UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

Diseño de una estrategia para la administración del almacén e inventario de las muestras en CV Colombian Coffee

Vanesa Ramírez Valencia

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Departamento de Ingeniería Industrial
Manizales, Colombia
2014

Diseño de una estrategia para la administración del almacén e inventario de las muestras en CV Colombian Coffee

Vanesa Ramírez Valencia

Magister en Ingeniería Industrial

Director:
Ph.D. Johnny A. Tamayo

Universidad Nacional de Colombia
Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Departamento de Ingeniería Industrial
Manizales, Colombia
2014

Resumen

El presente trabajo es desarrollado en la empresa CV Colombian Coffee, empresa comercializadora de café tostado en grano y molido. Este estudio se debe a la presencia en la empresa de ciertos problemas con las muestras que se utilizan para el área comercial y de calidad. En este sentido, se realizó un análisis de tal situación dentro del área de muestras de producto terminado, concluyendo que es evidente la desinformación en cuanto a la trazabilidad, disponibilidad de inventario y ubicación del producto, entre otras. Para solucionar estos problemas se busco literatura especializada en administración de inventarios y almacenes como temas complementarios, donde se encontraron unas estrategias que proponen varias soluciones en las que se enmarcan la clasificación de las muestras, el inventario objetivo, el volumen y frecuencia del pedido, el control del ingreso y salida del producto; la adecuación del espacio físico (layout) y la ubicación del producto en el almacén. Todos estos temas tuvieron solución en consenso con la empresa objeto de estudio.

Palabras clave: inventario, almacén, trazabilidad, layout, control y estrategia.

Abstract

Design a strategy for the management of the warehouse and inventory of the samples in CV Colombian Coffee

The current job is intertwined in the company CV Colombian Coffee, which is an industry in that commercializes toasted coffee in bean and ground. This study is given light to the presence of a few problems with the samples that they use in the commercial and quality departments. Under a vague examination, it was realized in an analysis that the disinformation of the traceability, the availability of inventory, and the location of the product were never evident. The deduced solution to fix this problem was found in books specializing in administration of inventories and warehouse with hindering obstacles in which demonstrates strategies proposed in various way in where the classifications are displayed, the inventories targeted, the volume and frequency of order, the control of entry and exit of the product; the adequacy of physical space (layout) and location of the product in stock. All these problems had solutions in agreement with the company object of study.

Key Words: inventory, warehouse, traceability, layout, control and strategy.

Tabla de Contenido

Resumen **3**

Abstract **4**

Lista de Figuras **7**

Lista de Tablas **8**

Introducción **9**

1. Diagnostico del problema actual de CV Colombian Coffee en la administración del inventario y del almacén en el área de muestras **14**

1.1 Generalidades de CV Colombian Coffee 14

1.2 Diagnostico del almacén de muestras 15

1.3 Estadísticas de las muestras objeto de estudio 18

2. Marco referencial **27**

2.1 Administración de inventarios 27

2.1.1 Necesidad de llevar inventarios 29

2.1.2 Administración de inventarios 31

2.1.3 Clasificación ABC y verificación de inventarios 35

2.1.4 Costos asociados 36

2.2 Gestión de almacenes 39

2.2.1 Planeación de un almacén 41

2.2.2 Modelo de cola 45

2.2.3 Distribución física (Layout) 46

3. Selección y definición del diseño de la estrategia de gestión de inventarios y almacenes.....49

3.1 Clasificación ABC de las muestras.....49

3.2 Determinación del punto de re-orden, cantidad óptima de inventario y volumen de pedido.....51

3.2.1 Punto de re-orden:..... 51

3.2.2 Cantidad óptima de inventario por referencia: 52

3.2.3 Volumen del pedido:..... 55

3.3 Controles de ingreso y salida de muestras.....56

3.4 Adecuación del espacio físico.....57

3.5 Ubicación de las muestras en el espacio físico.....59

4. Conclusiones y recomendaciones.....62

4.1 Conclusiones.....62

4.2 Recomendaciones.....63

A. Anexo: Estanterías de carga mediana o picking.....64

B. Anexo: Carta de CV Colombian Coffee, aceptación del trabajo final.....66

Bibliografía.....67

Lista de Figuras

Figura 1. Estructura general de la metodología 12
Figura 2. Muestras utilizadas en el año 2013 por los comerciales de CV Colombian Coffee 19
Figura 3. Muestras utilizadas en el año 2013 por el área de calidad de CV Colombian Coffee 20
Figura 4. Costos de las muestras utilizadas por el área comercial en el año 2013 en CV Colombian Coffee..... 21
Figura 5. Costos de las muestras utilizadas por el área de calidad en el año 2013 en CV Colombian Coffee..... 22
Figura 6. Inventario actual de las muestras disponibles por referencia en CV Colombian Coffee 23
Figura 7. Porcentaje de inventario de las muestras por referencia en el almacén de CV Colombian Coffee..... 24
Figura 8. Costos de inventario por referencia de muestras en CV Colombian Coffee..... 25
Figura 9. Porcentaje por referencia de muestras utilizadas por los comerciales en el año 2013 en CV Colombian Coffee 50
Figura 10. Distribución del espacio físico del área de muestras en CV Colombian Coffee 59
Figura 11. Distribución del producto en las estanterías definidas para el área de muestras de CV Colombian Coffee..... 60
Figura 12. Identificación por colores de las referencias, en las estanterías de las muestras de CV Colombian Coffee..... 61

Lista de Tablas

Tabla 1. Muestras utilizadas por mes en el área Comercial en CV Colombian Coffee.... 52
Tabla 2. Promedio de muestras por mes, por referencia en CV Colombian Coffee 53
Tabla 3. Cantidad de corridas de producción por referencia en cada mes para CV Colombian Coffee..... 53
Tabla 4. Inventario establecidos por referencia en el almacén de muestras de CV Colombian Coffee..... 54
Tabla 5. Ahorro por muestra, por referencia en el almacén de muestras de CV Colombian Coffee 55
Tabla 6. Colores por referencia en el almacén de muestras de CV Colombian Coffee... 61

Introducción

La logística y la planeación interna han desempeñado un papel preponderante en las últimas décadas debido a la necesidad de las empresas por disminuir niveles de operatividad e incrementar la competitividad. Algunos aspectos que se destacan en esta estrategia son la administración de inventarios y almacenes, pues, al ser adecuadamente diseñados, con base en herramientas y metodologías novedosas y más eficientes, provocan en las organizaciones operaciones ágiles y livianas, además de tiempos de respuesta oportunos.

En CV Colombian Coffee, empresa productora de café, tras un estudio previo, se evidencia el vacío respecto a una estrategia sobre el inventario y el almacén de las muestras de producto terminado. Este problema impide que las operaciones sean agiles y que se logren niveles altos de eficiencia, entre otras cosas. A partir de esto se generan los objetivos de este trabajo final de la maestría en Ingeniería Industrial.

Como objetivo general se pretende diseñar una estrategia para la administración del almacén e inventario en la sección de muestras. El fin de este objetivo consiste en acrecentar el control y la trazabilidad de estos productos para contribuir al mejoramiento de la gestión en las muestras de CV Colombian Coffee.

Como objetivos específicos se tiene los siguientes:

1. Diagnosticar el problema actual de CV Colombian Coffee en la administración del inventario y del almacén en el área de muestras.

2. Identificar en la literatura especializada las herramientas para la administración de inventarios y almacenes que pueden ser aplicadas para dar solución a la problemática analizada en el área de muestras.
3. Seleccionar y definir el diseño de la estrategia de gestión de inventarios y almacenes que aborde la problemática en el área de las muestras.

Para CV Colombian Coffee, la administración de inventarios y de almacenes es un tema que se ha trabajado en todos los almacenes de producto terminado dentro de la organización. Sin embargo, en el área de muestras, esta es una temática virgen porque genera una innovación que se esta desarrollando con el presente trabajo debido a que nunca ha sido un área de estudio o de mejora.

Es importante mencionar que a pesar de no ser una corriente de trabajo fuerte dentro de las industrias, la administración de inventarios y de almacenes ha venido despertando mucho interés por varias ventajas competitivas que presenta su adopción. Por eso, la función básica empresarial de generación de utilidades se ve claramente afectada por esta dinámica en aspectos como la reducción de costos y capital que se encuentran dentro de los inventarios que, a su vez, disminuyen la generación de valor de la organización.

Adquiriendo valor dentro de las empresas, en este caso en CV Colombian Coffee, tener todos los productos terminados bajo una administración de inventarios y almacenes permite saber información necesaria y optimizar cada labor dentro del almacén. Además, genera importancia en el área de muestras poder tener el mismo control y trazabilidad que se tiene en el resto de los productos terminados.

Debido a la desinformación interna y a la necesidad de implementar un control que permita llevar la trazabilidad del inventario de las muestras, sale a flote la gran utilidad de enmarcar el presente trabajo bajo este tema, teniendo en cuenta aspectos como inventario disponible, entradas y salidas del almacén de muestras y ubicación física

dentro del almacén, entre otras cosas. La utilidad de gestionar el inventario y el almacén es una necesidad que con el paso del tiempo cobrará la importancia merecida debido a que al igual que otras empresas CV Colombian Coffee está incrementando el volumen de referencias y por ende el volumen de muestras.

El presente trabajo permite también generar utilidad para el pregrado en Ingeniería Industrial de la Universidad Nacional de Colombia en la Sede Manizales, en cuanto al tema de la distribución física de almacenes, ya que siendo ésta una temática de implementación empresarial actual y claramente agitada y demandada, no se encuentra diagramada dentro del plan de estudios como tal.

La metodología que se llevará a cabo en el actual trabajo de la maestría en Ingeniería Industrial, describe el área problemática de la empresa CV Colombian Coffee desde el estudio estadístico de movimientos de las muestras. Para esto es necesario mostrar resultados lo suficientemente considerables y relevantes de acuerdo al ciclo comercial y productivo de la organización, el cual en últimas dinamiza el movimiento del almacén. Se hace necesario, entonces, obtener la magnitud de los flujos de muestras junto a sus propiedades cualitativas y morfológicas, y documentar y analizar la situación problema que vive actualmente el área de muestras de CV Colombian Coffee.

Ahora bien, a través de la consulta bibliográfica especializada se desarrollan las estrategias para la solución de los diversos problemas que vive el almacén de muestras. De esta manera se clasifica el inventario por metodología ABC que permite orientar la adecuación y organización física. Esto se realiza acorde a la dinámica del movimiento de muestras que difiere del movimiento general del almacén de producto terminado. Después de esto, se definen temas como niveles de inventario óptimos, frecuencia y volúmenes de pedido, distribución física del almacén y ubicación del producto en el almacenamiento definido.

Complementando la estrategia, se adopta el reconocimiento visual de colores (de acuerdo a la línea de producto que se maneje) y el nemotécnico diseñado dentro de la configuración del almacén de muestras. Es importante también resaltar la adecuación del

espacio en cuanto al tipo de almacenamiento a utilizar, como estanterías o formas de depósito.Como estructura general de la metodología a utilizar se puede observar la figura1.

Figura 1. Estructura general de la metodología

También se pretende establecer una distribución física según la muestra a tratar para facilidad de la ubicación, circulación y acceso en el almacén. Luego de determinar la organización de las muestras, se puede entonces pensar en realizar una propuesta para

la adecuación física del almacén y para completar el ciclo de diseño del funcionamiento del almacén de muestras.

Es de vital importancia dejar en claro el alcance global que se pretende. Dicha investigación abarca hasta el diseño de la estrategia y las mejoras que se pueden implementar, pero no incluye la fase de implementación, la puesta en marcha ni la validación de la misma.

1. Diagnostico del problema actual de CV Colombian Coffee en la administración del inventario y del almacén en el área de muestras

El presente capítulo contiene la descripción de la empresa CV Colombian Coffee y del almacén de muestras objeto de estudio, junto con un diagnostico en el área donde se hacen relevantes los problemas encontrados. Adicional a esto se verán los datos recolectados de las muestras y las estadísticas de los movimientos de las mismas, donde en paralelo se irán resaltando los problemas que presenta el almacén para plantear la estrategia de administración del almacén e inventarios que de solución a esta situación.

1.1 Generalidades de CV Colombian Coffee

La empresa CV Colombian Coffee es una empresa comercializadora de café tostado en grano y molido en diferentes presentaciones. Fue constituida en el año 2011 lo que demuestra que es nueva en el mercado. Desde sus inicios su idea principal ha sido la comercialización de productos de café. Todos sus productos son producidos por

subcontratación del servicio a otra empresa pues, esta no cuenta con la capacidad de hacerlo.

Sus instalaciones están determinadas por un espacio de 230 m^2, de los cuales 46,75 m^2 son para el área de muestras objeto de estudio. CV Colombian Coffee se encuentra ubicada en la ciudad de Medellín y la mayoría de su espacio es aprovechado como almacenamiento del producto. La persona encargada del almacén es la persona responsable de la administración, control y almacenamiento del producto terminado, funciones que demandan la mayoría de su tiempo. Adicional a estas actividades, la persona encargada del almacén también es responsable de las muestras objeto de estudio de este trabajo.

Los productos que en este momento CV Colombian Coffee distribuye son los siguientes:

1. Café en grano 500 g, 250 g, 2.5 kg y 5 kg Calidad excelsa
2. Café molido 500 g, 250 g, 2.5 kg y 5 kg Calidad excelsa
3. Café molido 500 g, 250 G, 2.5 kg y 5 kg Calidad económica

En la actualidad CV Colombian Coffee se encuentra desarrollando más Café para lanzar al mercado y satisfacer con más variedad las necesidades de los clientes.

1.2 Diagnostico del almacén de muestras

A continuación se presenta la situación actual en CV Colombian Coffee, empezando por describir los tipos de muestras que se manejan dentro del Almacén. Estas son:

1. La primera: es una muestra que se genera con cada corrida de producción. Estas son requeridas y utilizadas por la persona experta para definir la calidad del producto. Esta persona, también vigila que las características organolépticas de los productos sean las prometidas dentro de la propuesta de valor. Algunas de estas muestras son solicitadas por ciertos clientes como requisito para aprobar un pedido. Es importante anotar que las muestras son manejadas en las mismas

presentaciones del producto que sale a la venta, pues, de todo el producto que es entregado al almacén, hay una unidad que es destinada para esta labor.

2. La segunda: es un tipo de muestra comercial (producto terminado) requerida por las personas de comercialización y que es utilizada, generalmente, como herramienta de impulso comercial y de mercadeo para la relación con clientes establecidos o clientes potenciales

Es de vital importancia mencionar que estas muestras llegan a la empresa ligadas a un pedido que se realiza al proveedor de productos terminado, siendo imposible realizar un pedido de muestras independiente.

La administración de las muestras anteriormente mencionadas la realiza la persona encargada del almacén. Esta persona, actualmente, es la única que conoce que cantidad de muestras que hay disponibles y en donde encontrarlas. A su vez es quien las elabora, lo que genera un problema en el momento que se encuentre ausente. Adicional a esto, en el sistema no se registra ni la entrada ni la salida del producto y no se sabe con exactitud cuánto existe.

Por estos inconvenientes es incierto el destino final de cada muestra porque se genera un vacío dentro de la trazabilidad de las mismas. Este problema causa que el control del producto sea muy incierto gracias a la ausencia de un registro de cualquier clase en el sistema, generando desinformación en cuanto a:

- Cantidad de muestras empacadas y embaladas
- Nivel de disponibilidad de las muestras en el almacén
- Responsables de la manipulación y uso de las muestras
- Destinatarios de muestras y falta de trazabilidad
- Requerimientos de muestras

Síntomas como los que menciona Buffa, y Sarin (1992) de inventarios mal administrados, son los siguientes:

1. La cantidad de inventario aumenta más rápido que el crecimiento de las ventas.
2. Se presentan faltantes de productos o artículos, provocando la interrupción de la producción o retraso en las entregas a los clientes.
3. Los costos administrativos relacionados con el acopio, la expeditación y el mantenimiento de inventarios se tornan muy elevados.
4. Se tienen existencias excesivas de algunos artículos y muy reducidas de otros.
5. Algunos artículos se pierden o extravían y las proporciones de desperdicio y obsolescencia son demasiado elevadas.

No todas estas situaciones aplican en la empresa analizada, pero numerales como el 1, 2 y 4, donde se refiere a el volumen de muestras que se debe tener para que la operación fluyan normal y sin sobre costos, si se presentan; a causa de que varias veces durante el año pasado se vivió una situación de desabastecimiento en ciertas muestras. En numerales como el 3 y el 5, se desconoce la situación de la empresa así que es imposible determinar si es un síntoma hasta que no sea analizado. Estos aspectos demuestran que es clara la desinformación que se vive actualmente dentro de esta área y la necesidad de un estudio para su organización.

Es importante mencionar que pese a que se conocen las personas que solicitan las muestras, se desconoce cuál es la finalidad de las mismas. Debido a esto tampoco se conoce cuales muestras son necesarias, o si la cantidad de muestras disponibles es la adecuada, o si se generan desabastecimientos o excesos que producirían pérdidas para la empresa.

La problemática descrita anteriormente en la gestión del inventario de muestras, ha provocado que el inventario sea completamente incierto en todo sentido, ya que no se tiene una trazabilidad ni un control, así como tampoco un análisis de la necesidad de este producto y ni cantidades optimas por producto; lo cual eleva los niveles de operatividad en actividades que no generan valor dentro de la organización.

Por otro lado, las instalaciones utilizadas para el manejo del inventario de muestras presenta la siguiente situación:

- Falta de delimitación de espacios
- Carencia de estantería para almacenamiento
- Difíciles rutas de acceso y circulación
- Las muestras están completamente desprotegidas (del medio, de terceros, etc.)

El dinamismo en materia de producción y la diversificación comercial de CV Colombian Coffee, han permitido la creación de productos nuevos, lo que agudiza la situación del almacén de muestras.

1.3 Estadísticas de las muestras objeto de estudio

Para detectar el problema actual de CV Colombian Coffee es necesario tener claridad sobre que volúmenes de muestras se manejan y por quien son solicitadas. Para esto se recurre a un cuaderno que tiene el encargado del almacén en el cual cada solicitud de muestra se diligencia con fecha y firma de quien la solicita. Esta es la única información y registro que se lleva en cuanto al manejo de las muestras.

De esta fuente de información encontramos los siguientes resultados para todo el año 2013, (Ver Figura 2. y Figura 3.)

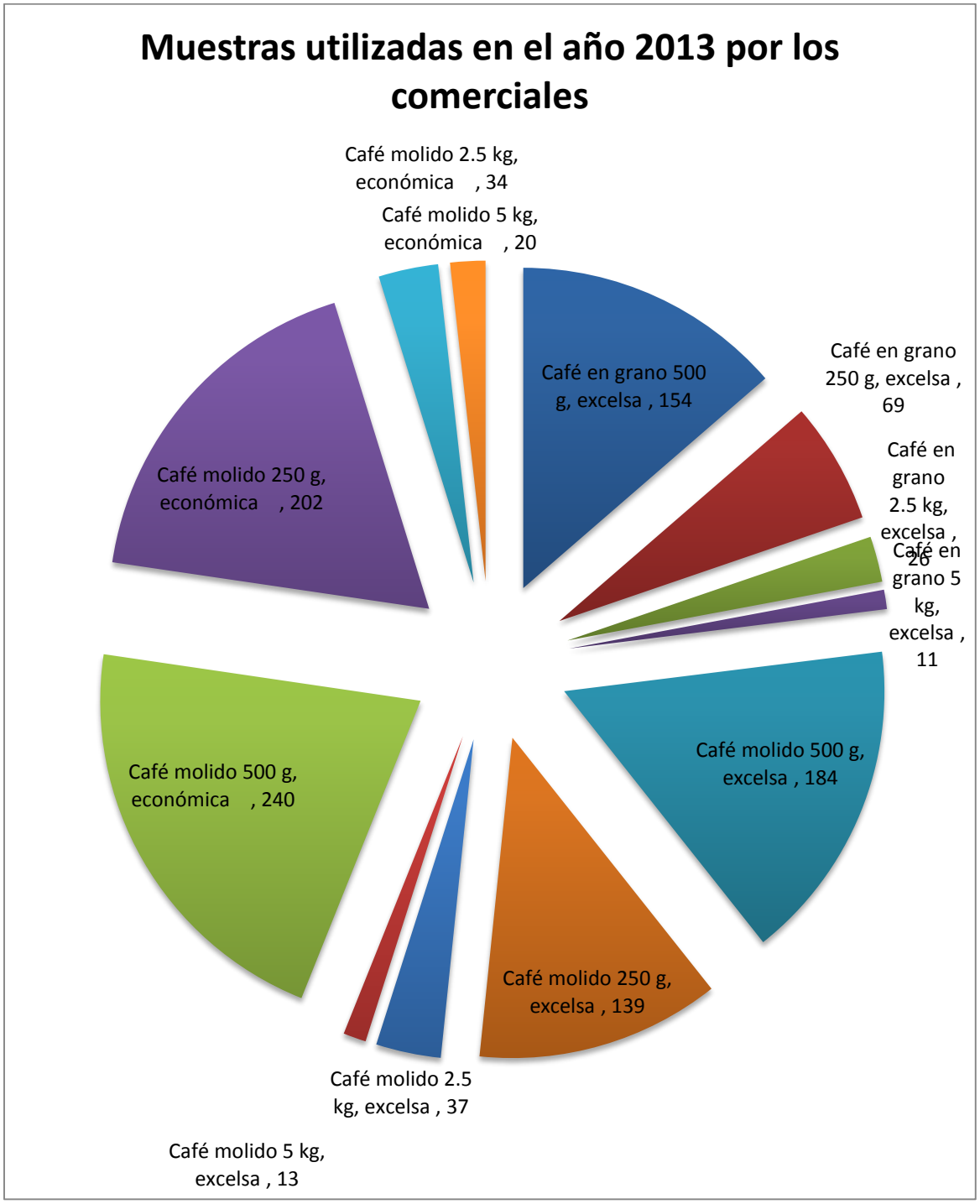

Figura 2. Muestras utilizadas en el año 2013 por los comerciales de CV Colombian Coffee

Figura 3. Muestras utilizadas en el año 2013 por el área de calidad de CV Colombian Coffee

Al observar las estadísticas representadas en la Figura 2 y en la Figura 3 se ve reflejada la cantidad de producto destinado a muestras de la siguiente manera: únicamente en el área de comercial se utilizaron 1.129 muestras en todo el año 2013 y en el área de calidad se utilizaron 338 muestras durante todo el 2013. El total anual en muestras es de 1.467 unidades.

Estas muestras tienen un costo dentro de la organización, lo cual refleja una de las justificaciones más importantes en cuanto a la reducción y el control de las mismas, pues, se invierte $8.249.800 de pesos en muestras destinadas hacia el área comercial. Esto se observa en la figura 3, donde se divide un costo por referencia. Así mismo, en la

figura 4 se observa que $4.231.730 pesos son destinados al área de calidad, divididos en costo por referencia. Estos datos demuestran que el total invertido en muestras es de $12.481.530 pesos. Lo principal de estos resultados es el impacto que estas muestras reflejan en ventas porque no se conoce su destino.

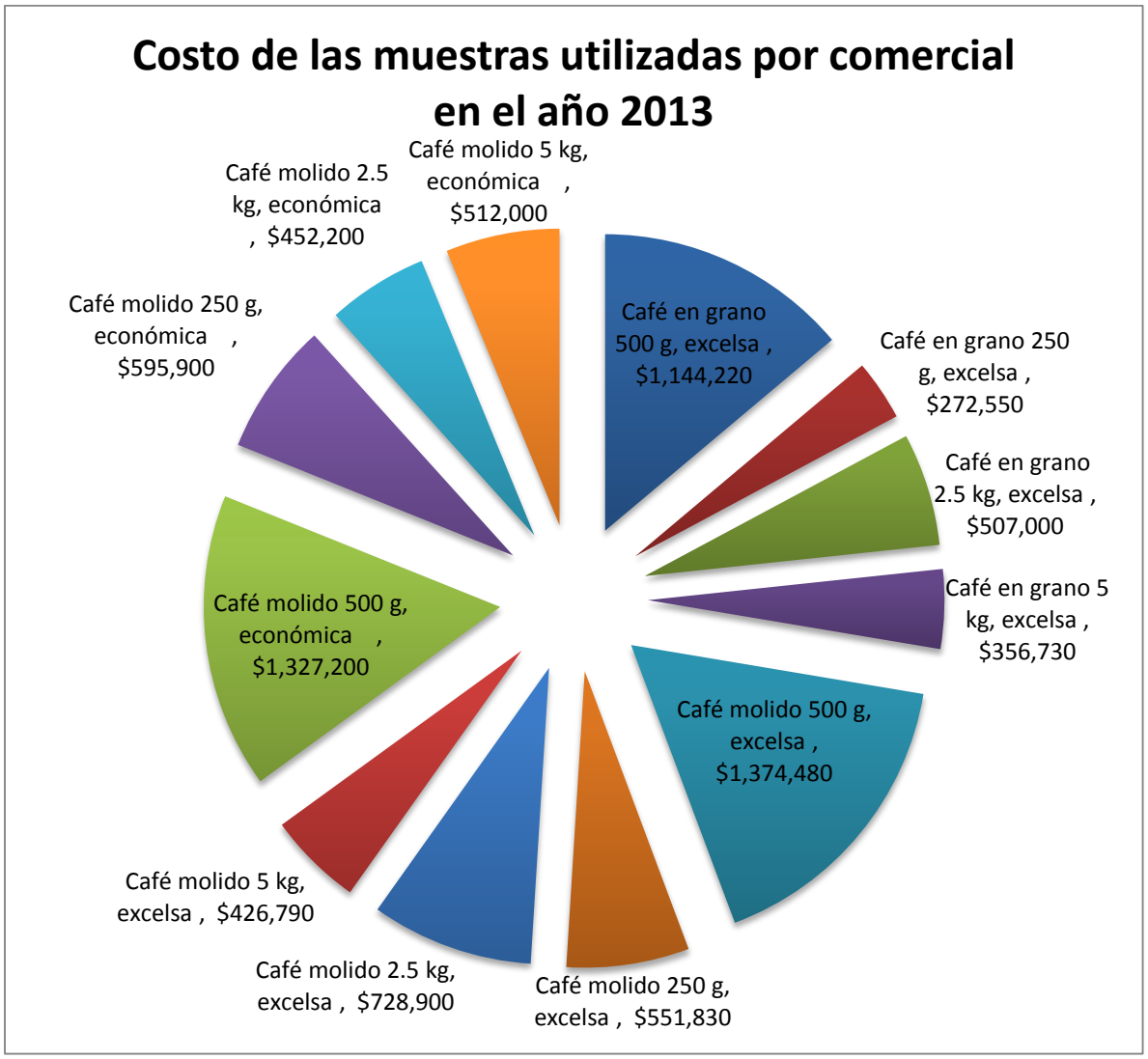

Figura 4. Costos de las muestras utilizadas por el área comercial en el año 2013 en CV Colombian Coffee

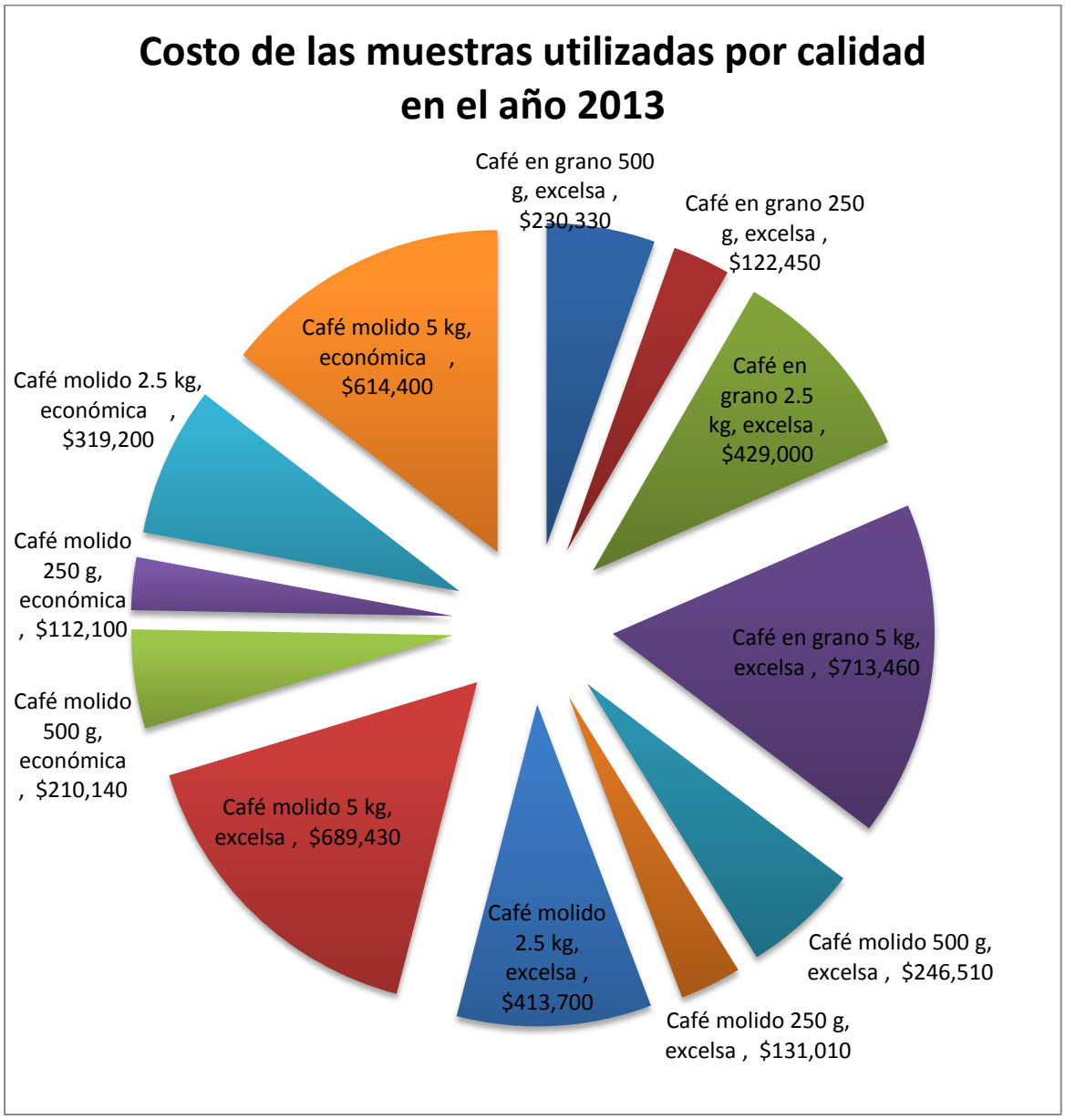

Figura 5. Costos de las muestras utilizadas por el área de calidad en el año 2013 en CV Colombian Coffee

Adicional a los productos que han salido del almacén como muestras, es pertinente analizar el stock disponible de cada referencia, en el cual se encontró el siguiente inventario disponible (Ver Figura. 6)

Figura 6. Inventario actual de las muestras disponibles por referencia en CV Colombian Coffee

Como se puede observar en la Figura 6, el stock actual es de 316 unidades disponibles en el almacén de muestras de CV Colombian Coffee. Los niveles mas altos de inventario están en las referencias de café en grano 250 g excelsa y café en grano 2.5 kg excelsa; ambos con un 11% de las muestras. Los mas bajos en las referencias son café en grano 5 kg excelsa y café molido 5 kg excelsa , una y otra con un 6% de las muestras disponibles. (Ver Figura 7.)

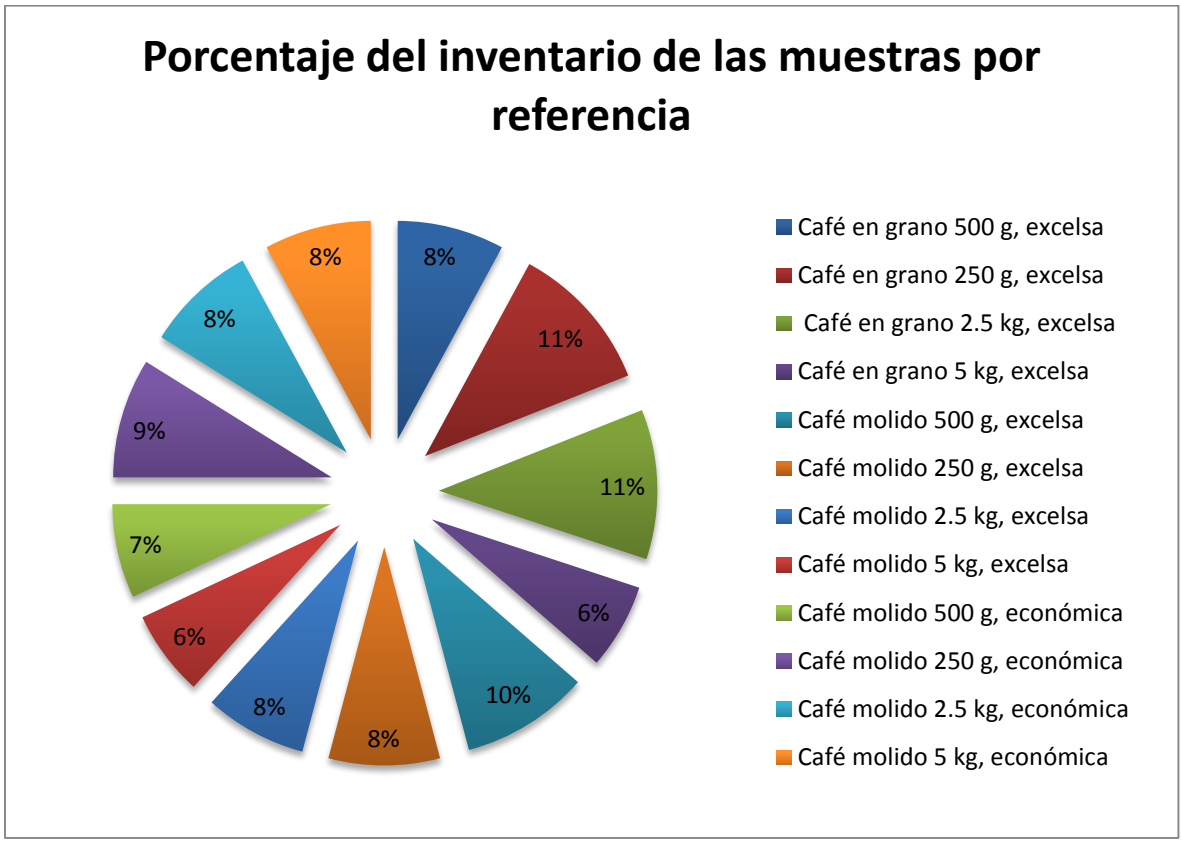

Figura 7. Porcentaje de inventario de las muestras por referencia en el almacén de CV Colombian Coffee

Conociendo el inventario actual disponible es posible determinar el costo por referencia. Esto se puede ver en la Figura 8, donde se encuentra discriminado según el producto.

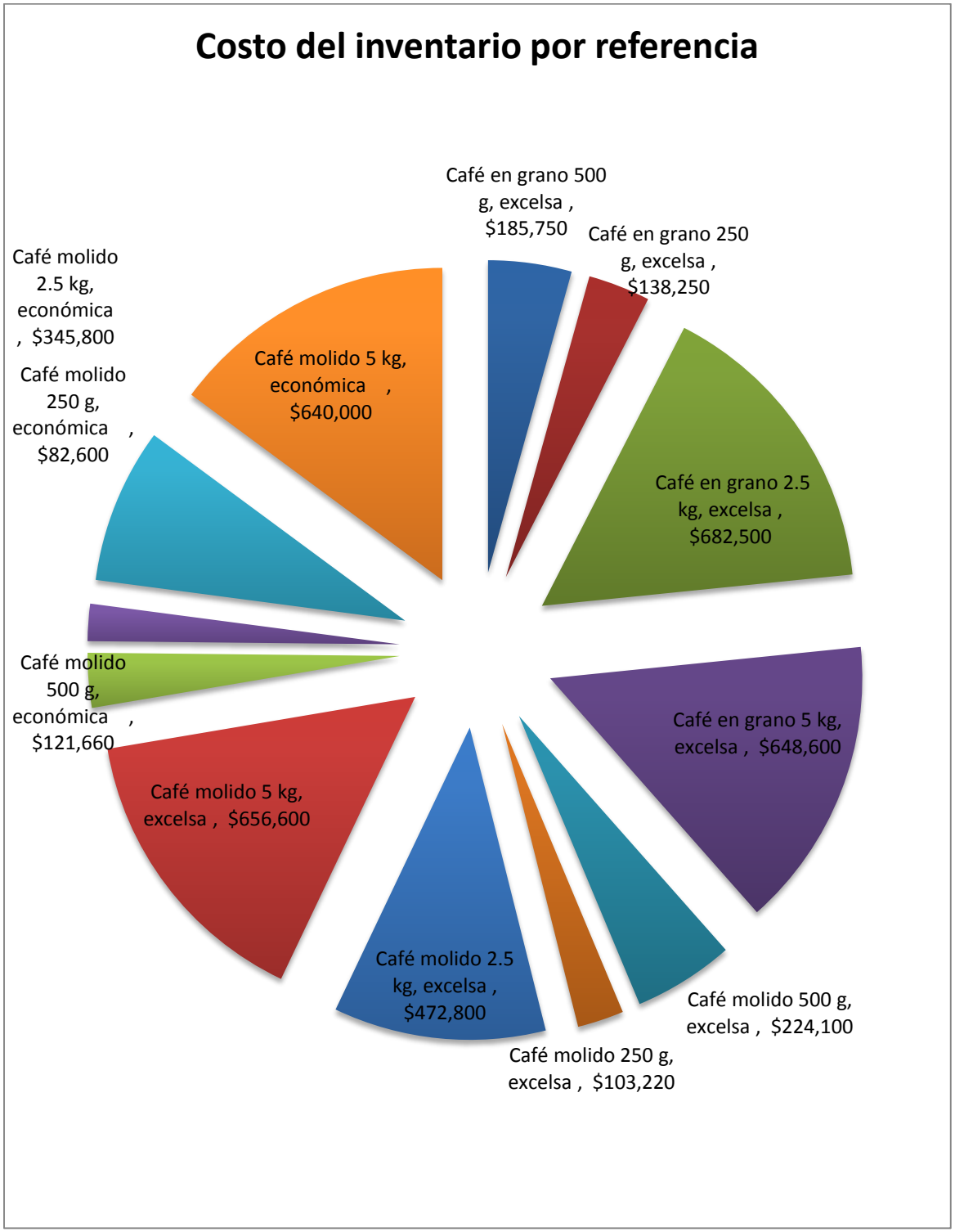

Figura 8. Costos de inventario por referencia de muestras en CV Colombian Coffee

En la figura 8 se observan discriminados los costos por referencia en el inventario disponible de muestras en CV Colombian Coffee. El total de estos costos alcanzan $4.301.880 pesos, los cuales se refieren únicamente a costos del producto. Es importante anotar que el stock disponible actualmente no tiene ningún estudio por parte de la empresa por lo que no se sabe si este stock es necesario o si pueden generar ausencias en alguna referencia; situación que se analizara más adelante.

2. Marco referencial

La planeación y el control de las actividades logísticas generan gran impacto en una organización. Dentro de los temas que se tratan en estas operaciones están los pronósticos, estrategias de transporte, distribución, ubicación, en general todo lo que intervenga en la cadena de suministro. Sin embargo, para efectos de este trabajo los temas centrales que se van a desarrollar son la administración de inventarios y de almacenes, ya que el problema descrito anteriormente en el área de muestras de CV Colombian Coffee requiere el desarrollo precisamente de estos aspectos.

2.1 Administración de inventarios

Para comenzar el análisis del capítulo de administración de inventarios es de vital importancia referir la definición de inventario. Según Ballou (2004), los inventarios son acumulaciones de materias primas, provisiones, componentes, trabajo en proceso y producto terminado que aparece en numerosos puntos a lo largo del canal de producción y de logística de una empresa.

La utilidad del inventario, como lo menciona Schorieder, Goldstein y Rungtusanathan (2011), es necesaria para facilitar la producción teniendo como principal objetivo acumular material para satisfacer las necesidades de los clientes. Es necesario entonces para su gestión adoptar un sistema que no es mas que el conjunto de políticas y controles que vigilan los niveles de inventarios y determinan aquellas cantidades a

mantener, el momento para reabastecer y el tamaño del pedido (Chase, Jacobsy Aquilano, 2009).

El propósito fundamental de un inventario, como menciona Hicks (1999), es propiciar un desdoblamiento esencial entre desigualdades de flujo. Cuando se hace alusión a inventarios en un contexto de manufactura y distribución, existe un esquema de clasificación que sugiere el valor agregado. Según Nahmias (2004) se clasifica en:

- Materias primas: recursos que se requieren para la actividad de producción o procesamiento de la empresa.
- Componentes: artículos que todavía no han sido terminados en el proceso de producción. Se les llama también subensambles
- Trabajo en proceso: inventario que espera en el sistema para procesar o ser procesado.
- Productos terminados: productos finales del proceso de producción.

Durante la producción se va agregando gradualmente valor al inventario y se culmina con los artículos terminados. Este inventario de producto terminado, finalmente, es el de interés para la realización de este trabajo, ya que el área de muestras está compuesta por el producto terminado; y aunque no sea la administración del inventario de producto que es despachado a los clientes el interés de este proyecto, si es una rama de este inventario la que se tiene que estudiar.

Existen también dos tipos de inventarios debido a que el mismo producto puede parecer igual físicamente, pero puede estar almacenado por diferentes razones. Están los inventarios cíclicos (que no debe confundirse con el conteo de ciclo de los inventarios, que se discute más adelante en verificación de inventarios).

Estos se mantienen fundamentalmente para incrementar la eficiencia y disminuir los ciclos planificados. También existen los inventarios llamados stock de seguridad (tema

que se extenderá más adelante) que se utilizan para proteger a la organización contra las incertidumbres y riesgos normales de una empresa (Martinich, 1997).

Autores como Kleber (2006) mencionan otro tipo de inventario un poco más moderno en la logística, el inventario de la logística en reversa. Este inventario demanda un poco más de cuidado ya que no es un inventario normal debido a que la incertidumbre es mayor porque se trabaja con los rendimientos del producto y se tiene que coordinar los tamaños de lote, la preparación para la producción y la fabricación. Así, pues, el valor del inventario tiene que estar distribuido entre el inventario de servicio (productos que no son recuperables y los recuperables)

2.1.1 Necesidad de llevar inventarios

La razón fundamental por la que se deben llevar inventarios es que resulta físicamente imposible contabilizar las muestras o el producto sin un registro, y también es económicamente inviable. Este registro facilita la premisa de que un artículo requerido llegue al sitio necesario en el momento oportuno. Entre las razones a destacar para llevar inventarios están:

1. Fundamentales:
   - Imposibilidad física de obtener el volumen adecuado de existencias en el momento exacto en el que se requieren.
   - Inviabilidad económica de obtener el volumen adecuado de existencias en el momento en que se requieren.

2. Secundarias:
   - Recuperación de la inversión
   - Reducción marginal de la incertidumbre
   - Desacople de algunas operaciones
   - Reducción de costos en manejo de materiales

- Beneficios por compras masivas o al mayoreo

Adaptado de Adam (1991).

Chase, Jacobsy Aquilano (2005), mencionan los propósitos de mantener un inventario y enmarcan los siguientes motivos:

- Conserva la independencia de las operaciones: el motivo principal de este punto es adquirir la flexibilidad entre operaciones.

- Afrontar variaciones en la demanda del producto: al no conocer por completo la demanda se hace útil este punto en donde se necesita tener existencias de reserva para tener un colchón para absorber las variaciones.

- Permitir flexibilidad al programar la producción: al tener existencias en el inventario, permite flexibilidad en los programas de producción para poder programar con tiempos más favorables y costos más bajos.

- Ofrecer una salvaguarda contra las variaciones en los tiempos de entrega de las materias primas: cuando se realiza el pedido a los proveedores de materias primas, esto puede ocasionar retrasos por las diversas situaciones que ellos viven. Tener inventario disponible puede ayudar a dar una respuesta óptima frente al cliente, sin tener un impacto significativo por esto.

- Sacar provecho del tamaño económico de la orden de compra: los costos de generar un pedido son los mismos independiente del tamaño, por lo que entre mayor sea el pedido estos costos se reducirán por unidad pedida. De aquí la importancia de aprovechar el inventario para tener estos beneficios.

De esta manera se pueden definir en CV Colombian Coffee cuales pueden aplicar y cuáles serían relevantes para la empresa, obteniendo beneficios de ellas.

2.1.2 Administración de inventarios

La administración de inventarios es el control, registro, rotación y valoración de algún tipo de almacenamiento de productos que se tengan con algún objetivo específico. Los inventarios en los que generalmente se demandan más recursos en una organización son los de producto terminado, materias primas, productos en proceso e insumos.

La operación diaria de un típico caso de inventario incluye dos tipos básicos de transacciones: retiro de existencias y resurtido o aprovisionamiento de una partida o lote de existencias (Schmidt, 1992).La administración de inventarios pretende alinear la estrategia de la organización con la disponibilidad de productos en muestras. De este modo se encuentran niveles óptimos que no generen sobrecostos haciendo de este un activo improductivo. Dichas especificaciones se definen por una correcta administración de inventarios.

Para este tipo de procesos hay que tener en cuenta que en la actualidad existen programas que facilitan esta administración de inventarios, haciendo más seguros y confiables los inventarios disponibles y proporcionando un mayor control y organización en los mismos. Esto es lo que Roux ha denominado la gestión informática.

Las políticas de inventarios tienen un papel tan importante y sensible dentro de la organización que los gerentes de producción, comercialización y financieros deben llegar a acuerdos sobre su direccionamiento, debido a que existen puntos de vista encontrados dentro de su gestión, tales como: reducción de costos de producción, reducción de la inversión en inventarios e incremento de la sensibilidad hacia el servicio al cliente. (Gaither y Frazier, 2000). La dualidad de si se debe mantener o no ciertos niveles de inventario, hace verdaderamente relevante su estudio para, precisamente, mantener coherencia sobre la finalidad fundamental de la existencia de uno: cantidad a pedir y momento oportuno para la requisición.

Es por esto que los inventarios (Taha, 2004), son denominados un mal necesario. Si son muy pocos, causan costosas interrupciones; si son demasiados equivalen a tener un capital ocioso. Así, teniendo claras las influencias de los mismos y como controlarlos, es que nacen los modelos determinísticos de inventarios, donde su principal objetivo, como lo menciona Taha, (2004) en la naturaleza del problema de los inventarios (o existencias), consisten en colocar y recibir en forma repetida pedidos (u "ordenes") de determinados tamaños a intervalos de tiempo establecidos. Taha, (2004) menciona como una política de inventarios responde las siguientes preguntas:

- ¿Cuánto pedir?
- ¿Cuándo pedir?

También autores como Mathur y Solow,(1996), mencionan las preguntas que debería resolver la administración de inventario.

- ¿Cuándo deberían reabastecer los actuales inventarios?
- ¿Cuánto debería ordenar?

Las preguntas que se plantean los anteriores autores, son preguntas que se van a resolver en cuanto al área de muestras de la empresa CV Colombian Coffee.

Apoyando el argumento planteado en gestión de almacenes, la administración de inventarios se propone básicamente dos cuestionamientos: cuánto pedir (tamaño) y cuándo hacerlo (momento). Para esto existen las reglas de decisión respecto al control de inventarios que determinan el desempeño del sistema. Éstas reglas comprenden a la colocación de los pedidos, ya sea por cantidades fijas o variables y con un tiempo fijo o irregular entre los pedidos (Vollman, Berry y Whybark, 2004). Esto comprende, por ejemplo, un punto de re-orden, en el cual se coloca un pedido por una cantidad fija. De manera similar, se coloca un pedido cada determinado período de tiempo y se reabastece la cantidad de diferencia entre las existencias actuales y el nivel de

existencias deseado. Es necesario para su determinación calcular los parámetros mencionados anteriormente; esto enlazado con los requerimientos y solicitudes de clientes internos y externo, brindan confiabilidad y otorgan consistencia dentro de las decisiones que se deban tomar.

El sistema para el control de inventarios también puede ser de diferentes maneras: como un sistema de inventario continuo en donde siempre se realizan los pedido por la misma cantidad cada que el inventario llegue a cierto nivel para garantizar los niveles adecuados de inventario, o los sistema de inventario periódicos en donde varia la cantidad a pedir en periodos regulares específicos de tiempo. (Russell y Taylor, 2006). Estos temas se llevarán a desarrollo para determinar esta situación dentro de CV Colombian Coffee y definir el tipo de sistema a adoptar en la zona de muestras.

Los retos que se deben tener para una buena gestión de inventarios son los siguientes:

- Reducir los requerimientos de almacenamiento
- Disminuir la obsolescencia de productos
- Aminorar los daños y averías a los bienes por manejo
- Racionalizar los niveles increíbles de capital atado al inventario y los costos de oportunidad que ellos significan
- Cumplimiento de compromisos comerciales
- Cumplimiento de especificaciones del artículo
- Atención inmediata de ventas
- Recortar al máximo el ciclo de pedido
- Respuesta del 100% con pedidos perfectos

(Mora, 2008).

Autores como Schönsleben (2007) mencionan las transacciones a las que se ven expuestas un inventario, entre la cuales están:

- Liberación y control de órdenes de producción
- Compras
- Planeación y control

- Ordenes de los clientes
- Almacenamiento
- Recepción y controles de calidad
- Cálculos de requerimientos

Estos temas, dentro de los cuales la decisión de cambiar algo en alguna de estas operaciones genera modificaciones en los inventarios, son importantes siempre para tener una buena planeación y control. Cabe anotar que así como lo menciona Long (2007), hay que tener en cuenta las limitaciones de capacidad que se tienen para poder tener una buena administración debido a que los resultados de un estudio pueden dar ciertas conclusiones, pero que no se puedan adoptar por la capacidad que se tenga. Esto sugiere consideración importantes en cuanto a la capacidad de almacenamiento, la capacidad de los sistema de información y si las políticas de inventarios también se adaptan a la nueva situación.

Una buena administración de un inventario no solo se basa en mantener los niveles óptimos establecidos de productos, ni en determinar cuánto pedir y en qué momento, sino en una buena administración de inventarios. Esta administración debe estar en la facilidad de adaptarse rápidamente a una nueva demanda por el cliente. También tiene que estar en la capacidad de identificar nuevas tendencias, saber si los inventarios deben aumentar o disminuir y cuanto se desea que cambie el inventario. De esta manera el aumento de los índices de venta y el inventario adicional deseado debe ser información de constante estudio para poder tener el inventario óptimo a pesar que la demanda y el entorno cambien (Plossl,1987).

La situación más reciente en la que la industria está incursionando es la innovación de las estrategias de precio con el manejo de inventarios, pues, en la mayoría de las ocasiones el precio depende de la demanda. En este sentido, ocupa un lugar muy importante la demanda, sin dejar de lado la producción, porque influencia el precio del producto. Por eso, se alinean y entran a interactuar las estrategias de precios con los inventarios que se tiene en una organización. (Simchi, Chen y Bramel, 2005)

2.1.3 Clasificación ABC y verificación de inventarios

A partir de Roux (2000) en la búsqueda de pistas hacia la productividad, debe implementarse la clasificación ABC del Inventario de manera prioritaria (en este caso de muestras). Para esto el tratamiento y estudio de datos de flujos de material es fundamental: comportamiento Pareto del almacén, es decir, identificación de los movimientos de manera porcentual de las muestras. Es claro que el diseño de la estrategia abraza la gran oportunidad de clasificar el material muestrario que transita por las instalaciones del almacén. Esta clasificación debe estar basada en un estudio estadístico de un período de tiempo apreciable y considerable que contemple por lo menos un ciclo comercial y ofrezca calidad que eventualmente tendrá correcciones por pedidos excepcionales.

El modelo ABC o como también es llamado gestión selectiva de inventarios, clasifica los productos de acuerdo a su utilización y/o el valor unitario de ese material, y dependiendo de la necesidad de la empresa se utilizan las variables. De aquí surge la clasificación de cada material en producto tipo A, B o C, (Sánchez, Camarero y Barcala, 2003). Esta actividad se realizará para determinar la clasificación de las muestras en esta área y ligar el resto de estrategias a esta.

Autores como Soret (2004) proponen que para que no sea en vano esta actividad, antes de realizar la clasificación ABC de los productos es mejor responder las siguientes preguntas:

- ¿qué se puede clasificar?: definición de características importantes.

- ¿Existen datos suficiente?: unidad de medida, criterios de comparación y es un modelo soporte para la decisión.

Respondiendo estas preguntas se podrá realizar una clasificación adecuada y no perder esfuerzos en actividades o productos en los cuales no se va a obtener un resultado.

Un tema que no se debe dejar de lado en la administración de inventarios es la verificación continua del stock disponible según los registros, sin importar que tan exactos sean estos. De esta fuente, nace la idea de conteos cíclicos, donde el inventario que se realiza se hace de acuerdo a la clasificación ABC que se tenga de los artículos para determinar las frecuencias más altas de conteos en los artículos A, y mucho más bajas en los artículos C. Así, pues, se podrá tener un inventario más confiable y corregir los problemas que se presenten a tiempo (Heizer y Render, 2009); Este asunto es primordial en el almacén de muestras de CV Colombian Coffee para tener una información más exacta sobre el inventario disponible.

2.1.4 Costos asociados

Adaptando la problemática del manejo de muestras se pueden considerar el control, obsolescencia y costos de mantenimiento del inventario, además del requerimiento del recurso físico y humano para su gestión. Dicho esto Vollman, Berry y Whybark, (2004) desglosan como costos relacionados los siguientes:

- Preparación de pedidos: papeleo, transporte entre dependencias, técnicas de medición de tiempos y movimientos entre los más visibles.

- Mantenimiento de inventarios: costo de capital (relacionado con el costo de oportunidad) ya que hay capital “cautivo” en inventario, impuestos, seguros, obsolescencia o limitaciones de vida en almacenamiento de los productos.

- Faltantes y de servicio al cliente: pérdida de credibilidad frente al cliente (interno y/o externo).

Se reconocen adicional y complementariamente costos asociados generados por administración de inventarios, como son el costo del pedido y costos de posesión (instalaciones, manejo, depreciación, seguro e impuestos) (Riggs, 2003); variables significativas si se quiere determinar el comportamiento de las muestras y el control sobre éstas.

Cabe mencionar la relevancia de tener , adicionalmente, lo que es denominado un inventario de seguridad, el cual consta de un poco más de los que se espera de la demanda y evita que cambios en esta afecten el servicio al cliente (Chase, Jacobs y Aquilano, 2009). Este inventario de seguridad se puede aplicar en las muestras que se tiene para el área comercial, tomando como cliente a los integrantes del área que solicitan las muestras y adoptando la estrategia de la continua disponibilidad de estas muestras en el almacén.

Este punto es muy importante para CV Colombian Coffee. Debido a que es una empresa nueva en el mercado el tema es muy sensible, considerando que no son directamente productores sino que sus productos son producidos por medio de la subcontración de este servicio. En este sentido, la reposición de una faltante tarda mucho más que si fuera directamente producida por la empresa, por lo cual adquiere más relevancia mantener un stock de seguridad más alto.

Para el aseguramiento eficiente del control de inventarios se emplea la popularidad, es decir, la frecuencia de llegada y utilización en el interior de la organización; y en general la localización más productiva de cada artículo es la posición de almacenamiento más cercana al punto de uso de dicho artículo (Muller, 2004), siendo así como se generan la categorización ABC.

Ahora bien, enlazando la administración de inventarios y la gestión de almacenes, resulta entonces antieconómico concentrar esfuerzos hacia artículos o actividades en las que no se encuentran en mayor porcentaje de éstos (Riggs, 2003). De este modo surge el análisis Pareto. Su integración con la clasificación ABC es un insumo fundamental para el desarrollo de la estrategia de gestión de inventarios en estudio y construcción: a) Artículos A: Puntos de reposición, estudio de adquisición, costeo, etc., se revisan continuamente; b) Artículos B: sus cálculos y nivel de abastecimiento se estudian cada cierta temporalidad y c) Artículos C: a los cuales no se les realiza cálculos formales. (A y B están sujetos al sistema de control de inventarios).

El análisis de inventarios por medio de una metodología ABC agrupa estudios por dos corrientes, como es descrito por Vollman, Berry y Whybark, (2004). La primera es la parte de un solo criterio (generalmente el costo de consumo por artículo). La segunda es un estudio multicriterio que engloba otras variables como tiempo de entrega, obsolescencia, disponibilidad, grado de sustitución y carácter crítico en términos de incumplimiento con clientes internos o externos y combinaciones entre una y otra.

Vollman, Berry y Whybark(2004) tras un estudio confirmaron que una focalización en otras variables distintas al costo del inventario, tienen en ocasiones un carácter más decisivo dentro de la política y estrategia empresarial. A pesar de esto, la infinidad de combinaciones entre variables es de utilidad de acuerdo a la gestión de inventarios que se proyecte realizar.

Para este tema, conociendo la situación de la empresa CV Colombian Coffee, se centrara la solución de la clasificación en el consumo del producto, pero teniendo en cuenta también situaciones como la dificultad de realizar un nuevo pedido o los volúmenes necesarios para realizarlos.

Como lo menciona Ballou (2004), el mantenimiento de inventarios produce la necesidad de un almacenamiento, que finalmente se convierte en conveniencia económica más que en un requisito, gracias a que se debe mantener este inventario para responder mejor a los requerimientos de los clientes. Por esto, el siguiente tema a tratar es el objetivo principal de esta investigación.

Como temas adicionales que mencionan la mayoría de autores que se interesan por los inventarios y sus costos asociados, están alusiones y enfoques a situaciones como:

- Descuentos por volúmenes: aspectos muy importantes que aplican en diversas situaciones, pero para efectos de la problemática en CV Colombian Coffee, no aplican debido a los volúmenes manejados en le empresa, pues no se alcanzan estos descuentos.

- Temas como los puntos de re-orden o de re-abastecimiento: en donde existen gran cantidad de situaciones según el problema a enfrentar, sin embargo, debido a la situación de la empresa CV Colombian Coffee, cuyas muestras que se analizarán van sujetas al pedido de venta que se hacen de producto terminado, no se puede modificar este punto de re-orden.

- Stock o existencias de seguridad: tema en donde la empresa enfatiza y recalca su importancia debido a que como lo mencionan “no se pueden dar el lujo de quedarse sin producto disponible tanto en muestras como en producto terminado”. Este asunto se ha tratado al interior de la organización porque se ha visto en el área de muestras varias ocasiones.

2.2 Gestión de almacenes

Para dar inicio a este tema se comenzará por la definición de un almacén. El almacén es una unidad de servicio en estructura orgánica y funcional de una empresa, cuyo objetivo es proteger, custodiar, controlar y abastecer materiales (García, 2005). Esta unidad debe hacer parte de la estrategia como medio para lograr economía con potencial y aumentar las utilidades de la empresa. En este sentido, este concepto ahuyenta la idea de que un almacén es un mal necesario cuya función es la de generar gastos. Por tal razón el almacén es considerado através de sus funciones, constituyente de áreas comerciales, de compras, producción, logística y distribución, entre otras cosas.

El almacenamiento tiene relación con la recepción y la contención de los artículos terminados, junto con la entrega de ellos a los clientes. Las principales decisiones respeto a los almacenes se relacionan: 1. La localización y el tamaño de los almacenes, 2. El pedido y el manejo de materiales, 3. Los registros (Monks,1991).

Esto demuestra la importancia que tiene un almacén independiente y bien establecido para las muestras de la empresa CV Colombian Coffee, ya que para el resto de productos cuentan con el almacén adecuado para sus necesidades.

Es importante mencionar las funciones y responsabilidades de un almacén según Gourdin (2006), las funciones básicas son las siguientes:

1. Recepción del producto
2. Entrada del stock al almacén
3. Almacenamiento del producto
4. Reubicación del producto cuando es necesario
5. Selección de órdenes de necesidad de productos
6. Alistamiento de la orden
7. Embalaje del producto que va a salir
8. Consolidación del producto con documentos de salida
9. Envió de la mercancía
10. Administración del almacén e inventario

Anaya (2011), describe las responsabilidades del almacén de la siguiente manera:

- Utilización de medios
- Eficiencia operativa
- Mantenimiento de recursos
- Custodia de los inventarios
- Seguridad e higiene en el trabajo

Adicional a esto, los autores Jané y Ochoa (2006) definen la obligación de un almacén como la preservación, cuyo fin no solo es garantizar el control durante el almacenamiento del producto sino también la integridad física y económica del mismo durante el tiempo que permanezca en el almacén.

2.2.1 Planeación de un almacén

Al planear un almacén lo que se busca es que en el espacio empleado se logre almacenar el máximo de productos, el tráfico en el interior sea lo más reducido posible, los espacios sean lo mejor aprovechados y la disminución de los riesgos sea al máximo. (Cos y Navascués, 2001). Esto es importante al momento de planear un almacén, pero no se puede dejar de lado las limitaciones que ofrece la capacidad (Long 2007).

Con estas condiciones surge la información para planear un almacén: artículos a almacenar, disposición de áreas (recepción, almacenamiento y entrega). También se deben conocer datos sobre:

- Dimensiones y peso del material
- Cantidades usualmente solicitadas junto a su frecuencia de requisición
- Punto de recepción y entrega
- Lote máximo de almacenamiento

Por otra parte, según Roux (2003), se debe tener en cuenta las características del envío y tratamiento de las muestra en un almacén de productos terminados, como :

- Generalmente no hay facturación al destinatario (por esto no queda la trazabilidad)
- presentan gran número de líneas y referencias
- Las referencias pueden requerir un marcaje especial
- Comportamiento volátil de referencias temporales

Al centrarnos en la distribución de los almacenamientos, existen diferentes categorías que valen la pena mencionar, según Heizer y Render (2009):

1. Almacenamientos cruzados: su objetivo principal es evitar el almacenamiento y procesarlos tal cual se reciben. En CV Colombian Coffee se pueden tener ciertas modificaciones en cuanto al embalaje y la presentación de las muestras que son elaboradas por la persona encargada. Esto se puede tomar como un procesamiento que se debe tener en cuanta dentro del estudio, por lo que no aplica el almacenamiento cruzado.

2. Almacenamiento aleatorio: se utiliza con un sistema de identificación automática, donde el sistema convierte la operación en rápida y precisa. Se encuentra también en forma de código de barras y cuando se combina con un sistema de información efectivo se obtiene la precisión de la ubicación y la cantidad disponible del inventario, teniendo de inmediato la siguiente información :

   - Lista de lugares vacíos.
   - Registro preciso del inventario existente y de su ubicación.
   - Secuenciación de los artículos de los pedidos para minimizar el tiempo de traslado requerido para recoger pedidos.
   - Combinar pedidos para reducir los tiempos de recolección.
   - Asignar ciertos artículos, como los de alto uso, a áreas particulares de almacenamiento para minimizar la distancia del recorrido.

El tipo de almacenamiento aleatorio y su funcionamiento y control es un sistema ideal para una empresa grande. Para el desarrollo de este trabajo en la empresa CV Colombian Coffee no se utilizará este tipo de almacenamiento debido a que el volumen de productos y su infraestructura todavía no tiene las dimensiones para un sistema como este.

3. Personalización: en este segmento de inventarios se busca darle valor a los productos. No solo se trata de un almacenamiento sino que también se busca añadir algo mas al producto generándole ventajas competitivas. En esta situación específica aplica el estudio del almacén de muestras, ya que es directamente allí donde se preparan las muestras que se desean enviar. Esta preparación incluye el empaque y organización del producto, y se hace en esta área.

Las funciones del sistema de almacenamiento según Ballou (2004) se dividen en dos: la posesión y el manejo. Estas dos divisiones son importantes para el desarrollo de este trabajo. Respecto a la posesión, se entiende como todo lo que tiene que ver con mantener el inventario en el tiempo, como es el almacenamiento, sistema disponible dentro del área de muestras de CV Colombian Coffee. La posesión incluye el tipo de almacenamiento que se desea lograr y la forma de mantener el producto. Aquí se puede hablar de tipo de estanterías, ubicación, forma de distribución, entre otros temas que abarca el almacenamiento.

En cuanto al manejo, este corresponde a todo lo que tiene que ver con la manipulación del producto. En este aspecto es importante mencionar que también se puede generar una estrategia en el área de muestras como son las entradas y salidas de producto, manipulación interna y la entrega de las muestras hasta su solicitante.

En este último aspecto mencionado, es muy importante dirigir un esfuerzo significativo para plantear una estrategia que ayude a minimizar los tiempos de entrega del producto, pues, no solo la persona encargada del área es la que tiene que alistar las muestras, sino que también debe llevarlas hasta quien las solicita; ya sea para el despacho a clientes, para análisis de calidad o para algún objetivo comercial. Esta tarea demanda gran cantidad de tiempo, por lo que es de utilidad manejarlo dentro del trabajo final.

Como lo plantea Frazelle y Sojo (2006), existen almacenes dentro de almacenes. Esto surge cuando algunas actividades son más fáciles de manejar separándolas, lo que crea un segundo almacén dentro de otro más grande. A partir de esto, se observa que en CV Colombian Coffee se refleja esta situación debido a que el área de muestras, por

ser un almacén muy distinto al resto, es independiente, pero sigue siendo parte del almacén de producto terminado. Por esta razón es que se puede tratar como un almacén dentro de un almacén.

Vale la pena resaltar, como lo menciona Zambrelli Y Carranza (2005), que el objetivo de un almacenamiento es la protección del producto en el mínimo espacio. A pesar de ser un tema importante el espacio, la reducción de los movimientos del producto dentro del almacén es algo muy relevante. En estas circunstancias los autores se refieren a espacios para la recepción, los pasillos y la superficie donde se ubicaran los materiales o el producto. Así, pues, el espacio para almacenamiento se reduce a un 60% del espacio disponible, y de este espacio solo se aprovecha un 80%, ya que el 20% restante queda en espacios libres que no se utilicen. Estos asuntos se deberán tener en cuenta para el momento de la adecuación del espacio en el almacén de muestras de CV Colombian Coffee.

Para CV Colombian coffee son importantes la recepción, el ingreso en el almacén y almacenamiento, información que para Zambrelli y Carranza (2005) es prioritaria a la hora de analizar un almacén. Algunas de estas consideraciones serán aplicadas y organizadas para el depósito objeto de estudio. Respecto a esto se mencionan las siguientes diferencias:

- La recepción: son actividades como la llegada de la mercancía, la descargada, la inspección y la aceptación final o rechazo.

- El ingreso de productos en el almacén: estas actividades se dan una vez termina la recepción y se centran en la ubicación del producto o material de un almacenamiento temporal al almacenamiento definitivo. Aquí la eficiencia cobra un lugar muy importante, pues la velocidad en la que se almacena y la buena ubicación minimiza los movimientos fundamentales. En este punto también se tocan la clasificación ABC ya mencionada para una buena ubicación, y la marcación del producto para un buen control visual.

- Almacenamiento: se refiere a la forma en la que va a ir ubicado el producto en última instancia. Incluye el manejo del producto y forma de almacenamiento (Estibado, estanterías, anaqueles, entre otras variadas formas de ubicación), que se definirán para el almacén de muestras de CV Colombian Coffee en el próximo capítulo.

De la misma manera Anaya (2011), amplia el tema de almacenamiento con el análisis de popularidad al que hace referencia clasificando los productos de la siguiente manera:

- Artículos con un índice de actividad alto (A)
- Artículos de actividad media (M)
- Artículos de lenta o baja actividad (B)

Esta Clasificación se alinea con la clasificación ABC ya mencionada, la cuales se utilizara para la ubicación de los productos de CV Colombian Coffee en el almacén de muestras.

No sobra mencionar la importancia que tiene la seguridad en un almacén, ya que se estima que los robos pueden oscilar entre cuatro y cinco veces más que el valor del producto (Murphy y Wood, 2004). Por eso, se deben tomar estrategias que generen orden al interior del almacén de muestras de CV Colombian Coffee y alinearlas con la seguridad del producto para reducir perdidas que se desconoce su valor gracias a la desinformación en el área.

2.2.2 Modelo de cola

Según Taha(2004) la disciplina de la cola se refiere al orden en el que se seleccionan los clientes en una cola. Este tema tiene espacio dentro del análisis de gestión de almacenes porque es importante en el momento que este definido el tipo de almacenamiento que se

va a utilizar y la forma en que el producto se va a mover. Para el desarrollo de este trabajo el cliente será la muestra y la cola será la línea de espera hasta que es entregado al cliente. En esta disciplina se destaca lo primero en llegar y lo primero en servir; que adoptado en el almacén de muestras de productos seria FIFO (first-in, first-out), donde los primero productos en llegar deben ser los primeros en despacharse.

Existe otro tipo de disciplinas como la de ofrecer los servicios o las salidas en orden aleatorio, último en llegar primero en servir o por orden de prioridad. Estas disciplinas son importantes para el almacenamiento pero no serán objeto de estudio para este trabajo, pues como política principal en el almacén de muestras de CV Colombian Coffee esta primero en llegar primero en salir (FIFO); política que se desea seguir manteniendo.

2.2.3 Distribución física (Layout)

En la distribución y asignación del espacio de una bodega es primordial conocer la cantidad y la clase de espacio disponible, los productos por almacenar, los equipos y el personal de trabajo para asignar espacios de una manera que el movimiento del producto por el almacén sea el mínimo y exista el espacio para cada labor que se realiza Mora (2008). La planeación de la distribución incluye decisiones acerca de la disposición física de los centros de actividades económicas, cuyo objetivo es la eficiencia. De este modo se debe comenzar por saber que centros se van a incluir en la distribución para definir qué espacio ocupará y que configuración llevara cada centro (Krajewski y Ritzman, 2000).

Para comenzar a definir el tipo de almacén que se desee tener hay que saber la organización de los productos. Como lo mencionan Lambert, Stocky y Ellram (1998) se debe tener en cuenta si el almacenamiento será aleatorio o si por el contrario se harán estanterías u organizadores que puedan cumplir una política como la FIFO. Así pues, se podrá definir cómo será el almacenamiento y como estarán ubicados los productos para minimizar labores y los costos por manipulación. Este Tema se definirá en el momento de realizar el Layout del almacén de muestras en el próximo capítulo.

Las decisiones que se tomen en cuanto al layout de un almacén son muy importantes por varias razones, según lo explica Waters (2003). La primera, es que se requieren importantes inversiones de dinero y esfuerzo. La segunda, es que implican un compromiso a largo plazo. La última es que se tiene un impacto significativo en los costos y en la eficiencia a corto plazo. Por tanto, las decisiones que se tomen deben ser altamente analizadas y estudiadas en cuanto a la distribución de un almacén debido a que un error en esta fase podría significar costos elevados o ineficiencias.

Para trasladar la distribución abstracta de un almacén a una distribución planeada hay que tener en cuenta las situaciones en las que se encuentran alineadas las dos distribuciones. Por lo general el almacenamiento solo cuenta con la mitad del espacio disponible, además las ubicaciones de la recepción y salida de mercancía se encuentran alrededor del espacio, pero difieren en que los movimientos de mercancía en el planeado son mínimos; de aquí la importancia de la ubicación de la zona de picking. Los traslados de productos son pocos y cortos por lo que se vuelven eficientes, y es la principal razón para trasladar el almacén abstracto a uno planeado con un Layout bien definido que optimice los movimientos (Taylor, 2008).

Es muy importante también mencionar los impactos que tienen los canales de entrega con la distribución física ,pues, se tienen que analizar para cada empresa dependiendo de la forma con la que cuentan, debido a que se pude tener más eficiencia en la operación por medio de una distribución adecuada y funcional. (Dornier, ErnstFendery Kouvelis, 1998).

Ya conociendo la importancia que tiene la buena distribución de un almacén y las variables que se deben tener en cuenta, es importante mencionar algunas medidas reglamentarias para su distribución. Como afirma Neufert (1995) para los pasillos y estanterías (que sería la opción para organizar las muestras objeto de estudio) de uno o dos pisos de elementos modulares de madera o acero, es necesario como mínimo para trafico únicamente de personas de 0,85 m, para tráfico de carros 1,00 m y para tráfico de vehículos 1,70 m. Realmente, la medida que interesa es solo la de personas, pues, son

las únicas que transitan en el almacén, y que serán utilizadas en el próximo capítulo en la distribución del almacén de muestras.

3. Selección y definición del diseño de la estrategia de gestión de inventarios y almacenes

Para comenzar a darle solución a los problemas ya planteados en el capítulo 1, se definirá una estrategia que consiste en la integración de todos los subcapítulos descritos a continuación, comenzando por la organización de la información ya obtenida y por el análisis de la misma. El punto de inicio será la clasificación del tipo de muestras con las que cuenta la empresa CV Colombian Coffee.

3.1 Clasificación ABC de las muestras

Teniendo el análisis previo ya mencionado en el capítulo 1, (Ver figura 2 y Figura 3.) donde se observa todo el movimiento de muestras para el año 2013, se podrá analizar las referencias mas y menos representativas. Para esta interpretación solo se tomaran las muestras que fueron destinadas hacia el área comercial (Figura 2.), ya que en el área de calidad (Figura 3.) se debe enviar una muestra cada que se realice una corrida de producto, pues, el 100% destinado a calidad es necesario. Aclarado ya este tema se pude observar en la figura 9. El porcentaje de cada referencia utilizado en el 2013.

Figura 9. Porcentaje por referencia de muestras utilizadas por los comerciales en el año 2013 en CV Colombian Coffee

Como se observa en la figura 9. La clasificación ABC mencionada en el capítulo anterior quedaría de la siguiente forma:

- Productos tipo A: Café molido 500 g y 250 g Calidad económica.

- Productos tipo B: Café molido 500 g y 250 g Calidad excelsa y Café en grano 500 g Calidad excelsa.

- Productos tipo C: Café en grano 250 g, 2.5 kg y 5 kg Calidad excelsa, Café molido 2.5 kg y 5 kg Calidad excelsa y Café molido 2.5 kg y 5 kg Calidad económica.

De esta manera tendríamos la clasificación ABC de los productos utilizados en el área de muestras de CV Colombian Coffee realizada únicamente con la variable de rotación de productos (tiempo que permanece en el almacén). Esta información será utilizada en el próximo subcapítulo apropósito para la ubicación de las muestras en el espacio físico.

3.2 Determinación del punto de re-orden, cantidad óptima de inventario y volumen de pedido

En este subcapítulo se determinara la cantidad de producto que se debe tener en inventario, cuando y cuanto se debe pedir de cada producto. Este análisis y conclusiones tienen que ser coherentes con la clasificación ABC definida anteriormente, ya que la definición de estas situaciones se realizará con base a la misma información obtenida del 2013. Es importante anotar que los análisis aquí desarrollados también están centrados solo en las muestras utilizadas por el área comercial.

3.2.1 Punto de re-orden:

La determinación del punto de re-orden para este caso no se pude implementar por medio de las diversas formas que plantea la literatura, debido a que esta situación esta amarrada a los pedidos de producto terminado y solo cuando estos pedidos se producen se pude solicitar producto como muestras. Por esta razón, y mirando las corridas realizadas durante el año 2013, se llega a la conclusión que las muestras se seguirán pidiendo una vez al mes en los primeros días, pues, en cada mes durante todo el 2013 se realizó como mínimo una corrida por mes y se hizo a principios de cada uno.

A partir de esto se puede definir qué cantidad de cada referencia se debe tener en inventario, tema que se verá a continuación.

3.2.2 Cantidad óptima de inventario por referencia:

La cantidad óptima de inventario por referencia viene ligada a la cantidad de muestras utilizadas durante el año 2013 por mes y por el área comercial. Este análisis se puede observar en la tabla 1.

Mes	Muestras utilizadas por mes, por el área Comercial												TOTAL
	Café en grano 500 g, excelsa	Café en grano 250 g, excelsa	Café en grano 2.5 kg, excelsa	Café en grano 5 kg, excelsa	Café molido 500 g, excelsa	Café molido 250 g, excelsa	Café molido 2.5 kg, excelsa	Café molido 5 kg, excelsa	Café molido 500 g, económica	Café molido 250 g, económica	Café molido 2.5 kg, económica	Café molido 5 kg, económica	
1	10	5	2	1	17	15	3	2	25	20	5	3	108
2	7	3	1	0	15	10	2	0	21	10	3	1	73
3	11	2	3	1	18	11	3	0	18	12	3	0	82
4	8	3	1	1	15	10	3	1	20	11	2	2	77
5	9	4	2	0	10	12	1	0	22	25	3	0	88
6	12	6	1	0	19	8	3	0	10	13	1	0	73
7	6	3	2	0	17	9	2	0	14	11	2	1	67
8	15	4	1	1	8	7	1	1	12	18	3	1	72
9	15	5	0	0	5	13	4	2	26	19	2	3	94
10	18	7	2	2	14	13	4	0	21	17	1	2	101
11	20	12	5	3	21	15	5	3	23	24	4	4	139
12	23	15	6	2	25	16	6	4	28	22	5	3	155
TOTAL	154	69	26	11	184	139	37	13	240	202	34	20	1129

Tabla 1. Muestras utilizadas por mes en el área Comercial en CV Colombian Coffee

Como se puede observar en la Tabla 1. En promedio se utilizan 94 muestras por mes, pero el objeto de este estudio es analizarlo por referencia, por eso se obtuvieron los siguientes resultados durante el año 2013 (Ver tabla 2.):

Promedio de muestras por mes, por referencia	
Muestra	Cantidad de muestras por mes (Und)
Café en grano 500 g, excelsa	13
Café en grano 250 g, excelsa	6
Café en grano 2.5 kg, excelsa	2
Café en grano 5 kg, excelsa	1
Café molido 500 g, excelsa	15
Café molido 250 g, excelsa	12
Café molido 2.5 kg, excelsa	3
Café molido 5 kg, excelsa	1
Café molido 500 g, económica	20
Café molido 250 g, económica	17
Café molido 2.5 kg, económica	3
Café molido 5 kg, económica	2

Tabla 2. Promedio de muestras por mes, por referencia en CV Colombian Coffee

Con la información ya mencionada en la Tabla 2. Se puede determinar el inventario óptimo para tener en el almacén de muestras de CV Colombian Coffee, y es de vital importancia para la empresa tener un stock de seguridad debido a que los productos no son manufacturados por ella misma. Según las estadísticas analizadas hay meses en los que solo se realiza una sola corrida de producto por referencia como se puede ver en la Tabla 3.

Mes	Cantidad de corridas de producción por referencia, por mes												TOTAL
	Café en grano 500 g, excelsa	Café en grano 250 g, excelsa	Café en grano 2.5 kg, excelsa	Café en grano 5 kg, excelsa	Café molido 500 g, excelsa	Café molido 250 g, excelsa	Café molido 2.5 kg, excelsa	Café molido 5 kg, excelsa	Café molido 500 g, económica	Café molido 250 g, económica	Café molido 2.5 kg, económica	Café molido 5 kg, económica	
1	2	2	1	1	2	2	1	1	2	2	1	1	18
2	3	3	2	2	3	3	2	2	3	3	2	2	30
3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
5	4	4	2	2	4	4	2	2	4	4	2	2	36
6	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	36
7	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24
8	2	2	1	1	3	3	1	1	4	4	1	1	24
9	2	2	2	2	2	2	1	1	4	4	3	3	28
10	5	5	3	3	5	5	3	3	6	6	4	4	52
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	3	3	1	1	4	4	1	1	5	5	1	1	30
TOTAL	31	31	22	22	33	33	21	21	38	38	24	24	338

Tabla 3. Cantidad de corridas de producción por referencia en cada mes para CV Colombian Coffee

Sabiendo esto, y en consenso con varios directivos de la empresa, se llega al acuerdo de tener un mes más de producto de muestras disponible en el almacén debido a que el impacto por la ausencia de referencias es muy alto para los comerciales, y su reposición pude ser muy lenta.

Según los datos anteriores, el inventario que se debe tener en el almacén de muestras por referencia se pude observar en la Tabla 4. Aproximando los números en consenso con los directivos.

Inventario establecido por referencia	
Muestra	Cantidad de muestras por mes (Und)
Café en grano 500 g, excelsa	30
Café en grano 250 g, excelsa	15
Café en grano 2.5 kg, excelsa	10
Café en grano 5 kg, excelsa	5
Café molido 500 g, excelsa	35
Café molido 250 g, excelsa	25
Café molido 2.5 kg, excelsa	10
Café molido 5 kg, excelsa	5
Café molido 500 g, económica	45
Café molido 250 g, económica	35
Café molido 2.5 kg, económica	10
Café molido 5 kg, económica	5

Tabla 4. Inventario establecidos por referencia en el almacén de muestras de CV Colombian Coffee

Este inventario es solo para las muestras destinadas al área comercial. Como se puede observar es coherente la cantidad de muestras a tener en el almacén con la clasificación ABC ya determinada.

Las muestras destinadas para calidad deberán tener la misma cantidad en unidades debido a que no se puede reducir en número las muestras, pero si se pueden reducir en contenido. Para esto, se realizo la cotización con la empresa proveedora del servicio y

se acordó con el área de calidad la cantidad de producto necesaria para realizar los análisis, y las muestras de cada corrida quedarían en un valor de $1.800 pesos la unidad. Estas nuevas muestras tendrían una presentación de 100 g, en un frasco de plástico genérico. El ahorro por referencia con esta nueva presentación se ve en la Tabla 5.

Ahorro por muestra por referencia	
Muestra	Ahorro por muestra ($)
Café en grano 500 g, excelsa	$ 5.630
Café en grano 250 g, excelsa	$ 2.150
Café en grano 2.5 kg, excelsa	$ 17.700
Café en grano 5 kg, excelsa	$ 30.630
Café molido 500 g, excelsa	$ 5.670
Café molido 250 g, excelsa	$ 2.170
Café molido 2.5 kg, excelsa	$ 17.900
Café molido 5 kg, excelsa	$ 31.030
Café molido 500 g, económica	$ 3.730
Café molido 250 g, económica	$ 1.150
Café molido 2.5 kg, económica	$ 11.500
Café molido 5 kg, económica	$ 23.800

Tabla 5. Ahorro por muestra, por referencia en el almacén de muestras de CV Colombian Coffee

En promedio, con esta reducción en el costo de las muestras destinadas a calidad, se podría alcanzar un ahorro por año de $7.641.400 en dichas muestras, tomando como base las muestras utilizadas el año 2013.

Es de utilidad destacar que aunque no se pudo establecer un volumen diferente de muestras necesarias para el área de calidad, así como se hizo para el área comercial, si se pudo optimizar su presentación. Esto se debe a que no era necesaria toda la cantidad de producto para los estudios realizados por calidad, así como tampoco la presentación comercial que se usaba.

3.2.3 Volumen del pedido:

En este punto se determino, en compañía de los directivos de CV Colombian Coffee, la política a realizar. Cada fin de mes se llevará a cabo un inventario de la cantidad de muestras disponibles dándole prioridad a las muestras tipo A, luego a las tipo B y por

ultimo tipo C, según lo establecen los conteos cíclicos en el capítulo anterior. Este conteo se debe a que el volumen de muestras que se va a mantener no es muy alto por lo cual se realizará el conteo para todos los tipos de muestras mensualmente, y aunque no lo exigiera el conteo cíclico se tomó esta decisión para tener más confiabilidad en el inventario.
Esta actividad se realizará con el fin de que al principio del mes se tenga la cifra de número de muestras a pedir de acuerdo con el inventario óptimo ya establecido. Así, pues, se mantendrá el volumen adecuado de muestras en el almacén.

Adicional a esta operación cada principio de año se realizará el análisis de las muestras utilizadas por el área comercial del año anterior para poder reajustar, si es necesario, el volumen óptimo a mantener por referencia en el almacén de muestras y poder identificar la demanda de esta área.

En cuanto a las muestras solicitadas por calidad, seguirán siendo del mismo volumen, el cual depende del número de corridas realizadas (Muestra por corrida de producción).

3.3 Controles de ingreso y salida de muestras

Este tema es de vital importancia para establecer los controles necesarios dentro del almacén de muestras para CV Colombian Coffee. En consenso con los directivos de la empresa se llegan a las siguientes políticas para el manejo del almacén. Se comenzará con el análisis paso a paso desde la recepción, ingreso al almacén, almacenamiento, llegada de los pedidos al almacén de muestras, alistamiento y despacho.

1. Recepción: el material llega junto con el producto terminado. Al ser prioridad el producto terminado se pondrán las muestras en un espacio destinado para su recepción. Una vez este ubicado el otro producto la persona encargado del almacén podrá analizarlo, contarlo y darle un visto bueno para poder ser ingresado al almacén, este espacio estará delimitado para esta función.

2. Ingreso al almacén: este paso se lleva a cabo con unas tablas dinámicas en Excel, las cuales se alimentarán con las cantidades que mensualmente ingresan para llevar el control de la fecha y la cantidad por referencia ingresada al almacén de muestras.

3. Almacenamiento: en el almacenamiento se ubicará el producto en las posiciones indicadas de acuerdo a su clasificación. La determinación de estas ubicaciones por producto se verá en los siguientes subcapítulos.
   Es importante mencionar que para esta actividad solo se tendrá un máximo de 2 días para que el producto se encuentre disponible en el almacén.
4. Llegada del pedido al almacén de muestras: se realizarán unos formatos determinados para la solicitud de muestras, los cuales tendrán que ir firmados por la persona que los solicita y el responsable directo.

5. Alistamiento: con esta solicitud el responsable del almacén tendrá un día máximo para alistar el producto y tenerlo en perfectas condiciones para su entrega. Utilizará la política FIFO ya mencionada, donde los primeros en entrar son los primeros en salir.

6. Despacho: después de estar el producto listo, se entrega a la persona que lo solicite. En esta operación se firmará un formato de entrega y recepción por cada parte. Este formato será almacenado durante un año para el control de inventarios. Adicional a esto el responsable del almacén en la misma tabla dinámica ya establecida, le dará salida al producto con la fecha y el responsable que lo solicita.

3.4 Adecuación del espacio físico

Teniendo las políticas claras de ingreso y salida de las muestras se procederá a la adecuación del espacio físico. Así, pues, con todas las opciones que se tiene en el mercado para almacenar productos, se eligió las estanterías para optimizar espacio en m^3. La estantería elegida será realizada por un proveedor en Colombia y será hecha a la

medida, teniendo en cuenta las dimensiones y pesos de los productos de la siguiente manera:

- Productos de 250 g: Ancho 10 cm, Alto 20 cm y Fondo 6 cm.
- Productos de 500 g: Ancho 15 cm, Alto 26,5 cm y Fondo 9 cm.
- Productos de 2.5 kg: Ancho 30 cm, Alto 50 cm y Fondo 7 cm.
- Productos de 5 kg: Ancho 40 cm, Alto 55 cm y Fondo 9 cm.

La unidad de almacenamiento servirá para cualquier referencia por si se debe realizar algún cambio en el inventario objetivo, de esta manera las siguiente medidas serán estándar:

Unidad de almacenamiento:
Ancho 40 cm, Alto 55 cm y Fondo 9 cm.

Con las medidas mencionadas anteriormente de desarrollará una estantería con 540 posiciones, posiciones suficientes para la ubicación del doble inventario objetivo. La estantería debe tener esta capacidad según lo mencionan los directivos de CV Colombian Coffee, ya que ellos pretenden ofrecer mucho más en el mercado y deben estar preparados con más espacio. Las 540 posiciones ocuparan la siguiente superficie:

Estantería completa:
Ancho 6,5 m, Alto 2,6 m y Fondo 0,9 m.
Estas medidas caben a la perfección en el espacio que están utilizando actualmente en el área de muestras (8,5 m x 5,5 m = 46,75 m^2) y queda perfecta también la adecuación del espacio para la recepción, almacenamiento, alistamiento y pasillos, según las medidas reglamentarias por Neufert (1995). Esta distribución se observa en la figura 10.

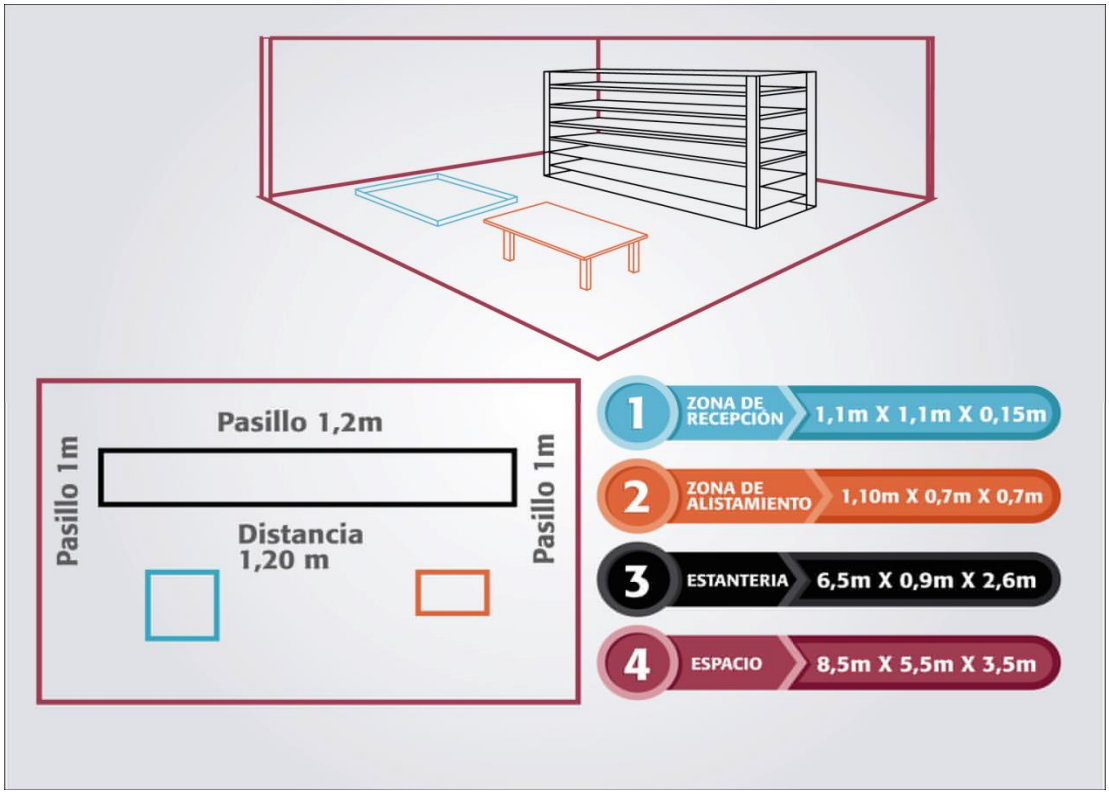

Figura 10. Distribución del espacio físico del área de muestras en CV Colombian Coffee

Como elemento adicional, este tipo de almacenamiento elegido tiene la característica que cumple el FIFO, pues, el producto es alimentado por la parte posterior de la estantería y es retirado por la parte frontal, como se observa en el Anexo A. En tal anexo pueden verse las características de la estantería.

3.5 Ubicación de las muestras en el espacio físico

Teniendo definida la forma de almacenamiento y la clasificación de los productos, se procede a ubicarlos en las estanterías de la mejor manera de acuerdo a lo ya analizado. Así, pues, se define de la siguiente manera la ubicación que se observa en la figura 11.

Figura 11. Distribución del producto en las estanterías definidas para el área de muestras de CV Colombian Coffee

La parte alta de la estantería es para los productos tipo C o de baja rotación. La parte media es para los productos tipo A o de alta rotación, debido a que son las áreas mas accesibles y fáciles de manejar; y la parte inferior es para los productos tipo B o de media rotación. Pese a que este no es el lugar más fácil de acceso, tampoco es el más complicado como las últimas posiciones.

Sumado esta ubicación, se definieron colores por referencia para una fácil identificación en la estantería. Esto se puede observar en la tabla 6. y en la Figura 12.

Colores por referencias	
Muestras	Color
Café en grano 500 g, excelsa	Azul Oscuro
Café en grano 250 g, excelsa	Azul Claro
Café en grano 2.5 kg, excelsa	Blanco
Café en grano 5 kg, excelsa	Café
Café molido 500 g, excelsa	Rojo
Café molido 250 g, excelsa	Granate
Café molido 2.5 kg, excelsa	Rosado
Café molido 5 kg, excelsa	Morado
Café molido 500 g, económica	Verde Oscuro
Café molido 250 g, económica	Verde Claro
Café molido 2.5 kg, económica	Amarillo
Café molido 5 kg, económica	Naranja

Tabla 6. Colores por referencia en el almacén de muestras de CV Colombian Coffee

Figura 12. Identificación por colores de las referencias, en las estanterías de las muestras de CV Colombian Coffee

De esta manera quedan ubicadas e identificadas las muestras en la estantería propuesta para la organización del área de muestras en CV Colombian Coffee.

4. Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

1. Se realizó un diagnóstico de la situación problemática dentro del almacén de muestras de CV Colombian Coffee, encontrando la falta de orden en la muestras, la desinformación en cuanto a la cantidad, ubicación y trazabilidad del producto; así como la falta de conocimiento sobre los niveles óptimos de inventarios, la carencia de controles al interior del área tanto de ingreso de producto como de salida, y la falta de un espacio físico en donde se puedan almacenar las muestras.

2. Por medio de la literatura especializada se identificaron las herramientas para la administración de inventarios y almacenes que pueden ser aplicadas para dar solución a la problemática analizada en el área de muestras.

3. Se seleccionó y diseñó una estrategia integrada por soluciones tanto en la administración de inventarios como en la de almacenes, la cual se compone de una clasificación ABC de los productos, definición de puntos de re-orden, cantidad optima de inventario por producto y volúmenes de producto por pedido. Además se establecieron controles de ingreso y salidas de mercancía, así como una propuesta para la distribución física del espacio del almacén y la forma de almacenamiento del producto según la clasificación ABC definida con

identificación por colores. Unido a esto, se propuso la disminución en cantidad de producto innecesario para las muestras de calidad, obteniendo ahorros anuales considerables.

4.2 Recomendaciones

Como recomendaciones se podría sugerir lo siguiente:

- Una herramienta que permita tener trazabilidad no solo en el almacén del área de muestras sino en toda la cadena, desde que es procesado el café hasta el consumidor final. Esto debido a que en este momento con la propuesta sugerida solo se tendría la trazabilidad desde el momento que entra al almacén hasta la persona que retira el producto.

- En el instante que crezca mas la empresa, se deberá tener una persona adicional para dividir las labores y dedicar más tiempo al área de muestras.

- Realizar un análisis de los requisitos del almacén no solo de muestras sino también de producto terminado donde se verifique la iluminación, la ventilación y las condiciones de los puestos de trabajo.

A. Anexo: Estanterías de carga mediana o picking

Las estanterías de Picking o estanterías de cargas medias están destinadas al almacenaje de cargas manuales. Multiplican y aprovechan al máximo el espacio disponible mediante el incremento del número de módulos y niveles en altura de la instalación.

Este sistema de almacenaje está dotado de una gran resistencia y constituye una solución idónea para productos de todo tipo, desde mercancías de reducidas dimensiones hasta paquetes voluminosos. Gracias a su estructura modular, las estanterías cuentan con un montaje fácil y rápido, además, permiten añadir tantos módulos de diversas dimensiones como se necesite.

Los elementos que componen la estantería de Picking son bastidores, largueros y niveles. Los bastidores, indican la altura de la estantería. Los largueros señalan la longitud del módulo y los niveles constituyen los soportes o bandejas del mismo.

Por otro lado, se podrá elegir el tipo de bandeja que más interese en función de la carga a soportar o de las condiciones que rodearán al sistema de almacenaje, siendo las opciones de bandeja lamas metálicas galvanizadas y aglomerados de madera.

La estantería ofrece multitud de accesorios como placas de nivelación, travesaños de apoyo, uniones de bastidor y pared, señalizadores metálicos, retenedores de aglomerado, etc., para ajustarse a los distintos requisitos y necesidades de almacenaje.

Panama
www.tecny-stand.com.pa

Panama
www.tecny-stand.com.pa

B. Anexo: Carta de CV Colombian Coffee, aceptación del trabajo final

Don Mariano Café

CV Colombian Coffee S.A.S.
NIT. 900.547.707-1

Medellin 8 de Mayo del 2014

Señores:
Universidad Nacional de Colombia
Sede Manizales

Por medio de la presente quiero dar constancia que la señorita Vanesa Ramírez Valencia con C.C. 1.053.803.196 de Manizales, realizo el trabajo final de su Maestría en Ingeniería Industrial en la empresa CV Colombian Coffee, dicho trabajo fue presentado ante la empresa y se puede decir que la estrategia propuesta por la estudiante tiene completa aplicación y se implementaran estas mejoras en el almacén de muestras a mediano plazo, quedando muy agradecidos con la estudiante y la universidad por el trabajo realizado.

Cordialmente,

CAMILO MAYA BENJUMEA
Gerente General

Bibliografía

Adam, E.E. (1991). Administración de la producción y las operaciones conceptos, modelos y funcionamiento (4 ed.). México, D.F.: Prentice Hall.

Anaya, J.J. (2011). Logística integral, La gestión operativa de la empresa (4 ed.). España.: ESIC Editorial.

Ballou R.H. (2004). Logística: Administración de la cadena de suministro (5 ed.). México.: Pearson Educación.

Buffa, E.S. y Sarin, R.K. (1992). Administración de la producción y de las operaciones. México.: Editorial Limusa, S.A. de C.V., Grupo Noriega Editores.

Chase, R.B.; Jacobs, R.F. y Aquilano, N.J. (2005). Administración de la producción y operaciones (10 ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

Chase, R.B.; Jacobs, R.F. y Aquilano, N.J. (2009). Administración de operaciones: producción y cadena de suministros (11 ed.). México D.F.: McGraw-Hill.

Cos, J.P. y Navascués, R. (2001). Manual de la logística integral. Madrid.: Ediciones Díaz de santos, S.A.

Dornier, P.; Ernst, R.; Fender, M. y Kouvelis, P. (1998). Global operations and logistics, text and cases. United States of America.: John Wiley & Sons, Inc.

Frazelle E.H. (2006). Logistica de almacenamiento y manejo de materiales de clase mundial. Bogotá.: Grupo Editorial Norma.

Gaither, N.yFrazier, G. (2000). Administración de producción y operaciones (8 ed.).México D.F.: México.: Internacional Thomson Editores.

García Cantú, A. (2005). Almacenes: Planeación, organización y control. (3 ed.). México.: Trillas.

Gourdin, K.N. (2006). Global logistics management, a competitive advantage for the 21St century.(2 ed.). United States of America.: Blackwell Publishing.

Heizer, J. y Render, B. (2009). Operations Management. (9 ed.). New Jersey: Prentice Hall.

Hicks, P. E. (1999). Ingeniería industrial y administración: una nueva perspectiva (2 ed.). México, D.F.: Compañia Editorial Continental.

Jané, J. y Ochoa, A. (2006). The handbook of logistics contracts, a practical guide to a growing field. Gran Bretaña.: Palgrave Macmillan.

Kleber, R. (2006). Dynamic inventory management in reverse logistics.Alemania.: Springer- Verlag.

Krajewski, L.J. y Ritzman, L.P. (2000). Administración de operaciones, Estrategia y análisis. (5 ed.). México.: Pearson Educación.

Lambert, D.M.; Stock, J.R. y Ellram, L.M. (1998).Fundamentals of logistics management.United States of America.: McGraw-Hill.

Long, D. (2007). Logística internacional, administración de la cadena de abastecimiento. México.: Editorial Limusa, S.A.

Martinich, J.S. (1997). Production and operations management, an applied modern approach. United States of America.: John Wiley & Sons, Inc.

Mathur, K. y Solow, D. (1996).Investigación de operaciones. México.: Prentice-Hall Hispanoamericana, S.A.

Monks, J.G. (1991). Administración de operaciones. México.: McGraw-Hill.

Mora, L.A. (2008). Gestión logística integral, las mejores prácticas en la cadena de abastecimiento. Bogotá, D.C.: Ecoe Ediciones

Muller, M. (2004). Fundamentos de administración de inventarios. Bogotá, D.C.: Grupo Editorial Norma.

Murphy, P.R. y Wood, D.F. (2004).Contemporary logistics (8 ed.). New Jersey.: Pearson Prentice Hall.

Nahmias, S. (2004). Análisis de la producción y las operaciones (5 ed.). México.: Compañía editorial continental.

Neufert, E. (1995). Arte de proyectar en arquitectura (14 ed.). México.: Ediciones G. Gili, SA de CV.

Plossl, G.W. (1987). Control de la producción y de inventarios, principios y técnicas (2 ed.). México.: Prentice-Hall Hispaniamericana, S.A.

Riggs, J.L. (2003). Sistemas de Producción: planeación, análisis y control (3 ed.).México D.F.: Limusa Wiley.

Roux, M. (2003). Manual de logística para la gestión de almacenes. Barcelona.: Ediciones Gestión 2000.

Russell, R.S. y Taylor III, B.W. (2006).Operation management, quality and competitiveness in a global environment (5 ed.).United States of America.: John Wiley & Sons, Inc.

Sánchez, E.F.; Camarero, L.A. y Barcala, M.F. (2003).Estrategia de producción. España.: McGraw-Hill.

Schmidt, M. (1992). Ingeniería industrial e investigación de operaciones. México.: Editorial Limusa, S.A. de C.V., Grupo Noriega Editores.

Schönsleben, P. (2007). Integral logistics management, operations and supply chain management in comprehensive value-added networks (3 ed.). United States of America.: Auerbach Publications.

Shroeder, R.G. ; Goldstein, S.M. y Rungtusanatham, M.J. (2011). Administración de operaciones: conceptos y casos contemporáneos (5 ed.). México.: McGraw-Hill.

Simchi-Levi, D.; Chen, X. y Bramel, J. (2005). The logic of logistics, theory, algorithms, and applications for logistics and supply chain management (2 ed.).United States of America.: Springer Science+Business Media, LLC.

Soret los Santos, I. (2004).Logística comercial y empresarial (4 ed.). España.: ESIC Editorial.

Taha, H.A. (2004). Investigación de operaciones (7 ed.).México D.F. : Pearson Educación.

Taylor, G.D. (2008). Logistics engineering handbook. United States of America.: CRC Press.

Vollman, T.E; Berry W.L. y Whybark D.C. (2004).Administración integral de la Producción e Inventarios. México, D.F.: Editorial Limusa.

Waters, D. (2003). Logistics, an introduction to supply chain managements.New York.: Palgrave Macmillan.

Zambrelli, L. y Carranza O. (2005). Logística, Mejores practicas en Latinoamérica. México, D.F.: International Thomson Editores.