

**PROPUESTA DE MEJORA Y REDISEÑO DE  
ALMACENAMIENTO ÁREA DE FRUTAS Y VERDURAS METRO  
CENCOSUD CALLE 19**

**LINA MARÍA ROJAS ACOSTA**

**OSCAR ORLANDO BULLA PINZÓN**

**ING. DIANA KATHERINE TRILLEROS MOICA**

**UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA UNAD  
ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA  
TECNOLOGÍA EN LOGÍSTICA INDUSTRIAL**

**IBAGUÉ**

**2018**

PROPUESTA DE MEJORA Y REDISEÑO DE ALMACENAMIENTO ÁREA  
DE FRUTAS Y VERDURAS METRO CENCOSUD CALLE 19

LINA MARÍA ROJAS ACOSTA

OSCAR ORLANDO BULLA PINZÓN

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título De Tecnólogo en  
logística industrial

ING. DIANA KATHERINE TRILLEROS MOICA

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA.

ESCUELA DE CIENCIAS BÁSICAS, TECNOLOGÍA E INGENIERÍA

TECNOLOGÍA EN LOGÍSTICA INDUSTRIAL

IBAGUÉ

2018

Nota de aceptación

---

---

---

---

Jurado

---

Jurado

Ibagué, de 2018

A Dios, por su amor y bondad que no tienen fin, que me ha permitido sonreír ante mis logros que son resultado de mi esfuerzo, este trabajo de tesis ha sido un gran aprendizaje en todo sentido para mi vida.

A mi querida Familia, por sus aportes, su amor, su inmenso apoyo, las dificultades de lograr esta meta las he superado con su valiosa y amorosa ayuda.

- Lina Rojas

A Dios primeramente por permitirme alcanzar un logro más en vida, darme las fuerzas, sabiduría, vida y salud, por guiarme en cada una de las etapas y estar junto a mi siendo mi principal fuente de inspiración para alcanzar mis objetivos.

En segundo lugar, lo dedico a mi madre por su apoyo incondicional, sus consejos y amor por darme la motivación constante a continuar cada día en busca de nuevos horizontes.

- Oscar Bulla

## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a Dios porque cada día bendice mi vida con la hermosa oportunidad de alcanzar este logro tan importante

Gracias a mi Madre, mi hermano, mis Abuelitos, por ser los principales promotores de mis sueños, gracias por cada día confiar y creer en mí y en mis expectativas, gracias por cada consejo y por cada una de sus palabras que me guiaron durante mi vida.

Gracias a mi directora de grado Ingeniera Diana Trilleros por su compromiso y gran contribución en la tarea de guiarnos para lograr consolidar nuestro proyecto final de la mejor manera posible.

Gracias a la vida por este nuevo triunfo, gracias a todas las personas que me apoyaron y creyeron en la realización de esta tesis.

- Lina María Rojas.

En la realización del presente trabajo de grado mis más gratos agradecimientos a Dios por sus bendiciones por permitirme lograr una meta más en mi vida y hacer realidad este sueño, a mi madre por darme la vida y apoyarme en todo lo que me he propuesto, a mis hermanos por su apoyo y ánimo para salir adelante en cada una de las etapas de mi carrera profesional.

A mi directora de grado, Ingeniera Diana Katherine Trilleros por voluntad esfuerzo y dedicación por compartir sus conocimientos, su experiencia, empeño y motivación para lograr culminar este trabajo de grado con éxito.

A mi compañera Lina María Rojas por hacer parte de la realización de este trabajo de grado, por compartir este reto y la alegría de alcanzar un logro más en nuestra vida profesional.

- Oscar Bulla.

## Contenido

<b>Introducción</b> .....	10
<b>1. Planteamiento del problema</b> .....	12
<b>1.1 Antecedentes del problema</b> .....	12
<b>2. Justificación</b> .....	16
<b>3. Objetivos</b> .....	18
<b>3.1 Objetivo general</b> .....	18
<b>3.2 Objetivos específicos</b> .....	18
<b>4. Metodología</b> .....	19
<b>4.1 Glosario</b> .....	20
<b>5. Marco teórico</b> .....	22
<b>5.1 Almacén: concepto y finalidad</b> .....	22
<b>5.2 Diseño de un almacén</b> .....	24
<b>5.3 Sistemas de Almacenamiento</b> .....	27
<b>5.4 Tipos de almacenamiento</b> .....	28
<b>5.5 Logística</b> .....	30
<b>5.6 Gestión de almacenes</b> .....	31
<b>5.6.1 ¿Qué es la gestión de un almacén?</b> .....	31
<b>5.7 Equipos de manipulación para los supermercados</b> .....	32
<b>5.7.1 Transpaletas manuales</b> .....	32
<b>5.7.2 Plataforma rodante</b> .....	33
<b>5.8 Contaminación cruzada</b> .....	33
<b>5.9 Software SketchUp</b> .....	34
<b>6. Normatividad de frutas y verduras</b> .....	35
<b>7. Diagnóstico de la situación actual</b> .....	38
<b>7.1 Operaciones</b> .....	38
<b>7.1.1 Recepción</b> .....	38
<b>7.1.2 Manipulación de frutas y verduras</b> .....	39
<b>7.1.3 Descargue de productos</b> .....	40
<b>7.1.4 Control de calidad de la mercancía</b> .....	40

7.1.5	Devoluciones de mercancía.....	41
7.2	Almacenamiento.....	42
7.3	Abastecimiento.....	42
7.4	Análisis de pérdida de producto por abastecimiento.....	49
7.5	Puntos críticos.....	51
8.	Infraestructura.....	52
8.1	Dimensiones del área de frutas y verduras.....	52
8.2	Dimensiones Estantería.....	53
8.3	Layout actual.....	55
9.	Análisis de Resultados.....	57
9.1	Propuesta de rediseño del área de frutas y verduras.....	57
9.2	Distribución de espacios.....	58
9.3	Implementación de equipos de manipulación de materiales.....	60
9.4	Determinación del tipo de canastillas y estantería.....	62
9.5	Implementación de estibas plásticas que permitan el manejo desde el vehículo al área de exhibición generando la más mínima manipulación.....	62
9.6	Manipulación de Productos.....	63
10.	Recomendaciones.....	64
11.	Conclusiones.....	65
12.	Bibliografía.....	67

## Lista de figuras

Figura 1. Modelo de distribución de un almacén.....	27
Figura 2. Montacarga Hidráulico Manual.....	32
Figura 3. Plataforma rodante porta carga.....	33
Figura 4. Capacidad de almacenamiento de frutas .....	45
Figura 5. Capacidad de almacenamiento de tubérculos .....	46
Figura 6. Capacidad de almacenamiento de hortalizas.....	48
Figura 7. Porcentaje de pérdida de producto por magullamiento y contaminación cruzada en frutas. ....	49
Figura 8. Porcentaje perdida de producto por magullamiento y contaminación cruzada en tubérculos.....	50
Figura 9. Porcentaje de pérdida de producto por magullamiento y contaminación cruzada en hortalizas.....	50
Figura 10. Esquema de medidas del área de frutas y verduras .....	52
Figura 11. Canastilla pastica carullera reforzada.....	53
Figura 12. Canastilla plastica carullera fresera.....	54
Figura 13. Vista superior distribución actual del área. ....	55
Figura 14. Vista lateral distribución actual del área .....	56
Figura 15. Propuesta de re-diseño planteada (vista superior).....	59
Figura 16. Propuesta de re-diseño planteada (vista lateral). ....	60
Figura 17. Maquinaria propuesta: Estibadora manual, 2.5 toneladas .....	61
Figura 18. Canastilla fruver propuesta.....	62
Figura 19. Propuesta de estibas a implementar.        Estibas ER-100.....	63



## Lista de tablas

<b>Tabla 1.</b> Frutas.....	43
<b>Tabla 2.</b> Tubérculos.....	45
<b>Tabla 3.</b> Hortalizas .....	46

## **Introducción**

La presente investigación se refiere al tema de diseño y distribución de planta que está relacionado con la disposición de las áreas de almacenamiento, pasillos y espacios en el área de frutas y verduras dentro del supermercado Metro Calle 19, teniendo en cuenta la restructuración de la zona conforme con los productos perecederos que se encuentran exhibidos. De esta manera el proyecto pretende realizar un layout del espacio específico de frutas y verduras, utilizando una herramienta sistemática que permita simular el diseño de la distribución en el proceso de abastecimiento con el fin de mostrar un bosquejo de lo requerido para mejorar esta área de trabajo. Esto junto al proceso de conservación de los productos en el área de frutas y verduras.

La característica principal de este tipo de diseño de planta es la ordenación física de los elementos y de las áreas de trabajo, en este caso las estanterías y canastillas donde se embala y exhibe los productos perecederos en el área de frutas y verduras las cuales no son adecuadas debido al magullamiento y posterior pérdida de las propiedades del producto, por lo tanto es necesario estudiar los espacios necesarios para la circulación, almacenamiento y demás actividades que tengan lugar en tal instalación con el fin de encontrar una solución viable frente a la distribución de la infraestructura teniendo en cuenta las dimensiones y capacidad del área.

Para analizar esta problemática es necesario mencionar sus causas. Una de ellas es la pérdida de calidad de los productos por las condiciones y espacios óptimos del área de almacenamiento y apilamiento de las frutas y verduras del supermercado. Así como también la inadecuada manipulación de los productos desde la bodega al área de exhibición, dando lugar al magullamiento y pérdida de características físicas de las frutas y verduras.

Actualmente existe muchos softwares que permiten realizar el diseño basado en las dimensiones con las que se cuenta para reestructurar zonas dentro de un almacén. Teniendo en cuenta lo anterior, se propone la utilización de la herramienta SketchUp, la cual cuenta con diversas características para diseñar espacios en 3D que nos permite obtener el bosquejo del espacio asignado para la localización de los puntos de exhibición y pasillos de movilidad. Se tomará como base el layout del supermercado junto con las dimensiones disponible y se rediseña el área de frutas y verduras.

## **1. Planteamiento del problema**

¿Cómo distribuir los espacios en el área de frutas y verduras dentro del almacén Metro Cencosud Calle 19 con el fin de conservar los productos en condiciones óptimas de conservación teniendo en cuenta la normatividad legal vigente de la Resolución Número 14712 del Ministerio de Salud?

La manipulación inapropiada de los productos desde la bodega de recibo al área de exposición genera magullamiento y pérdida de calidad; conforme a las condiciones de conservación de las frutas y verduras se presenta contaminación cruzada de productos en las estanterías que se usan actualmente en el supermercado; donde sobrepasan el tiempo límite de exhibición y surgen cambios en la apariencia visual y firmeza en las frutas y verduras.

En el área de frutas y verduras se cuenta con 1 estantería de pared y 6 puntos de exhibición de canastillas sobrepuestas donde se mezclan los productos sin tener en cuenta los factores que influyen en la conservación de calidad y su estado de madurez, acelerando los procesos degradativos de cada fruta y verdura expuesta en el área destinada causando pérdida de vida útil de la mercancía.

### **1.1 Antecedentes del problema**

Con la evolución continua de la industria y comercio es necesario identificar en los almacenes de cadenas la necesidad de tener una perspectiva sobre el diseño de ubicación y distribución de los almacenes según su tipología o servicio a ofrecer teniendo en cuenta el uso herramientas (software), lo cual permitirá mostrar un diseño a escala sobre la ubicación y la distribución

dentro del almacén, asumiendo este diseño como elemento clave para cumplir con la necesidad de satisfacción para la capacidad de stock y volumen máximo de almacenamiento; así mismo, como la repartición de espacios, pasillos, estanterías y áreas de circulación para el manejo de materiales, dando así a conocer con antelación el nivel de servicio, rentabilidad eficiencia y productividad en las operaciones o procesos a desarrollar el área planificada. Por esta razón, es importante considerar proyectos, investigaciones y/o trabajos que estén articulados con la necesidad de mejorar los espacios dentro de los almacenes de cadena, frente a este tema y de acuerdo con la revisión de la diferente literatura se logró destacar los siguientes:

Un primer trabajo corresponde a Zambrano (2016), quien realizó la: “Propuesta del Diseño de una planta industrial procesadora de café tostado y molido en base al estudio de producción y mercado potencial de café en el municipio de Suaza-Huila”, en este trabajo se utilizó técnicas cuantitativas y cualitativas para la recolección de información para determinar la cantidad de café producido y como tal el volumen de producción que se maneja en el municipio.

El objetivo se focalizó en el diseño en 3D de la planta industrial para la producción de café haciendo uso del software SketchUp, teniendo en cuenta las variables dadas en el estudio del mercado y producción del producto. El estudio confirmó la necesidad de los caficultores para obtener una planta procesadora de café supliendo la necesidad principal de los campesinos de la vereda, donde el área era mínima y generaba retrasos en la venta del producto.

Este trabajo se relaciona con la investigación en curso, debido a que propone el diseño de una planta de café según las necesidades primarias de los caficultores haciendo uso del software SketchUp según los estudios dados por la metodología aplicada.

Una segunda investigación de Quiceno y Zuluaga (2012), se denomina: “Propuesta de mejoramiento para la distribución de planta en una empresa del sector lácteo”, el cual considera la viabilidad que según la investigación y técnicas para recopilar información se relaciona con el diseño inicial de la planta procesadora de leche, afectando de tal manera el costo del producto, siendo una necesidad del mercado para la empresa en cuestiones decisivas en función de la distribución y así lograr atender futuras necesidades de crecimiento.

Se conecta con la investigación planteada, debido a que muestra cómo definir el flujo de materiales y de equipos en la planta a través de estrategias del sistema de distribución; lo cual resulta como un importante aporte para el desarrollo del proyecto en temas de distribución de espacios y el manejo de equipos para una planta con alto nivel de producción.

Un tercer proyecto realizado es la “propuesta para la implementación de voice picking en centro de distribución de retail” (BETANCUR, 2013) en donde la idea central del trabajo es diseñar un método de alistamiento automatizado que permita agilidad flexibilidad y ergonomía en la preparación de pedidos basado en instrucciones por voz y aumentar el nivel de servicio logístico, la realización de este proyecto está acoplado a la propuesta en desarrollo ya que se presenta el diseño del área distribución dando así a conocer la distribución de los corredores de movilidad para el manejo de materiales la ubicación de las terminales a implementar en su diseño y la ubicación de la estantería según el espacio con que se cuenta para el centro de distribución desarrollando su plano en el software SketchUp en donde se muestra todo el sistema de distribución en 3D teniendo así una mejor idea de la viabilidad de la propuesta a implementar.

El supermercado Metro Calle 19 pertenece a las prestigiosas tiendas de Cadena Cencosud S.A, el cual se ha caracterizado por ofrecer gran variedad de productos, comprometidos con la excelencia y la calidad del servicio, cumpliendo las expectativas de los clientes. Su giro de

negocio se basa en la venta de todos los productos de la canasta familiar y línea hogar, partiendo de la alta competitividad que ha demostrado tener esta cadena de almacenes, hemos encontrado la necesidad de crear un rediseño y plantear nuevas estrategias de gestión en el área de frutas y verduras en donde se busca minimizar la pérdida de los productos causada por magullamiento, embalaje y ubicación.

Se considera la alta importancia que se debe tener en el manejo de productos de esta categoría, basado en la alta demanda y competitividad encontrada en el mercado que evoluciona constantemente en tener nuevos diseños y estrategias que cautiven al cliente y obtener una rentabilidad mayor, reducir costos de almacenamiento y pérdidas de producto.

## 2. Justificación

Para todo almacén de cadena, el buen uso de espacio de almacenamiento es importante para la coordinación de suministro y para la satisfacción del cliente en su totalidad pues el buen manejo y almacenaje de los productos conlleva a ofrecer calidad en todo sentido; así mismo juega un papel importante el uso de estantería para frutas y verduras en buen estado y con especificaciones dadas en cuanto a la iluminación, ubicación y material de cada canastilla para exhibir la mercancía.

Debido a la expansión continua de los supermercados de cadena se ve la necesidad de proponer mejoras en el área de frutas y verduras, haciendo más práctico el abastecimiento, teniendo en cuenta el cumplimiento de las normas de higiene establecidas por el Ministerio de Salud; en donde se logre exhibir y distribuir de manera eficiente cada producto según el volumen de arrume en los espacios y estantería disponible.

En el supermercado Metro Cencosud Calle 19, según el breve diagnóstico no se evidencia el uso de estantería adecuado para el almacenamiento y exhibición de los productos de frutas y verduras, a la vez se observó la deficiencia en la distribución de espacios y luminosidad del área como tal. Por tal motivo se pretende proponer mejoras en el sistema de distribución aplicado por el almacén y el rediseño del área mediante el uso del software SketchUp.

Esta investigación pretende diagnosticar la situación real del área de frutas y verduras en Metro Cencosud Calle 19, evaluando el manejo de los productos y su ubicación. Esto mejoraría el sistema de distribución y espacios propuestos para la exhibición de los productos de buena calidad que se proporcionan al consumidor, por tanto, se realiza el rediseño del área para su máximo aprovechamiento. La importancia de esta investigación reside, entonces, en aplicar los



conocimientos adquiridos durante el proceso de aprendizaje para dar soluciones posibles a las problemáticas que presenta este supermercado, en relación con la Gestión de la calidad total, gestión de la organización y los sistemas de distribución que lo diferencian de los demás en cuestión de competitividad, organización y satisfacción al cliente.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo general**

- Rediseñar el área de almacenamiento de frutas y verduras mediante el Software SketchUp teniendo en cuenta las condiciones de conservación y ubicación de las frutas y verduras en el Supermercado Metro Cencosud.

#### **3.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar el estado actual del área de almacenamiento de frutas y verduras en el Supermercado METRO Cencosud Calle 19.
- Diseñar estrategias de mejora en el manejo de materiales, distribución de espacios y ubicación de productos según la rotación.
- Rediseño del espacio de almacenamiento del área de frutas y verduras mediante el uso del software SketchUp en 3D según el layout de la planta.

#### **4. Metodología**

Este proyecto se desarrollará con base a la información recopilada en la tienda Metro Calle 19, obtenida a través de entrevistas realizadas al gerente de tienda y al personal responsable del proceso de almacenamiento y distribución del área en estudio, mediante la metodología cualitativa y cuantitativa se logrará realizar los objetivos planteados.

La fase 1 corresponde al diagnóstico del alcance de la problemática que presenta el área de almacenaje de frutas y verduras, la cual consiste en realizar una visita al supermercado Metro Cencosud Calle 19, y realizar una serie de entrevistas al personal implicado, llevando a cabo la inspección del área de almacenamiento y exhibición de frutas y verduras donde se evalúan los ítems:

- Diseño de estantería (se toman medidas estándar)
- Proceso de almacenaje de los productos
- Sistema de almacén y distribución de espacios
- Equipo de manejo de materiales

La fase 2 corresponde al planteamiento de estrategias de mejora en cuanto al equipo de manejo de materiales y al diseño del área de almacén en el software SketchUp, en la cual según el resultado de la visita se diseñará la propuesta de mejora respecto al sistema de distribución de espacios, manejo de materiales y aprovechamiento eficiente del área para la colocación de los productos.

La fase 3 es donde se analizará conforme a las medidas tomadas y mediante el software SketchUp se diseñará la estantería que mejor se adapte según la tipología del almacén y segmentación de esta clase de productos.

#### **4.1 Glosario**

**Distribución:** Se dice de la tarea que permite el traslado de productos adecuado para ponerlos a disposición de los clientes.

**Almacenamiento:** Se define como la función que logra la estructura física organizada de los productos según su clasificación (alimentos).

**Layout:** Se usa para denotar el esquema de distribución de los elementos dentro de un diseño según el plano sobre el cual se va a dibujar.

**Inventario:** Su función se relaciona en la determinación de puntos de rotación hasta los métodos de registro de la mercancía de un almacén.

**Manejo de materiales:** Proceso sobre el cual el principal propósito es trasladar y almacenar los productos al menor costo posible.

**Gestión de la logística:** Se define como la gestión de flujo de materia prima, productos, servicios a lo largo de la cadena de suministro de un servicio.

**SketchUp:** Software que nos permite diseñar bosquejos en 3D de áreas, edificios y cualquier tipo de objetos, siendo un programa flexible para el manejo y diseño gráfico.

**Estantería:** Estructura diseñada para almacenar mercancía y/o productos en un Supermercado.

**Aprovisionamiento:** Comprende actividades que fomentan las empresas y almacenes de cadena para asegurar la disposición de los servicios y productos que son netamente necesarios para la realización de las actividades comerciales.

**Abastecimiento:** Acción de proveer los productos comerciales necesarios para llegar a la satisfacción del cliente.

## 5. Marco teórico

### 5.1 Almacén: concepto y finalidad

Espacio físico en donde se efectúa el proceso de almacenaje, debe contar con cada una de las zonas de recepción y entradas de mercancía y facilidad de expedición de pedidos y exhibición de artículos según tipología y funcionalidad teniendo en cuenta que su propósito principal es garantizar el aprovisionamiento de diferentes mercancías y o servicios en un stock estándar a costo mínimo. Debe de contar con una organización y ordenamiento en cada una de sus áreas para poder con seguir la fluidez eficiente en cada uno de los procesos desarrollados al interior de este, para conseguir mayor eficiencia en el almacén debe tener una infraestructura adecuada, el personal encargado de cada actividad ser altamente capacitado en el desarrollo de cada una de sus responsabilidades asignadas, tener claridad del volumen máximo de almacenamiento y de los espacios asignados a cada uno de los productos según sus características teniendo muy en cuenta su rotación con el fin de evitar que algunos productos queden obsoletos.

El proceso de almacenaje de productos o materiales es una necesidad que se requiere en todas las empresas industriales, almacenes comerciales o de servicio, en este proceso se mejora los desequilibrios entre una oferta y una demanda de un producto. Siendo así que el almacenamiento es el recurso para equilibrar las compras y las ventas.

Procesos básicos realizados en el almacén son:

- **Recepción:** Es la aceptación de los productos que provienen de las fabricas o centros de distribución y llegan al almacén, estos deben de ser previamente verificados e inspeccionados que corresponden a la orden de compra solicitada y la cantidad de

mercancías concuerde con la indicada adicionalmente se tiene en cuenta que cumpla con las condiciones sanitarias establecidas que la calidad del producto se optima que el empaque no tenga signos de manipulación o alteraciones que puedan dañar el producto dado el caso que llegase a presentar anomalías en el producto se debe dejar por escrito en el documento de entrega para realizar la devolución de los productos encontrados con inconformidad, consecutivamente se hace el procedimiento de ubicación de los productos dentro del almacén y puestos a disposición del cliente o consumidor.

- Almacenaje y manutención: La gestión eficiente dentro de un almacén nos proporciona el equilibrio en el abastecimiento o producción y la demanda generada por el consumidor, de esta manera se presume un stock estándar de abastecimientos para los clientes teniendo un control del almacenaje de las cantidades máximas y mínimas de las existencias que se deben tener dentro del almacén para así saber las cantidades a solicitar y el tiempo en que se debe pedir con la finalidad de tener un equilibrio y minimizar los costos de manutención.
- Preparación de pedidos y expedición: este proceso también conocido como picking es donde se realiza la extracción de unidades del almacén para formar una sola según la solicitud del cliente, preparándola con su embalaje que resguarde la mercancía en buenas condiciones, teniendo en cuenta algunas normas como es la caducidad de producto, lotes y fechas, horas lugares de entrega según sea la actividad económica del almacén, ahora bien si el almacén es un autoservicio donde el cliente tiene la oportunidad de realizar la preparación de su pedido según sus necesidades se debe de cumplir con requisitos dentro

del área de exhibición, como espacios óptimos para la circulación, el producto debe con estar en condiciones sanitarias y de calidad insuperable, la información muy completa y detallada como su caducidad, unidad de medida, propiedades del mismo, disponibilidad de material de empaque si así lo requiere dando así agilidad y fluidez, teniendo al consumidor lo que quiera, como lo quiera y cuando lo quiera.

## **5.2 Diseño de un almacén**

Cuando vamos a realizar el diseño de un almacén no vamos a encontrar uno igual y ya realizado para nuestro almacén, si se requiere rediseñarlo y presentar mejoras para la eficiencia en la operatividad y optimizar procesos y minimizar costos en los mismos bien sea para uno existente o uno nuevo debemos de tener en cuenta una serie de principios y normas sobre las cuales nos basamos, se puede tener un idea equivalente pero al final se tiene la necesidad de adaptarlo según sea su ubicación y área disponible, esto hablando generalmente para centros de distribución; pero no se puede dejar pasar en alto la distribución en almacenes de cadena o supermercados donde es realmente muy importante tener en cuenta los métodos y técnicas que se deben aplicar para que sea rentable y eficiente. Lo primero que se debe de tener en cuenta es que cada cliente tiene una visión diferente en la forma de percibir la ubicación de los productos según su necesidad, la decoración y la ambientación preferiblemente estar alineada con las características del consumidor, también es conveniente plantear la coherencia de un grupo imparcial la cual en este caso juega el efecto de nuestros cinco sentidos y la opinión o la impresión sobre el cliente son tomadas en experiencias interpretadas por esta razón es muy fundamental tener en cuenta los siguientes principios en el diseño del almacén según su tipología o actividad.



- Mínimos recorridos: Se busca minimizar el tiempo de alistamiento y expedición de pedidos según la clasificación de nuestras existencias, es recomendable manejar el método ABC para tener a la mano los productos tipo A que son los de mayor rotación y mayor distancia los de tipo C que son los de menor rotación.

En el recorrido dentro del supermercado, se tomaría de forma inversa el método ABC pues se necesita que el cliente de un recorrido por toda la tienda y necesariamente deba pasar por los productos de más baja rotación para el consumo dejando al final los de alta rotación y de más frecuencia o productos inolvidables.

- Facilidad de acceso al stock: Los pasillos de movilidad dentro del almacén son parte fundamental para el desarrollo eficiente en el almacén permitiéndole agilidad para el manejo de materiales y abastecimientos rápidos de mercancía.

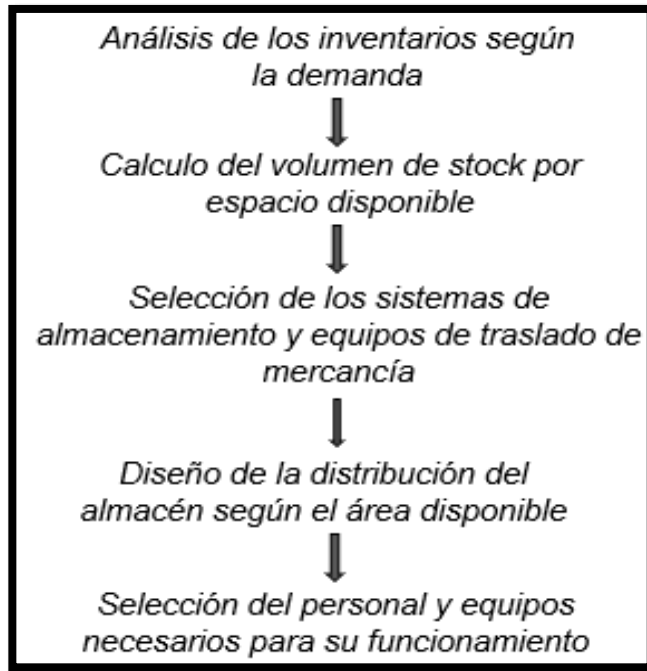
Los espacios de circulación en un supermercado da un giro en la forma de asignación de un almacén en la distribución, los movimientos y pasillos de circulación la cual nos deben comunicar con múltiples secciones no debe ser estancada, se debe agrupar tipos de productos de manera que el consumir lo capte de manera visual y a su vez se le facilite el autoservicio la primera impresión cuenta en el cliente de una buena señalización que genere conformidad y seguridad y fluidez en su recorrido dentro de la tienda.

- Facilidad de recuento: el orden dentro del almacén hace que este funcione con fluidez y se obtenga una mayor productividad sin importar el tipo de inventario que se maneje la facilidad de conteo es fundamental para tener más claridad sobre las existencias reales del almacén y

saber cuándo y cuánto se pedir o producir y tener la sincronización entre abastecimiento o producción y la demanda.

- La estructura: Debe de ser adaptable a futuras modificaciones la finalidad del almacén es crecer e innovar con nuevas tecnologías y nuevos sistemas de almacenamiento que le permita tener más competitividad frente al mercado.
- Las estanterías de exhibición: Debe ser algo llamativo, de buena luminosidad, sin atiborrar la mercancía, pues esto genera desconcierto y contaminación visual; las estanterías de exposición de la mercancía son factor importante en la comunicación de lo que se está expendiendo.
- Aprovechamiento del espacio: en la planificación del diseño del almacén se debe tener claridad sobre la mercancía que vamos a manejar la volumetría de los productos que almacenamos con el fin de ubicar según volumen y stock máximo y mínimo en la superficie y/o estantería diseñada para el tipo de mercancía.

Cuando ya se tiene identificado el tipo de almacén y hay conocimiento previo de la actividad y operaciones a desarrollar dentro del almacén y del espacio planificado para una productividad eficiente en la gestión de este, para ello podemos tener la siguiente figura como un modelo de distribución de un almacén:



*Figura 1.* Modelo de distribución de un almacén

### **5.3 Sistemas de Almacenamiento**

La finalidad de un sistema de almacenamiento es la organización de los materiales por un tiempo determinado facilitando el fácil acceso, manejo dentro del almacén y el eficiente control de las existencias sin importar el tipo de mercancía, materia prima, información, archivos, entre otros; cada producto o activo requiere una técnica de almacenaje diferente de manera que haga la gestión dentro del almacén más productiva que genere un menor costo y aumente la rentabilidad.

Es importante la determinación de la ubicación física de los materiales en los almacenes, para que de manera rápida permita la localización y halla fluidez en cada uno de los procesos desarrollados internamente. A demás se busca la conservación de las características del producto,

creando una vinculación estrecha asociada a la comercialización y al tipo de distribución, en donde se puede emplear dos métodos muy conocidos como FIFO “primero en entrar, primero en salir”, es muy conveniente para productos perecederos y el método LIFO “último entrar, primero en salir” este nos da como beneficio el máximo aprovechamiento del espacio en donde se cuenta con un área reducida.

#### **5.4 Tipos de almacenamiento**

- **Sistema de almacenamiento convencional.**

Este sistema de almacenamiento es el más común y presenta un fácil acceso a cada pallet, se presta para la combinación de mercancías, ubicando pallets completas en las partes superiores de las estanterías y las partes inferiores, pallets disponibles para la preparación manual de pedidos, muy utilizado por grandes almacenes que manejan una cantidad de referencias por cada producto con la facilidad y adaptabilidad a cualquier tipo de peso y volumen de la mercancía.

- **Sistema de almacenamiento compacto.**

También denominado como almacenamiento de acumulación, maximiza la reducción de espacios, por lo general se constituye por varias estanterías que forman rutas al interior de las cargas con un riel de soporte para el sostenimiento de los pallets, recomendable para grandes almacenes con poco espacios y grandes cantidades de referencias.

- **Sistema de almacenamiento dinámico.**

El sistema de almacenamiento dinámico es muy conveniente para el almacenamiento de productos perecederos y para mercancías en donde se requiere una rotación continua cumple con los métodos de entrada y salida FIFO y LIFO. Este sistema de almacenamiento estructurado en estanterías compactas con rodillos incorporados que permiten un fácil deslizamiento de los pallets.

- **Sistema de almacenamiento móvil.**

Este sistema de almacenamiento presenta una similitud al sistema convencional con la diferencia que su estructura estanterías no están ancladas al piso si no que están soportadas sobre un sistema de riel que permita realizar el movimiento o separación generando un pasillo y un acceso a los pallets con la mercancía deseada, aumentado la capacidad de almacenamiento y sin tener restricción en el acceso dentro de la estantería de almacenaje.

- **Sistema de almacenamiento semiautomático – automático.**

El sistema de almacenaje automático ha sido una solución muy viable pues minimiza los errores en la manipulación de las mercancías genera menores costos se crean respuestas inmediatas en el alistamiento de pedidos, entrada y salida de mercancías con flujos continuos y aumenta la productividad debido a que cuentan con software que les permite identificar y controlar todos los productos.

## 5.5 Logística

La logística la podemos definir como un conjunto de medios, técnicas combinadas que garantizan el almacenamiento, transporte, entrega de bienes y servicios de la manera más rápida y eficiente, en si su principal función es gestionar para que el flujo de todos los recursos de una empresa, almacén o centro de distribución se lleve a cabo de la manera más rápida a un menor costo en el lugar y el tiempo justo.

Es la parte principal de la cadena de abastecimiento que prepara, efectúa y controla de manera óptima el flujo de almacenamiento de bienes, servicios e información iniciando su proceso desde el envío de los productos o servicios de los proveedores hacia los diferentes almacenes, centros de distribución y Cedis para luego distribuir los productos al punto consumo. Existen dos tipos de logística una que es la logística hacia adelante genera su flujo desde el proveedor hasta el consumidor final y la otra es la logística inversa esta es la encargada de los flujos, pero de manera inversa desde el punto de consumo hasta el proveedor planificando un desarrollo eficiente de todos los procesos necesarios para recoger un producto por devolución y llevándolo a su punto de origen para recuperar el valor del producto o bien sea para reciclarlo o para su destrucción.

La logística es de trascendental necesidad para evolucionar y mejorar el servicio al cliente, aumentar la competitividad y ampliar la rentabilidad de las empresas para atacar el reto de la globalización, una organización con una logística eficiente obtiene una alta producción y su nivel de servicio es competitivo.

## **5.6 Gestión de almacenes**

El concepto de almacenamiento ha venido evolucionando, ampliando su ámbito de competitividad, este se ha transformado en un área de servicio una organización básica, orgánica y multifuncional de la empresa sin importar su actividad económica con efectivos bien definidos que es custodiar, controlar el suministro de productos, materias primas y servicios. Lo que anteriormente se catalogaba como recinto dentro de la empresa para guardar y arrumar un tipo de mercancía, hoy en la actualidad es una ficha fundamental en el proceso de distribución y abastecimiento con la capacidad de generar un valor adicional al producto o servicios.

### **5.6.1 ¿Qué es la gestión de un almacén?**

Aquel proceso logístico en encargado de las actividades que se desarrollan dentro del almacén movimiento de la mercancía hasta llegar al punto de consumo así mismo de transmitir la información con fluidez de todos los procesos del área del almacenamiento. Su principal objetivo en el área de logística es mejorar cada una de las etapas dentro del almacenamiento y la distribución física generando seguridad en el suministro constante de materias primas y medios para la producción o bien sea para tener la sostenibilidad de abastecimiento continuo logrando así el equilibrio entre la oferta y la demanda la principal finalidad en la gestión del almacén es agilizar las entregas, crear confiabilidad en los clientes, minimizar los costos, aumentar la productividad reducir las operaciones de manipulación, generando beneficios en la organización en reducción de trabajos de administración fluidez en el resto de las operaciones logísticas, aumenta la calidad del producto, optimiza los costos de producción y manutención, se reducen los tiempos de procesos crece el nivel de servicio al cliente.

## 5.7 Equipos de manipulación para los supermercados

La manipulación de mercancías dentro del almacén es tomada como cualquier operación de transporte o movimiento de una carga bien sea por equipos mecánicos o manuales, en nuestra planificación de almacén se debe tener en cuenta el tipo y volumen de mercancía que vamos a transportar dentro del área de almacenamiento así mismo el tipo de estantería infraestructura y espacios de movilidad dentro del almacén. Los equipos de manipulación manual reducen de forma considerable el costo y son de gran utilidad y presentan versatilidad en el manejo cargas pequeñas y son adaptables a diferentes escenarios entre los más comunes podemos considerar los siguientes.

### 5.7.1 Transpaletas manuales

El montacarga de operación manual está entre los tipos más sencillos y de menor costo en los equipos para manejo de materiales, este se utiliza para mover cargas pequeñas a distancias cortas hacia estanterías fijas y que no requieren elevación. Este equipo es muy eficiente y genere costos mínimos para los supermercados.



Figura 2. Montacarga Hidráulico Manual

Fuente: <http://www.hidraulicosdeprisa.com>



### 5.7.2 Plataforma rodante



Este porta-carga es un diseño muy sencillo y es empleado en varios sistemas de almacenamiento facilitando el transporte de cargas livianas dando facilidad al manejo en un almacén donde se cuenta con espacios de circulación reducidos.

*Figura 3.* Plataforma rodante porta carga

Fuente Ayudas MMC.pdf

### 5.8 Contaminación cruzada

Esta se produce al mezclar alimentos contaminados con alimentos en buen estado, como también en este caso se puede presentar al mezclar ciertas hortalizas con frutas generando maduración y pérdida total del producto.

Hay dos tipos de contaminación cruzada; la directa, donde un alimento destila líquidos por maduración o magullamiento y así daña los demás artículos. Y la indirecta que se da en la manipulación del producto como tal, transmitiendo microorganismos a través de la superficie.

En los supermercados se debe contar con un recinto destinado para el recibimiento y almacenaje de los productos, en condiciones adecuadas de manipulación, y exposición a la temperatura apropiada para cada alimento; donde los trabajadores logren realizar su trabajo sin riesgos para su seguridad y salud y en total condiciones ergonómicas.

## **5.9 Software SketchUp**

Es una de las herramientas usada para el bosquejo gráfico de una planta, más aún para el diseño industrial de un área específica en el cual se puede realizar el boceto complejo en 3D de una forma sencilla y técnica. Este programa es de fácil manejo, permitiendo la conceptualización y modelaje de áreas, edificios y cualquier tipo de objeto que se requiera proyectar en un ambiente industrial. Es un programa desarrollado y publicado por Trimble.

Las ventajas son muy útiles a la hora de emplear y diseñar, pues se destaca en la facilidad de aplicar y las herramientas proporcionadas para hacer posible la modelación de los elementos a incluir en un plano y así visualizarlo con todo detalle gráfico.

## 6. Normatividad de frutas y verduras

Se debe hacer referencia a la normatividad legal vigente de la Resolución Número 14712 del Ministerio de Salud, pues ha sido una de las herramientas de apoyo para evaluar las falencias encontradas en el área de estudio para el proyecto; como tal ha servido de base en el ítem de interés sobre la calidad y cuidado en el manejo de productos de frutas y verduras en un supermercado.

A continuación, se citarán los artículos dirigidos al tema directamente:

Ministerio de Salud Resolución Número *14712 de 1984*, considera:

- *Artículo 1.* “El control sanitario de los vegetales, como frutas y hortalizas elaboradas, destinadas al consumo humano, deberá efectuarse por el Ministerio de Salud y los Servicios Seccionales de Salud, de acuerdo con las normas vigentes y con el objeto de evitar enfermedades vehiculizadas por estas.”
- *Artículo 2.* “Para los efectos de la presente resolución en las fábricas de alimentos donde se elaboran frutas, hortalizas y otros vegetales deberían cumplirse los requisitos establecidos en el Decreto N°. 2333 de 1982 y disposiciones complementarias.”
- *Artículo 3.* “Para los efectos de la presente resolución se aplicará las definiciones establecidas en los decretos reglamentarios del Título V de la ley 9° de 1979 y además las siguientes:

Alimento natural: Todo alimento de origen animal o vegetal que para consumo inmediato solo requiera la remoción de la parte no comestible y los tratamientos indicados para su perfecta higienización y conservación.

Alimento natural elaborado: Es el alimento natural procesado que ha sufrido un mínimo cambio en su composición y que no se le ha agregado aditivo alguno para su conservación o mejoramiento en su condición.

Fruta de conserva: Producto elaborado con frutas sanas y limpias, envasadas con o sin medio de cobertura apropiado, según el caso, adicionado de edulcorantes naturales y aderezos o ingredientes aromatizantes permitidos, envasados herméticamente y sometidos a tratamientos físicos autorizados que garanticen su conservación.

Fruta sana: Es aquella que está virtualmente libre de lesiones por causas, físicas, químicas o biológicas que afecten sus características organolépticas.

Hortalizas: Plantas herbáceas, cuyas hojas, flores, frutos, tallos, bulbos. Raíces, rizomas e inflorescencias se consumen verdes o no, crudos o procesados.

Las hortalizas se designan como:

- a. Verduras: Cuando se utilizan las partes verdes.
- b. Legumbres: Cuando se emplean frutos o semillas que generalmente se producen dentro de una vaina, especialmente las leguminosas frescas.
- c. Raíces, bulbos, tubérculos o rizomas: “cuando sus partes subterráneas se utilizan como comestibles.”

- *Artículo 4.* “Las disposiciones de la presente resolución estarán relacionadas con las frutas, vegetales y hortalizas, tanto en su estado natural como en su estado de productos elaborados, debiendo en cada caso estar en buen estado de higiene y conservación, libres de defectos y materias extrañas.”
- *Artículo 11.* “Los productos de qué trata la presente resolución deberían tener consistencia, color, sabor y olor característico y estarán exentos de sustancias tales como: adulterante, materias extrañas, defectos, aditivos y sustancias no autorizadas.”
- *Artículo 12.* “Los productos que trata la presente resolución se envasarán en materiales que les proporcionen una adecuada protección, conservación e higiene durante el transporte y almacenamiento.”
- *Artículo 16.* “El Ministerio de Salud fijará los contenidos mínimos de frutas, hortalizas y otros ingredientes en las normas específicas de cada producto.”

## **7. Diagnóstico de la situación actual**

La logística industrial comprende actividades fundamentales en una empresa o industria tales como el abastecimiento y la distribución física de los productos como parte fundamental de la administración de operaciones; además de estos procesos, la organización y manipulación de los productos hacen parte de la gestión de almacenamiento sea óptimo.

Por tanto, la aplicación y determinación del sistema de distribución es vital para que no resulten problemas o pérdidas de producto por el tiempo de exhibición, condiciones óptimas y espacios excelentes; como también las operaciones de almacén bien ejecutadas para cumplir objetivos trazados en la bodega y por ende en el área como tal.

El enfoque se dará hacia el sistema de distribución, ubicación de estantería y las condiciones óptimas que debe tener el área de almacén y exhibición de frutas y verduras asegurando los niveles de existencia y disponibilidad de existencias justo a tiempo. Conoceremos los procesos logísticos que se realizan en esta área del almacén.

### **7.1 Operaciones**

#### **7.1.1 Recepción.**

El proceso de recepción de los productos en el supermercado metro Cencosud inicia con la presentación de la factura en donde se verifica si la orden de compra relacionada coincide con la emitida por el almacén, donde se tiene en cuenta que los requerimientos de los proveedores, con relación a la hora de recepción y descargue establecidos según sea el tipo de mercancía, de lo contrario no será recibida por el supermercado.

A continuación, se describen los pasos que se llevan a cabo en el proceso de recepción:

- Se supervisa que el descargue de los productos se realice de forma cuidadosa evitando magullamientos y daños.
- Hacen conteo físico y un chequeo visual general de los productos, como también la trazabilidad en algunos.
- Proceden a realizar el traslado de la mercancía desde el área de recibo a la bodega de almacenamiento.
- Toda la mercancía recibida es ingresada con al sistema del almacén según la codificación interna de estos productos del área de frutas y verduras.
- En la bodega de almacenamiento se realiza la clasificación y selección de los productos según sus características físicas y naturales para dar inicio al proceso de exhibición.

### **7.1.2 Manipulación de frutas y verduras**

En la manipulación de todos los productos hortofrutícolas se debe tener un cuidado muy especial y cuidadoso en todos procesos de post- recolección, pues del manejo empleado determinan las condiciones óptimas para su comercialización.

Las frutas y verduras pueden adquirirse al proveedor en unas excelentes condiciones, pero la manipulación y almacenamiento pueden generarnos dentro del almacén cuantiosas pérdidas que se pueden minimizar con la aplicación adecuada de algunas medidas y correcta manipulación los alimentos.

En la manipulación de las frutas y verduras realizada a cargo del almacén y del transportista se evidencia algunas falencias que ocasionan perdida de las condiciones naturales de la frutas y

hortalizas, que se relacionan a continuación y se toman como una manipulación indebida en este tipo de alimento.

- Cuando el proveedor es un tercero el personal contratado para el descargue genera movimientos bruscos y golpes en las cajas o guacales que proporcionan magullamiento a las frutas y verduras.
- En el almacenamiento y exhibición presentan mezclas de frutas que producen etileno con hortalizas sensibles al gas.

### **7.1.3 Descargue de productos**

La mercancía solicitada llega a la zona de descargue del almacén, allí se ejecuta una de las tareas más importantes para dar paso a la entrada de los productos en las condiciones óptimas que se requieren para cumplir estándares de calidad, donde se debe asegurar el estado de los productos debido a la manipulación, equipos utilizados y el personal competente asignado para hacerlo, de tal manera que no surjan daños en las frutas y verduras y pierdan sus características naturales.

### **7.1.4 Control de calidad de la mercancía**

El control de calidad se lleva a cabo en dos fases, se empieza por la evaluación sensorial que consiste en analizar las características de olor, color y apariencia de la fruta y hortaliza a través de los sentidos (ojos, olfato).

Las principales características que se consideran son:



- Color: Brillante y uniforme
- Olor: Dulce
- Textura: firme y blanda
- Apariencia: color y tamaño uniforme, brillante

A su vez evalúan el estado de maduración en la que llega cada canastilla de los productos, de una manera visual la cual no asegura totalmente que la calidad de los productos sea confiable, ni su estado natural y por tanto al dar conformidad del pedido entra de inmediato al área de almacenamiento en las condiciones establecidas a la hora de la revisión, tanto así que si resultan frutas y verduras con magullamiento ya no habrá posibilidad de hacer ningún tipo de devolución, siempre y cuando ya se haya pasado por este proceso de chequeo visual.

#### **7.1.5 Devoluciones de mercancía**

La devolución de mercancías o mercaderías consiste en el proceso mediante el cual un cliente que ha comprado una mercancía, al revisarla minuciosamente la devuelve a la tienda y a cambio, recibe efectivo por devolución o, en algunos casos, otro artículo o un crédito.

Las devoluciones en el Supermercado METRO CENCOSUD CALLE 19, se generan al momento del cliente recibir la mercancía se inspecciona detalladamente, y al ver un producto en mal estado (magullado) se realiza la nota de *No conformidad* dirigida al proveedor.

## **7.2 Almacenamiento**

En las operaciones globales del almacén se manejan tres sistemas de gestión de las existencias en general, dependiendo el departamento; en el caso del área en estudio de frutas y verduras la tienda Metro Calle la 19 maneja el sistema FI-FO “primero en entrar, primero en salir”.

La mercancía según su clasificación física y composición natural, aquella que tiene un ciclo de vida más corto ingresa al almacén, esta pasa directamente a la estantería de exhibición, y aquella que posee un ciclo de vida más largo puede almacenarse hasta 10 días en el área de almacenamiento, teniendo en cuenta la trazabilidad del producto se debe almacenar de manera que facilite la salida del producto con mayor antigüedad dentro del área de almacenamiento.

En el área de exhibición el tiempo límite es de 3 días, al observar productos con pérdida de sus características físicas el supermercado procede a aplicar códigos de recuperación solo para los productos de baja rotación y que presentan estas anomalías, con el fin de evitar la pérdida total de producto por lo tanto se venden a margen.

## **7.3 Abastecimiento**

El proceso de abastecimiento en el área de frutas y verduras del supermercado Metro Calle 19 se inicia desde el área de recepción de productos que son entregados por el proveedor y pasan de forma directa al área de exhibición y otros son abastecidos desde la bodega almacenamiento, este proceso de abastecimiento es realizado por personal capacitado encargado de surtir en cada una de las estanterías asignadas para cada producto y la ubicación de canastas según sea la distribución asignada por el encargado del almacén, con frecuencia de

abastecimiento de 3 a 4 días según sea el comportamiento del mercado o temporadas altas de ventas. Cantidad de productos por abastecimiento:

**Tabla 1.** Frutas

DESCRIPCION	CANTIDAD ABASTECIDA EN KILOS	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EN KILOS
AGUCATE	30	35
AGUCATE HAS	0	10
BANANO CRIOLLO	30	50
BANANO ARUBA	30	50
BREVA		5
COCO	0	36
CURUBA BOYACENCE	22	22
CURUBA SAN BERNARDO		20
DURASNO IMPORTADO	10	10
FEIJOA		30
FRESA	30	50
GRANADILLA	14	20
GUANABANA	20	30
GUAYABA	25	30
LIMON COMUN		50
LIMON TAHITI	70	70
LULO	50	75
MANDARINA ARAYANA	22	22
MANDARINA ONECO	0	24
MANGO CHANCLETO		30
MANGO DE AZUCAR	25	30
MANGO REINA	0	30
MANGO TOMY	30	50

MANZANA NACIONAL	10	20
MANZANA ROJA IMPORTADA	18	18
MANZANA VERDE	18	18
IMPORTADA		
MARACUYA	40	60
MELON	40	60
MORA DE CASTILLA	30	50
NARANJA ARMENIA	50	75
NARANJA GREY	0	50
NARANJA OMBLIGONA	0	50
NARANJA VALENCIA	0	50
PAPAYA HAWIANA	50	70
PAPAYA MARADOL	0	20
PAPAYA MELONA	0	20
PAPAYA REDONDA	0	10
PATILLA	50	60
PIÑA GOLD	0	50
PEÑA PEROLERA	10	20
PITHAYA	10	25
TOMATE DE ARBOL	50	75
UVA CHAMPA	12,5	12,5
UVA NEGRA		12,5
UVA ROJA	12,5	12,5
TOTAL	809	1617,5

---

Tabla 1. Fuente autoría propia a partir de

A continuación, por medio de figuras se muestra la capacidad de almacenamiento disponible, espacio sin abastecer y el espacio usado actualmente.

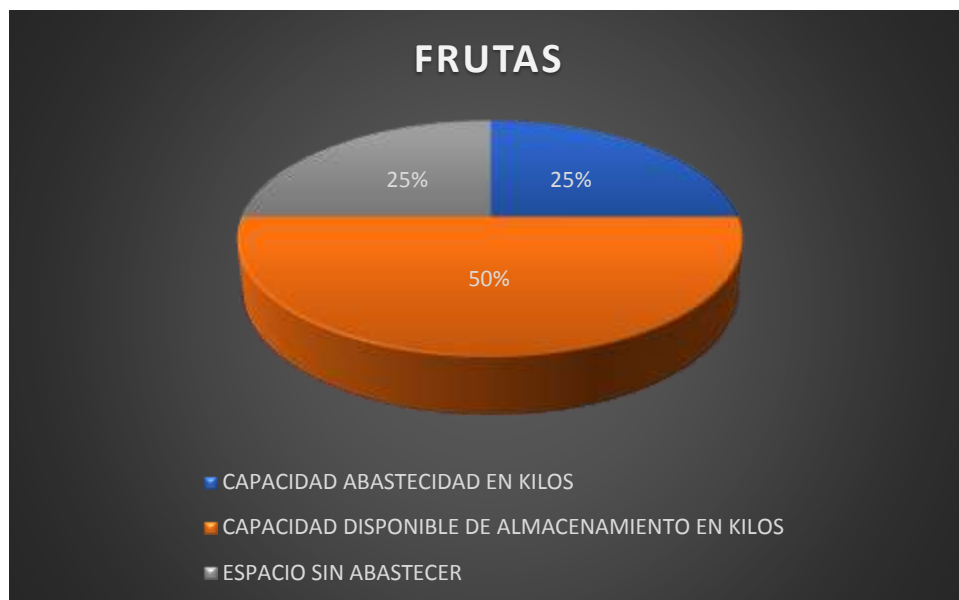


Figura 4. Capacidad de almacenamiento de frutas

Tabla 2. Tubérculos

DESCRIPCION	CANTIDAD ABASTECIDA EN KILOS	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EM KILOS
ARRACACHA	50	75
PAPA CRIOLLA LAVADA	50	100
PAPA CRIOLLA SUCIA	0	
PAPA PASTUSA	150	250
PAPA R12 INDUSTRIAL	0	50
PAPA R12 NEGRA	100	150
PAPA R12 ROJA		50
PAPA SABANERA	50	100
PAPA SUPREMA		

PAPA TOCARRE	0	0
YUCA ARMENIA	30	50
YUCA YANERA	30	45
TOTAL	460	870

Tabla 2. Fuente autoría propia a partir de

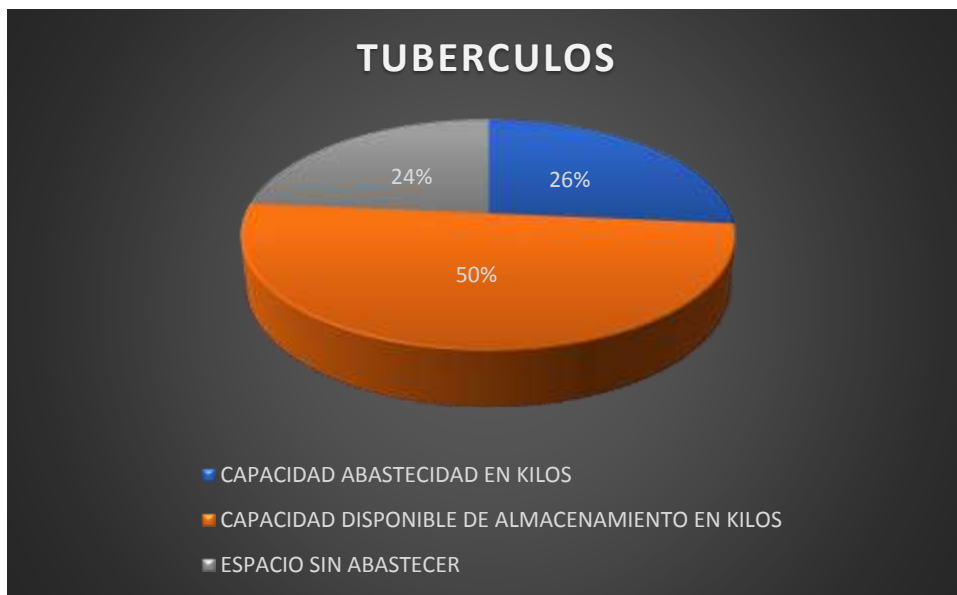


Figura 5. Capacidad de almacenamiento de tubérculos

Tabla 3. Hortalizas

DESCRIPCION	CANTIDAD ABASTECIDA EN KILOS	CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EN KILOS
ACELGA	10	15
AHUYAMA	25	30
AJO ROSADO	10	15
ALCACHOFA	5	8
APIO	10	15
ARVEJA VERDE	50	75
BERENJENA	5	7
BROCOLI	12	24
CALABACIN	20	25
CALABAZA	0	10
CEBOLLA CABEZONA BLANCA	100	200
CEBOLLA CABEZONA ROJA	100	150
CEBOLLA LARGA	50	75
CILANTRO	15	25
COLIFLOR	10	15
ESPINACA	10	20
FRIJOL VERDE ANDINO	0	25
FRIJOL VERDE BOLO	0	25
HABA VERDE BULTO	0	12
HABICHUELA BULTO	50	75
LECHUGA	10	15
MAZORCA	50	60
PEPINO COHOMBRO	20	30
PEPINO COMUN	20	25
PIMENTO	12	18
RABANO ROJO	3	6
REMOLACHA	25	40

REPOLLO	50	60
TOMATE CHONTO	90	120
TOMATE LARGA VIDA	0	25
TOMATE MILANO	22	30
ZANAHORIA	50	75
TOTAL	834	1350

Tabla 3. Autoría propia a partir de



Figura 6. Capacidad de almacenamiento de hortalizas

De acuerdo al diagnóstico se ilustra por cada abastecimiento la cantidad de productos según su clasificación, donde se muestra la capacidad de almacenamiento del área disponible como también el espacio sin abastecer, dado que no se aprovecha al máximo en relación con lo disponible, además hay varios productos que se podrían exhibir para tener mas variedad y captar nuevos clientes dándole al consumidor el beneficio de encontrar todo en solo lugar.



#### 7.4 Análisis de pérdida de producto por abastecimiento

En los siguientes gráficos se muestra la información de pérdida de producto por los dos factores principales que son el magullamiento y la contaminación cruzada de productos.



*Figura 7.* Porcentaje de pérdida de producto por magullamiento y contaminación cruzada en frutas.

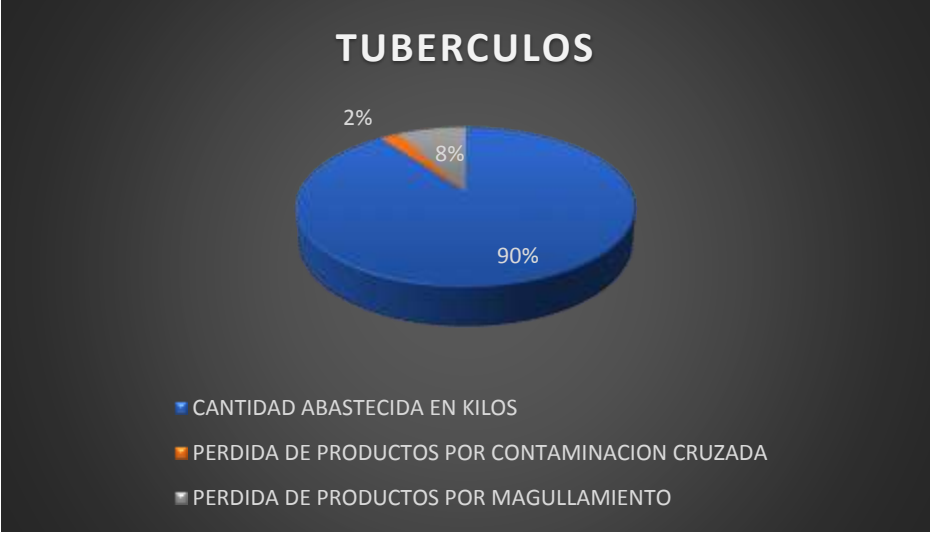


Figura 8. Porcentaje perdida de producto por magullamiento y contaminación cruzada en tubérculos



Figura 9. Porcentaje de perdida de producto por magullamiento y contaminación cruzada en hortalizas

## 7.5 Puntos críticos

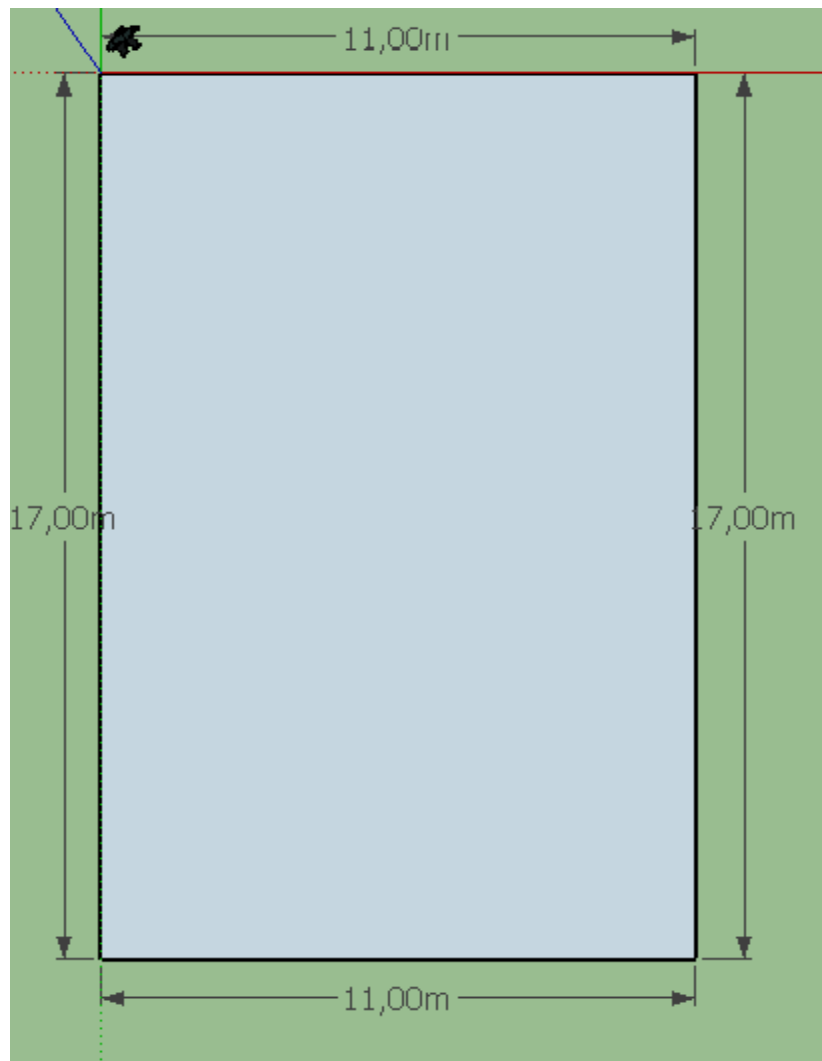
De acuerdo con los resultados del diagnóstico inicial, es posible evidenciar puntos críticos que permita focalizar esfuerzos en el objetivo del presente proyecto; por tanto, se relaciona los siguientes:

1. En el área de recepción se observa insuficiencia en el uso de equipos de manipulación automatizados para el descargue de la mercancía, por lo tanto, se realiza de forma manual lo cual genera magullamiento en los productos al momento de ser trasladados del vehículo a la plataforma.
2. El personal encargado del abastecimiento no tiene conocimiento total sobre la ficha técnica de las canastillas, de manera que al momento de surtir los productos se excede el límite capacidad; en consecuencia, ocasiona magullamiento y contaminación visual.
3. En la clasificación de frutas, tubérculos y hortalizas en la zona de exhibición se crea contaminación cruzada en vista que el personal encargado no tiene claridad en el tema de asignación de los productos según sus características naturales

## 8. Infraestructura

### 8.1 Dimensiones del área de frutas y verduras

Se realizaron mediciones del área de exhibición para realizar la ilustración inicial donde se muestra el espacio disponible asignado por el almacén para el área de frutas y verduras.



*Figura 10.* Esquema de medidas del área de frutas y verduras

## 8.2 Dimensiones Estantería

El área de frutas y verduras cuenta con una (1) estantería sujeta a la pared, y dos tipos de canastilla disponibles para la exhibición de los productos.

Largo 4 ms

Fondo 60 cm

Alto 2 metros

Canastilla tipo carullera

Altura: 30 cm.

Ancho: 35 cm.

Largo: 52.5 cm.

Material: polipropileno.

Resistencia: 30 kg.

Resistencia en arrume: 10 cajas, de 300kg.

Almacenamiento: piso o arrume



*Figura 11.* Canastilla pastica carullera reforzada

Fuente: <http://www.multiempaques.com.co>

Canastilla tipo fresera

Altura: 15 cm.

Ancho: 35 cm.

Largo: 53 cm.

Material: polipropileno.

Resistencia: 12 kg.

Resistencia en arrume: 12 cajas, 140kg.

Almacenamiento: piso o arrume.

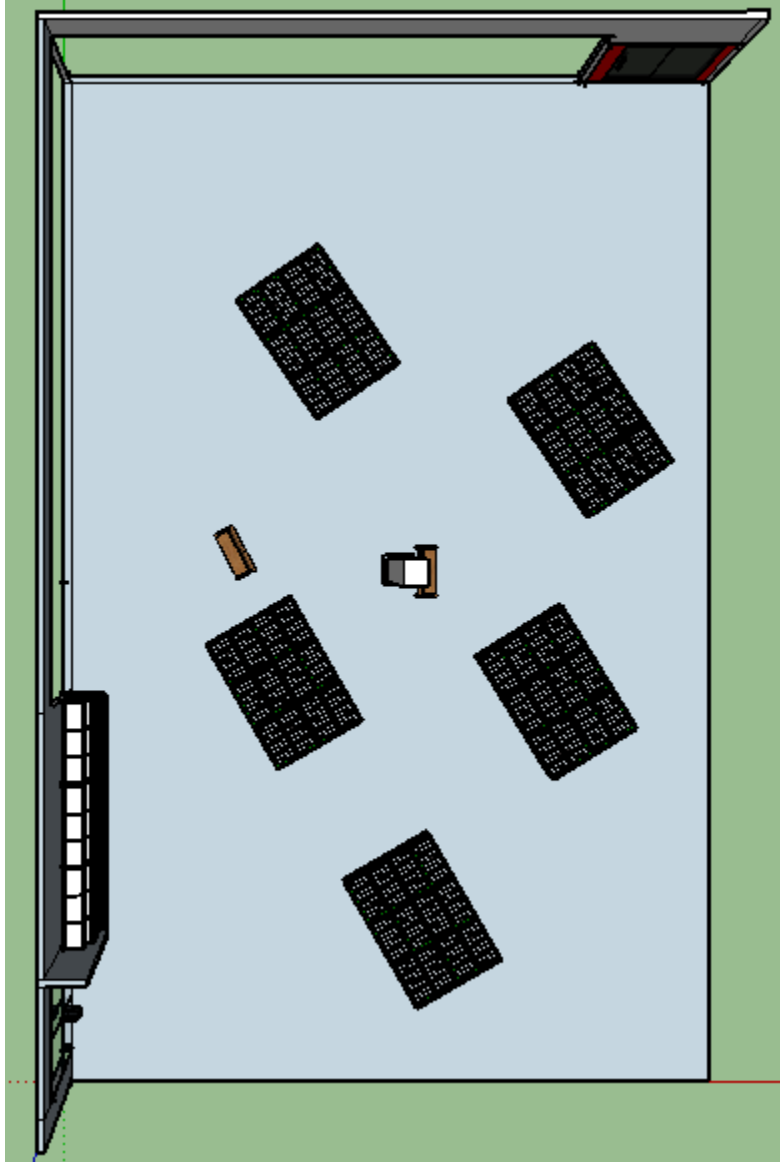


*Figura 12.* Canastilla plastica carullera fresera

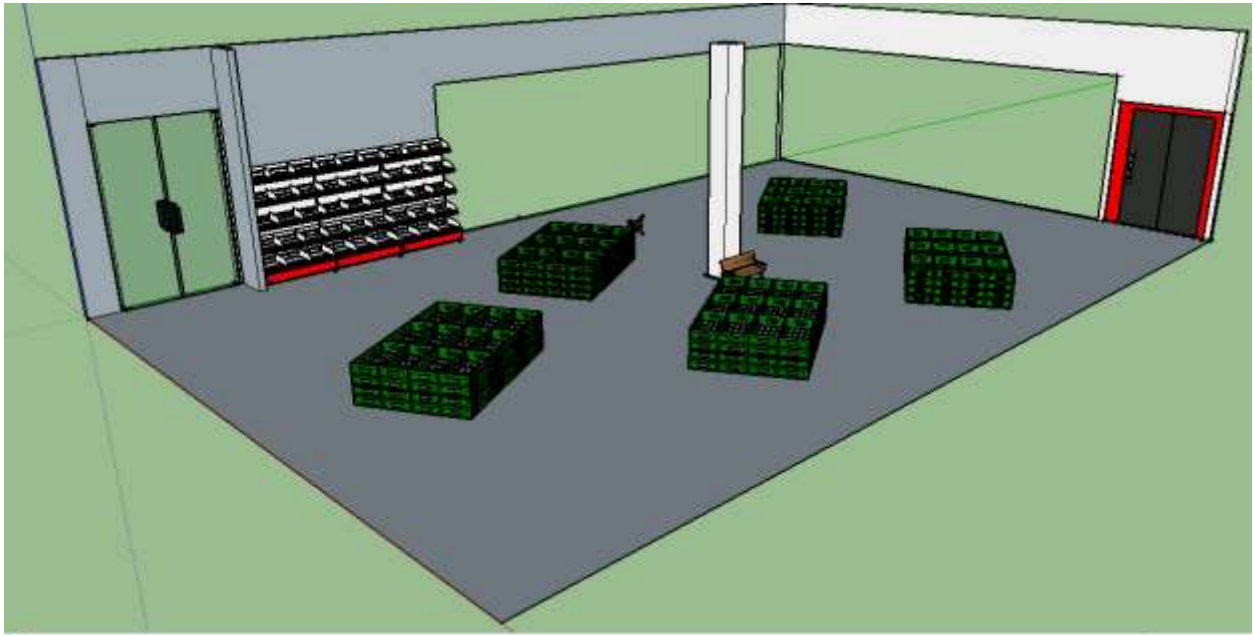
Fuente: <http://www.multiempaques.com.co>

### 8.3 Layout actual

Esta es la distribución de espacios actual del supermercado Metro Calle 19



*Figura 13.* Vista superior distribución actual del área.



*Figura 14.* Vista lateral distribución actual del área



## **9. Análisis de Resultados**

Para la propuesta de rediseño en el área de frutas y verduras del Supermercado Metro Calle 19, se realizó un diagnóstico de la situación actual de la organización; detectando problemas como, insuficiencia en el uso de equipos de manipulación para el descargue y transporte de las frutas y verduras desde el área de recepción que les permita tener una mejor conservación de los productos en este espacio recorrido hasta el área de exhibición, contaminación cruzada por la mezcla de productos de composición diferente que aceleran la maduración generando pérdida de las características físicas naturales, magullamiento de las frutas generado por la manipulación excesiva creada por el trasvase de un lugar a otro, desaprovechamiento del espacio disponible del área de exhibición asignada por el almacén en vista a que solo ocupa aproximadamente un 70%. Al observar estas falencias se decidió realizar una propuesta de mejora, la cual fue expuesta al coordinador del supermercado para su análisis y decisión.

### **9.1 Propuesta de rediseño del área de frutas y verduras**

Esta propuesta se hace con el fin de mitigar los puntos críticos de la situación actual del supermercado, haciendo hincapié en la distribución de espacios adecuada para la clasificación y organización de las frutas y verduras evitando la problemática central sobre esta área.

Los puntos a tratar son:

- Distribución de espacios.
- Implementación de equipos de manipulación de materiales.

- Implementación de canastillas y guacales que garanticen un embale adecuado para el transporte y manipulación dentro del almacén.
- Implementación de estibas plásticas que permitan el manejo desde el vehículo al área de exhibición generando la más mínima manipulación.

## **9.2 Distribución de espacios**

En un almacén organizado se debe tener una referencia y ubicación física única, con el objetivo de facilitar la precisión y colocación de las existencias; ayudando a ser más eficientes y competitivos en cuanto a la estrategia del supermercado para conseguir la satisfacción del cliente.

En este caso el diseño y distribución en el supermercado, se enfoca en analizar los espacios, el flujo de materiales, la asignación según el comportamiento de los consumidores. La idea principal se basa en la exposición efectiva de los productos para mantener las características físicas y propiedades en un porcentaje positivo para el supermercado; pero hay que mencionar además la importancia estratégica de las decisiones en cuanto al conocimiento de la capacidad del almacén y la ejecución de las operaciones para generar una mayor utilización de espacios y mejor flujo de materiales en el área de frutas y verduras.

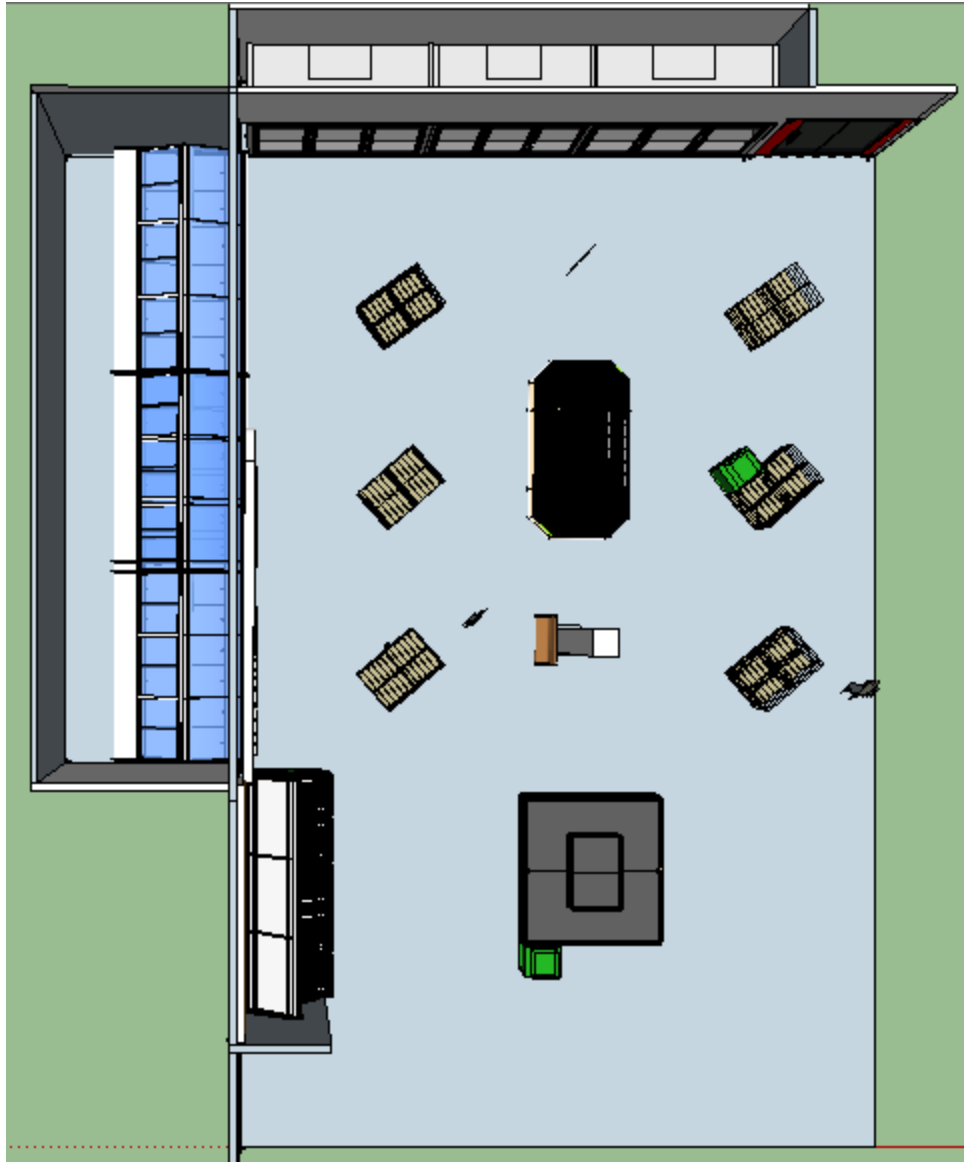


Figura 15. Propuesta de re-diseño planteada (vista superior)



*Figura 16.* Propuesta de re-diseño planteada (vista lateral).

Enlace animación en SketchUp <https://youtu.be/fIn9nZzEG4Q>

### **9.3 Implementación de equipos de manipulación de materiales**

La utilidad generada por los equipos mecánicos dentro del almacén es de gran eficiencia, estos permiten el manejo adecuado de mercancía, un mayor flujo en la operación y a su vez evitan una manipulación inadecuada de los productos; el objetivo principal es minimizar el manejo manual de las frutas y verduras.



*Figura 17.* Maquinaria propuesta: Estibadora manual, 2.5 toneladas

Fuente: <http://www.flexon.co>

#### Detalles Técnicos

Altura total: 1200 mm

Largo total: 1580 mm

Ancho total: 685 mm

Peso propio: 85 Kg.

Altura mínima sin carga: 74 mm

Altura máxima de elevación: +110 mm

Ancho de cada uña: 160 mm

Diámetro ruedas de dirección: 180 mm

Diámetro ruedas de carga: 74 80 mm

#### 9.4 Determinación del tipo de canastillas y estantería



Figura 18. Canastilla fruver propuesta

Fuente: <http://www.multiempaques.com.co>

Descripción: Esta canasta plástica se puede personalizar, con una marca única imborrable para su fácil reconocimiento y controles de inventario. Es un producto que mantiene en buen estado y ventilado cualquier alimento de consumo humano.

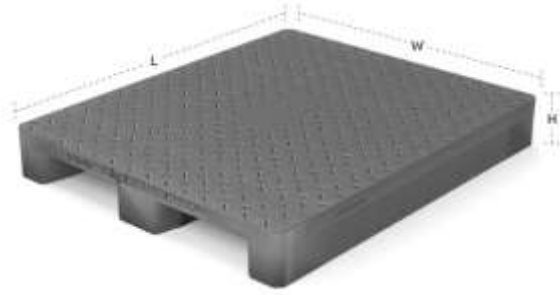
Largo: 60cm

Ancho: 40cm

Altura: 18cm

#### 9.5 Implementación de estibas plásticas que permitan el manejo desde el vehículo al área de exhibición generando la más mínima manipulación.

Es importante implementar en el área de frutas y verduras el manejo de estibas plásticas, estas facilitan el manejo de los productos desde el interior del vehículo a la plataforma de recepción y traslado al área de almacenamiento o lugar de exposición de las frutas y verduras movimientos internos dentro de la misma área asignada para la exhibición.



Descripción

Dimensiones (cm) 120 x 120 x 15 cm.

2 entradas de Acceso

*Figura 19.* Propuesta de estibas a implementar.  
Estibas ER-100

Fuente. <http://soliplast.com.co>

## 9.6 Manipulación de Productos

La insuficiencia en el uso de equipos de manipulación genera daños en los productos, tanto así que emerge una problemática en cuanto la conservación de las propiedades y características físicas de las frutas y verduras pues al sufrir magulladuras directamente ocasiona pérdida del producto en un tiempo límite.

La manipulación y almacenamiento de mercancías se realiza mediante el uso de equipos automatizados que permiten minimizar los tiempos de manipulación y traslado a la zona de exhibición para contribuir a la eficiencia.

## 10. Recomendaciones

Se sugiere que para una adecuada ejecución en esta operación es importante para todo el personal encargado conocer las normas de higiene, como también el uso correcto de los equipos y canastillas para evitar que tanto los trabajadores ni la mercancía sufran daños en la manipulación.

Hoy día las cadenas de supermercados necesitan ser eficientes, es decir, aprovechar al máximo los recursos para obtener mayor productividad, por esto se requiere que sus operaciones tengan un flujo idóneo para generar beneficios y a la vez mantener un alto volumen de ventas.

La distribución de espacios contiene ciertos criterios para ser aplicados en un área como tal, según la misión y objetivos del supermercado; entre ellas están la funcionalidad y el flujo, en vista de que se proponen modificaciones para la utilización efectiva del espacio disponible según la necesidad, de igual modo mejorar la circulación para el personal, materiales, y equipos de manipulación; así mismo estos criterios permiten que las operaciones del área de frutas y verduras se den continuamente y sin contratiempos.

Además, es necesario llegar a un acuerdo con el proveedor o proveedores que cada producto debe de ser entregado respectivamente estibado bien sea en canastilla o en guacales según sea la característica de mismo de manera que permita la manipulación del producto utilizando un equipo mecánico para el descargue y traslado al área de exhibición con las más mínimas manipulación o alteración de la mercancía.



## 11. Conclusiones

El diseño de un almacén representa un papel muy fundamental en la productividad de una compañía bien sea comercial o industrial, cuanto mejor sea su distribución se alcanzarán mejores niveles de servicio y trascenderá de forma significativa en el rendimiento de la organización.

Con el fin satisfacer las necesidades y expectativas del cliente, optimizar la distribución de los espacios y de esta manera evitar el magullamiento de los productos en el Supermercado Metro Calle 19, según las encuestas realizadas desde el origen del almacén, el área ha tenido modificaciones muy mínimas que no han logrado una solución a la problemática principal. Con el fin de dar un resultado a lo planteado en este proyecto se presenta una propuesta de rediseño con un alcance que va desde transporte interno dentro del área, distribución de los espacios y pasillos, estantería, y manipulación de los productos, la cual permite el flujo eficiente de los productos y la optimización del uso de los espacios disponibles.

El diagnóstico final evidencia la insuficiencia en el uso adecuado de espacios para la organización de los productos, influyendo así en la baja conservación de las propiedades físicas de los productos, almacenamiento inapropiado, modelo de estantería y canastillas usadas, la falta de capacitación del personal, son los puntos causantes de la pérdida de los productos por su magullamiento a la hora de exhibirlos en los resultados analizados.

Así se inicia con el rediseño y presentación del nueva layout con la distribución y asignación del área de frutas y verduras, para lograr un mejor aprovechamiento de los espacios y ubicación de las estanterías de exhibición; haciendo uso del software SketchUp el cual nos permite presentar el boceto en animación a emplear para dar posible solución a la problemática.

La propuesta constituye una opción viable para mejorar y corregir estos puntos críticos, permitiendo tener un mayor control de los productos, el personal encargado y adicional hay un flujo continuo de la operación en el área de frutas y verduras. Si la expectativa es alcanzar un proceso óptimo de distribución, abastecimiento y aprovisionamiento se necesita de una consolidación en la gestión de almacén sólida. Las funciones principales de la logística que nos direcciona de manera idónea son la planificación y gestión de operaciones, dado que están directamente relacionadas al flujo óptimo de materiales y mercancía en un almacén.

## 12. Bibliografía

- Betancur, N. A. (2013). *Propuesta para la implementación de voice picking en centro de distribución de retail*. Bogotá.
- Cencosud. (2017). Presentación Corporativa. Chile.
- Fernández, R. L. Operaciones de Almacenaje. España: Paraninfo.
- González, M. (2011). *Frutas y hortalizas*. Recuperado de <https://es.slideshare.net/monicaglezglez/frutas-y-hortalizas-6965719>
- Leon-Gambetta, A. (2016). Distribución de productos en los supermercados. Recuperado de <https://es.linkedin.com/pulse/distribución-de-productos-en-los-supermercados-alvaro-leon-gambetta>
- López, B. A. (s.f.). Logística y Abastecimiento. Gestión de Almacenes. Recuperado de <https://logisticayabastecimiento.jimdo.com/almacenamiento/>
- López, B. S. (2016). Sistemas de almacenamiento. Recuperado de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gestión-de-almacenes/sistemas-de-almacenamiento/>
- Rodríguez, B. (s.f.). TIC'S aplicadas a la logística. Recuperado de <http://virtualnet2.umb.edu.co/virtualnet/archivos/open.php/133/modulo2/pdf/tecinfcom.pdf>

**ANEXO 1 - LISTA DE CHEQUEO**  
**DIAGNOSTICO ACTUAL ÁREA DE FRUTAS Y VERDURAS**  
**SUPERMERCADO METRO CALLE 19 – IBAGUÉ, TOLIMA**

<b>Ítem/s Inspeccionados: 9</b>	<b>Fecha: 31 Marzo 2018</b>
<b>Participantes en la inspección: 4</b>	<b>Inspector (es): Lina Rojas y Oscar Bulla</b>

		SI	NO	OBSERVACIONES
<b>1</b>	¿El proveedor presenta al recepcionista la orden de compra junto con la factura?		X	Se verifica en el sistema interno del almacén si la orden relacionada en la factura coincide con la emitida.
<b>2</b>	¿El personal encargado de la recepción de la mercancía verifica la orden de compra emitida por el almacén con las del proveedor, factura o remisión para comprobar si la cantidad de productos emitidos por el almacén es la correcta?	X		
<b>3</b>	¿Toda la documentación presentada por el transportador coincide con cada uno de los documentos de verificación?		X	
<b>4</b>	¿Existe un área de recepción con las condiciones optimas para la recepción de alimentos perecederos? Cuales son las condiciones óptimas:		X	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplicación de las normas Básicas de Higiene y en general, en especial el cuarto frío.</li> <li>- Conocer el estado de los equipos para la ubicación y traslado de los productos en el área de almacenamiento.</li> <li>- Demarcación del área de descargue.</li> </ul>			
5	<p>¿Se descarga la mercancía en un lugar que cumple con las normas para evitar la contaminación cruzada para su verificación?</p> <p>Condiciones para evitar la contaminación cruzada:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Puntos de recepción aislados</li> <li>- Equipos de manipulación (canastillas, estibas) debidamente desinfectados.</li> <li>- Horario de recepción</li> </ul>	x		No hay una frecuencia de hora establecido para la recepción de este tipo de producto con el fin de evitar la contaminación.
6	¿Se cuenta con un proceso de re-etiquetado para los productos perecederos que permite diferenciar y conservar la vida útil del producto aislándolos de los productos que emiten olores fuertes?		X	
7	¿Se usan equipos y o plataformas automatizadas para el descargue de la mercancía que garantice la disminución en el magullamiento de los productos?		X	Punto critico

8	<p>¿La mercancía es revisada por el personal de calidad e inocuidad de alimentos para garantizar las propiedades y el estado del producto?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Coloración</li> <li>- Morfología</li> <li>- Apariencia visual</li> </ul>		X	Es revisada por el personal encargado de la recepción, superficialmente se realiza un chequeo y verificación de trazabilidad al azar en algunos productos.
10	<p>¿Se genera un documento o nota crédito sobre la factura del producto rechazado por inconformidad?</p> <p>Requerimientos al proveedor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Certificado de calidad</li> <li>- Trazabilidad (control de lotes)</li> <li>- No conformidades</li> <li>- Empaque (norma de empaque definida)</li> <li>- Ordenes de compra</li> </ul>	x		<p>Por faltante e inconformidad en la mercancía al momento del recibo.</p> <p>Si se genera después del ingreso al almacén se solicita la reposición del producto</p>
11	<p>¿Toda la mercancía ingresa al almacén previamente rotulada para evitar errores por parte del personal?</p>		X	Se recibe con rotulo generado por el proveedor a unidades y al por mayor, después de estar dentro del almacén se procede a rotular nuevamente según el comportamiento del mercado.
12	<p>¿Se verifican las existencias para generar una nueva orden de pedido?</p>	x		

13	¿Se genera una orden de entrada al almacén para contar con registro sistemático de producto y existencias en tiempo real?	x		
14	¿La mercancía que no coincide con la solicitud emitida por el almacén se devuelve para garantizar el equilibrio entre la oferta y la demanda del área?	x		
15	¿Se capacita el personal sobre el cuidado de manipulación y almacenamiento del producto para evitar el daño y contaminación de los productos?	x		
16	¿Se encuentran demarcadas cada una de las áreas de almacenamiento y espacios en bodega que permita la circulación de equipos de manipulación?		x	
17	¿Se tiene en cuenta la trazabilidad del producto, y lotes de producción para garantizar el ciclo de vida?	x		
18	¿Conocen la capacidad de stock y/o volumen de almacenamiento del área disponible para generar una orden de compra requerida?		x	Punto critico
19	¿Hacen uso de un método para calcular la capacidad de la bodega de almacenamiento? ¿Cuál?		x	Punto critico
20	¿Conocen la capacidad del área de exhibición según el tipo de producto?		x	

21	¿Se usan diferentes tipos de estructura, canastilla para almacenar y exhibir los productos para la conservación de sus propiedades físicas?		x	Tipo de canastillas y dimensiones: canastilla tipo fresera Dimensiones: largo: 53cm, ancho: 35cm, altura: 15cm, peso: 1150 gramos.
22	¿Se utiliza un check list u otro instrumento que garantice la verificación de la mercancía al área de exhibición teniendo en cuenta la codificación interna?	x		Si, impresión del inventario generado por el sistema
23	¿Llevan el control de la entrada y salida de todas las frutas y verduras al área de exhibición mediante el tipo de documento físico establecido por gerencia?			Tipo de control: físico Formato de control de existencias fisca 001
24	¿Organizan las frutas y verduras según su clasificación para diferenciar el espacio de ubicación asignado para cada una?		x	¿Cómo diferencian?  Dimensiones tanto para frutas y verduras: Puede variar según la demanda o comportamiento del mercado
25	¿Llevan un control de higiene sobre los recipientes de trasvase que se utilizan para la manipulación y exhibición del producto?		x	Tipo de control: No cuentan con una actividad programada.
26	¿Tienen estipulado los espacios de exhibición de los productos teniendo en cuenta las propiedades y características para su conservación?	x		



27	¿Corresponde la ubicación de las frutas y verduras con lo indicado en la distribución de las zonas de exhibición según el layout?		x	
28	¿Se restringe el ingreso al personal no capacitado para la manipulación a este tipo de productos?	x		
29	¿Se supervisa el proceso de abastecimiento periódico y ubicación de las frutas y verduras en su área de exhibición?		x	¿cómo?
30	¿Se tiene un control del inventario en el área de exhibición y bodega de almacenamiento?			¿Tipo de control? En la bodega del almacenamiento se lleva el control de stock en el área exhibición no.
31	¿Realizan un conteo físico de las existencias en el área de exhibición de frutas y verduras?		x	
32	¿Realizan revisiones periódicas de cada uno de los productos para mirar la estabilidad de sus propiedades?	x		¿Cómo las realizan? A simple vista.
35	¿Realizan rotulación o etiquetado, codificación de productos por liquidación? ¿por qué?	x		Para terminar con el stock, capturar nuevos clientes.
36	¿Hacen degradación de productos por deformación o pérdida de este para hacer ajustes en el inventario?	x		
37	¿Utilizan estibas de madera plástica de fácil limpieza con el fin de garantizar la preservación de las frutas y verduras, para evitar la proliferación de hongos y microorganismos?		x	

38	¿Existe un procedimiento y se lleva a cabo teniendo en cuenta el aislamiento de productos para evitar la contaminación cruzada? ¿Cuál?	x		
39	¿Las frutas y Verduras almacenadas en la bodega están al menos a 15cm del suelo 50cm del techo y 10cm de la pared?	x		
40	¿Se verifica que este bien etiquetado, identificando el producto, caducidad y lote de producción?	x		
41	¿Se lleva un orden y control de aseo y limpieza de las áreas de almacenamiento y exhibición?		x	
42	¿Se contempla por la alta gerencia la posibilidad de un rediseño en el área de frutas y verduras?	x		
43	¿Realizan en el día mínimo dos revisiones del estado de frutas y verduras en la zona de exhibición con el fin de garantizar la calidad del producto?		x	¿cómo?
44	¿Tienen un layout que muestre las dimensiones de la zona de frutas y verduras que garantice el uso eficiente de los espacios distribuidos por el supermercado?		x	

---

Inspector

---

Personal Inspeccionado