

Universidad de Costa Rica  
Sistema de Estudios de Posgrado

**Propuesta del establecimiento de un sistema de inventario inteligente para la división de bolas de béisbol de Rawlings de Costa Rica**

Trabajo Final de Graduación aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas, de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de Magíster en Administración y Dirección de Empresas.

Alejandro Cotter Penón

Carné 941129

Sede del Atlántico, Costa Rica

2007

## HOJA DE APROBACIÓN

Este Trabajo Final de Graduación fue aceptado por la Comisión del Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas, de la Universidad de Costa Rica, como requisito parcial para optar al grado de Magíster.

---

MBA Aníbal Barquero Chacón  
Director Programa de Maestría

---

Dr. Álex Murillo Fernández  
Profesor Coordinador

---

MBA Luís Marín Acuña  
Profesor Guía

---

Ing. Melania Garbanzo Valverde  
Supervisor Laboral

---

Ing. Alejandro Cotter Penón

Estudiante

## CONTENIDO

### PROPUESTA DEL ESTABLECIMIENTO DE UN SISTEMA DE INVENTARIO INTELIGENTE PARA LA DIVISIÓN DE BOLAS DE BÉISBOL DE RAWLINGS DE COSTA RICA

<b>Índice de Figuras</b>	<b>v</b>
<b>Índice de Gráficos</b>	<b>vi</b>
<b>Índice de Tablas</b>	<b>vii</b>
<b>Índice de Cuadros</b>	<b>viii</b>
<b>Índice de Siglas y Abreviaturas</b>	<b>ix</b>
<b>Resumen</b>	<b>x</b>
<b>Introducción</b>	<b>11</b>
<b>I. Marco teórico e institucional</b>	<b>16</b>
1.1. Marco teórico	16
1.1.1. Funciones administrativas	17
1.1.1.1. Planear	17
1.1.1.2. Organizar	17
1.1.1.3. Contratar	18
1.1.1.4. Dirigir	18
1.1.1.5. Controlar	18
1.1.1.6. Presupuestar	18
1.1.2. Competitividad y calidad	19
1.1.2.1. Indicadores de competitividad interna	19
1.1.2.2. Criterios financieros	20
1.1.3. El exceso de inventario	21
1.1.3.1. La rotación del inventario	22
1.1.4. La cadena de abastecimiento	24
1.1.5. Método PEPS, UEPS, y promedio ponderado	26
1.1.5.1. Método PEPS	26
1.1.5.2. Método UEPS	27
1.1.5.3. Método promedio ponderado	28
1.1.6. Inventarios	29
1.1.6.1. ¿Qué son inventarios?	29
1.1.6.2. Funciones de los inventarios	32
1.1.6.3. Tipos de inventarios	34
1.1.6.4. Selección del sistema de valuación	38
1.6.6.5. Control interno sobre inventarios	39
1.2. Marco institucional	40

1.2.1. Historia de Rawlings Sporting Goods	40
1.2.1.1. Estructura de Rawlings de Costa Rica	40
1.2.1.2. Beneficios	42
1.2.1.3. Distribución del personal	42
1.2.1.4. Misión de Rawlings	43
1.2.1.5. Principios de Rawlings	43
1.2.2. Los departamentos de la división de béisbol	44
1.2.2.1. Departamento de cosido	44
1.2.2.2. Departamento de troquelado	45
1.2.2.3. Departamento de arrollado	45
1.2.2.4. Departamento de inspección y empaque	45
1.2.2.5. Bodega	46
1.2.2.6. Departamento de compras e inventarios	46
<b>II. Diagnóstico de la situación actual del inventario y bodega</b>	<b>48</b>
2.1. Volumen de materia prima requerida para la operación	48
2.1.1. La píldora	48
2.1.2. Hilo de lana	49
2.1.3. Cuero	49
2.1.4. Manejo del JD Edwards	50
2.2. Cantidad actual de materia prima disponible en bodega	51
2.2.1. Rotación del cuero	52
2.2.2. Rotación de las píldoras	53
2.2.3. Rotación de los hilos	54
2.3. Distribución del almacenamiento	55
2.4. Análisis FODA	56
<b>III. Propuesta para el sistema de inventario inteligente</b>	<b>59</b>
3.1. Definición de un inventario inteligente	59
3.1.1. El balance óptimo de las necesidades de producción y el inventario	59
3.1.2. Los controles visuales de mínimos y máximos	60
3.1.3. El buen manejo y el orden	63
3.2. Volumen ideal de materia prima	64
3.3. Distribución y almacenamiento propuesto	65
3.4. Flujo de materiales propuesto	67
<b>IV. Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>69</b>
4.1. Conclusiones	70
4.2. Recomendaciones	70
<b>Bibliografía</b>	<b>72</b>
<b>Anexo Metodológico</b>	<b>74</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

No. 1.1	Organigrama de la división de bolas de béisbol	43
No. 2.1	Situación actual en la bodega	55
No. 3.1	Control visual de píldoras	62
No. 3.2	Buena utilización de la altura	65
No. 3.3	Fácil acceso a la materia prima	66
No. 3.4	Tarima de cuero	67

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

No. 2.1	Rotación del cuero en el 2006	52
No. 2.2	Rotación de las píldoras en el 2006	53
No. 2.3	Rotación de los hilos en el 2006	54

## ÍNDICE DE TABLAS

No. 1.1	Rotación de inventario	23
No. 1.2	Rotación de inventario en productos tecnológicos	24
No. 2.1	Consumo de inventario en el 2006	52
No. 3.1	Envíos de materia prima	61
No. 3.2	Volumen ideal de materia prima	64

## ÍNDICE DE CUADROS

No. 1.1	Indicadores de liquidez o solvencia	21
No. A.1	Objetivos y procedimientos	75

## ÍNDICE DE SIGLAS Y ABREVIATURAS

Fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas	FODA
<i>Just In Time.</i> Justo a tiempo	JIT
Libras	LBS
<i>Last In First Out.</i> UEPS	LIFO
<i>Management by Objectives.</i> Administración por objetivos	MBO
<i>Major League Baseball.</i> Liga mayor de béisbol	MLB
Missouri	MO
Normas Internacionales de Información Financiera	NIIF
<i>Order Transfer.</i> Transferir orden	OT
Primero en entrar, primero en salir	PEPS
Razón de circulante	RC
Rotación del inventario	RI
Razón de liquidez	RL
<i>Square feet.</i> Pies cuadrados	SQ
<i>Sales Transfer.</i> Transferir venta	ST
<i>Strenghts, Weaknesses, Oportunities, Threats.</i> FODA.	SWOT
<i>Total Quality Management.</i> Administración de la calidad total	TQM
Universidad de Costa Rica	UCR
Último en entrar, primero en salir	UEPS

## RESUMEN

Cotter Penón, Alejandro

Propuesta del establecimiento de un sistema de inventario inteligente para la división de bolas de béisbol de Rawlings de Costa Rica.

Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas. –Turrialba, C.R.:

A. Cotter P., 2007.

75h.-6:il.-15refs.

El objetivo general del trabajo es formular un sistema de inventario inteligente para la división de bolas de béisbol de Rawlings de Costa Rica, el cual permita a la empresa disminuir costos de almacenamiento, garantizar la mejor calidad posible de las materias primas a utilizar en el proceso productivo, y liberar capital de trabajo mejorando el nivel de liquidez de la empresa.

La organización investigada se dedica a la manufactura de bolas de béisbol.

Para ello el proyecto desarrolla una investigación de tipo teórico con el fin de plantear un programa para mejorar el sistema actual del almacenamiento de la materia prima en la bodega de la fábrica.

Dentro de sus principales conclusiones se encuentra que esta propuesta para el establecimiento de un sistema de inventario inteligente en la división de bolas de béisbol de Rawlings de Costa Rica tiene como meta que la empresa continúe siendo el líder en el mercado y además mejore significativamente muchos aspectos que facilitarán el trabajo y el orden en la bodega.

Con base en todo lo anterior, se recomienda que la fábrica Rawlings de Costa Rica implemente esta propuesta en su bodega de inventario de béisbol.

Palabras clave:

Rawlings, béisbol, inventario, PEPS, bodega, materia prima.

Director de la investigación:

MBA Luís Marín Acuña.

Unidad Académica:

Programa de Posgrado en Administración y Dirección de Empresas

Sistema de Estudios de Posgrado.

## INTRODUCCIÓN

La mejor manera para generar ingresos en una empresa es aprovechar sus recursos al máximo, al igual que su capital disponible. Cada año la industria manufacturera y las empresas productoras de bienes se han vuelto más y más competitivas y los clientes más exigentes en relación con la calidad, el precio y el tiempo de entrega de los productos terminados. Las bolas de béisbol no son una excepción y la manufactura de ellas debe de estar en un continuo mejoramiento para ser competitivo. Una bola de béisbol que cumpla los estándares requeridos para ser utilizada en un juego oficial en los Estados Unidos debe cumplir estrictas especificaciones en relación con sus materiales, peso, medida, efectos de rebote, compresión, textura, color y otros factores cosméticos más.

El costo de la mano de obra directa en Costa Rica en el área industrial es hasta cuatro veces más que la de otros países como China, Haití y Nicaragua, lo cual hace que automáticamente nuestro país se vea afectado por su costo operativo en comparación con esos países. Para que una empresa sea exitosa debe cumplir con los objetivos financieros y productivos, entre otros, y esto hace que nos veamos obligados en este país a sobresalir en distintos aspectos de igual magnitud, como son la calidad y el tiempo de entrega, para poder ser competitivos a nivel mundial.

En 1987 Rawlings inició operaciones en Turrialba, en un proceso de transición, el cual buscaba transferir la operación de *Figgie Internacional* -ubicada en Haití- hacia este país, con el fin de poder manejar una operación en un país con mayor estabilidad política y mano de obra disponible con capacidad artesanal, que pudiera coser las bolas de béisbol exitosamente. *Figgie Internacional* en ese momento era una empresa con un dueño único, la cual era subcontratada por Rawlings para hacer bolas de béisbol para las Grandes Ligas y otras bolas de béisbol de grados de calidad inferiores, para la venta al detalle.

El inicio de las operaciones en Turrialba fue pausado pero con un fin único de transferir los conocimientos a nuevas personas. Esto involucró no sólo entrenamientos para demostrar métodos y procedimientos, sino también se crearon las bases de lo que se manejaría como materia prima mínima en bodega y los niveles de inventario recomendados fueron

implementados como buena práctica y para lograr una muy sana y cómoda transición. No fue hasta varios años más tarde que se logró hacer en Turrialba una bola de béisbol la cual cumpliera con las características y especificaciones dictadas por la MLB (Major League Baseball), el cliente meta y único de la empresa para este artículo en particular. La MLB y Rawlings firmaron un acuerdo de exclusividad en el año 1977, el cual garantizaba exclusividad única a Rawlings como proveedor oficial de las bolas de béisbol usadas en los partidos oficiales de las Grandes Ligas. Ese contrato se ha logrado renovar desde esa fecha y actualmente Rawlings sigue siendo el único y exclusivo proveedor de estas bolas de alta calidad para la MLB, produciendo cerca 2.5 millones de bolas anualmente.

Al inicio de los años noventa, Figgie fue absorbida por Rawlings y pasó a ser parte de la empresa con casa matriz en St. Louis, MO., y la división en este país pasó a ser llamada Rawlings de Costa Rica. Actualmente Rawlings de Costa Rica se dedica a la manufactura de bolas de béisbol y también a la fabricación de uniformes deportivos. Su operación en Costa Rica rige bajo los lineamientos establecidos por la ley de Zonas Francas. Por pertenecer al régimen de Zonas Francas, Rawlings exporta su totalidad de producción a los Estados Unidos. También disfruta de la exoneración de impuestos, lo cual otorga el beneficio de poder importar equipo y materia prima exentas de gravámenes.

Esta propuesta se enfoca en establecer un sistema de inventario inteligente para la división de bolas de béisbol en Rawlings de Costa Rica. Toda la materia prima requerida para la manufactura de bolas de béisbol es importada desde los Estados Unidos, los cuales son: cuero, hilo, lana y una bola compuesta de corcho y hule con un tamaño de 3 centímetros de diámetro. Esos materiales son almacenados en la bodega de la fábrica para su uso en producción de futuras bolas. El cuero y la lana son productos que cambian sus características con el tiempo, son muy sensibles a la humedad y al calor, por lo que necesitan ser procesados antes de que el moho los pueda dañar. El costo de mantener un inventario elevado es otro factor que si se logra reducir, libera capital y disminuye el área requerida de almacenamiento, la cual conlleva un alto costo.

Las bolas de béisbol y el inventario requerido para su elaboración, forman una gran parte del capital invertido con el que cuenta la empresa. Este trabajo de investigación tiene como finalidad formular un sistema de inventario inteligente para la división de bolas de béisbol de la empresa Rawlings de Costa Rica, con el propósito de disminuir costos de almacenamiento y garantizar la mejor calidad posible de las material primas por utilizar en el proceso productivo, y al mismo tiempo liberar capital de trabajo mejorando el nivel de liquidez de la empresa.

El término “inventario inteligente” que se utiliza para describir el objetivo general en este trabajo se deriva de varios conceptos gerenciales, los cuales se enfocan en el mejoramiento continuo, finanzas, y sanas prácticas de la gerencia administrativas, éstas se elaboran con más detalle en los capítulos siguientes.

Esta propuesta va requerir de nueva estructuración de andamios para el almacenamiento de materias primas, además de la implementación de modernos niveles de inventario mínimo, rotación de materia prima siguiendo el concepto de PEPS (primero en entrar, primero en salir), y de una mentalidad abierta y dispuesta a enfrentar nuevas tareas y retos requeridos para lograr manejar la materia prima en función de un inventario inteligente.

La meta de este trabajo es elaborar una propuesta para la puesta en marcha de un sistema de inventario inteligente. Esto se alcanzará efectuando un diagnóstico del manejo actual del inventario de Rawlings de Costa Rica con el propósito de determinar las principales debilidades del mismo. Para sustentar dicha propuesta se desarrollará una investigación de carácter teórico.

El objetivo general es formular un sistema de inventario inteligente para la división de bolas de béisbol de Rawlings de Costa Rica, el cual permita a la empresa disminuir costos de almacenamiento, garantizar la mejor calidad posible de las materias primas por utilizar en el proceso productivo y liberar capital de trabajo mejorando el nivel de liquidez de la empresa.

Los objetivos específicos son:

1. Desarrollar una investigación de carácter teórico a fin de sustentar la propuesta que se desarrollará.
2. Efectuar un diagnóstico del manejo actual del inventario en Rawlings de Costa Rica con el propósito de determinar las principales debilidades del mismo.
3. Formular una propuesta para la puesta en marcha de un sistema de inventario inteligente, que permita a Rawlings de Costa Rica un manejo de inventario eficaz.
4. Proponer las principales conclusiones y recomendaciones derivadas del desarrollo del presente trabajo.

En el primer capítulo, denominado Marco teórico e institucional, se profundiza en las funciones administrativas, tales como lo son planear, organizar, contratar, dirigir, controlar y presupuestar. Luego se analizan la competitividad y calidad en función al exceso de inventario y la cadena de abastecimiento. Los métodos PEPS, UEPS y Promedio ponderado son cubiertos para profundizar en el tema de inventarios. El capítulo concluye con la Historia de Rawlings Sporting Goods, en la cual se presenta la estructura actual de la empresa en Costa Rica.

El segundo capítulo presenta un diagnóstico de la situación actual del inventario y bodega en la división de bolas de béisbol en Rawlings de Costa Rica. Inicia con los cálculos para determinar la cantidad de materia prima que requiere la operación anualmente, y hace un desglose entre sus tres principales materiales: la píldora, el hilo de lana, y el cuero. Luego se presenta el volumen de materia prima que mantuvo la empresa durante todo el año 2006 con respecto a esos tres materiales. El capítulo finaliza con la distribución del almacenamiento y con un análisis FODA.

En el tercer capítulo se define el inventario inteligente como un balance óptimo entre las necesidades de producción y la materia prima disponible, la que debe contar con controles visuales de las cantidades disponibles en mínimos y máximos, tanto en su ubicación física

como en el sistema de cómputo, facilitando el buen manejo y el orden en su ubicación para mantener procedimientos PEPS en todo momento.

En el cuarto capítulo se plantean las principales conclusiones que se encuentran en esta propuesta para el establecimiento de un sistema de inventario inteligente en la división de bolas de béisbol de Rawlings de Costa Rica, y tiene como meta que la empresa continúe siendo el líder en el mercado y además mejore significativamente muchos aspectos que facilitarán el trabajo y el orden en la bodega.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO E INSTITUCIONAL

Este capítulo profundiza en las funciones administrativas, tales como lo son planear, organizar, contratar, dirigir, controlar y presupuestar. Luego se analizan la competitividad y calidad en función al exceso de inventario y la cadena de abastecimiento. Los métodos PEPS, UEPS y Promedio ponderado son cubiertos para profundizar en el tema de inventarios. El capítulo concluye con la historia de Rawlings Sporting Goods, en la cual se presenta la estructura actual de la empresa en Costa Rica.

### **1.1 Marco teórico**

A inicios del siglo XX, Mary Parker Follett (1941), escribió sobre el tema de la administración, y la definió como “el arte de lograr cosas a través de otros.” De ahí en adelante se han desarrollado múltiples versiones y perspectivas administrativas que se aplican para el presente.

En los negocios, la administración consiste en el manejo de transacciones y la toma e implementación de decisiones. La administración puede definirse como el proceso universal de organizar eficientemente el personal y los recursos, para un fin definido hacia metas y objetivos. La administración es ambos un arte y una ciencia, y hasta un talento, ya que los administradores son evaluados en función de su rendimiento. La administración siempre debe incluir liderazgo y una visión.

La administración se puede reflejar en varios modelos administrativos. Algunos modelos se han vuelto populares sólo para que con el tiempo otros modelos emerjan replazándolos. Recientemente hay mucha influencia de modelos administrativos que incluyen la Administración por Objetivos (MBO, Management by Objectives) y la Administración con Calidad Total (TQM, Total Quality Management).

En algunos análisis organizacionales, la administración puede referirse a trabajos burocráticos, tales como tareas básicas diarias de las oficinas.

### **1.1.1 Funciones administrativas**

Los administradores ejecutan una serie de funciones comunes para alcanzar las metas de la empresa. Muchos libros de texto enfocados en los principios de la administración, se orientan en cuatro funciones básicas administrativas: planear, organizar, dirigir, y controlar; descritas por primera vez por el industrialista francés Henri Fayol (1841-1925). Con el tiempo esa lista ha sido modificada y ampliada con diferentes y nuevas funciones básicas. A esas funciones se le debe agregar las funciones de contratar y de presupuestar para poder tener una mejor cobertura de la administración.

#### **1.1.1.1 Planear**

Planear es decidir por adelantado lo que se va a hacer, cómo se va a hacer, cuándo se va a hacer, y quién va a hacerlo. Planear cierra la incógnita en la organización de dónde se encuentra en ese momento y dónde se quiere llegar. Las funciones de planear incluyen el establecimiento de metas y organizarlas en un orden lógico. Los administradores preparan metas tanto de corto como de largo plazo.

Planear tiene valor simbólico tanto como un valor funcional. El resultado de planear provee información guía a los miembros y empleados de la organización y tiene como objetivo también convencer a los accionistas para que sigan aportando para alcanzar las metas definidas.

#### **1.1.1.2 Organizar**

Organizar involucra identificar las responsabilidades que deben ser ejercidas, agrupando estas en departamentos o divisiones y especificando las relaciones organizacionales. El propósito es coordinar el efecto, a través de todos los elementos de la organización. Para

organizar se debe tomar en cuenta la delegación de autoridad y responsabilidades en una amplia gama de control en las unidades de supervisión.

#### **1.1.1.3 Contratar**

Contratar significa llenar las posiciones de trabajo con las personas correctas y en el momento correcto. Involucra determinar las necesidades contractuales, documentar descripciones de puestos, reclutamiento y selección de personal para llenar las posiciones requeridas.

#### **1.1.1.4 Dirigir**

Para dirigir es necesario poder ser el líder de una manera que se lleguen a alcanzar los objetivos de la organización. Esto involucra una apropiada distribución de los recursos para proveer un sistema de apoyo efectivo. Para dirigir se requieren habilidades interpersonales excepcionales y la habilidad para motivar a las personas. Uno de los puntos más críticos en dirigir es encontrar el balance apropiado entre el énfasis de los requerimientos laborales y el énfasis de las necesidades de la producción.

#### **1.1.1.5 Controlar**

Controlar es la función que evalúa la calidad en todas las áreas específicas y detecta el potencial o las desviaciones que estén sucediendo en el plan organizacional. El propósito de esta función es asegurar la más alta calidad en el desempeño, satisfacer los resultados y al mismo tiempo mantener un ambiente ordenado y libre de problemas. Controlar incluye el manejo de la información, medir el desempeño, y la implementación de planes correctivos.

#### **1.1.1.6 Presupuestar**

A excepción de la lista anterior, presupuestar incorpora la mayoría de las funciones administrativas, iniciando con la implementación de un plan de presupuesto a través de la aplicación de controles presupuestarios.

### **1.1.2 Competitividad y calidad**

Según Montgomery (1996), se entiende por competitividad a la capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, de mantener ventajas comparativas que le permitan mejorar continuamente una determinada posición en el entorno socioeconómico. La ventaja comparativa de una empresa estaría en sus recursos, conocimientos, atributos y características.

Arturo Jofré (2000) en su libro *Enfoques Gerenciales Modernos* hace una distinción entre los dos niveles de competitividad: la interna y la externa. La competitividad interna se refiere a la capacidad de organización para maximizar el rendimiento de los recursos disponibles, como personal, capital, materiales y los procesos de transformación. La competitividad externa está orientada a los éxitos de la organización en el contexto del mercado, o el sector al que pertenece.

Se puede afirmar que la competitividad es el resultado de una mejora de calidad constante y de innovación. Tiene como objetivo primordial responder de manera adecuada a la demanda de productos de óptima calidad y de servicios, cada vez más eficiente y rápidos. La calidad total es un concepto, un modelo de hacer negocios y está localizada hacia el cliente. No sólo se refiere al producto o servicio, sino que es la mejora continua de la organización; donde cada elemento, desde el gerente, hasta el funcionario del más bajo nivel jerárquico está comprometido con los objetivos empresariales.

#### **1.1.2.1 Indicadores de competitividad interna**

Un indicador permite dar un panorama del estado de un sistema en relación con algún aspecto de la realidad en particular. Éstos pueden ser números, hechos u opiniones que dibujen de manera aproximada tal estado. Los indicadores en las empresas reflejan los procesos y sus características originadas en la actividad económica. Para dar una imagen coherente se deben considerar como un conjunto interrelacionado que abarque la mayor cantidad posible de variables.

Es importante tener un sistema de indicadores por varios motivos:

1. Permite medir la evolución de la empresa a través del tiempo.
2. Dan una medida puntual sobre el logro de la planeación estratégica de la empresa.
3. Permiten identificar oportunidades de mejora.
4. Sirven de referencia de comparación con otras empresas del mismo giro o actividad.

Los indicadores de desempeño en las empresas generalmente están asociados a tres variables: costo, tiempo y calidad. Se pueden clasificar en dos tipos de indicadores: los del negocio y los relativos a los procesos. Ejemplo de los primeros son: la rentabilidad del capital, porción del mercado, lealtad del cliente medida a través de su satisfacción, productividad medida en ventas por empleado y las exportaciones como porcentaje de las ventas, entre otros.

#### **1.1.2.2 Criterios financieros**

Los criterios financieros, se basan en el análisis e interpretación de los estados financieros de las empresas. Estos indican la salud de una empresa con respecto a sus operaciones financieras y contables. Son tres las áreas generales de estudio en el análisis financiero de una empresa:

1. La liquidez o solvencia.
2. La rentabilidad.
3. La estabilidad financiera.

Existen varios métodos para realizar análisis financiero, el más utilizado es el de razones simples. En el Cuadro No. 1.1, denominada Indicadores de liquidez o solvencia, se muestran los indicadores propuestos a partir de razones simples y sobre las áreas generales de estudios. El tercer indicador en la tabla, la rotación de inventario, es de particular importancia para llegar a mantener un buen control y analizar si se ha mejorado su rotación,

lo cual es parte de los objetivos de la propuesta para el inventario inteligente de Rawlings de Costa Rica.

**Cuadro No. 1.1**  
**Indicadores de liquidez o solvencia**

<b>Indicador</b>	<b>Ecuación</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Observaciones</b>
Razón de liquidez	$RL = \frac{\bullet \text{Activos líquidos}}{\bullet \text{Pasivos circulantes}}$	Capacidad de pago a corto plazo	El valor ideal es de 1 a 1
Razón de circulante	$RC = \frac{\bullet \text{Activos circulantes}}{\bullet \text{Pasivos circulantes}}$	Capacidad de pago a corto plazo	El valor ideal es de 2 a 1
Rotación de inventario	$RL = \frac{\text{Costo mercancía vendida}}{\text{Costo mercanc. no vendida}}$	Medida de la solvencia y rentabilidad	Elevada RI favorece la solvencia y mayor rentabilidad

Fuente: Weston y Brigham (1993).

### 1.1.3 El exceso de inventario

Liker (2004), en su libro *The Toyota Way*, nos habla que desde los años setentas los japoneses de la Toyota reinventaron un sistema de reducción de inventario llamado *Just In Time* (JIT) que se traduce al español como “Justo a tiempo”, este sistema les permitió incluirse entre los grandes fabricantes de automóviles del mundo.

JIT es un método para manejar inventario, el cual consiste en minimizar en extremo el inventario que se tiene en todo momento. Por ejemplo, en la industria de fabricación de automóviles, el mundo ideal de JIT radica en nunca tener inventario de partes, de basura o de automóviles. Apenas llega la materia prima para fabricar el carro, los empleados están listos para armarlo. En el momento en que se aprieta la última tuerca del producto terminado, el carro debe estar montado en el camión que lo va a despachar al concesionario, y justo cuando llega al concesionario, el carro ya debe estar vendido y el cliente debe estar listo para subirse en él.

Este modelo de manejo de inventarios es extremadamente difícil de implementar por la coordinación operativa que requiere. ¿Pero por qué tanto esfuerzo para minimizar inventario? ¿es acaso tan costoso mantener inventario? Pongamos un ejemplo. Rawlings es un gran fabricante de bolas de béisbol. Supongamos que a principios de cada año, comprar las partes para manufacturar las bolas cuesta \$100.000. Este es el llamado costo de los productos vendidos (en inglés: COGS – Cost of Goods Sold). Al final del año todas las bolas producidas son vendidas y la empresa devenga \$125.000, es decir, la utilidad es \$25.000. Ahora, ¿qué pasaría si en vez de comprar toda la materia prima a principios de año, se compra \$50.000 en enero y \$50.000 en julio? Seguramente no cambiaría nada. Las ventas seguirían siendo \$125.000 al final de año y las utilidades \$25.000. Sin embargo, la inversión para comprar la materia prima sería en promedio sólo \$50.000.

¿Es más, qué tal si se va un poco más allá y se invierten \$25.000 cada trimestre, cuatro veces al año? En este caso, en vez de invertir \$100.000 a principios de año sólo se invertirían \$25.000 y tendrían \$75.000 libres para invertir en otros proyectos. Capital libre para cualquier compañía significa posibilidades de crecimiento. Si se mantiene el promedio de la inversión en inventario lo más bajo posible, existirá más capital libre para invertir en otros proyectos.

### **1.1.3.1 La rotación de inventario**

El analista Weston (1993) en sus estudios y recomendaciones utiliza la fórmula de la rotación de inventario para evaluar la eficiencia de una empresa en su manejo de inventario. Le llaman la Rotación de Inventario (en inglés: *Inventory Turnover*). Matemáticamente la Rotación de Inventario (RI) está definida así:

$$RI = (\text{Costo de los productos vendidos}) / (\text{Promedio de inversión en inventario})$$

El ejemplo de Rawlings mostró avances en RI, como los que se muestran en la Tabla No. 1.1.

**Tabla No. 1.1**  
**Rotación de inventario**

<b>Costo de los productos vendidos</b>	<b>Promedio de inversión en inventario</b>	<b>Rotación de inventario</b>
\$100.000	\$100.000	<b>1,00</b>
\$100.000	\$50.000	<b>2,00</b>
\$100.000	\$25.000	<b>4,00</b>

Como se puede observar en la Tabla No. 1.1, entre mayor rotación, más eficiente es la empresa en manejar sus inventarios, más dinero tiene libre para invertir en crecimiento y mejor perspectivas presenta.

Obviamente, los rangos y límites de RI dependen mucho de la industria. No es lo mismo vender bolas de béisbol que vender carros. Por ejemplo, el fabricante de computadores DELL Computer Corporation, ostenta un increíble RI de 64, mientras el fabricante de automóviles Ford Motor tiene un RI de 19. Pero comparar estos dos RI es tan insensato como comparar manzanas con naranjas.

Sin embargo, la rotación de inventario sí es bastante útil para comparar el manejo de inventario entre compañías de la misma industria. DELL, por ejemplo, siempre ha estado muy orgulloso de su RI.

El sistema de ventas directas por Internet de la empresa DELL, ha permitido mostrarle al mundo un RI de 64, comparado con un RI promedio en su industria de 20. Sus principales competidores, empresas como Gateway, Hewlett Packard, IBM, Sun Microsystems o Hitachi, no le llegan ni a los tobillos manejando su inventario como se puede ver en la Tabla No. 1.2, denominada Rotación de inventario en productos tecnológicos, la cual se encuentra a continuación.

**Tabla No. 1.2**  
**Rotación de inventario en productos tecnológicos**

Compañía	Rotación de Inventario
Dell	63,78
Gateway	14,67
Sun Microsystems	14,50
IBM	11,62
Hewlett Packard	6,29
Hitachi	4,09
Promedio de la industria	20,34

Fuente: Dell Computer using e-commerce to Support the Virtual Company.  
[www.crito.uci.edu/git/publications/pdf/dell\\_ecom\\_case\\_6-13-01.pdf](http://www.crito.uci.edu/git/publications/pdf/dell_ecom_case_6-13-01.pdf)

De manera que el campeón actual del manejo de inventario en ventas de computadores es DELL. Aunque eso no es evidencia suficiente para deducir que DELL es la ganadora en esta industria, definitivamente es importante anotar que toda compañía que descuide su rotación de inventario, puede verse en desventaja competitiva.

#### **1.1.4 La cadena de abastecimiento**

Según Griffin (1997), las cadenas de abastecimiento son una estrategia de negocios en las que distribuidores y proveedores se comprometen y trabajan juntos para lograr mejores valores para los consumidores. Esta es una filosofía que logra reducir los costos de un producto en su camino de la fábrica al consumidor final.

Rawlings tiene una visión empresarial basada en la cadena de abastecimiento. Se enfoca en que los que participan en esta cadena sean parte de un flujo más rápido y que respondan mejor, costando menos; en lograr un recorrido óptimo hasta los mayoristas como los minoristas. Consiste en una cadena sin interrupciones, en la cual la información, además de ser fundamental en todo este proceso, fluye rápida y oportunamente a todas las partes

involucradas en este proceso vía al consumidor final. El punto de partida está motivado por las compras de los consumidores, esto motiva el movimiento de productos e inventarios.

Una bien diseñada cadena de abastecimientos logra reducción en los costos de fabricación, gracias a una mejor y más eficiente fabricación, la reducción de empaques y la compra más eficaz de materias primas. Los costos del marketing y administrativos también se reducen significativamente como consecuencia de un movimiento más rápido de las mercancías, mejorando sustancialmente la rotación. Se consiguen así mismo reducciones importantes de costos en la operación de los puntos de venta y una mejor utilización del capital de trabajo disponible.

Las cadenas de abastecimiento se apoyan en la información rápida y oportuna de rotación en la misma cadena, información sobre el comportamiento del consumidor, categorización de los productos, segmentación de los mercados, bases de datos, lectores de barras en las registradoras, y ordenes de compras asistidas por la computadora.

La creación de las cadenas de abastecimiento implica un cambio profundo en los sistemas habituales de comercialización, se rompen esquemas en la manera y cultura de hacer negocios. Implica una gerencia con mentes abiertas y dispuestas a la innovación y aplicación de nuevas metodologías para lograr unos mejores resultados. Esto obliga a una reingeniería total en el papel actual de los comerciantes, tanto mayoristas como minoristas. En este caso hay un ahorro muy importante en los costos de almacenar, se mejoran sustancialmente los índices de rotación de inventarios. Consiste en utilizar el inventario disponible de algunos fabricantes o empresas de distribución como propios. El proveedor despacha y factura lo correspondiente a ese pedido. Esta operación puede darse varias veces al mes, a la semana o diario.

Es importante en la cadena de abastecimiento reinventar de la parte de distribución y usarlo para enfrentar a los crecientes desafíos de la competencia minorista.

### **1.1.5 Métodos PEPS, UEPS, y Promedio ponderado**

El valor de los inventarios, el cual incluye todas las erogaciones y los cargos directos e indirectos necesarios para ponerlos en condiciones de utilización o venta, pueden calcularse utilizando el método PEPS, UEPS (últimas en entrar, primeras en salir), el de identificación específica o el promedio ponderado.

Así mismo, menciona Landvater (1997) que se podrán emplear sistemas de inventario permanente o periódico, con las restricciones que, en éste último caso, se encuentran en la legislación fiscal del país y, puesto que los inventarios son partidas no monetarias del balance, deben ser ajustadas por inflación, de tal manera que el inventario final y el costo de ventas reflejen adecuadamente los ajustes por inflación correspondientes.

#### **1.1.5.1 Método PEPS**

El método PEPS parte del supuesto de que las primeras unidades de productos que se compraron fueron las que primero se vendieron. En una economía inflacionaria esto quiere decir que el costo de las mercancías o productos vendidos se determina con base en los precios más antiguos y, en consecuencia, las utilidades presentadas van a ser artificialmente más altas, aunque los inventarios no vendidos queden registrados, en el balance, a los precios más próximos o actuales.

Por supuesto, éste método de valoración de inventarios se emplea para efectos contables más no para propósitos tributarios, pues a mayor utilidad también mayor impuesto por pagar.

El ajuste por inflación no produce ningún efecto en la utilidad, por cuanto el crédito que se registra en la cuenta de corrección monetaria (ingreso) se ve compensado por el mayor valor del costo de ventas, producto, precisamente, de dicho ajuste por inflación. Y esto se debe a que los inventarios más antiguos, que producen el mayor ajuste por inflación, son los que se toman como base para el cálculo del costo de la mercancía vendida.

### 1.1.5.2 Método UEPS

El método UEPS es el inverso del método PEPS, porque éste, contrario a aquél, parte de la suposición de que las últimas unidades en entrar son las que primero se venden y, en consecuencia, el costo de ventas quedará registrado por los precios de costo más altos, disminuyendo así la utilidad y el impuesto por pagar, pero subvaluando el monto monetario de los inventarios, que aparecerá valorizado a los precios más antiguos.

Vale resaltar que las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF), en su edición del 2005 eliminan como estimación de inventarios las UEPS, pero sigue siendo un método de importancia para resaltar otra alternativa de manejos de inventarios.

Bajo éste método la valorización de los inventarios finales y el costo de ventas arrojará resultados diferentes según se lleve sistema periódico o permanente. Y esto ocurre porque, en tanto que en el sistema periódico las últimas entradas corresponderán a fechas cercanas al último día del período que se esté valorizando; en el sistema permanente, cada vez que ocurra una venta, se tomarán los últimos costos sólo hasta esa fecha. Lo que significa que durante el período que se esté valorizando habrá liquidaciones parciales de inventarios, si se lleva sistema permanente; lo que no ocurre bajo sistema de inventarios periódicos.

El método UEPS fue creado con el claro propósito de cargar mayores valores al costo de la mercancía vendida y disminuir así la base para el cálculo del impuesto sobre la renta. Por éste motivo, muchas empresas empleaban PEPS o promedio ponderado para sus informes contables y UEPS para la declaración de renta, generando una diferencia entre lo fiscal y lo contable, que se subsanaba mediante la creación de una partida denominada "provisión UEPS" (o LIFO por sus siglas en inglés), la cual se encuentra ahora expresamente prohibida en nuestro país, esto significa que, para el caso de los inventarios, no pueden existir diferencias entre los valores declarados y los contabilizados.

Al aplicar el sistema integral de ajustes por inflación su efecto quedará reflejado casi en su totalidad en el valor informado para los inventarios finales en el balance general, en tanto que el costo de ventas se registrará por los costos reales incurridos en la compra o

producción de la mercancía vendida, excepto en lo que tiene que ver con los demás factores que integran el costo de producción, especialmente las depreciaciones, agotamiento y amortizaciones.

### **1.1.5.3 Método promedio ponderado**

Se basa en el supuesto de que tanto el costo de ventas como el de los inventarios finales deben valuarse a un costo promedio, que tenga en cuenta el peso relativo del número de unidades adquiridas a diferentes precios.

Cuando se utiliza el sistema permanente de inventarios pueden presentarse dos situaciones que arrojarían resultados diferentes para la valuación del inventario final y la determinación del costo de ventas. En la primera, si los costos únicamente se registran al final del período (mes, trimestre, semestre o año), en esa fecha se calcula un solo costo promedio. En la segunda situación, los costos relacionados con las ventas se registran a medida en que ellas se realizan y, por lo tanto, los costos promedio deben estimarse al momento de cada venta. Esto obliga a calcular otro costo promedio ponderado después de cada nueva compra que se realice, llegando así al método conocido bajo el nombre de "promedio móvil".

Con ajustes por inflación, el procedimiento es el mismo, sólo que tomando en cuenta los ajustes acumulados practicados a los inventarios iniciales y a las compras, cuando apliquen en éste último caso.

El método de costo promedio ponderado es el de uso más difundido, en razón de que toma en cuenta el flujo físico de los productos, especialmente cuando existe variación de precios y los artículos se adquieren repetitivamente. A éste método se le señala, como una limitación, el hecho de que los inventarios incorporan permanentemente costos antiguos que pueden provocar alguna distorsión frente a precios más actuales. Sin embargo, esta limitación parece que quedaría subsanada con la aplicación del sistema integral de ajustes por inflación y, más aún, con una correcta distribución de dichos ajustes entre inventario final y costo de ventas.

El método PEPS de valuación de inventarios subvalúa el costo de ventas y, en consecuencia, incrementa la utilidad dada por el diferencial entre precio y costo de venta, conllevando a un pago de mayores impuestos y debilitando patrimonialmente a la empresa. El sistema promedio ponderado arroja unos resultados intermedios entre UEPS y PEPS, pero tampoco corrige los problemas de valuación originados por el registro contable en pesos de diferente fecha de origen y distinto poder adquisitivo.

### **1.1.6 Inventarios**

Los inventarios son bienes tangibles que se tienen para la venta en el curso ordinario del negocio o para ser consumidos en la producción de bienes o servicios para su posterior comercialización.

Los inventarios comprenden, además de las materias primas, productos en proceso y productos terminados o mercancías para la venta, los materiales, repuestos y accesorios para ser consumidos en la producción de bienes fabricados para la venta o en la prestación de servicios; empaques y envases y los inventarios en tránsito (*Effective Inventory Management*).

La base de toda empresa comercial es la compra y venta de bienes o servicios; de aquí la importancia del manejo del inventario por parte de la misma. Este manejo contable permitirá a la empresa mantener el control oportunamente, así como también conocer al final del período contable un estado confiable de la situación económica de la empresa.

Ahora bien, el inventario constituye las partidas del activo corriente que están listas para la venta, es decir, toda aquella mercancía que posee una empresa en el almacén valorada al costo de adquisición, para la venta o actividades productivas.

#### **1.1.6.1 ¿Qué son los inventarios?**

La contabilidad para los inventarios forma parte muy importante para los sistemas de contabilidad de mercancías, porque la venta del inventario es el corazón del negocio. El

inventario es, por lo general, el activo mayor en sus balances generales, y los gastos por inventarios, llamados costo de mercancías vendidas, son usualmente el gasto mayor en el estado de resultados.

Las empresas dedicadas a la compra y venta de mercancías, por ser ésta su principal función y la que dará origen a todas las restantes operaciones, necesitarán de una constante información resumida y analizada sobre sus inventarios, lo cual obliga a la apertura de una serie de cuentas principales y auxiliares relacionadas con esos controles.

Entres estas cuentas podemos nombrar las siguientes:

- Inventario inicial.
- Compras.
- Devoluciones en compra.
- Gastos de compras.
- Ventas.
- Devoluciones en ventas.
- Mercancías en tránsito.
- Mercancías en consignación.
- Inventario Final.

El inventario inicial representa el valor de las existencias de mercancías en la fecha que comenzó el período contable. Esta cuenta se abre cuando el control de los inventarios, en el Mayor General, se lleva con base en el método especulativo y no vuelve a tener movimiento hasta finalizar el período contable cuando se cerrará con cargo a costo de ventas o bien por Ganancias y pérdidas directamente.

En la cuenta Compras se incluyen las mercancías compradas durante el período contable con el objeto de volver a venderlas con fines de lucro y que forman parte del objeto para el cual fue creada la empresa. No se incluyen en esta cuenta la compra de terrenos, maquinarias, edificios, equipos, instalaciones, etc. Esta cuenta tiene un saldo deudor, no entra en el balance general de la empresa, y se cierra por Ganancias y pérdidas o Costo de ventas.

Devoluciones en compras, se refiere a la cuenta que es creada con el fin de reflejar toda aquella mercancía comprada que la empresa devuelve por cualquier circunstancia; aunque esta cuenta disminuirá la compra de mercancías no se abonará a la cuenta Compras.

Los gastos ocasionados por las compras de mercancías deben dirigirse a la cuenta titulada: Gastos de compras. Esta cuenta tiene un saldo deudor y no entra en el Balance general.

Esta cuenta controlará todas las ventas de mercancías realizadas por la Empresa y que fueron compradas con éste fin.

Por otro lado, también hay devoluciones en ventas, la cual está creada para reflejar las devoluciones realizadas por los clientes a la empresa.

En algunas oportunidades, especialmente si la empresa realiza compras en el exterior, se encuentra que se han efectuado ciertos desembolsos o adquirido compromisos de pago (documentos o giros) por mercancías que la empresa compró, pero que, por razones de distancia o cualquier otra circunstancia, aún no han sido recibidas en el almacén. Para contabilizar este tipo de operaciones se debe utilizar la cuenta mercancías en tránsito.

Por otro lado, está la cuenta llamada Mercancía en consignación, que no es más que la cuenta que reflejará las mercancías que han sido adquiridas por la empresa en "consignación", sobre la cual no se tiene ningún derecho de propiedad, por lo tanto, la empresa no está en la obligación de cancelarlas hasta que no se hayan vendido.

El inventario final se realiza al finalizar el período contable y corresponde al inventario físico de la mercancía de la empresa y su correspondiente valoración.

Al relacionar este inventario con el inicial, con las compras y ventas netas del período se obtendrán las ganancias o pérdidas brutas en ventas de ese período.

El control interno de los inventarios se inicia con el establecimiento de un departamento de compras, el cual deberá gestionar las compras de los inventarios siguiendo el proceso de compras.

### **1.1.6.2 Funciones de los inventarios**

Cuando se lleva a cabo el recuento del inventario, hay una parte que se encuentra en las máquinas, y otra parte de camino a su destino siguiente, o en tránsito del almacén de materias primas a la línea de producción o de ésta, al almacén de artículos terminados. Si se tiene producción es inevitable tener inventarios en proceso. Frecuentemente se puede reducir al mínimo este inventario mediante una mejor programación de la producción, o bien mediante una organización más eficiente de la línea de producción. Es posible pensar en subcontratar parte del trabajo, y así que la carga de llevar dicho inventario en proceso fuera absorbida por el subcontratista. En ocasiones conviene acumular inventario en proceso para evitar problemas relacionados con la programación y planeamiento de la producción. Sin embargo, frecuentemente resulta ser un camino fácil para obviar una tarea difícil.

El resto del inventario que se tenga en accesorios, materias primas, artículos en proceso y artículos terminados simplemente se mantiene por una razón básica: principalmente se tienen inventarios porque permiten realizar las funciones de compras, producción y ventas a distintos niveles (Landvater, 1997).

En la mayoría de los negocios, los inventarios representan una inversión relativamente alta y producen efectos importantes sobre todas las funciones principales de la empresa. Cada función tiende a generar demandas de inventario diferente y a menudo incongruente:

Ventas.- Se necesitan inventarios elevados para hacer frente con rapidez a las exigencias del mercado.

Producción.- se necesitan elevados inventarios de materias primas para garantizar la disponibilidad en las actividades de fabricación; y un colchón permisiblemente grande de inventarios de productos terminados facilita niveles de producción estables.

Compras.- las compras elevadas minimizan los costos por unidad y los gastos de compras en general.

Financiación.- los inventarios reducidos minimizan las necesidades de inversión (corriente de efectivo) y disminuyen los costos de mantener inventarios (almacenamiento, antigüedad, riesgos, etc.).

Los propósitos de las políticas de inventarios deben ser:

- 1.- Planificar el nivel óptimo de inversión en inventarios.
- 2.- A través de control, mantener los niveles óptimos tan cerca como sea posible de lo planificado.

Los niveles de inventario tienen que mantenerse entre dos extremos: un nivel excesivo que causa costos de operación, riesgos e inversión insostenibles, y un nivel inadecuado que tiene como resultado la imposibilidad de hacer frente rápidamente a las demandas de ventas y producción (alto costo por falta de existencia).

En cualquier organización, los inventarios añaden una flexibilidad de operación que de otra manera no existiría. Menciona Landvater (1997) que en fabricación, los inventarios de producto en proceso son una necesidad absoluta, a menos que cada parte individual se lleve de máquina a máquina y que éstas se preparen para producir una sola parte, que no es lo tradicional.

Funciones:

- Eliminación de irregularidades en la oferta.
- Compra o producción en lotes o tandas.
- Permitir a la organización manejar materiales perecederos.
- Almacenamiento de mano de obra.

Decisiones sobre el inventario:

Hay dos decisiones básicas del inventario que los gerentes deben hacer cuando intentan llevar a cabo las funciones recién listadas. Estas dos decisiones se hacen para cada artículo en el inventario:

- 1.- Qué cantidad de un artículo ordenar cuando el inventario de ese ítem se va a reabastecer.
- 2.- Cuándo reabastecer el inventario de ese artículo.

### **1.1.6.3 Tipos de inventarios**

**1. Inventario perpetuo:** es el que se lleva en continuo acuerdo con las existencias en el almacén, por medio de un registro detallado que puede servir también como mayor auxiliar, donde se llevan los importes en unidades monetarias y las cantidades físicas. A intervalos cortos, se toma el inventario de las diferentes secciones del almacén y se ajustan las cantidades o los importes o ambos, cuando es necesario, de acuerdo con la cuenta física. Los registros perpetuos son útiles para preparar los estados financieros mensuales, trimestral o provisionalmente. El negocio puede determinar el costo del inventario final y el costo de las mercancías vendidas directamente de las cuentas sin tener que contabilizar el inventario. El sistema perpetuo ofrece un alto grado de control, porque los registros de inventario están siempre actualizados. Anteriormente, los negocios utilizaban el sistema perpetuo principalmente para los inventarios de alto costo unitario, como las joyas y los automóviles; hoy día con este método los administradores pueden tomar mejores decisiones acerca de las cantidades por comprar, los precios por pagar por el inventario, la fijación de precios al cliente y los términos de venta por ofrecer. El conocimiento de la cantidad disponible ayuda a proteger el inventario.

**2. Inventario intermitente:** es un inventario que se efectúa varias veces al año. Se recurre a él por razones diversas, no se puede introducir en la contabilidad del inventario contable permanente, al que se trata de suplir en parte.

**3. Inventario final:** es aquel que realiza el comerciante al cierre del ejercicio económico, generalmente al finalizar un período, y sirve para determinar una nueva situación patrimonial en ese sentido, después de efectuadas todas las operaciones mercantiles de dicho período.

**4. Inventario inicial:** es el que se realiza al dar comienzos a las operaciones.

**5. Inventario físico:** es el inventario real. Consiste en contar, pesar o medir y anotar todas y cada una de las diferentes clases de bienes (mercancías) que se hallen en existencia en la fecha del inventario, y evaluar cada una de dichas partidas. Se realiza como una lista detallada y valorada de las existencias. Es un inventario determinado por observación y comprobado con una lista de conteo, del peso o a la medida real obtenido. El cálculo del inventario se realiza mediante un listado del stock que realmente se posee. La realización de este inventario tiene como finalidad convencer a los auditores de que los registros del inventario representan fielmente el valor del activo principal. La preparación de la realización del inventario físico consta de cuatro fases:

1. Manejo de inventarios (preparativos).
2. Identificación.
3. Instrucción.
4. Adiestramiento.

**6. Inventario mixto:** es el inventario de una clase de mercancías cuyas partidas no se identifican o no pueden identificarse con un lote en particular.

**7. Inventario de productos terminados:** todas las mercancías que un fabricante ha producido para vender a sus clientes.

**8. Inventario en tránsito:** se utilizan con el fin de sostener las operaciones para abastecer los conductos que ligan a la compañía con sus proveedores y sus clientes, respectivamente. Existen porque el material debe de moverse de un lugar a otro. Mientras el inventario se

encuentra en camino, no puede tener una función útil para las plantas o los clientes, existe exclusivamente por el tiempo de transporte.

**9. Inventario de materia prima:** representan existencias de los insumos básicos de materiales que abran de incorporarse al proceso de fabricación de una compañía.

**10. Inventario en proceso:** son existencias que se tienen a medida que se añade mano de obra, otros materiales y demás costos indirectos a la materia prima bruta, la que llegará a conformar, ya sea un ensamble o componente de un producto terminado; mientras no concluya su proceso de fabricación, ha de ser inventario en proceso.

**11. Inventario en consignación:** es aquella mercadería que se entrega para ser vendida pero el título de propiedad lo conserva el vendedor.

**12. Inventario máximo:** debido al enfoque de control de masas empleado, existe el riesgo que el nivel del inventario pueda llegar demasiado alto para algunos artículos. Por lo tanto, se establece un nivel de inventario máximo. Se mide en meses de demanda pronosticada.

**13. Inventario mínimo:** es la cantidad mínima de inventario mantenida en el almacén.

**14. Inventario disponible:** es aquel que se encuentra disponible para la producción o venta.

**15. Inventario en línea:** es aquel inventario que aguarda a ser procesado en la línea de producción.

**16. Inventario agregado:** se aplica cuando al administrar las existencias de un único artículo representa un alto costo, para minimizar el impacto del costo en la administración del inventario, los artículos se agrupan, ya sea en familias u otro tipo de clasificación de materiales de acuerdo con su importancia económica, etc.

**17. Inventario en cuarentena:** es aquel que debe de cumplir con un período de almacenamiento antes de disponer del mismo, es aplicado a bienes de consumo, generalmente comestibles u otros.

**18. Inventario de previsión:** se tiene con el fin de cubrir una necesidad futura perfectamente definida. Se diferencia a los de seguridad, en que los de previsión se tienen a la luz de una necesidad que se conoce con certeza razonable y por lo tanto, involucra un menor riesgo.

**19. Inventario de seguridad:** son aquellos que existen en un lugar determinado de la empresa, como resultado de incertidumbre en la demanda u oferta de unidades en dicho lugar. Los inventarios de seguridad concernientes a materias primas, protegen contra la incertidumbre de la actuación de proveedores debido a factores como el tiempo de espera, huelgas, vacaciones o unidades que al ser de mala calidad no podrán ser aceptadas. Se utilizan para prevenir faltantes debido a fluctuaciones inciertas de la demanda.

**20. Inventario de mercaderías:** son las mercaderías que se tienen en existencia, aún no vendidas, en un momento determinado.

**21. Inventario de fluctuación:** estos se llevan porque la cantidad y el ritmo de las ventas y de producción no pueden decidirse con exactitud. Estas fluctuaciones en la demanda y la oferta pueden compensarse con los stocks de reserva o de seguridad. Estos inventarios existen en empresas cuando el flujo de trabajo no puede equilibrarse completamente. Pueden incluirse en un plan de producción de manera que los niveles de producción no tengan que cambiar para enfrentar las variaciones aleatorias de la demanda.

**22. Inventario de anticipación:** son los que se establecen con anticipación a los períodos de mayor demanda, a programas de promoción comercial o a un período de cierre de planta. Básicamente los inventarios de anticipación almacenan horas-trabajo y horas-máquina para futuras necesidades y limitan los cambios en las tasas de producción.

**23. Inventario de lote o de tamaño de lote:** estos son inventarios que se piden en tamaño de lote, porque es más económico hacerlo así que pedirlo cuando sea necesario satisfacer la demanda. Por ejemplo, puede ser más económico llevar cierta cantidad de inventario que pedir o producir en grandes lotes para reducir costos de alistamiento o pedido, o para obtener descuentos en los artículos adquiridos.

**24. Inventarios estacionales:** los inventarios utilizados con este fin se diseñan para cumplir más económicamente la demanda estacional, variando los niveles de producción para satisfacer fluctuaciones en la demanda. Estos inventarios se utilizan para suavizar el nivel de producción de las operaciones, para que los trabajadores no tengan que contratarse o despedirse frecuentemente.

**25. Inventario intermitente:** es un inventario realizado con cierto tiempo y no de una sola vez al final del período contable.

**26. Inventario permanente:** método seguido en el funcionamiento de algunas cuentas, en general representativas de existencias, cuyo saldo ha de coincidir en cualquier momento con el valor del inventario.

**27. Inventario cíclico:** son inventarios que se requieren para apoyar la decisión de operar según tamaños de lotes. Esto se presenta cuando en lugar de comprar, producir o transportar inventarios de una unidad a la vez, se puede decidir trabajar por lotes, de esta manera, los inventarios tienden a acumularse en diferentes lugares dentro del sistema.

#### **1.1.6.4 Selección del sistema de valuación**

Cada empresa debe seleccionar el sistema de valuación más adecuado a sus características, y aplicarlo en forma consistente, a no ser que se presenten cambios en las condiciones originales, en cuyo caso deben hacerse la revelación de las reglas particulares.

Con este sistema se logra que los inventarios se mantengan siempre al día, pero requiere llevar un juego completo de kárdex para el registro de entradas, salidas y saldos de

inventarios. Aunque, bajo éste parámetro, no se necesitaría practicar inventarios físicos, normalmente ellos se realizan para verificar y conciliar los saldos contenidos en las tarjetas de kárdex.

El ajuste por inflación de los inventarios llevados por el sistema perpetuo o permanente se aplica a los saldos iniciales de cada mes, si se emplea el método mensual de ajustes; y al inventario inicial del año y a las compras, si se utiliza el método anual. Parte de estos ajustes se traslada al costo de ventas, en la medida en que dichos inventarios se consuman o se vendan, teniendo en cuenta los procedimientos explicados en el capítulo tercero.

#### **1.1.6.5 Control interno sobre inventarios**

El control interno sobre los inventarios es importante, ya que los inventarios son el aparato circulatorio de una empresa de comercialización. Las compañías exitosas tienen gran cuidado de proteger sus inventarios. Los elementos de un buen control interno sobre los inventarios incluyen:

- Conteo físico de los inventarios por lo menos una vez al año, no importando cuál sistema se utilice.
- Mantenimiento eficiente de compras, recepción y procedimientos de embarque.
- Almacenamiento del inventario para protegerlo contra el robo, daño o descomposición.
- Permitir el acceso al inventario solamente al personal que no tiene acceso a los registros contables.
- Mantener registros de inventarios perpetuos para las mercancías de alto costo unitario.
- Comprar el inventario en cantidades económicas.
- Mantener suficiente inventario disponible para prevenir situaciones de déficit, lo cual conduce a pérdidas en ventas.

- No mantener un inventario almacenado demasiado tiempo, evitando con eso el gasto de tener dinero restringido en artículos innecesarios.

## **I.2 Marco institucional**

El la siguiente sección se hace una reseña histórica de Rawlings Sporting Goods y su estructura en Costa Rica. Se detalla sobre los diferentes departamentos que tiene la división de bolas de béisbol y la misión y principios que mantiene la empresa.

### **1.2.1 Historia de Rawlings Sporting Goods**

Los hermanos George y Alfred Rawlings abrieron una tienda de implementos deportivos en los Estados Unidos en 1888. A los diez años el negocio había prosperado y contaban con un edificio de 3 pisos ubicado en St. Louis MO, para las ventas al menudeo. En el año 1906 George Rawlings se retiró de la compañía y al siguiente año la empresa pasó a llamarse Rawlings Manufacturing Company. Lamentablemente en 1909 la fábrica se quemó por completo a causa de un incendio nocturno, y obligó la empresa a alquilar un edificio más pequeño. Para el año 1922 la empresa había logrado volver a construir sus propias instalaciones y contaba con casi media cuadra construida en el centro de St. Louis. La empresa adquirió una nueva fábrica, ubicada en Licking MO, en 1949, y por sus mejoras en ventas tuvieron que alquilar la primera bodega para almacenar sus productos. En 1955 Rawlings fue adquirida por la empresa Spalding Inc, la cual inyectó capital y lograron abrir su primera fábrica internacional, ubicada en San German, Puerto Rico. Para el año 1968 se convirtió en el proveedor y distribuidor oficial del equipo usado por la NFL (Nacional Football League). En el año 1981 la licencia de bolas de baseball es adquirida por Figgie Internacional, pero siempre con el sello Rawlings. Finalmente, en 1987 Rawlings de Costa Rica abre sus puertas en Turrialba.

#### **1.2.1.1 Estructura de Rawlings de Costa Rica**

En 1987 Rawlings inició operación en Turrialba, en un proceso de transición, el cual buscaba transferir la operación de *Figgie International* ubicada en Haití, hacia este país,

con el fin de manejar una operación en un país con mayor estabilidad política y mano de obra disponible con capacidad artesanal, para lograr coser las bolas de béisbol exitosamente. *Figgie Internacional* en ese momento era una empresa con un dueño único, la cual era subcontratada por Rawlings para hacer bolas de béisbol para las Grandes Ligas y otras bolas de béisbol de grados de calidad inferiores, para la venta al detalle.

El inicio de las operaciones en Turrialba fue pausado pero con un fin único de transferir los conocimientos a nuevas personas. Esto involucró no solo entrenamientos para demostrar métodos y procedimientos, sino que también se crearon las bases de lo que se manejaría como materia prima mínima en bodega. Los niveles de inventario recomendados fueron implementados como buena práctica para lograr una muy sana y cómoda transición. No fue hasta varios años más tarde que se logró hacer en Turrialba una bola de béisbol, la cual cumpliera con las características y especificaciones dictadas por la Liga Mayor de Béisbol (MLB), el cliente meta y único de la empresa para este artículo en particular. La MLB y Rawlings firmaron un acuerdo de exclusividad en el año 1977, el cual garantizaba exclusividad única a Rawlings como proveedor oficial de las bolas de béisbol usadas en los partidos oficiales de las Grandes Ligas. Ese contrato se ha logrado renovar desde esa fecha y actualmente Rawlings sigue siendo el único y exclusivo proveedor de estas bolas de alta calidad para la MLB, produciendo cerca 2.5 millones de bolas anualmente.

Al inicio de los años noventa *Figgie* fue absorbida por Rawlings y pasó a ser parte de la empresa con casa matriz en St. Louis, MO., y la división en este país pasó a ser llamada Rawlings de Costa Rica. Actualmente Rawlings de Costa Rica se dedica a la manufactura de bolas de béisbol y también a la fabricación de uniformes deportivos. Su operación en Costa Rica rige bajo los lineamientos establecidos por la ley de Zonas Francas. Por pertenecer al régimen de Zonas Francas, Rawlings exporta su totalidad de producción a los Estados Unidos. También disfruta de la exoneración de impuestos, lo cual otorga el beneficio de poder importar equipo y materia prima exentas de gravámenes.

### **1.2.1.2 Beneficios**

La empresa, como beneficio, capacita al personal según sus necesidades, especialmente en el área técnica, supervisión y en el aprendizaje del idioma inglés. Dentro de la empresa existe una política de incentivos muy bien definida para los trabajadores que sobresalen en producción y calidad. Se cuenta con un médico de empresa, quien atiende las necesidades de los trabajadores en este campo. También se cuenta con soda, la cual es subvencionada por la empresa para poder darles a los funcionarios comida a precios muy cómodos todos los días.

La empresa cuenta con varios comités, en los cuales siempre hay oportunidades de participación en actividades y grupos, como lo son el Comité de deportes, el Comité permanente de trabajadores, el Comité de Salud Ocupacional, y la Asociación Solidarista.

Otros beneficios son los permisos con goce de salario por matrimonio, nacimiento de hijo o muerte de un familiar directo. Existe flexibilidad en horarios para el personal que estudia o tiene problemas por transporte. Este permiso se otorga con goce de salario, si el trabajador cumple con la cantidad y calidad en la producción establecida semanalmente. La empresa también celebra de fechas especiales, como el día de la madre y del padre, cumpleaños, fiesta de navidad, entre otras.

Como parte de la proyección a la comunidad, cuenta con una cancha de béisbol, para que los niños y las niñas puedan aprender este deporte. Tanto el entrenador como los implementos necesarios para su práctica son proporcionados por Rawlings, sin ningún costo para los participantes.

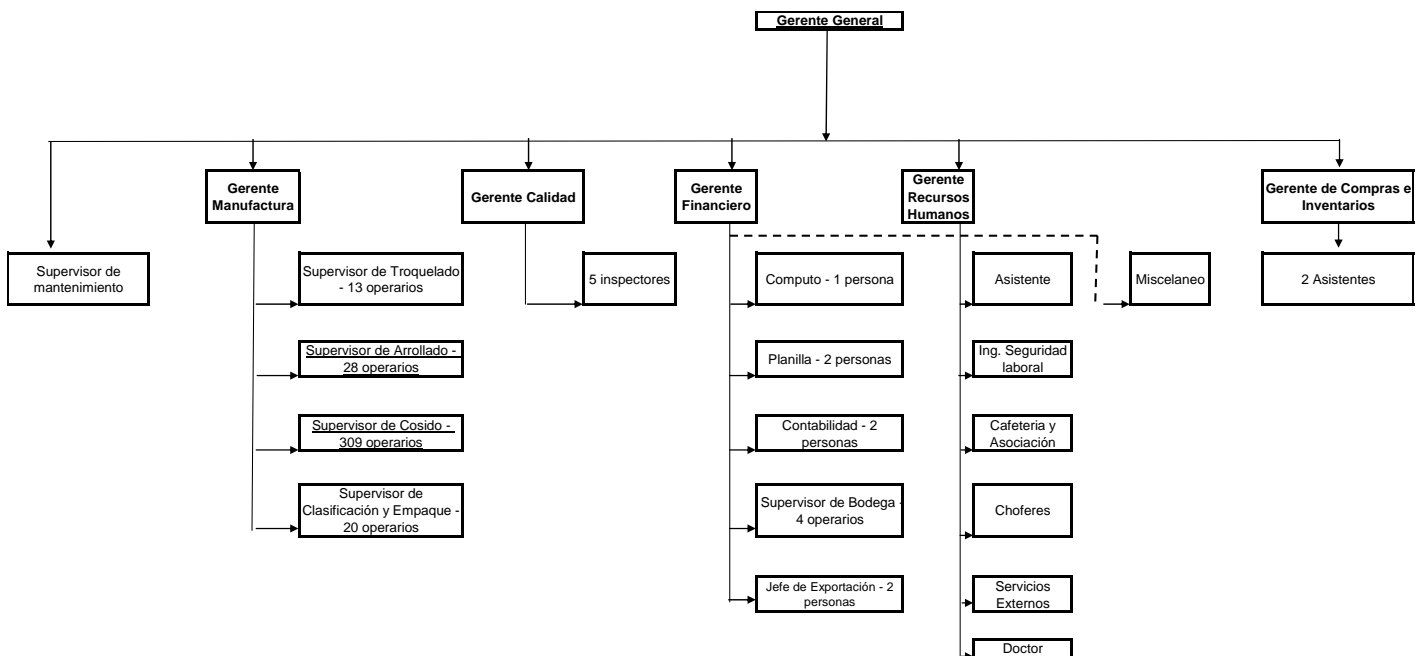
### **1.2.1.3 Distribución de personal**

Rawlings de Costa Rica cuenta actualmente con 659 trabajadores directos, tiempo completo. El personal se distribuye de la siguiente manera: 431 personas corresponden al área de Béisbol y 228 al área de Textiles. El organigrama de la empresa para la división de béisbol se aprecia en la Figura No. 1.1.

### 1.2.1.4 Misión de Rawlings

“Las marcas que usted respeta, el desempeño que usted merece. Somos un equipo dedicado a la excelencia del producto” (Rawlings Sporting Goods).

**Figura No. 1.1**  
**Organigrama de la división de bolas de béisbol**



Fuente: Departamento de Recursos Humanos, Rawlings de Costa Rica.

### 1.2.1.5 Principios de Rawlings

- Trabajo en equipo - Fallamos o triunfamos juntos. No hay imperios.
- Confianza - Empieza desde la cima y baja en cascada. La confianza mejora la eficacia. Nunca debemos dudar o desafiar nuestros motivos. Se debe estar seguro y ser leal con la decisión tomada.
- Respeto - Respétese a usted mismo. Respete a sus compañeros. Todos merecemos un trato digno.

- Iniciativa - Todos podemos crear valores. Cada trabajo es esencial. No tenga miedo de tomar acción, de hecho, es su responsabilidad. Usted no se castigará por los errores hechos en el contexto del espíritu de nuestra guía de principios.
- Confianza - Conozca cuál es su meta pero sea lo bastante humilde para aceptar el desafío.
- Creer - Entréguese por completo y comprometa su mente, cuerpo y alma. Compañía primero, nosotros segundo. Ganamos individualmente, sólo si la compañía tiene éxito.
- Actitud de ganador - Mantenga un optimismo real.
- Celebrar victorias y disfrutar. Tome tiempo para reconocer las contribuciones positivas.
- Comunidad. Devolvámosle a nuestra comunidad de una manera no egoísta.

## **1.2.2 Los departamentos de la división de béisbol**

La manufactura de bolas de béisbol está compuesta por cuatro departamentos, como se muestra en el organigrama. Estos departamentos son: Cosido, Troquelado, Arrollado, y Clasificación y Empaque. Cada departamento cuenta con un supervisor y lleva a cabo las operaciones necesarias para elaborar el producto estrella de Rawlings de Costa Rica; la bola de béisbol para las Grandes Ligas. La división de béisbol trabaja en una jornada de lunes a viernes, sólo en el turno matutino.

### **1.2.2.1 Departamento de cosido**

El departamento de cosido es donde se encuentra la mayoría de los empleados y es donde se genera la mayor cantidad de trabajo requerido para elaborar la bola. En este departamento hay seis grupos de 50 cosedores cada uno, y estos tienen un repartidor de materiales y un instructor a cargo.

### **1.2.2.2 Departamento de troquelado**

Este departamento se dedica a troquelar las pieles de cuero para obtener los cobertores que serán cosidos en las bolas. Cuenta con maquinaria especializada para esta labor, la cual es asistida por operarios que seleccionan los mejores cortes del cuero para obtener los que sean aptos para bolas profesionales.

### **1.2.2.3 Departamento de arrollado**

Arrollado es un departamento que cuenta con 21 operarios y ahí se procesan los centros de las bolas de béisbol. Los centros son todo lo que está por debajo del cuero de una bola, o todo lo que el usuario no ve. Esa parte es determinante para que la bola opere con especificaciones de rebote preestablecidas y requeridas por las Grandes Ligas. Este departamento trabaja con tres tipos de hilo de lana, los cuales son arrollados en forma esférica usando una maquinaria especializada, la cual le dará al centro el tamaño y peso requerido.

### **1.2.2.4 Departamento de inspección y empaque**

En este departamento se recibe el producto terminado, la bola, y ésta es clasificada dependiendo de sus características finales en cuatro diferentes categorías: Profesional, Comercial, Práctica, o Desecho. Luego de ser clasificada, se procede a estampar los logos correspondientes en el cuero de la bola y es empacada dependiendo de su grado de clasificación. En este departamento mide el peso de la bola y la circunferencia. También se analiza la parte cosmética de la bola, la cual evalúa en 39 diferentes posibles defectos la bola, entre los cuales hay defectos como: cicatrices, manchas, raspones, puntadas desalineadas, porosidad del cuero, deformidad de la bola, entre otras posibles categorías cosméticas más.

### **1.2.2.5 Bodega**

Toda la materia prima para hacer las bolas de béisbol proviene de los Estados Unidos. Más del 95% de los componentes requeridos para fabricar una bola se pueden clasificar en tres categorías: hilos de lana, cuero, y píldoras. La fábrica procesa 50.000 bolas por semana, lo cual requiere mucho volumen de almacenamiento. Hay productos que se mantienen en niveles de inventario mínimos de hasta siete semanas en la bodega, como son el cuero. Este departamento se dedica al almacenamiento de materiales, pero no a la compra de ellos. Esto es manejado por el departamento de compras e inventarios.

### **1.2.2.6 Departamento de compras e inventarios**

El departamento de compras e inventarios se encarga de mantener materia prima disponible para la división de bolas de béisbol y para la división de textiles. Además de la materia prima, maneja todas las compras de accesorios, repuestos, y compras varias para la manufactura y otros departamentos de apoyo, como finanzas, servicio al cliente e ingeniería.

Toda la materia prima para las bolas de béisbol es importada de Estados Unidos y transportada por contenedores vía marítima, lo cual requiere de un buen manejo y control en los tiempos de tránsito y entrega. Se usa este tipo de transporte por ser el más económico, pero envíos por aire de repuestos urgentes siempre es una alternativa.

Toda la materia prima está identificada por un código, y los niveles de inventarios están controlados por un sistema de cómputo general, éste es auditado todos los meses para evitar variaciones o fluctuaciones no previstas. Las compras son tramitadas usando órdenes de compra. Estas deben llevar la descripción, cantidad y costo de la compra, y especifica los términos de pago y fecha de entrega requerida. Las órdenes de compra menores a \$50.000 se tramitan con la firma del Gerente de compras e inventarios y la firma del Gerente general. Las compras que superan los \$50.000 deben llevar también la firma del vicepresidente de operaciones, en Estados Unidos.

El manejo de niveles de inventario mínimos es muy importante en este departamento, ya que si un solo material de los tres más importantes (cuero, hilo, o píldoras) se agota, la planta se paraliza y más de 400 personas no tienen materiales con qué trabajar. Por eso, se acostumbra a manejar niveles cómodos de inventario de los tres más importantes.

Los proveedores de materia prima están localizados en diferentes puntos en los Estados Unidos. La fábrica de cuero, *Tennessee Tanning*, se encuentra en el estado de Tennessee y es una fábrica exclusiva de Rawlings para el procesamiento de cuero para las bolas de béisbol. La fábrica de hilos de lana para arrollado, *Paul Dubin and Co.*, se encuentra en Massachussets, Rawlings les compra casi el 95% de su producción. Finalmente, las píldoras de cuero y hule, son producidas por *Muscle Shoals Rubber Co.*, y esa fábrica se encuentra en el estado de Mississippi, en la ciudad de Batesville.

Los requerimientos para producción de bolas de béisbol son muy estables. Toda semana laboral se trata de producir la misma cantidad, 50.000 bolas, para lograr un total de bolas por año de 2,4 millones en 48 semanas laborales. Esto facilita mucho el control de inventario, porque no existen meses con más o con menos requerimientos. La producción es muy estable, ya que toda va a un solo cliente, la MLB.

## **CAPÍTULO II**

### **DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL INVENTARIO Y BODEGA**

Este capítulo presenta un diagnóstico de la situación actual del inventario y bodega en la división de bolas de béisbol en Rawlings de Costa Rica. Inicia con los cálculos para determinar la cantidad de materia prima que requiere la operación anualmente, y hace un desglose entre sus tres principales materiales: la píldora, el hilo de lana, y el cuero. Luego se presenta el volumen de materia prima que mantuvo la empresa durante todo el año 2006 con respecto a esos tres materiales. El capítulo finaliza con la distribución del almacenamiento y con un análisis FODA.

#### **2.1 Volumen de materia prima requerida para la operación**

Rawlings de Costa Rica produce 50.000 bolas de béisbol por semana, lo que equivale a un poco más de 2,4 millones de bolas al año. Parte de los requerimientos actuales de la MLB es que toda la materia prima sea proveniente de los Estados Unidos, por lo cual la empresa tiene gran necesidad de almacenamiento de materiales para la producción de las bolas.

Las bolas de béisbol requieren tres principales productos para ser elaboradas: la píldora, hilo de lana, y cuero. El resto son materiales menos significativos como goma tipo látex, hilos para coser las bolas, material de empaque, etc.

##### **2.1.1 La píldora**

La píldora es parte de los secretos en la elaboración de una bola de béisbol. Esta es una esfera con un diámetro de 1,365 pulgadas, compuesta de corcho y dos diferentes revestimientos de hule, que le dan características indispensables para el buen desempeño de la bola. Esta píldora es el corazón de la bola y se encuentra recubierta de varias capas de lana, en el interior de la bola. Tiene un peso de 0,90 onzas y es producida con exclusividad y bajo estrictas medidas de confidencialidad para Rawlings de Costa Rica.

Al requerir cada bola una pílora en su interior, eso significa un total de 2,4 millones de píloras requeridas por año. Como el peso es de 0,90 onzas, eso equivale 2,16 millones de onzas, o 135.000 libras en píloras por año. Su consumo promedio diario es de un poco más de 500 libras y equivale un 18% de la masa de la bola terminada. Estas deben almacenarse y estar disponibles en la bodega para poder seguir los programas de producción requeridos.

### **2.1.2 Hilo de lana**

El hilo de lana se usa para darle forma a la bola en su interior. Su composición en la bola es muy significativa, ya que abarca el 72% de la masa de ella, es decir 3,60 onzas del peso total de la bola. La bola oficial de la MLB debe pesar 5,00 onzas.

Con esa información se puede determinar la cantidad total requerida para la elaboración total de un año de producción. Al multiplicar 2,4 millones (de bolas por año) por 3,60 onzas (peso del hilo de lana requerido por bola) se obtiene un total de 8.640.000 onzas de hilo de lana por año. Esa cantidad transformada a libras es 540.000 libras de hilo por año, o 45.000 libras al mes, o un poco más de las 2.000 libras de hilo de lana cada día de producción.

Evidentemente es un volumen alto el requerido por Rawlings de Costa Rica, y su almacenamiento es considerable.

### **2.1.3 Cuero**

El cuero es el componente más significativo en la manufactura de las bolas de béisbol, por su costo y por el manejo que hay que darle. Semanalmente se recibe en Rawlings de Costa Rica un embarque de cuero proveniente de Estados Unidos. El cuero viene en piezas de aproximadamente 25 pies cuadrados. A pesar de su importancia para la elaboración de la bola, solo significa el 10% de su peso total.

El consumo anual de cuero equivale a 920.000 pies cuadrados, los cuales, para ser obtenidos, requirieron de más de 18.000 vacas. Rawlings de Costa Rica recibe el cuero listo para procesar, y una división de la Rawlings, una tannería llamada *Tennessee Tanning Co.*, se dedica a su preparación, y prepara envíos de aproximadamente 20.000 pies cuadrados de cuero todas las semanas.

#### **2.1.4 Manejo del JD Edwards**

JD Edwards es un sistema informático interactivo utilizado en la compañía para controlar las diferentes áreas, tales como el sistema contable, inventarios (entradas y salidas de materia prima), órdenes de producción y exportaciones. La interacción de todas estas funciones permite generar el estado actual de la compañía, específicamente, las eficiencias por departamento y general.

Específicamente para el control y manejo de la bodega se realizan los siguientes procedimientos:

- 1. Oferta/Demanda (*Supply/Demand*):** este proceso permite conocer los ingresos de materia prima contra los consumos de cada ítem, generando un saldo diario de inventario.
- 2. El Cárdex:** por medio de este acceso se puede conocer la cantidad de inventario actual en la bodega de un ítem específico, sin incluir lo que está comprometido para cada orden de trabajo.
- 3. Entradas de cuero:** como el cuero proviene de una compañía que pertenece a la misma Corporación que Rawlings, cuando se recibe un embarque del mismo, se debe hacer un ajuste de inventario para ingresarlo al sistema. Es necesario contar con información tal como el número de embarque, número de ítem, cantidad y unidad de medida.
- 4. Entradas de material prima:** para ingresar materia prima al sistema, tal como los hilos de arrollado o píldoras, se debe contar con el número de orden de compra, éste debe ser

digitado y se llama la información del mismo, después de aceptar la cantidad que se está recibiendo físicamente se debe comparar y/o ajustar. Posteriormente se debe digitar de nuevo el número de orden de compra y aceptar las cantidades que ya han sido actualizadas.

**5. Costo estándar:** ésta es una sección de JD Edwards, en la cual únicamente se puede obtener información sobre los costos estándar de cada una de las materias primas que conforman la bola de béisbol. Lo único que se necesita es saber el código del ítem deseado.

**6. Órdenes de trabajo:** en esta sección se puede observar información tal como el estilo de la bola, el número de la orden de trabajo, la cantidad del pedido, la fecha requerida de finalización, la planta a la que pertenece la orden de trabajo (EEUU, China o Costa Rica), y el número de transferencia al que pertenece la orden.

**7. Números de transferencia:** los tipos de transferencia son utilizados para exportar el producto. Son dos y en el sistema JD Edwards son conocidos como ST y OT. El ST es para exportar el producto de Costa Rica a la bodega de Washington, EEUU. El OT es utilizado cuando el producto es recibido en la bodega de Washington. Existe un ST y OT para cada semana. En esta pantalla del sistema se pueden ver cuáles son los tipos de bola que se deben exportar en una semana en específico, la fecha en que deben llegar a Washington y la cantidad de cada uno.

## **2.2 Cantidad actual de materia prima disponible en bodega**

A continuación se muestra en la Tabla No. 2.1 la cantidad de inventario al finalizar cada mes del año 2006, de cada uno de las principales materias primas requeridas para producir las bolas de béisbol. El cuero está cuantificado en pies cuadrados (sf), las píldoras en unidades (unid), y los hilos en libras (lbs).

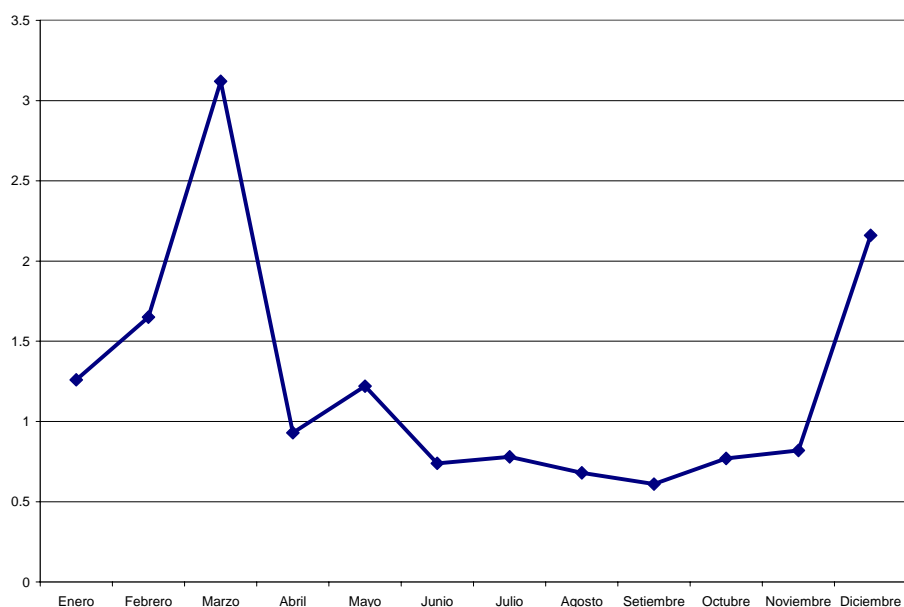
**Tabla No. 2.1**  
**Consumo de inventario en el 2006**

<b>Mes</b>	<b>Cuero</b> <i>(sf)</i>	<b>Píldoras</b> <i>(unidades)</i>	<b>Hilo 1</b> <i>(lbs.)</i>	<b>Hilo 2</b> <i>(lbs.)</i>	<b>Hilo 3</b> <i>(lbs.)</i>
<b>Enero</b>	56.059,00	50.574,00	34.307,00	5.698,00	14.104,00
<b>Febrero</b>	45.616,25	66.774,00	20.423,00	2.567,00	9.312,00
<b>Marzo</b>	48.240,75	49.674,00	22.424,00	3.601,00	10.483,00
<b>Abril</b>	70.892,00	64.350,00	39.046,00	8.532,00	19.451,00
<b>Mayo</b>	87.188,75	48.600,00	29.526,00	6.361,00	15.649,00
<b>Junio</b>	89.206,00	65.700,00	50.827,00	11.832,00	23.975,00
<b>Julio</b>	94.365,75	45.900,00	33.130,00	7.494,00	17.395,00
<b>Agosto</b>	100.291,75	63.900,00	23.902,00	5.614,00	14.047,00
<b>Setiembre</b>	142.639,12	87.739,00	46.752,00	12.986,00	26.887,00
<b>Octubre</b>	160.512,70	64.350,00	34.969,00	8.645,00	19.913,00
<b>Noviembre</b>	128.379,70	48.150,00	22.968,00	6.485,00	15.731,00
<b>Diciembre</b>	37.579,50	32.850,00	56.006,00	14.310,00	31.985,00

### 2.1.1 Rotación del cuero

La rotación del cuero en el año 2006 fue de 14,74 veces, con un promedio mensual de 1,23 veces. Esos indicadores tienen un nivel muy saludable y positivo para la empresa, pero existe inestabilidad en la rotación. Como se puede ver en el Gráfico No. 2.1, durante el mes de marzo, el cuero rotó 3,12 veces, pero el mes de setiembre rotó escasamente 0,61 veces.

**Gráfico No. 2.1**  
**Rotación del cuero en el 2006**



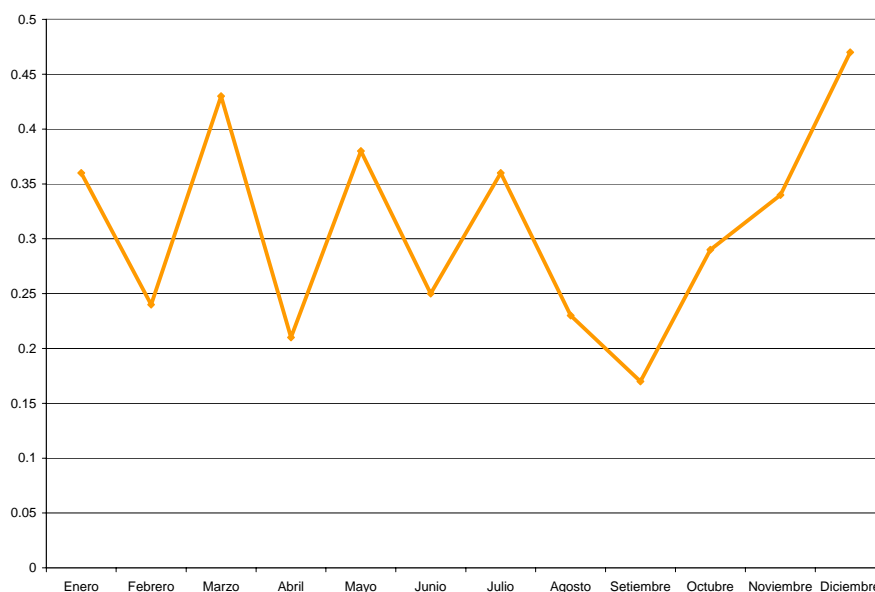
Esas variaciones o picos se deben a la inconsistencia del volumen promedio mensual disponible de materia prima. En otras palabras, hay meses en los cuales se trabaja casi sin inventario adicional, pero en otros meses el inventario es abundante.

El cuero es un material perecedero y debido al clima de Turrialba sufre transformaciones dañinas al estar almacenado por largos períodos, por lo cual una consistencia en la rotación sería muy beneficiosa. Por otro lado, la rotación de 3,12 veces reportada en el mes de marzo significa que en promedio hubo 25.640 pies cuadrados en cualquier momento en ese mes, mientras que la rotación del mes de setiembre de 0,61 veces significa un promedio de 131.150 pies de cuero almacenados en bodega en cualquier día de ese mes. Esas diferencias causan grandes problemas especialmente cuando el volumen de cuero es alto, debido a limitaciones de espacio para su almacenaje.

### 2.2.2 Rotación de las píldoras

La rotación de las píldoras en el 2006 fue de 3,73 veces y su variación se puede apreciar en el Gráfico No. 2.2.

**Gráfico No. 2.2**  
**Rotación de las píldoras en el 2006**

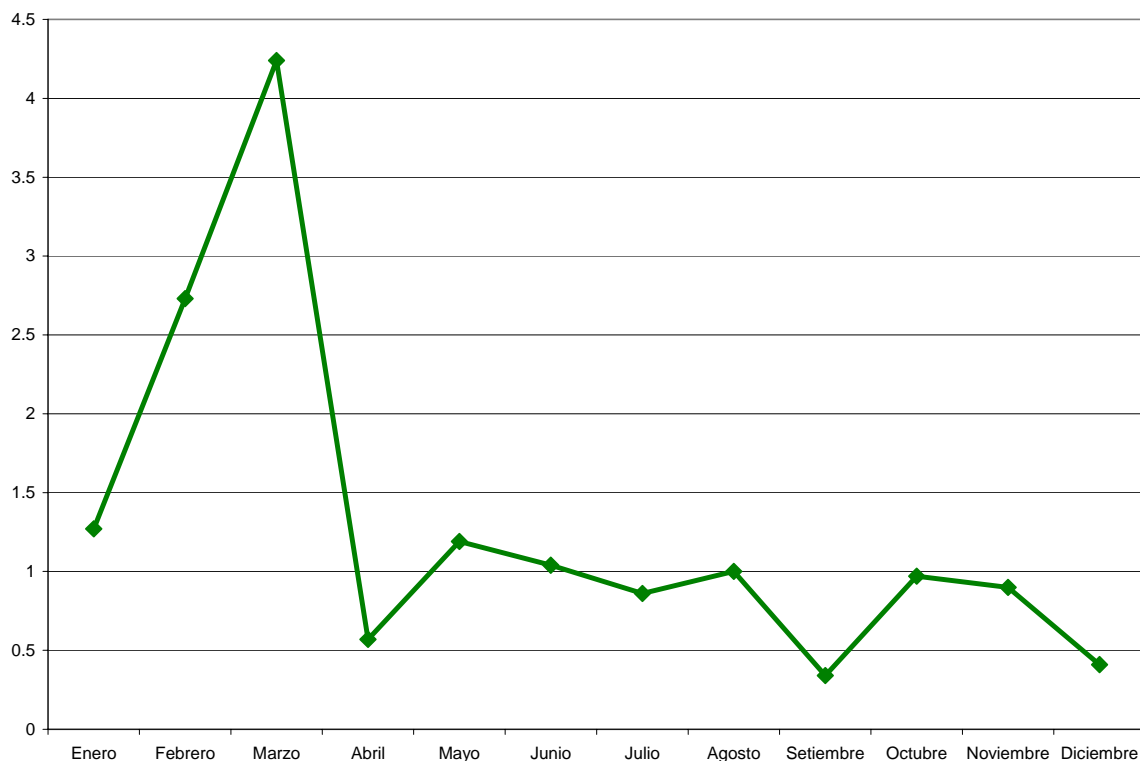


Su rotación estuvo muy por debajo de la rotación del cuero y existe una variación importante entre los meses de setiembre y diciembre. En setiembre rotó 0,17 veces comparado a diciembre que rotó 0,47 veces. Eso significa que en setiembre la empresa mantuvo un promedio de 1,18 millones de píldoras en comparación a diciembre donde se redujo a 425.000 unidades en promedio durante el mes. Este es otro material muy voluminoso y su reducción solventaría problemas existentes de inventario y liberaría liquidez a la empresa.

### 2.2.3 Rotación de los hilos

La rotación promedio en el año 2006 de los hilos de arrollado fue de 15,52 veces, valor que es excelente en comparación al de las píldoras y superior a la del cuero. Desde luego hubo mucha variación en la rotación al analizar mes a mes, como lo muestra el Gráfico No. 2.3.

**Gráfico No. 2.3**  
**Rotación de los hilos en el 2006**



Al analizar la rotación del mes de marzo y compararla con el mes de setiembre se vuelve a encontrar diferencias muy significativas. Durante marzo, el hilo rotó 4,24 veces, mientras que en setiembre su rotación fue de escasas 0,34 veces. Al pasar los números a libras promedio por mes, durante marzo se mantuvo un inventario de hilo promedio de 42.500 libras. Mientras que en setiembre ese inventario promedio fue de 530.000 libras. Estas diferencias causan gran impacto en la bodega debido al área requerida para su almacenamiento.

### 2.3 Distribución del almacenamiento

Actualmente la bodega no cuenta con un sistema de almacenamiento ordenado por su limitación de espacio. Las siguientes fotos en la Figura No. 2.1 dan una idea del desorden y de la dificultad para poder obtener el material con mayor tiempo de haber ingresado para poder trabajar efectivamente el PEPS.

**Figura No. 2.1**  
**Situación actual en la bodega**



Es evidente la necesidad de ordenar el área para poder tener un inventario de fácil acceso. Un sistema de estantería permitiría tener pasillos en los cuales el montacargas puede maniobrar libremente y obtener la materia prima requerida.

## 2.4 Análisis FODA

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 y políticas formulados. El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (en inglés SWOT: *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*). De estas cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio las oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas.

Las fortalezas son las capacidades especiales con las que cuenta la empresa frente a la competencia: recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente, etc.

Las oportunidades son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa y que permiten obtener ventajas competitivas.

Las debilidades son aquellos factores que provocan una posición desfavorable frente a la competencia, tales como los recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc.

Las amenazas son aquellas situaciones que provienen del entorno y que pueden llegar a atender incluso contra la permanencia de la organización.

### **Fortalezas**

- Actualmente el sistema que se utiliza para rotar el inventario es PEPS.

- Se lleva un control del inventario diario utilizando el sistema JD Edwards. También se utiliza un sistema alternativo para consultas a nivel únicamente de la planta en Costa Rica. Utilizando ambos sistemas, permite tener un control cruzado de los niveles de inventario.
- La rotación de personal es muy baja, por lo que se cuenta con personal con la experiencia necesaria para desarrollar las funciones de la bodega.

### **Oportunidades**

- Rediseñar el ancho de los pasillos por medio de la adquisición de un montacargas que permita colocar y extraer materiales de los estantes sin necesidad de tener que mover la materia prima obstruyendo el paso.
- Aprovechar la altura del edificio, por lo menos 3 metros más de lo actual, cambiando el sistema de estantería.
- Con el cambio del sistema de estantería se mejoraría la ventilación de la bodega, esto permite abrir las cortinas de acero, ya que actualmente estos espacios están obstruidos por materiales debido a limitaciones del área.

### **Debilidades**

- La empresa cuenta sólo con un montacargas.
- El área disponible.
- El alto valor de los inventarios encarece el producto y afecta el aprovechamiento del espacio físico.
- Debido a que los principales proveedores no están ubicados en Costa Rica, hay que hacer compras de alto volumen, lo que ocasiona saturación en la bodega.
- Para obtener un sistema PEPS se requiere mover los materiales para poder sacar de bodega el que tiene más tiempo de haber llegado y esto requiere de mucho trabajo y costo en mano de obra.

## **Amenazas**

- Las inundaciones que han ocurrido en varias ocasiones en el barrio Las Américas, donde se encuentra Rawlings, pueden causar daños irremediables al inventario, ya que se encuentra en cajas sobre el suelo.
- El inventario tiene una vida útil limitada por ser perecedero.
- Las condiciones climatológicas de la zona afecta ciertas materias primas por ejemplo, los hilos de arrollado y el cuero que se impregnan de humedad.

## **CAPÍTULO III**

### **PROPUESTA PARA EL SISTEMA DE INVENTARIO INTELIGENTE**

Este capítulo inicia con la definición de un inventario inteligente, y establece el volumen ideal de materia prima que la planta debe mantener. Luego continúa con la distribución y almacenamiento propuesto y finaliza con el flujo de materiales y la importancia de mantener el sistema PEPS en todo momento.

#### **3.1 Definición de un inventario inteligente**

Rawlings de Costa Rica tiene la meta de convertirse en una empresa de clase mundial en un futuro cercano. Un aspecto muy importante para ser competitivo es el buen manejo y administración de los recursos. Entre estos, el inventario de materia prima tiene un peso bastante fuerte.

Un inventario inteligente es el balance óptimo entre las necesidades de producción y la materia prima disponible, la que debe contar con controles visuales de las cantidades disponibles en mínimos y máximos tanto en su ubicación física como en el sistema de cómputo, facilitando el buen manejo y el orden en su ubicación para mantener procedimientos PEPS en todo momento.

##### **3.1.1 El balance óptimo de las necesidades de producción y el inventario**

Cuanto menor sea el inventario en cualquier momento dado, mejor será la situación financiera de la empresa. El inventario es capital ocioso que no produce ni genera ingresos en su estado de materia prima, más bien conlleva costos financieros y de almacenamiento. El secreto es lograr que el mantenimiento de este inventario sea mínimo, sin perjudicar con faltantes las necesidades de producción.

JIT es precisamente basado en reducir inventarios, ya sea de materia prima, inventarios en proceso o inventarios de productos terminados. Hay empresas que llegan al punto que sus

proveedores les hacen entregas parciales de materia prima a cada dos horas, totalizando 12 entregas al día con jornada de 24 horas. Esto puede sonar un poco anormal o incluso ilógico, pero por el contrario es justamente ese balance perfecto entre la producción y el inventario. Ese tipo de empresas no emplean una bodega, por lo tanto no tienen gastos de almacenamiento ni financieros. Tampoco sufren de contar con productos obsoletos o perecederos en sus estantes, los cuales elevan los costos. En esas empresas los productos van llegando y se van usando inmediatamente para transformarlos en productos terminados, los cuales son despachados también en múltiples envíos diarios.

Lo anterior no es la meta de Rawlings de Costa Rica. Al menos no lo es en el corto plazo, pero sí es una orientación hacia la realidad y sus primeros pasos deben ser el establecimiento del balance óptimo entre las necesidades de producción y su inventario.

El volumen de inventario idóneo se analiza en la sección 3.2 - Volumen ideal de la materia prima, donde se da el primer paso hacia una planta de clase mundial siguiendo la mentalidad de JIT.

### **3.1.2 Los controles visuales de mínimos y máximos**

Para poder tener un control visual del inventario, primero es necesario determinar la cantidad mínima que se desea mantener, antes de recibir el próximo embarque de mercadería, y la cantidad máxima de inventario a la que se quiere llegar cuando se reciba el embarque. Esos niveles de mínimos y máximos varían de producto a producto y se basan en el promedio del volumen ideal de materia prima.

Todos los proveedores de materia prima de Rawlings están ubicados en los Estados Unidos, y sus envíos son marítimos. Dependiendo del producto y del proveedor, estos envíos son semanales, quincenales o mensuales. Si un producto es enviado semanalmente, este debe de ser exactamente la cantidad de materia prima requerida para mantener la producción por una semana. La empresa entonces debe contar con un colchón o un mínimo de inventario

establecido para que en caso de que un envío tenga un atraso, no cause que la operación de manufactura se detenga.

Por ejemplo, si la empresa requiere de 20.000 pies cuadrados de cuero por semana, entonces esa es la cantidad que debe llegar a la planta cada semana. El problema ocurre cuando las cantidades recibidas varían de semana a semana. Al recibir menor cantidad a los 20.000 pies de cuero causa que la empresa tenga que utilizar su inventario del mínimo establecido disponible que esté almacenado, y en el caso de recibir una cantidad mayor a los 20.000 pies, el exceso se acumulará como sobrante e incrementará el volumen de inventario de ese producto en un nivel no deseado.

En el caso de Rawlings, la materia prima es recibida de acuerdo con la Tabla No. 3.1.

**Tabla No. 3.1**  
**Envíos de materia prima**

	<b>Entregas</b>	<b>Envíos por año</b>
<b>Cuero</b>	semanal	52
<b>Hilo de lana</b>	quincenal	24
<b>Píldoras</b>	mensual	12

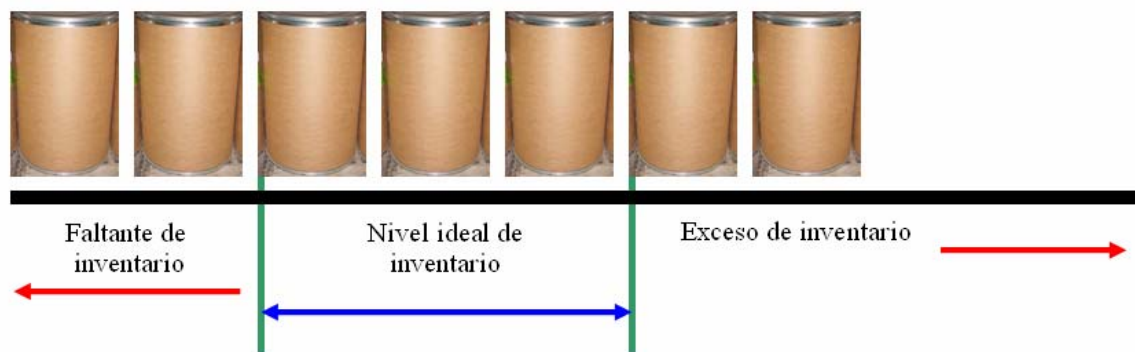
Las diferencias en el tiempo de entrega de los productos no es un problema si se logra manejar e implementar los niveles de mínimos y máximos. El nivel ideal para Rawlings, de materia prima mínima en cualquier momento, debe ser dos semanas. Esto significa que en todo momento la planta debe contar con dos o más semanas de inventario de cualquier producto, de lo contrario, la empresa estaría absorbiendo su colchón mínimo de inventario saludable.

Una vez establecido el mínimo, el máximo lo dicta la frecuencia de entrega y la cantidad. Como el cuero es entregado a la planta todas las semanas, y se sugiere un volumen de 20.000 pies de inventario en cada envío, entonces el máximo en cualquier momento dado sólo podría llegar a ser tres semanas de inventario para ese producto. Si alcanzara más de tres semana esto implicaría un exceso indeseado de cuero. En el caso del hilo de lana, el

máximo recomendado es de dos semanas de inventario, más dos semanas de materiales que llegan con cada envío, totalizando cuatro semanas. El máximo recomendado en el caso de las píldoras sería de seis semanas, las cuales se componen de dos semanas de inventario mínimo y cuatro semanas en el día del arribo de la materia prima.

El control visual es un sistema simple, pero muy eficaz para saber cómo está el nivel de inventario de cualquier producto con solamente mirarlo. La Figura No. 3.1 ejemplifica un control visual con las píldoras.

**Figura No. 3.1**  
**Control visual de píldoras**



Cada barril de la figura número 3 tiene un área para ser almacenado. En este caso el piso es marcado con pintura roja en ambos extremos de los mínimos y máximos. Como se puede ver, en caso de que haya dos o menos barriles, la bodega se encontraría en un nivel no deseado, porque ese nivel puede llegar a ser insuficiente para solventar un atraso en el siguiente envío. El nivel deseado está pintado con pintura azul e indica que siempre deben existir de tres a cinco barriles en todo momento almacenados en la bodega. Finalmente seis o más barriles sería un exceso de inventario, también marcado en rojo sobre el piso de la bodega.

La idea es que toda materia prima tenga indicadores rojos en ambos lados y un indicador azul al centro. Siempre debe mantener el volumen sobre la línea azul, de lo contrario, el nivel de inventario no estaría cumpliendo los lineamientos preestablecidos, lo cual es un indicador de que las entregas o el consumo están fluctuando inesperadamente.

### **3.1.3 El buen manejo y el orden**

En general, cuando se está trabajando en una oficina o en un taller hay situaciones, en cuanto a orden y limpieza, que aparentemente se consideran normales, sin embargo esto se encuentra lejos de la realidad. Durante mucho tiempo las cosas han ido saliendo más o menos bien y las costumbres adquiridas se han convertido, sin darse cuenta, en hábitos. La bodega de materia prima de Rawlings requiere mejorar el ambiente y hacerlo más agradable, seguro y accesible para las personas y materia prima.

Con descuido, pueden ser numerosos los accidentes que se producen por golpes y caídas, como consecuencia de un ambiente desordenado o sucio, suelos resbaladizos, materiales colocados fuera de su lugar y acumulación de material sobrante o de desperdicio. Ello puede constituir, a su vez, cuando se trata de productos combustibles o inflamables, como lo es el hilo de lana o el material corrugado de empaque, un factor importante de riesgo de incendio que ponga en peligro los bienes patrimoniales de la empresa e incluso poner en peligro la vida de los trabajadores, si los materiales dificultan y obstruyen las vías de evacuación.

Con el buen manejo y el orden se pretenden establecer unas normas básicas de actuación en la empresa para facilitar, no sólo la aplicación de las exigencias legales, sino también su operatividad.

El alcance de los procedimientos que se implanten para garantizar el orden y la limpieza afecta a todos los departamentos de la empresa tales como bodega, arrollado, troquelado, cosido, inspección y empaque, mantenimiento, control de calidad, oficinas, etc.

Con el fin de elaborar correctamente todo lo relacionado con el orden y la limpieza es imprescindible facilitar la comunicación y la participación de los trabajadores, para mejorar la forma de hacer las cosas, fomentando la creación de nuevos hábitos de trabajo, implantando rigor en lo establecido y responsabilizando individualmente a mandos intermedios y a todos los trabajadores sobre el tema.

El buen manejo y el orden que Rawlings debe mantener, debe ser lo primordial para poder tener el sistema de inventario inteligente y para llegar a ser una empresa de clase mundial.

### 3.2 Volumen ideal de materia prima

Idealmente, el volumen de materia prima debería lograr reducirse hasta el mínimo sin poner en riesgo la producción. En la sección 3.1.2 – Controles visuales de los mínimos y máximos-, se determinaron las cantidades recomendadas, medidas en semanas de inventario, tal y como lo muestra la Tabla No. 3.2 a continuación.

**Tabla No. 3.2**  
**Volumen ideal de materia prima**

	Semanas		Unidades	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
<b>Cuero</b>	2	3	40.000 pies cuadrados	60.000 pies cuadrados

	Semanas		Unidades	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
<b>Hilo de lana</b>	2	4	20.000 libras	40.000 libras

	Semanas		Unidades	
	Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
<b>Píldoras</b>	2	6	5.000 libras	15.000 libras

Los valores en la Tabla No. 3.2 dictan la directriz de volumen mínimo y máximo, por lo que la empresa debe velar por siempre permanecer entre cualquiera de los dos extremos. Como se explicó en el segundo capítulo, las píldoras, el cuero, y el hilo de lana representan prácticamente en su totalidad los materiales requeridos para la manufactura de bolas de béisbol.

### 3.3 Distribución y almacenamiento propuesto

En el segundo capítulo se indicó la situación actual de la bodega y la Figura No. 2.1 mostró muy claramente que la situación de ésta no era del todo ideal. No existen pasillos ni estantes para almacenar la materia prima, lo que dificulta lograr una rotación PEPS. Desde luego, tampoco existe un sistema visual indicando los mínimos y máximos por no estar establecidos. El primer paso que la empresa debe tomar es invertir en la estantería de metal para aprovechar la altura y solventar el problema actual que afronta con el área.

La Figura No. 3.2 muestra un ejemplo de buena utilización de la altura usando estructuras de metal ajustables para acomodar diferentes tipos de materiales.

**Figura No. 3.2**  
**Buena utilización de la altura**



Otro aspecto de mucha importancia es la facilidad de acceso que tiene la materia prima en la bodega para poder mantener un buen control del uso en el seguimiento de PEPS. Desde luego, como se muestra en la Figura No. 3.1, el acceso de los materiales es sencillo e inmediato en un pasillo, a diferencia de la situación actual que no permite el acceso rápido ni ordenado a la materia prima.

La Figura No. 3.3 muestra como el sistema propuesto de estantería metálica permite una fácil planificación con sistemas de control visuales, tale como el que se presentó en la Figura No. 3.1, para el control visual de las píldoras.

**Figura No. 3.3**  
**Fácil acceso a la materia prima**



Como lo muestra la flecha amarilla en la Figura No. 3.3, se debe identificar y marcar el área para almacenar el inventario deseado. Más de esa área sería un exceso de inventario y estaría sobre el límite máximo de volumen prudente por almacenar.

También se puede ver como toda la materia prima se encuentra sobre tarimas de madera para poder ser manipulada con facilidad con un montacargas, lo cual es altamente recomendable.

### **3.4 Flujo de materiales propuesto**

El uso de los materiales debe seguir un sistema muy estricto de PEPS. El cuero es un producto que absorbe humedad con mucha facilidad y en un lapso de tres meses, en condiciones de humedad excesiva, se comienza a degradar su color blanco, el cual es necesario para la manufactura de bolas de béisbol. El cuero ingresa a planta en tarimas que contienen aproximadamente 7.000 pies cuadrados cada una, como lo muestra la Figura No. 3.4.

**Figura No. 3.4**  
**Tarima de cuero**



El mínimo de inventario de cuero que se pretende manejar es el equivalente a dos semanas de cuero, lo que corresponde a seis tarimas, como la de la Figura No. 3.2. Estas tarimas deben acomodarse en una línea de manera que la primera de las líneas sea la primera en haber llegado, y de paso que sea la siguiente en ser usada en producción.

El hilo es otro producto que absorbe mucha humedad, la cual proviene del clima de Turrialba, donde suele llover con mucha frecuencia. El hilo, al absorber la humedad, también inicia un proceso de descomposición y puede llegar a tener que desecharse por su estado degradado, por lo cual una buena práctica de primero PEPS es indispensable para evitar posibles pérdidas por materiales.

## **CAPÍTULO IV**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

Rawlings de Costa Rica es una empresa sólida y muy estable, con veinte años de operar en Turrialba produciendo bolas de béisbol exclusivamente para la MLB. Desde 1987 ha manejado un control de inventario y administración de sus materias primas en la bodega de una manera muy similar. La competencia mundial cada día es más fuerte y va fortaleciéndose con novedosas mejoras en eficiencia y en el buen manejo de sus materias primas.

Lo anterior crea la necesidad del mejoramiento continuo y de una mentalidad positiva hacia el cambio, con el fin de ir transformando cada día la empresa en todos los aspectos posibles para mantenerse como líder en el mercado de bolas de béisbol. La materia prima es una parte muy significativa en el costo total del producto terminado, y debe de manejarse de la manera más eficiente posible.

Los objetivos específicos que se presentaron anteriormente, fueron planteados en función de desarrollar una investigación de carácter teórico a fin de sustentar la propuesta que se desarrolló.

El segundo capítulo planteó un diagnóstico del manejo actual del inventario en Rawlings de Costa Rica con el propósito de determinar las principales debilidades del mismo.

En el tercer capítulo se formuló una propuesta para la puesta en marcha de un sistema de inventario inteligente, que permita a Rawlings de Costa Rica un manejo de inventario eficaz.

A continuación se proponen las principales conclusiones y recomendaciones derivadas del desarrollo del presente trabajo.

## **4.1 Conclusiones**

Esta propuesta para el establecimiento de un sistema de inventario inteligente en la división de bolas de béisbol de Rawlings de Costa Rica tiene como meta que la empresa continúe siendo el líder en el mercado y además mejore significativamente muchos aspectos que facilitarán el trabajo y el orden en la bodega.

Como se explicó en las secciones anteriores, un inventario inteligente es el balance óptimo entre las necesidades de producción y la materia prima disponible, la que debe contar con controles visuales de las cantidades disponibles en mínimos y máximos, tanto en su ubicación física como en el sistema de cómputo, facilitando el buen manejo y el orden en su ubicación para mantener procedimientos PEPS en todo momento.

De lo anterior se concluye la importante necesidad en enfocarse en tres aspectos que guiarán a la empresa en esta transformación y que son las bases del inventario inteligente. Los siguientes tres puntos son una combinación necesaria para la mejora propuesta en la bodega de Rawlings de Costa Rica:

- El balance óptimo de las necesidades de producción y el inventario.
- Los controles visuales de mínimos y máximos.
- El buen manejo y el orden.

Estas tres bases del inventario inteligente deben ser implementadas en paralelo a una mentalidad de PEPS en relación con el manejo de la materia prima.

## **4.2 Recomendaciones**

Se recomienda a la gerencia de Rawlings de Costa Rica implementar las propuestas anteriormente mencionadas, con el fin de mantener un sistema de inventario inteligente y obtener todos los beneficios que tal cambio promete.

También es muy importante que la empresa involucre a todo el personal de bodega, no solamente al supervisor, con el objetivo de que las metas deseadas sean retos comunes y comprendidos por todos.

Finalmente se debe ir un paso más allá, al involucrar a los proveedores, tanto los internos como los externos, para que la política y los cambios planteados sean parte de un programa con una meta clara para todos. Si Rawlings de Costa Rica está bien y se beneficia, eso automáticamente beneficia a los proveedores, porque les garantiza tener un cliente sólido y para largo plazo, lo cual es la meta de todos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Administración. <http://en.wikipedia.org/wiki/Administration> (15 de noviembre del 2006).
2. Dell Computer using e-commerce to Support the Virtual Company. [www.crito.uci.edu/git/publications/pdf/dell\\_ecom\\_case\\_6-13-01.pdf](http://www.crito.uci.edu/git/publications/pdf/dell_ecom_case_6-13-01.pdf) (12 de enero del 2007)
3. Effective Inventory Management. <http://www.effectiveinventory.com/articles.html> (20 de noviembre del 2006).
4. Fayol, H. y Taylor, F. (1996). *Administración Industrial y General*. Buenos Aires, Argentina: El Ateneo.
5. Griffin, R. (1997). *Fundamentals of Management*. Boston, EEUU: Houghton Mifflin Company.
6. Jofré, A. (2000). *Enfoques Gerenciales Modernos*, (2<sup>a</sup> ed.). San José, Costa Rica: Ediciones Delphi.
7. Landvater, D. (1997). *World Class Production and Inventory Management*, (2<sup>a</sup> ed.). New York, EEUU: John Wiley & Son, Inc.
8. Las funciones que efectúa el inventario.  
<http://www.ur.mx/cursos/post/obarraga/base/davila.htm> (23 de noviembre del 2006).
9. Levin, R. y Patrick, K. (1995). *Enfoques cuantitativos a la administración*. México: Grupo Patria Cultural S. A. de C.V.

10. Liker, J. (2004). *The Toyota Way, 14 Management Principles*. New York, EEUU: McGraw-Hill.
11. Montgomery, D. (1996). *Introduction to Statistical Quality Control*, (3<sup>a</sup> ed.). New York, EEUU: John Wiley & Son, Inc.
12. Normas Internacionales de Información Financiera.  
[www.sanmartin.edu.co/academicos/contaduria/Normas\\_Internacionales\(NIIF\).pdf](http://www.sanmartin.edu.co/academicos/contaduria/Normas_Internacionales(NIIF).pdf)  
(14 de diciembre del 2006).
13. Parker, M. (1941). *Dynamic administration: The collected papers of Mary Parker Follett*. New York, EEUU: Harper and Row.
14. Rawlings Sporting Goods. [www.rawlings.com](http://www.rawlings.com) (15 de noviembre del 2006).
15. Weston, F. y Brigham, F. (1993). *Fundamentos de la administración financiera*, (10<sup>a</sup> ed.). México: Mc Graw-Hill.

## ANEXO METODOLÓGICO

Para presentar la propuesta del establecimiento de un sistema de inventario inteligente para la división de bolas de béisbol de Rawlings de Costa Rica, fue necesario el estudio de literatura administrativa y financiera, disponible en fuentes tales como libros, revistas, y diversas páginas disponibles en el Internet. También fue necesario establecer reuniones con la gerencia de compras e inventarios, y con el supervisor de bodega de Rawlings.

Se utilizó información disponible en fuentes primarias y secundarias, ambas dentro y fuera de Rawlings de Costa Rica, a las cuales se tuvo acceso mediante los permisos necesarios otorgados para la elaboración de este trabajo.

Los capítulos se desarrollaron de una manera secuencial, iniciando con un marco teórico e institucional, abarcando aspectos de las funciones administrativas, la cadena de abastecimiento, diversos métodos de inventarios y una descripción del marco institucional de Rawlings de Costa Rica. Seguidamente, se planteó el diagnóstico de la situación actual, incluyendo los volúmenes de materia prima requeridos para la operación y volúmenes disponibles actuales, y una descripción de la distribución del almacenamiento de los materiales.

Se elaboró un análisis FODA para tener bien establecidas todas las fortalezas, oportunidades, debilidades y las amenazas. Finalmente se presenta una propuesta para el sistema de inventario inteligente, la cual establece los niveles de inventario recomendados, propone una distribución y almacenamiento basada en las posibles mejoras, y establece la ruta del flujo de materiales desde la bodega hacia el punto de manufactura. Toda la información anterior se obtuvo a través de libros, revistas, Internet y entrevistas; además de un detallado análisis dentro de la fábrica.

Se desarrolló una investigación de carácter teórico a fin de sustentar la propuesta que se presentará a la gerencia de la Rawlings. Para esto, se efectuó un diagnóstico del manejo actual del inventario en Rawlings de Costa Rica con el propósito de determinar las

principales debilidades del mismo y se formuló una propuesta para la puesta en marcha de un sistema de inventario inteligente, que permita a Rawlings de Costa Rica un manejo de inventario eficaz. Finalmente se plantearon las principales conclusiones y recomendaciones derivadas del desarrollo del presente trabajo, con base en los objetivos y procedimientos descritos en el Cuadro No. A.1.

**Cuadro No. A.1**  
**Objetivos y procedimientos**

<b>Objetivo específico</b>	<b>Procedimiento de investigación</b>	<b>Herramientas o instrumento a utilizar</b>
Desarrollar una investigación de carácter teórico a fin de sustentar la propuesta que se desarrollará.	Descriptivo y analítico	Libros e Internet
Efectuar un diagnóstico del manejo actual del inventario en Rawlings de Costa Rica con el propósito de determinar las principales debilidades del mismo.	Descriptivo y analítico	Entrevistas y estudio en el sitio
Formular una propuesta para la puesta en marcha de un sistema de inventario inteligente, que permita a Rawlings de Costa Rica un manejo de inventario eficaz.	Descriptivo y analítico	Libros, Internet, entrevistas y estudio en el sitio
Proponer las principales conclusiones y recomendaciones derivadas del desarrollo del presente trabajo.	Analítico	Análisis de la información