportamiento de este costo empresarial, en cuatro etapas a profundizar, iniciándose desde la planificación de su compra (qué, como, cuanto y cuando pedir), la administración de su inventario (análisis de las existencias), monitoreo de su consumo interno (a través de sistemas de gestión) y asignación contable en función de dicho consumo.

Por último, es dable destacar que el presente trabajo se realizará sobre una organización de servicios de carácter paraestatal (creada por Ley) y sin fines de lucro, y si bien no existen ventas, la correcta gestión y control en materia de gastos tiene trascendental relevancia para la consecución de sus objetivos.

¹ Rubén Oscar Rusenas. *Manual de Control Interno*, Ediciones Macchi, 1999, página 27.

Abstract

In a services organization, is very important the safeguard and protect assets. To achieve the attainment of its objectives and goals, organizations are forced to have a heritage and make a series of measures designed to preserve it, so they not interrupt their management and the weakening of this heritage.

There are goods which by their cost or by being consumed, are not considered as assets. These include stationery, printing items and consumables, representing a considerable amount in current expenditures into the financial and economic structure.

In many organizations does not exist the planning on buying these items, does not exist a procedure to indicate when to buy, the quantity, the method for selecting the supplier, which require delivery, etc.. The procedure usually takes to almost automatically when observed through a visual inspection, the quantity stored on file or deposit is insufficient to operate normally in the coming days and there is a need to replenish, to make the purchase.

There is also no proper inventory management, since there are no restrictions on access to the deposit area, there is not a domestic orders over consumption and withdrawals, and in many cases there is no division of roles and who controls the quantities, is the same who does the purchase.

Also, is the consumption monitoring by area or department very limited, so it is not reliable the accounting and cost allocation accounting for the centers open.

It is therefore important to analyze the behavior of this business cost in four stages, starting from planning your purchase (what, how, how much and when to ask), the management of its inventory (analysis of quantities), monitoring their domestic consumption (through management systems) accounting and allocation according to consumption.

Objetivos

Objetivo General

- Optimizar los gastos y hacer más eficientes los controles internos del circuito *Compras, Inventario, Consumo y Contabilización de bienes consumibles dentro de una organización de servicios* mediante la aplicación de herramientas e indicadores de gestión. Se entiende que la optimización de los gastos apunta a reducirlos en cuanto a su asignación a la administración de inventarios exclusivamente.

Objetivos Específicos

- Optimizar el procedimiento de compras asociado a los artículos de librería, imprenta, insumos informáticos y demás consumibles sobre la base de un diagnóstico, mediante instrumentos y herramientas del tipo administrativo tendientes a afianzar la transparencia en el manejo de fondos y garantizar la compra más conveniente económicamente.
- Diseñar e implementar un apropiado sistema de inventarios que administre el procedimiento de inventario; desde el monitoreo de cantidades existentes, monitoreo en variaciones de precios, consumos promedios por período de tiempo, consumo por área, informes sobre cantidades a pedir, informes sobre el momento en que pedir, y otras funciones a determinar.
- Aplicar el concepto de imputaciones contables a centros de costos según consumos con el objetivo de fortalecer los controles internos.

Sección I - Marco Teórico y Metodología

La presente sección abarca la primera parte del trabajo e integra los capítulos donde se explicitan aspectos y conceptos teóricos que sirven de base para las siguientes secciones de la investigación abordada.

Se comienza con la profundización de lo que implica el sector y los procedimientos de Compras dentro de una organización, cuales son los procedimientos habituales que se utilizan, etc.

Luego se abordan conceptos del control interno y se menciona el informe COSO y sus 5 elementos.

A continuación se hace una profundización sobre la Investigación Operativa, teniendo en cuenta que en ella se basan los modelos que se aplicarán en la parte práctica del presente trabajo. Conceptos como el Modelo de la cantidad económica de pedido clásico (CEP) serán abordados a fin de comprender la importancia de sus variables y las hipótesis en las que se basa.

El capítulo 5 tratará sobre el control de inventario, específicamente se ampliarán el método ABC y Just in time, como conceptos que amplían los capítulos anteriores.

CAPÍTULO I – Compras

1.1. Conceptos Básicos

En épocas de crisis económica, precios inestables, dependencia de materia prima importada, de nuevas tecnologías, entre otros, es importante el rol o la función que cumple dentro de cualquier organización la gerencia, el departamento o la oficina de compras. En ella descansa una eficiente inversión/gasto del dinero de una empresa. Puede o no tener jerarquía de Gerencia y es por ello que de aquí en adelante, en el presente trabajo se denominará "función de compras".

Toda empresa, por mas sencillo o simple que sea su funcionamiento, necesita adquirir bienes y/o recursos para la realización de sus operaciones y su actividad. La gestión de compras es un conjunto de actividades a realizar por la empresa para satisfacer esa necesidad del mejor modo, es decir al mínimo costo, con la calidad adecuada y en el momento oportuno.

Desde una óptica contable, es oportuno indicar que la función de Compras se encuentra muy ligada a las Cuentas por Pagar, obligación que nace en el momento de adquirir bienes, y un auditor observará y analizará muy cuidadosamente este circuito, debido a la posibilidad de fraudes que pueden ocasionarse en el mismo.

1.2. Alcance

El alcance está dado por los límites del circuito, desde la detección de la necesidad de compras por parte de los distintos sectores de la organización o bien por el sector de depósitos y guarda, hasta la recepción (remito) y control de la factura del proveedor, hecho que ocurre con posterioridad a la entrega de mercadería solicitada.

1.3. La función de compras/separación de funciones/incompatibilidades

"La función de compras consiste en la adquisición de los recursos materiales necesarios para el funcionamiento de una organización, bajo las mejores condiciones de contratación."²

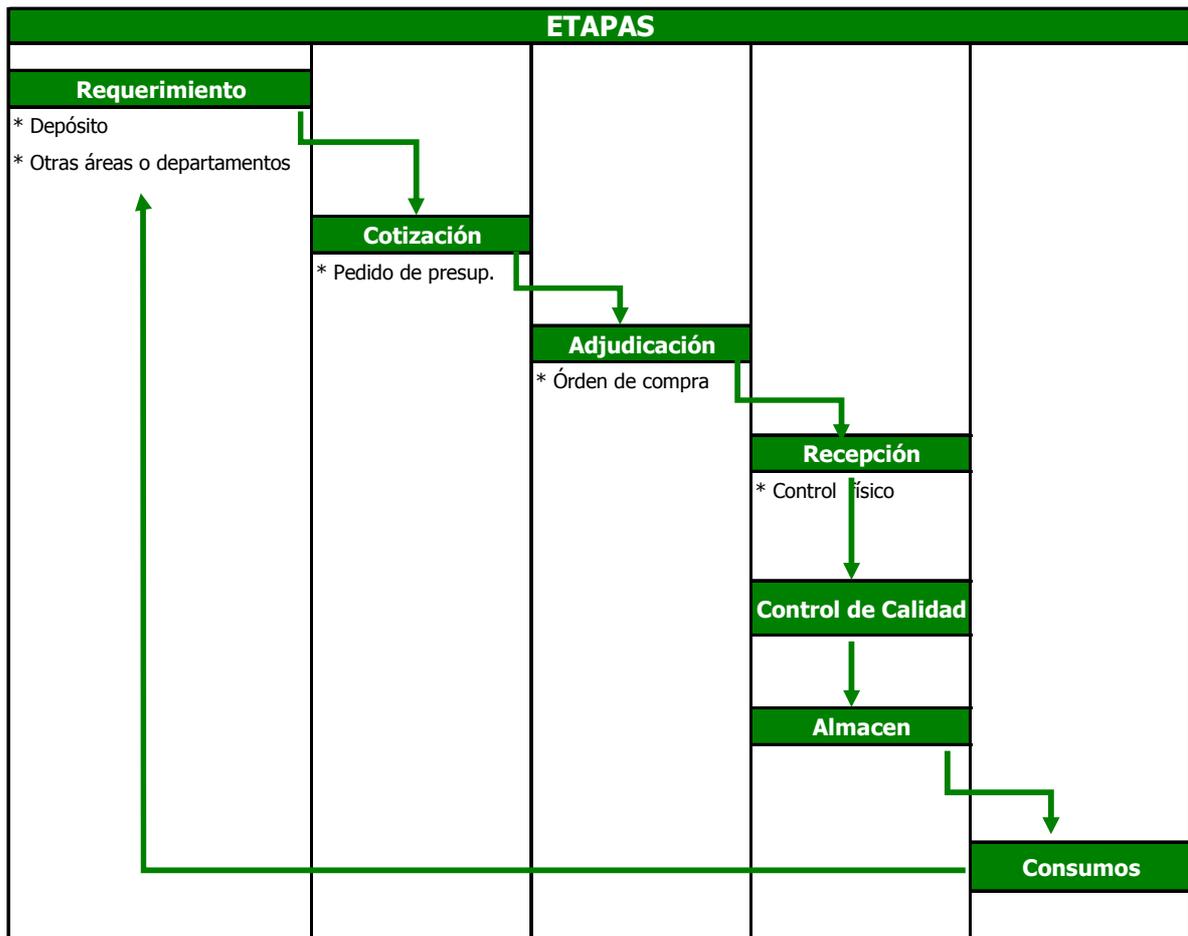
² José Luis Pungitore. Op. Cit. Pag. 59.

De dicha definición, puede apreciarse la importancia de la misma, la exposición a fraudes que conlleva (connivencia con proveedores) controles ineficaces e ineficientes que pueden ocasionarse por escasos controles internos al momento de recepción, etc.

Por ello es que para afianzar el ambiente de control y que el mismo sea adecuado para llevar adelante un circuito tan crítico y sensible como lo es el de compras, se deben tomar entre otros, los siguientes recaudos y segregación de funciones:

- La función de compras debe estar separada de las de:
 - Control de calidad y almacenamiento de mercadería
 - Control y aprobación de facturas de proveedores
 - Revisión de montos.
 - Pagos a proveedores
 - Registros Contables.

Separación de funciones en "Compras" – Circuito habitual



Cursograma 1 -Separación de Funciones en Compras - Elaboración propia

Ampliando el análisis realizado, es conveniente incluir el siguiente diagrama de bloque y observar con claridad cuales son las competencias y responsabilidades de cada sector o área en el circuito:

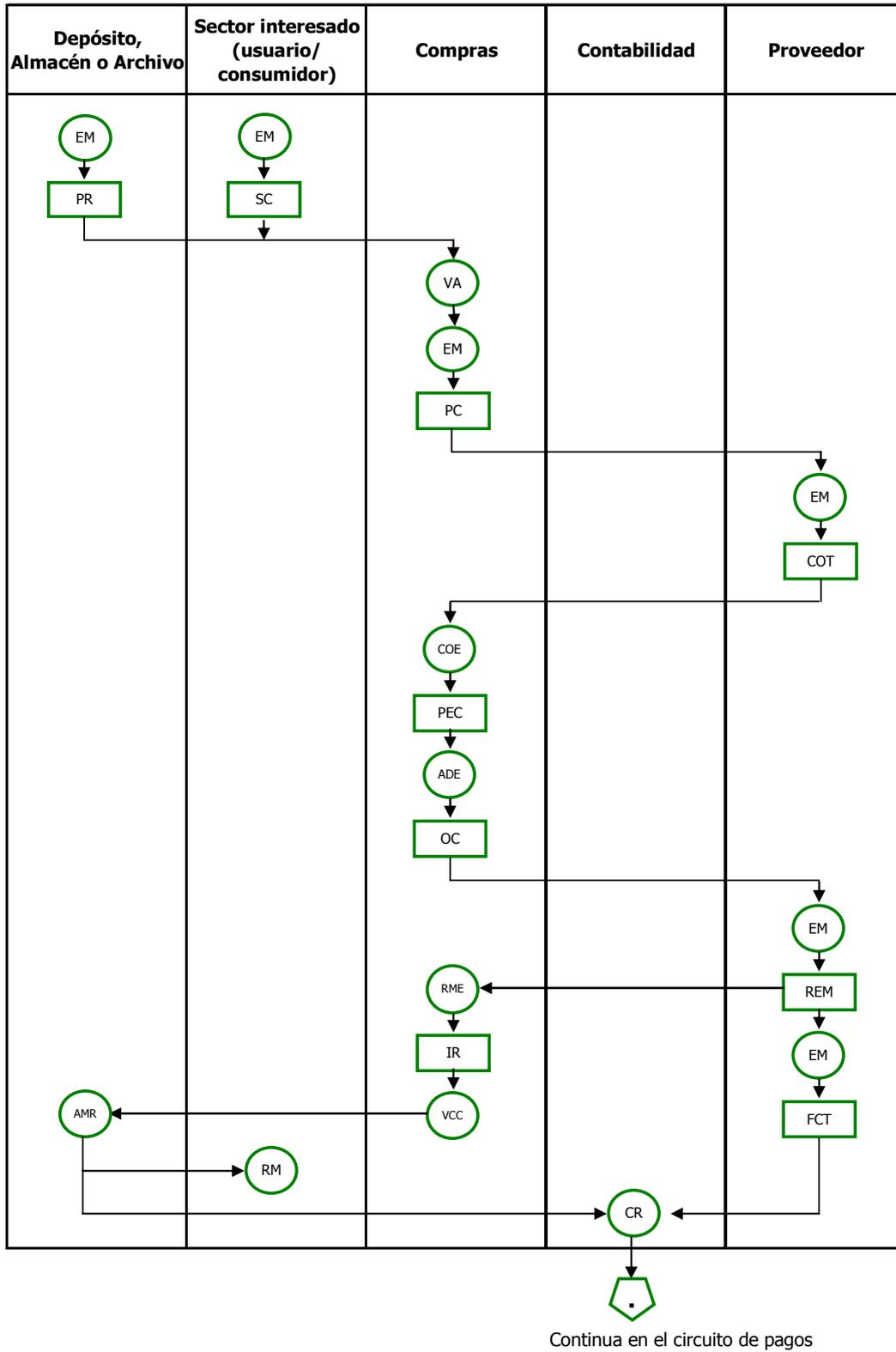


Ilustración 2 - Circuito de Compras. Elaborado en base a figura 3.1 de José Luis Pungitore Op. Cit. Página 56

En el cual las referencias son las siguientes:

EM	Emite
PR	Pedido de reaprovisionamiento
SC	Solicitud de Compras
VA	Verifica autorización
PC	Pedido de cotización
COT	Cotización
COE	Controla y Emite
PEC	Planilla con informe de evaluación de cotizaciones
ADE	En base a la autorización, adjudica y emite
OC	Orden de Compra
REM	Remito
RME	Recibe Mercadería y Emite
IR	Informe de Recepción
VCC	Verificación de cumplimiento de compra
AMR	Almacena Mercadería y Registra
RM	Recibe Mercadería
CR	Controla Comprobantes y registra

1.3.1. Detección de la necesidad de compra

La mayoría de las compras de bienes y materiales, se hacen por escrito. Los orígenes de las solicitudes de compra son generalmente dos: Depósitos y otros sectores/gerencias. Para el primer caso, por lo general se llevan inventarios permanentes y en el segundo, ello puede no ser así.

Si bien se avanzará con mayor profundidad en los próximos capítulos, es conveniente introducir ciertos términos que hacen más comprensible el tema y tienen estrecha relación con la función compras que se está analizando en este apartado.

"Stock Mínimo: *Corresponde al consumo estimado de un producto durante su período de reaprovisionamiento (el tiempo que tarda en reponerse un producto, desde que se detecta la necesidad hasta que efectivamente ingresa la compra a los depósitos de la empresa.*"⁸

Es decir que si la empresa repusiera un artículo determinado cuando su stock alcanzara su nivel mínimo, cuando el proveedor reaprovisionara, el stock llegaría a nivel nulo.

"Punto de Pedido: *esta posición queda definida como el stock mínimo mas un margen determinado de seguridad, el que variará en función de la importancia del producto y la calificación del proveedor, pero fundamentalmente por el daño que podría llegar a causar su falta de para el normal desarrollo de las operaciones de la empresa"*⁴

1.3.2. Límites para la autorización de Compras

Los límites para la autorización de compras son fundamentales por cuanto delimitan la responsabilidad jerárquica dentro de una organización, de efectuar o no una determinada compra. Asimismo, se relaciona por otro punto con la especialidad del funcionario que pueda o no autorizar la realización de una contratación.

A señalar por especialistas, aquí es donde es de aplicación específica la norma general de límite de autorización de operaciones, ya que no es poco común que se utilicen maniobras que tengan por fin eludir los controles y los límites de autorización, por ejemplo desdoblando una compra en dos, o solicitando dos facturas por una compra.

1.3.2.1. Procedimientos conocidos de contratación

Los procedimientos para proceder con una compra o contratación tienen relación especialmente con el precio estimado de la misma, con las cualidades del producto, recurso o bien a adquirir, o bien con la actividad de la empresa contratante. No obstante ello, se tratará de dejar especificados los procedimientos de compras más habituales, iniciando desde los más simples a los más especiales y complejos:

● **Compra directa:**

Se efectúa generalmente en efectivo o por fondo fijo; son gastos menores tales como movilidad, compra de artículos de librería, de limpieza, gastos generales de mantenimiento, etc. Se la denomina de esta manera, por cuanto no es necesario compulsar proveedores, en virtud, tal como se dijo, por lo escaso de la erogación.

Generalmente no es necesario solicitar autorización a los niveles directivos de más alto rango para proceder, sino que con la aprobación de un encargado o Gerente de línea son autorizados y girados a la caja ó fondo fijo.

No obstante las características explicitadas en cuanto a lo escaso del gasto, puede darse el caso de compras directas de montos cuantiosos, en virtud de existir un solo producto o bien un solo proveedor que lo produce y comercializa; caso típico de ello es la compra de un medicamento con elaboración exclusiva de un laboratorio. También puede darse este procedimiento si es que llevado a cabo un procedimiento de mayor complejidad – Concurso de Precios o Licitaciones- se haya declarado desierto el mismo o no admitidas las ofertas presentadas en dicha oportunidad.

● **Compra directa con pedido de precios/presupuestos:**

A diferencia de la anterior, se utiliza esta figura cuando pueden competir ciertos proveedores, garantizando un mismo producto ó calidad de servicio, y se los convoca (generalmente a un mínimo de tres) a los fines de evaluar sus requerimientos económicos. Si bien con la llegada de nuevas tecnologías a las empresas, el pedido de cotización puede efectuarse vía correo electrónico y el presupuesto también es recibido por esa vía, aún persiste (sobre todo en la

³ José Luis Pungitore. Op. Cit. Pag. 11

⁴ Ibid. Pag. 11

administración pública) la modalidad de convocatoria fijando un día y un horario, a los fines de abrir "sobres" o leer los presupuestos recibidos.

Las principales ventajas de este método son:

- Transparencia en la contratación
- Conveniencia económica para la organización
- Es más sencillo para los cotizantes, en virtud de no existir tantos requisitos formales para su presentación como oferentes y poder participar en la compra.
- En caso de no recibir cotizaciones, se puede proceder a la compra directa.
- Se puede solicitar mejoramiento de oferta por escrito a todos los oferentes.

● **Concurso de Precios:**

Se convoca a proveedores (mínimo tres) o firmas que pueden ofrecer el servicio o los productos a adquirir, a presentar en sobre cerrado oferta para el objeto del Concurso.

El mismo implica el armado de un pliego de condiciones que deben cumplir los oferentes y los productos o servicio a prestar que se desea contratar. Generalmente se exige una garantía de oferta que salvaguarde los intereses primeramente de la empresa que llama a concurso de precios y en segundo lugar a los otros oferentes, garantizando la igualdad de condiciones y la transparencia de la contratación.

Al igual que la compra directa con pedido de precios, posee innumerables ventajas, pero exige de mayor preparación por parte de los oferentes.

● **Licitación Privada y Pública:**

Generalmente utilizada por la Administración Pública cuando debe llevar adelante una obra, prestación de un servicio, o bien un aprovisionamiento importante en términos económicos. Al igual que el Concurso de Precios exige ciertas formalidades y requisitos a fin de poder presentarse como oferente formal; el pliego por lo general se pone a la venta, garantizando que los adquirentes del mismo sean firmas seriamente comprometidas a participar de la licitación; la misma debe ser publicada en el diario de circulación oficial dentro de la jurisdicción donde se esté llamando.

Todos estos procedimientos, por lo general se arman en base a un reglamento de contrataciones que debe fijar las pautas para los llamados, regulación sobre la publicidad, marcas, garantías a solicitar a los oferentes, muestras, requisitos legales para la presentación, procedimiento para adjudicación y demás aspectos que deben ser plasmados en los pliegos de condiciones para cada compra o contratación en particular.

Lo habitual es que diferencien principalmente por el monto que se estima erogar en la compra/contratación, por lo que, como se dijo anteriormente, es primordial el establecimiento de los límites de autorización y adjudicación pertinentes.

1.3.3. Selección del Proveedor y Adjudicación de la compra

Según el procedimiento seleccionado, se debe proceder con la convocatoria para la cotización. Según la bibliografía estudiada, el pedido de cotización "se hace por escrito y la cotización del proveedor también se recibe por este medio, en los casos de compras importantes".⁵

De esta manera se busca garantizar la transparencia de la compra.

Los requisitos que se solicitan a los proveedores que cotizan, habitualmente son, entre otros de aspecto técnico:

- Cantidad
- Calidad
- Especificación técnica detallada del producto
- Precio Unitario y Final por la cantidad que se solicite
- Condiciones de pago
- Fecha y plazos de entrega
- Plazo de mantenimiento de la oferta (fijación de precios)
- Garantías presentadas

⁵ José Luis Pungitore. Op. Cit. Pag. 11

Recibidas las cotizaciones, se debe realizar un minucioso estudio técnico y económico de las propuestas recibidas. Esto es, no siempre la cotización más económica será la más conveniente. Existen además de la calidad, otros aspectos que se evalúan como ser: Plazos de entrega, condiciones de pago –entre los objetivos- y trayectoria y antecedentes de la firma, nómina de clientes – entre los subjetivos.

Una vez finalizado el informe, se debe elevar al nivel jerárquico que autoriza la compra a los efectos de su adjudicación.

En este punto se considera importante distinguir preadjudicación y adjudicación:

La preadjudicación generalmente se otorga una vez analizadas las ofertas en su faz económica y se cuenta con un plazo –especificado generalmente en el pliego- para hacerlo. En esta instancia los demás oferentes tienen la oportunidad de impugnar la preadjudicación interponiendo las causas que lo justifiquen. En caso de ser aceptada la impugnación por parte de la empresa, ésta debe comunicar a la firma a la que se preadjudicó a los fines de defender su posición. Transcurridos los plazos que se establecen y de no mediar impugnaciones, se realiza formalmente la adjudicación y se procede a la contratación mediante Orden de compra elaborada a tal fin.

1.3.3.1. Revisión de los precios de compra por personal ajeno al sector

Amén de todos los recaudos que se toman a la hora de proceder con una compra, siempre es recomendable encomendar a otras personas o sectores ajenos al sector de compras que de manera esporádica revise y analice los precios de mercado o de otra fuente sobre los productos en cuestión.

Este control es saludable por cuanto se trata de evitar caer en círculos viciosos en los que siempre se consulten a los mismos proveedores y éstos tengan la posibilidad de acordar cotizar precios altos, ganando la firma que menos exagerado ha presupuestado.

Aunque el riesgo inherente no puede eliminarse, ésta es considerada una buena práctica en la búsqueda de minimizarlo.

1.3.3.2. Rotación de empleados del sector

En concordancia con el punto anterior, muchas organizaciones rotan a quienes ocupan puestos de compra cada un tiempo prudencial. La medida apunta a lograr que la severidad de las evaluaciones no disminuya con el transcurso de largos períodos de tiempo realizando las mismas tareas.

1.3.4. Recepción: Control y Almacenamiento

En la etapa final de la compra, se encuentra la recepción de mercadería y productos adquiridos.

Aquí la función es la de controlar cantidades, calidades, y documentación que se acompaña al objeto de la compra efectuada.

El sector debe poseer de antemano, copia de la orden de compra donde se encuentre el detalle preciso de lo que se debe receptor, con plazos, modalidades de entrega, y demás detalles que faciliten el control a realizar.

Una vez ingresada la mercadería, el sector debe generar el informe de recepción (lo que en forma automática debería generar un alta en el stock) y circularizar a Compras y a Contabilidad ó Pagos a Proveedores, informe de recepción conformado.

Con dicho informe Compras finaliza el proceso que ha gestionado y Contabilidad ó Pagos a Proveedores, prepara adecuadamente el legajo a los fines de proceder a abonar la deuda contraída en los plazos y bajo la modalidad acordada.

CAPÍTULO II – Control Interno

2.1. Informe COSO

Atento a que el presente trabajo se refiere al análisis de la gestión del Circuito Compras – Stock – Consumo - Contabilización de artículos de librería, imprenta, insumos informáticos y demás consumibles en una organización de servicios, es necesario profundizar acerca del Control interno.

El Informe COSO es un documento que contiene las principales directivas para la implantación, gestión y control de un sistema de Control Interno. Debido a la gran aceptación de la que ha gozado, desde su publicación en 1992, el Informe COSO se ha convertido en el estándar de referencia en todo lo que concierne al Control Interno.

2.1.1. Objetivo del Control Interno

El principal objetivo del Control Interno es garantizar que la empresa alcance sus objetivos. En este sentido, el Control Interno (CI) puede actuar de 2 distintas maneras:

1. Evitar que se produzcan desviaciones con respecto a los objetivos establecidos;
2. Detectar, en un plazo mínimo, estas desviaciones.

En el primer caso, el Control Interno evita que estas desviaciones se produzcan. En el segundo caso, por el contrario, el Control Interno no evita que se produzcan estas desviaciones, pero alerta de tal forma que la dirección de la empresa puede reaccionar rápidamente.

En ambos casos, sería un error el pensar que el Control Interno ofrezca garantías absolutas de que se eviten o detecten estas desviaciones. Es importante comprender que el objetivo de todo sistema de Control Interno es ofrecer una seguridad razonable de que la empresa alcanzará sus objetivos.

El Informe COSO consta de 2 partes:

1. Un Resumen para la Dirección, que introduce los principales conceptos, y
2. El Marco integrado de Referencia, donde se analizan en detalle los 5 pilares del Control Interno: Entorno de Control, Evaluación de los Riesgos, Actividades de Control, Información y Comunicación, Supervisión, que se profundizarán a continuación.

La propuesta del informe COSO esta diseñada bajo el cumplimiento de los objetivos en las siguientes categorías:

- A) Efectividad y eficiencia de las operaciones.
- B) Confiabilidad de la información financiera.
- C) Cumplimiento de leyes y regulaciones aplicables.

El primero de los 3 objetivos anteriores se refiere a los objetivos del negocio, entendidos en términos de rentabilidad y rendimiento de las operaciones de la empresa u organización.

El segundo objetivo pretende garantizar que la empresa disponga de información financiera cierta, fiable y, muy importante, que esta información se obtenga tempestivamente, eso es, cuando sea necesaria y útil. En este sentido, la fiabilidad de la información no es solo una garantía frente a tercero, sino una exigencia de la dirección, ya que sin esta información, no sería posible tomar decisiones empresariales acertadas.

El tercer objetivo se refiere al cumplimiento de todas aquellas normas o reglas a las que se encuentre sujeta la empresa u organización.

El Control Interno favorece entonces que una empresa consiga sus objetivos de rentabilidad, rendimiento y minimice las pérdidas de recursos; favorece que la empresa disponga de información fiable y a tiempo; y por ultimo favorece que la empresa cumpla con la ley y otras normas que le son de aplicación.

Para lograr estos 3 objetivos, el sistema de Control Interno se basa (según la propuesta del Informe COSO) en 5 elementos o componentes, que representan lo que se necesita para garantizar el éxito del sistema. Es evidente que para cada uno de los 3 objetivos, todos los componentes deben estar funcionando correctamente.

Estos 5 elementos son los que se describirán en el punto siguiente.

2.1.2. Los 5 elementos en los que se basa el informe COSO

Los 5 elementos del Control Interno interactúan entre sí, y forman un sistema. Este sistema debe estar integrado (no solo simplemente superpuesto) a las actividades operativas de la empresa. Cuanto más integrado esté el sistema de Control Interno con las actividades de la empresa, tanto mayores serán las posibilidades de éxito del mismo.

Es importante destacar que si bien la responsabilidad máxima y la implementación y buena práctica en cuanto al control interno es de la dirección ó gerencia general, es aceptado que todos los miembros de la organización son responsables de la implantación y correcto funcionamiento del sistema de Control Interno.

Como se dijo, la dirección de la empresa es el principal responsable del Control Interno. Esto es un concepto muy importante. No debe pensarse, que son los auditores internos los responsables de implementar y velar por el correcto funcionamiento del sistema del Control Interno. La responsabilidad recae por el contrario sobre la dirección de la empresa, a partir de los niveles más altos y luego, en cascada, en todos los niveles directivos intermedios.

A continuación se desarrollan los cinco elementos, con una breve aplicación al tema que se desarrolla en el presente documento, esto es, compras, gestión de inventario, consumo, contabilidad de artículos consumibles.

1. El Entorno de Control

Es la base en la que se apoyan los 4 restantes componentes del Control Interno. El Entorno de Control se refiere a la que podríamos llamar "cultura" o "actitud" generalizada de la empresa con respecto al control. Hay que analizar elementos como la integridad de las personas (a todos los niveles), los valores éticos, el estilo o filosofía de gestión, etc.

Por tanto, si la Dirección es responsable en el manejo de los fondos y respeta ciertas normas en cuanto a autorizaciones de compras, adjudicaciones en base a informes técnico-económicos, respeto por los procesos de compras, monitoreo en los consumos, visión crítica sobre la contabilización, y demás, más difícil será encontrar zonas grises y posibilidades de fraudes.

2. La Evaluación de los Riesgos

Los riesgos se definen como todos aquellos elementos o circunstancias que podrían impedir que la empresa alcanzara sus objetivos. Visto que la empresa desarrolla su actividad en un entorno cada vez más competitivo, dinámico y cambiante, debe disponer de ciertos mecanismos que evalúen constantemente el entorno y garanticen que la empresa se va adecuando a este.

Ello aplicado al trabajo abocado, se traduce en un constante monitoreo de las condiciones del mercado, evolución de los precios, referencias comerciales antes de adjudicar compras, conocimiento y calificación de los proveedores, entre otras acciones respectivas.

3. Actividades de Control

Las actividades de control son todas aquellas medidas, de la más diversa naturaleza, que sirven para asegurar que el negocio de la empresa, en todos sus aspectos, está bajo control. Son los típicos controles que se revisan en el marco de una auditoría externa: aprobación y autorización de las transacciones, controles de acceso, etc.

Al observar la ilustración 2, del Capítulo 1, se pueden apreciar ciertas actividades de control que servirían para afianzar el normal y correcto desarrollo de los procesos y procedimientos.

4. Información y Comunicación

La información es esencial para que la empresa pueda funcionar y para que la dirección tome decisiones acertadas. En este contexto la información que maneja la empresa, y la correcta comunicación y flujo de la misma, de manera rápida y tempestiva, desde y hacia todos los departamentos y niveles de la empresa es esencial para el buen funcionamiento de un sistema de Control Interno.

5. Supervisión.

Como todo sistema, también el sistema de Control Interno necesita de supervisión para funcionar correctamente. En este sentido, la supervisión es un proceso que comprueba que el sistema de Control Interno funciona correctamente. Esta supervisión la debe realizar la dirección de la empresa, aunque muchas veces se deja como una competencia directa de los auditores internos.

2.2. Vinculación entre el Control Interno y las Compras

Resulta fundamental a esta altura responder a preguntas tales como ¿Es necesario el control en las funciones de compra? ¿El circuito de compra debe ser definido o flexible? ¿Las responsabilidades del funcionamiento del procedimiento de compra son graduales? ¿Qué riesgos se deberían minimizar?.

Para contextualizarlas dentro del presente trabajo es necesario afirmar de antemano que el control en la función de compras de cualquier organización es excesivamente importante, como así también lo es su seguimiento y actualización.

En el procedimiento de compras se ven involucradas, tal como se anticipó, muchas áreas y departamentos de una Organización, tales como personal de depósito, recepción, pagos, contabilidad, etc.

Los riesgos inherentes varían de empresa en empresa pero básicamente (haciendo hincapié en el rubro bienes de cambio por ser el que mas operatoria habitual tiene) son los mismos.

Así, por citar ejemplos, un ambiente de control débil se reflejará en aspectos tales como:

- Diferencias de inventarios recurrentes, sin análisis de las mismas.
- Movimientos de productos y artículos dentro de los depósitos ó almacenes sin respaldo documental.
- Ausencia de una política definida sobre niveles de inventario y seguimiento de las metas prefijadas.

Sin olvidar que estos aspectos son esencialmente una tarea de cualquier auditoría interna, a continuación se expondrán algunos controles directos (gerenciales e independientes) para continuar profundizando la temática.

2.2.1. Controles directos

En materia de compras, y especialmente en cuanto a la administración y gestión de los bienes de cambio (asimilando los bienes de cambio en cuanto a su administración a los bienes consumibles objeto de estudio del presente trabajo), es donde se diferencian y se permite caracterizar cada *organización, diferente del resto. Esto implica una gran "dificultad para encontrar coincidencias entre los sistemas de control de los inventarios de distintos entes. Tradicionalmente, el control de los inventarios en almacén se realizó a través de distintos*

procedimientos incluidos globalmente bajo la denominación de "Controles para salvaguardar los activos". Actualmente, la evolución de las técnicas de administración ha demostrado que pueden existir otros controles en forma alternativa, provean un mismo grado de seguridad a los activos pero en forma mucho mas eficiente⁶

2.2.1.1. Controles gerenciales y controles independientes⁷.

Los controles gerenciales e independientes que pueden estar presentes en el punto bajo análisis, son entre otros:

- Utilización de presupuestos de ventas, niveles de bienes de cambio, reportes de producción.
- Revisión permanente de los costos del sector compras y de los costos relacionados con el almacén.
- Controles espontáneos y de "excepciones" para verificar entre otros, los siguientes aspectos:
 - Cantidad de bienes en existencia.
 - Obsolescencias y productos con escasa rotación y movimiento.
 - Procedimiento de guarda y rotulado cumpla con las normas preestablecidas.
 - Numeración cronológica en la documentación de respaldo.
 - Revisión y actualización de los costos relacionados.
 - Conciliaciones varias.
 - Otros informes y reportes.

⁶ Auditoría. Juan Carlos Slosse – Gordicz – Gamondés. Ed. 2- Editorial La Ley, 2010.

⁷ Juan Carlos Slosse – Op. Cit. Pag. 497.

CAPÍTULO III – Investigación Operativa

3.1. Investigación de operaciones (I.O.)

La Investigación Operativa se desarrolla por la necesidad del estudio científico de los problemas de administración.

Existen varias definiciones, una simplificada sería "*La Investigación operativa es la preparación científica de las decisiones*".⁸

Para Thierauf "*La Investigación de Operaciones utiliza el enfoque planeado y un grupo interdisciplinario a fin de representar las complicadas relaciones funcionales como modelos matemáticos para suministrar una base cuantitativa para la toma de decisiones, y descubrir nuevos problemas para su análisis cuantitativo*".⁹

En pocas palabras la Investigación Operativa es un instrumento de la administración que fue elaborada para aumentar la efectividad de las decisiones administrativas. La Investigación de operaciones puede sugerir cursos alternativos de acción cuando se analiza un problema y se busca una solución, por ello es que es de gran ayuda para los administradores.

3.2. Inventarios

Los inventarios pueden ser considerados como artículos ociosos en el almacén, o en el depósito, esperando ser usados en el proceso de producción de una empresa.

Siguiendo esta línea, se puede decir que "*en una empresa comercial se contempla al inventario como el conjunto de artículos que están disponibles para su venta*"¹⁰, en una empresa de servicio quizás el concepto no encaje en su parte final pero sí en la idea general.

El trabajo se focalizara en productos y materiales consumibles, insumos informáticos y otros dentro de una organización de servicios, cuya finalidad no es lucrativa, por lo que se hará hincapié en procurar mejorar la gestión en este punto.

⁸ J.M.Sáenz, *Práctica de la investigación operativa empresarial*, Editorial Labor S.A., 1978, página 18.

⁹ Thierauf, *Toma de decisiones por medio de investigación de operaciones*, Limusa, 1996, página 23.

¹⁰ K. R. Davis, P. G. McKeown, *Modelos cuantitativos para administración*, Grupo Editorial Iberoamérica, 2000, página 485.

3.3. Decisiones básicas de inventario

¿Por qué se mantienen inventarios? Parecería ser que los inventarios se conservan por muchas razones. En el caso particular que se está abordando, es porque no se contempla la posibilidad de funcionamiento sin poseer determinados productos que son consumidos -y así debe ser- en la operatoria habitual, en el funcionamiento normal de la organización.

Entonces el almacenamiento de inventarios minimiza el tiempo entre necesidad y consumo/demanda, es decir, tener a disposición lo que se necesita para cuando se lo requiera.

Así como en una empresa comercial el inventario es una manera de garantizar a clientes y consumidores una provisión rápida y en la cantidad que se demande, en una empresa de servicios y analizando este tipo particular de bienes –que no son bienes de cambio- es una manera de garantizar el normal desempeño de actividades. Pero ello no siempre se realiza al menor costo y de la mejor manera posible y es allí donde se focaliza el presente trabajo.

Los modelos de inventario se ocupan de dos decisiones a tener en cuenta:

- Qué cantidad hay que pedir, y
- Cuándo hay que pedir esa cantidad a fin de reducir el costo total de mantener stocks y del proceso de comprarlo, entendiendo que ese costo total, tal cual se analizará más adelante, se conforma del costo de ordenar más el costo de conservación.

Los problemas a los que los administradores se enfrentan generalmente giran en torno a qué camino seguir en lo referido a la administración de inventarios, siempre relacionados con la cantidad a mantener en stock.

Al considerar esas decisiones, un camino consiste en pedir grandes cantidades, a fin de disminuir los costos de los pedidos y el otro consiste en pedir pequeñas cantidades para disminuir los costos cargados a los inventarios tales como seguros asociados.

Como conclusión de lo mencionado anteriormente se establece que los modelos de inventarios buscan minimizar los costos tanto los asociados al pedido como los asociados al resguardo.

3.4. Modelos de Inventarios

En este punto es importante distinguir los modelos de inventario de producción de los modelos comerciales (que se utilizará en este trabajo).

Los modelos de producción, se basan en inventarios de productos que son producidos internamente; es decir en otras palabras que la demanda y la oferta nacen y mueren en el mismo sitio.

En cambio, los modelos comerciales son en los que los inventarios de reabastecimiento se adquieren productos/bienes/insumos de proveedores que son externos a la organización, en tiempos conocidos y administrados por ésta.

Como ya se mencionó, el trabajo se hará sobre la base de los modelos comerciales.

3.5. Terminología

3.5.1. El tiempo de adelanto

El tiempo de adelanto es el tiempo que transcurre entre el pedido de reabastecimiento y la recepción de los inventarios. El tiempo de adelanto puede conocerse con certidumbre o ser de naturaleza probabilística.

3.5.2. Política de pedidos¹¹

Recordando las dos decisiones que deben resolverse en cualquier sistema de inventario, la cantidad que debe pedirse y cuándo se debe pedir, puede decirse que las mismas dependen en gran medida del sistema de pedido que el modelo utilice.

Existen dos: de punto de orden y de revisión periódica.

3.5.2.1. Sistema de punto de orden

En éste se mantiene un registro perpetuo de los inventarios, es decir se revisan en forma continua. Cuando el inventario llega a un nivel predeterminado (denominado punto de reorden) se inicia un pedido de reabastecimiento para una cantidad fija de artículos. Éste sistema de

¹¹ K.R. Davis, P.G. McKeown, Ibid pag. 31

punto de orden es aplicable con mayor eficiencia cuando el número de artículos que se solicitan por cada transacción es relativamente grande.

3.5.2.2. Sistema de revisión periódica

En los de revisión periódica los inventarios se revisan en intervalos fijos y predeterminados, por lo tanto, varían los inventarios de reabastecimiento que se solicitan, éste pedido surgirá de la diferencia entre el inventario disponible con el inventario deseado.

3.5.3. Agotamiento

Ocurren agotamientos en los inventarios cuando la demanda excede a la cantidad disponible. Es necesario que se elabore una política que aborde el inconveniente. Un modelo que tome en consideración los agotamientos al compensarlos en una fecha posterior utiliza lo que se conoce como pedido retroactivo (pedido para atrás). Caso contrario los modelos utilizan lo que se llama una política de ventas perdidas.

3.5.4. Costos de inventario

Los tres tipos de costos asociados a la actividad de inventarios generalmente son – según la mayoría de los autores que tratan el tema-: costo de orden, costos de mantener el inventario y costos de agotamiento.

Se describen brevemente cada uno de ellos:

1. Costo de ordenamiento o de pedido (Co)¹²

Son los costos relacionados con la adquisición de artículos, incluyen costos administrativos y operativos. Éste costo es independiente de la cantidad ordenada y está relacionado con la cantidad de tiempo que se requiere para el trabajo de papelería y contabilidad cuando se llena un pedido, y está en relación directa con los salarios del personal involucrado.

Algunos elementos representativos de los Co incluyen el procesamiento y manejo de las órdenes de compra, el transporte, la recepción, inspección, colocación en inventario, contabilización y auditoría, y pago al proveedor. Lo más común es que se utilice un cargo fijo

¹² Gould, Eppen, Schmidt, *Investigación de Operaciones en la ciencia administrativa*, Prentice-Hall Hispanoamérica Tercera edición, 1992, Páginas 478, 479.

por pedido, es decir que en los modelos este costo es constante.

No obstante es considerado el más difícil de obtener, dada las particularidades que presenta.

2. Costos de mantener el inventario o costo de conservación (Cc)¹³

Son aquellos en que incurre la empresa porque ha decidido mantener un determinado nivel de inventarios durante un periodo específico. Se consideran los costos del lugar de almacenamiento (electricidad, agua, refrigeración, etc.), los intereses (sobre el dinero invertido en inventarios), seguros, impuestos, obsolescencia y depreciación. El Cc por lo general se expresa como el costo de tener una unidad durante un año, y se calcula como un porcentaje del valor del artículo.

3. Costos de agotamiento¹⁴

Son aquellos en los que se incurre al no poder satisfacer una demanda, incluiría la pérdida de utilidades por no hacer la venta (pero recordando que en este caso no existe tal venta). Si se permiten los pedidos retroactivos los costos relevantes de agotamiento son los costos administrativos y de oficina y que incluyen el costo de esfuerzos especiales, horas extras, manejo, transporte especial, y seguimiento. Por lo general se mantiene un inventario de seguridad para protegerse en contra de agotamientos.

En conclusión se podría establecer que, por una parte es saludable mantener existencias disponibles para garantizar que los pedidos de los clientes internos (las áreas, gerencias, departamentos) se provean (evitando costos de agotamiento).

Por otra parte, conservar existencias implica un costo de conservación que debe ser analizado. Esto se puede reducir ordenando cantidades más pequeñas con mayor frecuencia, pero implica aumentar los costos de ordenamiento ya vistos en esta sección.

Es de gran utilidad entonces, armonizar para que estos tres factores de costo se equilibren.

¹³ Thierauf, Op. Cit. Pag. 30.

¹⁴ Gould, Eppen, Schmidt, Op. Cit. Pag. 35.

CAPÍTULO IV – Modelos de inventarios

Profundizando lo expuesto hasta aquí, se ahondará fundamentalmente lo explicitado en el Capítulo anterior sobre Investigación Operativa, describiendo los modelos de inventarios que podrán servir de base en las propuestas a formalizar a la organización.

4.1. Modelos de inventario

Todos los modelos de inventarios se valen de las herramientas provistas por la rama matemática definida como "estadística". Es decir que para el desarrollo del tema se considera que los modelos de inventarios son modelos del tipo matemáticos.

Si bien existen diferentes modelos, todos coinciden en un punto central: Minimizar el costo total de inventario. A partir de este punto, se analizará un modelo sencillo e incorporarle herramientas de los modelos más complejos.

4.1.1. Modelo de la Cantidad Económica de Pedido Clásico (CEP)¹⁵

El objetivo de este modelo es determinar la cantidad óptima de pedido (de ahora en adelante denominada como: Q^* , de tal forma que se minimicen los costos totales de los inventarios.

4.1.1.1. Las hipótesis del modelo y su comportamiento

Al modelo lo caracterizan ciertas hipótesis que deben considerarse fijas a los fines de su aplicación; las mismas son las siguientes:

- Se conoce la demanda (de ahora en más denominado como: D) con certidumbre y es constante y fija en el tiempo.
- El tiempo de adelanto (de ahora en más denominado como: t_L) es siempre cero, es decir que un pedido se recibe en el momento en que se ordena la compra y no existen demoras.
- Se emplea un sistema de punto de orden (los inventarios se revisan en forma continua).
- El punto de reorden (de ahora en más denominado como: R^*) es cero. De esta forma el inventario se reabastece cuando llega al nivel de cantidad igual a cero.

¹⁵ K.R. Davis, P.G. Mckeown, Op. Cit. Pag. 31

- Los costos son constantes en el tiempo.
- La cantidad de pedido es constante para cada orden.
- El reabastecimiento es en forma instantánea y en un solo lote de compra.

De manera gráfica, el modelo puede ser visto de la siguiente manera:

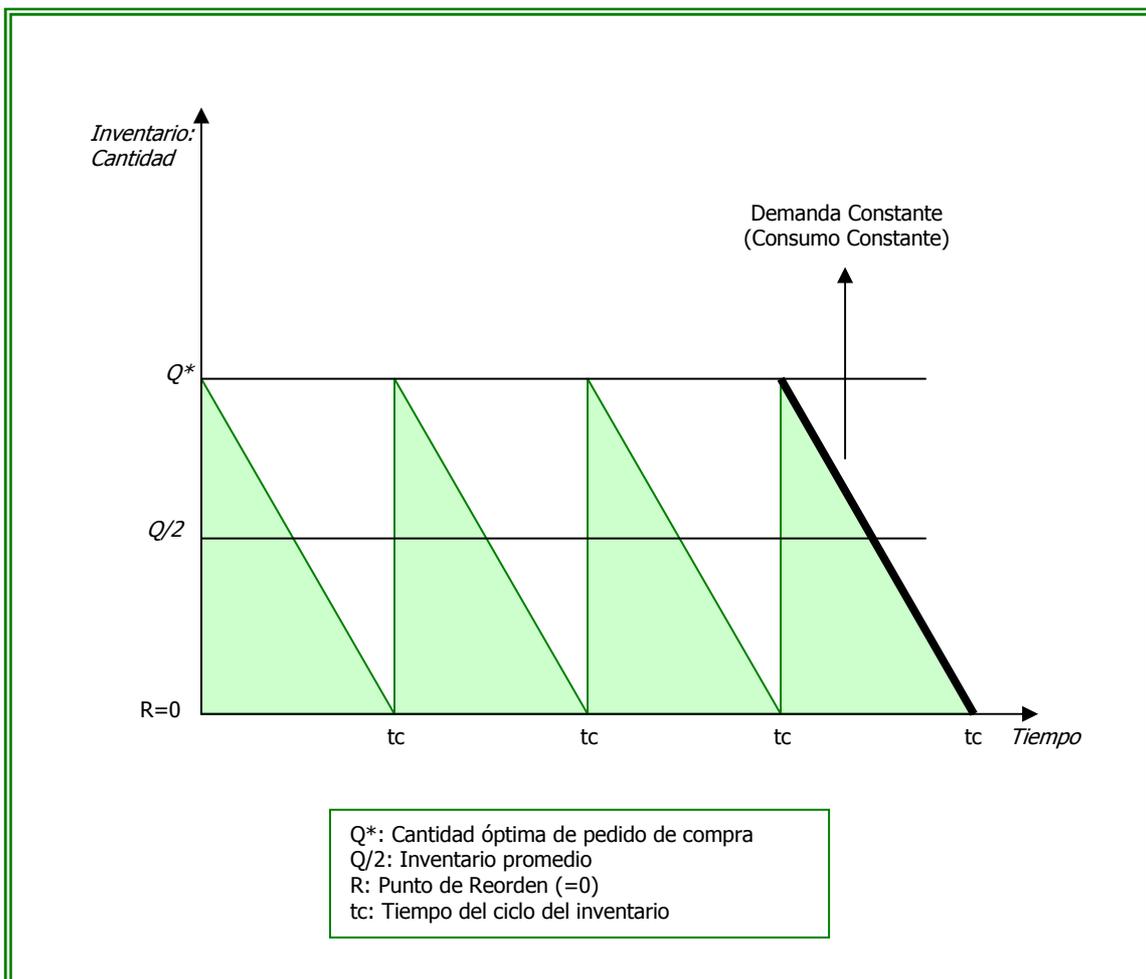


Ilustración 1 - Comportamiento de los inventarios. Gráfico de elaboración propia

Puede observarse que en un período de tiempo, se exponen los ciclos del inventario siempre constantes y la duración del mismo se inicia desde el momento de ordenar la compra en la

cantidad óptima (Q^*) hasta el momento en llegar a cero el nivel de inventario.

Como el tiempo de adelanto no existe (es cero) y el reabastecimiento es inmediato, el nivel de inventarios debe llegar a cero; por lo tanto el punto de reorden (R) se determina en forma automática cuando el inventario llega al punto mínimo de stock (cero). La cantidad que se ordena/compra, por su parte, es Q^* .

4.1.1.2. Comportamiento de los costos

Tal como se vió, existen tres tipos de costos y en este apartado se analiza el comportamiento de dos de ellos en el modelo abordado.

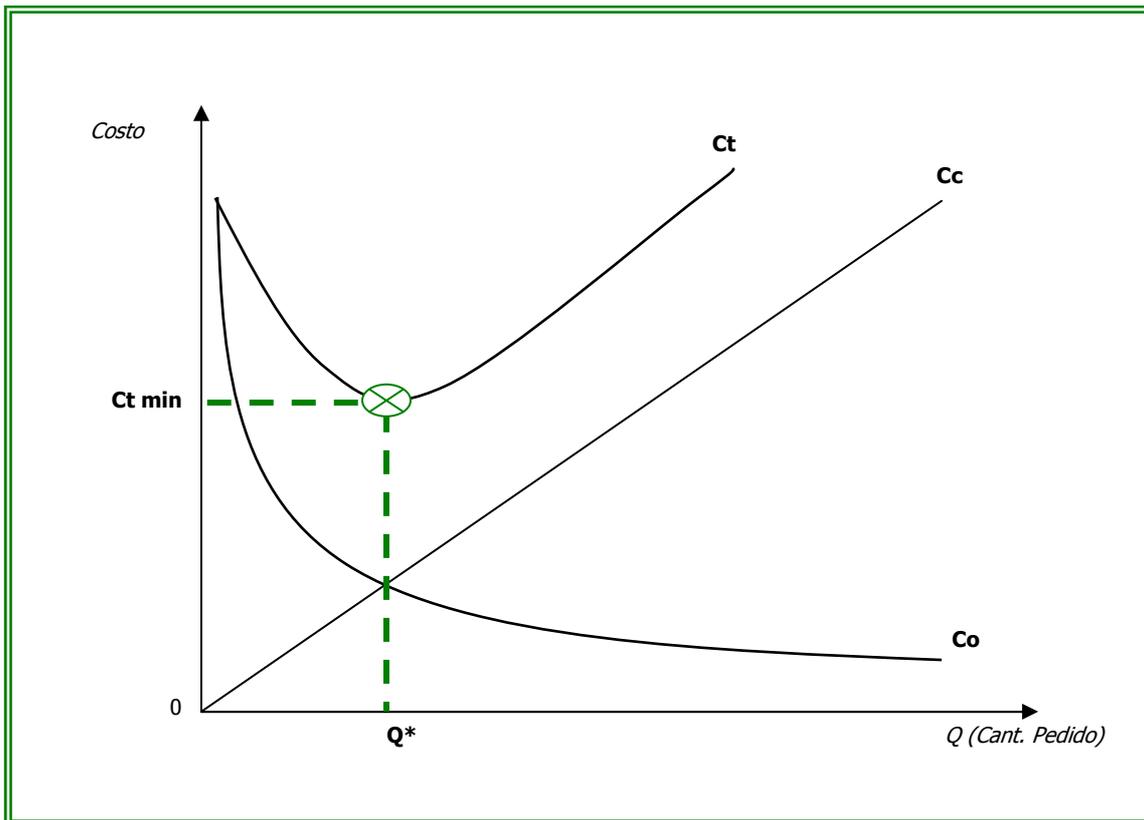
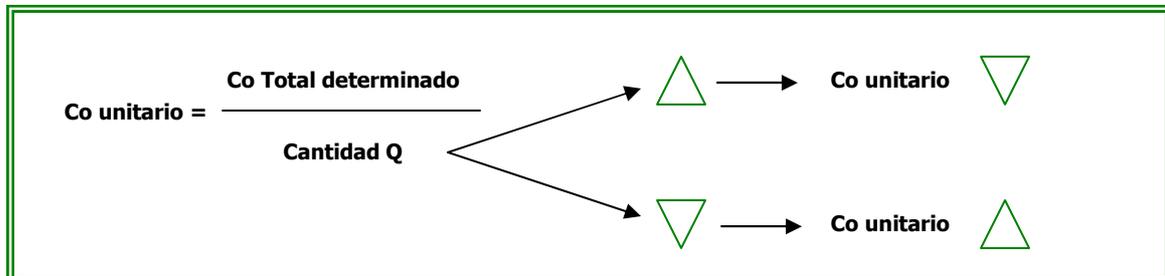


Ilustración 2 - Comportamiento de los costos. Gráfico de elaboración propia

Como en el modelo no ocurren agotamientos (demanda no supera la oferta del archivo), no hay costo relacionado con falta de stock, por lo que sólo se debe buscar minimizar la suma de costos de ordenamiento y los costos de conservación.

De la ilustración puede desprenderse analíticamente que al aumentar la cantidad de pedido Q , el costo de ordenar disminuye ya que en términos marginales a medida que se aumenta la cantidad, el costo a asignar a cada unidad decrece por cuanto el numerador de la relación es fijo y el denominador se incrementa, por lo que serán necesarios menos pedidos de esta



manera:

Por su parte, al aumentar el tamaño del pedido se tendrán más unidades en los inventarios, y por esta causa aumentan los costos de conservación.

Analizado esto, se desprende que estos dos tipos de costos responden entonces, en forma

Síntesis Gráfica 1 - Comportamiento Costo de Ordenamiento – Elaboración propia opuesta ante un aumento en el tamaño del pedido.

Al observar el gráfico se observa que la cantidad óptima de pedido (representada como Q^*), es el punto donde los costos de ordenamiento son iguales a los costos de conservación y confluyen las dos funciones que representan dichos costos, siendo precisamente ese punto Q^* la cantidad que representa el costo total mínimo del modelo (CTmin).

Continuando con la observación y análisis del gráfico del modelo, observando desde el inicio, la curva del costo total (entendido como la suma de los costos de ordenamiento y de conservación) disminuye al aumentar la cantidad ó tamaño del pedido Q y ello es debido a la reducción del Co incrementando luego del valor de Q^* puesto a que los costos predominantes a partir de allí son los de conservación de una cantidad mayor de productos.

4.1.1.3. Parámetros y variables de decisión propuestos para el modelo

Co = Costo por pedido

Cc = Costo de conservación por unidad y por periodo de tiempo

- CT = Costo total de inventario por periodo de tiempo
- D = Demanda, unidades que se piden por periodo de tiempo
- Q = Cantidad que se pide, tamaño del pedido
- Q* = Cantidad óptima a determinar.

La variable de decisión para el modelo es la cantidad de pedido Q, que minimice el costo total de inventarios CT compuesto por el Co y Cc.

Dichos Costos, juntos con la demanda que son parámetros del modelo. Los Costos son considerados como constantes en el tiempo y la demanda es conocida con certidumbre.

Lo que se debe determinar es la cantidad de pedido óptimo (Q*), con la que el costo total de inventario sea el mínimo (CTmin) y volver eficiente la gestión.

4.1.1.4. Solución al modelo

La solución es la determinación de Q*, que analógicamente puede ser expresada en forma de ecuación de la siguiente manera:

$$Q^* = \sqrt{(2 \times Co \times D) / Cc}$$

Ecuación 1 - Cantidad Óptima de pedido

y la solución:

$$\text{Minimizar CT} = Co \times D/Q + Cc \times Q/2$$

Ecuación 2 - Minimizar CT al modelo

Lo que se determina es en primer lugar (primer término de la ecuación) que el Co es el costo de cada uno de ellos multiplicado por el número de pedidos que se hacen por cada período. Ya que D es conocida, el número de pedidos por periodo (N), es la cantidad de la demanda dividida entre el tamaño del pedido (D/Q).

En cuanto a la segunda parte de la ecuación, se observa que el C_c es igual al costo de conservar o mantener una unidad por periodo, multiplicado por el número promedio de unidades que se conservan en el inventario ($Q/2$).

4.1.1.4.1. Ecuaciones derivadas para la solución al modelo

En Q^* , C_c y C_o son iguales, para ese valor de la cantidad de pedido.

Como es factible determinar Q^* y R^* (Cantidad y punto óptimos de pedido y de reorden respectivamente), puede determinarse la cantidad de pedidos por período que se emiten bajo el modelo, como así también el tiempo que transcurre entre dos pedidos sucesivos (recordar de la ilustración 1 el t_c). Por supuesto el dato quizás más valioso resulta ser el Costo Total en que se incurre al utilizar esta política de pedidos. Se desarrollan a continuación las derivaciones, una vez conocida Q^* .

A) Número óptimo de pedidos por periodo **$N^* = D/Q^*$**

Se calcula tomando la demanda conocida dividida por la cantidad óptima de pedido.

B) Tiempo de ciclo de inventario **$t_c = Q^*/D$**

Primeramente para entender el concepto se tiene que atender que las unidades de tiempo t_c son las mismas que las de la demanda, por lo que si D se expresa en meses como unidad de medida, el t_c se expresa en meses.

El ciclo de inventario t_c , se obtiene al invertir el cálculo anterior. Es el inverso, por lo que puede obtenerse también al dividir la unidad por sobre N^* ($t_c = 1/N^*$).

C) Costo total óptimo **$CT^* = \sqrt{2 \times C_o \times C_c \times D}$**

Para determinar el costo asociado se debe sustituir Q^* en la fórmula de costo total.

4.1.2. Cantidad Económica de Pedido clásico con tiempo de adelanto y punto de reorden¹⁶

Para este modelo se mantienen invariables los conceptos desarrollados para el CEP clásico, y se le introducen ciertas modificaciones a fin de tornarlo mas realista.

4.1.2.1. Relajación de hipótesis

Una de las consideraciones para el CEP clásico era el tiempo de adelanto (t_L) igual a cero, o nulo. Para abordar un modelo ello es práctico, pero en la realidad difícilmente pueda producirse. Es por ello que en este modelo CEP con tiempo de adelanto y punto de reorden se relajan dos de las hipótesis citadas para el CEP Clásico.

Sin embargo, ello no modifica la cantidad óptima de pedido (Q^*) y las ecuaciones enunciadas con anterioridad mantienen su integridad.

Las hipótesis que se relajan son las siguientes:

- El tiempo de adelanto (t_L) es mayor a cero. El pedido no se recibe de inmediato, existe un plazo entre el pedido y la recepción del mismo.
- El punto de reorden (R), no opera cuando el inventario llega a cero (tal como se supone en el CEP Clásico). Se justifica el hecho ya que al existir un tiempo de adelanto mayor a cero y los pedidos no llegan inmediatamente, se debe determinar dicho punto de reorden en un nivel de inventarios de seguridad, evitando quedar sin stock antes de recibir el nuevo pedido.

4.1.2.2. Tiempo de adelanto y punto de reorden

La incógnita que se plantea en este modelo es conocer cuando debe emitirse el pedido, conociendo que la cantidad a pedirse es Q^* .

Profundizando el análisis, se destacan dos posibles situaciones referidas al t_L y que se relacionan con el R :

- I) Que el tiempo de adelanto (t_L) sea inferior al ciclo de inventario (t_c).
- II) Que el tiempo de adelanto (t_L), sea mayor al ciclo de inventario (t_c).

Gráficamente, estas dos situaciones:

¹⁶ K. R. Davis, P. G. McKeown, Op. Cit. Pag. 31

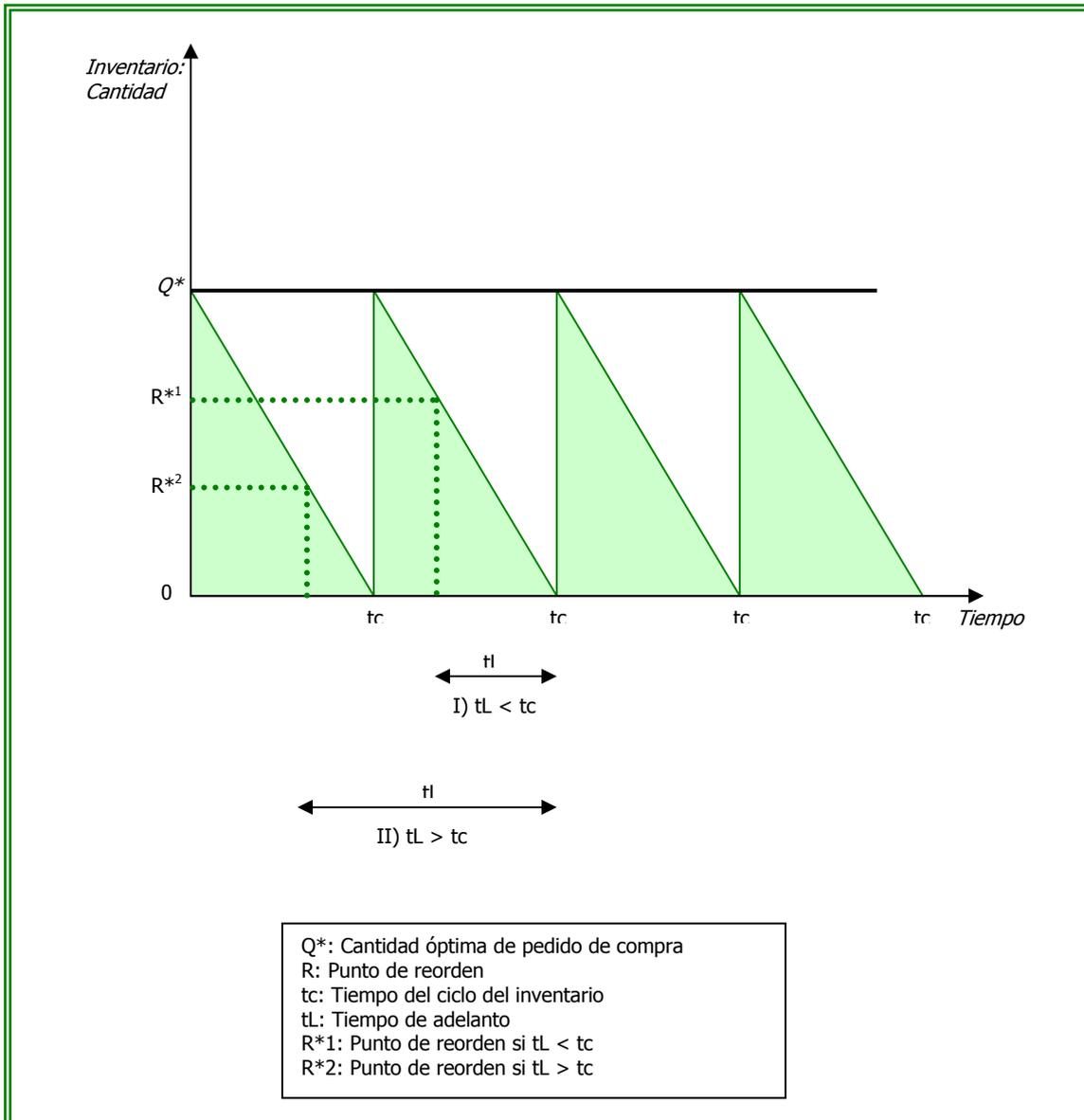


Ilustración 2 – Tiempo de adelanto – Elaboración propia

Se desprende que el momento en que debe emitirse el pedido en cualquiera de las dos situaciones hipotéticas es en el punto de reorden (R^*), es decir cuando el nivel de inventarios llega a R^{*1} ó R^{*2} , de manera que el reabastecimiento llegue al final del ciclo de inventario sin sufrir faltantes de stock.

Para determinar el punto de reorden se establece la siguiente ecuación:

$$R^* = t_L \times D$$

Ecuación 3 - Determinación del punto de reorden

Y es el producto del tiempo de adelanto por la demanda, siempre que el $t_L < t_c$.

También se desprende que si $t_L > t_c$, el pedido debe realizarse en períodos anteriores al corriente en lugar de hacerlo como en el caso en que $t_L < t_c$.

A los fines de satisfacer la demanda durante el tiempo de adelanto (que es mayor al ciclo de inventario), se utiliza el inventario que se tiene disponible en el momento de reordenar (en el gráfico es R^*), más los inventarios de reabastecimiento que lleguen durante el periodo de adelanto.

En este caso, se aplica la siguiente ecuación para determinar el punto de reorden:

$$R^* = t_L \times D - [t_L/t_c] \times Q^*$$

Ecuación 4 - Determinación del punto de reorden si $t_L > t_c$

Donde el primer término es exactamente igual que para el caso en que $t_L < t_c$, y en el segundo término de la ecuación se debe aclarar, que el número de pedido de reabastecimiento que llegan durante el tiempo de adelanto es igual al número de ciclos completos de inventario. Atento a que el tamaño de pedido es Q^* , entonces los inventarios de reabastecimiento van a ser el número de ciclos completos de inventario multiplicado por Q^* . Para ello se debe dividir el tiempo de adelanto (t_L) entre el tiempo del ciclo de inventario (t_c) para obtener el número de ciclos completos de inventarios.

Vale establecer, y según surge del gráfico, que en esta situación (donde $t_L > t_c$), los inventarios de reabastecimiento llegan al final de un ciclo de inventario futuro.

4.1.3. El modelo CEP con Descuento por cantidad¹⁷

Un nuevo modelo puede abordarse si se considera un aspecto muy ligado a la gestión de compras: Los descuentos por cantidad.

Los mismos pueden desempeñar un importante papel en la determinación de la política óptima de inventario. Si bien se utiliza el modelo CEP, al existir descuentos por cantidad, debe

¹⁷ Gould, Eppen, Schmidt, Op. Cit. Pag. 35

analizarse la posibilidad de su utilización, lo que redundaría en un beneficio económico para la organización.

Se presentaba hasta aquí que el costo unitario de comprar el producto era una constante independiente de la cantidad. En la práctica es posible que el proveedor ofrezca descuento cuando se adquieran grandes cantidades, y generalmente se fija a partir de una cantidad mínima de productos (piso) a partir de la cual rige el descuento a otorgar.

4.1.3.1. Solución al modelo: Evaluación del descuento

Primeramente debe analizarse si al aceptar la compra de cantidad con el descuento ofrecido resulta en beneficio para la empresa. Para evaluar el impacto del descuento se debe comparar el costo total para la política de inventario óptima sin descuento, con el costo total al aceptar el descuento que ofrece el proveedor.

4.1.3.2. Ecuación del Costo total: Comparación

La ecuación para evaluar el descuento debe incluir, además del costo de ordenamiento y de conservación, el costo de las compras por período.

Para el precio regular, la ecuación de costo total será:

$$CT1 = Co \times (D/Q) + Cc \times (Q/2) + D \times P_{\text{regular}}$$

Ecuación 5 - Costo Total para precio regular

En cambio para el precio con descuento será:

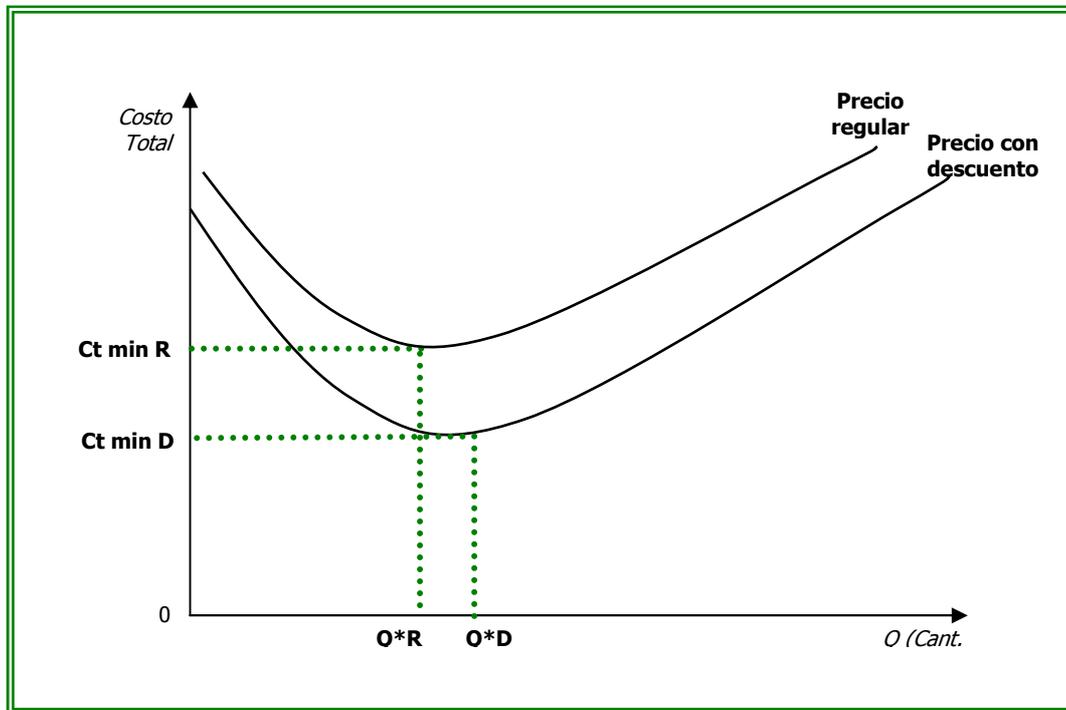
$$CT2 = Co \times (D/Q_{\text{descuento}}) + Cc \times (Q_{\text{descuento}}/2) + D \times P_{\text{descuento}}$$

Ecuación 6 - Costo Total para precio con descuento

En el que Q descuento es la cantidad que se compra al precio con descuento y P descuento es el precio descontado unitario.

4.1.3.3. Curva y Comportamiento de costos

Se desarrolla el siguiente gráfico donde se verá la forma general de las curva de los costos en términos de totales:



Ecuación 7 - Comparación Precio regular vs. Precio con descuento - Gráfico de elaboración propia

En el gráfico puede observarse que Q^*R es la cantidad óptima de pedido con precio regular y le corresponde el CT Min R. En cambio Q^*D es la cantidad óptima de pedido con descuento y le corresponde el CT Min D.

Puede apreciarse también que si existe la posibilidad de obtener descuentos sin importar la cantidad ordenada, se ordenaría en todos los casos la cantidad determinada en el gráfico como Q^*D . Sin embargo, y tal cual se explicó anteriormente, la existencia o no de descuentos rige en la práctica a partir de un número mínimo de cantidad (piso) a ser pedido.

CAPITULO V – Control de inventario

5.1. Control de inventario

La finalidad y objetivos de la acción de controlar el inventario son:

- Lograr el mayor abastecimiento posible en forma fluida, por lo que en el caso que se aborda, se debe conocer las necesidades de quienes consumen los artículos que se analizan.
- Mantener en observancia cualquier movimiento (entrada-salida) anormal según informes periódicos.
- Mantener un mínimo inventario, es decir almacenar sólo productos en cantidades que en realidad son necesarias, para lograr un mínimo costo operativo.

Es por ello que resulta muy práctico y didáctico aplicar el concepto de clasificación de artículos y productos que los diferencie y permita llevar adelante un monitoreo de sus movimientos.

A continuación se abordará, simplemente a los efectos de conocer los métodos de los que se vale el control de inventario.

5.1.1. El método ABC¹⁸

La definición lo asemeja a "*una técnica selectiva de control de stock*"¹⁹, a fin de dosificar convenientemente el esfuerzo a brindar a las distintas variedades de los productos que integran el stock.

El análisis ABC, conocido también como regla de 80/20, es un método utilizado para seleccionar aquellos ítems más importantes dentro de una cantidad determinada.

Es muy importante conocer aquellos artículos ó productos que representan la mayor parte del valor del inventario, a fin de determinar si es conveniente tener en existencias ciertos artículos inmovilizados, y además para focalizar el control en aquellos productos más importantes para la gestión de inventarios.

Al seleccionar los artículos según su importancia, éstos no son necesariamente ni los de mayor

¹⁸ K. R. Davis, P. G. McKeown, Modelos cuantitativos para administración, Grupo editorial Iberoamérica, 2000, Páginas 522 – 523

¹⁹ Javier Muro Sáenz, Práctica de la investigación operativa empresarial, Editorial Labor, S.A. Páginas 240-241.

precio unitario, ni los que se consumen en mayor proporción, sino aquellos cuyas valorizaciones (precio unitario x consumo o demanda) constituyen % elevados dentro del valor del inventario total. Sin embargo, y como dicho método está pensado y analizado para bienes de cambio, es decir bienes que la empresa tiene destinados a la venta, se cambiará esta línea de análisis. En este caso, en lugar de demanda (que es la generada por clientes) se utilizará la variable Consumo, concepto éste dado por el personal, las áreas, gerencias, departamentos internos que utilizan los productos y artículos a que hace referencia este trabajo.

El método asegura que aproximadamente el 20% del total de los productos, representan un 80% del valor (en términos monetarios) del inventario, mientras que el restante 80% del total de los productos inventariados, alcanza el 20% del valor del inventario total. Se insiste en que estos conceptos han sido pensados para bienes de cambio, lo que no tiene un paralelismo directo con los productos analizados en este documento.

El diagrama ABC permite visualizar esta relación y determinar, de forma simple, cuáles artículos son de mayor valor, optimizando así la administración de los recursos de inventario y permitiendo tomas de decisiones más eficientes focalizando el control.

Según este método, se clasifican los artículos en tres clases; la diferenciación en clases permitirá dar un orden de prioridades a los distintos productos, éstas son:

Artículos A: Los más importantes a los efectos del control.

Artículos B: Aquellos artículos de importancia secundaria.

Artículos C: Los de importancia reducida.

Con ésta clasificación es posible centrarse con mayor atención y esfuerzo sobre las causas más importantes de lo que se quiere controlar y mejorar.

Para finalizar, esta herramienta permite establecer los diferentes criterios de gestión aplicables, en función a la clasificación:

- Para los **artículos A**, es recomendable un estricto sistema de control, con revisiones continuas de los niveles de existencias y una marcada atención para la exactitud de los registros, al mismo tiempo que se deben evitar sobre-stocks. Éste control no es costoso en virtud del número reducido de artículos, que es aproximadamente el 20% del total.
- Para los **artículos B**, llevar a cabo un control administrativo intermedio, similar al grupo A, pero con menos frecuencia de revisión es lo ideal.
- Para los **artículos C**, no requiere mucha atención, ya que los costos de los procesos de

gestión y control de stock pueden resultar mayor al beneficio potencial que se puede obtener de esos productos. Bastaría con utilizar un sistema de revisión periódica para tratar en conjunto las órdenes suministradas por un mismo proveedor.

5.1.2. Just in time (Justo a Tiempo)

Vale aclarar que este concepto está centrado en los procesos de producción, pero hablando de productos terminados en empresas comerciales ésta resulta una herramienta muy importante y totalmente aplicable, como así también se puede aplicar en el caso bajo estudio que no se abordan bienes de cambio.

El Just in Time es un modelo de control de inventario, en cuanto al control de reposición de las existencias en el inventario. Como su nombre lo indica, es pedir un producto sólo cuando sea demandado, para permitir una reducción de almacenaje de inventarios.

El objetivo del sistema Just in time, es eliminar o reducir en gran medida el inventario requerido en un proceso de producción. Esto se logra obteniendo partes o componentes, solo cuando están a punto de usarse en el proceso de producción ó, como es en nuestro caso, al momento en que se precise su utilización o consumo.

Con éste enfoque se podrán disminuir costos, ya que será posible evitar inventarios innecesarios, eliminando la necesidad de stock de seguridad. Sin embargo para que el Just in time tenga éxito se requieren ciertas condiciones, que se exponen en el punto a continuación.

5.1.2.1. Condiciones para aplicación de Just in time

- De tratarse de una demanda relativamente estable, sin grandes fluctuaciones y conocida.
- La capacidad de recibir frecuentemente pequeños pedidos de los proveedores, en lugar de menos lotes de mayor tamaño y con menor frecuencia.
- Es fundamental la confianza en las capacidades operativas de los proveedores seleccionados.
- El plazo otorgado a los proveedores para entregar los productos o artículos demandados es muy corto o no existe (momento en que se pide, debe recibirse) en la entrega.

- Al existir poco inventario para reemplazar partes defectuosas, debería haber un control de calidad eficiente.

Se puede concluir acerca del Just in time, que es un sistema que dispone de los inventarios en los momentos en que se necesitan, es decir, "se vende uno, se compra uno" ó lo que es más apropiado para el presente trabajo "se necesita uno, se compra uno".

5.1.3. Comparación de sistemas de inventario

Estos sistemas están referidos al control de inventarios, específicamente al control de reposición de inventarios según cómo se produzca su reabastecimiento. Pudiendo establecerse:

- **Control de inventario Max-Min:** el reabastecimiento se realiza cuando el stock llega a un punto mínimo preestablecido, resultando ordenes en lotes y niveles mayores de inventarios de seguridad.
- **Control de inventario Max-Max:** la reposición se realiza cada vez que un producto es vendido ó consumido, permitiendo reducción de inventario.

A modo de anticipo, el control de inventario Max-Min, es el que se tomará para el presente trabajo documental.

Metodología

El método considerado apropiado para el abordaje del tema es en un proyecto de aplicación profesional (PAP) cualitativo y cuantitativo.

Por lo que para la realización del mismo se inicia con un desarrollo teórico de carácter bibliográfico, a fin de ser utilizado como una base y plataforma de referencia para la aplicación práctica que se pretende aplicar en la organización abarcada.

Se llevará a cabo un estudio metodológico exploratorio y descriptivo en la recolección de datos e informaciones. A su vez, se profundizará en la organización por medio de seguimientos (a través de reportes, observaciones que muestren tendencias en consumos, entre otras), entrevistas a Gerentes y Responsables de Compras, Depósito y Contabilidad, e inspecciones oculares de manuales y demás documentación relevante. De esta forma se obtendrá conocimiento del funcionamiento general del organismo, sus procedimientos actuales, el diseño de las prácticas y procedimientos, etc. Asimismo, y en virtud de la importancia que se torna el gasto a analizar (según último Estado de Recursos y Gastos \$500.000), se estudiarán sus reportes e informes contables y operativos de tipo interno.

Las herramientas a utilizar en la recopilación de datos y análisis, serán textos descriptivos, tablas, gráficos, diagramas, y toda otra herramienta que ayude a una mejor comprensión del trabajo.

Por último, y luego de abordar con un adecuado marco teórico-conceptual, se estará en condiciones de elaborar un modelo que permita administrar con mayor eficiencia y eficacia el circuito de Compras, Stock, Consumo y Contabilización de artículos y bienes consumibles.

Sección II – Diagnóstico de la Empresa/Organización

Diagnóstico de la empresa/Organización

En la presente sección se tomará noticia de la organización y su gestión específica acerca de las compras, manejo de stock, contabilización de artículos consumibles, y así concluir con un análisis en cuanto a sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, conocido como Análisis FODA.

1. Identificación de la organización

Se procede a enunciar e identificar la organización donde se lleva a cabo el presente trabajo final de graduación.

1.1. Características y Naturaleza

La Organización, es considerada una entidad pública no estatal y sin fines de lucro, goza de independencia funcional de los poderes del estado y administra sus recursos económicos sin recibir subsidios de organismos oficiales o privados.

1.2. Organización y Estructura

En cuanto al aspecto interno, la organización posee más de 60 años desde su creación. Comenzó con un plantel de personal muy reducido, los que llevaban a cabo tareas administrativas y legales. Con el transcurso del tiempo se fueron incorporando masivamente trabajadores; a la vez, tanto en el ámbito administrativo, institucional, informático, como respuesta al incremento en el registro de clientes, se fue ampliando la planta de personal. En la actualidad se cuenta con un total mayor a 100 (Cien) trabajadores en relación de dependencia incluido el personal de Delegaciones del interior, con un total mayor a 10 personas contratadas a través de pasantías (estudiantes de distintas universidades, facultades y entidades terciarias con las cuales se posee Convenio Marco firmado) y un total de 14 asesores en distintas actividades. Es tan amplio el ámbito que abarca la organización que dentro de la planta se pueden encontrar Contadores Públicos, Licenciados en Administración, Licenciados en Economía, Abogados, Archiveros, Bibliotecólogos, Médicos Auditores, Facturistas Médicos,

Secretarias, Cajeros, Ingenieros y Analistas Informáticos, Especialistas en relaciones públicas, Licenciados en Turismo y otras profesiones y actividades más.

Estructuralmente, la Institución se encuentra dividida por Gerencias, áreas y Departamentos. Así se puede diferenciar que la Gerencia de más alta jerarquía es la Gerencia General de la cual dependen diversos departamentos y gerencias.

ORGANIGRAMA FUNCIONAL

Se detalla a continuación el organigrama funcional brindado por la Organización, con la salvedad expresa que debe reemplazar el término Secretaría Adscripta a Mesa Directiva por Gerencia General, atento a la nueva organización gerencial.

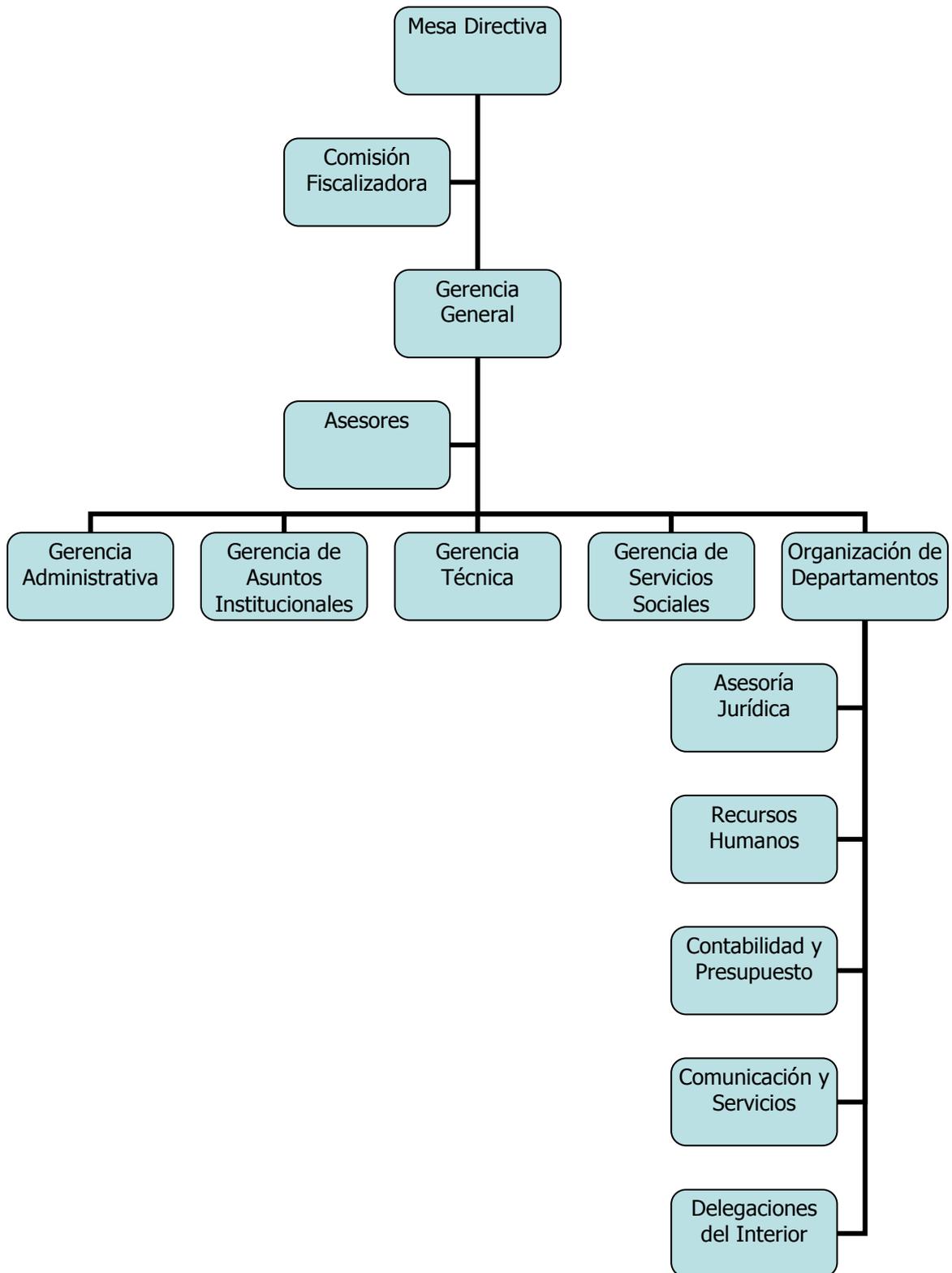


Ilustración 4 - Organigrama funcional

La Mesa Directiva se compone del Presidente, Vicepresidente, Secretario, Prosecretario, Tesorero y Protesorero y es un verdadero órgano de decisión. Trata todos aquellos asuntos que

requieren de soluciones en el corto y mediano plazo. Como ejemplos se pueden citar Autorizaciones de Adjudicaciones en Concursos de Precios, Resoluciones sobre pedidos especiales, Temas referidos al Personal, etc.

La Gerencia General como en todas las organizaciones de alguna manera recaba la información que debe ser tratada por la Mesa Directiva o bien resuelve los temas que requieran de su autorización y visado. Lleva a su vez la agenda oficial de presidencia, secretaría y tesorería.

Para destacar las funciones de la Gerencia Administrativa que, tal cual lo establece su nombre lleva a cabo todas las tareas de índole administrativo – Contable – Financiero, destacándose Compras y Contrataciones, Control y Ejecución Presupuestaria, Pago a proveedores, manejo de los aspectos administrativos de las Delegaciones, Personal, Contabilidad, Finanzas, Manejo de Fondo Fijo, Cobranzas, Correspondencia externa y con las delegaciones, Cierre de Cajas de las delegaciones, Conserjería y Maestranza, Archivo y Depósito, etc.

El resto de dependencias atiende sus atribuciones que son técnicas y de competencia exclusiva, por lo que no son ampliados en el presente trabajo.

1.2.1. Análisis FODA

Del relevamiento que ha sido efectuado en la organización (citado en el punto 1.3 que a punto seguido se aborda), se procede a desarrollar un análisis de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas (FODA).

Cabe destacar sintéticamente que el análisis FODA es una herramienta que permite conformar un cuadro de la situación actual de la empresa u organización, permitiendo de esta manera obtener un diagnóstico preciso que permita en función de ello tomar decisiones acordes con los objetivos formulados.

Una manera de mostrarlo, es a través de un cuadro de doble entrada como el que se muestra a continuación y que será de la manera que se presenta en este trabajo:

	Positivas	Negativas
Exterior	Oportunidades	Amenazas
Interior	Fortalezas	Debilidades

Tabla 1 - Modelo de Presentación de la matriz FODA. Elaboración propia.

Matriz FODA

Fortalezas	Debilidades
<ul style="list-style-type: none"> • Alto poder de negociación con proveedores para compras. • Poseer un reglamento de contrataciones que regula los niveles de autorización y adjudicación. • Poseer un Departamento de Auditoría Interna que colabora con la gerencia general en los controles operativos. • Poseer gran capacidad financiera. • Contar con un departamento de centro informático que desarrolla sistemas administrativos en forma permanente en base a necesidades concretas. • Poseer sistema informático de contabilidad integral. • Poseer un manual de funciones que detalla los límites y funciones de cada puesto de trabajo. • Existe la política de control por oposición de funciones entre el Dpto. de Contabilidad y el 	<ul style="list-style-type: none"> • El sistema de inventarios utilizado no posee herramientas ni indicadores que permitan llevar adelante una gestión adecuada de los inventarios. • No se observan estudios y reportes sobre consumos ni tendencias respecto al movimiento de inventario. • No se asignan los gastos según centro de imputación. • No existen controles de inventario sorpresas. • No hay una política de reabastecimiento sustentada en análisis matemáticos. • No hay restricciones de acceso al área física, donde se mantienen los inventarios de mercaderías, con lo que el tránsito es recurrente en el área. • No hay depuración de mercadería obsoleta.

<p>resto de áreas.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poseer un adecuado sistema de resguardo y custodia a nivel general dentro del edificio. 	
--	--

Oportunidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • Gran cantidad de proveedores y potenciales proveedores lo que permite tener una gran cartera y asegurar precios y plazos de entrega. • Aprovechamiento de promociones, descuentos por compras de grandes cantidades. • Posibilidad de unir estratégicamente a la organización con ciertos proveedores, sobre todo los que ofertan bienes exclusivos. • Aprovechamiento de mayor tecnología informática. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de costos, dada la inestabilidad de la economía. • Demoras, ineficiencias e incumplimientos contractuales de los proveedores. • Desabastecimientos temporales de ciertos productos o mercaderías. • Insumos que se dejan de producir como consecuencia de la obsolescencia de bienes propiedad de la organización. • Acuerdos de precios y connivencia entre proveedores.

1.3. Diagnóstico en base a relevamiento del circuito de compras y consumo de productos consumibles.

Según el relevamiento y estudio respecto al consumo y uso de artículos de librería e imprenta por parte de la Institución, partida contable definida en los Gastos ordinarios como "Papelería, útiles e impresiones", se ha podido detectar lo siguiente:

- El proceso se inicia con el pedido informal (vía telefónica o vía e-mail) por parte del personal que tiene a su cargo el control de stock y consumo de artículos de librería e imprenta al personal que tiene a su cargo las compras y contrataciones.

- El proceso continúa con el armado de solicitud de presupuesto, sin necesidad de armado de pliego de condiciones, ya que generalmente este tipo de compras no alcanza el monto para incluirse en la categoría de Concurso de Precios, salvo excepciones. Dicha solicitud es firmada por el Gerente Administrativo ó por el Encargado de Dpto. Gerencia Administrativa en caso de ausencia del primero. Luego es enviada a las empresas inscriptas en el Registro de Proveedores de acuerdo a la necesidad del pedido. El documento contiene los siguientes aspectos:

1. Fecha de la Solicitud de presupuesto.
2. Cantidad y detalle de los artículos por los que se solicita cotización.
3. Condiciones de pago.
4. Plazo de entrega máximo.
5. Lugar de entrega de la mercadería.
6. Requisito esencial: Presentación en sobre cerrado.
7. Fecha y hora de cierre de recepción, que coincide con la apertura de los sobres.
8. Otras especificaciones técnicas de la compra

- El proceso continúa con la apertura de sobres y posterior elaboración de cuadros comparativos de precios y condiciones, mismos que son aprobados por el Gerente Administrativo ó en algunos casos elevados a Gerencia General ó Tesorería si el monto de la compra supera el índice que puede autorizar el Gerente Administrativo.

- El Gerente Administrativo, Gerente General ó Tesorería aprueban la compra indicando el proveedor ó los proveedores a los que se le adjudicará la compra. La información queda en respaldo de documentos.

- Se confeccionan las correspondientes notas de pedido.

- Se recibe la mercadería.

- El control de remito en ocasiones es derivado al Archivo. El control de las facturas corresponde a Administración, que compara la nota de pedido con la factura recibida, controlando que se hayan cumplido los aspectos como plazo de pago, plazo de entrega, etc.
- La orden de pago es derivada a Proveedores para la confección de cheque, o en su caso al Fondo Fijo si el pago es menor a los \$500.00. En todos los casos contra presentación de recibo oficial extendido por el proveedor.
- Al momento de realizarse el pago, se imputa a la Cuenta Contable "Papelería, útiles e impresiones", sin imputación a centros de costo pues el consumo y uso aún no se ha producido.
- El personal de Archivo es el encargado del resguardo de la mercadería en muebles que permanecen con llave la cual está únicamente en poder de ésta.
- Los retiros de artículos de librería e imprenta son insertados en un anotador que cumple la función de registro de salida.
- No existe reporte alguno respecto de los consumos y usos por área ó Delegación, según corresponda.

Por lo expuesto, las conclusiones más significantes a las que se pueden arribar respecto de este procedimiento son las siguientes:

- No existe ningún manual de procedimientos, por lo tanto existe gran cantidad de pasos informales de los cuales no quedan registros ni documentación que lo respalde. Por citar ejemplos: El pedido de compra por parte del personal que se desempeña en archivo, el control de la mercadería recibida en ocasiones a cargo del personal del archivo, etc.
- Si bien los pasos en este procedimiento son correctos, sería de suma importancia dejar establecido los formularios y/o documentación respaldatoria en cada una de las etapas por las que se atraviesa.

- Es necesario contar con un Sistema que permita administrar todo el procedimiento y contemple aspectos como consumos por área, control de stock, promedios de consumo, etc. Como así también seguimiento en los costos y precios de los artículos que son de consumo por parte de la operatoria normal.
- A partir de allí con los consumos efectuados por cada área, gerencia ó delegación, mensualmente se puede incluir la imputación contable directa a centros de costos.

En consecuencia, **los objetivos** que se persiguen con la propuesta, entre otros son:

1. Implementar un sistema que administre todo el procedimiento, desde el momento de monitorear las cantidades existentes para la solicitud del pedido de compra, monitoreo de las variaciones de los precios por artículo, consumos promedios, consumo por área, etc.
2. Efectuar un control eficiente sobre los consumos, lo que llevará no solo a disminuir incertidumbres, sino también a responsabilizar a cada área, gerencia o delegación por los consumos y usos que se produzcan en la misma, tratando de provocar una disminución en el consumo (concientización por parte del personal) y por consiguiente en el costo.
3. Imputación Contable a Centros de costos según el consumo, lo que no modificará la Contabilidad ya que la cuenta madre seguirá siendo "Papelería, Útiles e Impresiones".
4. Reportes espontáneos y en tiempo real sobre las cantidades existentes en Stock.
5. Otras funcionalidades y beneficios que se puedan incluir en un futuro.

1.3.1. Respecto del Sistema a Implementar

El sistema informático deberá ser creado por personal propio con colaboración directa del personal administrativo y del personal de archivo, quienes tienen total conocimiento del procedimiento en cuestión.

1.3.1.1. Cantidad de Usuarios

Tendrá acceso ilimitado a todas las opciones y reportes el Gerente Administrativo y el Encargado de Dpto. Gerencia Administrativa, pudiendo, a criterio de los responsables, otorgar acceso ilimitado al personal de Compras y Contrataciones y/o cualquiera que ellos designen.

Los responsables de Compras y Contrataciones tendrán acceso a reportes de consumo, de seguimiento de precios, ingreso de compras, consulta de stock y los ajustes de stock sólo si los superiores lo acreditan.

El personal de archivo tendrá acceso a reportes de consumo, control de stock e ingresos de transferencias de mercadería a los diversos sectores que retiren artículos del archivo.

1.3.1.2. Consideraciones para la puesta en marcha

Se deberá contar con el stock de todos los artículos al día en que se comience a operar con el sistema para la carga inicial de las cantidades existentes. La responsabilidad de cumplir con esta tarea será de Gerencia Administrativa.

1.3.1.3. Las funcionalidades que debe ofrecer el Sistema

Primeramente, se deberán crear las siguientes tablas con estos datos:

1.3.1.3.1. Tabla de tipo de artículo

Se distinguirán tipos de artículos que se consumen y usan en la operatoria habitual:

Campo	Tipo de dato	Cantidad de caracteres
TIPO DE ARTÍCULO		
Código	Numérico	05 Caracteres – Por defecto, cada ingreso de

		tipo de artículo es igual al anterior más 1.
Denominación	Alfabético	25 Caracteres.
Observaciones	Alfabético	100 Caracteres.

Según lo relevado, los Tipos de artículos con los correspondientes artículos dentro de cada categoría, que deberían crearse en la actualidad, son los siguientes, teniendo en cuenta que sólo se han considerado los que se han verificado de las inspecciones oculares y considerando que existen otros que también se pueden incorporar:

1. Papel.

- 1.1. Resma A4
- 1.2. Resma Legal
- 1.3. Resma Carta
- 1.4. Resma A3
- 1.5. Resma Papel continuo
- 1.6. Resma A4 membretada
- 1.7. Resma Legal membretada
- 1.8. Resma Carta membretada

2. Sobres.

- 2.1. Tamaño Oficio Inglés color Blanco con logo
- 2.2. Tamaño Oficio Inglés color Blanco sin logo
- 2.3. Tamaño A4 color Blanco con logo
- 2.4. Tamaño A4 color Blanco sin logo
- 2.5. Tamaño Oficio color Blanco con logo
- 2.6. Tamaño Oficio color Blanco sin logo
- 2.7. Tamaño A3 color Blanco con logo
- 2.8. Tamaño A3 color Blanco sin logo
- 2.9. Tamaño Oficio Inglés color Madera con logo
- 2.10. Tamaño Oficio Inglés color Madera sin logo
- 2.11. Tamaño A4 color Madera con logo

- 2.12. Tamaño A4 color Madera sin logo
 - 2.13. Tamaño Oficio color Madera con logo
 - 2.14. Tamaño Oficio color Madera sin logo
 - 2.15. Tamaño A3 color Madera con logo
 - 2.16. Tamaño A3 color Madera sin logo
3. Formularios varios.
- 3.1. Recibos de caja
 - 3.2. Formulario/Constancia de Trámite
 - 3.3. Ficha odontológica
 - 3.4. Orden médica
 - 3.5. Orden medicamentos
 - 3.6. Ficha registro de firma
 - 3.7. Foja de certificación
 - 3.8. Foja de certificación para balances
 - 3.9. Oblea de certificación
 - 3.10. Ficha de matriculación
 - 3.11. Formulario de afiliación a Serv. Soc.
 - 3.12. Declaración Jurada Estado de Salud
4. Folletería.
5. Carpetas.
- 5.1. A4 preimpresión con logo
 - 5.2. Oficio preimpresión con logo
 - 5.3. A4 tapa transparente
 - 5.4. Oficio tapa transparente
 - 5.5. A4 Cartulina opaca
 - 5.6. Oficio Cartulina opaca

- 5.7. A4 Colgante
- 5.8. Oficio Colgante
- 5.9. A4 con lomo
- 5.10. Oficio con lomo
- 6. Marcadores.

- 7. Fibras y resaltadores.

- 8. Rollos de máquina de sumar.
 - 8.1. 57 mm. X 30 mts.
 - 8.2. 60 mm. X 30 mts.

- 9. Pegamentos.

- 10. Cuadernos y blocks.
 - 10.1. Espiral A4 x 40 hojas rayadas
 - 10.2. Espiral A4 x 40 hojas cuadrículadas
 - 10.3. Espiral A4 x 80 hojas rayadas
 - 10.4. Espiral A4 x 80 hojas cuadrículadas
 - 10.5. Cuaderno 16 x 21cm tapa dura x 42 hojas rayadas
 - 10.6. Cuaderno 16 x 21cm tapa dura x 42 hojas cuadrículadas

- 11. Biblioratos.
 - 11.1. Tamaño A4
 - 11.2. Tamaño Oficio
 - 11.3. Tamaño Carta

- 12. Correctores.
 - 12.1. Tipo lápiz

12.2. Tipo pincel

13. Lápices y lapiceras.

- 13.1. Microfibra 0.5 mm. Azul
- 13.2. Microfibra 0.5 mm. Negra
- 13.3. Microfibra 0.7 mm. Azul
- 13.4. Microfibra 0.7 mm. Negra
- 13.5. Bolígrafo genérico azul
- 13.6. Bolígrafo genérico negro
- 13.7. Bolígrafo genérico rojo

14. Dispositivos para almacenamiento digital

- 14.1. CD Virgen
- 14.2. DVD Virgen
- 14.3. Cintas backup
- 14.4. Pen drive

15. Artículos de informática

16. Insumos para impresoras

17. Insumos para fax

18. Otros artículos.

Dicho listado se realizó como se anticipó en base al relevamiento efectuado mediante una inspección ocular que permitió establecer a los principales artículos que en el presente trabajo se incluirán. No obstante ello, se podrán incorporar otros nuevos no incluidos o que aparezcan en el futuro.

1.3.1.3.2. Tabla de artículos

Se grabarán cada uno de los artículos que se consumen y usan en la operatoria habitual, los que deberán estar incluidos dentro de alguno de los tipos mencionados en el punto anterior.

Campo	Tipo de dato	Cantidad de caracteres
TABLA DE ARTICULOS		
Código	Numérico – Formato 00000-00000	10 Caracteres – Por defecto, cada ingreso de artículo es igual al anterior más 1. Los primeros 5 dígitos corresponden al tipo de artículo, que se graba automáticamente una vez seleccionado el tipo correspondiente.
Tipo de artículo	Alfabético	Lista de selección. Tipos corresponden a tipos de artículos.
Descripción del artículo	Alfanumérico	50 Caracteres.

1.3.1.3.3. Carga de Compras

Tal cual se planteó, cada compra se debe cargar (por parte del personal administrativo que tiene a su cargo compras y contrataciones) una vez recibido el pedido de la mercadería, controlando previamente que las cantidades y los artículos sean los presupuestados y aprobados. Así, cada ingreso deberá contener los siguientes datos:

Campo	Tipo de dato	Cantidad de caracteres
CARGA DE COMPRAS		
Código de ingreso	Numérico	10 Caracteres – Por defecto, cada ingreso de

		artículo es igual al anterior más 1.
Fecha de ingreso	Fecha (dd/mm/aaaa)	08 Caracteres. Fecha en que ingresa la mercadería a la empresa.
Descripción del artículo	Alfanumérico	Lista de selección. Los Artículos ya se encuentran cargados, sólo se los debe consultar e ingresar.
Proveedor	Alfanumérico	Lista de selección. Deberá ingresarse el proveedor que se encuentra grabado en el Sistema de Proveedores, el cual posee un código de identificación o número de registro.
Cantidad	Numérico	6 Caracteres.
Precio Unitario	Numérico – Formato Moneda	6 Caracteres.
Precio Total	Numérico – Formato Moneda	6 Caracteres. Se calcula automáticamente multiplicando cantidad por precio unitario.

Es importante destacar que cada carga o ingreso de compra debe permitir hasta 20 registros ó artículos por vez.

Una vez grabada la compra, se deberá emitir en forma automática un comprobante impreso por duplicado (Original para Compras y Contrataciones y Duplicado para Archivo) que contenga los siguientes datos:

1. Fecha de ingreso de mercadería.
2. Código de Artículo.
3. Descripción del Artículo.
4. Cantidad.
5. Firma de quien entrega.
6. Firma de quien recibe.

El formato queda a criterio de la Gerencia Administrativa, como así también la inclusión o supresión de cualquier dato. Lo importante es tener en claro que el documento servirá para dejar establecido el control realizado, la fecha de ingreso al depósito y la conformidad del personal de archivo quién se encargará del resguardo de los mismos y de registrar las transferencias de artículos a diversos sectores.

Asimismo, para que el sistema brinde mayores prestaciones que un simple sistema de control de inventario, se prevé incluir en el mismo **un cálculo** que servirá para conocer en qué momento comprar (Nivel de Existencia) y cuanto comprar (Lote económico de compra – LEC), herramientas que han sido objeto de estudio durante el cursado de la Carrera. Si bien las herramientas se han propuesto para mercadería de venta, es perfectamente asimilable a este tipo de mercadería de consumo y uso en la organización, con la salvedad que no existe venta, sino justamente usos y consumos por parte de las diversas áreas que operan en la organización. Estas cuestiones mencionadas serán responsabilidad de Gerencia Administrativa.

1.3.1.3.4. En qué momento y cuanto comprar

Para resolver esta cuestión, se utilizará la herramienta **Nivel de Existencia** o **Punto de reorden**, misma que cumple una función reguladora en el proceso de ingreso de bienes y útiles al archivo ó depósito.

Se ha elegido esta herramienta porque implica rastrear el inventario restante de un determinado artículo cada vez que se hace un retiro del mismo (transferencias a áreas, gerencias ó delegaciones), para conocer si ha llegado el momento de hacer un nuevo pedido a fin de no quedar desabastecidos.

Los 3 (tres) valores diferentes que puede adoptar la función **Nivel de Existencia** serán un determinante para las cantidades que se ingresarán a la empresa. Estos valores son conocidos como:

- **Cantidad Máxima:** Límite aceptable para la mercadería en depósito, el cual es aceptable.
- **Cantidad Mínima:** Menor valor que puede alcanzar la cantidad de mercadería en archivo, garantizando el no desabastecimiento a las áreas que consumen y usan los artículos, hasta la reposición del stock en condiciones normales.

- **Cantidad Crítica:** Cantidad del inventario que indica la necesidad urgente de reaprovisionamiento, por posibles falencias en el proceso habitual de reposición.

Se puede mencionar como otros determinantes del ingreso de mercadería a:

- El LEC (Lote económico de compra), lo que se explicará más adelante.
- En cuanto a la oportunidad, los plazos de entrega del proveedor, ya sea el mayor plazo como el menor plazo de entrega. Cuestiones que son conocidas y manejadas por el personal de Compras y Contrataciones.
- Los requerimientos de uso y consumo de las diversas áreas que operan, que pueden fluctuar entre cantidades máximas y mínimas, cuya falta de atención puede acarrear inconvenientes.

En conclusión, se deberá incluir como variables adicionales a cada artículo, estos tres valores citados y deberán incluirse a su vez, reportes que incluyan el stock actual, la cantidad máxima, la cantidad mínima y la cantidad crítica.

Por lo expuesto y sabiendo que existen determinantes de máxima y mínima tanto en plazos de entrega del proveedor como en los requerimientos de uso y consumo de las áreas y delegaciones, es aceptable considerar en este último caso, un promedio histórico estacional de necesidades. Esto se logrará considerando el promedio de 3 (tres) meses a seleccionar.

Así, las fórmulas que se deberán incluir en el sistema serán:

Existencia Mínima =	$(\text{Consumo promedio diario} \times \text{plazo de reposición mayor}) + \text{Reserva}$
Existencia Crítica =	$\text{Existencia mínima} - (\text{Consumo promedio diario} \times (\text{Plazo de reposición mayor} - \text{Plazo de reposición menor}))$
Existencia Máxima =	$\text{Existencia Crítica} + \text{Lote Económico de Compra}$

Tal cual se puede apreciar, se han citado en las fórmulas dos conceptos nuevos: Reserva (en el cálculo de la existencia mínima) y Lote económico de compra (en el cálculo de la existencia máxima). Se explica brevemente el primer concepto y más adelante se hablará del LEC.

La Reserva o Inventario de Seguridad

Es la desviación en más observada en los requerimientos de usos y consumos históricos, para contar con un inventario suficiente en caso de situaciones en las que se precisa de consumos o usos extraordinarios en el plazo en el que ya se ha realizado el pedido al proveedor y se está esperando la mercadería dentro de los plazos establecidos al momento de concretar la compra (mediante la nota de pedido); por dicha razón se considera el plazo máximo de entrega.

Así queda establecida la fórmula de la reserva o inventario de seguridad:

Inv. de seguridad =	Desviación en más observada en los consumos y usos x plazo de reposición mayor.
----------------------------	---

Esto garantizará seguir operando sin faltantes de artículos, aún cuando durante el plazo que se le ha dado al proveedor en entregar un pedido, las necesidades de consumo y usos se vieran incrementadas extraordinariamente.

Cuanto comprar

Para conocer cuanto pedir, se utilizará un método matemático que muestre el costo total como la suma del costo de almacenamiento y del costo de adquisición, buscando minimizar el costo total.

El costo de almacenamiento surge de mantener o llevar un nivel dado de inventario y el mismo depende del tamaño de inventario que se posee. En la teoría, se consideran dentro de los costos de almacenamiento a primas de seguro, impuestos, roturas, robos y faltantes de almacén y los gastos generales de almacén. En el caso específico abordado, si bien dependerá de la Gerencia Administrativa establecer la composición del costo de almacenamiento, se pueden indicar los siguientes:

- Primas de Seguro (Robo e Incendio) tomando como criterio por ejemplo los metros cuadrados que representa el archivo dentro del edificio.
- Impuestos (Luz, Impuesto inmobiliario, etc.) tomando igual criterio que en el anterior ítem y que pueden considerarse como costos hundidos.
- Robos y faltantes de almacén, debiendo cuantificar mediante algún criterio, un monto anual.

- Gastos generales de almacén, incluyendo costo de la mano de obra, entre otros.

Sin embargo, sólo se incluirá este tipo de costo, si la Gerencia Administrativa lo considera necesario, pudiendo optar por asignarle un monto nulo.

El costo de adquisición, o costo de pedir, generalmente se consideran fijos, independientemente de la cantidad que se compre y contemplan los aspectos como preparación y procesamiento de pedidos, pagos, gastos de correos y fletes, gastos de teléfono, verificación de remitos y facturas, control y recepción, entre otros.

Al igual que en el caso anterior, se propone incluir dentro de este tipo de costo, los siguientes:

- Preparación y Procesamiento del pedido de presupuesto, equivalente al costo que representa la cantidad de horas que dedica el personal de compras y contrataciones a cada compra.
- Gastos de correo y fletes, aunque las compras establecen la entrega de mercadería en depósito.
- Gastos en telefonía.

Sin embargo, sólo se incluirá este tipo de costo, si la Gerencia Administrativa lo considera necesario, pudiendo optar por asignarle un monto establecido por algún criterio de reparto y bien, asignarle un monto nulo.

Conociendo estos dos conceptos, se puede iniciar una explicación para conocer la cantidad por comprar (Lote Económico de compra), tratando de minimizar el costo total formado por el costo de almacenamiento y el costo de adquisición.

CT = Costo de manejo anual + costo de hacer pedidos

Donde:

Costo de almacenamiento = $C_c \times Q/2$

y **Q** es el tamaño del Lote (en unidades) y **C_c** es costo de mantener una unidad en inventario durante el período considerado.

Costo de adquisición = $C_o \times D/Q$

y **D** es la demanda (consumo y uso) anual en unidades, por año y **C_o** costo de pedir o preparar una compra, en pesos.

El planteamiento para determinar el LEC, se basa en las siguientes suposiciones, todas ellas que se cumplen en la organización:

1. El consumo y uso de los artículos es conocida
2. No hay restricciones al tamaño de cada compra.
3. Los únicos costos relevantes son los costos de almacenamiento y adquisición.
4. Las decisiones sobre un artículo pueden tomarse independientemente de los demás artículos.
5. El tiempo de entrega del suministro es conocido, sin existir incertidumbre.

Se debe entonces encontrar una fórmula (e introducirla al sistema informático) que permita determinar una cantidad a pedir (**Q**) que minimice el costo total anual. La misma, que ya fuera citada en la Ecuación 1, es:

$$Q^* = \sqrt{(2C_o \times D)/C_c}$$

Por lo que si se lo considera conveniente y precisa del cálculo de la cantidad por comprar, se deberá realizar un estudio minucioso sobre los costos que se deben incluir dentro de los de almacenamiento y dentro de los de pedir o adquisición. No obstante el sistema deberá prever la inclusión de esta fórmula y de todas las variables que se consideren al efecto de los cálculos pertinentes.

Hasta tanto se resuelva la conveniencia de esta implementación, se sugiere mantener como cantidad por comprar, el promedio de consumo trimestral observado en el primer control de consumo, que medirá, como se ha citado anteriormente, el plazo de 3 (tres) meses.

1.3.1.3.5. Carga de transferencias

Tal cual se planteó, cada transferencia hacia un área, gerencia, departamento o delegación se debe cargar (por parte del personal de archivo) por cada retiro y salida que se le da a la mercadería en inventario. Así, cada transferencia deberá contener los siguientes datos:

Campo	Tipo de dato	Cantidad de caracteres
CARGA DE RETIRO O TRANSFERENCIA		
Código de retiro o transferencia	Numérico	10 Caracteres – Por defecto, cada retiro de lote de artículos es igual al anterior más 1.
Fecha de transferencia	Fecha (dd/mm/aaaa)	08 Caracteres. Fecha en que se entrega mercadería al área solicitante.
Descripción del artículo	Alfanumérico	Lista de selección. Los Artículos ya se encuentran cargados, sólo se los debe consultar e ingresar.
Cantidad	Numérico	6 Caracteres.
Área	Alfabético	Lista de selección. Deberá ingresarse el área, delegación, departamento o Gerencia que opera.

Es importante destacar que cada retiro de mercaderías debe permitir hasta 20 registros ó artículos por sus respectivas cantidades, por vez.

Una vez grabada la transferencia, se deberá emitir en forma automática un comprobante impreso por duplicado (Original para archivo y duplicado para área que retira) que contenga los siguientes datos:

1. Fecha de retiro de mercadería.
2. Código de Artículo.
3. Descripción del Artículo.
4. Cantidad.

5. Firma de quien entrega.
6. Firma de quien recibe.

El formato queda a criterio de la Gerencia Administrativa, como así también la inclusión o supresión de cualquier dato. Lo importante es tener en claro que el documento servirá para dejar establecido el retiro realizado y la fecha de salida del depósito.

1.3.1.3.6. Imputación contable según consumo

Tal cual se citó en las observaciones del circuito de compras de artículos de librería e imprenta, el pago de las facturas se realiza una vez que pasa por el control de las cantidades y calidades por parte del/los responsable/s de compras y contrataciones. Esta instancia implica imputar la compra a la Cuenta "Papelería, Útiles e Impresiones" para ya pasar a formar parte de ese gasto. Si bien el procedimiento es correcto, no existe imputación a los centros de costos formados por cada área, gerencia, departamento ó delegación del interior según consumo y uso.

A los efectos de corregir esta falencia, se propone una metodología, que será brindada por el sistema informático y que puede observarse en este planteo:

- El sistema solicita una vez ingresada una compra determinada de algún artículo en particular, el precio total de las cantidades compradas, como así también la cantidad adquirida, calculando en definitiva el costo o precio unitario de ese artículo.
- Los consumos que se realicen (transferencias hacia áreas) irán disminuyendo el total comprado con su respectivo costo.
- Antes de quedar sin stock en ese artículo, el sistema brindará el momento y la cantidad por comprar, para que Compras y Contrataciones encargue la provisión, que puede o no coincidir en su costo, con la/s anterior/es compras.
- El nuevo pedido se recibe antes de quedar sin existencias, quedando el stock formado por artículos de diferentes lotes de compra (con diferentes o iguales costos unitarios).

De esta manera y para las implicancias contables, se utilizará el método de valuación de salidas de mercadería denominado como **FIFO ó PEPS (Primero Entra, Primero Sale)**.

En definitiva se requerirá de un reporte que puede ser diario, semanal, mensual, bimestral, trimestral, semestral (a criterio de Gerencia Administrativa) aunque lo recomendado es mensual, que incluya los consumos del mes, por área y con sus respectivos costos, teniendo en cuenta que hasta no agotar o consumir el lote anterior, no se incluirán los costos de las compras más recientes. Este reporte deberá generar automáticamente un asiento contable que distribuya el costo sin moverlo de la partida "Papelería, Útiles e Impresiones" en los respectivos centros de costos.

A modo de ejemplo (ver página a continuación):

SISTEMA STOCK ARTÍCULOS LIBRERÍA**REPORTE: CONSUMO MENSUAL**

Desde Fecha: 01/11/2006

Hasta Fecha: 30/11/2006

Código	Detalle	Cantidad	Costo Unit.	Costo Total
1	Resma A4	20	\$ 15,00	\$ 300,00
1	Resma A4	5	\$ 15,50	\$ 77,50
2	Resma Legal	10	\$ 18,40	\$ 184,00
26	Hoja Oficio Membretada	500	\$ 0,19	\$ 95,00
72	Lapicera azul	100	\$ 0,75	\$ 75,00
72	Lapicera azul	25	\$ 0,85	\$ 21,25
TOTAL CONSUMO GERENCIA ADMINISTRATIVA				\$ 752,75

1	Resma A4	15	\$ 15,00	\$ 225,00
1	Resma A4	10	\$ 15,50	\$ 155,00
2	Resma Legal	25	\$ 18,40	\$ 460,00
25	Hoja Legal Membretada	1000	\$ 0,22	\$ 220,00
72	Lapicera azul	80	\$ 0,75	\$ 60,00
72	Lapicera azul	30	\$ 0,85	\$ 25,50
TOTAL CONSUMO GERENCIA ASUNTOS INSTITUCIONALES				\$ 1.145,50

1	Resma A4	50	\$ 15,00	\$ 750,00
1	Resma A4	5	\$ 15,50	\$ 77,50
72	Lapicera azul	80	\$ 0,75	\$ 60,00
85	Liquid Paper	10	\$ 3,25	\$ 32,50
TOTAL CONSUMO GERENCIA RECURSOS INFORMATICOS				\$ 920,00

TOTAL CONSUMO MENSUAL \$ 2.818,25

Y el asiento contable quedaría definido de la siguiente manera:

CONTABILIDAD**REPORTE:** Registración de asiento automático.**SISTEMA:** Stock de artículos de librería e imprenta.

Fecha: 30/11/2006

IMPUTACIÓN A CENTROS DE COSTOS SEGÚN CONSUMO MENSUAL

Cuenta	Nombre	Observ.	Debe	Haber	Ctro. Imp.
xxxx-xxx	Papelería, útiles e imp.	Imput. a centro de cost	\$ 752,75	\$ 0,00	1 - ADMIN
xxxx-xxx	Papelería, útiles e imp.	Imput. a centro de cost	\$ 1.145,50	\$ 0,00	2 - INSTITUC.
xxxx-xxx	Papelería, útiles e imp.	Imput. a centro de cost	\$ 920,00	\$ 0,00	3 - INFORM.
xxxx-xxx	Papelería, útiles e imp.	S/ Consumo	\$ 0,00	\$ 2.818,25	
			\$ 2.818,25	\$ 2.818,25	

Como ya esta compra ha sido imputada mediante el asiento generado por el proceso de proveedores, el saldo de la misma no se modifica sino que refleja ahora los consumos que cada área ha tenido en el período considerado.

Por consiguiente, el saldo contable de la cuenta "Papelería, Útiles e Impresiones" será el equivalente al stock aún sin consumir, que permanece en archivo. Permitiendo esta situación un eficiente control del inventario con que cuenta la organización y cumplimiento de los **objetivos** que se pueden proponer con el proyecto.

SECCIÓN III – Proyecto general del trabajo a desarrollar

1. Introducción

Ya efectuado el diagnóstico de la organización y asentados los resultados esperados, y especialmente en virtud de no contarse con políticas definidas en materia de provisión de productos consumibles, se considera indispensable establecer una política de abastecimiento de inventarios.

Es fundamental para realizar las compras que exista el debido control en el consumo de estos bienes consumibles y la minimización de los costos tanto al ordenar como al almacenar; de esta manera, incluso se minimizan los riesgos asociados al circuito y se administran mejor los tiempos.

Por ello, el presente trabajo genera como producto final un sistema que abarca muchas de las aristas que se involucran en las decisiones que se deben tomar en materia de compras, almacenamiento, archivo y consumo. Dicho sistema permitirá un monitoreo permanente de los movimientos y agilizará los análisis gerenciales que correspondan.

A los efectos de concentrar los esfuerzos en los artículos y productos que representan el mayor porcentaje en materia de costos y demanda (consumo interno) se practicará un ABC de cada uno y así proceder con la categorización y parametrización de los productos.

2. Implementación del método ABC

Como primera medida se investigará y se reportará el inventario actual en la organización, sin contemplar la existencia de pedidos de reabastecimiento.

2.1. Obtención de datos

La información con la que se trabajará se divide de la siguiente manera:

- En materia de Inventario y nivel de existencia, el stock corresponde al 31/05/2011.
- En materia de consumos, se trabajará con el período de tres (3) meses desde marzo hasta mayo del año 2011.

Se decidió este período, que representa una cuarta parte de un ejercicio económico completo y que no incluye dos meses (enero y febrero) los que habitualmente presentan una merma en la actividad general de la organización.

Del relevamiento realizado se obtuvieron, sintéticamente las siguientes conclusiones:

- Se puede dar apertura, en un principio, a catorce (14) tipos de artículos, pudiendo en un futuro ampliarse esta categorización.
- Se relevaron un total de 82 diferentes artículos consumibles que tuvieron movimientos (consumos) en el período del trimestre mencionado.
- Los consumos son internos exclusivamente (áreas de la casa ó sede central y de las diferentes delegaciones).
- Al 31/05/2011, el stock existente era el siguiente:

1. Papel.		Cant. 31/05/2011
1.1.	Resma A4	207
1.2.	Resma Legal	106
1.3.	Resma Carta	45
1.4.	Resma A3	9
1.5.	Resma Papel continuo	4
1.6.	Resma A4 membretada	16
1.7.	Resma Legal membretada	9
1.8.	Resma Carta membretada	5
2. Sobres.		Cant. 31/05/2011
2.1.	Tamaño Oficio Ingles color Blanco con logo	12.856
2.2.	Tamaño Oficio Inglés color Blanco sin logo	9.520
2.3.	Tamaño A4 color Blanco con logo	15.410
2.4.	Tamaño A4 color Blanco sin logo	11.087
2.5.	Tamaño Oficio color Blanco con logo	9.500
2.6.	Tamaño Oficio color Blanco sin logo	8.000
2.7.	Tamaño A3 color Blanco con logo	2.606
2.8.	Tamaño A3 color Blanco sin logo	1.008
2.9.	Tamaño Oficio Inglés color Madera con logo	6.565
2.10.	Tamaño Oficio Inglés color Madera sin logo	2.900
2.11.	Tamaño A4 color Madera con logo	7.500
2.12.	Tamaño A4 color Madera sin logo	14.069
2.13.	Tamaño Oficio color Madera con logo	3.600
2.14.	Tamaño Oficio color Madera sin logo	6.200
2.15.	Tamaño A3 color Madera con logo	3.950
2.16.	Tamaño A3 color Madera sin logo	7.000
3. Formularios varios.		Cant. 31/05/2011

3.1.	Recibos de caja	44.000
3.2.	Formulario/Constancia de Trámite	2.000
3.3.	Ficha odontológica	3.250
3.4.	Orden médica	0
3.5.	Orden medicamentos	0
3.6.	Ficha registro de firma	2.500
3.7.	Foja de certificación	42.500
3.8.	Foja de certificación para balances	50.000
3.9.	Oblea de certificación	80.000
3.10.	Ficha de matriculación	565
3.11.	Formulario de afiliación a Serv. Soc.	1.620
3.12.	Declaración Jurada Estado de Salud	1.620

		Cant.
5.	Carpetas.	31/05/2011

5.1.	A4 preimpresión con logo	4.450
5.2.	Oficio preimpresión con logo	2.320
5.3.	A4 tapa transparente	750
5.4.	Oficio tapa transparente	680
5.5.	A4 Cartulina opaca	850
5.6.	Oficio Cartulina opaca	635
5.7.	A4 Colgante	1.100
5.8.	Oficio Colgante	860
5.9.	A4 con lomo	150
5.10.	Oficio con lomo	100

		Cant.
6.	Marcadores.	31/05/2011

6.1.	Marcador trazo grueso tinta permanente	24
6.2.	Marcador trazo fino tinta permanente	29
6.3.	Marcador trazo grueso tinta al agua	34
6.4.	Marcador trazo fino tinta al agua	17

		Cant.
7.	Fibras y resaltadores.	31/05/2011

7.1.	Resaltador trazo grueso fluor	58
7.2.	Resaltador trazo fino fluor	71

		Cant.
8.	Rollos de máquina de sumar.	31/05/2011

8.1.	57 mm. X 30 mts.	270
8.2.	60 mm. X 30 mts.	150

		Cant.
9.	Pegamentos.	31/05/2011

9.1.	Cola - Pote 500 grs.	15
9.2.	Cola - Pote 40 grs.	29
9.3.	Pegamento Voligoma - Pote 50 ml.	60
9.4.	Pegamento Voligoma - Pote 30 ml.	50

		Cant.
10.	Cuadernos y blocks.	31/05/2011

10.1.	Espiral A4 x 40 hojas rayadas	60
10.2.	Espiral A4 x 40 hojas cuadriculadas	52
10.3.	Espiral A4 x 80 hojas rayadas	40
10.4.	Espiral A4 x 80 hojas cuadriculadas	40
10.5.	Cuaderno 16 x 21cm tapa dura x 42 hojas rayadas	23
10.6.	Cuaderno 16 x 21cm tapa dura x 42 hojas cuadriculadas	26

		Cant.
11. Biblioratos.		31/05/2011
11.1.	Tamaño A4	75
11.2.	Tamaño Oficio	50
11.3.	Tamaño Carta	50
12. Correctores.		31/05/2011
12.1.	Tipo lápiz	24
12.2.	Tipo frasco	36
13. Lápices y lapiceras.		31/05/2011
13.1.	Microfibra 0.5 mm. Azul	150
13.2.	Microfibra 0.5 mm. Negra	200
13.3.	Microfibra 0.7 mm. Azul	125
13.4.	Microfibra 0.7 mm. Negra	125
13.5.	Bolígrafo genérico azul	535
13.6.	Bolígrafo genérico negro	210
13.7.	Bolígrafo genérico rojo	55
14. Dispositivos para almacenamiento digital		31/05/2011
14.1.	CD Virgen	348
14.2.	DVD Virgen	225
14.3.	Cintas backup 40 gb	22
14.4.	Pen drive 2 gb	2
14.5.	Pen drive 4 gb	2
14.6.	Pen drive 8 gb	3
14.7.	Pen drive 16 gb	4

Tabla 2 - Stock existente al 31/05/2011 en depósito - Elaboración propia en base a recuento físico

2.2. Implementación

Como se ha mencionado, el presente trabajo se realiza sobre la base de una organización que, en funcionamiento, necesariamente hace uso de elementos y artículos que se consumen y significan una partida de egresos, lo cual se busca efficientizar.

La implementación del Método ABC permitirá categorizar los artículos y productos consumibles segmentando en los porcentajes de 80%, 15% y 5%, de acuerdo a los dos criterios (Costos y Demanda). Cabe destacar que los análisis se basarán primordialmente en el que corresponde al método ABC de la demanda (Consumo).

2.2.1. ABC Costo Unitario

Antes de efectuar el resumen de la aplicación de la herramienta del método ABC en materia de costos, se detalla a continuación el listado de los artículos y su costo unitario, que multiplicado

por la cantidad existente muestran el costo total, cifra ésta que permite dar una idea de la importancia que resulta administrar eficientemente las cantidades:

1. Papel.		Cant.	Ultimo	
		31/05/2011	Precio	Total
			Unit.	
1.1.	Resma A4	207	\$ 19,75	\$ 4.088,25
1.2.	Resma Legal	106	\$ 22,07	\$ 2.339,42
1.3.	Resma Carta	45	\$ 18,65	\$ 839,25
1.4.	Resma A3	9	\$ 37,09	\$ 333,81
1.5.	Resma Papel continuo	4	\$ 42,00	\$ 168,00
1.6.	Resma A4 membretada	16	\$ 48,65	\$ 778,40
1.7.	Resma Legal membretada	9	\$ 57,40	\$ 516,60
1.8.	Resma Carta membretada	5	\$ 49,15	\$ 245,75
2. Sobres.		Cant.	Ultimo	
		31/05/2011	Precio	Total
			Unit.	
2.1.	Tamaño Oficio Ingles color Blanco con logo	12.856	\$ 0,22	\$ 2.828,32
2.2.	Tamaño Oficio Inglés color Blanco sin logo	9.520	\$ 0,18	\$ 1.713,60
2.3.	Tamaño A4 color Blanco con logo	15.410	\$ 0,29	\$ 4.468,90
2.4.	Tamaño A4 color Blanco sin logo	11.087	\$ 0,24	\$ 2.660,88
2.5.	Tamaño Oficio color Blanco con logo	9.500	\$ 0,31	\$ 2.945,00
2.6.	Tamaño Oficio color Blanco sin logo	8.000	\$ 0,27	\$ 2.160,00
2.7.	Tamaño A3 color Blanco con logo	2.606	\$ 0,36	\$ 938,16
2.8.	Tamaño A3 color Blanco sin logo	1.008	\$ 0,29	\$ 292,32
2.9.	Tamaño Oficio Inglés color Madera con logo	6.565	\$ 0,20	\$ 1.313,00
2.10.	Tamaño Oficio Inglés color Madera sin logo	2.900	\$ 0,16	\$ 464,00
2.11.	Tamaño A4 color Madera con logo	7.500	\$ 0,27	\$ 2.025,00
2.12.	Tamaño A4 color Madera sin logo	14.069	\$ 0,22	\$ 3.095,18
2.13.	Tamaño Oficio color Madera con logo	3.600	\$ 0,29	\$ 1.044,00
2.14.	Tamaño Oficio color Madera sin logo	6.200	\$ 0,22	\$ 1.364,00
2.15.	Tamaño A3 color Madera con logo	3.950	\$ 0,29	\$ 1.145,50
2.16.	Tamaño A3 color Madera sin logo	7.000	\$ 0,25	\$ 1.750,00
3. Formularios varios.		Cant.	Ultimo	
		31/05/2011	Precio	Total
			Unit.	
3.1.	Recibos de caja	44.000	\$ 0,15	\$ 6.600,00
3.2.	Formulario/Constancia de Trámite	2.000	\$ 0,10	\$ 200,00
3.3.	Ficha odontológica	3.250	\$ 0,10	\$ 325,00
3.4.	Orden médica	0	\$ 0,00	\$ 0,00
3.5.	Orden medicamentos	0	\$ 0,00	\$ 0,00
3.6.	Ficha registro de firma	2.500	\$ 0,25	\$ 625,00
3.7.	Foja de certificación	42.500	\$ 1,29	54.825,00
3.8.	Foja de certificación para balances	50.000	\$ 1,29	64.500,00
3.9.	Oblea de certificación	80.000	\$ 1,90	152.000,00
3.10.	Ficha de matriculación	565	\$ 1,00	\$ 565,00
3.11.	Formulario de afiliación a Serv. Soc.	1.620	\$ 1,00	\$ 1.620,00
3.12.	Declaración Jurada Estado de Salud	1.620	\$ 1,00	\$ 1.620,00

		Cant.	Ultimo	
		31/05/2011	Precio	Total
			Unit.	
5.	Carpetas.			
5.1.	A4 preimpresión con logo	4.450	\$ 1,55	\$ 6.897,50
5.2.	Oficio preimpresión con logo	2.320	\$ 1,65	\$ 3.828,00
5.3.	A4 tapa transparente	750	\$ 1,80	\$ 1.350,00
5.4.	Oficio tapa transparente	680	\$ 1,92	\$ 1.305,60
5.5.	A4 Cartulina opaca	850	\$ 1,25	\$ 1.062,50
5.6.	Oficio Cartulina opaca	635	\$ 1,32	\$ 838,20
5.7.	A4 Colgante	1.100	\$ 1,48	\$ 1.628,00
5.8.	Oficio Colgante	860	\$ 1,64	\$ 1.410,40
5.9.	A4 con lomo	150	\$ 8,50	\$ 1.275,00
5.10.	Oficio con lomo	100	\$ 10,10	\$ 1.010,00
6.	Marcadores.			
6.1.	Marcador trazo grueso tinta permanente	24	\$ 5,80	\$ 139,20
6.2.	Marcador trazo fino tinta permanente	29	\$ 3,45	\$ 100,05
6.3.	Marcador trazo grueso tinta al agua	34	\$ 5,00	\$ 170,00
6.4.	Marcador trazo fino tinta al agua	17	\$ 2,85	\$ 48,45
7.	Fibras y resaltadores.			
7.1.	Resaltador trazo grueso fluor	58	\$ 3,55	\$ 205,90
7.2.	Resaltador trazo fino fluor	71	\$ 3,05	\$ 216,55
8.	Rollos de máquina de sumar.			
8.1.	57 mm. X 30 mts.	270	\$ 6,49	\$ 1.752,30
8.2.	60 mm. X 30 mts.	150	\$ 6,99	\$ 1.048,50
9.	Pegamentos.			
9.1.	Cola - Pote 500 grs.	15	\$ 18,25	\$ 273,75
9.2.	Cola - Pote 40 grs.	29	\$ 2,95	\$ 85,55
9.3.	Pegamento Voligoma - Pote 50 ml.	60	\$ 2,90	\$ 174,00
9.4.	Pegamento Voligoma - Pote 30 ml.	50	\$ 1,91	\$ 95,50
10.	Cuadernos y blocks.			
10.1.	Espiral A4 x 40 hojas rayadas	60	\$ 7,00	\$ 420,00
10.2.	Espiral A4 x 40 hojas cuadriculadas	52	\$ 7,00	\$ 364,00
10.3.	Espiral A4 x 80 hojas rayadas	40	\$ 12,00	\$ 480,00
10.4.	Espiral A4 x 80 hojas cuadriculadas	40	\$ 12,00	\$ 480,00
10.5.	Cuaderno 16 x 21cm tapa dura x 42 hojas rayadas	23	\$ 5,25	\$ 120,75
10.6.	Cuaderno 16 x 21cm tapa dura x 42 hojas cuadriculadas	26	\$ 5,25	\$ 136,50
11.	Biblioratos.			
11.1.	Tamaño A4	75	\$ 9,90	\$ 742,50
11.2.	Tamaño Oficio	50	\$ 11,90	\$ 595,00
11.3.	Tamaño Carta	50	\$ 7,50	\$ 375,00

		Cant.	Ultimo	
		31/05/2011	Precio	Total
12. Correctores.			Unit.	
12.1.	Tipo lápiz	24	\$ 8,20	\$ 196,80
12.2.	Tipo frasco	36	\$ 5,10	\$ 183,60
13. Lápices y lapiceras.		Cant.	Ultimo	
		31/05/2011	Precio	Total
			Unit.	
13.1.	Microfibra 0.5 mm. Azul	150	\$ 3,75	\$ 562,50
13.2.	Microfibra 0.5 mm. Negra	200	\$ 3,75	\$ 750,00
13.3.	Microfibra 0.7 mm. Azul	125	\$ 3,95	\$ 493,75
13.4.	Microfibra 0.7 mm. Negra	125	\$ 3,95	\$ 493,75
13.5.	Bolígrafo genérico azul	535	\$ 1,22	\$ 652,70
13.6.	Bolígrafo genérico negro	210	\$ 1,22	\$ 256,20
13.7.	Bolígrafo genérico rojo	55	\$ 1,22	\$ 67,10
14. Dispositivos para almacenamiento digital		Cant.	Ultimo	
		31/05/2011	Precio	Total
			Unit.	
14.1.	CD Virgen	348	\$ 0,80	\$ 278,40
14.2.	DVD Virgen	225	\$ 1,05	\$ 236,25
14.3.	Cintas backup 40 gb	22	\$ 45,00	\$ 990,00
14.4.	Pen drive 2 gb	2	\$ 47,00	\$ 94,00
14.5.	Pen drive 4 gb	2	\$ 51,00	\$ 102,00
14.6.	Pen drive 8 gb	3	\$ 79,00	\$ 237,00
14.7.	Pen drive 16 gb	4	\$ 155,00	\$ 620,00

Tabla 3 - Stock, Costo Unitario y Total – Elaboración propia

A partir de allí se puede practicar el método, que proporciona los siguientes resultados:

Categoría	Promedio		Cant.	
	Costo	% Categoría	Artículos	%Art./Inventario
A	\$ 44,63	80,20%	16	19,28%
B	\$ 6,30	14,87%	21	25,30%
C	\$ 0,95	4,93%	46	55,42%
Total		100,00%	83	100,00%

Tabla 4 - ABC de Costo Unitario - Elaboración propia

Sobre la base de este cuadro estadístico se desprende la regla del 80-15-5, en la que queda reflejado que casi el 20% de los artículos, según su costo unitario (promediado) es poco más del 80% del total de los costos unitarios de los artículos revisados. Mismo análisis se puede aplicar a las restantes categorías, B y C.

Es necesario en este punto y teniendo en cuenta los objetivos a alcanzar con el trabajo, destacar que la importancia de este análisis será enriquecedora si se cruza la información con el ABC de Consumo (Demanda), para obtener una mejor valoración del inventario.

2.2.2. ABC Consumo (Demanda)

Al igual que en el punto 2.2.1., es conveniente demostrar el análisis del consumo, sobre la base de la siguiente información:

1. Papel.		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses
1.1.	Resma A4	58	62	67	187
1.2.	Resma Legal	40	37	35	112
1.3.	Resma Carta	30	25	25	80
1.4.	Resma A3	3	2	2	7
1.5.	Resma Papel continuo	0	0	0	0
1.6.	Resma A4 membretada	3	2	3	8
1.7.	Resma Legal membretada	2	2	2	6
1.8.	Resma Carta membretada	2	0	1	3

2. Sobres.		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses
2.1.	Tamaño Oficio Ingles color Blanco con logo	890	1.250	1.160	3.300
2.2.	Tamaño Oficio Inglés color Blanco sin logo	775	800	100	1.675
2.3.	Tamaño A4 color Blanco con logo	1.840	1.600	1.530	4.970
2.4.	Tamaño A4 color Blanco sin logo	1.700	100	1.650	3.450
2.5.	Tamaño Oficio color Blanco con logo	1.000	550	750	2.300
2.6.	Tamaño Oficio color Blanco sin logo	500	750	650	1.900
2.7.	Tamaño A3 color Blanco con logo	450	0	275	725
2.8.	Tamaño A3 color Blanco sin logo	400	250	175	825
2.9.	Tamaño Oficio Inglés color Madera con logo	0	100	400	500
2.10.	Tamaño Oficio Inglés color Madera sin logo	0	250	250	500
2.11.	Tamaño A4 color Madera con logo	0	800	650	1.450
2.12.	Tamaño A4 color Madera sin logo	1.000	250	425	1.675
2.13.	Tamaño Oficio color Madera con logo	0	0	250	250
2.14.	Tamaño Oficio color Madera sin logo	150	0	0	150
2.15.	Tamaño A3 color Madera con logo	600	0	50	650
2.16.	Tamaño A3 color Madera sin logo	200	0	25	225

3. Formularios varios.		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses
3.1.	Recibos de caja	8.800	9.545	9.284	27.629
3.2.	Formulario/Constancia de Trámite	125	180	180	485
3.3.	Ficha odontológica	56	85	195	336
3.4.	Orden médica	0	0	0	0
3.5.	Orden medicamentos	0	0	0	0
3.6.	Ficha registro de firma	290	325	342	957
3.7.	Foja de certificación	6.331	6.820	7.150	20.301
3.8.	Foja de certificación para balances	5.025	5.562	5.539	16.126
3.9.	Oblea de certificación	12.845	18.652	19.950	51.447
3.10.	Ficha de matriculación	43	59	65	167
3.11.	Formulario de afiliación a Serv. Soc.	86	119	145	350

3.12.	Declaración Jurada Estado de Salud	86	119	145	350
		Consumo	Consumo	Consumo	Total 3
		03/11	04/11	05/11	meses
5.	Carpetas.				
5.1.	A4 preimpresa con logo	855	905	1.075	2.835
5.2.	Oficio preimpresa con logo	480	105	340	925
5.3.	A4 tapa transparente	120	100	105	325
5.4.	Oficio tapa transparente	80	65	75	220
5.5.	A4 Cartulina opaca	25	95	125	245
5.6.	Oficio Cartulina opaca	0	85	100	185
5.7.	A4 Colgante	85	85	95	265
5.8.	Oficio Colgante	65	10	70	145
5.9.	A4 con lomo	5	25	25	55
5.10.	Oficio con lomo	20	5	0	25
		Consumo	Consumo	Consumo	Total 3
		03/11	04/11	05/11	meses
6.	Marcadores.				
6.1.	Marcador trazo grueso tinta permanente	6	3	3	12
6.2.	Marcador trazo fino tinta permanente	6	0	4	10
6.3.	Marcador trazo grueso tinta al agua	18	12	6	36
6.4.	Marcador trazo fino tinta al agua	6	12	0	18
		Consumo	Consumo	Consumo	Total 3
		03/11	04/11	05/11	meses
7.	Fibras y resaltadotes.				
7.1.	Resaltador trazo grueso fluor	12	12	12	36
7.2.	Resaltador trazo fino fluor	6	0	24	30
		Consumo	Consumo	Consumo	Total 3
		03/11	04/11	05/11	meses
8.	Rollos de máquina de sumar.				
8.1.	57 mm. X 30 mts.	26	35	37	98
8.2.	60 mm. X 30 mts.	19	17	22	58
		Consumo	Consumo	Consumo	Total 3
		03/11	04/11	05/11	meses
9.	Pegamentos.				
9.1.	Cola - Pote 500 grs.	1	2	0	3
9.2.	Cola - Pote 40 grs.	3	8	5	16
9.3.	Pegamento Voligoma - Pote 50 ml.	8	1	6	15
9.4.	Pegamento Voligoma - Pote 30 ml.	0	10	5	15
		Consumo	Consumo	Consumo	Total 3
		03/11	04/11	05/11	meses
10.	Cuadernos y blocks.				
10.1.	Espiral A4 x 40 hojas rayadas	8	4	5	17
10.2.	Espiral A4 x 40 hojas cuadriculadas	5	2	6	13
10.3.	Espiral A4 x 80 hojas rayadas	0	0	7	7
10.4.	Espiral A4 x 80 hojas cuadriculadas	1	10	0	11
10.5.	Cuaderno 16 x 21cm tapa dura x 42 hojas rayadas	0	0	3	3
10.6.	Cuaderno 16 x 21cm tapa dura x 42 hojas cuadriculadas	4	4	5	13
		Consumo	Consumo	Consumo	Total 3
		03/11	04/11	05/11	meses
11.	Biblioratos.				
11.1.	Tamaño A4	25	15	9	49

11.2.	Tamaño Oficio	19	6	2	27
11.3.	Tamaño Carta	7	7	7	21

		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses
12. Correctores.					
12.1.	Tipo lápiz	8	3	3	14
12.2.	Tipo frasco	5	0	5	10

		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses
13. Lápices y lapiceras.					
13.1.	Microfibra 0.5 mm. Azul	24	6	6	36
13.2.	Microfibra 0.5 mm. Negra	24	0	6	30
13.3.	Microfibra 0.7 mm. Azul	24	12	6	42
13.4.	Microfibra 0.7 mm. Negra	12	0	0	12
13.5.	Bolígrafo genérico azul	150	175	150	475
13.6.	Bolígrafo genérico negro	100	125	50	275
13.7.	Bolígrafo genérico rojo	25	25	0	50

		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses
14. Dispositivos para almacenamiento digital					
14.1.	CD Virgen	56	38	49	143
14.2.	DVD Virgen	35	39	36	110
14.3.	Cintas backup 40 gb	4	5	4	13
14.4.	Pen drive 2 gb	0	0	1	1
14.5.	Pen drive 4 gb	1	0	0	1
14.6.	Pen drive 8 gb	2	0	0	2
14.7.	Pen drive 16 gb	1	1	2	4

Tabla 5 - Demanda observada de inventario según información recabada trimestre (Marzo / Mayo 2011) - Elaboración propia

A partir de allí se puede practicar el método, que proporciona los siguientes resultados:

Categoría	Cantidad Consumo mensual promedio	%	Cant. Artículos	%Art./Inventario
A	8.032	80,29%	5	6,02%
B	612	14,67%	12	14,46%
C	38	5,04%	66	79,52%
Total		100,00%	83	100,00%

Tabla 6 - ABC de Costo Consumo (Demanda) - Elaboración propia

Como conclusiones de la tabla, se puede destacar que tan solo el 6,02% de los artículos relevados representa en materia de consumo el 80,29%, correspondiendo la categoría A, y una cantidad consumo mensual promedio de 8.032 artículos.

Para la Categoría B, el comportamiento es disímil, pocos productos (12), que representan casi un 15%, cuyo consumo mensual promedio es de 612 artículos.

Para la Categoría C, el comportamiento es totalmente opuesto al representado por la Clase A, ya que casi un 80% del inventario significa un 5,04% de los consumos promediados mensuales.

En concordancia con lo expuesto anteriormente, del análisis de las tablas 5 y 7 se puede relacionar la información contenida en las mismas y surgirá claramente que la atención prioritaria hará centrar la atención y los esfuerzos en los artículos del inventario que establecen la mayor demanda y menor cantidad de artículos (Clase ó Categoría A).

2.2.3. ABC – Primeras conclusiones

Profundizando la información detallada en las tablas 4, 5, 6 y 7, e independientemente de que los artículos corresponden a distintas clases, es posible determinar las primeras conclusiones; así es que los artículos consumidos, cuyo comportamiento los incluye en la Categoría A por ser baja su participación en el total de inventarios pero con mayor rotación son a su vez los que, en materia de costos representan los mayores porcentajes monetarios.

Para demostrar esta afirmación, se considera necesario incorporar una nueva variable de estudio: Costo mensual en el consumo teniendo en cuenta los promedios mensuales de demanda multiplicado por su último costo conocido.

1. Papel.		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
1.1.	Resma A4	\$ 19,75	62,33	\$ 1.231,08
1.2.	Resma Legal	\$ 22,07	37,33	\$ 823,95
1.3.	Resma Carta	\$ 18,65	26,67	\$ 497,33
1.4.	Resma A3	\$ 37,09	2,33	\$ 86,54
1.5.	Resma Papel continuo	\$ 42,00	0,00	\$ 0,00
1.6.	Resma A4 membretada	\$ 48,65	2,67	\$ 129,73
1.7.	Resma Legal membretada	\$ 57,40	2,00	\$ 114,80
1.8.	Resma Carta membretada	\$ 49,15	1,00	\$ 49,15
2. Sobres.		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
2.1.	Tamaño Oficio Ingles color Blanco con logo	\$ 0,22	1.100,00	\$ 242,00
2.2.	Tamaño Oficio Inglés color Blanco sin logo	\$ 0,18	558,33	\$ 100,50
2.3.	Tamaño A4 color Blanco con logo	\$ 0,29	1.656,67	\$ 480,43
2.4.	Tamaño A4 color Blanco sin logo	\$ 0,24	1.150,00	\$ 276,00
2.5.	Tamaño Oficio color Blanco con logo	\$ 0,31	766,67	\$ 237,67
2.6.	Tamaño Oficio color Blanco sin logo	\$ 0,27	633,33	\$ 171,00
2.7.	Tamaño A3 color Blanco con logo	\$ 0,36	241,67	\$ 87,00
2.8.	Tamaño A3 color Blanco sin logo	\$ 0,29	275,00	\$ 79,75
2.9.	Tamaño Oficio Inglés color Madera con logo	\$ 0,20	166,67	\$ 33,33
2.10.	Tamaño Oficio Inglés color Madera sin logo	\$ 0,16	166,67	\$ 26,67

2.11.	Tamaño A4 color Madera con logo	\$ 0,27	483,33	\$ 130,50
2.12.	Tamaño A4 color Madera sin logo	\$ 0,22	558,33	\$ 122,83
2.13.	Tamaño Oficio color Madera con logo	\$ 0,29	83,33	\$ 24,17
2.14.	Tamaño Oficio color Madera sin logo	\$ 0,22	50,00	\$ 11,00
2.15.	Tamaño A3 color Madera con logo	\$ 0,29	216,67	\$ 62,83
2.16.	Tamaño A3 color Madera sin logo	\$ 0,25	75,00	\$ 18,75
		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
3.	Formularios varios.			
3.1.	Recibos de caja	\$ 0,15	9.209,67	\$ 1.381,45
3.2.	Formulario/Constancia de Trámite	\$ 0,10	161,67	\$ 16,17
3.3.	Ficha odontológica	\$ 0,10	112,00	\$ 11,20
3.4.	Orden médica	\$ 0,00	0,00	\$ 0,00
3.5.	Orden medicamentos	\$ 0,00	0,00	\$ 0,00
3.6.	Ficha registro de firma	\$ 0,25	319,00	\$ 79,75
3.7.	Foja de certificación	\$ 1,29	6.767,00	\$ 8.729,43
3.8.	Foja de certificación para balances	\$ 1,29	5.375,33	\$ 6.934,18
3.9.	Oblea de certificación	\$ 1,90	17.149,00	\$ 32.583,10
3.10.	Ficha de matriculación	\$ 1,00	55,67	\$ 55,67
3.11.	Formulario de afiliación a Serv. Soc.	\$ 1,00	116,67	\$ 116,67
3.12.	Declaración Jurada Estado de Salud	\$ 1,00	116,67	\$ 116,67
		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
5.	Carpetas.			
5.1.	A4 preimpresión con logo	\$ 1,55	945,00	\$ 1.464,75
5.2.	Oficio preimpresión con logo	\$ 1,65	308,33	\$ 508,75
5.3.	A4 tapa transparente	\$ 1,80	108,33	\$ 195,00
5.4.	Oficio tapa transparente	\$ 1,92	73,33	\$ 140,80
5.5.	A4 Cartulina opaca	\$ 1,25	81,67	\$ 102,08
5.6.	Oficio Cartulina opaca	\$ 1,32	61,67	\$ 81,40
5.7.	A4 Colgante	\$ 1,48	88,33	\$ 130,73
5.8.	Oficio Colgante	\$ 1,64	48,33	\$ 79,27
5.9.	A4 con lomo	\$ 8,50	18,33	\$ 155,83
5.10.	Oficio con lomo	\$ 10,10	8,33	\$ 84,17
		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
6.	Marcadores.			
6.1.	Marcador trazo grueso tinta permanente	\$ 5,80	4,00	\$ 23,20
6.2.	Marcador trazo fino tinta permanente	\$ 3,45	3,33	\$ 11,50
6.3.	Marcador trazo grueso tinta al agua	\$ 5,00	12,00	\$ 60,00
6.4.	Marcador trazo fino tinta al agua	\$ 2,85	6,00	\$ 17,10
		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
7.	Fibras y resaltadores.			
7.1.	Resaltador trazo grueso fluor	\$ 3,55	12,00	\$ 42,60
7.2.	Resaltador trazo fino fluor	\$ 3,05	10,00	\$ 30,50
		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
8.	Rollos de máquina de sumar.			
8.1.	57 mm. X 30 mts.	\$ 6,49	32,67	\$ 212,01
8.2.	60 mm. X 30 mts.	\$ 6,99	19,33	\$ 135,14
		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
9.	Pegamentos.			

9.1.	Cola - Pote 500 grs.	\$ 18,25	1,00	\$ 18,25
9.2.	Cola - Pote 40 grs.	\$ 2,95	5,33	\$ 15,73
9.3.	Pegamento Voligoma - Pote 50 ml.	\$ 2,90	5,00	\$ 14,50
9.4.	Pegamento Voligoma - Pote 30 ml.	\$ 1,91	5,00	\$ 9,55
		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
10. Cuadernos y blocks.				
10.1.	Espiral A4 x 40 hojas rayadas	\$ 7,00	5,67	\$ 39,67
10.2.	Espiral A4 x 40 hojas cuadriculadas	\$ 7,00	4,33	\$ 30,33
10.3.	Espiral A4 x 80 hojas rayadas	\$ 12,00	2,33	\$ 28,00
10.4.	Espiral A4 x 80 hojas cuadriculadas	\$ 12,00	3,67	\$ 44,00
10.5.	Cuaderno 16 x 21cm tapa dura x 42 hojas rayadas	\$ 5,25	1,00	\$ 5,25
10.6.	Cuaderno 16 x 21cm tapa dura x 42 hojas cuadriculadas	\$ 5,25	4,33	\$ 22,75
		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
11. Biblioratos.				
11.1.	Tamaño A4	\$ 9,90	16,33	\$ 161,70
11.2.	Tamaño Oficio	\$ 11,90	9,00	\$ 107,10
11.3.	Tamaño Carta	\$ 7,50	7,00	\$ 52,50
		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
12. Correctores.				
12.1.	Tipo lápiz	\$ 8,20	4,67	\$ 38,27
12.2.	Tipo frasco	\$ 5,10	3,33	\$ 17,00
		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
13. Lápices y lapiceras.				
13.1.	Microfibra 0.5 mm. Azul	\$ 3,75	12,00	\$ 45,00
13.2.	Microfibra 0.5 mm. Negra	\$ 3,75	10,00	\$ 37,50
13.3.	Microfibra 0.7 mm. Azul	\$ 3,95	14,00	\$ 55,30
13.4.	Microfibra 0.7 mm. Negra	\$ 3,95	4,00	\$ 15,80
13.5.	Bolígrafo genérico azul	\$ 1,22	158,33	\$ 193,17
13.6.	Bolígrafo genérico negro	\$ 1,22	91,67	\$ 111,83
13.7.	Bolígrafo genérico rojo	\$ 1,22	16,67	\$ 20,33
		Ultimo Precio Unit.	Prom.	Prom. X Costo
14. Dispositivos para almacenamiento digital				
14.1.	CD Virgen	\$ 0,80	47,67	\$ 38,13
14.2.	DVD Virgen	\$ 1,05	36,67	\$ 38,50
14.3.	Cintas backup 40 gb	\$ 45,00	4,33	\$ 195,00
14.4.	Pen drive 2 gb	\$ 47,00	0,33	\$ 15,67
14.5.	Pen drive 4 gb	\$ 51,00	0,33	\$ 17,00
14.6.	Pen drive 8 gb	\$ 79,00	0,67	\$ 52,67
		\$		
14.7.	Pen drive 16 gb	155,00	1,33	\$ 206,67

Tabla 7 - Costos mensuales promediados sobre la base de los consumos observados en el trimestre (Marzo / Mayo 2011) - Elaboración propia

Por lo que al resumir esta información, y sobre la base de las tablas 5 y 7 tratando de mantener un número no inferior a los cinco (5) artículos a fin de ubicarlos en la Categoría A, se obtiene la siguiente:

Categoría	Costo mensual promedio según consumo		Cant. Artículos %Art./Inventario	
		%		
A	\$ 10.218,58	84,90%	5	6,02%
B	\$ 326,01	10,29%	19	22,89%
C	\$ 49,09	4,81%	59	71,08%
Total		100,00%	83	100,00%

Tabla 8 - ABC de Costo promedio mensual - Elaboración propia

En el que se continúa respetando lo mencionado anteriormente que implica que una pequeña porción del inventario (6,02%) representa más del 80% del total de los costos mensuales, sin contemplar el costo de pedir, ya que el mismo es el mismo independientemente no sólo de la cantidad del pedido que se realice sino también independientemente de los artículos que se ordenen.

Salvo la tabla 5, en el resto de los análisis, se repiten los mismos artículos que si bien, por costo unitario no ingresan en la Categoría A, por los movimientos (consumos) y por el impacto en el costo mensual sí se incluyen en dicha clase; es dable destacar que las pruebas y la mayor atención la tendrán estos artículos, y de esta manera la aplicación del método ABC habrá colaborado en la identificación de los artículos con mayor valorización en términos relativos de costo y consumo.

3. Clasificación y Categorización

Mencionar un concepto como el de la clasificación y categorización no hace referencia a las características o tipo de artículo sino al comportamiento en materia de costos y consumo por lo que ésta asignación debe ser sistemática y dinámica.

La propuesta es constituir las siguientes categorías ó clases de productos, teniendo su fundamento en el análisis ABC realizado anteriormente.

AA: Alta Demanda ó Consumo y Alto costo promedio mensual

AC: Alta Demanda ó Consumo y Bajo costo promedio mensual

CA: Baja demanda ó Consumo y Alto costo promedio mensual

CC: Baja demanda ó Consumo y Bajo costo promedio mensual

Resulta entendible entonces que el trabajo deseará en sus mayores análisis la Categoría CC y trabajará con las restantes tres (3) clases, asegurando un estudio prioritario de artículos con alta rotación y que en virtud de los costos unitarios, ubican a dichos productos dentro de las categorías AA, AC y CA.

4. Aplicación Práctica

Realizada la categorización del punto 3, y atendiendo a los resultados de la clasificación ABC, en este segmento resulta conveniente incluir mayor información como lo son la estimación de los costos de pedir y costos de ordenar, ya mencionados y explicados en su teoría a lo largo del presente trabajo.

4.1. Valoración de Costos

La estimación de los costos se practica en base a lo ya mencionado anteriormente, es decir en el caso del costo de adquisición, que se considerará fijo y el que surgirá de un análisis que comprende el trimestre Marzo – Mayo 2011, se contemplarán gastos para la confección de una orden de pedido, gastos de correos y fletes, gastos telefónicos, asignación del costo del personal de Compras y Contrataciones; para el caso del costo de almacenamiento el análisis comprende primas de seguro prorrateadas, asignación de los impuestos y servicios que correspondan, y gastos generales del depósito incluyendo el costo del personal que se desempeña en el sector.

Para llevar a cabo estas estimaciones y valoraciones, se ha indagado a personal a través de entrevistas (Sección IV – Anexos) y se han elaborado los informes que producen la información requerida para cumplimentar este punto, que forman parte integrante del trabajo, incorporándose también en dicha Sección.

Los resultados obtenidos fueron compartidos con la Organización, que manifestó conformidad a los valores arribados, destacando la practicidad que puede resultar la parametrización de las variables utilizadas en la elaboración de las tablas.

4.1.1. Estimación del costo de Almacenamiento

Se puede apreciar en el apartado 2 "Estimación de Costos" de la Sección IV "Anexos" la metodología para llevar a cabo la estimación.

Es importante destacar que los valores consignados surgen de documentación relevada (contratos, pólizas) como así también de los reportes administrativos provenientes de sistemas tales como el de proveedores y el de la contabilidad.

El costo de almacenamiento por unidad en un período trimestral equivale al **11,63% del costo del producto**, teniendo en cuenta que el análisis es abarcativo en materia de diversidad de artículos, siendo ésta la justificación de la elección de un porcentaje y no un costo en valores absolutos. Asimismo, y al ser una proporción y no una cifra, la misma puede ser utilizada para cualquier período de tiempo (mensual, anual, etc.) siempre que los montos involucrados en materia de precios de los artículos y los costos relacionados al mantenimiento de los mismos se mantenga constante.

4.1.2. Estimación del Costo de Adquisición

Al igual que el punto anterior, en el apartado 2 "Estimación de Costos" de la Sección IV "Anexos", se incluye la metodología para llevar a cabo la estimación.

En este caso, el costo calculado asciende a la suma de **\$29 por cada pedido** efectuado y para llegar a esa cifra se tuvieron en cuenta gastos de preparación de presupuestos, órdenes de pedido, asignación laboral a las tareas específicas de pedir, recepcionar y controlar, etc.

4.2. Artículos AA: Alta Demanda ó Consumo y Alto costo promedio mensual

Dentro de ésta Categoría se encuentran los artículos con una alta rotación y que a su vez representan una importante porción de los costos mensuales promediados.

Esta Categoría engloba una cantidad de 5 artículos, un 6,02% del total del Inventario relevado y que representan casi el 85% del total de los costos mensuales promediados.

Esto trae aparejado una serie de ventajas que pueden sintetizarse en las siguientes:

- Al ser la Categoría más importante del inventario y se conoce su importancia, el hecho de ser una ínfima parte del total de los artículos permite concentrar los esfuerzos en aplicar una adecuada política de pedidos y asegurar el control de casi el 85% del total de los costos y el 80% de la demanda interna.
- Se puede reforzar el control en el abastecimiento, ya que se le puede destinar un sector específico a este tipo de artículos.
- Resulta viable el establecimiento de cantidades mínimas, inventario reserva y cantidades máximas aceptables.

4.2.1. Optimización del Modelo

Como se anticipó en el punto anterior, esta clase de artículos es muy pequeña en cantidad, razón por la que se puede tomar como una unidad para hacer los cálculos que permitan optimizar el modelo; sin embargo se considera que esto no mostraría una situación ideal ya que, por un lado, los consumos y los costos no son los mismos y a su vez los artículos pudieran no tener similares características o no pudieran comprarse a un mismo proveedor.

Por tal razón, se propone hacer la aplicación al artículo más demandado y que representa en costo promedio mensual, el mayor valor. Ya que se cuenta con toda la información de los consumos y costos por artículo, y que la misma puede ser volcada al sistema a implementar, se podrá asimilar el procedimiento a cada uno de los artículos, independientemente de la categoría a la que respondan.

4.2.2. El artículo más demandado

Es el caso del artículo "Oblea de Certificación". Sticker con medidas de seguridad –holograma- que garantiza su inviolabilidad y además es prenumerada lo que ayuda a controlar la integridad. Se trata de un artículo de uso interno que se estampa en documentación recibida de sus "clientes", que sirve para cumplir con una de las funciones principales que tiene la Organización.

Relevamiento realizado en base a inspección ocular, al día 31/05/2011 y sobre la base de documentación obrante en Gerencia Administrativa – Compras y Contrataciones – respecto a los últimos precios unitarios abonados:

3. Formularios varios.	Cant. 31/05/2011	Ultimo Precio Unit.	Total
3.9. Oblea de certificación	80.000	\$ 1,90	\$ 152.000,00

Tabla 9 - Inventario al 31/05/2011 del artículo AA: Oblea de Certificación - Elaboración propia

Con respecto al Consumo, se desprende la siguiente información:

3. Formularios varios.	Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses
3.9. Oblea de certificación	12.845	18.652	19.950	51.447

Tabla 10 - Consumo trimestral del Artículo AA: Oblea de Certificación - Elaboración propia

En resumen y combinando éstas dos tablas:

3. Formularios varios.	Prom.	Prom. X costo
3.9. Oblea de certificación	17.149	\$ 32.583

Tabla 11 - Costo por promedio mensual del Artículo AA: Oblea de Certificación - Elaboración propia

Se puede apreciar que sobre un costo promediado mensual de los artículos inventariados que asciende a la suma de \$ 60.183,30 (ver tabla 9 y punto 3 del Anexo), este artículo representa el 54,14% de los mismos.

En base a esta información se puede construir y aproximar el modelo del CEP para aplicarlo a este caso en particular.

4.2.2.1. Política de pedidos

De la investigación llevada a cabo, es posible afirmar que la organización no posee una política de pedidos definida (ver "Diagnóstico en base a relevamiento del circuito de compras y consumo de productos consumibles" punto 1.3 de la Sección II) aunque los consumos son conocidos y se procede en consecuencia adquiriendo una cantidad que permita mantener un inventario de entre 60.000 y 130.000 cantidades. De la documentación relevada, las últimas

compras de este artículo fueron de 60.000, 65.000 y 62.000 y se consumieron en 4 meses cada una de dichas adquisiciones. Ampliando el análisis, el promedio de las últimas tres compras asciende a 62.333 unidades para 4 meses, esto es 15.583 unidades mensuales contra una media obtenida del consumo de 17.149 por mes, implica una compra en menos por la cantidad de 1.566 unidades del artículo, o lo que es lo mismo, se compra un 90,87% de lo que la demanda precisa. Sin embargo al contar con suficiente stock esta situación no se encuentra palpable, pero sí se considera importante mencionarlo.

Como se ha citado, desde la teoría, es posible determinar la cantidad de pedido óptima de pedido y el momento exacto en que debe efectuarse esos pedidos, por lo que los costos son un factor determinante, además de la variable consumo.

Las situaciones a las que las Organizaciones se enfrentan en este punto son: mantener en inventario pequeñas cantidades con lo que el Costo de almacenamiento disminuye notoriamente pero los costos de pedidos se acrecentan, o bien mantener grandes cantidades en stock, disminuyendo la frecuencia de pedidos y su costo, pero aumentando notoriamente el costo de mantenerlo en depósito (almacenamiento). Esto demuestra la relación inversa que estos costos tienen entre sí.

4.2.2.2. Situación actual

- **Tiempo de ciclo:** Al haber trabajado con un período de 3 meses y atendiendo a que el consumo según el abastecimiento es inferior a 1, se extrapolan los valores para considerar consumos y pedidos en un período de 12 meses. Bajo este esquema el tiempo de ciclo (tiempo que transcurre entre dos pedidos del artículo) actual es de 4 meses.

- **Cantidad de pedidos:** La misma se obtiene dividiendo los 12 meses sobre el ciclo de pedido, en este caso 4, lo que equivale a 3 pedidos anuales.

- **Costos y demás parámetros:**

Demanda anual (extrapolada)	= Prom. Mensual del trimestre x 12 meses = 17.149 x 12 = 205.788
------------------------------------	---

Costo de almacenar (Unitario)	= Ultimo precio Unitario x % Calculado
--------------------------------------	--

	= \$1,90 x 11,63%
	= \$ 0,2297 por unidad por mes
Costo de pedir (Unitario)	= \$29

Por lo tanto se puede calcular el Costo Total actual, a través de la Ecuación 1:

CT = Co x D/Q + Cc x Q/2 para una cantidad de 62.333 para 4 meses.

CT (62.333) = \$29 x ((205.778/3)/62.333) + \$0,9188 x (62.333/2)

CT = \$ 31,91 + 7.158,94

CT = \$7.190,86

Por lo que el Costo Total de inventario, ordenando 62.333 unidades (en promedio) cuatrimestralmente, es de \$7.190,86, o bien \$ 21.572,58 anual. Este análisis, como se mencionó, puede ser aplicado a cualquier tipo de artículo del inventario relevado.

4.2.2.3. Situación óptima según CEP

Aplicando la Ecuación 1, se obtiene la cantidad óptima del pedido:

$$Q^* = \sqrt{(2 \times Co \times D)/Cc}$$

$$Q^* = \sqrt{(2 \times 29 \times 205.778)/(0,2297 \times 12)}$$

$$Q^* = \sqrt{11.935.124 / 2,76}$$

$$Q^* = 2.080,86 \text{ unidades.}$$

Bajo este supuesto, en dichas cantidades los costos se minimizan, equiparando en sus valores los costos de mantenimiento y los de ordenar. Claro está que en la determinación de dicho costo es muy fuerte la incidencia del costo de almacenamiento. Mas adelante se analizará si el tipo de producto y las condiciones de entrega permiten que dicha cantidad sea factible.

Continuando con la optimización, se calculan a continuación el Costo Total Óptimo, tiempo del ciclo del inventario óptimo y número de pedidos óptimo, vistos en el punto 4.1.1.4.1 del Capítulo IV.

$$CT (2.081) = Co \times D/Q + Cc \times Q/2$$

$$CT (2.081) = \$29 \times (205.778/2.081) + \$2,76 \times (2.081/2)$$

$$\mathbf{CT (2.081) = 2.869,70 + 2.869,70}$$

$$\mathbf{CT (2.081) = \$ 5.739,40}$$

Por lo que el Costo Total de inventario, ordenando 2.081 unidades, es de \$5.739,40, siendo este escenario en el que los Costos disminuyen al mínimo posible.

$$\mathbf{tc = Q^*/D}$$

$$\mathbf{tc = 2.081 / 205.778}$$

$$\mathbf{tc = 0,01011284}$$

El tiempo del ciclo asciende a 0,01011284 en términos de un año; su equivalente en días es de 3,69 días, o bien 2,63 tomando sólo los días hábiles. Se aprecia en consonancia con lo expuesto ut-supra, que tanto la cantidad óptima como el tiempo del ciclo del inventario pueden ser revisados atento a las características del artículo, posibilidades y condiciones que se imponen desde los proveedores productores del producto, etc.

$$\mathbf{N^* = D/Q^*}$$

$$\mathbf{N^* = 205.778 / 2.081}$$

$$\mathbf{N^* = 98,88}$$

El número de pedidos es de 99 al año.

Con relación al punto de reorden, y de acuerdo a lo investigado para las condiciones de compra y entrega del producto, se consultó a funcionarios sobre la factibilidad de realizar compras reduciendo drásticamente la cantidad a adquirir y aumentando drásticamente la cantidad de compras respecto a lo que en la actualidad sucede. Como puntos a destacar se puede mencionar que no hay limitaciones de proveedores, ya que este producto se ha adquirido anteriormente a 2 proveedores y los mismos poseen en sus respectivos almacenes cantidades importantes como para abastecer en forma casi inmediata el producto (por estar radicados en Córdoba Capital ambos, se recibe en el mismo día del pedido). La única limitación se encuentra en que la cantidad mínima para movilizar la mercadería a través de transportes (a cargo de las empresas proveedoras) es de 10.000, equivalente a 5 "bultos". Para casos inferiores a dicha cantidad, el flete cuyo costo no ha sido determinado, pasaría a corresponderle a la compradora, lo que debiera ser incorporado como un costo fijo de pedir.

Por lo expuesto, se procede a incorporar un nuevo concepto en el tema: *Análisis de sensibilidad de los costos de inventarios y en la cantidad económica de pedidos por variación de la demanda, los tiempos de ciclos de inventario y lotes de aprovisionamiento*²⁰.

El efecto que producen errores o cambios en las variables y/o parámetros en forma de razón pueden ser expresados a través de la herramienta citada en el párrafo anterior.

Si se define "K" como la razón del CEP real entre el CEP estimado, entonces:

$$K = Q' / Q^*$$

Ecuación 8 - Razón del CEP real sobre el CEP estimado

Esta expresión puede utilizarse para evaluar el efecto que tendrá el cambio en la cantidad.

$$K = Q' / Q^*$$

$$K = 10.000 / 2.081$$

$$K = 4,805$$

Por lo que a partir de ésta razón, se puede calcular el impacto en materia de Costos.

$$CT(10.000) = Co \times D/Q + Cc \times Q/2$$

$$CT(10.000) = \$29 \times (205.778/10.000) + \$2,76 \times (10.000/2)$$

$$CT = \$ 14.396,75$$

Escenario	\$ Anual	% s/actual	% s/óptimo
Costo Total Actual Q* = 62.333 cuatrim.	\$ 21.572,58	-	375,87%
Costo Total Óptimo Q* = 2.081 c/4 días	\$ 5.739,40	26,61%	-
Costo Total adaptado Q* = 10.000 c/ 18 días	\$14.396,75	66,74%	250,84%

Tabla 12 - Comparación Costos Totales - Elaboración propia

²⁰ K. R. Davis, P. G. McKeown, *Modelos cuantitativos para administración*, Grupo Editorial Iberoamérica, 2000, página 501.

Y obtenemos las demás variables del modelo:

$$t_c = Q^*/D$$

$$t_c = 10.000/205.778$$

$$t_c = 0,04859$$

El tiempo del ciclo asciende a 0,4859 en términos de un año; su equivalente en días es de 17,74 días, o bien 12,67 tomando sólo los días hábiles.

$$N = D/Q^*$$

$$N = 205.778/10.000$$

$$N = 20,58$$

El número de pedidos es de 21 al año.

Para concluir, se incluye el siguiente resumen a los efectos de comparar los resultados obtenidos para este artículo:

Escenario	Situación Actual	Situación Óptima	Situación Real
CT anual	\$ 21.572,58	\$ 5.739,40	\$14.396,75
Q	62.333	2.081	10.000
N	3 pedidos	99 pedidos	21 pedidos
Tc	120 días	4 días	18 días

Tabla 13 - Resumen de Escenarios analizados – Elaboración propia

4.2.2.4. Conclusiones sobre la optimización

Concluyendo con los análisis realizados, resulta evidente que la situación óptima en lo inherente a costos y administración de inventario distan de lo que en la realidad se practica.

Puede observarse que de 3 pedidos al año, el modelo clásico del CEP propone 99 pedidos cada 4 días, debido a como se anticipó, el alto costo que implica mantener en custodia ó archivo en contrapartida con la menor erogación que implica ordenar un pedido. Asimismo, y teniendo en cuenta la restricción en cuanto a la cantidad de productos mínimos a adquirir, dicha situación se modifica para generar 21 pedidos al año, con lo que el tiempo de ciclo de inventario disminuye, pasando de 120 días actuales a 18 días según la tabla 14.

Teniendo en cuenta que sólo se ha abordado el caso con mayor demanda y que implica un alto costo dentro del inventario, se refuerza la idea que al sistematizar los cálculos y el procedimiento para el resto de artículos clase AA, los costos disminuirán notoriamente.

4.2.2.5. Elección del momento de compra

De acuerdo a lo explicado anteriormente en el punto 1.3.1.3.4 "En qué momento y cuanto comprar" ahora se abordará el tema del momento en que la Organización debería elegir como el ideal para efectuar una compra.

Es importante destacar que los datos serán incorporados al sistema para cada uno de los artículos, cada uno con sus valores, como información relevante para la toma de decisiones y así administrar mejor el manejo de los inventarios.

Se comenzará con la reserva ó Inventario de seguridad, mismo que es la desviación observada en más, respecto a los requerimientos de usos y consumos históricos, y así contar con un inventario suficiente en caso de situaciones en las que se precisa de consumos extraordinarios, en el plazo en el que se ha emitido una orden de compra y se aguarda la provisión correspondiente.

Ecuación 9 - Fórmula de la cantidad de Reserva

Inventario de Seguridad = Desviación en más observada en los consumos x plazo de reposición mayor

La desviación en más observada en los consumos, según el plazo trimestral analizado, puede calcularse, partiendo de las tablas 11 y 12, analizando el mayor consumo del período y comparándolo con el promedio obtenido:

3. Formularios varios.	Mayor consumo del trimestre	Promedio Consumo mensual	Desviación en más observada
3.9. Oblea de certificación	19.950	17.149	2.801

Tabla 14 - Cálculo de la desviación en más - Elaboración propia

Y con relación a los plazos de reposición, para este artículo en particular se ha obtenido la confirmación que la misma es instantánea, pero como medida preventiva puede asignarse una demora de 2 días máximo, por lo que el inventario de seguridad queda fijado en:

Inventario de Seguridad = 2.801 x 2

Inventario de Seguridad = 5.602

Resulta claro, para el caso particular bajo análisis, que el inventario actual relevado al 31/05/2011 que es de 80.000 se encuentra muy por encima del inventario de seguridad calculado, de 5.602.

Continuando con el cálculo de distintas variables, ahora se procederá a analizar la existencia mínima del producto:

$$\text{Existencia mínima} = (\text{Consumo promedio diario} \times \text{plazo de reposición mayor}) + \text{Reserva}$$

Ecuación 10 - Fórmula de la Existencia mínima

Para calcular la existencia mínima, y al encontrarnos trabajando esta parte de la investigación con los valores según la situación real ($Q^*=10.000$) se utilizará el promedio para 18 días que es el tiempo del ciclo para todos los cálculos reemplazando el concepto de promedio diario. Así se tiene:

$$\text{Existencia mínima} = ((17.149/30 \times 18) \times 2) + 5.602$$

$$\text{Existencia mínima} = 10.289 + 5.602$$

$$\text{Existencia mínima} = 15.891$$

La sugerencia es entonces, consumir la cantidad de productos que permita llegar a una cantidad similar, por encima de la existencia mínima, por lo que por un período de tiempo no se deberían realizar reaprovisionamientos para comenzar a funcionar con el nuevo esquema propuesto desde un stock aproximado a las 16.000 unidades.

Cabe destacar que en la realidad esta cantidad no garantiza un desabastecimiento, ya que ante

una excepcionalidad en el consumo o un inconveniente en la adquisición, o factores externos provenientes de los proveedores pueden generar una situación no prevista y caer –aunque con escasa probabilidad- en falta de existencias.

Figurando tal situación en que el stock no abastezca la demanda interna, finalizado un período de 18 días, se requeriría una demora en la provisión de 17 días posteriores, por lo que de alguna manera se garantiza una continuidad en la actividad normal.

Si	17.149 unidades	se consumen en	18 días
	15.891 unidades	se consumirían en	x= días = 17 días.

4.2.3. El segundo artículo más demandado

Es el caso del artículo "Recibo de Caja". Al igual que muchas organizaciones, el recibo oficial es un documento prediseñado con los datos fiscales exigidos por AFIP. Como el número de transacciones en ésta organización con sus clientes es muy alta, este artículo se consume en gran número y tiene la particularidad de que no es admisible un pedido retroactivo porque la falta de existencias implicaría una situación extrema. Se trata de un artículo con uso externo, preimpreso y prenumerado.

Respecto al relevamiento realizado en base a inspección ocular, al día 31/05/2011 y sobre la base de documentación obrante en Gerencia Administrativa – Compras y Contrataciones – respecto a los últimos precios unitarios abonados:

3.	Formularios varios.	Cant.	Ultimo	
		31/05/2011	Precio	Total
			Unit.	
3.1.	Recibo de Caja	44.000	\$ 0,15	\$ 6.600,00

Tabla 15 - Inventario al 31/05/2011 del artículo AA: Recibo de Caja - Elaboración propia

Con respecto al Consumo, se desprende la siguiente información:

3. Formularios varios.	Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses
3.1. Recibo de Caja	8.800	9.545	9.284	27.629

Tabla 16 - Consumo trimestral del Artículo AA: Recibo de Caja - Elaboración propia

En resumen y combinando éstas dos tablas:

3. Formularios varios.	Prom.	Prom. X costo
3.1. Recibo de Caja	9.210	\$1.382

Tabla 17 - Costo por promedio mensual del Artículo AA: Recibo de Caja - Elaboración propia

Se puede observar que sobre un costo promediado mensual de los artículos inventariados que asciende a la suma de \$ 60.183,30 (ver tabla 9 y punto 3 del Anexo), este artículo representa una porción muy pequeña, el 2,30% de los mismos, sin embargo su rotación genera que dentro del ABC de consumo, éste artículo sea el segundo en cantidades de consumos promedios mensuales, implicando un 18,41% del total de los artículos consumidos y relevados.

En base a esta información se puede construir y aproximar el modelo del CEP para aplicarlo también a este caso en particular.

4.2.3.1. Política de pedidos

Al igual que lo citado en el punto 4.2.2.1 referido al artículo mas demandado, no se posee una política de pedidos definida, sin embargo los consumos son conocidos y se procede con el reaprovisionamiento de una cantidad que permita mantener un inventario de entre 40.000 y 60.000 unidades. De la documentación relevada, las últimas compras de este artículo se consumieron en 3 meses aproximadamente cada una. Para este caso, el promedio de las últimas tres compras asciende entonces a 30.000 unidades para 3 meses, esto es 10.000 unidades mensuales contra una media obtenida del consumo de 9.210 por mes.

Por lo tanto la relación compra/consumo denota que la primera supera en un 8,57% al consumo, esto es 790 artículos en más por mes. Al contrario de lo que sucede con el artículo con mayor consumo, en este caso y de continuar con las variables sin modificarse, en el largo plazo se daría una situación de que el inventario crecería a una media de 790 artículos por mes, 2.370 de excedente cada compra trimestral.

4.2.3.2. Situación actual

• **Tiempo de ciclo:** Se extrapolan los valores para considerar consumos y pedidos en un período de 12 meses. Bajo este esquema el tiempo de ciclo (tiempo que transcurre entre dos pedidos del artículo) actual es de 3 meses.

• **Cantidad de pedidos:** La misma se obtiene dividiendo los 12 meses sobre el ciclo de pedido, en este caso 3, lo que equivale a 4 pedidos anuales.

• **Costos y demás parámetros:**

Demanda anual (extrapolada)	= Prom. Mensual del trimestre x 12 meses = 9.210 x 12 = 110.520
Costo de almacenar (Unitario)	= Ultimo precio Unitario x % Calculado = \$0,15 x 11,63% = \$ 0,017445 por unidad por mes
Costo de pedir (Unitario)	= \$29

Por lo tanto se puede calcular el Costo Total actual, a través de la Ecuación 1:

CT = Co x D/Q + Cc x Q/2 para una cantidad de 30.000 para 3 meses.

CT (30.000) = \$29 x (110.520/30.000) + \$0,017445 x (30.000/2)

CT = \$ 26,71+ 361,67

CT = \$388,38

Por lo que el Costo Total de inventario, ordenando 30.000 unidades (en promedio) trimestralmente, es de \$388,38, o bien \$ 1.553,52 anual. Este análisis, como se mencionó, puede ser aplicado a cualquier tipo de artículo del inventario relevado. Aquí es importante hacer algunas menciones:

En primer lugar y haciendo foco en el Costo Total anual, la cifra no reviste importancia y su optimización sería excesivamente pequeña; incluso al compararlo con el primer artículo ejemplificado, éstas cifras distan demasiado de aquellas que de alguna manera sí representan y justifican una optimización.

En segundo lugar, es dable destacar que lo que el trabajo demuestra es que sin esfuerzos adicionales la optimización es posible, y de hecho al ser así, debería ser llevada a cabo.

Por último, sólo se están demostrando hasta aquí dos casos particulares y las características entre ambos, pese a formar parte de artículos catalogados o caracterizados como AA, son notoriamente diferentes en sus variables y parámetros.

Estas tres consideraciones reafirman la necesidad de continuar con la propuesta de mejorar la gestión en materia de inventarios.

4.2.3.3. Situación óptima según CEP

Aplicando la Ecuación 1, se obtiene la cantidad óptima del pedido:

$$Q^* = \sqrt{(2 \times C_o \times D)/C_c}$$

$$Q^* = \sqrt{(2 \times 29 \times 110.520)/(0,017445 \times 12)}$$

$$Q^* = \sqrt{6.410.160/0,20934}$$

$$Q^* = 5.533 \text{ unidades.}$$

Bajo este supuesto, en dichas cantidades los costos se minimizan, equiparando en sus valores los costos de mantenimiento y los de ordenar. Más adelante se analizará si el tipo de producto y las condiciones de entrega permiten que dicha cantidad sea factible.

Continuando con la optimización, se calculan a continuación el Costo Total Óptimo, tiempo del ciclo del inventario óptimo y número de pedidos óptimo, vistos en el punto 4.1.1.4.1 del Capítulo IV.

$$CT(5.533) = C_o \times D/Q + C_c \times Q/2$$

$$CT(5.533) = \$29 \times (110.520/5.533) + \$0,20934 \times (5.533/2)$$

$$CT(5.533) = 579,27 + 579,14$$

$$CT(5.533) = \$ 1.158,41$$

Por lo que el Costo Total de inventario, ordenando 5.533 unidades, es de \$1.158,41, siendo este escenario en el que los Costos disminuyen a su mínima expresión.

$$tc = Q^*/D$$

$$tc = 5.533 / 110.520$$

$$tc = 0,050063$$

El tiempo del ciclo asciende a 0,050063 en términos de un año; su equivalente en días es de 18,27 días, o bien 13,05 tomando sólo días hábiles. Al igual que en el anterior ejemplo, tanto la cantidad óptima como el tiempo del ciclo del inventario pueden ser revisados atento a las características del artículo, posibilidades y condiciones que se imponen desde los proveedores productores del producto, etc.

$$N^* = D/Q^*$$

$$N^* = 110.520 / 5.533$$

$$N^* = 19,98$$

El número de pedidos es de 20 al año.

Con relación al punto de reorden, y de acuerdo a lo investigado para las condiciones de compra y entrega del producto, se investigó si esta situación de optimizar sería de hecho, factible de realizar en las prácticas habituales. Al respecto se encontraron dos limitantes bien definidos: El plazo para entregar el artículo en condiciones de ser utilizado es de 5 días hábiles desde que se emite la orden de compra, por lo que el tiempo de adelanto es de 5 días para el modelo que se está analizando. La segunda limitación es, al igual que con el artículo de mayor demanda, que la cantidad mínima es de 5.000 (10 bultos de 500 recibos cada uno) y a partir de allí, fracción de a 5 bultos. Si el pedido es menor a esta cantidad, el flete cuyo costo no ha sido determinado, pasaría a corresponderle a la compradora, lo que debiera ser incorporado como un costo fijo de pedir y que se calcula según los kilómetros recorridos desde almacén hasta depósito de la compradora.

Dado que ahora se cuenta con un período de adelanto diferente a cero, se debe calcular un nuevo concepto, denominado *punto de reorden (R)*.

A diferencia de lo observado en el caso anterior, en el que $R = 0$, ahora se debe determinar la cantidad de inventario del artículo que define el momento a partir del cual hay que ordenar un reaprovisionamiento cuya cantidad está determinada por Q^* .

$$R^* = tL \times D \text{ (diaria)}$$

$$R^* = 5 \times (110.520/365)$$

$$R^* = 1.513,97$$

Esto implica que cuando el inventario llega a una cantidad de 1.514 recibos, se debería emitir la

orden de compra para reaprovisionar la cantidad existente. Si bien Q^* (Cantidad óptima de pedido) calculado es de 5.533, se mencionó que hay una limitación en la cantidad mínima a requerir, en nuestro caso se fijará 7.500 ya que el modelo es más sensible a valores menores que Q^* que a valores mayores. Dicho esto, lo que se estimará es cual es el impacto en este cambio en las cantidades a solicitar.

Esta expresión puede utilizarse para evaluar el efecto que tendrá el cambio en la cantidad.

$$K = Q' / Q^*$$

$$K = 7.500 / 5.533$$

$$K = 1,35$$

Por lo que a partir de ésta razón, se puede calcular el impacto en materia de Costos utilizando L:

$$L = (K + (1/K)) / 2$$

$$L = (1,35 + (1/1,35)) / 2$$

$$L = 1,045 = 4,5\%$$

Esto implica que el nuevo Costo Total será un 4,5% mayor al Costo Total óptimo calculado, en números:

$$CT' = CT^* \times L$$

$$CT' = \$ 1.158,41 \times 1,045$$

$$CT = \$ 1.210,53$$

Escenario	\$ Anual	% s/actual	% s/óptimo
Costo Total Actual Q* = 30.000 trimestral	\$ 1.553,52	-	134,10%
Costo Total Óptimo Q* = 5.533 c/18 días	\$ 1.158,41	74,56%	-
Costo Total adaptado Q* = 7.500 c/ 25 días	\$ 1.210,53	77,90%	104,50%

Tabla 18 - Comparación Costos Totales segundo artículo de mayor demanda - Elaboración propia

Y se obtienen las demás variables del modelo:

$$t_c = Q^*/D$$

$$t_c = 7.500/110.520$$

$$t_c = 0,0678$$

El tiempo del ciclo asciende a 0,0678 en términos de un año; su equivalente en días es de 24,74 días, o bien 17,67 tomando sólo los días hábiles.

$$N = D/Q^*$$

$$N = 110.520/7.500$$

$$N = 14,74$$

El número de pedidos es de 15 al año.

Para concluir y repitiendo lo descripto para el caso de las obleas de certificación, se incluye el siguiente resumen a los efectos de comparar los resultados obtenidos para este artículo:

Escenario	Situación Actual	Situación Óptima	Situación Real
CT anual	\$ 1.553,52	\$ 1.158,41	\$ 1.210,53
Q	30.000	5.533	7.500
N	4 pedidos	20 pedidos	15 pedidos
Tc	90 días	18 días	25 días

Tabla 19 - Resumen de Escenarios analizados segundo artículo con mayor demanda – Elaboración propia

4.2.3.4. Conclusiones sobre la optimización

Concluyendo con los análisis realizados, incorporando en esta sección la misma perspectiva utilizada para las conclusiones del anterior caso, la situación óptima en lo inherente a costos y administración de inventario difieren de lo que en la realidad se practica.

Puede observarse que de 4 pedidos al año, el modelo clásico del CEP propone 20 pedidos cada 18 días, y en materia de cantidad del pedido, lo óptimo con las variables actuales sería reducir en un 25% aproximadamente de lo que en la realidad se ejecuta.

4.2.3.5. Elección del momento de compra

En materia de inventario de seguridad, la desviación en más observada en los consumos, según el plazo trimestral analizado, el mayor consumo del período y comparándolo con el promedio obtenido:

3. Formularios varios.	Mayor consumo del trimestre	Promedio Consumo mensual	Desviación en más observada
3.1. Recibo de Caja	9.545	9.210	335

Tabla 20 - Cálculo de la desviación en más del segundo artículo con mayor demanda - Elaboración propia

Y con relación a los plazos de reposición, para este artículo en particular se ha obtenido la confirmación que la misma es de 5 días, por lo que el inventario de seguridad queda fijado en:

$$\text{Inventario de Seguridad} = 335 \times 5$$

$$\text{Inventario de Seguridad} = 1.675$$

Continuando con el cálculo de distintas variables, ahora se procederá a analizar la existencia mínima del producto. Para calcular la existencia mínima, y al encontrarnos trabajando esta parte de la investigación con los valores según la situación real ($Q^*=7.500$) se utilizará el promedio para 25 días que es el tiempo del ciclo para todos los cálculos reemplazando el concepto de promedio diario. Así se tiene:

$$\text{Existencia mínima} = ((9.210/30 \times 25) \times 2) + 1.675$$

$$\text{Existencia mínima} = 15.350 + 1.675$$

$$\text{Existencia mínima} = 17.025$$

La sugerencia es entonces, consumir la cantidad de productos que permita llegar a una cantidad similar, por encima de la existencia mínima, por lo que por un período de tiempo no se deberían realizar reaprovisionamientos para comenzar a funcionar con el nuevo esquema propuesto desde un stock aproximado a las 17.000 unidades. Si se compara esta cifra con la

cantidad inventariada y recontada el 31/05 cuya cantidad es de 44.000, podemos concluir que en un período aproximado de 3 meses, no se deberían realizar compras. Esto es así debido a lo siguiente:

Cantidad actual:	44.000
Existencia mínima:	17.000
Diferencia a consumir:	27.000

Si a esta cifra se la divide por el promedio mensual, se obtiene:

Diferencia a consumir:	27.000
Promedio mensual:	9.210
Meses:	2,94 meses.

Cabe destacar que en la realidad esta cantidad no garantiza un desabastecimiento, ya que ante una excepcionalidad en el consumo o un inconveniente en la adquisición, o factores externos provenientes de los proveedores pueden generar una situación no prevista y caer –aunque con escasa probabilidad- en falta de existencias.

4.2.4. Un artículo al azar

A fin de no encasillar el trabajo exclusivamente en los artículos más destacados tanto por su costo, su rotación y consumo, se resolvió aplicar el procedimiento a un nuevo artículo, y de esta manera ampliar la muestra que justifica la implementación del sistema perseguido. Es el caso del artículo "Resma de Hoja A4". Este artículo es muy fácil de encontrar en todo tipo de organizaciones. Producto de fácil acceso en el mercado tanto a nivel mayorista como minorista.

Si se tiene en cuenta el relevamiento realizado en base a inspección ocular y sobre la base de documentación obrante en Gerencia Administrativa – Compras y Contrataciones – respecto a los últimos precios unitarios abonados:

	Cant.	Ultimo	
1. Papel.	31/05/2011	Precio	Total
		Unit.	
1.1. Resma A4	207	\$ 19,75	\$ 4.088,25

Tabla 21 - Inventario al 31/05/2011 del artículo Resma A4 - Elaboración propia

Con respecto al Consumo, se cuenta con la siguiente información:

1. Papel.	Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses
1.1. Resma A4	58	62	67	187

Tabla 22 - Consumo trimestral del Artículo Resma A4 - Elaboración propia

En resumen y combinando éstas dos tablas:

1. Papel.	Prom.	Prom. X costo
1.1. Resma A4	62,33	\$1.231,08

Tabla 23 - Costo por promedio mensual del Resma A4 - Elaboración propia

Esto demuestra que sobre un costo promediado mensual de los artículos inventariados que asciende a la suma de \$ 60.183,30 (ver tabla 9 y punto 3 del Anexo), este artículo representa una porción muy pequeña, el 2,05% de los mismos. Esta situación cataloga al artículo como de Categoría B teniendo en cuenta exclusivamente el costo.

En base a esta información se puede construir y aproximar el modelo del CEP para aplicarlo también a este caso en particular.

4.2.4.1. Política de pedidos

Al igual que lo citado en los puntos 4.2.2.1 y 4.2.3.1 referidos a artículos clase AA mas demandado, en este caso tampoco se posee una política de pedidos definida; aunque por usos y costumbres, los consumos son conocidos y se procede con el reaprovisionamiento de una cantidad que permita asegurar que durante un plazo aproximado al trimestre se cuente con suficiente stock. En este caso, a diferencia de los dos abordados anteriormente, cuando el producto llega a una cantidad mínima, se resuelve proceder con el proceso que lleve a su reaprovisionamiento. Dicha cantidad, según lo informado por personal del Depósito y Archivo, es de 30 resmas.

La última compra de este artículo se realizó una semana antes de realizar el arqueo al

31/05/2011 y por lo que se desprende del relevamiento se consume en 3 meses aproximadamente. Para este caso, el promedio de las últimas tres compras asciende entonces a 200 unidades para 3 meses, esto es 67 unidades mensuales contra una media obtenida del consumo de 62 por mes.

Es evidente que la operatoria y las costumbres llevan a "llevar a ojo" la administración del inventario y así decidir el momento de compra, teniendo el conocimiento de que la cantidad consumida al mes es aproximadamente 60 - 65 unidades.

4.2.4.2. Situación actual

- **Tiempo de ciclo:** Se extrapolan los valores para considerar consumos y pedidos en un período de 12 meses. Bajo este esquema el tiempo de ciclo (tiempo que transcurre entre dos pedidos del artículo) actual es de 3 meses.

- **Cantidad de pedidos:** La misma se obtiene dividiendo los 12 meses sobre el ciclo de pedido, en este caso 3, lo que equivale a 4 pedidos anuales.

- **Costos y demás parámetros:**

Demanda anual (extrapolada)	= Prom. Mensual del trimestre x 12 meses = 62 x 12 = 744
Costo de almacenar (Unitario)	= Ultimo precio Unitario x % Calculado = \$19,75 x 11,63% = \$ 2,29 por unidad por mes
Costo de pedir (Unitario)	= \$29

Por lo tanto se puede calcular el Costo Total actual, a través de la Ecuación 1:

CT = Co x D/Q + Cc x Q/2 para una cantidad de 30.000 para 3 meses.

CT (200) = \$29 x (744/200) + \$2,29 x (200/2)

CT = \$ 177,88 + \$229

CT = \$406,88

Por lo que el Costo Total de inventario, ordenando 200 unidades (en promedio)

trimestralmente, es de \$336,88, o bien \$ 1.627,52 anual. Este análisis, como se mencionó, puede ser aplicado a cualquier tipo de artículo del inventario relevado.

4.2.4.3. Situación óptima según CEP

Aplicando la Ecuación 1, se obtiene la cantidad óptima del pedido:

$$Q^* = \sqrt{(2 \times Co \times D) / Cc}$$

$$Q^* = \sqrt{(2 \times 29 \times 744) / (2,29 \times 12)}$$

$$Q^* = \sqrt{43.152 / 27,48}$$

$$Q^* = 39,62 = 40 \text{ unidades.}$$

Bajo este supuesto, en dicha cantidades los costos se minimizan, equiparando en sus valores los costos de mantenimiento y los de ordenar. Este producto, como se explicó es de fácil acceso comercial por lo que no hay limitaciones en cuanto a la cantidad a adquirir.

Continuando con la optimización, se calculan a continuación el Costo Total Óptimo, tiempo del ciclo del inventario óptimo y número de pedidos óptimo, vistos en el punto 4.1.1.4.1 del Capítulo IV.

$$CT(40) = Co \times D/Q + Cc \times Q/2$$

$$CT(40) = \$29 \times (744/40) + \$2,29 \times 12 \times (40/2)$$

$$CT(40) = 539,40 + 539,40$$

$$CT(40) = \$ 1.078,80$$

Por lo que el Costo Total de inventario, ordenando 40 unidades, es de \$1.078,80, siendo este escenario en el que los Costos disminuyen a su mínima expresión.

$$tc = Q^*/D$$

$$tc = 40 / 744$$

$$tc = 0,05376$$

El tiempo del ciclo asciende a 0,05376 en términos de un año; su equivalente en días es de 19,62 días, o bien 14,02 tomando sólo días hábiles. Al igual que en los anteriores ejemplos, tanto la cantidad óptima como el tiempo del ciclo del inventario pueden ser revisados atento a las características del artículo, posibilidades y condiciones que se imponen desde los proveedores productores del producto, etc.

$$N^* = D/Q^*$$

$$N^* = 744 / 40$$

$$N^* = 18,6$$

El número de pedidos es de 19 al año.

Con relación al punto de reorden el plazo para entregar el artículo en condiciones de ser utilizado es entre 0 y 2 días hábiles desde que se emite la orden de compra, por lo que el tiempo de adelanto puede considerarse de 2 días. No existe en este caso limitaciones respecto a la cantidad a adquirir.

Dado que ahora se cuenta con un período de adelanto diferente a cero, se debe calcular al igual que en el caso descrito en el punto 4.2.3, el punto de reorden (R). por lo que ahora se debe determinar la cantidad de inventario del artículo que define el momento a partir del cual hay que ordenar un reaprovisionamiento cuya cantidad está determinada por Q*.

$$R^* = tL \times D \text{ (diaria)}$$

$$R^* = 2 \times (744/365)$$

$$R^* = 4,10.$$

Esto implica que cuando el inventario llega a una cantidad de 4 resmas A4, se debería emitir la orden de compra para reaprovisionar la cantidad existente.

El cálculo de esta variable no modifica el Costo Total del modelo, sino que indica una acción que deben llevarse a cabo cuando la cantidad existente del artículo llega a un punto que sino se ordena el reaprovisionamiento, habrá agotamientos.

Escenario	Situación Actual	Situación Óptima
CT anual	\$ 1.627,52	\$ 1.078,80
Q	200	40
N	4 pedidos	19 pedidos
Tc	90 días	20 días

Tabla 24 - Resumen de Escenarios analizados Artículo: Resmas A4 – Elaboración propia

4.2.4.4. Conclusiones sobre la optimización

Concluyendo con los análisis realizados, incorporando en esta sección la misma perspectiva utilizada para las conclusiones de los anteriores casos, la situación óptima en lo inherente a costos y administración de inventario difieren de lo que en la realidad se practica.

Puede observarse que de 4 pedidos al año, el modelo clásico del CEP propone 19 pedidos cada 20 días, y en materia de cantidad del pedido, lo óptimo con las variables actuales sería reducir en un 80% aproximadamente de lo que en la realidad se ejecuta (40 en lugar de 200).

Esto implicaría optimizar en un 33% los costos totales por inventario, en un período anual.

4.2.4.5. Elección del momento de compra

En materia de inventario de seguridad, la desviación en más observada en los consumos, según el plazo trimestral analizado, puede calcularse, partiendo de las tablas 11 y 12, analizando el mayor consumo del período y comparándolo con el promedio obtenido:

1. Papel.	Mayor consumo del trimestre	Promedio Consumo mensual	Desviación en más observada
1.1. Resma A4	67	62,33	4,67

Tabla 25 - Cálculo de la desviación en más Artículo: Resmas A4 - Elaboración propia

Y con relación a los plazos de reposición, para este artículo en particular se ha obtenido la confirmación que la misma es de 2 días, por lo que el inventario de seguridad queda fijado en:

Inventario de Seguridad = 4,67 x 2

Inventario de Seguridad = 9,34 = 10 Resmas.

Respecto a la existencia mínima del producto:

Existencia mínima = (62,33/30 x 2) + 10

Existencia mínima = 4,15 + 10

Existencia mínima = 14,15 = 15 resmas.

La sugerencia es entonces, consumir la cantidad de productos que permita llegar a una cantidad similar, por encima de la existencia mínima, por lo que por un período de tiempo no se deberían realizar reaprovisionamientos para comenzar a funcionar con el nuevo esquema propuesto desde un stock aproximado a las 20 unidades. Si se compara esta cifra con la cantidad inventariada y recontada el 31/05 cuya cantidad es de 207, se infiere que en un período aproximado de 2 meses, no se deberían realizar compras.

5. Síntesis

Una manera simple de resumir gran parte de los cálculos y métodos utilizados es mediante la elaboración de una tabla que contenga información sobre Consumos (demanda) Costos, Cantidad óptima de pedido, números de pedidos a lo largo de un período, tiempo del ciclo del inventario, cantidades a mantener en existencia y demás se puede observar en las siguientes:

Artículo: Oblea de Certificación

Dato	Valor	Observación		
Tipo de Artículo	3	Formularios Varios		
Código	3.9	Oblea de Certificación		
Precio Unitario	\$1,90	Surge de la última compra cargada en sistema		
Consumo Promedio mensual	17.149	$C_1+C_2+C_3/C_n$ Promedio de Consumos en un período "n"		
Consumo Promedio diario	571	En base al consumo promedio mensual		
Mayor Consumo del período "n"	19.950	Mayor de C_1, C_2, C_3		
Desviación en más observada	2.801	Mayor consumo del período "n" – Consumo promedio mensual		
Plazo de reposición menor	0	Días.		
Plazo de reposición mayor	2	Días.		
Inventario de Seguridad	5.602	Desviación en más observada en los consumos x plazo de reposición mayor		
Existencia mínima	15.891	(Consumo promedio diario x plazo de reposición mayor) + Reserva		
Costo de Almacenar	\$0,2297	Por unidad por mes. Valor sujeto a revisiones periódicas.		
Costo de pedir	\$29,00	Por pedido realizado. Valor sujeto a revisiones periódicas		
<u>Situación Óptima:</u>		<u>Situación Real</u>		
Q*	2.081	Q	10.000	$\sqrt{((2 \times C_o \times D)/C_c)}$
N*	99 pedidos	N	21 pedidos	$N = D/Q^*$
Tc*	4 días	Tc	18 días	$t_c = Q^*/D$

Artículo: Recibo de Caja

Dato	Valor	Observación		
Tipo de Artículo	3	Formularios Varios		
Código	3.1	Recibo de Caja		
Precio Unitario	\$0,15	Surge de la última compra cargada en sistema		
Consumo Promedio mensual	9.210	$C_1+C_2+C_3/C_n$ Promedio de Consumos en un período "n"		
Consumo Promedio diario	307	En base al consumo promedio mensual		
Mayor Consumo del período "n"	9.545	Mayor de C_1, C_2, C_3		
Desviación en más observada	335	Mayor consumo del período "n" – Consumo promedio mensual		
Plazo de reposición menor	0	Días.		
Plazo de reposición mayor	5	Días.		
Inventario de Seguridad	1.675	Desviación en más observada en los consumos x plazo de reposición mayor		
Existencia mínima	17.025	(Consumo promedio diario x plazo de reposición mayor) + Reserva		
Costo de Almacenar	\$ 0,017445	Por unidad por mes. Valor sujeto a revisiones periódicas.		
Costo de pedir	\$29,00	Por pedido realizado. Valor sujeto a revisiones periódicas		
<u>Situación Óptima:</u>		<u>Situación Real</u>		
Q*	5.533	Q	7.500	$\sqrt{((2 \times Co \times D)/Cc)}$
N*	20 pedidos	N	15 pedidos	$N = D/Q^*$
Tc*	18 días	Tc	25 días	$tc = Q^*/D$

Artículo: Resma A4

Dato	Valor	Observación		
Tipo de Artículo	1	Papel		
Código	1.1	Resma A4		
Precio Unitario	\$19,75	Surge de la última compra cargada en sistema		
Consumo Promedio mensual	62,33	$C_1+C_2+C_3/C_n$ Promedio de Consumos en un período "n"		
Consumo Promedio diario	2,11	En base al consumo promedio mensual		
Mayor Consumo del período "n"	67	Mayor de C_1, C_2, C_3		
Desviación en más observada	4,67	Mayor consumo del período "n" – Consumo promedio mensual		
Plazo de reposición menor	0	Días.		
Plazo de reposición mayor	2	Días.		
Inventario de Seguridad	10	Desviación en más observada en los consumos x plazo de reposición mayor		
Existencia mínima	15	(Consumo promedio diario x plazo de reposición mayor) + Reserva		
Costo de Almacenar	\$ 2,29	Por unidad por mes. Valor sujeto a revisiones periódicas.		
Costo de pedir	\$29,00	Por pedido realizado. Valor sujeto a revisiones periódicas		
<u>Situación Óptima:</u>		<u>Situación Real</u>		
Q*	40	Q	40	$\sqrt{((2 \times Co \times D)/Cc)}$
N*	19 pedidos	N	19 pedidos	$N = D/Q^*$
Tc*	20 días	Tc	20 días	$tc = Q^*/D$

A las que, a modo de ejemplo se les pueden incluir otros datos como ser variaciones precios de compra, áreas con mayores consumos, proveedores habituales, etc. Y tal como se presenta a modo de ficha, es factible su sistematización.

6. Conclusiones de la aplicación práctica

Con el abordaje del presente trabajo se ha intentado dar respuestas a preguntas que caben a una gran diversidad de negocios e industrias, incluso organizaciones que no practican actividad comercial o que no se dedican a fabricación de productos tangibles.

Las preguntas ¿Cuánto comprar? y ¿Cuándo comprar? y el resto de interrogantes asociados tales como ¿Qué inventario mantener? ¿Cuánto es el costo por conservar? ¿Cual es el costo de poner en marcha un mecanismo que finaliza en el envío de una nota de pedido? Pueden encontrar sus respuestas en el presente trabajo de investigación.

Muchas organizaciones y empresas, al no tomar en cuenta variables decisivas en cuanto a la elaboración de una política de pedidos, generan mecanismos improvisados o conocidos que le permiten tener una sensación de control de la situación, pero ello no equivale a ser eficiente, aunque si eficaz. Es así que en algunas ocasiones pueden suscitarse "sobresaltos" por falta de control y realizarse pedidos de urgencia ante la necesidad de reaprovisionamiento en carácter de emergencia, con los consecuentes incrementos en los costos. También pueden observarse otros extremos como por ejemplo mantener una cantidad muy excesiva, bajo la creencia de que ello permitirá que nunca se llegue a la situación de desabastecimiento, pero sin considerar los costos asociados a la inmovilización.

Estos síntomas son parte de un paradigma que puede modificarse si se introducen análisis matemáticos (como lo es la Investigación Operativa) para abordar la situación.

Tal como se anticipó anteriormente, si bien el Modelo de Inventarios ha sido puesto en marcha para un modelo comercial en el que se produce la venta de bienes, se ha considerado que el modelo es adaptable a otras situaciones tal como el descripto a lo largo del trabajo, colaborando en la elección de las mejores alternativas a fin de gestionar y administrar el inventario de la manera más eficiente posible.

Aquí es importante destacar que la optimización no implica una reducción del costo en el que se adquieren los bienes consumibles, ni tampoco un recorte de los gastos de funcionamiento

actuales (Mano de Obra y demás gastos necesarios para el funcionamiento del archivo/depósito/sector compras) sino que significa la posibilidad de **liberar recursos para ser utilizados y aplicados en otros sectores de la organización** (por citar un ejemplo, utilizando el dinero que hoy se considera ocioso en una inversión a corto plazo). Sin embargo el trabajo no pretende investigar alternativas en materia de rendimiento, sino afirmar que el proceso puede ser optimizado y dicha optimización es cuantificable en términos operativos y económicos.

Es menester aclarar que el producto final es la sistematización de todo el proceso, el que contiene por un lado las tablas de los tipos y los artículos almacenados, por otro lado los ingresos (incremento de cantidades por compras), los egresos (consumos internos), y para cada uno de ellos distintos campos y parámetros como precio unitario, proveedor habitual. Asimismo, y también para cada uno, todos los cálculos efectuados a lo largo del trabajo: demanda, cantidad del lote económico de compra óptimo, costo total del inventario para un determinado período de tiempo, número de pedidos óptimo para un período de tiempo, tiempo del ciclo, cantidad mínima del inventario y reserva. Por otro lado se pueden monitorear y calcular dos variables de gran relevancia: Costo de mantenimiento y costo de conservar, según las pautas descriptas en esta sección e incorporadas en los anexos.

Al repasar lo planteado respecto al objetivo general: "Aplicar mediante herramientas e indicadores de gestión una adecuada administración del circuito "Compras, Stock, Consumo y Contabilización de artículos y bienes consumibles" dentro de una organización de servicios y de esta manera **optimizar los gastos de inventario** y hacer más eficientes los controles internos del circuito." Se considera que se ha alcanzado el mismo, aún habiendo efectuado todos los cálculos pertinentes con sólo tres ejemplos abordados de los artículos relevados que representan a las categorías de alta importancia.

Con respecto a los objetivos específicos planteados, se puede afirmar que se optimizará el procedimiento de compras asociado a los artículos de librería, imprenta, insumos informáticos y demás consumibles sobre la base del diagnóstico efectuado tendiente a afianzar la transparencia en el manejo de fondos y garantizar la compra más conveniente económicamente. Asimismo se ha dejado plasmado el camino para el diseño e implementación del sistema que administre el procedimiento de inventario; desde el monitoreo de cantidades existentes, monitoreo en variaciones de precios, consumos promedios por período de tiempo, consumo por área, informes sobre cantidades a pedir, informes sobre el momento en que pedir,

y otras funciones a determinar.

También se ha realizado una categorización de los productos que consume la organización en el normal desempeño de su operatoria y así se puede focalizar un eficiente abastecimiento y monitoreo de los mismos.

Como consecuencia de ello también será posible aplicar el concepto de imputaciones contables a centros de costos según consumos por área con el objetivo de fortalecer los controles internos y a su vez la posibilidad de que la gerencia tenga información fiel sobre la asignación contable de los costos.

7. Propuesta profesional

Como cierre y formando parte integrante de las Conclusiones de la aplicación práctica, se expone, de manera abreviada y resumida la **propuesta profesional** hacia la organización en lo atinente al Circuito Compras – Stock – Consumo - Contabilización de los artículos consumibles abordados a lo largo del trabajo.

La misma consta de una tabla de doble entrada que contiene las actividades de cada proceso del circuito estudiado y de las cuales se incluye una propuesta, y por el otro lado las observaciones, las implicancias de no implementar mejoras y los resultados esperados en caso de aceptar la sugerencia efectuada.

Situación / Propuesta	Observaciones	Implicancias de no implementar mejoras	Resultados esperados con implementación de mejoras
Compras			
* Definir una política general de inventarios que permita conocer las variables, cantidades y momentos en que debe proceder con los reabastecimientos.	No existe una política de inventarios definida para anticipar las cantidades óptimas y el momento adecuado en que se debe reaprovisionar.	Desaprovechar la oportunidad para instalar un sistema que permite monitorear y establecer los mejores parámetros y variables según consumos y costos observados.	Con la instalación del sistema que permite llevar un control preciso de todo el circuito Compras, Stock, Consumo y Contabilización se optimiza todo el proceso y si bien ello no implica una reducción de costos hundidos, implica la posibilidad de liberar recursos para ser aplicados y utilizados en otros sectores de la organización.
* Implementación del método ABC para selección de los artículos de mayor importancia (precio ó consumo).	Al desconocerse los consumos, no se concentra la atención en aquellos con mayor consumo y/o mayor costo de adquisición.	Continuar sin un debido control en este aspecto, por lo que los esfuerzos se distribuyen de manera equitativa tanto para artículos de gran relevancia como para aquellos de menor importancia.	Al implementar el método ABC según consumo y/o costos, la atención se fija en aquellos que representan un 80% de los consumos o costos pero que implican del total absoluto, no más del 20% del total de los artículos. De esta manera se aplica una técnica selectiva de control de stock ampliamente aceptada.
* Controles cruzados entre	No existe o no se observa	Riesgo de fraudes y	Reducir dicho riesgo.

la función de compras y la función de recepción.	definido el límite entre ambas funciones.	connivencia entre el personal de compras y los proveedores.	
* Controles cruzados entre la función de compras y la función de pagos.	Si bien se observa la distinción de funciones, no hay una transferencia adecuada de la información para completar el circuito de manera segura.	Riesgo de fraudes, extravío de documentación y comprobantes e ineficiente administración de los vencimientos de pagos (pagar muy anticipadamente o fuera del plazo convenido)	Reducir estos riesgos asociados.
* Revisión permanente de variaciones de precios.	Si bien los registros permiten en cualquier momento elaborar informes con tendencias, dicha posibilidad no existen en tiempo real.	Ineficiencias operativas y administrativas.	Posibilidad de un manejo más eficiente y eficaz de este aspecto, que permite no sólo anticiparse a fluctuaciones sino también puede coadyuvar a Tesorería y a sectores encargados de presupuestar gastos a futuro.
*Cálculo de los costos de pedir y de almacenar.	No se conocen.	Continuar sin brindar la posibilidad de optimizar el circuito analizado. Ineficiencias operativas y administrativas. Descontrol de los gastos involucrados.	Con el cálculo y revisión periódico de los costos de pedir y de almacenar se pretende alimentar la optimización del circuito ya que son las variables que permiten calcular el Costo Total de Inventario de los artículos consumibles.
Cálculo de todas las variables y datos de los artículos consumibles.	Tipo de Artículo, Código, Precio Unitario, Consumo Promedio mensual, Consumo Promedio diario, Mayor Consumo del período "n", Desviación en más observada, Plazo de reposición menor, Plazo de reposición mayor, Inventario de Seguridad, Existencia mínima, Costo de Almacenar, Costo de pedir, Situación Óptima: Q^ , N^* , Tc^* son las variables y datos que pueden incluirse en cada uno de los artículos que figuran en el inventario de	Deficiencias en los controles e ineficiencias operativas y administrativas.	Obtener a modo de resumen, una ficha por cada artículo que contemple cada uno de los datos enunciados y permita analizar correctamente la situación de los mismos.

	artículos consumibles. En la actualidad, estos datos si bien responden a fórmulas matemáticas, no se calculan.		
Stock / Inventarios			
* Realización de inventarios sorpresas.	No existen.	El hecho de no realizar arqueos sorpresas por personal ajeno a los sectores involucrados puede desembocar en fraudes y/o retiros sin autorizaciones o sin justificaciones adecuadas.	Con el uso de comprobantes que se registran en el sistema propuesto, esta situación puede revertirse.
* Controles cruzados entre la función de control de inventarios y la función de almacenaje.	No existen. Es la misma persona que controla los inventarios y registra las cantidades y en el que recae la responsabilidad de almacenar los artículos.	Riesgo de fraude, faltantes, connivencia entre personal interno, deficiencia en las cantidades, inoperatividades, etc.	A través de la diferenciación de funciones, la función se autocontrola y se permite obtener cierta seguridad respecto a la anulación del riesgo involucrado. La utilización de comprobantes y comprobantes puede coadyuvar en la tarea.
* Implementar restricciones de acceso al área física.	No está implementado.	Al igual que en otras observaciones, el riesgo es de fraude, retiros sin autorizaciones, connivencia entre personal interno, etc.	Revertir la situación, generando mayor confianza y brindando una imagen de fuerte control interno.
Consumos			
* Registración de consumos con su debida justificación a través de comprobantes por parte del área solicitante.	El sistema utilizado no está profesionalizado, y al no encontrarse parametrizado no permite obtener informes y reportes en tiempo real que permita indagar los consumos por área y las causales de los mismos.	De continuar la situación no se mejorará en cuanto a optimizar todo un circuito que a través de herramientas matemáticas se lo posibilita a las Organizaciones.	Llevar un registro que permita analizar área por área, producto por producto cuales son los movimientos habituales y también excepcionales o temporales, lo que posibilita prever futuros consumos y también retroalimentar todo el sistema.
Contabilización			
* Asignación de consumos según centros de imputación.	Con la compra y pago de factura se registra el gasto pero ello no permite conocer asignaciones	Como se observa, el pago de una factura por compra de estos artículos genera la contabilización del gasto	Visualizar correctamente la contabilización por centros de imputación según consumos con todas las

	contables según consumo ni tampoco refleja la cantidad existente en depósito luego de producidos los consumos.	que se imputa a una cuenta de resultados. Sin embargo los consumos no generan movimientos ni imputaciones a los diferentes centros de imputación (áreas funcionales de la Organización),	ventajas que ello implica para una mejor administración de la contabilidad interna.
--	--	--	---

SECCIÓN IV – Anexos

1. Entrevistas – formularios utilizados

A.- Entrevista a Gerente Administrativo

Ítem	Si	No	¿Por qué?	Observaciones
1. Se respeta el reglamento de compras y contrataciones?	x			
2. Existe o existió una política de reabastecimiento de productos consumibles tales como resmas de papel e insumos informáticos?		x	Simplemente no se aplica.	
3. Sabe cuanto es el consumo al año en cantidad y en costo de dichos productos?		x		
4. Conoce los proveedores de dichos productos?	x			
5. Posee un legajo por cada uno de ellos?	x			
6. En cuanto a las compras, se respetan los plazos de entrega, los precios y las cantidades que se ordenan?	x			Existen excepciones.
7. Cree que el procedimiento y la elección de los proveedores es eficiente?		x	Hay momentos en que hay compras urgentes.	
8. En lo referido al manejo de inventarios, conoce el consumo por áreas?		x		
9. Se registran todas las entradas y todas las salidas de estos productos en algún sistema de administración?	x			
10. Sabe cual es la cantidad que se debe pedir o el momento en que se debe comprar?		x		
11. En cuanto a la contabilidad, cree que la compra y los consumos se encuentran bien contabilizados y asignados a centros de imputación?	x			

Entrevista 1 - Gerente Administrativo - Elaboración propia

B.- Entrevista a Encargado de Compras

Ítem	Si	No	¿Por qué?	Observaciones
1. Se respeta el reglamento de compras y contrataciones?	x			
2. Existe o existió una política de reabastecimiento de productos consumibles tales como resmas de papel e insumos informáticos?		x		
3. Tiene detallado un procedimiento para proceder con las compras y recepción de material?		X		
4. Posee un legajo por cada uno de los proveedores?	x			
5. Lleva en registro el comportamiento en cuanto a los plazos de entrega, los precios y las cantidades que se ordenan?		x		
6. Por cada compra se arma un legajo individual? Se incluyen todos los documentos que intervienen en el proceso?	x			
7. Sabe cual es la cantidad que se debe pedir o el momento en que se debe comprar?		x	En base a pedidos.	
8. Tiene acceso a receptor la mercadería?	x			
9. Tiene acceso a retiros de material y productos del depósito?	x			
10. Tiene acceso a la contabilidad?		x		

Entrevista 2 - Encargado de Compras - Elaboración propia

C.- Entrevista a Encargado de Contabilidad

Ítem	Si	No	¿Por qué?	Observaciones
1. Controla que se respete el reglamento de compras y contrataciones?	X			
2. Tiene detallado un procedimiento para proceder con el pago de facturas por compras de bienes consumibles?	X			
3. Posee reportes de los cambios en precios o consumo de cantidades por períodos?		X		
4. Cuando contabiliza un pago, controla que se encuentre toda la documentación y las autorizaciones correspondientes?	X			
5. Tiene acceso al sistema de compras?		X		
6. Tiene acceso a retiros de material y productos del depósito?	X			
7. Contabiliza los consumos? Posee esa información actualizada o monitoreada?		X		
8. Mantiene contacto con los proveedores?	x			Aviso de pago, defectos en la facturación, etc.

Entrevista 3 - Encargado de Contabilidad - Elaboración propia

D.- Entrevista a Encargado de Depósito

Ítem	Si	No	¿Por qué?	Observaciones
1. Controla que se respete el reglamento de compras y contrataciones?		x		
2. Qué documentación utiliza para la recepción de mercadería?				Firma en remito de proveedor.
3. Recibe la mercadería del proveedor o recibe la mercadería de personal que controló la recepción?				Del personal que recibió y controló.
4. Tiene acceso a documentación sobre precios tales como facturas o recibos?		x		
5. Tiene acceso al sistema de compras?		x		
6. Posee reportes sobre consumos detallado por fecha o por sector?		x		Se pueden realizar en base a información sobre los retiros.
7. Respeta un lineamiento respecto al momento en que debe reabastecer los productos?		x		Se pide en base a una cantidad en existencia mínima.
8. Tiene conocimiento a la manera en que se determina la cantidad que debe comprarse?		x		

Entrevista 4 - Encargado de Depósito - Elaboración propia

2. Estimación de Costos

Costo de Almacenamiento

Primas de Seguro	Prima Anual	3 meses	Base de asignación	%	Total a asignar
Robo	\$ 43.800	\$ 10.950	% prima	25%	\$ 2.738
Incendio	\$ 22.200	\$ 5.550	m ²	18%	\$ 999
					\$ 3.737
Impuestos y Servicios	Anual	3 meses	Base de asignación	%	Total a asignar
Electricidad	\$ 218.715	\$ 54.679	m ²	18%	\$ 9.842
Impuesto Inmobiliario Provincial - Exento	\$ 0	\$ 0	m ²	18%	\$ 0
Impuesto Inmobiliario Municipal	\$ 39.075	\$ 9.769	m ²	18%	\$ 1.758
					\$ 11.601
Estimación Faltantes	Total al 31/05/2011 del Inventario		Base de asignación	%	Total a asignar
Total (\$) Inventario s/tabla 4	\$ 357.240		%	2%	\$ 1.786
					\$ 1.786
Gastos Generales Almacén	Anual	3 meses	Base de asignación	%	Total a asignar
Serv. Limpieza	\$ 187.800	\$ 62.600	%	6%	\$ 3.756
Costo Mano de Obra (incluye contrib.)	\$ 82.680	\$ 20.670	%	100%	\$ 20.670
					\$ 24.426

Total - Costo Almacenamiento para un período de 3 meses	A	\$ 41.549
Total (\$) Inventario s/tabla 4	B	\$ 357.240
% a asignar	C = A/B	11,63%

Tabla 26 - Cálculo del Costo de Mantenimiento del Inventario - Elaboración propia

Costo de Adquisición

Preparación y pedidos presupuestos	Monto estimado	3 meses	Base de asignación	%	Total a asignar
Costo Mano de Obra (incluye contrib.)	\$ 103.800	\$ 25.950	% hs. dedic.	10%	\$ 2.595
Papelería - Fotocopias - promedio por legajo	\$ 1.665	\$ 416	%	100%	\$ 416
Telefonía - Fax	\$ 1.825	\$ 456	%	100%	\$ 456
					\$ 3.468

Total - Costo Adquisición para un período de 3 meses	A	\$ 3.468
Cantidad de pedidos efectuados (s/orden compra)	B	120
Costo de Adquisición (valor)	C = A/B	\$ 29

Tabla 27 - Cálculo del Costo de Adquisición - Elaboración propia

3. Promedio de consumos y cálculo de costo promedio

1. Papel.		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses	Prom.	prom. X costo
1.1.	Resma A4	58	62	67	187	62,33	\$ 1.231,08
1.2.	Resma Legal	40	37	35	112	37,33	\$ 823,95
1.3.	Resma Carta	30	25	25	80	26,67	\$ 497,33
1.4.	Resma A3	3	2	2	7	2,33	\$ 86,54
1.5.	Resma Papel continuo	0	0	0	0	0,00	\$ 0,00
1.6.	Resma A4 membretada	3	2	3	8	2,67	\$ 129,73
1.7.	Resma Legal membretada	2	2	2	6	2,00	\$ 114,80
1.8.	Resma Carta membretada	2	0	1	3	1,00	\$ 49,15
2. Sobres.		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses	Prom.	prom. X costo
2.1.	Tamaño Oficio Ingles color Blanco con logo	890	1.250	1.160	3.300	1.100,00	\$ 242,00
2.2.	Tamaño Oficio Inglés color Blanco sin logo	775	800	100	1.675	558,33	\$ 100,50
2.3.	Tamaño A4 color Blanco con logo	1.840	1.600	1.530	4.970	1.656,67	\$ 480,43
2.4.	Tamaño A4 color Blanco sin logo	1.700	100	1.650	3.450	1.150,00	\$ 276,00
2.5.	Tamaño Oficio color Blanco con logo	1.000	550	750	2.300	766,67	\$ 237,67
2.6.	Tamaño Oficio color Blanco sin logo	500	750	650	1.900	633,33	\$ 171,00
2.7.	Tamaño A3 color Blanco con logo	450	0	275	725	241,67	\$ 87,00
2.8.	Tamaño A3 color Blanco sin logo	400	250	175	825	275,00	\$ 79,75
2.9.	Tamaño Oficio Inglés color Madera con logo	0	100	400	500	166,67	\$ 33,33
2.10.	Tamaño Oficio Inglés color Madera sin logo	0	250	250	500	166,67	\$ 26,67
2.11.	Tamaño A4 color Madera con logo	0	800	650	1.450	483,33	\$ 130,50
2.12.	Tamaño A4 color Madera sin logo	1.000	250	425	1.675	558,33	\$ 122,83
2.13.	Tamaño Oficio color Madera con logo	0	0	250	250	83,33	\$ 24,17
2.14.	Tamaño Oficio color Madera sin logo	150	0	0	150	50,00	\$ 11,00
2.15.	Tamaño A3 color Madera con logo	600	0	50	650	216,67	\$ 62,83
2.16.	Tamaño A3 color Madera sin logo	200	0	25	225	75,00	\$ 18,75
3. Formularios varios.		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses	Prom.	prom. X costo
3.1.	Recibos de caja	8.800	9.545	9.284	27.629	9.209,67	\$ 1.381,45
3.2.	Formulario/Constancia de Trámite	125	180	180	485	161,67	\$ 16,17
3.3.	Ficha odontológica	56	85	195	336	112,00	\$ 11,20
3.4.	Orden médica	0	0	0	0	0,00	\$ 0,00
3.5.	Orden medicamentos	0	0	0	0	0,00	\$ 0,00
3.6.	Ficha registro de firma	290	325	342	957	319,00	\$ 79,75
3.7.	Foja de certificación	6.331	6.820	7.150	20.301	6.767,00	\$ 8.729,43
3.8.	Foja de certificación para balances	5.025	5.562	5.539	16.126	5.375,33	\$ 6.934,18
3.9.	Oblea de certificación	12.845	18.652	19.950	51.447	17.149,00	\$ 32.583,10
3.10.	Ficha de matriculación	43	59	65	167	55,67	\$ 55,67
3.11.	Formulario de afiliación a Serv. Soc.	86	119	145	350	116,67	\$ 116,67
3.12.	Declaración Jurada Estado de Salud	86	119	145	350	116,67	\$ 116,67

		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses	Prom.	prom. X costo
5. Carpetas.							
5.1.	A4 preimpresa con logo	855	905	1.075	2.835	945,00	\$ 1.464,75
5.2.	Oficio preimpresa con logo	480	105	340	925	308,33	\$ 508,75
5.3.	A4 tapa transparente	120	100	105	325	108,33	\$ 195,00
5.4.	Oficio tapa transparente	80	65	75	220	73,33	\$ 140,80
5.5.	A4 Cartulina opaca	25	95	125	245	81,67	\$ 102,08
5.6.	Oficio Cartulina opaca	0	85	100	185	61,67	\$ 81,40
5.7.	A4 Colgante	85	85	95	265	88,33	\$ 130,73
5.8.	Oficio Colgante	65	10	70	145	48,33	\$ 79,27
5.9.	A4 con lomo	5	25	25	55	18,33	\$ 155,83
5.10.	Oficio con lomo	20	5	0	25	8,33	\$ 84,17
6. Marcadores.							
6.1.	Marcador trazo grueso tinta permanente	6	3	3	12	4,00	\$ 23,20
6.2.	Marcador trazo fino tinta permanente	6	0	4	10	3,33	\$ 11,50
6.3.	Marcador trazo grueso tinta al agua	18	12	6	36	12,00	\$ 60,00
6.4.	Marcador trazo fino tinta al agua	6	12	0	18	6,00	\$ 17,10
7. Fibras y resaltadotes.							
7.1.	Resaltador trazo grueso fluor	12	12	12	36	12,00	\$ 42,60
7.2.	Resaltador trazo fino fluor	6	0	24	30	10,00	\$ 30,50
8. Rollos de máquina de sumar.							
8.1.	57 mm. X 30 mts.	26	35	37	98	32,67	\$ 212,01
8.2.	60 mm. X 30 mts.	19	17	22	58	19,33	\$ 135,14
9. Pegamentos.							
9.1.	Cola - Pote 500 grs.	1	2	0	3	1,00	\$ 18,25
9.2.	Cola - Pote 40 grs.	3	8	5	16	5,33	\$ 15,73
9.3.	Pegamento Voligoma - Pote 50 ml.	8	1	6	15	5,00	\$ 14,50
9.4.	Pegamento Voligoma - Pote 30 ml.	0	10	5	15	5,00	\$ 9,55
10. Cuadernos y blocks.							
10.1.	Espiral A4 x 40 hojas rayadas	8	4	5	17	5,67	\$ 39,67
10.2.	Espiral A4 x 40 hojas cuadriculadas	5	2	6	13	4,33	\$ 30,33
10.3.	Espiral A4 x 80 hojas rayadas	0	0	7	7	2,33	\$ 28,00
10.4.	Espiral A4 x 80 hojas cuadriculadas	1	10	0	11	3,67	\$ 44,00
10.5.	Cuaderno 16 x 21cm tapa dura x 42 hojas rayadas	0	0	3	3	1,00	\$ 5,25
10.6.	Cuaderno 16 x 21cm tapa dura x 42 hojas cuadriculadas	4	4	5	13	4,33	\$ 22,75
11. Biblioratos.							
11.1.	Tamaño A4	25	15	9	49	16,33	\$ 161,70

11.2.	Tamaño Oficio	19	6	2	27	9,00	\$ 107,10
11.3.	Tamaño Carta	7	7	7	21	7,00	\$ 52,50
12. Correctores.		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses	Prom.	prom. X costo
12.1.	Tipo lápiz	8	3	3	14	4,67	\$ 38,27
12.2.	Tipo frasco	5	0	5	10	3,33	\$ 17,00
13. Lápices y lapiceras.		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses	Prom.	prom. X costo
13.1.	Microfibra 0.5 mm. Azul	24	6	6	36	12,00	\$ 45,00
13.2.	Microfibra 0.5 mm. Negra	24	0	6	30	10,00	\$ 37,50
13.3.	Microfibra 0.7 mm. Azul	24	12	6	42	14,00	\$ 55,30
13.4.	Microfibra 0.7 mm. Negra	12	0	0	12	4,00	\$ 15,80
13.5.	Bolígrafo genérico azul	150	175	150	475	158,33	\$ 193,17
13.6.	Bolígrafo genérico negro	100	125	50	275	91,67	\$ 111,83
13.7.	Bolígrafo genérico rojo	25	25	0	50	16,67	\$ 20,33
14. Dispositivos para almacenamiento digital		Consumo 03/11	Consumo 04/11	Consumo 05/11	Total 3 meses	Prom.	prom. X costo
14.1.	CD Virgen	56	38	49	143	47,67	\$ 38,13
14.2.	DVD Virgen	35	39	36	110	36,67	\$ 38,50
14.3.	Cintas backup 40 gb	4	5	4	13	4,33	\$ 195,00
14.4.	Pen drive 2 gb	0	0	1	1	0,33	\$ 15,67
14.5.	Pen drive 4 gb	1	0	0	1	0,33	\$ 17,00
14.6.	Pen drive 8 gb	2	0	0	2	0,67	\$ 52,67
14.7.	Pen drive 16 gb	1	1	2	4	1,33	\$ 206,67
						Total	
						Prom. \$ 60.183,30	

Tabla 28 - Promedio de consumos y cálculo de costo promedio - Elaboración propia

4. Bibliografía utilizada

- Rubén Oscar Rusenás. Manual de Control Interno, Ediciones Macchi, 1999.
- José Luis Pungitore. Sistemas Administrativos y Control Interno, Buenos Aires, Osmar Buyatti, 1998.
- Thierauf. Toma de decisiones por medio de investigación de operaciones, Limusa, 1996.
- K. R. Davis, P. G. McKeown, Modelos cuantitativos para administración, Grupo Editorial Iberoamérica, 2000.
- Gould, Eppen, Schmidt, Investigación de Operaciones en la ciencia administrativa, Prentice-Hall Hispanoamérica Tercera edición, 1992.
- Javier Muro Sáenz, Práctica de la investigación operativa empresarial, Editorial Labor, S.A. 1978.
- Carlos Alberto Slosse, Gordicz, Gamondés. Auditoría, 2º Edición 2010. Editorial La Ley.
- Coopers & Lybrand – Los nuevos conceptos del control interno (Informe Coso) Editorial Diaz de Santos.

Formulario descriptivo del Trabajo Final de Graduación

Identificación del Autor

Apellido y nombre del autor:	BUSTOS, Lucas Gastón
E-mail:	lucasgastonbustos@hotmail.com
Título de grado que obtiene:	CONTADOR PÚBLICO

Identificación del Trabajo Final de Graduación

Título del TFG en español	Gestión del Circuito Compras – Stock – Consumo - Contabilización de artículos de librería, imprenta, insumos informáticos y demás consumibles en una organización de servicios.
Título del TFG en inglés	Management of the circuit: purchasing, stock, consumption and accounting for stationery, printing, supplies and other consumables in a service organization.
Tipo de TFG (PAP, PIA, IDC)	PAP
Integrantes de la CAE	Cr. JUAN VASQUETTO Cr. GERARDO PERRETTI
Fecha de último coloquio con la CAE	27/09/2011
Versión digital del TFG: contenido y tipo de archivo en el que fue guardado	TFG BUSTOS LUCAS G. PDF

Autorización de publicación en formato electrónico

Autorizo por la presente, a la Biblioteca de la Universidad Empresarial Siglo 21 a publicar la versión electrónica de mi tesis. (marcar con una cruz lo que corresponda)

Autorización de Publicación electrónica:

- Si. inmediatamente**
- Si, después de 12 meses.**
- No autorizo**

Firma del alumno