



UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO
ESTUDIOS DE POSTGRADO
POSTGRADO EN ECONOMÍA EMPRESARIAL
TRABAJO DE GRADO DE ESPECIALISTA

EL INVENTARIO Y SU EFECTO EN LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA.
MANEJO DE INVENTARIOS Y SU IMPACTO EN EL FLUJO DE CAJA Y EBITDA DE UNA
EMPRESA MANUFACTURERA

ING. ELIO RAFAEL GAMERO MATA C.I.: 14.082.106
ASESOR: ING. ALFONSO ALMEIDA
CARACAS, OCTUBRE 2013

INDICE GENERAL

CAPITULO I. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes	3
1.2 Planteamiento del Problema	6
1.3 Justificación e Importancia	8
1.4 Objetivos	9

CAPITULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Inventarios	
2.1.1 Propósitos del Inventario	10
2.1.2 Costos del Inventario	11
2.1.3 Modelos de Inventario	12
2.2 Planificación de la Demanda	13
2.2.1 Tipos de Pronósticos	14
2.3 Flujo de Caja	16
2.4 EBITDA	17

CAPITULO III. MÉTODO

3.1 Unidad de análisis	19
3.2 Materiales e Instrumentos	19
3.3 Tipo de investigación	19
3.4 Diseño y procedimiento	19

CAPITULO IV. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN - RESULTADOS

4.1 Cierre financiero del periodo 2011 - Inicio del periodo 2012	21
4.2 Evaluación de la situación inicial y plan de acción	22
4.2.1 Método de cálculo de las políticas de inventario	22
4.2.2 Método de discontinuación de productos	24
4.2.3 Destrucción de mercancía dañada y obsoleta	25
4.2.4 Métodos de generación de los pronósticos de venta	26

4.2.5 Relaciones y negociaciones con proveedores	27
4.2.6 Método de generación de órdenes de compra	28
4.2.7 Procesamiento y manejo de mercancía de baja rotación	28
4.3 Resultados	29
4.3.1 Inventarios	29
4.3.2 Flujo de Caja	31
4.3.3 EBITDA	31
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	33
CAPITULO VI. BIBLIOGRAFÍA	35

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1. ANTECEDENTES.

En lo que se refiere al inventario Hadley y Within (1963) escribieron el texto mas citado de todos los tiempos en teoría de inventarios. Los autores se ocupan de la caracterización del problema de inventarios con un tratamiento riguroso del modelo determinístico del tamaño de lote (EOQ) y su extensión al caso de la demanda probabilística. Tocan también los modelos estocásticos de revisión periódica, modelos probabilísticos de un solo periodo y la solución mediante programación dinámica estocástica.

Por su parte, Naddor (1966) caracteriza y desarrolla la tipología del problema de inventarios según sus costos. Presenta variaciones de múltiples modelos determinísticos del tamaño de lote, modelos determinísticos del nivel de orden, variaciones determinísticas con cambios en los costos, variaciones determinísticas con demanda variable, modelos probabilísticos del nivel de orden y modelos probabilísticos del punto de reorden. El autor deduce las ecuaciones en el óptimo para cada modelo, matemática y estadísticamente de forma rigurosa y explicita.

Adicionalmente, Díaz (1999) caracteriza el problema de inventarios desde una óptica económica y contable. Se reseñan modelos determinísticos de aplicación práctica, planificación de la producción con MRP y JIT, así como modelos de programación lineal y planeación de la distribución DRP y Porteus (2002) expone brevemente los modelos básicos y en detalle aquellos más complejos. La recursividad se emplea como herramienta conceptual frente al problema de inventarios y se desarrollan los modelos basados en procesos de Markov de horizonte finito. Se trata también la teoría de la convexidad y dualidad, y su papel en el óptimo de inventarios, así como el enfoque de programación dinámica.

En el trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial: ANALISIS Y MEJORAS DE LA CADENA DE SUMINISTROS DE UNA EMPRESA QUE FABRICA Y COMERCIALIZA MATERIALES ELECTRICOS CON EL FIN DE INCREMENTAR SU NIVEL DE SERVICIO. Realizado por Geraldine Gosling Farías y Paulina Palma Vergara (UCAB, Mayo 2004) se analiza la cadena de suministro de la empresa en estudio y se plantean alternativas de mejora que incrementen su nivel de servicio y permita una mayor satisfacción a los clientes. Se hizo el levantamiento de todas las etapas y procesos que involucran la cadena de suministro y hace referencia a indicadores relacionados con los niveles de inventario, cumplimiento de órdenes de producción y confiabilidad de la data que son vitales en cualquier sistema de inventarios.

En el trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Industrial: “Establecimiento de un sistema de inventarios en el almacén de materias primas de una empresa dedicada a la fabricación y distribución de conductores eléctricos” por Sergio Sánchez (UCAB, Julio 2004) que cumple con los objetivos de:

- Establecer los niveles requeridos de inventario
- Evaluar métodos y procedimientos de compra
- Evaluar los métodos de pronóstico
- Realizar un comparativo del sistema de inventario actual vs. El planteado.

Nuevamente encontramos una investigación donde se busca mejorar los niveles de inventario, involucrando únicamente a las áreas operativas de la empresa

Otro trabajo de grado presentado como requisito para obtener el título de ingeniero industrial: “Mejoras en la gestión de inventario de una empresa de producción y comercialización de productos de limpieza” por Gustavo Carrera y Francisco Carvajal (UCAB, Mayo 2006) enfocado a la gestión del inventario nuevamente desde el punto de vista de la cadena de suministro. Se enfoca en revisar la gestión, estudiar el manejo de información, calcular camadas y en evaluar operativa y financieramente opciones de inventario y distribución para los centros de distribución existentes.

Axsater (2006) realiza una exposición moderna del tema, dedica una sección inicial al tema de pronósticos de la demanda y continua esbozando los conceptos de costos asociados con modelos de un solo nivel, determinísticos y probabilísticos. Se toca el tema de la integración de modelos monoescalonados y la búsqueda del óptimo, así como el reaprovisionamiento coordinado y los modelos de varios niveles, determinísticos y probabilísticos

En todas las investigaciones que podrían servir como antecedente a la que se presenta, las políticas y planes de acción sobre los inventarios, están enfocados en como determinar el modelo matemático o estadístico que minimice el costo del mismo, y se obvia el foco de esta investigación: como acciones interdisciplinarias desde todas las áreas de la empresa (incluyendo por supuesto a la operativa) pueden generar beneficios adicionales y evitar se genere inventario innecesario para la operación.

1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

El inventario representa el conjunto de bienes (producto terminado, componentes, materias primas o producto semi-elaborado) con los que cuenta una empresa para prestar un servicio u ofrecer un producto a su cliente.

Estos inventarios son un factor importante para la toma de decisiones en la empresa y para el área responsable representa un reto permanente, ya que se deben evaluar constantemente los requerimientos del mercado (pronósticos), proveer todo lo necesario para su control y manejo (área de recepción, instalaciones, condiciones ambientales, personal, etc.) y lograr un balance entre nivel de servicio y costos (el inventario afecta de manera importante el flujo de caja de la empresa).

Para mantener la competitividad en el entorno actual, las empresas deben brindar a sus clientes (actuales o potenciales) un servicio de excelente calidad, esto incluye: disponibilidad, tiempos de entrega y servicios pre y post venta, manteniendo su fortaleza financiera y esto en gran parte está afectado por los niveles de inventario, ya que los mismos representan, básicamente, dinero que genera beneficios menores a los obtenidos si se colocaran en instrumentos financieros alternativos, pero que son necesarios para ofrecer un servicio de primera.

Como se observó en el desarrollo de los antecedentes de la investigación, gran parte de los esfuerzos que se llevan a cabo para lograr óptimos niveles de inventario están basados en métodos de cálculo para obtener y lograr el objetivo. Para lograr un enfoque sistémico y que estas medidas no se conviertan en acciones aisladas en tiempos de crisis, si no en una nueva forma de abordar el tema de los inventarios en la empresa, se deben generar esfuerzos e iniciativas desde todas las áreas de la empresa (mercadeo, distribución, ventas, finanzas, etc.) para garantizar que el inventario que posee la empresa sea el mejor para su operación.

En el desarrollo de esta investigación se tratará el tema de los inventarios, evaluando las políticas y acciones que ha tomado sobre los mismos una empresa manufacturera, y que buscan responder preguntas como: ¿Cuanto inventario necesitamos?, ¿Quién es responsable del inventario obsoleto?, ¿Estamos haciendo lo

necesario para evitar la generación de inventario de baja rotación?, ¿Qué medidas debemos tomar para reducir los costos generados por el inventario?

Se espera que a través de este caso de estudio se pueda evaluar la eficacia financiera de las medidas tomadas por esta empresa, así como seguir profundizando en este interesante tema de la gestión empresarial.

1.3. JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

El principal motivo por el que se realiza este estudio es evaluar los problemas reales que se suceden en las empresas en Venezuela al día de hoy. La mayoría de los estudios al respecto de los inventarios está centrada en medidas desde el área operativa, por lo tanto se busca estudiar un caso en donde los diferentes actores actúan en función de su área de experticia para lograr un objetivo común de reducción de inventario y mejora del flujo de caja de la empresa y el EBITDA.

Lo que se persigue con esto es conocer como a través de acciones específicas se logra: transformar el inventario obsoleto o de lento movimiento en efectivo o inventario activo, mejorar la exactitud del pronóstico de venta, mejorar todos los procesos de lanzamientos/descontinuación de productos, reducir el tiempo de aprovisionamiento desde los proveedores, etc.

El resultado de este estudio podrá servir de punto de inicio a investigaciones o proyectos posteriores que busquen lograr una planificación empresarial que garantice una visión global de la operación de la empresa, así como mejorar procesos individuales en empresas establecidas.

1.4. OBJETIVOS

Objetivos Generales

- Evaluar un modelo de manejo de inventarios con una visión sistémica, que permita mejorar el EBITDA y el flujo de caja de la empresa.

Objetivos Específicos

- Determinar el conjunto de acciones necesarias para la reducción de inventario que pueden llevarse a cabo en diferentes áreas de la empresa.
- Indicar que acciones conjuntas se deben llevar a cabo para lograr la reducción de los inventarios a niveles adecuados.
- Presentar el conjunto de acciones y resultados logrados y/o esperados.

CAPITULO II

MARCO TEORICO

2.1 INVENTARIOS

Para contar con una buena administración de un negocio exitoso, es imperativo contar con buenos niveles de inventario que garanticen el servicio que el consumidor espera, sin embargo, este inventario representa (la mayoría de las veces) altos costos que las compañías tratan de evitar.

El inventario se define como la cantidad de producto que es almacenado en un momento determinado en el tiempo. Cada artículo representa un SKU (Stock Keeping Unit) y cada uno de ellos tiene una existencia determinada en un momento del tiempo.

2.1.1 Propósito del Inventario.

Todas las empresas mantienen un cierto nivel de inventarios por los motivos siguientes:

1. Conservar la independencia de las operaciones. El suministro de materiales en un centro de trabajo le permiten tener flexibilidad en sus operaciones.
2. Afrontar variaciones en la demanda del producto. Si conocemos con exactitud la demanda del producto, entonces será posible (pero no necesariamente económico) producir el artículo en la cantidad exacta para satisfacer la demanda. Sin embargo, normalmente no conocemos por completo la demanda, por lo que debemos mantener existencias de reserva o colchón, para absorber esta variación.
3. Permitir flexibilidad al programar la producción. Las existencias en el inventario alivian la presión sobre la capacidad que el sistema de producción

tiene para poner en circulación los bienes. Esto último provoca tiempos de entrega más largos, lo que permite planear la producción para que fluya de manera más uniforme y también costos de operación más bajos gracias al mayor tamaño de los lotes producidos. Por ejemplo, los costos elevados de la preparación hacen aconsejable producir un volumen mayor de unidades una vez que las maquinas están preparadas.

4. Ofrecer una salvaguarda contra las variaciones en los tiempos de entrega de las materias primas. Cuando pedimos materiales a un proveedor pueden producirse demoras por diversas razones: una variación normal en los tiempos de embarque, una escasez de materiales en la planta del proveedor que ocasiona la acumulación de pedidos atrasados, una huelga inesperada o en la planta del proveedor o en alguna de las compañías transportistas, un pedido extraviado o un embarque de material equivocado o defectuoso.
5. Sacar provecho del tamaño económico de la orden de compra. Colocar un pedido entraña costos, entre ellos, las manos de obra, las llamadas telefónicas, la mecanografía, el franqueo postal, etc. Por tanto, cuanto mayor sea cada pedido, tanto menor será la cantidad de pedidos que tendrán que ser tramitados. Asimismo, los costos de embarque favorecen los pedidos grandes; cuanto mayor sea el embarque, tanto mas bajo será el costo por unidad.

2.1.1 Costos del Inventario.

1. Costos por mantener el inventario. Esto incluye los costos de las instalaciones de almacenaje, el seguro, el hurto, los daños, la obsolescencia, la depreciación, los impuestos y el costo de oportunidad del capital. Evidentemente, como los costos por mantener un inventario son altos, es mejor tener inventarios pequeños y reabastecerlos con frecuencia.
2. Costos de preparación (o cambio de producción). La fabricación de cada producto distinto implica obtener los materiales necesarios, preparar el equipo de forma específica, llenar los documentos requeridos, cobrar

correctamente por el tiempo y los materiales y sacar las existencias anteriores de material.

3. Costos de la Orden. Estos se refieren a los costos administrativos y de personal para preparar la orden de compra o de producción. Los costos de la orden incluyen infinidad de detalles como contar los artículos y calcular las cantidades de la orden. Los costos relacionados con contar con el sistema necesario para rastrear las ordenes también se incluyen en los costos de la orden
4. Costos por desabasto. Cuando las existencias de un artículo se agotan, cualquier orden por ese artículo debe esperar hasta que sea reabastecido o bien debe ser cancelada. Existe un equilibrio entre mantener las existencias para satisfacer la demanda y los costos que se originan del desabasto. A veces es difícil encontrar este equilibrio porque tal vez no podamos estimar las ganancias perdidas, los efectos de los clientes que perdemos o las sanciones por los retrasos. Con frecuencia, calcular el costo de un desabasto es poco más que una adivinanza, aunque normalmente podemos especificar un rango de estos costos

2.1.3 Modelos de Inventario

2.1.3.1 Modelo del Tamaño de lote

Este modelo se refiere tanto a producir tamaños muy grandes de lote de un producto para cubrir la demanda por un tiempo muy prolongado o producir en el momento necesario en pequeñas cantidades para evitar inventarios.

La producción de grandes lotes se debe principalmente a los enormes costos que implica el montaje y puesta a punto de la maquinaria para la producción requerida, ocasiona un nivel de servicio excelente, sin embargo genera otros problemas como la caída de las tasas de rotación de capital afectando el flujo de caja

En cambio, la producción de pequeños lotes, identificada claramente con los sistemas JIT (Just In Time) (usados generalmente cuando la demanda es irregular o cuando hay necesidad continua de ajustar productos de acuerdo a los

requerimientos de los clientes) al generar beneficios financieros de no contar con inventarios, puede generar retrasos para las entregas y problemas de servicio.

2.1.3.2 El Modelo ABC

El Modelo ABC esta basado en la importancia de cada una de las referencias para la organización. Este modelo divide el inventario en tres tipos de acuerdo con su valor de uso. Los Artículos de tipo A corresponde al 20% de los SKUs que representan un 80% del dinero invertido en inventarios. Los clase B representan aproximadamente un 30% de los SKUs y un 15% del dinero invertido, y los artículos clase C por lo tanto representan el restante 65% de los SKUs con un valor muy bajo de inventario, aproximadamente el 5%

En función de esto, se define la frecuencia e importancia de la revisión de los mismos, los tipo A requerirán una revisión constante y detallada mientras los inventarios tipo C, por su bajo impacto en el valor pueden ser revisados con una frecuencia mucho menor.

2.1.3.3 El Tamaño económico de pedido y de lote

Este modelo trata de determinar el tamaño optimo de lote (a pedir o a fabricar) a partir de expresiones matemáticas que busca una minimización de los costos asociados a los inventarios

2.2 PLANIFICACION DE LA DEMANDA

El objetivo de la planificación de la demanda es pronosticar y procurar los recursos necesarios para satisfacer la demanda de los productos por parte del consumidor. Este pronóstico, así como su exactitud tienen implicaciones importantes en el cálculo de costos, tarifas y niveles de inventario de la empresa y permiten determinar a priori si la operación será rentable o no y las medidas que deben tomarse para serlo.

En el análisis de la demanda se pueden identificar dos tipos de demanda:

Demanda Dependiente: Es la demanda de un producto o servicio que se deriva de la demanda de otros productos o servicios.

Demanda Independiente: Es la demanda que únicamente depende de los requerimientos de los clientes que se intenta pronosticar.

Si una empresa quiere influir en la demanda independiente puede recurrir a:

1. Adoptar un papel activo para influir en la demanda: La empresa puede ejercer presión en su equipo de vendedores, ofrecer incentivos a los clientes y a su personal, emprender campañas para vender productos y bajar los precios. Estas medidas incrementarán la demanda. Igualmente puede disminuir la demanda si sube los precios o reduce las actividades de venta.
2. Adoptar un papel pasivo y limitarse a responder de acuerdo con la demanda: Si una empresa está trabajando a toda su capacidad, quizá no quiera hacer nada respecto a la demanda, o el costo de la publicidad sea excesivamente alto y la empresa no pueda cubrirlo.

2.2.1 Tipos de pronósticos.

Los pronósticos pueden ser clasificados en 4 tipos básicos:

- Cualitativos
- De análisis de series de tiempo
- De relaciones causales
- Simulaciones

Pronósticos Cualitativos: Se basan en opiniones, conocimiento del mercado, etc. Son subjetivas o simples juicios y se basan en cálculos y opiniones. Algunas técnicas para la generación de un pronóstico cualitativo son:

- Raíz de Pasto “Grass Roots”
- Investigaciones de Mercado
- Consenso de Jurado
- Analogía Histórica
- Método Delphi

Pronósticos por análisis de series de tiempo: Este parte del principio que se puede utilizar la demanda del pasado para prever la demanda futura. Hay varios métodos utilizados, entre los que se destacan:

- Promedios Móviles Simples
- Promedio Móvil Ponderado
- Suavización Exponencial
- análisis de Regresión
- Técnica de la caja de Jenkins
- Series de Tiempo Shiskin
- Proyecciones de Tendencias

Pronostico por análisis de relaciones causales: Este tipo de método de pronóstico supone que la demanda esta relacionada con uno o varios factores básicos del entorno. En este punto se pueden utilizar:

- Análisis de Regresión
- Modelos Econométricos
- Modelos de Insumos/Productos
- Indicadores lideres

Pronostico por simulaciones: Los modelos de simulación permiten que el pronosticador ponga a prueba una serie de supuestos sobre la condición del

supuesto. Modelos dinámicos que permiten al pronosticador formular supuesto respecto de variables internas del entorno externo del modelo. Dependiendo de las variables del modelo, el pronosticador puede hacer preguntas como: Que pasaría con mi pronóstico si el precio aumentara un 10%? ¿Cual sería el efecto de una recesión nacional leve sobre mi pronóstico?

2.3 FLUJO DE CAJA

El cálculo del flujo de caja tiene una gran importancia como herramienta del control de gestión de la empresa y constituye uno de esos instrumentos donde se pueden ver claramente los cuatro principios básicos de la administración de empresas:

- Visión
- Planificación
- Ejecución
- Control

Aunque la responsabilidad final del flujo de caja recae en el Gerente Financiero, de acuerdo a la estructura de la empresa, habrá otros responsables para su planificación, ejecución y control. Las decisiones de: niveles de inventario, condiciones de venta, cantidad de personal, sueldos y salarios, condiciones de pago, entre otras, afectan el flujo de caja de una forma directa o indirecta.

Los contadores dividen el flujo de caja en tres grupos:

Flujo de Caja de actividades de inversión: Contiene las actividades de inversión en el negocio durante el año. Las empresas constantemente realizan nuevas inversiones para reemplazar o adquirir inmuebles, mejorar la planta física, comprar maquinaria, vehículos u otros bienes necesarios para la operación. Estos desembolsos son denominados como gastos de capital, el término se utiliza para subrayar el compromiso a largo plazo de estas inversiones en activos que se utilizarán en la operación del negocio.

Durante el año la empresa podría vender o negociar algunas de estas inversiones, estos movimientos también se incluyen en esta categoría.

Flujo de Caja de actividades financieras: El termino actividades financieras se refiere a la obtención de capital y la devolución del capital a sus fuentes. Básicamente las dos fuentes de capital para una empresa son el patrimonio y el debito, el patrimonio se refiere a la propiedad del capital invertido en el negocio mientras el debito se refiere a préstamos obtenidos de los bancos y otras fuentes, incluso las tarjetas de crédito usadas por el negocio.

Flujo de caja de actividades operativas (actividades generadoras de ganancias): Las actividades de inversión y financieras constituyen solo una pequeña fracción del total de actividades de un negocio durante un año, mientras que las actividades operativas (ventas, compras de inventario, contratación de empleados) representan aproximadamente el 95% de las actividades del mismo y son a las que se refiere este grupo.

La variación del flujo de caja durante el periodo es la suma de las variaciones de estos tres flujos de caja. Al ser positivo muestra un incremento de efectivo al final del periodo y es negativo en el caso contrario. Si una compañía presenta continuamente un flujo de caja negativo corre el riesgo de quedarse sin efectivo y ser incapaz de pagar sus cuentas a la fecha de vencimiento, de ahí la importancia de su control y planificación.

2.4 EBITDA

El **EBITDA** es un valor que está basado en el flujo de caja y que no es reportado generalmente en los estados financieros, es el acrónimo para la traducción al inglés de: Ganancias antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (Earnings Before Interests, Tax, Depreciation, and Amortization). Los gastos de depreciación y amortización no son deducidos de los ingresos y la renta, la razón es que estos gastos son determinados arbitrariamente basado en estimados que están bajo el control de la gerencia de la compañía.

En la práctica, el uso del EBITDA como una herramienta de análisis financiero es peligrosa y puede llevar a conclusiones erradas, sin embargo, resulta muy útil para evaluar la eficacia de las actividades operativas de la empresa.

CAPITULO III

METODO

3.1 UNIDAD DE ANALISIS

El fenómeno que se estudiara esta centrado en las operaciones de la empresa ROC, C.A. en Caracas-Venezuela, en el periodo comprendido entre Enero 2012 a Diciembre 2012.

3.2 MATERIALES E INSTRUMENTOS

Se utilizaran las herramientas facilitadas por Microsoft Office (Excel, Word, PowerPoint), para realizar todas las operaciones de cálculo, tablas, graficas y presentación de los resultados.

Se llevaran a cabo reuniones y entrevistas para desarrollar las iniciativas y presentar los resultados a las unidades de negocio involucradas

3.3 TIPO DE INVESTIGACION

La presente investigación es de tipo descriptiva, por cuanto se busca, definir y puntualizar el status y plan de acción llevado a cabo en una empresa manufacturera con respecto a sus niveles de inventario con el objetivo de mejorar su EBITDA y su flujo de caja

3.3 DISEÑO Y PROCEDIMIENTO

El diseño de la investigación es del tipo “Estudio de Casos”.

En este estudio en particular se explicara la situación inicial de una empresa manufacturera con respecto a los inventarios y las acciones llevadas a cabo para mejorar sus niveles.

Una vez identificada la necesidad de mejorar el flujo de caja y el EBITDA de la empresa se determino que los inventarios eran el punto principal a ser atacado para lograr este objetivo. Numerosos análisis y acciones fueron realizados hasta llegar a una serie de políticas y metodologías que ahora forman parte del día a día de las áreas operativas y estratégicas de la empresa.

CAPITULO IV

DESARROLLO DE LA INVESTIGACION - RESULTADOS

Debido a los resultados financieros del periodo 2011 y los retos que se pronosticaban para el periodo 2012, la empresa objeto de la investigación, requería cambios importantes para mejorar su estado financiero. En función de esto, el inventario paso a ser el foco principal para lograr mejorar el flujo de caja y el EBITDA de la misma, por lo tanto se requería un análisis minucioso del estado actual de los inventarios y el desarrollo de metodologías para garantizar un nivel de inventarios que permitiera un nivel de servicio optimo y una mejora de las vueltas de inventario con respecto a los periodos anteriores.

4.1 CIERRE FINANCIERO DEL PERIODO 2011 – INICIO DEL PERIODO 2012.

Dado que uno de los objetivos de la investigación es el de determinar el conjunto de acciones para la reducción de inventario que pueden llevarse a cabo en diferentes áreas de la empresa para mejorar el EBITDA y el flujo de caja, se debe partir por identificar las condiciones iniciales en las que se encuentra la misma antes de comenzar la investigación.

Al cierre del año 2011, ROC, C.A. presenta las siguientes características:

2011	
Inventario	Miles de Dólares (US\$)
Producto Terminado	819
Materia Prima y Componentes	1.491
Productos Dañados	197
Productos Descontinuados	467
Vueltas de Inventario	4

EBITDA	10.753
Flujo de Caja	11.410

Tabla 1. Indicadores Financieros año 2011. Empresa ROC

4.2 EVALUACION DE LA SITUACION INICIAL Y PLAN DE ACCION.

Una vez identificada la situación inicial, el plan de acción se centro en los siguientes factores:

- Método de cálculo de las políticas de inventario.
- Método de discontinuación de productos.
- Destrucción de mercancía dañada y obsoleta
- Método de generación de los pronósticos de venta
- Relaciones y negociaciones con proveedores
- Método de generación de ordenes de compra
- Procesamiento y manejo de mercancía de baja rotación

4.2.1 Método de cálculo de las políticas de inventario.

Las políticas de inventario hasta el año 2011 eran decididas por el planificador de producción usando un enfoque basado en el ABC y en la importancia de los productos desde el punto de vista de mercadeo y presencia en el mercado.

Así, por ejemplo, productos con gran rotación mantenían un inventario considerablemente alto, lo que afecto directamente el indicador de vueltas de inventario y el resultado de 4 vueltas que se obtuvo en el año 2011.

Una de las primeras acciones, consistió en solicitar asesoría desde las oficinas principales de la empresa en Estados Unidos para desarrollar conjuntamente un enfoque estadístico para la definición de las políticas de inventario. En este enfoque tendrían cabida factores que anteriormente, aunque considerados por el planificador, no estaban siendo analizados rigurosamente. Estos factores son: Error del forecast (WAPE o Forecast Error en la ecuación), Variaciones en el suministro (Supply Uncertainty en la ecuación), tiempo de aprovisionamiento (Lead Time),

Variaciones en el tiempo de aprovisionamiento (Lead Time Adjustment), Tendencia del forecast (la tendencia del forecast a estar por encima o por debajo de los resultados reales, en ingles, Forecast Bias Adjustment) y el periodo en el cual esta representado el pronostico (en nuestro caso es un forecast mensual).

El modelo de inventario de seguridad quedo definido de la siguiente manera:

$$\begin{aligned}
 \text{Safety Stock}_{\text{Forecast Bias Adjustment} \leq 0} &= \left(\text{Safety Factor} \times \sqrt{(\text{Forecast Error})^2 + (\text{Supply Uncertainty})^2} \times \text{Lead Time} \right. \\
 &\quad \left. \times \text{Lead Time Adjustment} \right) - \text{Forecast Bias Adjustment}
 \end{aligned}$$

Donde:

$$\text{Forecast Bias Adjustment} = \frac{\sum_{i=1}^{12} \sum \text{Forecast}_i - \text{Actual}_i}{\sum \text{Forecast}_i}; \text{Siendo } i \text{ un mes } XX \text{ de un año } YYYY$$

$$\text{Safety Factor} = 1,3$$

$$\text{Forecast Error} = \frac{\sum_{i=1}^{12} |(\text{Forecast}_i - \text{Actual}_i) - e}{\sum_{i=1}^{12} \text{Forecast}_i}$$

$$e = \frac{\sum_{i=1}^{12} (\text{Forecast}_i - \text{Actual}_i)}{12}$$

$$\text{Lead Time Adjustment} = \sqrt[3]{\frac{\text{Forecast Horizon}}{\text{Lead Time}}}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Safety Stock}_{\text{Forecast Bias Adjustment} > 0} &= \left(\text{Safety Factor} \times \sqrt{(\text{Forecast Error})^2 + (\text{Supply Uncertainty})^2} \times \text{Lead Time} \right. \\
 &\quad \left. \times \text{Lead Time Adjustment} \right)
 \end{aligned}$$

Una vez aplicado el modelo, los niveles de inventario promedio pasaron de 3 meses de cobertura a 2 meses sin aun haber mejorado otros aspectos vitales, como minimizar el error de forecast o mejorar los tiempos de aprovisionamiento, al culminar estas actividades, el inventario promedio se situó en 1,5 meses, lo que significo una reducción de los inventarios a casi la mitad de su valor inicial.

Este cálculo era realizado trimestralmente para reflejar los cambios en el error del pronóstico y los cambios en el tiempo de aprovisionamiento. Dado que se mantenía una clasificación ABC de las ventas, se decidió que los productos tipo C, es

decir aquellos que en su totalidad representaban un valor de la venta menor al 5% del total compañía no tendrían inventario de seguridad.

4.2.2 Método de discontinuación de productos

En el año 2011 la discontinuación de productos era únicamente responsabilidad de la gerencia de mercadeo, en función del volumen de ventas y la entrada al mercado de productos sustitutos o que se consideraban “canibalizarían” al producto a ser discontinuados. A partir de este enfoque se generaban consecuencias que eran resueltas a posteriori, generando re trabajos, obsolescencia y pérdida de oportunidades, entre estas consecuencias se encuentran:

- Productos discontinuados con inventarios de mas de 1 año
- Creación de inventario de componentes y materias primas sin uso y que posteriormente debían ser destruidos con el consiguiente costo y trabajo administrativo.
- Disminución de volumen de compra de componentes y/o materias prima, incrementando el precio al disminuir la compra.

A partir del año 2012 se definieron, en conjunto con las Gerencias de Mercadeo y Ventas, las siguientes acciones y políticas para atacar cada una de las consecuencias mencionadas y mantener un proceso de discontinuación-racionalización bien definido:

- Se realizaría una reunión mensual entre las gerencias de planificación, mercadeo y ventas para revisar posibles productos a ser discontinuados.
- La Gerencia de planificación comenzaría a calcular las vueltas de inventario por SKU mensualmente y presentaría una lista de los productos que (desde el punto de vista de operaciones) deberían discontinuarse debido a su baja rotación ya que cada corrida de producción o compra mínima, cubría un periodo mayor a 6 meses de venta.

- Las Gerencias de Ventas y Mercadeo presentarían su propuesta de productos a discontinuar basados en la estrategia del negocio, entrada de nuevos productos y volumen de ventas, estas propuestas eran analizadas por el equipo de planificación y se sugerían cambios de fecha de discontinuación tomando en cuenta materiales u ordenes de compra en transito, así como el volumen de inventario ya disponible. Si aun después de la discontinuación quedaba material sin uso. Este debía ser rechazado y destruido en un periodo no mayor a 6 meses (afectado por el tiempo que requiere la solicitud de los permisos del ministerio de ambiente que toman alrededor de 4 meses)
- En cada una de las reuniones se alcanzarían acuerdos de discontinuación que debían ser respetados por todas las partes.

4.2.3 Destrucción de mercancía dañada y obsoleta

Al cierre del año 2011 no se había destruido ningún tipo de mercancía, lo que permitió se acumulara la cantidad de inventario de mercancía dañada y obsoleta, que a pesar de tener la reserva financiera adecuada para proceder a la destrucción seguía reposando en los almacenes con el consiguiente costo asociado de manejo de inventarios.. Para corregir esta situación se acordó:

- Asignar un responsable para la obtención de manera rápida de todos los permisos gubernamentales requeridos para proceder con una destrucción acorde a las leyes venezolanas.
- Iniciar la preparación de los desechos de acuerdo a lo requerido por el ministerio de ambiente (se debe generar una mezcla de arena, cemento y cal en donde se mezclan los desechos hasta que la mezcla este compacta y solidificada para proceder al traslado a la Bonanza).

Ambas responsabilidades recayeron en el Gerente de Almacén, quien en un periodo de 3 meses logro la obtención de los permisos y al tener la preparación de los desechos lista logro igualmente la salida de los materiales para su disposición

final, lo que permitió, según política corporativa, la rebaja de los mismos del balance de inventario.

4.2.4. Métodos de generación de los pronósticos de venta

Los pronósticos de venta eran generados a través de la herramienta estadística Forecast Pro, mediante este paquete informático y contando con un historial de 24 meses es posible generar automáticamente mediante selección inteligente el ajuste ideal para pronosticar la demanda de cada SKU.

Esto era realizado por la gerencia de planificación y posteriormente se discutía en reunión con las gerencias de mercadeo y ventas los próximos 3 meses de venta para realizar los ajustes requeridos.

El indicador para este proceso se definió como “Forecast Accuracy” que consistía en el porcentaje de SKUs cuyo forecast tenía un error absoluto menor al 20%, independientemente de la magnitud en términos monetarios del error.

Para mejorar este proceso, se comenzó por crear una Gerencia de Planificación de la Demanda que permitiera un análisis exhaustivo de cada uno de los SKUs de manera mensual y las reuniones de revisión no se limitarían a los próximos 3 meses de demanda, si no a un periodo de 24 meses. Todos los cambios en el pronóstico, debían ser validados posteriormente por la gerencia de planificación, que revisaría capacidad de producción y la gerencia de finanzas que revisaría la disponibilidad de fondos.

Al mismo tiempo se definió un nuevo indicador de gestión: el WAPE (Weighted Average Percentage Error) promedio ponderado de error porcentual de los pronósticos. El WAPE (Forecast Error) es calculado de la siguiente manera:

$$\text{Forecast Error} = \frac{\sum_{i=1}^{12} |(Forecast_i - Actual_i)| - e}{\sum_{i=1}^{12} Forecast_i}$$
$$e = \frac{\sum_{i=1}^{12} (Forecast_i - Actual_i)}{12}$$

Al calcularse el WAPE por primera vez, se obtuvo un valor de 58% el cual era significativamente mayor al error deseado. Los resultados mejoraron continuamente hasta alcanzar un valor de 25,7%. Como se explico en 4.2.1, al mejorar este valor disminuye el valor obtenido para las políticas de inventario.

4.2.5 Relaciones y Negociaciones con proveedores

En cualquier iniciativa que pretenda disminuir los inventarios en las empresas, los proveedores, al ser el primer socio comercial de la misma, deben ser involucrados en este esfuerzo y se les debe plantear frontalmente la necesidad de lograr un óptimo manejo del mismo. Se realizaron reuniones con los principales proveedores nacionales e internacionales de las cuales surgieron propuestas y acuerdos que también contribuyeron con el objetivo de manera significativa. Estos fueron:

- La empresa compartiría un pronóstico de compras a 12 meses que seria actualizado mensualmente. De esta manera el proveedor puede reaccionar rápidamente a inicios de producción en vez de esperar la orden de compra para iniciar su compra de materias primas y contratación de personal.
- La frecuencia de los pedidos cambiaria de mensual a semanal. De esta manera el proveedor despacharía semanalmente y no una gran cantidad mensual que era la practica común.
- El proveedor mantendría en sus instalaciones siempre una semana de inventario, de esta manera, se evitaba acumular una semana de inventario en las instalaciones de nuestra empresa. Nuestro compromiso fue el de asegurar la compra de esa semana de inventario
- Negociación de mínimos de orden de compra.
- Negociación de corridas largas de producción y despachos parciales a las instalaciones para disminuir costos
- Revisión de los tiempos de aprovisionamiento

4.2.6 Método de Generación de órdenes de compra

Las órdenes de compra eran generadas de manera mensual para realizar entregas por el total de la orden una vez al mes. Se comenzó a colocar órdenes de compra con entregas semanales para aumentar la rotación de los inventarios, igualmente la revisión paso de mensual a semanal, lo que permitió ajustar las mismas a los cambios de la demanda evitando acumulaciones innecesarias de inventario y disminuyendo problemas de servicio.

4.2.7 Procesamiento y manejo de mercancía de baja rotación.

Como una medida correctiva de los errores y omisiones de la gestión de inventario durante los años anteriores, era necesario tomar medidas constantes y efectivas para disminuir la existencia de productos de baja rotación o con alta probabilidad de generar obsolescencia.

En función de esto, se fijaron reuniones mensuales multidisciplinarias para la revisión del inventario de la empresa y la toma de decisiones con respecto a este.

Al inicio de estas reuniones el valor de inventario obsoleto era de 467.000 US\$ que representaba un 4% del inventario de la empresa, para reducir estos niveles:

- Se fijo como objetivo lograr un inventario obsoleto con un valor igual o menor al 2% del inventario total de la compañía.
- Se hicieron cambios y desarrollos en el sistema BPCS/AS400 para que generara alertas automáticas diarias conteniendo información de productos que estaban por encima del objetivo de inventario definido en su política.
- Se procedió a segmentar el inventario por categorías, para concentrar los esfuerzos en las categorías que generaban una mayor reserva financiera de inventario
 - Inventario con cobertura de 0-3 meses
 - Inventario con cobertura de 4-6 meses
 - Inventario con cobertura mayor a 6 meses
 - Inventario con cobertura mayor a 12 meses

- Inventario sin pronostico de ventas
- Se realizaron liquidaciones de productos y promociones de manera mensual en vez de semestral, como se hacia hasta el momento. En estas liquidaciones y promociones se recuperaba el costo del producto y por lo tanto, se liberaban las reservas financieras asociadas.

4.3 RESULTADOS

Finalmente, es importante evaluar cual fue el resultado obtenido después de haberse llevado a cabo todas las acciones ya mencionadas. Sus implicaciones a nivel operativo y financiero y su impacto en la organización.

4.3.1 Inventarios

A continuación se presenta un cuadro comparativo con los resultados financieros del año 2012 comparados con el año 2011.

	2011	2012	
Inventario	Miles de Dólares (US\$)	Miles de Dólares (US\$)	Variación Porcentual
Producto Terminado	819	583	-29%
Materia Prima y Componentes	1.491	687	-54%
Productos Dañados	197	21	-89%
Productos Descontinuados	467	56	-88%
Total Inventario	2.974	1.347	-55%

Vueltas de Inventario	4	11	176%
-----------------------	---	----	------

Tabla 2. Comparación Indicadores Financieros de Inventario 2011 vs. 2012. Empresa ROC

El primer resultado a destacar es la disminución del inventario total de la empresa en un 55%, equivalente a 1.627.000 dólares, una cantidad importante de recursos y que se alcanzó poniendo en práctica los principios explicados en todos los incisos del apartado 4.2 (Evaluación de la situación inicial y plan de acción).

Por tipo de inventario, a nivel porcentual, la mayor reducción se obtuvo en los apartados de Productos Dañados y Descontinuados (Obsoletos), un 88%. Este resultado obtenido aplicando las prácticas indicadas en el capítulo IV y que se refleja en una disminución de inventario de 587.000 dólares (-36%) y por consiguiente una liberación de la reserva financiera por el 75% de este monto, es sumamente importante a nivel operativo. Por una parte, se eliminaron los productos de baja rotación y se detuvo la generación de productos descontinuados sin un plan adecuado de agotamiento de inventario, por otro lado se desecharon todos los productos dañados del almacén generando una liberación de espacio importante en el mismo, y permite al personal concentrarse en el orden y limpieza del almacén y mantener un número menor de SKUs para su control.

En cuanto al Producto Terminado y las Materias Primas y Componentes, donde se obtuvo una reducción de 1.040.000 dólares, la combinación de todos los métodos indicados en el capítulo anterior impactaron de una manera u otra este valor, sin embargo, el principal responsable de esta importante disminución, es la disminución del error del pronóstico, es decir, un forecast preciso.

Al contar con un forecast de ventas con mayor exactitud, el cálculo del inventario de seguridad a través del método estadístico permitió establecer niveles de inventario adecuados (Por debajo de los establecidos anteriormente) manteniendo, y en algunos casos, mejorando el nivel de servicio existente.

4.3.2 Flujo de Caja

A continuación los resultados del flujo de caja en los años 2011 y 2012 donde se puede ver la evolución del mismo.

	2011	2012	
	Miles de Dólares (US\$)	Miles de Dólares (US\$)	Variación Porcentual
Flujo de Caja	11.410	13.721	20%

Tabla 3. Flujo de Caja. Empresa ROC

Estos resultados, muestran un incremento del flujo de caja por efecto, principalmente de la disminución de las compras de mercancía que en el año 2011 fue de 17.416.000 dólares mientras que en el año 2012 fue de apenas 15.602.000 dólares una disminución que no afecto el nivel de servicio de la empresa y permitió realizar inversiones de capital que mejoraban el desempeño de la operación, generando beneficios conexos que generaban ahorros que igualmente incrementaban el flujo de caja.

Y más importante que el resultado a final de año, es el hecho que el flujo de caja en el 2012 fue positivo en todos los meses del año a diferencia de años anteriores, lo que permite indicar una gestión adecuada de la empresa.

4.3.3 EBITDA

Los resultados de EBITDA en los años 2011 y 2012 para la empresa ROC son los siguientes:

	2.011	2.012	Variación Porcentual
EBITDA	10.753	12.550	17%

Tabla 4. EBITDA. Empresa ROC

Como consecuencia del plan de mejora del inventario llevado a cabo durante el año 2012 los resultados del EBITDA de la empresa mejoraron en un 17%.

Estos resultado reflejan una mejora en la rentabilidad de la empresa de un año a otro y que tiene efectos positivos en la valuación de la misma. Finalmente, genera un beneficio mayor a los accionistas, que representa el objetivo principal de toda empresa.

CAPITULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El objetivo principal de esta investigación fue el de evaluar un modelo de manejo de inventarios con una visión sistémica que permita mejorar el EBITDA y el flujo de caja de la empresa. Una vez concluida la investigación, se ha demostrado que el análisis del inventario a través de una visión integrada e interdepartamental genera un impacto positivo en el flujo de caja y EBITDA (mejoradas en 20% y 17% respectivamente, luego de la aplicación de esta modelo) de la empresa a través de los resultados mostrados en el desarrollo de la investigación.

Una vez alcanzado este objetivo y los objetivos específicos donde se determinó el conjunto de acciones que ayudarían a disminuir los niveles de inventario y evaluados los resultados obtenidos a través de la aplicación del plan de acción, se han llegado a las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- El gran impacto económico del inventario en los estados financieros de la empresa requiere un tratamiento sistémico e integrado a la estrategia comercial de la misma.
- El pronóstico de ventas constituye un factor generador de inventario, sobre todo del obsoleto y de baja rotación por lo tanto es vital que la determinación del mismo se haga bajo condiciones que garanticen que el mayor número de variables e inteligencia comercial sea reflejado en el mismo.
- La determinación de las políticas de inventario en base a la clasificación ABC, deja por fuera un cumulo de variables importantes que influyen en los requerimientos de inventario. El modelo estadístico establecido optimizó el inventario de manera considerable, por lo tanto, se concluye que para la determinación de las políticas de inventario se deben incluir el mayor número de variables posibles.
- Los proveedores deben pasar de ser solo un proveedor, a ser un socio comercial. Mientras mayor información se brinde al proveedor de consumos

futuros y se eviten variaciones importantes en estas proyecciones se mejora la relación y se incrementa el poder de negociación de la empresa.

- Es un error asignar altos niveles de inventario a los productos de alta rotación. Hay que asegurar mayor frecuencia de entrega/producción para mantener el nivel de servicio.
- El inventario obsoleto y discontinuado a pesar de representar un pequeño porcentaje del total del inventario, consume una cantidad de recursos y espacio importante, por lo que la disminución del mismo reporta beneficios adicionales a los financieros que deben ser perseguidos por la empresa (disminución de espacio de almacén, mayor orden y limpieza, menor estructura).
- Es obligatorio establecer una rutina de revisión de indicadores y resultados que permita dar seguimiento y tomar acciones de manera inmediata. La persecución de objetivos departamentales pierde sentido si no se logran los objetivos de la empresa.

Finalmente, es importante destacar que una vez que los integrantes de la organización pueden relacionar directamente (a través del trabajo constante e sistémico) la relación entre el inventario, flujo de caja y EBITDA se generan iniciativas desde las diferentes áreas, bien sea de control, seguimiento o ejecución que siguen potenciando mejoras y mejorando el estado financiero de la empresa.

CAPITULO VI

BIBLIOGRAFIA

Berman, Karen; Knight, Joe y Chase, John (2006). Financial Intelligence. A manager's guide to knowing what the numbers really mean. EEUU: Harvard Business School Press

Calderazi, José (2012). Finanzas de empresas. Argentina: Cybermax International Corp.

Carrera, Gustavo y Carvajal, Francisco (2006). Mejoras en la gestión del inventario de producción y comercialización de productos de limpieza. Tesis de grado (Ing. Industrial). Universidad Católica Andrés Bello,

Chase, Richard; Aquilano, Nicholas y Jacobs, F. Robert (2004). Administración de la producción y operaciones. México: Mc Graw Hill

Gosling Farías, Geraldine y Palma Vergara, Paulina (2004). Análisis y mejoras de la cadena de suministros de una empresa que fabrica y comercializa materiales eléctricos con el fin incrementar su nivel de servicio. Tesis de grado (Ing. Industrial). Universidad Católica Andrés Bello

Ittelson, Thomas (2009). Financial Statements. EEUU: Career Press

Muños Razo, Carlos (1998). Cómo elaborar y asesorar una investigación de tesis. México: Prentice Hall.

Narasimhan, Sim ; Billington, Peter y McLeavey, Dennys (1996). Planeación de la producción y control de inventarios. México: Prentice Hall.

Penfold, Michael y Vainrub, Roberto (2009). Estrategias en tiempo de turbulencia. Las empresas venezolanas. Caracas: Ediciones IESA

Sánchez, Sergio (2004). Establecimiento de un sistema de inventario en el almacén de materia prima de una empresa dedicada a la fabricación y distribución de conductores eléctricos. Tesis de grado (Ing. Industrial). Universidad Católica Andrés Bello.

Tracy, Tague y Tracy, John (2012). Cash Flow for dummies. EEUU: John Wiley & Sons, Inc.