

Propuesta de mejora basada en la filosofía Lean Logistics  
en el proceso de gestión de inventarios y distribución de  
insumos en el área de almacén de la empresa “C.I. BANASAN  
S.A.S.”



Jairo Romero Meza  
2022

Universidad Antonio Nariño

Magdalena

Propuesta de mejora basada en la filosofía Lean Logistics en el <sup>ii</sup>  
proceso de gestión de inventarios y distribución de insumos en  
el área de almacén de la empresa “C.I. BANASAN S.A.S.”

## **Introducción**

En el presente proyecto de investigación, se ha tomado como objeto de investigación el centro de distribución de la empresa c.i. Banasan, en el cual se emplean distintas herramientas ingenieriles con el fin de aplicar la metodología lean logistics en el proceso de recepción y almacenamiento de mercancía y de esta manera generar una propuesta de mejora de este proceso logístico. Inicialmente se procede con el diagnóstico de la situación actual mediante entrevistas al personal y guía de observación, lo que deriva en la identificación de variables críticas a través del método ishikawa en donde se toman en consideración diversos aspectos del proceso. Así mismo, se describe el proceso actual de inventario, el cual ilustra un punto de gran relevancia dentro de la cadena logística, con el fin de establecer oportunidades de mejoras que permitan aumentar la productividad del sistema.

## **Línea de Investigación**

Gestión de operaciones, específicamente en mejoramiento de procesos logísticos de recepción, almacenamiento y despacho de mercancías, mediante la aplicación de la filosofía lean logistics.

## **Planteamiento del problema**

### Descripción del Problema

El almacén de insumos de Banasan se encarga de abastecer a más de 80 fincas productoras de banano, representando 22 grupos distintos de productores desde cooperativas hasta productores bien conformados, por ende, juega un papel clave a la hora de gestionar todo el proceso productivo de estas fincas, el cual estrictamente ligado a la exportación del banano. Sin embargo, dentro del proceso de recepción y almacenamiento de mercancías del almacén se han evidenciado algunas dificultades relacionadas con los altos tiempos en el proceso de descargue de camiones, dado que es un proceso manual y con altos volúmenes de material. A continuación, se analizará a detalle el proceso de recepción y almacenamiento de mercancías en donde se presentan algunos cuellos de botella, afectando varios procesos logísticos, lo que permitirá hacer un diagnóstico inicial de la situación de esta área. Como primera medida, el analista de materiales, de acuerdo a la información detallada que ofrece sap, la frecuencia de pedido y las proyecciones de demanda de materiales, gestiona la requisición de los productos, los cuales pasan al área de compras para enviar las respectivas órdenes a los proveedores, estando esta función a cargo de la parte administrativa. Al realizar la orden de compra se corrobora la información acerca de la llegada del pedido a las instalaciones y se procede a

iniciar el proceso de recepción y almacenamiento de mercancía. Este proceso abarca tres etapas principales, que son recepción, descarga y almacenamiento.

Para identificar la problemática central, se elaboró un diagrama de árbol del problema (figura 1) partiendo de la tipificación de cada una de las causas, para después analizar cuáles serían los impactos percibidos por la situación actual.

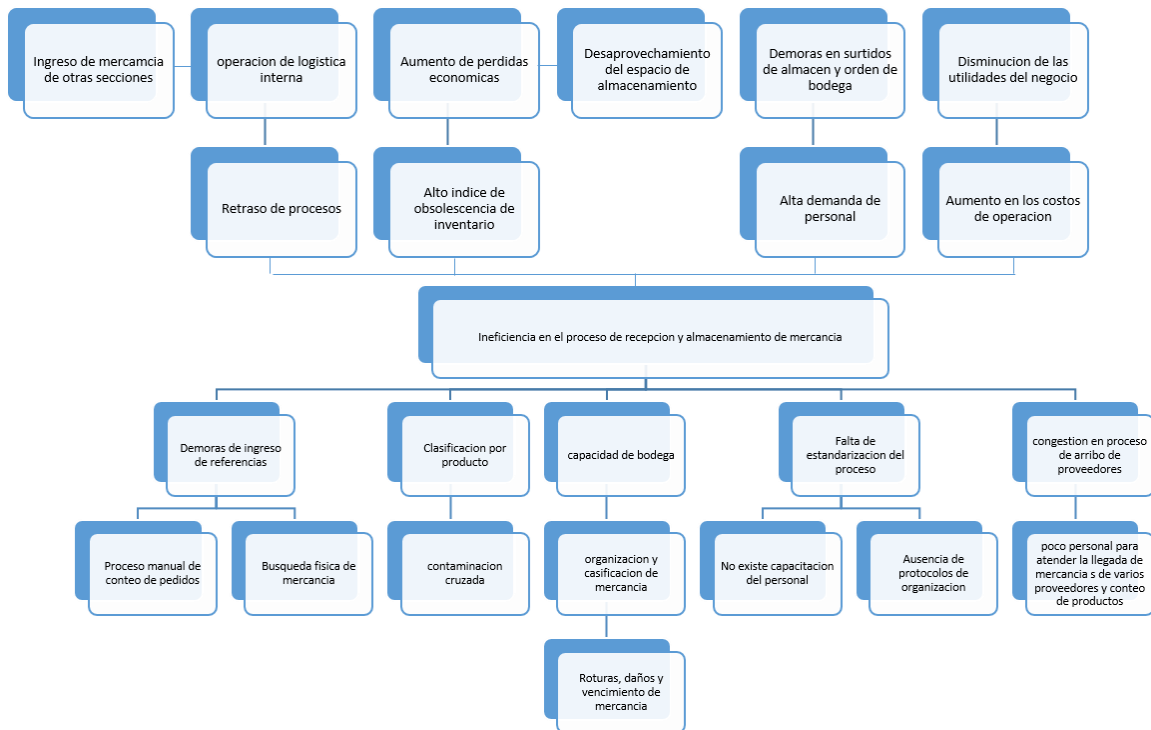


Figura 1: árbol de problemas- fuente elaboración propia

## Formulación del problema

La identificación de las actividades que añaden valor en la operación, hará más fácil la depuración de trabajos innecesarios y optimizará la cadena de abastecimiento del almacén de C.I. Banasan S.A.S.

“La implantación de un modelo basado en herramientas Lean Logistics impacta significativamente en la gestión de almacén de una empresa industrial”, Trujillo 2018.

¿Cómo podría mejorarse el proceso de gestión de inventarios y distribución de insumos en el almacén de la empresa C.I. Banasan S.A.S., mediante la aplicación de la metodología lean logictics?

El problema se enfoca en el área logística, específicamente en el área de almacén de insumos, desde la recepción de materiales, pasando por su almacenamiento, rotulado, picking hasta su despacho.

## **Justificación**

En Colombia, en el año 2019, el área sembrada fue de un total de 88.467 ha de banano, 2498 más que en el 2018. Este crecimiento se notó especialmente en la región norte hacia las zonas de la guajira y cesar. Las exportaciones de banano en el año 2019 sumaron USD 852,8 millones, con un total de 100,2 millones de cajas. Los principales países destino fueron Bélgica, con 22,7 millones de cajas; seguido por el reino unido, con 17,7 millones de cajas; en tercer lugar, se encuentra Italia, con 13,6 millones de cajas, y EE.

UU., con 12,3 millones de cajas. El 2019 cerró con la producción de 2.100.000 toneladas, de las cuales 1.800.000 t fueron destinadas a la exportación y 300.000 t, al consumo nacional. (Minagricultura, 2020).

Teniendo en cuenta lo anterior, es evidente que en la actualidad el mercado de exportación de bananos ocupa un lugar representativo en la economía de Colombia son múltiples las empresas comercializadoras de bananos que exportan este producto a los distintos destinos, una de ellas Banasan, empresa que genera alrededor de 30 mil empleos entre directos e indirectos y posicionada en el cuarto lugar de exportaciones a nivel nacional, y pese a ser una de las compañías más jóvenes del país en llegar al mercado, hoy por hoy, la empresa se ha convertido en una de las alternativas más importantes en la exportación de banano desde Colombia a territorio europeo y coreano, lugares a los que ha llegado para imponer su sello de calidad (el informador, 2020). Es por ello que el Almacén de insumos de esta empresa se convierte en el objeto de estudio del presente proyecto.

Por otra parte, teniendo en cuenta la naturaleza de la organización, el proceso logístico cobra una gran relevancia, convirtiéndose en una herramienta estratégica que permite a las empresas de sectores industriales y de servicios lograr un manejo eficiente de los insumos y productos que requieren para ser funcionales y competitivas. En este sentido, la logística representa una de las actividades más complejas y críticas para satisfacer la demanda del mercado debido por una parte a que el proceso de producción genera stock constantemente, y por otra, a que las necesidades de almacenamiento y transporte deben responder con agilidad y flexibilidad. Razón por la cual la gestión de almacenes es de

vital importancia para el proceso de flujo de materiales e inventario y afecta directamente la productividad, constituyéndose en elemento clave para lograr el uso óptimo de los recursos y capacidades del almacén, dependiendo de las características y el volumen de los productos a almacenar (Poirier & Reiter, 1996). En este sentido, el presente estudio adoptará la filosofía lean logistics, como herramienta que se ajusta y enfoca en la gestión de almacenes y que permitirá establecer las mejoras necesarias en el proceso. De acuerdo con lo expuesto anteriormente, con la realización de este proyecto se busca brindar una solución ingenieril a un problema logístico que ha sido reconocido en el centro de distribución, lo cual permitirá que se aumente la eficiencia de los procesos internos en cuanto a la recepción y almacenamiento de mercancías en bodega teniendo en cuenta todas las variables que intervienen a lo largo de dicho proceso. Dentro del plan de trabajo se definirá una metodología basada en el lean logistics que ayude a organizar, e identificar las potencialidades del sistema, lo cual a su vez servirá de aporte a futuros proyectos en contextos similares.

En la actualidad, la empresa C.I. Banasan S.A.S. presenta determinadas falencias en la gestión de inventarios y distribución del área del almacén de insumos, problemas como:

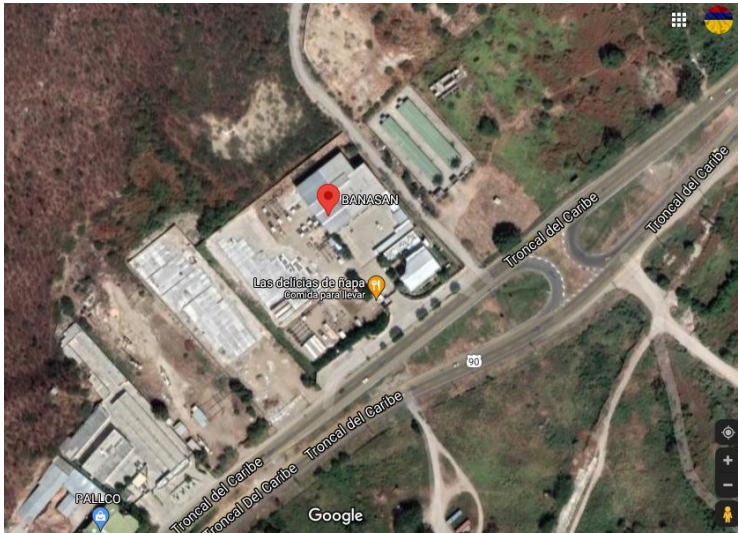
- Personal realiza movimientos necesarios al momento de realizar el picking para despacho, en el momento de almacenar los materiales y al momento de trasladarse el cual incrementa el lead time de los procesos.
- Demoras en atender vehículos de clientes.
- Demoras para atender proveedores.
- No se aprovecha al máximo el transporte como por ejemplo olvidando materiales.



- Incapacidad de aprovechar el espacio total de los camiones o vehículos.
- Errores en el sistema como por ejemplo al ingresar materiales se produce mala digitación, al despachar materiales se puede confundir con cantidades, naturaleza y unidades de medida del materiales.
- La inexactitud de los inventarios es un tema frecuente en el área y se puede producir desde la recepción ya que si se recibe materiales y cantidades erróneas afecta el inventario, como también en despacho que el personal puede dar otra cantidad que no pide el usuario y por robo.
- Falta de herramientas tecnológicas.
- Falta de capacitación del personal.
- Sobrestoks de algunos materiales.
- Demoras en picking y posteriores despachos de mercancías.
- Sobrecostos en mano de obra.

#### Delimitación

Este proyecto se llevará a cabo en las instalaciones del centro de distribución de la empresa Banasan, el cual está ubicado en la ciudad de santa marta; con dirección: kilómetro 5, vía santa marta - Gaira.



Fuente: satélite de Google Maps

## Objetivos

### General

Diseñar una propuesta de mejora del proceso de gestión de inventarios y distribución de insumos del área del almacén de la empresa C.I. Banasan S.A.S., mediante la metodología lean logistics.

### Específicos

- Identificar actividades que añaden valor por medio de las diferentes herramientas lean con el fin de identificar las variables, priorizar los problemas y trabajar en ellos.

- Diagnosticar la situación en la cual se encuentra el proceso de gestión de inventarios y distribución de insumos del área del almacén de la empresa C.I. Banasan S.A.S.
- Realizar una propuesta de metodología lean logistics que se adapte al proceso actual de la empresa y aumente la productividad en la gestión de inventarios y distribución de mercancía en el área de almacén.

## Antecedentes

La filosofía de Lean Logistics es un método que está revolucionando los servicios logísticos en cualquier ámbito, ya sea compras, almacenaje, recepción, distribución o despacho. Este sistema Lean a pesar que su origen sea en Toyota se adapta a la realidad logística para mejorar la calidad de servicio a través de técnicas y herramientas que elimine toda fuente de despilfarro.

Tomado lo mencionado anteriormente, Los almacenes que aplican lean Logistics a su operación están reduciendo tiempos de producción y operación eliminando despilfarro y agregando valor a la empresa viéndose los resultados en el ahorro de mano de obra y costo operativo desarrollando procesos flexibles. (Juanes (2016), según Dávila, 2018, pág. 15)

Los siete desperdicios de la cadena de suministros, expone que:

Una corporación te contrata para mejorar el nivel de servicio a los clientes, disminuir costos de operación, reducir los tiempos de entrega y generar valor a la cadena de suministro mediante la eliminación de los siete desperdicios propuestos por Lean Manufacturing.

Aprovechando la filosofía lean (esbelta) y los siete desperdicios de la manufactura esbelta, se puede hacer mucho más eficiente y rentable la cadena de suministro aportando valor al cliente y desarrollando procesos flexibles. (González (2016), según Dávila, 2018, pág. 15)

Según Pozo (2013), en la tesis titulada Diseño del proceso de compras y gestión de almacén para mejorar la rentabilidad de la obra de la empresa A.R. Inmobiliaria Contratista S.A., publicado por la Universidad Privada del Norte, La Libertad, Trujillo, Perú, expone que:

El sector construcción está teniendo un desarrollo sostenible con una gran demanda de edificación, viviendas y urbanizaciones presentando un campo de batalla en donde la flexibilidad y la velocidad de llegada de material en las obras sean las variables claves que determinarán la rentabilidad y permanencia de las empresas a lo largo del tiempo en futuros proyectos. (p. 2)

Referenciando el trabajo anterior, las empresas con un gran flujo de información y de materiales requieren de una buena gestión de almacenes para la efectividad en el manejo de materiales y la respuesta oportuna para ser socio estratégico de todas áreas de procesamiento. (Pozo (2013), según Dávila, 2018, pág. 16)

Según Moreno (2009), en la tesis titulada Propuesta de mejora de operación de un sistema de gestión de almacenes en un operador logístico. , publicado por la Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú, expone que: Cuando las empresas tienen mercados más amplios y el comercio mundial se acentúa, las actividades logísticas y de almacenamiento cobran mayor relevancia en la organización, ya que, no es lo mismo trasladar pequeños camiones dentro de la ciudad a alistar numerosos contenedores y asegurar su traslado de manera efectiva.

Acorde con el trabajo, el almacén y logística de una empresa exportadora cobra mayor relevancia ya que de ellos depende que los flujos de información y traslado de materiales se realicen de manera efectiva, segura y de calidad asegurando que el producto llegue a los usuarios en el momento y hora acordado. (Moreno (2009), según Dávila, 2018, pág. 16)

En la tesis titulada Diagnostico 5S de la gestión del almacén de Nor Diesel S.R.L (Argomedo & Muller, 2016) , publicado por la Universidad Privada del Norte, La Libertad, Trujillo, Perú, expone que: Al aplicar las 5S al almacén de Nor Diesel se implantó un punto de partida de una gestión más ordenada y transparente donde la disciplina es el principal fundamento del almacén, también, a través de la mejora continua se logró reducir tiempos y aprovechar mejor los recursos del almacén consiguiendo lo que los clientes necesitan justo en el momento indicado.

De acuerdo al trabajo anterior, se puede dar cuenta que el almacén es un mundo con amplios conocimientos y hay varias maneras eficientes de gestionarlo, eso solo depende del responsable del área; en este caso las 5S gran filosofía de trabajo ayuda a sacar delante de manera idónea un almacén y cualquier área de la empresa a través de la mejora continua de los procesos. (Argomedo & Muller, (2016), según Dávila, 2018, pág. 17)

Correa, Gómez, Ramos (2010), en el artículo Gestión de almacenes y Tecnología de la información, expone que: Los mejores almacenes a nivel mundial se gestionan mejor utilizando la tecnología ya que contribuye a la simplificación de las operaciones, reducción de costos y mejora de los flujos de información mientras que los principales

obstáculos para su implementación son los altos costos, la cultura organizacional y la inadecuada estructuración de los procesos.

Según Vargas (2016), en el informe web “Lean Logistics” publicada por la Universidad Esan, expone que: la herramienta de Lean Logistics sirve para la mejora continua en los procesos logísticos.

Con relación al artículo referenciado anteriormente, se concretiza la idea de Lean Logistics y su búsqueda por la excelencia operativa y administrativa del almacén con enfoque en optimizar el servicio al cliente aportando en lograr la satisfacción de ellos. (Vargas, (2016), según Dávila, 2018, pág. 18)

Según Huamán (2016), en la tesis titulada “Aplicación de Lean Logistics para mejorar la productividad en el área de almacén de repuestos en la Empresa Turismo JAKSA; Lima 2016” publicada por la Universidad Cesar Vallejo para obtener título profesional en ingeniería industrial, expone que: para mejorar la productividad y el nivel de gestión en inventarios mediante la utilización de una herramienta lean para una empresa de transportes en su división de logística para el mantenimiento mecánico. De acuerdo a la tesis referenciada deducimos que Lean Logistics aporta considerablemente en reducir costos administrativos y operativos de almacén mediando la gestión por procesos y análisis de escenarios. (Huamán, (2016), según Dávila, 2018, pág. 17)

Según La Torre y Reyes (2017), en la tesis titulada “Diseño de una propuesta de mejoramiento para la gestión de la cadena de abastecimiento en la empresa industrias

limpiecito s.a.s mediante la filosofía lean logistics” Actualmente el termino Lean no es solamente asociado a producción, se ha extendido a otras áreas y ha recibido variantes como lean thinking, lean construction, lean management, lean logistics, etc. Sin embargo, el enfoque de Lean sin importar su variante es el de eliminar los desperdicios en uno o varios procesos. La eliminación de desperdicios es importante porque lleva a una reducción de costos y dicha disminución resulta atractiva, pero, ¿por qué?, la respuesta es porque no hay necesidad de subir el precio del producto o servicio que se ofrece para obtener más utilidades, cosa que para el cliente y la empresa es provechoso. (La Torre y Reyes 2017,pág. 9)

Asunción & Baca (2015) en su investigación lograron corroborar que los problemas más comunes de no llevar un adecuado control de inventario son las roturas de stock, las mermas y/o deterioros de los materiales, incumplimiento en los pedidos efectuados por los clientes, evidenciando un desempeño deficiente.( Asunción & Baca (2015) según La Torre y Reyes 2017,pág. 20)

Lean logistics es un conjunto de herramientas que eliminan los desperdicios y disminuyen las actividades que no generan valor a un proceso o servicio dentro de una empresa ((Ballou, 2004) según La Torre y Reyes 2017,pág. 21)



Marco Teórico

### **Lean Logistics**

La metodología Lean logistics es una filosofía de gestión y organización de operaciones de origen japonés. Aplicar Lean Logistics a la cadena de suministro consiste en identificar y eliminar las actividades que no añaden valor para poder incrementar el flujo de productos, minimizando así los costes. Es por ello que la metodología lean se está aplicando, también, al almacenamiento. Dentro del marco del almacenamiento, el principio es eliminar aquellos procesos y actividades que están absorbiendo recursos, pero que no están creando ningún valor adicional. (Anđelković, Radosavljevi, & stošić, 2016)

### **5s**

La herramienta 5s establece una rutina de orden y limpieza estandarizado en el campo laboral, ello con el objetivo de mejorar el espacio de trabajo en base a la eficiencia y eficacia de las operaciones; además, es una aplicación fundamental para la supervivencia de la empresa en el mediano y largo plazo, debido a que con su aplicación se logra la eliminación de derroche en recursos y tiempo, favoreciendo al valor del producto final y coincidiendo en mayor medida con lo que el cliente está dispuesto a pagar.

La herramienta 5s se compone de cinco fases, conocidas por su nombre en japonés; a saber, seiri, seiton, seiso, seiketsu y shitsuke. A continuación, se explica de manera más profunda en qué consiste cada fase:

1. Seiri (clasificar): consiste en separar o clasificar aquellos elementos según su utilidad; es decir se deberá identificar las cosas que sirven y las que no sirven. Los elementos que no sean de utilidad deberán ser desechados, mientras los que sí lo son deberán ser guardados.
2. Seiton (ordenar): se realiza la ubicación de todos los elementos útiles para el proceso de manera que se encuentren a la vista y disposición. Ello se realiza con el objetivo de minimizar el tiempo de búsqueda y optimizar la capacidad productiva; dicho orden puede realizarse según criterios como calidad, seguridad, tamaño, frecuencia de uso, etc.
3. Seiso (limpiar): el objetivo es que las áreas de trabajo se encuentren limpias y sin desechos, de manera que exista una circulación fluida en todos los ambientes; además, se trata de mantener los equipos en buen estado con el propósito de incrementar su vida útil.
4. Seiketsu (estandarización): esta fase se preocupa por el mantenimiento de las tres fases anteriores, de manera que se conviertan en una norma o sistema que permita distinguir entre una situación normal de una no normal; es decir, ordenar sería una actividad normal y se conocería a qué lugar corresponde cada elemento.
5. Shitsuke (disciplina): tiene como objetivo lograr una cultura donde permanezcan los hábitos de limpieza y orden, ello es necesario para el cumplimiento sostenido de los resultados de la herramienta.

Se pueden utilizar herramientas como el checklist, donde se corroborará si se están cumpliendo los parámetros de limpieza y orden. Dentro de las ventajas, Socconini y Reato (2019) las principales ventajas de la herramienta 5s recaen en un mejor uso de los recursos económicos y del tiempo; además, permiten que se visualicen los problemas

dentro del ambiente de trabajo, así como otras dificultades que impidan un desarrollo óptimo del proceso productivo

### **Definición del ciclo de almacenamiento**

Un almacén consta de tres áreas principales: recepción, almacenamiento y despacho. Las dimensiones del almacén dependerán de varios factores: “el tamaño y distribución de estas tres áreas depende del volumen de operaciones y de la organización de cada empresa en lo particular. Estas pueden estar completamente separadas e independientes unas de otras, o bien, dentro de un solo local” (Asencio, 2014, p. 27).

La distribución física de los productos es concepto empleado para describir las actividades relacionadas al movimiento de la cantidad correcta de los productos adecuados al lugar preciso, en el momento exacto.

La calidad del servicio realizado dentro del almacén es fundamental, pues constituye para la empresa una importante ventaja competitiva que lleve a los clientes a escogerlos, aunque el producto sea muy similar o inferior al de sus competidores.

### **Etapas del ciclo de almacenamiento**

Recepción: consiste en la descarga de los materiales de la unidad de transporte y su colocación en la zona de recepción, también llamada canales de recepción. Maynard (2010 citado por rojas y noguera, 2019) señala: “este proceso es un proceso crítico de la cadena de suministros porque influye directamente sobre la confiabilidad del inventario y de las entregas futuras. En esta área se permite asegurarse de la conformidad cualitativa y cuantitativa de la mercancía entregada” (pp.208)

La zona de descarga de la mercancía debe tener un espacio especialmente adecuado para que se puedan realizar movimientos o maniobras. Del mismo modo es necesario que la zona de recepción tenga las dimensiones adecuadas para el volumen de mercancía que se recibirá y para el tiempo que permanecerá allí.

El tiempo de la mercancía en esta área de descargue debe ser mínima es por ello que se busca estudiar los medios más prácticos para facilitar y acelerar los movimientos de descarga de los vehículos. Por otro lado, en esta área se realizará la verificación de la mercadería que entrará al almacén. La verificación de la mercadería es una actividad muy importante, hay que validar la información de la factura de compra y/u orden de compra con la mercadería recibida y, del mismo modo, asegurar que la mercadería no presente roturas, embalajes deteriorados u otras anomalías. Hay que marcar al personal del almacén unas pautas a seguir ante cada una de estas circunstancias. Despacho la zona de despacho es el espacio donde se prepara la mercancía para enviar a los clientes. Esta deberá estar determinada según la cantidad de solicitudes recibidas y el medio de transporte de reparto. Maynard describe esta zona de la siguiente manera: en el momento de despacho, donde el sistema edita una orden de despacho, donde el jefe de bodega se contacta con un transporte disponible que se presente en una hora y fecha y sitio donde será llevada la carga; se despacha la carga de los productos que estén en buen estado y si se da de productos defectuosos se dará el proceso de selección y recuperación de los mismos, las estibas en los vehículos de transporte deben realizarse cumpliendo con las estipulaciones de manipulación y patrón de estiba correspondiente.

Existen almacenes, con una gran rotación de mercadería, en donde la zona de despacho puede tener un área de consolidación, que sirve para depositar y preparar la mercadería correspondiente a un pedido. En esta misma área se puede realizar el empaqueo y embalaje. En caso de que esta actividad no se pudiera desarrollar en el mismo lugar, debido a las características del mismo o por el volumen de pedidos solicitados, se deberá destinar a un área de embalaje. Una vez embalado el pedido se realizará un control de salidas que consistirá en comprobar las mercancías preparadas con las mercancías solicitadas. En el caso de no poder realizarse en el mismo espacio se dispondrá de un área de control de salidas. Para el diseño de esta zona hay que tener en cuenta la concurrencia de medios de transporte en horas punta y que este hecho no sea un inconveniente para dar al cliente un servicio eficiente. Almacenamiento la zona de almacenamiento es el lugar donde la mercadería permanecerá hasta el momento de su traslado o venta. Para el almacenamiento se deberá tener en cuenta las características de las unidades de carga, peso, volumen y con qué frecuencia se tendrá que hacer los inventarios.

estos datos ayudan a tomar decisiones respecto al tamaño y peso de los pallets, el tipo de estanterías, y colocación de las mismas, y la amplitud necesaria en los pasillos; el control de inventarios determinará el lugar donde hay que ubicar la mercancía en función de la rotación. En algunos almacenes, la zona destinada a almacenamiento se suele subdividir en dos áreas, una de reposición de existencias y otra de selección y recogida de mercancías. Maynard explica lo siguiente: el área de almacenamiento se realizan los procesos de organización de las mercancías en los racks o estantes, bajo el sistema fifo, cuales mercancías que son primeras en entrar, son las primeras en salir; dependiendo de

la carga y así mismo serán distribuidos por módulos, secciones durante el almacenamiento (Maynard, 2003 por rojas y noguera, 2019).

El punto de mayor importancia es el de la rotación de los productos, donde cada unidad será identificada según su naturaleza o familia y demanda. Hay dos tipos de sistemas de almacenaje, y se dividen según sus necesidades de espacio: ubicación fija: con un sistema de ubicación fija cada unidad de almacenaje tiene un determinado lugar en el almacén, donde sólo ese ítem puede ser almacenado; es decir, cuando una ubicación fija quede vacía en ella sólo se puede colocar otra unidad de carga del mismo ítem.

El inconveniente que tiene este sistema es que el grado de utilización del espacio del almacén es bastante bajo, ya que el número medio de unidades almacenadas estará por debajo del nivel máximo durante la mayor parte del tiempo.

Ubicación aleatoria: este sistema permite mejorar el grado de utilización del almacén. Las unidades de carga pueden ser ubicadas en cualquier espacio vacante debido a que el ritmo de entrada y salida de los diferentes bienes suele ser diferente. Los principios a tener en cuenta a la hora de distribuir el espacio: - primera entrada/primer salida. - última entrada/primer salida. - colocar los artículos de mayor demanda más a la mano cerca de las puertas de recepción y entrega, clasificando la mercancía en tres grados: mayor rotación, media rotación y baja rotación (a, b, c). La regla 80-20 dice que el 80 % de la demanda debe ser satisfecha con el 20 % de los artículos. - reducir movimientos y maniobras. - anchura de los pasillos apropiados a los medios necesarios para el manejo del material. - deben dotarse de protecciones especiales a todos los artículos que los

requieran. - todos los elementos de seguridad y contra incendios deben estar situados adecuadamente en relación a los materiales almacenados.

## Marco Conceptual

**Cadena de abastecimiento:** Serie de procesos dentro del sistema de una empresa en donde hay un flujo constante de información y materiales moviéndose en ambos sentidos de la misma.

**Inventario:** Es una serie de productos o elementos almacenados en forma ordenada y en un lugar específico que hacen parte de los activos materiales de una organización.

**Lean:** Es una filosofía o sistema de herramientas enfocado en la eliminación de todos los desperdicios, permitiendo reducir el tiempo entre el pedido del cliente y el envío del producto, mejorando la calidad y reduciendo los costos.

**Logística:** Conjunto de métodos que son llevados cabo para la organización de una empresa y así llegar a un objetivo determinado.

**Materia prima:** Las materias primas son todos aquellos productos en su estado bruto o sin modificar que sirven como insumo para la fabricación de nuevos materiales o mercancías.

**Producto no conforme:** Objeto que ha pasado por uno o varios procesos de transformación y que al estar terminado no cumple con las especificaciones.

**Rotación de inventario:** Valor expresado en porcentaje que nos indica el número de veces que un producto se mueve dentro del almacén, es decir, el número de veces que entra y sale o se produce y se demanda

## **Marco Legal**

En Colombia existen una serie de normas por las cuáles se deben regir las empresas, para empezar en la constitución política de Colombia se encuentran artículos que conciernen a las empresas y sus actividades, entre ellos encontramos los siguientes:

“Artículo 78: La Ley regulará el control de calidad de bienes y servicios ofrecidos y prestados a la comunidad, así como la información que debe suministrarse al público en su comercialización.” (Asamblea Nacional Constituyente)

Serán responsables, de acuerdo con la ley, quienes en la producción y en la comercialización de bienes y servicios, atenten contra la salud, la seguridad y el adecuado abastecimiento a consumidores y usuarios. El estado garantizará la participación de las organizaciones de consumidores y usuarios en el estudio de las disposiciones que les conciernen. Para gozar de este derecho las organizaciones deben ser representativas y observar procedimientos democráticos internos. Los inventarios y la contabilidad van de la mano, por ende los inventarios en Colombia van regidos por el Decreto 2649 DE 1993, en el cual se reglamenta la contabilidad general y se expiden los principios de contabilidad aceptados en el país. En esta norma se encuentran los siguientes artículos:

“Artículo 63: Inventarios: Los inventarios representan bienes corporales destinados a la venta en el curso normal de los negocios, así como aquellos que se hallen en el proceso de producción o que se utilizarán o consumirán en la producción de otros que van a ser vendidos.

(Asamblea Nacional Constituyente)



El valor de los inventarios, el cual incluye todas las erogaciones y los cargos directos e indirectos necesarios para ponerlos en condiciones de utilización o venta, se debe determinar utilizando el método PEPS (primeros en entrar, primeros en salir), UEPS (últimos en entrar, primeros en salir), el de identificación específica o el promedio ponderado. Normas especiales pueden autorizar la utilización de otros métodos de reconocido valor técnico.

Para reconocer el efecto anual de inflación y determinar el costo de ventas y el inventario final del respectivo año, se debe:

- 1) Ajustar por el PAAG anual el inventario inicial, esto es, el poseído al comienzo de año.
- 2) Ajustar por el PAAG mensual acumulado, las compras de inventarios realizadas en el año, así como los demás factores que hagan parte del costo, con excepción de los que tengan una forma particular de ajuste.

Sobre una misma partida, por un mismo lapso, no se puede realizar un doble ajuste. Esta norma se debe tener en cuenta para los traspasos de inventarios durante el proceso productivo.

Para reconocer el efecto mensual de la inflación, cuando se utilice el sistema de inventario permanente se debe ajustar por el PAAG mensual el inventario poseído al comienzo de cada mes.

Cuando se utilice el sistema denominado juego de inventarios se deben ajustar además los saldos acumulados en el primer día del respectivo mes en las cuentas de compras de

inventarios y de costos de producción, cuando las mismas no tengan una forma particular de ajuste. Los valores correspondientes a operaciones realizadas durante el respectivo mes no son objeto de ajuste.

En una y otra opción, el inventario final y el costo de ventas deben reflejar correctamente los ajustes por inflación correspondientes, según el método que se hubiere utilizado para determinar su valor.

Al cierre del período, deben reconocerse las contingencias de pérdida del valor expresado de los inventarios, mediante las provisiones necesarias para ajustarlos a su valor neto de realización.

Sin perjuicio de lo dispuesto por normas especiales, para la preparación de estados financieros de periodos intermedios es admisible determinar el costo del inventario y reconocer las contingencias de pérdida con base en estimaciones estadísticas.

“Artículo 68: Ajuste Anual Del Valor De Los Activos No Monetarios. Con el fin de reconocer el efecto de la inflación, al finalizar el año se debe ajustar el costo de los activos no monetarios, tales como los que expresan el derecho a recibir especies o servicios futuros, los inventarios, las propiedades planta y equipo, los activos agotables, los activos intangibles, los cargos diferidos y los aportes en otros entes económicos.”  
(Asamblea Nacional Constituyente)

“Artículo 129: Inventario De Mercancías. El control de las mercancías para la venta se debe llevar en registros auxiliares, que deben contener, por unidades o grupos homogéneos, por lo menos los siguientes datos:

1. Clase y denominación de los artículos.

2. Fecha de la operación que se registre.
3. Número del comprobante que respalda la operación asentada.
4. Número de unidades en existencia, compradas, vendidas, consumidas, retiradas o trasladadas.
5. Existencia en valores y unidad de medida.
6. Costo unitario y total de lo comprado, vendido, consumido, retirado o trasladado.
7. Registro de unidades y valores por faltantes o sobrantes que resulten de la comparación del inventario físico con las unidades registradas en las tarjetas de control.” (Asamblea Nacional Constituyente)

En todos los casos cuando en el proceso o transformación se dificulte el registro por unidades, se hará por grupos homogéneos. Al terminar cada ejercicio, debe efectuarse el inventario de mercancías para la venta el cual contendrá una relación detallada de las existencias con indicación de su costo unitario total.

Cuando la cantidad y diversidad de artículos dificulte su registro detallado, este puede efectuarse por resúmenes o grupos de artículos, siempre y cuando aparezcan discriminados en registros auxiliares.

Dicho inventario debe ser certificado por contador público para que preste mérito probatorio, a menos que se lleve un libro registrado para tal efecto.

Parágrafo: Cuando el costo de ventas se determine por el juego de inventarios no se requiere incluir en el control pertinente, los datos señalados en los numerales 5, 6 y 7 de este artículo.

(Asamblea Nacional Constituyente)

### **Diseño Metodológico**

*Población/muestra:* para este proyecto se tomará en consideración el proceso logístico del centro de distribución de la empresa banasan en la ciudad de santa marta, específicamente el proceso de recepción y almacenamiento de mercancías, dentro del cual la muestra se encuentra constituida por todas las actividades que intervienen en el proceso de recepción y almacenamiento de mercancías del centro de distribución y está dada por: coordinador del almacén, supervisor de recepción y despacho, auxiliar de recepción y despacho, auxiliares de almacén y el personal contratado al opl (Bracecol s.a.s) para cargue y descargue de materiales.

### ***Tipo de muestreo***

En la investigación se tomará en consideración una muestra aleatoria simple (muestreo probabilístico aleatorio) dado que todos los individuos de la población tienen probabilidad positiva de formar parte de la muestra. Este tipo de muestreo se escogió para esta investigación con la finalidad de brindar resultados concluyentes, confiables y validos dentro de un proceso riguroso y científico.

Objetivos	Actividades	Instrumento para la recolección de datos
Identificar actividades que añaden valor por medio de las diferentes herramientas lean con el fin de identificar las variables, priorizar los problemas y trabajar en ellos.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar una observación inicial al proceso.</li> <li>2. Elaborar encuesta para recolectar la información inicial.</li> <li>3. Identificar las mudas del proceso según la metodología lean (5s)</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guía de observación directa.</li> <li>2. Encuesta.</li> </ol>
Realizar un diagnóstico de la situación actual de la gestión del almacén e inventarios de la empresa banasan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar la observación inicial del proceso con el fin de diagnosticar las causas que influyen en la problemática central</li> <li>2. Analizar la información histórica del almacén e inventarios con el fin de identificar los puntos críticos y obtener la información necesaria para cumplir con la base de datos</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guía de observación directa</li> <li>2. Base de datos de excel</li> <li>3. Imagen layout</li> </ol>
Propuesta de un sistema de inventario que se ajuste al proceso y aumente la efectividad del sistema.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizar validación de información histórica para construcción de inventario abc</li> <li>2. Rediseñar posiciones de artículos con base al sistema de inventario abc</li> <li>3. Identificar oportunidades de mejora que puedan ser implementadas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. base de datos de excel</li> </ol>

Tabla 1. Instrumentos para la recolección de datos

### ***Técnicas para la recolección de datos.***

Para llevar a cabo las actividades anteriormente planteadas se harán uso de diversas técnicas a lo largo del trabajo de investigación tales como: observación y el análisis documental, dado que se quiere obtener información confiable y ajustada a la realidad de

la empresa y que permitan vislumbrar el proceso desde distintas ópticas para poder cumplir con el objetivo del proyecto

### *Técnicas de análisis de datos*

Dada la naturaleza de las actividades que se realizarán en la investigación se hace necesario, la tabulación de datos en excel para organizar la información, formularios y formatos cabe resaltar que todas y cada una de estas herramientas se utilizarán y darán los resultados que conforman el cuerpo del trabajo de investigación.

## **PROCESO DE RECIBO Y ALMACENAMIENTO DE MERCANCÍAS**

### **Descripción del proceso actual**

El proceso de recibo y almacenamiento de mercancías representa la esencia logística de la empresa, dentro de la cual se conciben 3 subprocesos fundamentales los cuales se encuentran detallados a continuación.

1. **Recepción.** En este subproceso se ejecutan las siguientes actividades:
  - 1.1 **Verificar el horario de recepción.** Si el vehículo es propio se hace el ingreso con la verificación de la placa y nombre de conductor, por otro lado, si el vehículo no es de la empresa se realiza la verificación del manifiesto de carga posterior a la inspección del vehículo, junto con la copia de la orden de compra emitida al proveedor.
  - 1.2 **Autorizar el ingreso del vehículo.** El personal de seguridad verifica toda la información permitente y posteriormente se da ingreso al camión a una de las

tres jaulas disponibles en el centro de distribución, asignadas para la labor de cargue y descargue de mercancía.

- 1.3 **Revisar documentación.** Se procede con el recibo de la documentación entregada por el transportador al encargado de almacén y la verificación de la orden de compra junto con el volumen del pedido.
2. **Cargue.** Una vez aceptada toda la documentación correspondiente, se realiza la apertura del vehículo; como no se cuenta con un sistema de radio frecuencia se procede a realizar el conteo de la mercancía para verificar la información de la orden de compra. El tiempo de descargue promedio actual puede tomar de 2 a 3 horas (para un contenedor de 40 ft), impactando negativamente en los demás procesos que se desarrollan allí, como lo es el retraso para los operadores logísticos en el surtido y organización de los pasillos, incumplimiento de horarios en la entrega de mercancía a las fincas productoras

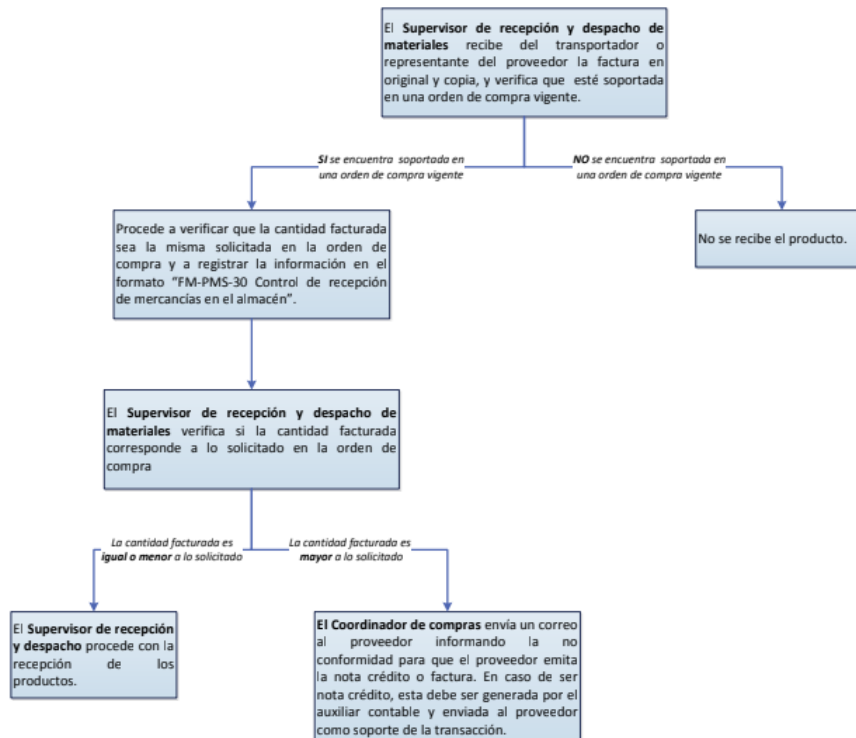


Figura 4: proceso de cargue- fuente elaboración propia

3. **Almacenamiento.** Este subproceso consiste inicialmente en la clasificación de las distintas referencias de acuerdo con las categorías de producto asignadas por área para luego ubicarlas según corresponda, es decir, se ubican los productos según su categoría en las diferentes áreas destinadas para el almacenaje dependiendo de las condiciones bajo las cuales debe estar el producto. Sin embargo, al momento de ubicar la mercancía en el área asignada se observa que se organiza por disponibilidad de espacio mas no por un criterio definido, aunque se trata de seguir un modelo PEPS, la organización es nula, por lo que los operarios se ven en la necesidad de revisar



detalladamente el producto constatando fecha de vencimiento, lote de producción y demás, actividad que en ocasiones es pasada por alto por la falta de tiempo para completar el traslado, por lo que existe mayor riesgo de obsolescencia de los productos, lo que incurre directamente en sobrecostos para la operación.

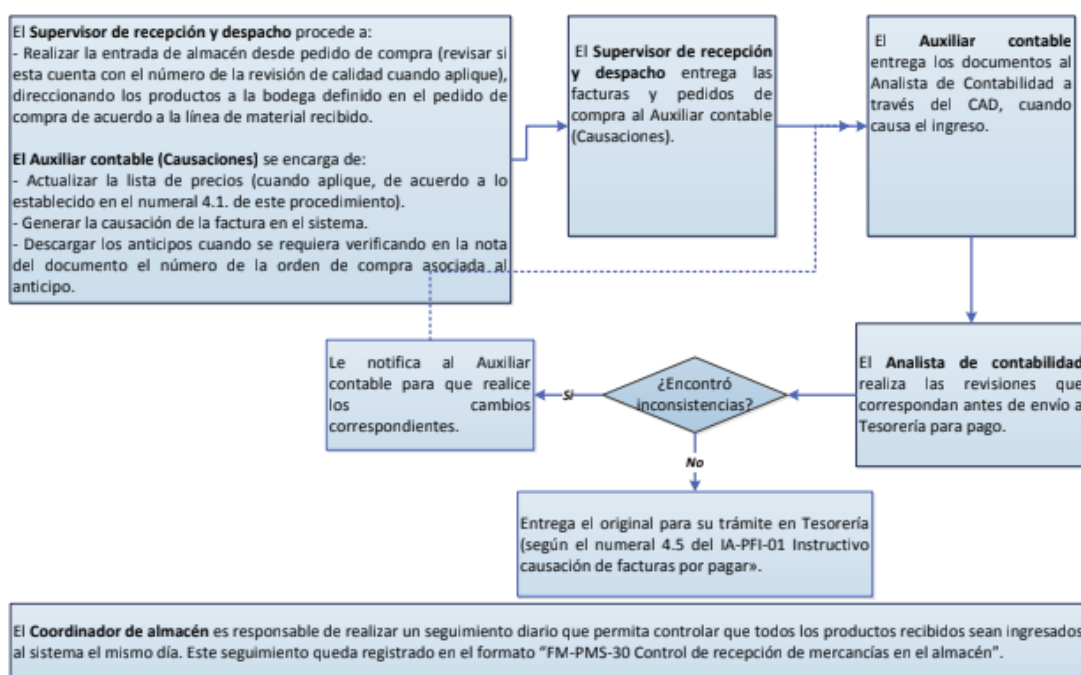


Figura 5: proceso de almacenamiento- fuente elaboración propia

Partiendo de la descripción anterior, se evidencia que los retrasos en este proceso se generan debido a demoras en la clasificación de los productos en los carros y las estibas por parte de los operadores: descargue lento de cajas y saldos, esperas en el descargue y clasificación debido al alto flujo de personas y mercancía por el área de recibo,

interrupciones al personal que realiza el descargue por parte de operadores, proveedores y demás personal de la compañía.

### **Análisis de información**

Teniendo en cuenta que la recolección de información es de suma importancia a la hora de conocer a detalle el proceso, se realiza una encuesta al personal del área de estudio con la finalidad de conocer aspectos relevantes de dicha operación a través de formularios online, de Google que permitieron obtener los siguientes resultados.

La cantidad de referencias que llegan diariamente al área de recepción y almacenamiento se encuentra ilustrada en la figura 6

### **Cantidad de referencias diarias en arribo**

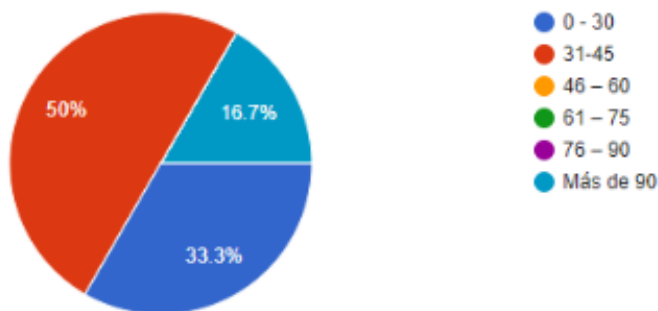


Figura 6. Cantidad de referencias diarias en arribo

Para dichas llegadas se registra un tiempo del proceso de recepción en el intervalo de 0,5 a 1,5 horas partiendo desde que se procede a dar paso al vehículo que trae los artículos para el proceso de recepción.

### Tiempo del proceso de recepción de mercancía

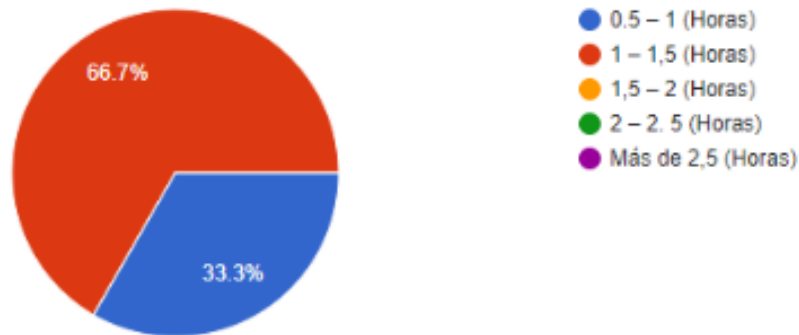


Figura 7. Tiempo del proceso de recepción de mercancía

Tomando en consideración la cantidad diaria de referencias que llegan al área de recepción y el tiempo de los artículos del sistema, se hace necesario conocer las diferencias entre las referencias recibidas y la orden de compra, puesto que es una variable crucial que se encuentra estrechamente relacionada con la eficiencia de la operación, teniendo en cuenta lo anterior se evidencia que con regularidad se presentan estas diferencias, lo cual implica un tiempo extra en el sistema para validar la información, y realizar reprocesos, en este orden de ideas se genera un cuello de botella al momento de realizar las respectivas anotaciones y poder recibir la mercancía a conformidad.

### Diferencia entre referencias recibidas y emitidas en orden de compra

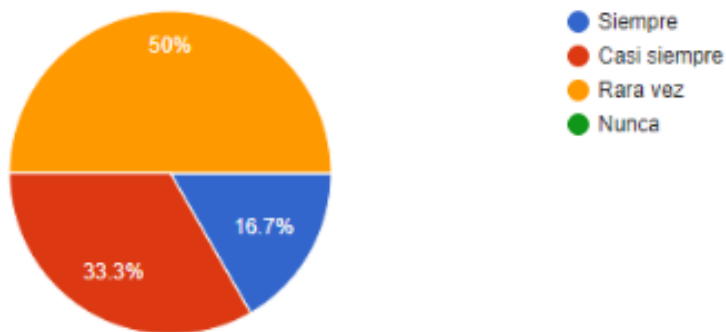


Figura 8. Diferencia entre referencias recibidas y emitidas en orden de compra

Por otra parte, el recurso humano es un factor que determina el flujo de información y dictamina el tiempo de operación en lo que respecta a la labor de recepción y descargue de la mercancía que llega en camiones, es por ello que al estandarizar las actividades y con los trabajadores necesarios para cubrir el proceso y llevarlo a los niveles óptimos se deben establecer las pautas y recursos que garanticen la efectividad de la operación

### Personas en la toma de referencias y descargue

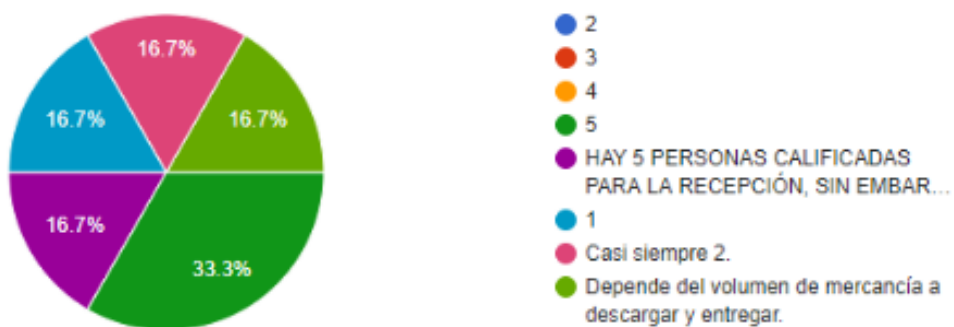


Figura 9. Personas en la toma de referencias y descargue

### Cantidad del recurso humano asignado suficiente

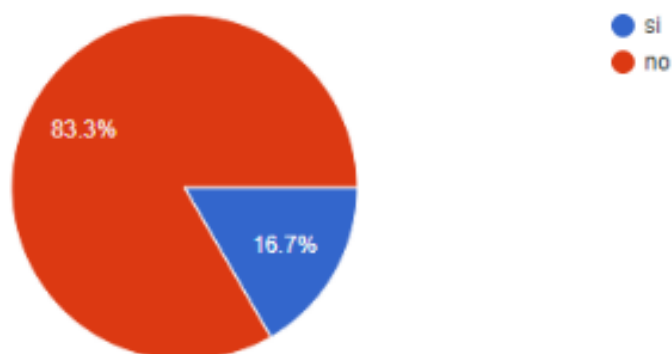


Figura 10. Cantidad del recurso humano asignado suficiente

Tomando en consideración que el tiempo de ingreso de la mercancía al sistema hace parte del tiempo total del proceso, es necesario validar esta información para conocer el panorama real de la operación, con base al planteamiento anterior se obtuvo el siguiente resultado

### Tiempo de ingreso de mercancía al sistema

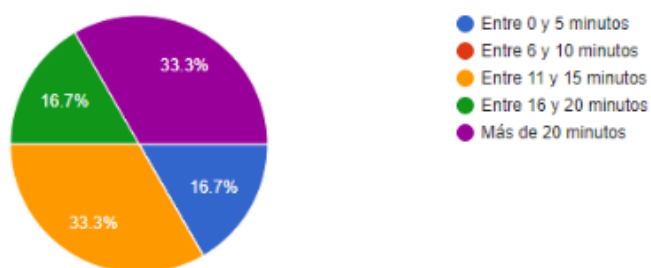


Figura 11. Tiempo de ingreso de mercancía al sistema

Adicionalmente se analizó el caso particular del tratamiento que se le da al vehículo referencia tipo 600 dado que representa un caso especial, es por ello que se indago acerca del tiempo en que se tarda el vehículo desde que ingresa a la empresa, realiza las labores de entrega y salida del vehículo de las instalaciones.

### Tiempo del proceso de recepción en camiones de referencia tipo 600

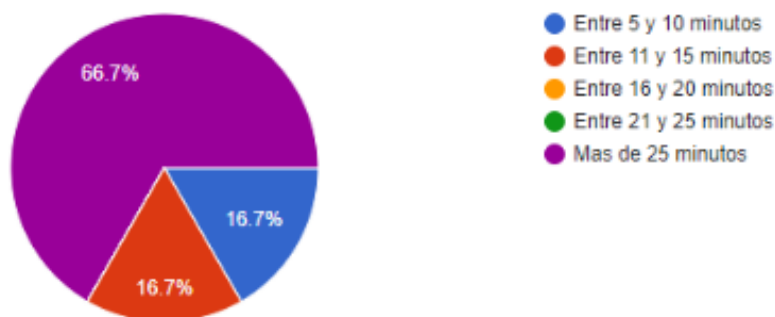


Figura 12. Tiempo del proceso de recepción en camiones de referencia tipo 600

### Caracterización del proceso bajo criterio 5s

#### Clasificación (seiri)

Dentro de este criterio lo que se busca es determinar todas las cosas que son imprescindibles para la operación, en este sentido, a través de la identificación de las herramientas, insumos, materiales, equipos y todas las unidades que hagan parte de la labor a realizar. En este orden de ideas, se busca eliminar todos los elementos que no se

encuentran estrictamente ligados a la actividad, con el fin de utilizar los necesarios para lleva a cabo la operación.

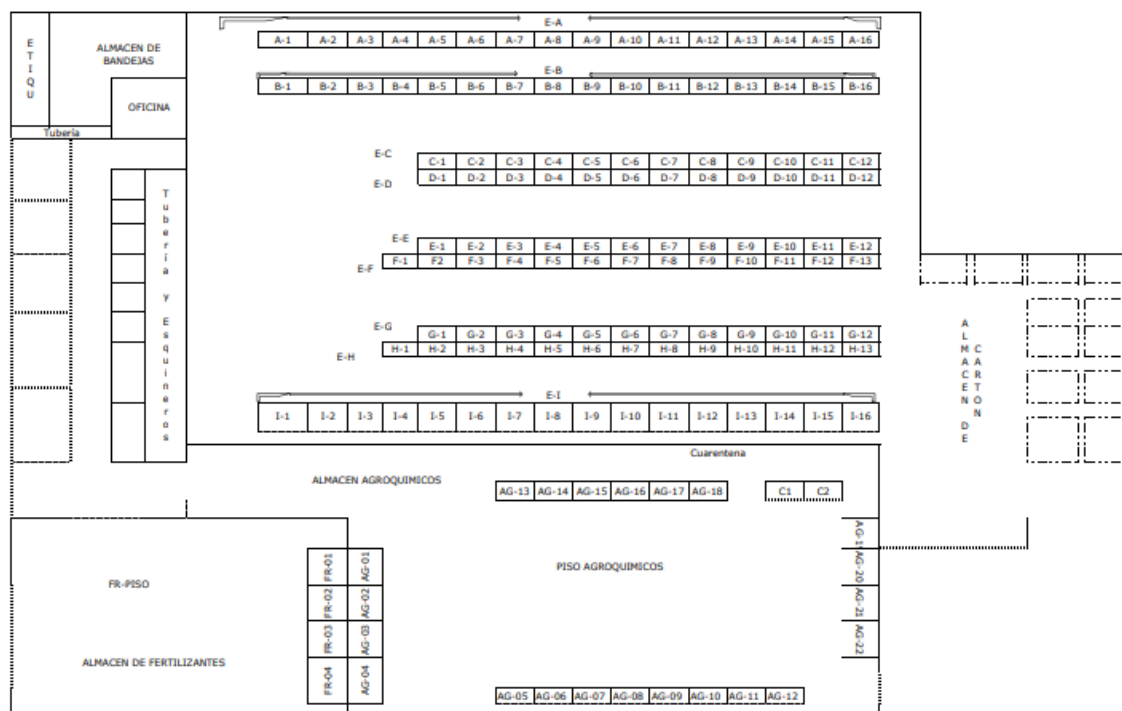


Figura 13: distribución física de almacén

Como se puede observar en el área de almacenamiento se encuentra clasificada por categorización de productos, sin embargo, encontramos que dentro de las áreas definidas para cada categorización no siempre se cumple este criterio, dado que al momento de realizar el recorrido dentro de la bodega se evidenciaron materiales ocupando áreas que corresponden a pasillos para el tránsito de los montacargas, dificultando así la operación de alistamiento de pedidos.



Imagen n1°. Material ocupando espacio de los pasillos 1 y 2.





Imagen n2°. Material en jaulas de alistamiento para despacho

De igual forma se logró evidenciar altos índices de materiales sin movimiento ocupando posiciones de almacenamiento que deberían ser aprovechadas para disponer de productos con mayor o rotación.



Imagen n3°. Área de cuarenta – bodega de agroquímicos

### **Organización (seiton)**

Una vez definido todos los elementos del necesarios para realizar las labores designadas, se procede a realizar la organización de los mismos. Respecto a este criterio los materiales almacenados se encuentran rotulados con etiquetas de color naranja manuscritas, las cuales en muchas ocasiones son ilegibles o se encuentran con error tanto de ortografía como de asignación de ítem, de igual forma entregan muy poca información del producto provisionado. Por tal motivo, el lote, la unidad de medida, la cantidad por paquete/unidad, bultos por tendido, semana de recepción, entre otros aspectos son completamente desconocidos a simple vista.



Imagen n°4. Plástico de empaque sin rotular.



Imagen n5°. Pallet de aspiradores volcados en estantería



### **Limpieza (seiso)**

Bajo este criterio se establece que las áreas de trabajo donde se lleva a cabo la operación se deben encontrar limpias, lo cual evita considerablemente los riesgos de accidentalidad, de igual forma mejoran las condiciones del ambiente de trabajo, lo cual se encuentra directamente relacionado con la productividad del sistema.

En la actualidad en la empresa, en ciertas zonas se aplica este criterio, sin embargo, se evidencia que existen zonas con material no utilizable(basura), así como áreas sucias que pueden ocasionar algún incidente.





Imagen n°.6 condiciones insalubres de almacenamiento.

### **Estandarizar (seiketsu)**

La empresa actualmente cuenta con procedimiento de recepción de productos y estradas de almacén, manual para el almacenamiento de materiales en bodega. En donde se establecen los lineamientos con los que se regula la operación almacenamiento en la bodega con el fin de proteger al personal, equipos y materiales almacenados y manipulados en esta. En ellos se establecen las responsabilidades, directrices y controles que se deben llevar a cabo, en estos documentos denotan la importancia de realizar el almacenamiento con sistema fifo. Sin embargo, en la puesta en práctica se denota falta de interiorización de estos documentos.



Imagen n°7. Bolsa asda t15 en posición de obsoletos.

### **Mejora continua (shitsuke)**

Este criterio tiene como fin velar por el cumplimiento de las primeras “s” implantando en el equipo de trabajo el respeto por los estándares y normas establecidas y el hábito de pertenencia y supervisión de sus actividades.

Teniendo en cuenta que la empresa tiene estandarizados los procesos de recepción, almacenamiento y despacho, se denota falta de apropiación y conocimiento de los

mismos, al igual que la falta de supervisión y capacitación respecto al cumplimiento de las normas ya establecidas. Como muestra de ello, por requerimiento del instituto colombiano agropecuario ica, resolución n° 090832 establece que “el almacenamiento se realizará ordenadamente en pilas o estibas con separaciones de paredes perimetrales que permitan la limpieza y sobre plataformas o tarimas en buen estado y elevadas del piso para permitir la inspección, limpieza, y fumigación si es necesario” y en relación a lo anterior dentro del manual para manejo y almacenamiento de sustancias peligrosas dictamina que “para el almacenamiento de sustancias peligrosas es indispensable no mezclar sustancias que sean incompatibles a fin de minimizar el riesgo de incendio, explosión o contaminación”. Con relación a lo anterior, es común observar errores en almacenamiento en cuanto a la disposición de fertilizantes y agroquímicos (productos sólidos debajo de productos líquidos) y la prevención de la contaminación cruzada (pallets plásticos utilizados en almacenamiento de insumos)





**Imagen ° 8. Disposición de periódico en bodega de fertilizante.**



**Imagen n° 9. Estiba plástica almacenamiento de bultos de cinta de edad.**



## GESTIÓN DE ALMACÉN E INVENTARIOS

### Diagnostico



Figura 14: diagrama de Ishikawa – fuente elaboración propia

Con la finalidad de establecer un panorama real del sistema de inventario actual de la empresa, se procedió a realizar una encuesta enfocada a la clasificación de los productos dentro del área de almacén, tomando como muestra el personal que labora en el área de estudio definida dentro del marco del proyecto.

### Parámetros para clasificación en bodega

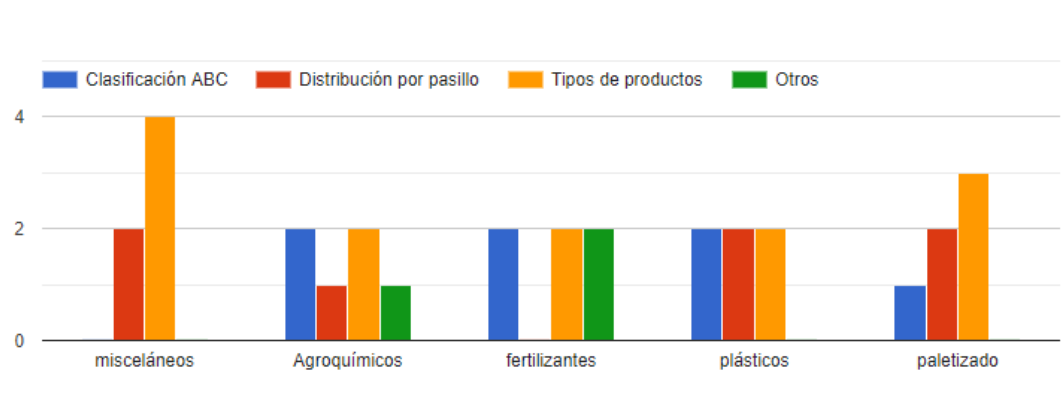


Figura 15. Parámetros para clasificación en bodega

En cuanto al movimiento de las referencias dentro del sistema de inventario se indagó acerca del manejo de entradas y salidas de materiales dentro del almacén y se detalló lo siguiente:

### Administración de entrada y salida de materiales

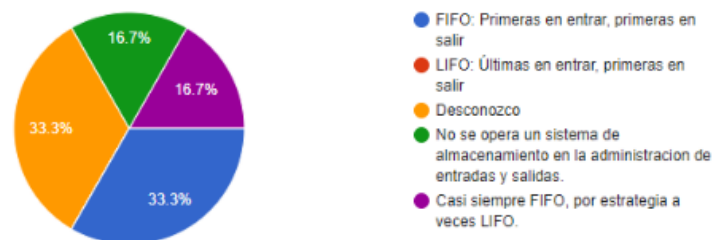


Figura 16. Administración de entrada y salida de materiales

De acuerdo a lo anterior se hace una indagación acerca del manejo y percepción del área de estudio acerca de las entradas y salidas de materiales

## Sistema de inventario actual

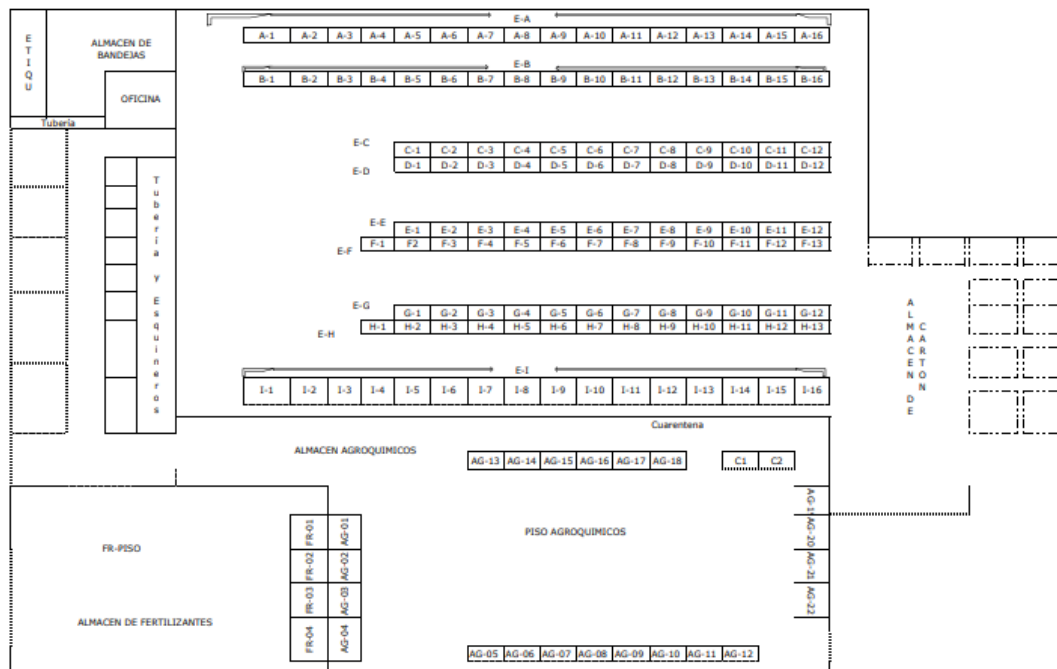


Figura 17: distribución física de almacén

Actualmente la distribución física del almacén se encuentra constituida por 6 zonas de almacenamiento; cada zona se encuentra destinada para almacenar categorías específicas de productos. La disposición de las categorías de los productos se realiza teniendo en cuenta las especificaciones de las referencias y las condiciones de almacenamiento con el fin de mitigar los riesgos sanitarios, biológicos y químicos



Figura 18: distribución física de almacén

Tomando en consideración la operación de la empresa, y la disposición de las zonas dentro del almacén se manejan las siguientes categorías de productos

Almacén	Líneas de productos
Agroquímicos	Agroquímicos
	Productos de limpieza
	Coctel
Cartón	Cartón
Principal	Aspersores
	Cable vías
	Cosecha
	Dotación
	Productos de empaque
	Epps
	Herramientas
	Lubricantes
	Maquinaria
	Misceláneos
	Paletizado
	Papelería
	Plástico de campo
	Plástico de empaque
Repuestos	
Sellos	
Bandejas	Etiquetas
	Bandejas ifco oro
	Espumas de polietileno
	Tubería
Piso externo	Tubería
	Esquineros de cartón
Jaulas	Hipoclorito de sodio
Fertilizantes	Fertilizantes

Tabla 2. Líneas de productos según bodega

### Bodega principal

Dentro de la bodega principal se encuentran agrupadas las referencias por línea de productos, las cuales a su vez tienen designadas las posiciones en las cuales se pueden encontrar en el almacén

Líneas de productos	Posiciones
Sellos y talonarios	A: 1 - 3
Misceláneos	A: 4 - 7
Tubería y riego	A: 8 - 13
Aspersores y accesorios	A: 14 - 16
Papelería y grapas	B: 1
Sellos y banderola	B: 2 - 16
Paletizado y plast. Empaque	C; d: 1-2
Plástico de empaque	D - f
Plástico de campo	F - g; h: 3 - 8
Material de transporte	H: 1- 2
Material de baja rotación	H: 9 - 13; i: 10 - 16
Dotación	I: 1 - 2 - 3
Varios	I: 4 - 9

tabla 3: líneas de productos

Una vez establecida la línea de productos, se establece la posición para cada una de las estanterías que se encuentran directamente ligada a la categorización de los mismos, teniendo en consideración el número de posiciones que se posee para cada área.

Área de almacenamiento	Posiciones
Estantería a	80
Estantería b	46
Estantería c	36
Estantería d	60
Estantería e	60
Estantería f	65
Estantería g	60
Estantería h	64
Estantería i	58
Agroquímicos	98
Fertilizantes	18
Etiquetas	18
Piso externo (área de recepción)	8
<b>Total</b>	<b>671</b>

tabla 4: área de bodega principal

De acuerdo con la distribución de los productos dentro del área de la bodega principal, lo que se busca es obtener el máximo aprovechamiento del espacio para la colocación de los artículos de las distintas referencias, es por ello que se realiza el cálculo de nivelación ilustrado en la siguiente tabla, el cual representa la estantería y las posiciones necesarias para alcanzar el nivel óptimo.

Nivelación	
Estantería	No posición
B	14
C	12
E	1
I	6
Fert	22
Agro	32
Etiquetas	12
<b>Total</b>	<b>99</b>

tabla 5: área de bodega principal

### **Otras bodegas**

Dentro del resto de bodegas que conforman el área del almacén como agroquímicos, bandejas, piso externo, jaulas, fertilizantes y cartones a diferencia de la bodega principal no cuentan con una definición de las posiciones a ocupar por cada línea de productos, por ende, la ubicación de las referencias dentro de cada bodega es aleatoria.

### **Metodología lean aplicada al proceso**

Dentro de la metodología lean se concibe la optimización de las variables con el fin de eliminar actividades que no generen valor al sistema, razón por la cual se procede a realizar el análisis ABC para cada una de las bodegas que conforman el área de almacén con el fin de organizar las líneas de productos de acuerdo a su rotación y así evitar desplazamientos y tiempos más largos por parte de los operarios para conseguir una determinada referencia, de igual manera con el análisis se pretende identificar el movimiento de las mercancías dentro de las áreas de estudio y establecer una organización óptima de acuerdo al comportamiento de la operación .

### **Análisis ABC**

#### ***Bodega principal***

Esta área de almacenamiento tiene la particularidad de tener varias líneas de producto, las cuales a su vez poseen variedad de referencias, en cuanto al criterio orden se realiza en análisis ABC a dicha bodega en donde se puede observar las



líneas de productos que tienen mayor rotación dentro de esta área, por tal motivo, se debe en primera instancia realizar el análisis ABC para los grupos de inventario y seguido esto determinar dentro de estos grupos que materiales representan mayor rotación para así poder establecer la distribución tanto general como específica de los materiales dentro de la bodega. .

Línea de producto	Rotación promedio	Participación	Participación acumulada	Clasificación
Empaque	6,338926602	15,60%	15,60%	A
Plástico de empaque	5,37314727	13,22%	28,82%	A
Sellos	4,49	11,05%	39,87%	A
Paletizado	4,00920153	9,86%	49,73%	A
Herramientas	3,905421209	9,61%	59,34%	A
Plástico de campo	3,428307246	8,44%	67,78%	A
Equipo de protección	3,407548189	8,38%	76,16%	A

Tabla 6: líneas de producto tipo A

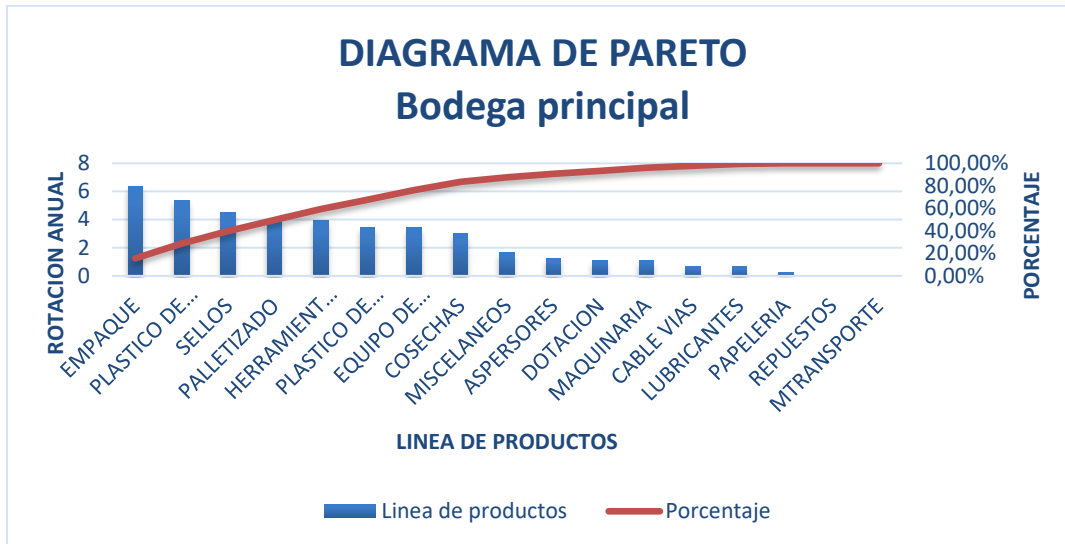


Figura 19. Diagrama de Pareto bodega principal

En contraste con la situación actual, es notable que no se encuentran priorizadas las líneas de producto que más rotan dentro de la bodega, en este orden de ideas con base a los resultados obtenidos, se establece la importancia de cada línea categorizándola

Clase	%rotación	Número de líneas producto	%participación #línea
A	80%	7	41,2%
B	95%	4	23,5%
C	100%	6	35,3%
Total		17	

tabla 7: categorización número de líneas de producto

Teniendo en cuenta que las estanterías a, b, h e i son aquellas que se encuentran más alejadas del acceso a la bodega, los grupos de materiales que se presenten menor rotación deberán ser situados en dichas estanterías, de igual forma se debe tener en cuenta que la primera posición comienza con el número 1 y su orden asciende con la profundidad de la estantería, así mismo, se debe respetar el volumen de coberturas que se maneja actualmente por cada línea de material, con relación a lo anterior se obtiene la siguiente tabla:

Líneas de producto	Posición	Líneas de producto	Posición
Empaque	C 1	Aspersores	B 4-9
Plásticos de empaque	D-e-f	Dotación	I 1 – 4
Sellos	C 2-3-4-5-6	Maquinaria	I 5-6-7
Paletizado	C 7-8	Papelería	I 8
Herramientas	B 1-2-3	Lubricantes	I 14 - 15
Plástico de campo	G-h	Material de transporte	I 15 -16
Equipo de protección	A 1-3	Obsoletos	B 10 – 16
Cosechas	A 4 (a - b)	Obsoletos	C 9 – 12
Misceláneos	A 4 - 12	Obsoletos	I 8- 12

Tabla 8. Posiciones de líneas de productos

Con base a la organización y asignación de las estanterías de la bodega principal para cada línea de producto, se procede a proponer el siguiente esquema de inventario para la bodega principal.

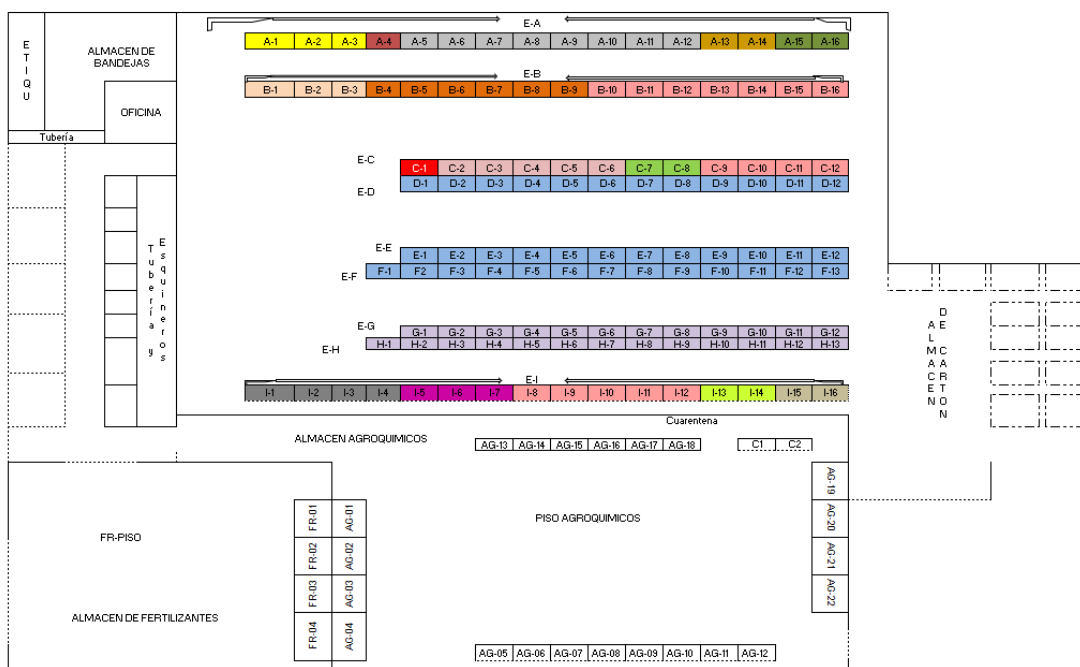


Figura 20. Redistribución de líneas de productos en bodega

Una vez definida la priorización de líneas se procede a realizar el mismo análisis para cada una de las líneas categorizadas como tipo a, de tal manera que se optimice el ordenamiento y movimientos tanto por la línea de productos como por referencias y de igual forma determinar que referencias de materiales se almacenarán en las posiciones destinadas para obsoletos (revisar anexos).

## Empaque

El empaque dentro de la operación es fundamental dado que representa los materiales que encierran y protegen los artículos con la finalidad de preservarlo y que llegue en condiciones óptimas a su consumidor final, bajo esta premisa, se tienen distintas referencias de empaque que varían de acuerdo a las especificaciones de los productos, por ende, para la organización del inventario se procedió a realizar el respectivo análisis ABC bajo el criterio de rotación obteniendo los siguientes resultados.

Ítem	Descripción	Rotación	Clasificación
202373	Cinta adhesiva pp 12mm x 50 mts	36,85714286	A
201717	Espuma polietileno 12 x 30	14,72545013	A
201776	Servilleta kraft 12x19 pulgadas	11,78963559	A
201716	Espuma polietileno 24 x 30	10,3539744	A
201821	Cinta adhesiva pvc 12mm x 150 mts	10,13348545	A
3046	Bandeja de seleccion	8,518014854	A
77	Selladora banacluster	7,465218867	A
75	Pegante para cajas (20 kls)	7,342438394	A

Tabla 9: referencias tipo A de empaque

El total de referencias que se manejan en esta línea de productos se encuentra categorizado de la siguiente manera

Clase	%rotación	Numero de referencias	%participación #referencias
A	80%	8	36,4%

B	95%	5	22,7%
C	100%	9	40,9%
Total		22	

Tabla 10. Categorización de referencias de empaque

El diagrama representa gráficamente las referencias que generan un mayor impacto en la rotación de esta línea de producto.

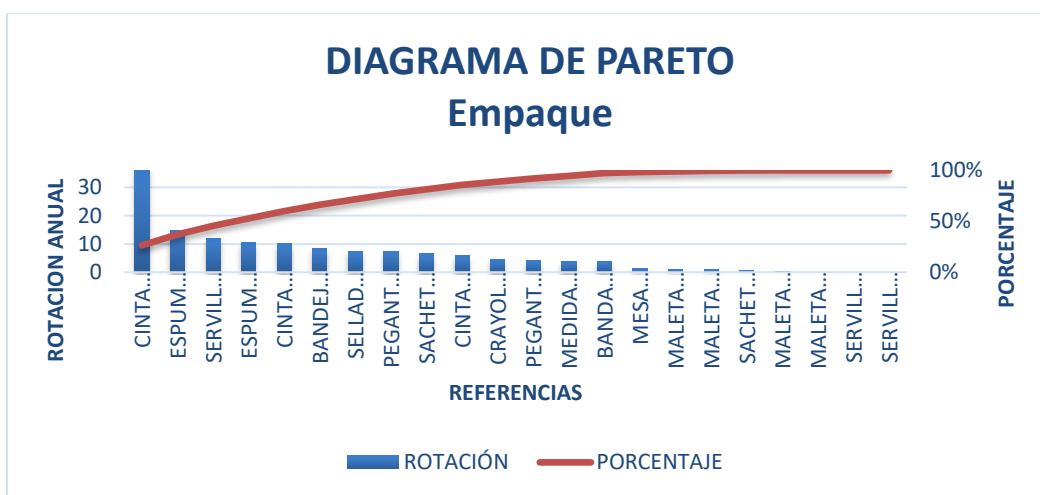


Figura 11. Diagrama de Pareto bodega empaque

El plástico de empaque corresponde a aquellos materiales que conforman en el embalaje de fruta, estos protegen la caja de la humedad en el transporte del banano y se subdivide en dos familias bolsas impresas (Clusters) y bolsas sin impresión, además varía de igual manera dependiendo del producto, al realizar el análisis se encuentra que la referencia 202100 bolsa Banavac Sumifru baja (36x29x1,2) es la que cuenta con una rotación

destacada dado que la referencia de fruta que corta con esta referencia de bolsa es constante durante todo el año.

Ítem	Descripción	Rotación	Clasificación
202100	Bolsa banavac sumifru baja (36x29x1,2)	46,36797995	A
201631	Bolsa bana valley	21,99274705	A
296	Bolsa polypack 37.5 x 48 x 0.7	20,85976898	A
201642	Espuma polietileno 25x38 (high pack)	16,63946853	A
202230	Bolsa oc3 ocado ft bananas v3	11,48688047	A
201280	Bolsa iceland 9 bananas	10,22222222	A
9713	Bolsa asda t15	9,656618151	A
292	Bolsa freddy fyffes	8,529411765	A
201789	Bolsa li8rfa 16ld7 v5	8,214953271	A
9835	Division bolsa asda t15	7,714943223	A
202231	Bolsa oc4 ocado ft bananas small	7,234567901	A
202170	Bolsa banavac sumi baja impo (36x29x1,2)	6,17171213	A
201770	Bolsa tubopack pre-corte (38,5x51x0,7)	5,676825602	A

Tabla 11: referencias tipo A de empaque

De acuerdo con la información analizada se observa que cerca del 30 por ciento de las referencias que se manejan en esta línea de productos son las que cuentan con mayor

rotación, sin embargo, las referencias tipo c, con menos rotación son las que representan un porcentaje considerable, lo cual se debe tomar en consideración a la hora de realizar la reorganización de los productos dentro del espacio delimitado en la bodega para esta categoría

Clase	%rotación	Numero de referencias	%participación #referencias
A	80%	13	30,2%
B	95%	10	23,3%
C	100%	20	46,5%
Total		43	

Tabla 12. Categorización de referencias de plástico de empaque

Finalmente se realiza el diagrama de Pareto para mostrar de manera grafica el comportamiento de las referencias en términos de rotación.

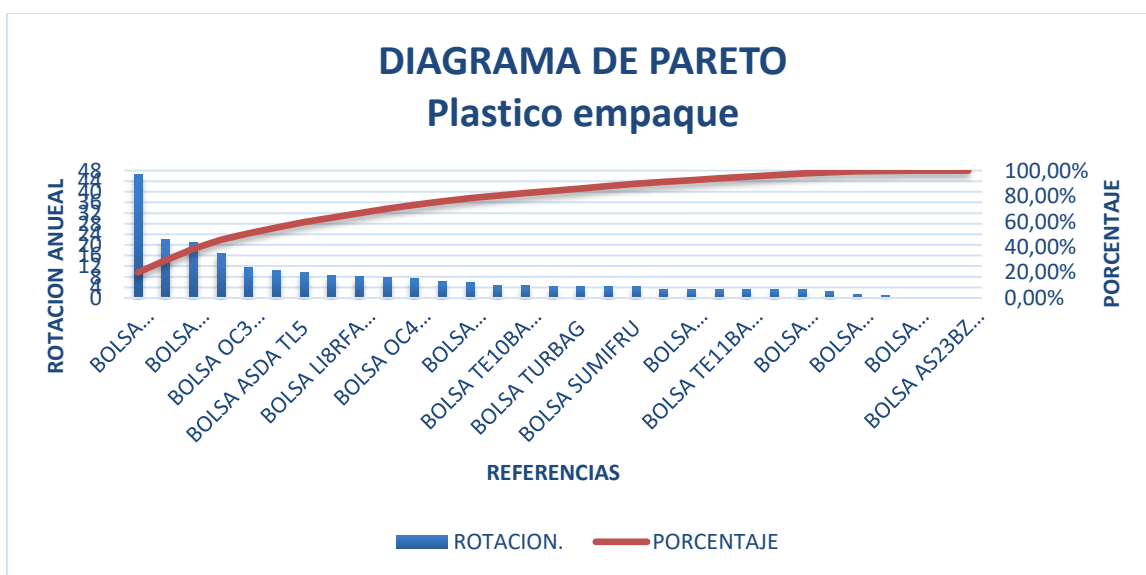




Figura 22. Diagrama de Pareto bodega plástico de empaque

### Sellos

Los sellos representan en la operación material de identificación de la referencia de fruta que el cliente solicita, de acuerdo con la priorización en la bodega principal se procedió a realizar el análisis de inventario correspondiente, cabe resaltar que esta línea de productos es una de las más grande y cuenta con cerca de 64 referencias.

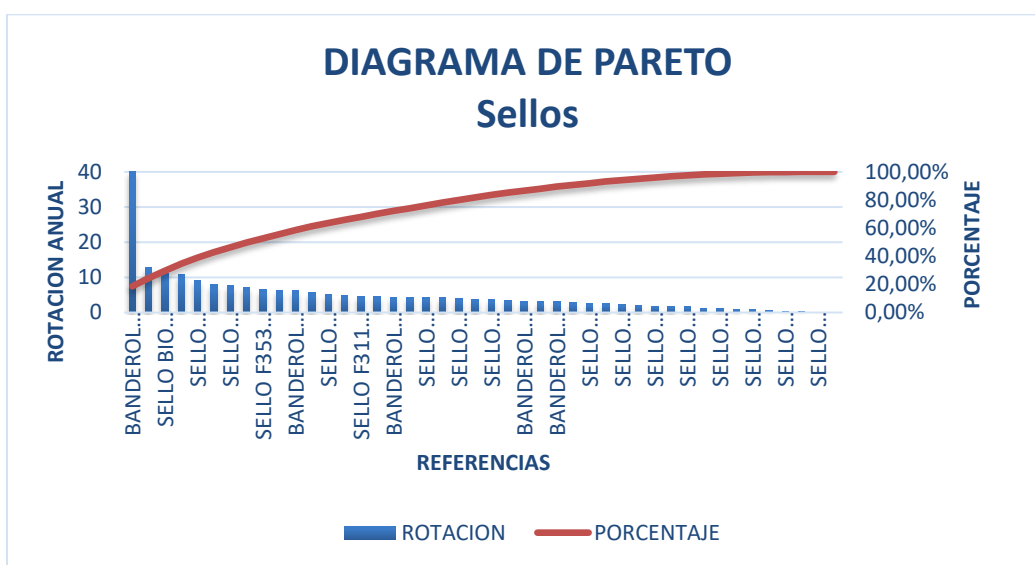


Figura 23. Diagrama de Pareto sellos

De acuerdo con la información obtenida, se logra establecer el número de referencias que constituyen la categoría tipo a, tipo b y tipo c, siendo la primera la de mayor rotación dentro del área de almacén referente a esta línea de producto en particular

Clase	%rotación	Numero	de %participación
-------	-----------	--------	-------------------

		referencias	#referencias
A	80%	20	31,3%
B	95%	13	20,3%
C	100%	31	48,4%
Total		64	

Tabla 13. Categorización de referencias de sellos

En este orden de ideas se procede a especificar las referencias definidas como tipo A

Ítem	Descripción	Rotación	Clasificación
201818	Banderol f303co freddy fyffes ra x300mts	40	A
5489	Sello fyffes colombia ( 5.000 und)	12,75056616	A
201574	Sello bio ft max havelaar (5.000 und)	11,23595506	A
202053	Sello f366ba migrobioftmh frub(5000un)v2	10,69886933	A
202042	Sello f121co mixto fyf+rfa (5000 und) v2	9,201771837	A
201483	Sello f252ba ft col coobamag(5000 und)	7,960811098	A
202041	Sello f347ba rainforest (5.000 und)	7,691215843	A
201481	Sello f252ba ft col banafruc(5000 und)	7,183643397	A
202058	Sello f353 rainforest tesco pgs71 col v2	6,477108904	A
201636	Banderol f279 bananas fyffes 1kg(600und)	6,335403727	A
201810	Banderol f319ba albert organic ft 600und	6,215102975	A
202182	Banderol f382ba organic biologi x300mtv4	5,582898269	A
3781	Sello turbana roja (5.000 und)	5,181245626	A
201964	Banderol f320ba aldi organic ft x500 mts	4,771322621	A

201684	Sello f311 nino organic (5000 und)	4,538812667	A
202059	Banderol f279 bananas fyffes 1kg (500 u	4,535409361	A
201669	Banderol f300 fairtrade plus1 x 500 mts	4,397325692	A
202205	Banderol f390ba plus org ft (600und) v3	4,374706663	A
201967	Sello circular amarillo 4cm (1000 und)	4,352512864	A
201862	Banderol f309ba albert heijn x500 mt v3	4,290572975	A

Tabla 14. Referencias tipo A de sellos

### **Paletizado**

El paletizado representa un punto clave de la operación dado que acorde a la propuesta y enfoque empresarial, dentro de los procesos de exportación y unitarización de la carga es imprescindible contar con estos elementos, razón por la cual, se encuentra priorizado dentro de las líneas de productos de la bodega principal, en este sentido, se procede a realizar el análisis ABC, bajo el criterio de rotación, arrojando los siguientes resultados

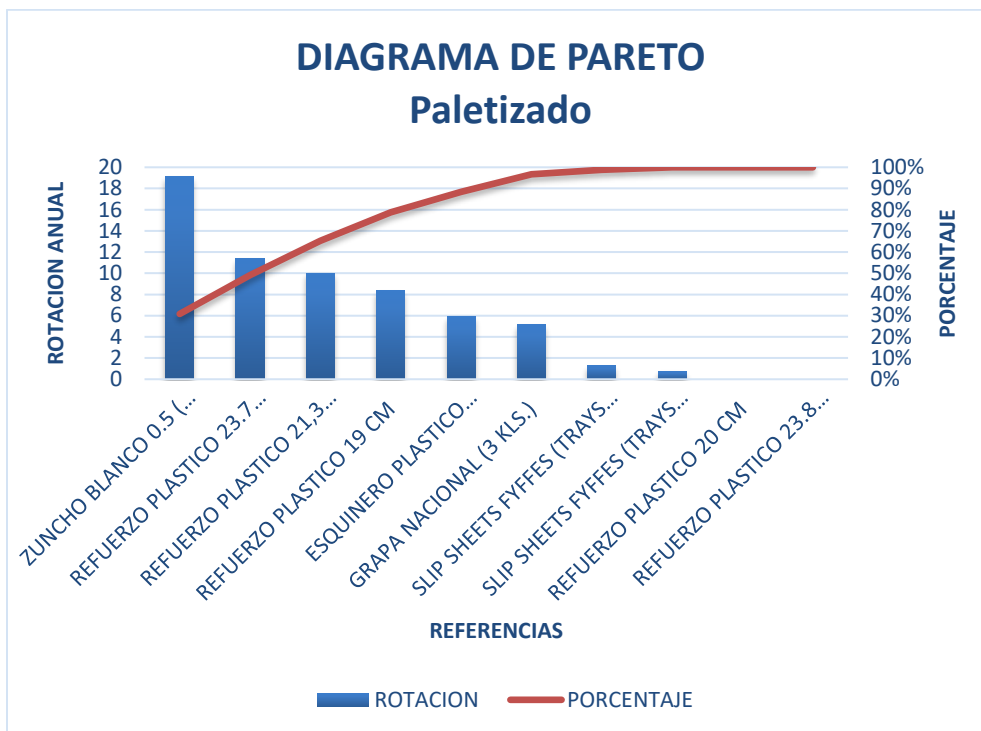


Figura 24. Diagrama de Pareto paletizado

De las referencias utilizadas solo 4 de ellas son las que cuentan con mayor rotación y más del 50 % son definidas como tipo C

Clase	%rotación	Numero	
		de referencias	%participación #referencias
A	80%	4	21,1%
B	95%	1	5,3%
C	100%	14	73,7%
Total		19	

Tabla 15. Categorización de referencias de paletizado

De acuerdo con la categorización realizada a continuación se presentan las referencias con mayor rotación.

Ítem	Descripción	Rotación	Clasificación
324	Zuncho blanco 0.5 (2.500 mts)	19,1111723	A
5869	Refuerzo plástico 23.7 cm	11,34935293	A
102336	Refuerzo plástico 21,3 cm	10,01984887	A
5870	Refuerzo plástico 19 cm	8,369426752	A

Tabla 16. Referencias tipo A paletizado

### **Herramientas**

Las herramientas representan los instrumentos necesarios para garantizar las operaciones en finca y los oficios varios, tales como mantenimiento, podas, entre otras actividades que son fundamentales dentro del proceso productivo, bajo este orden de ideas, esta línea de productos tiene influencia en el campo operacional al cual abastece la bodega, por ende es relevante establecer la importancia de la rotación de las referencias de esta línea de productos, por lo tanto, se obtuvo la siguiente información.

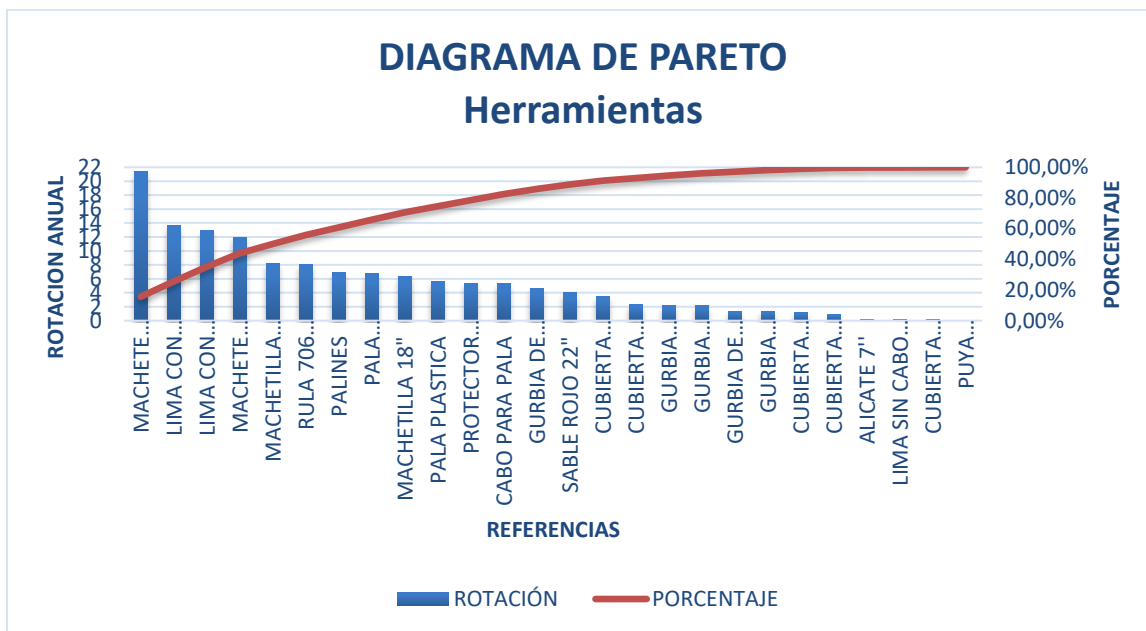


Figura 25. Diagrama de Pareto herramientas

A pesar de la relevancia de esta línea de producto en la operación se observa, que menos del 50% son las que poseen una alta rotación, por ende, se procede a categorizarlas según su tipo y poder orientar la organización bajo este criterio.

Clase	%rotación	Numero	
		de referencias	%participación #referencias
A	80%	11	31,4%
B	95%	6	17,1%
C	100%	18	51,4%
Total		35	

Tabla 17. Categorización de referencias de herramientas

A continuación, se presenta el detalle de las referencias categorizadas como tipo a, es decir, aquellas que deben ir en las posiciones iniciales dentro de la línea de productos con el fin de optimizar los desplazamientos y tiempo dentro del área a la hora de alistar un pedido.

Ítem	Descripción	Rotación	Clasificación
6374	Machete barrigon n°16	21,33333333	A
198	Lima con cabo 6" nicholson	13,66560034	A
202099	Lima con cabo 6" herragro	12,96629213	A
1468	Machete barrigon 1131 collins 20"	11,99967786	A
3091	Machetilla bananera 12 orificio	8,253094911	A
1466	Rula 706 collins 24"	8,077220077	A
5373	Palines	6,971428571	A
1464	Pala redonda # 2	6,790500485	A
1469	Machetilla 18"	6,398387513	A
790	Pala plastica	5,567010309	A
2960	Protector machete ergonomico	5,389920424	A

Tabla 18: referencias de tipo A de herramientas

## Plástico de campo

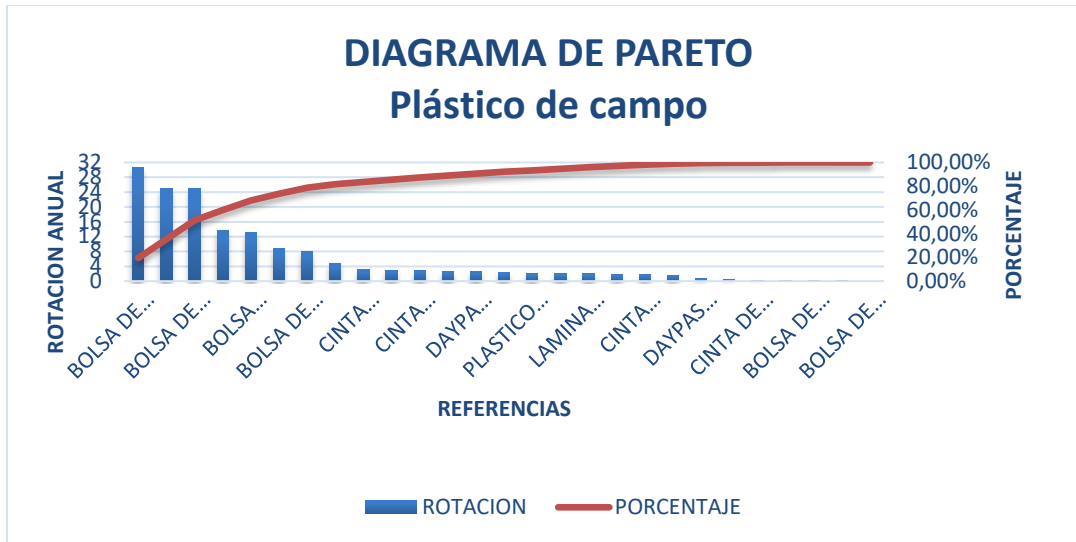


Figura 26. Diagrama de Pareto plástico de campo

Clase	%rotación	Numero	
		de referencias	%participación #referencias
A	80%	7	15,2%
B	95%	10	21,7%
C	100%	29	63,0%
Total		46	

Tabla 19. Categorización de las referencias de plástico de campo



Ítem	Descripción	Rotación.	Clasificación
8256	Bolsa de campo az 1/2 32x65x0,5 uv (pol)	30,69449058	A
201107	Nylon 22.000 dennier 5 kls (banacol)	25,05026547	A
201874	Bolsa de campo ve 1/2 32x65x0,4 uv (ban)	24,92146597	A
9991	Nylon 22.000 dennier 5 kls (polyban)	13,55860267	A
202032	Bolsa campo verde 32x65x0.70 (polymers)	13,128213	A
8252	Bolsa de campo az 1/2 32x65x0,5 uv (tub)	8,670319589	A
201402	Bolsa de campo ve 1/2 32x65x0,5 uv (pol)	8,112733188	A

Tabla 20. Referencias tipo a de plástico de campo

### **Equipos de protección**

Los equipos de protección personal representan todas aquellas referencias utilizadas tanto en las fincas a las cuales se abastece, así como en el cedi en general, dado que representan instrumentos o piezas que evitan o minimizan los riesgos y peligros a los cuales están expuesto los trabajadores dentro de las áreas laborales y desempeñando su rol dentro de la misma, dado que muchas de estas referencias sufren un desgaste, por ende, se está surtiendo constantemente al personal. Dentro del análisis de inventario se encontraron los siguientes resultados.

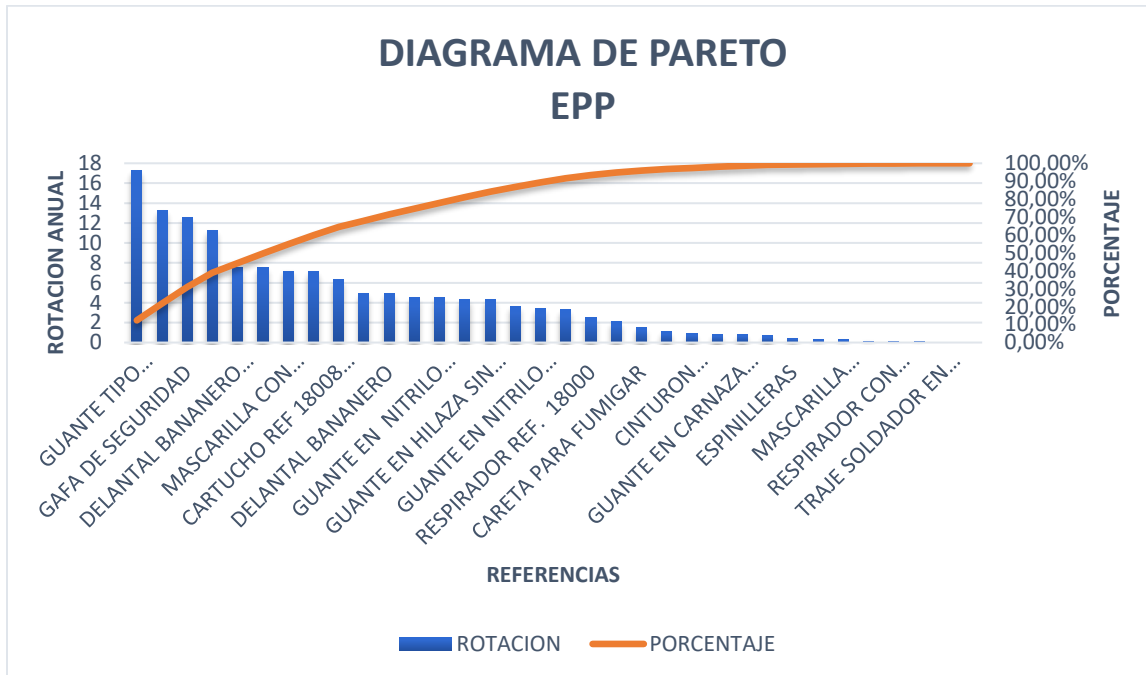


Figura 27. Diagrama de Pareto EPP

De acuerdo con el total de referencias, se realiza la categorización como tipo a, b y c, teniendo en cuenta que solo 13 del total de referencias son las que poseen una rotación mayor dentro del inventario, es decir, son estas la que generan un mayor flujo dentro del movimiento interno de esta línea de producto en específico.

Clase	%rotación	Numero	
		de referencias	%participación #referencias
A	80%	13	31,7%
B	95%	8	19,5%
C	100%	20	48,8%
Total		41	

Tabla 21. Categorización de referencias de EPP

A continuación, se detalla, todas las referencias tipo a, dado que serán las ubicadas en las posiciones más próximas y accesibles dentro de la línea de producto, para facilitar su manipulación y traslado.

Ítem	Descripción	Rotación	Clasificación
66	Guante tipo ingeniero	17,30624723	A
60	Guante industrial negro cal. 25 t-9	13,25798961	A
1120	Gafa de seguridad	12,58979547	A
1510	Guante en nitrilo ref. 37175 t-9	11,24876293	A
57	Delantal bananero reforzado	7,519241455	A
2785	Guante en hilaza con puntos	7,500395257	A
68	Mascarilla con carbon activado	7,167785235	A
1508	Guante industrial negro cal. 25 t-8	7,125125897	A
685	Cartucho ref 18008 (resp. Serie 18000)	6,333333333	A

1419	Guante en hilaza pto pvc 1 cara	4,92926477	A
56	Delantal bananero	4,898765432	A
1372	Protector auditivo tipo copa rigida	4,549019608	A
1511	Guante en nitrilo ref. 37175 t-10	4,503888025	A

Tabla 22. Referencias tipo A de EPP

### **Bodega cartón**

En esta bodega se almacena una sola línea de productos denominada cartón, la cual debe estar bajo ciertas condiciones con el fin de mitigar factores como la humedad, la cual que puede generar deterioro del material y aumentar el riesgo en la integridad del producto.

Por otro lado, se procede a realizar el respectivo análisis abc para esta bodega teniendo en cuenta que el cartón representa uno de los artículos con mayor rotación dado que representa un insumo dentro de la operación bananera a la cual se encuentra relacionada la empresa.

El análisis de inventario realizado (ver anexo 1-analisis abc), arrojó los siguientes resultados:

Clase	%rotación	Numero de %participación	
		referencias	#referencio
A	80%	20	30,8%
B	95%	11	16,9%
C	100%	34	52,3%
Total		65	

Tabla 23. Categorización de las referencias de cartón

De las 65 referencias que constituyen la línea del cartón solo 20 de ellas representan el 80 por ciento de la rotación, es decir, son las que ocasionan mayor flujo de información y material dentro de esta bodega, por ende, se encuentran categorizadas como tipo a, estas referencias se encuentran detalladas en la siguiente tabla:

Item	Descripcion	Clasificacion
9706	Tapa std 20kl fyffes (30 und) v2	A
2598	Division junior 14 kg banacol (200 und)	A
101683	Base asda v2. 17 kls	A
9707	Tapa aldi 20 kl (30 und) v2	A
9708	Base std 2o kl fyffes (20 und) v2	A
101682	Tapa asda v2. 17 kls	A
9823	Tapa hoya fyffes (30 und) v2	A
102247	Tapa lp20ba fyffes ft 13 kg blanca v3(30	A
328	Division azul fyffes 20 kls (200und)	A
102303	Base b76ba kraft don mario (20 und)	A

9822	Tapa turbana blanca 50x40 (30 und) v2	A
102418	Tapa ls168ba kraft don mario (30 und)	A
101275	Tapa fairtrade 13 kg moteada v2 (30 und)	A
102426	Tapa ls167ba cobana 20kg (30 und)	A
9942	Bandeja ifco oro	A
101276	Tapa organica 13 kg fyffes v2 (30 und)	A
9820	Tapa turbana roja fyffes (30 und) v2	A
9663	Base iceland 17kg	A
4293	Tapa 13 kg blanca moteada fyffes (30 und)	A
101274	Tapa 13 kg fyffes v2 (30 und)	A

Tabla 24. Referencias tipo A de cartón.

Adicionalmente, se realiza un diagrama de Pareto que permite ilustrar las referencias que representan la mayor rotación anual dentro de esta área de almacenamiento

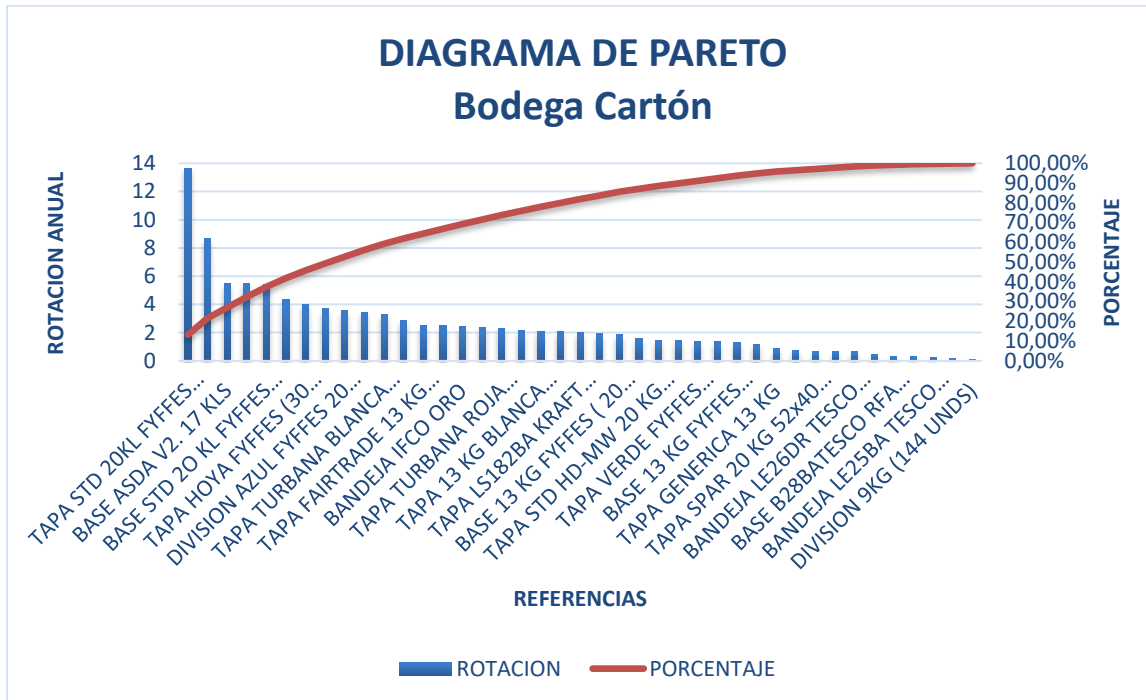


Figura 28. Diagrama de Pareto bodega cartón

De igual forma, cabe resaltar que la operación logística de la entrega de cartón para el empaque de las frutas en las fincas productoras se realiza por medio de entrega directa (proveedor – finca), sin embargo, debido a la escasez de papel generalizada por la crisis de la cadena de suministros los proveedores de cartón de exportación se han visto en la obligación de aumentar los precios y disminuir los volúmenes a entregar, en este orden de ideas, la empresa ha tomado la postura de contratar 4 bodegas alternas para el almacenamiento de cartón, lo que conlleva en un futuro a el traslado del cartón de la bodega principal a alguna de las 4 contratadas.

### Bodega de fertilizante

En esta bodega se almacenan todas las referencias de fertilizantes, los cuales son un insumo importante de las fincas bananeras a las cuales se abastecen desde el centro de distribución, realizando el respectivo análisis de todas las referencias que constituyen esta línea de producto, se encontró que de las 47 referencias solo 5 de ellas representan la mayor rotación dentro de la bodega, lo cual se detalla en la siguiente tabla:

Clase	%rotación	Numero	
		de referencias	%participación #referencias
A	80%	5	10,6%
B	95%	14	29,8%
C	100%	28	59,6%
Total		47	

Tabla 25. Categorización de referencias de fertilizante

De acuerdo a los productos categorizados como tipo a, la referencia fitokal-b es el producto de mayor rotación dentro del inventario de esta bodega (65,38%), por ende su ubicación debe ser estratégica dado el movimiento que implica dentro de la bodega.



Ítem	Descripción.	Clasificación
10004	Fitokal-b	A
1355	Sulfato ferroso (25 kls)	A
1583	Dipel wg (tarro x 500 grs)	A
176	Boro - zinc (4 lts)	A
177	Dap 18-46-0 (50 kls)	A

Tabla 26. Referencias tipo A fertilizante

Adicionalmente se procede a realizar el diagrama de pareto para ilustrar la importancia de las referencias de mayor rotacion.

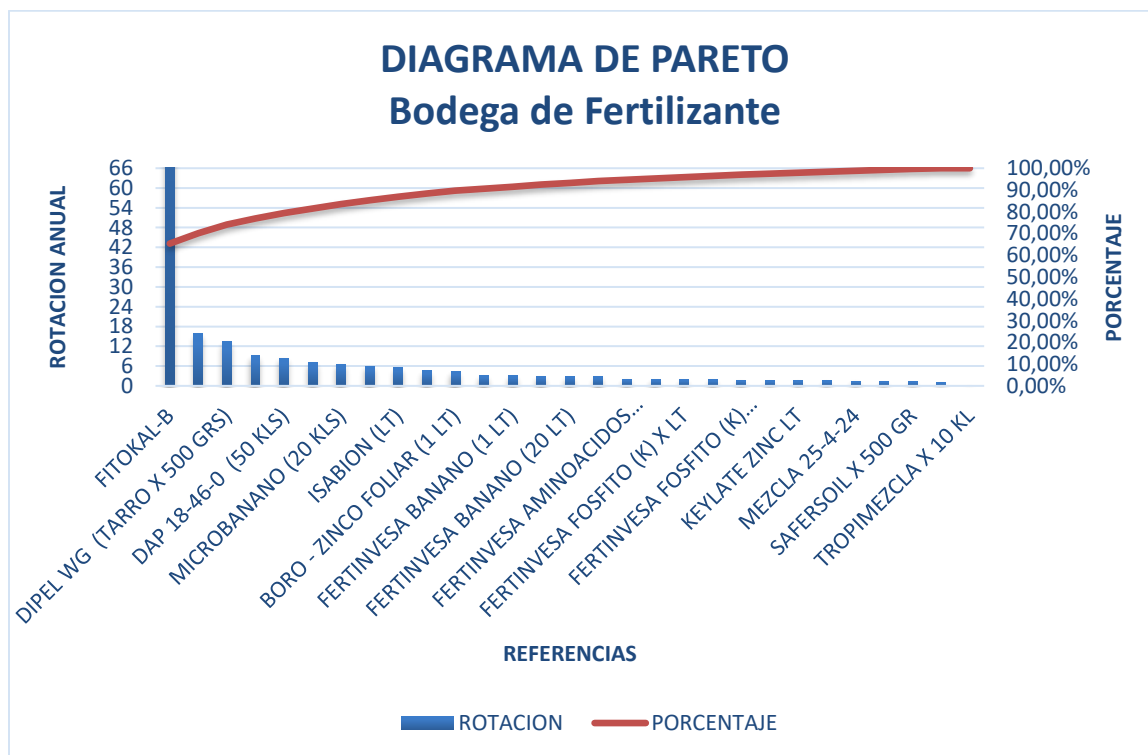


Figura 29. Diagrama de Pareto fertilizante

Al igual que la operación del cartón, los fertilizantes son entregados al cliente directamente desde las bodegas del proveedor, sin embargo, en ciertas ocasiones se toma la medida de abastecer la bodega de fertilizantes de la empresa, a razón de previsión por un aumento en precios o por escases de producto, sin embargo, estas previsiones al no pertenecer al proceso de planificación, sino a gestión de compras suelen dejar saldos en almacenamiento, tal como se puede observar en la figura 29.

### **Bodega de agroquímicos**

Las bodega de agroquimicos está conformada por dos lineas de productos: productos de limpieza y agroquimicos, debido a que se consideran productos fitosanitarios o plaguicidas el almacenamiento de estos dos grupos es compartido, sin embargo, la consideración que se debe tener al almacenarlo es no posicionar productos solidos debajo de productos liquidos. En relación a lo anterior, se procede a realizar el analisis abc para las referencias almacenadas en la bodega de agroquimicos.

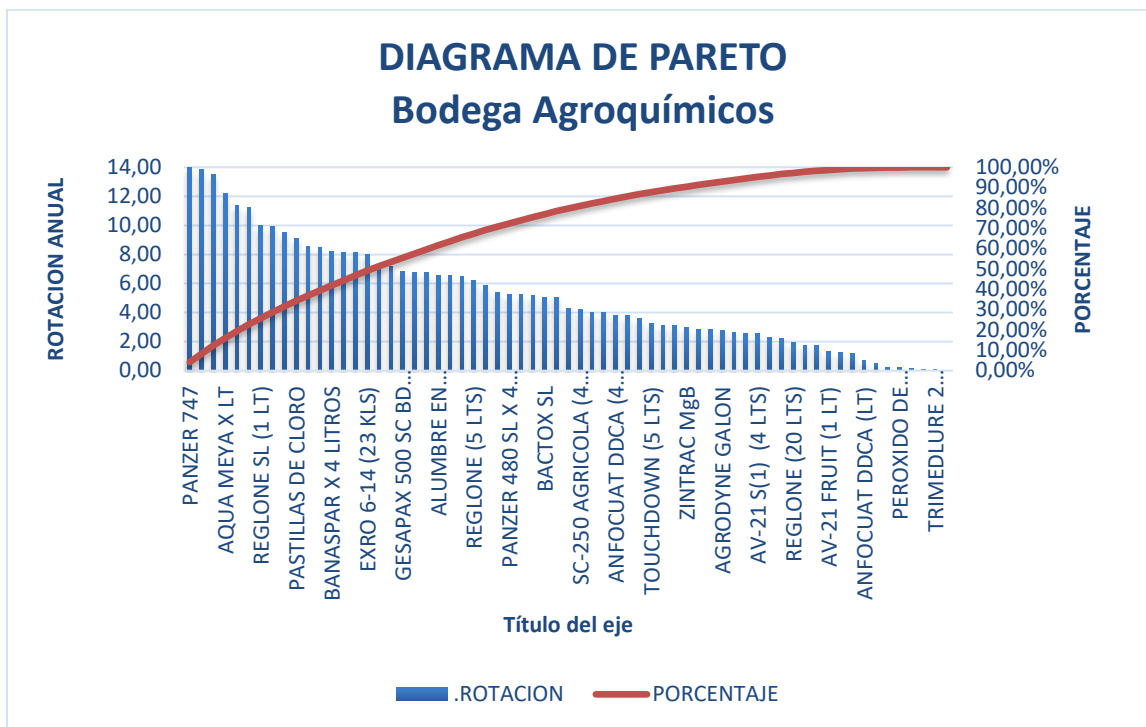


Figura 30. Diagrama de Pareto agroquímicos

Clase	Numero		%participación
	%rotación	de referencias	
		#referencias	
A	80%	33	39,8%
B	95%	16	19,3%
C	100%	34	41,0%
Total		83	

Tabla 27. Categorización de referencias de agroquímicos.

### **Bodega de bandejas**

En esta bodega se almacenan bandejas, etiquetas, tubería y espumas, de las cuales las bandejas y espumas representan volumen, sin embargo, corresponden a una sola referencia y su despacho es semanal, respecto a tubería la bodega se encuentra dotada de una estantería cantiléver y su ordenamiento se realiza agrupando según su diámetro y por último las etiquetas estas son ordenadas según su uso y el volumen de despacho dentro de la estantería que se dispone para su almacenamiento primero se almacenan etiquetas de marca seguidas de las etiquetas de finca, de esta manera se reconoce que la disposición dentro de la bodega de bandejas es la adecuada.



**Imagen n°11. Disposición de espumas en bodega de bandejas.**



**Imagen n°12. Estantería de etiquetas y almacenamiento en bloque de estibas.**

	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
OBJETIVOS ESPECIFICOS	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
Objetivo Especifico 1																
Actividad 1.1																
Actividad 1.2																
Actividad 1.3																
Objetivo Especifico 2																
Actividad 2.1																
Actividad 2.2																
Actividad 2.3																
Objetivo Especifico 3																
Actividad 3.1																
Actividad 3.2																
Actividad 3.3																

En este punto se debe mostrar los avances con respecto al cronograma inicial establecido, señalando si existen problemas para la consecución de alguna actividad justificando su, no desarrollo llegado el caso.

### Referencias bibliográficas

- Agudo, j. Y villanueva, a. (2000). Análisis de los sistemas y procesamientos de almacenamiento, despacho y distribución de productos terminados de una empresa textil. Repositorio universidad católica. 1-101. Recuperado de [http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/aan8485\\_1.pdf](http://biblioteca2.ucab.edu.ve/anexos/biblioteca/marc/texto/aan8485_1.pdf)
- Anđelković, a., radosavljević, m., & stošić, d. (2016). Effects of lean tools in achieving lean warehousing. *Economic themes*, 54(4), 517-534. Recuperado de <http://www.iiem.org/ieom2011/pdfs/ieom076.pdf>
- Asencio baixauli, f. (2014). Gestión y simulación de un centro logístico aeronáutico. Recuperado de <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/4642/fichero/tomo+i.+introduccion+y+antecedente s%252fcapitulo+3.+organizacion+del+almacen.pdf>
- hurtado, b. Y muñoz, a. (2011) plan de mejoramiento y análisis de la gestión logística del almacenamiento en la organización herval ltda. Universidad católica de pereira. 1-84. Recuperado de <https://repositorio.ucp.edu.co/bitstream/10785/499/1/completo.pdf>
- El informador (2020) banasan la ‘cara’ del magdalena en exportaciones. Recuperado de <https://www.elinformador.com.co/index.php/el-magdalena/83-departamento/234866-banasan-la-cara-del-magdalena-en-exportaciones>
- Leal, j. (2008). Medición del trabajo aplicado a la empresa d’vargas repujado en aluminio s.a de c.v. Universidad autónoma del estado hidalgo, 1 – 108. Recuperado de <https://repository.uaeh.edu.mx/bitstream/handle/123456789/10673>
- Maynard, d. B. (2010). Manual de ingeniería y organización industrial. Editorial reverté. 3 (1). 1- 1934.
- Minagricultura (2020) mapa revela el potencial de la industria del banano de exportación. Recuperado de <https://www.agronet.gov.co/Noticias/Paginas/Mapa-revela-el-potencial-de-la-industria-del-banano-de-exportaci%C3%B3n.aspx>
- Poirier, c. & reiter, s. (1996) supply chain optimization: building the strongest total business network. Berrett-koehler publishers. 1ed. Pp. 350
- Rojas, p. Y noguera, r. (2019) propuesta de mejora para disminuir los tiempos de recepción, almacenamiento y despacho del almacén principal de la empresa hydraulic & technology en lima, año 2018. 1 – 145. Recuperado de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/22460/rojas%20fl%20c3%b3rez%2c>

[%20paola%20alejandra%20-%20noguera%20koo%2c%20rene%20emanuel.pdf?sequence=1&isallowed=y](#)