
**PROPUESTA DE UNA SOLUCIÓN A LA DISTRIBUCIÓN DEL CENTRO DE
DISTRIBUCIÓN DE COPSERVIR LTDA. PARA ADECUARLO A LA
IMPLEMENTACIÓN DEL “VOICE PICKING”**

RODRIGUEZ OCHOA VICTOR EDUARDO
ID: 000084280

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
ANTEPROYECTO
BUCARAMANGA
2012

**PROPUESTA DE UNA SOLUCIÓN A LA DISTRIBUCIÓN DEL CENTRO DE
DISTRIBUCIÓN DE COPSERVIR LTDA. PARA ADECUARLO A LA
IMPLEMENTACIÓN DEL “VOICE PICKING”**

**RODRIGUEZ OCHOA VICTOR EDUARDO
ID: 000084280**

**Trabajo de Grado Para Optar Al Título De:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Asesora del Proyecto:
Ingeniera Amparo Téllez
Docente Universidad Pontificia Bolivariana**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
ANTEPROYECTO
BUCARAMANGA
2012**

Asesor del Proyecto

Jurado

Jurado

*Este logro es para quienes me acompañaron siempre,
María Paula, mi motivación de seguir adelante,
A mis padres, Víctor y Vilma, porque nunca han dejado de creer en mí,
A mi hermana Laura, por su apoyo constante
Y a mis amigos, Sergio y Alfredo, por esta ahí.*

AGRADECIMIENTOS

A Quien lo hace todo posible, a Dios, porque esto es de los dos.

A mis padres, porque por ellos estoy aquí.

A mi hermana por su ayuda y oración.

Y sobre todo, a María Paula, por darme la motivación más grande para continuar, su sonrisa.

CONTENIDO

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	15
2. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA.....	18
3. ANTECEDENTES.....	20
4. JUSTIFICACIÓN.....	21
5. OBJETIVOS.....	23
6. MARCO TEÓRICO.....	24
6.1. Marco Conceptual.....	24
6.2. Marco Normativo y Legal.....	25
6.3. Marco Referencial.....	26
7. SELECCIÓN DE PROBLEMAS.....	31
7.1. Diagrama de Caracterización de la Logística de Copsevir.....	31
7.2. Lista de Problemas o Situaciones a Mejorar.....	32
7.3. Priorización de las Oportunidades de Mejora.....	33
8. ANÁLISIS DE CAUSAS RAICES ESPECÍFICAS.....	34
8.1. Lista de Causas de Ocurrencia.....	34
8.2. Priorización de Causas.....	35
8.3. Análisis de las Causas.....	36
9. ESTUDIO DE LAS POSIBLES MEJORAS.....	39
9.1. Para la Operación Interna.....	39
9.2. Para Infraestructura.....	44
10. DISEÑO DE SOLUCIONES.....	51
10.1. Integración de las Ideas.....	51
10.2. Presentación de la Alternativa para la Distribución del CEDI.....	54
10.3. Costo de la Implementación de las Posibles Mejoras.....	56
10.4. Evaluación de la Alternativa.....	57

CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES.....	60
BIBLIOGRAFIA.....	61

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Evaluación del Voice Picking.....	42
Tabla 2: ROI del Proyecto.....	56
Tabla 3: Evaluación de la Alternativa.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1; Organigrama Copservir Ltda.....	16
Figura 2: Organigrama Vicepresidencia de Compras.....	16
Figura 3: Proceso Logístico.....	21
Figura 4: Caracterización de la Logística de Copservir.....	31
Figura 5: Posibles Mejoras.....	32
Figura 6: Diagrama Causa – Efecto	35

RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO DE GRADO

TITULO: PROPUESTA DE UNA SOLUCIÓN A LA DISTRIBUCIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE COPSERVIR LTDA. PARA ADECUARLO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL “VOICE PICKING”

AUTOR: Víctor Eduardo Rodríguez Ochoa

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Industrial

ASESOR: Ingeniera Amparo Téllez

RESUMEN

Hace 17 años nació Copservir Ltda. Como empresa dueña de la cadena de droguerías “Drogas La Rebaja”, durante este tiempo se ha enfrentado a los desafíos de un mercado cada vez más grande, exigente y competitivo, lo que la ha llevado a ser una de las empresas más estables y prósperas del país. Pero en la Seccional Bucaramanga, encargada de los departamentos de Santander, Boyacá, Antioquia y Norte de Santander, se ha venido presentando fallas en el servicio logístico, como mal despacho de mercancía, productos averiados, alta tasa de devoluciones y bajo nivel de servicio.

Por esta razón, los directivos buscaron un plan que resultará en productividad e ingresos para la empresa, por dicha búsqueda nació el presente proyecto, para optimizar los espacios, los recursos y el personal del Centro de Distribución, principal encargado de la cadena logística de Copservir.

Inicialmente se buscaron y enlistaron las situaciones problemáticas, donde se separaron en dos grandes grupos, los pertenecientes a las “Operaciones Internas” e “Infraestructura”, situaciones sistemáticamente interrelacionadas.

Luego de estudiar posibles soluciones, ahondar en otros casos similares e investigar en los Almacenes de Clase Mundial, se eligió el “Voice Picking” como una alternativa para los problemas de Operación Interna, tecnología que a su vez exigía un espacio adecuado para su óptimo rendimiento, presentándose así la oportunidad de atacar, simultáneamente, los problemas de Infraestructura.

A partir de esto, se estudiaron los espacios, el peso, el volumen, y la rotación de los productos, para generar una reorganización dentro de las instalaciones del CEDI, lo que también generó la posibilidad de una ampliación de cerca de 500 m² para aliviar la sobreutilización del espacio ya disponible.

Finalmente, con una propuesta de redistribución del CEDI junto con la implementación del Voice Picking, se realizó el presente proyecto como posible solución a la situación problemática que presenta Copservir seccional Bucaramanga.

ABSTRACT OF WORK OF DEGREE

TITLE: PROPOSAL FOR A SOLUTION TO THE DISTRIBUTION OF THE DISTRIBUTION CENTER OF COPSERVIR LTDA. TO ADAPT IT TO THE IMPLEMENTATION OF THE "VOICE PICKING"

Author: Victor Eduardo Rodríguez Ochoa

Faculty: Faculty of Industrial Engineering

Consultant: Engineer Amparo Téllez

ABSTRACT

Copservir Ltd. Born 17 years ago As a company owns the drugstore chain "The Discount Drugs" during this time has faced the challenges of an increasingly large market, demanding and competitive, which has led her to be a of the most stable and prosperous country. But in Bucaramanga Branch, responsible for the departments of Santander, Boyacá, Antioquia and Norte de Santander, has been presented logistical service failures as bad clearance merchandise, damaged products, high rate of return and low service.

For this reason, the directors sought a plan that will result in productivity and income for the company was born that search for this project, to optimize space, resources and staff of the distribution center, the main charge of the logistics chain Copservir.

Initially sought and enlisted problematic situations, where they separated into two groups, those belonging to the "Internal Operations" and "infrastructure" systematically interrelated situations.

After studying possible solutions, delve into and investigate similar cases in the World Class Warehouse, chose the "Voice Picking" as an alternative to internal operating problems, technology that in turn demanded adequate space for optimal performance, thus presenting the opportunity to attack simultaneously infrastructure problems.

From this, we studied the space, weight, volume, and rotation of products, to generate a reorganization within the premises of the CEDI, which also paved the way for an expansion of about 500 m² to relieve overuse and available space.

Finally, a proposed redistribution of CEDI with Voice Picking implementation, this project was conducted as a possible solution to the problem situation that presents Copsevir Bucaramanga.

INTRODUCCIÓN

Copservir Ltda. Con su nombre comercial “Drogas la Rebaja” se ha plasmado en la mente de todo colombiano, ya sea por su historia u origen como por su servicio y cobertura, ya que está presente en 27 departamentos del país y en casi 200 ciudades con cerca de 800 puntos de venta; cifras que parecen reflejar prosperidad y éxito para la empresa.

Sin embargo, después del gran auge y crecimiento presentado en la última década, Copservir ha venido presentando una disminución en sus ganancias netas, no por pérdida de mercado ni por baja en sus ventas, sino por el costo logístico de mantener la demanda que tienen.

Los casi 800 puntos se administran logísticamente en cuatro grandes seccionales, Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga y Cali, en promedio de a 200 por cada una de ellas. El presente proyecto se enfoca en dar solución a la situación de la seccional Bucaramanga y más precisamente, su Centro de Distribución (CEDI).

En las dificultades primordiales del CEDI se encuentra que su nivel de servicio (a los puntos de venta) está cerca del 33% según el cuarto informe trimestral de logística, cifra preocupantemente baja para una empresa de esta magnitud. La búsqueda de las causas de esta y otras situaciones problemáticas, junto con sus posibles soluciones es el plan y objetivo del presente proyecto.

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

Nombre: Copservir Ltda.

Nit: 830 011 670 - 3

Dirección: Carrera 16 # 47 – 82 La Rosita

Teléfono: 6309450

Número de Asociados: 5.164 en todo el país

Representante Legal: Andrés Hernández Bomher

Cargo: Presidente

Supervisor: Willington Santamaría– Jefe de CEDI – Administrador de Empresas

1.1. ACTIVIDAD ECONÓMICA

Venta al por menor de productos farmacéuticos y medicinales, cosméticos y productos de tocador. Código CIIU 5231

Copservir Ltda. Es la empresa dueña de la cadena de droguerías “La Rebaja” la cual presta variedad de servicios y productos a lo largo y ancho del país, ofreciendo calidad y amabilidad al consumidor, pero también es una cooperativa multiactiva que vela por los intereses y el bienestar de sus asociados, encaminando sus acciones al mejorar su calidad de vida y la de sus familiares.

1.2. DIRECCIONAMIENTO ESTRATÉGICO

Copservir, al ser una cooperativa, posee un enfoque hacia sus asociados, sus familias y la comunidad.

1.2.1. Misión

Contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los Asociados y sus familias, mediante la prestación de servicios integrales y comercializar productos competitivos que generen beneficios a la comunidad.

1.2.2. Visión

Ser una institución reconocida en el sector solidario, que propenda por el bienestar y desarrollo de los asociados y sus familias, por la generación de capital social; competitiva en productos y servicios para satisfacer las necesidades de la comunidad.

**PROPUESTA DE UNA SOLUCIÓN A LA DISTRIBUCIÓN DEL CENTRO DE
DISTRIBUCIÓN DE COPSERVIR LTDA. PARA ADECUARLO A LA
IMPLEMENTACIÓN DEL “VOICE PICKING”**

RODRIGUEZ OCHOA VICTOR EDUARDO
ID: 000084280

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
ANTEPROYECTO
BUCARAMANGA
2012

**PROPUESTA DE UNA SOLUCIÓN A LA DISTRIBUCIÓN DEL CENTRO DE
DISTRIBUCIÓN DE COPSERVIR LTDA. PARA ADECUARLO A LA
IMPLEMENTACIÓN DEL “VOICE PICKING”**

**RODRIGUEZ OCHOA VICTOR EDUARDO
ID: 000084280**

**Trabajo de Grado Para Optar Al Título De:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**Asesora del Proyecto:
Ingeniera Amparo Téllez
Docente Universidad Pontificia Bolivariana**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA BUCARAMANGA
FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL
ANTEPROYECTO
BUCARAMANGA
2012**

Asesor del Proyecto

Jurado

Jurado

*Este logro es para quienes me acompañaron siempre,
María Paula, mi motivación de seguir adelante,
A mis padres, Víctor y Vilma, porque nunca han dejado de creer en mí,
A mi hermana Laura, por su apoyo constante
Y a mis amigos, Sergio y Alfredo, por esta ahí.*

AGRADECIMIENTOS

A Quien lo hace todo posible, a Dios, porque esto es de los dos.

A mis padres, porque por ellos estoy aquí.

A mi hermana por su ayuda y oración.

Y sobre todo, a María Paula, por darme la motivación más grande para continuar, su sonrisa.

CONTENIDO

1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	15
2. DIAGNOSTICO DE LA EMPRESA.....	18
3. ANTECEDENTES.....	20
4. JUSTIFICACIÓN.....	21
5. OBJETIVOS.....	23
6. MARCO TEÓRICO.....	24
6.1. Marco Conceptual.....	24
6.2. Marco Normativo y Legal.....	25
6.3. Marco Referencial.....	26
7. SELECCIÓN DE PROBLEMAS.....	31
7.1. Diagrama de Caracterización de la Logística de Copsevir.....	31
7.2. Lista de Problemas o Situaciones a Mejorar.....	32
7.3. Priorización de las Oportunidades de Mejora.....	33
8. ANÁLISIS DE CAUSAS RAICES ESPECÍFICAS.....	34
8.1. Lista de Causas de Ocurrencia.....	34
8.2. Priorización de Causas.....	35
8.3. Análisis de las Causas.....	36
9. ESTUDIO DE LAS POSIBLES MEJORAS.....	39
9.1. Para la Operación Interna.....	39
9.2. Para Infraestructura.....	44
10. DISEÑO DE SOLUCIONES.....	51
10.1. Integración de las Ideas.....	51
10.2. Presentación de la Alternativa para la Distribución del CEDI.....	54
10.3. Costo de la Implementación de las Posibles Mejoras.....	56
10.4. Evaluación de la Alternativa.....	57

CONCLUSIONES.....	59
RECOMENDACIONES.....	60
BIBLIOGRAFIA.....	61

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Evaluación del Voice Picking.....	42
Tabla 2: ROI del Proyecto.....	56
Tabla 3: Evaluación de la Alternativa.....	57

LISTA DE FIGURAS

Figura 1; Organigrama Copservir Ltda.....	16
Figura 2: Organigrama Vicepresidencia de Compras.....	16
Figura 3: Proceso Logístico.....	21
Figura 4: Caracterización de la Logística de Copservir.....	31
Figura 5: Posibles Mejoras.....	32
Figura 6: Diagrama Causa – Efecto	35

RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO DE GRADO

TITULO: PROPUESTA DE UNA SOLUCIÓN A LA DISTRIBUCIÓN DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE COPSERVIR LTDA. PARA ADECUARLO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL “VOICE PICKING”

AUTOR: Víctor Eduardo Rodríguez Ochoa

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Industrial

ASESOR: Ingeniera Amparo Téllez

RESUMEN

Hace 17 años nació Copservir Ltda. Como empresa dueña de la cadena de droguerías “Drogas La Rebaja”, durante este tiempo se ha enfrentado a los desafíos de un mercado cada vez más grande, exigente y competitivo, lo que la ha llevado a ser una de las empresas más estables y prósperas del país. Pero en la Seccional Bucaramanga, encargada de los departamentos de Santander, Boyacá, Antioquia y Norte de Santander, se ha venido presentando fallas en el servicio logístico, como mal despacho de mercancía, productos averiados, alta tasa de devoluciones y bajo nivel de servicio.

Por esta razón, los directivos buscaron un plan que resultará en productividad e ingresos para la empresa, por dicha búsqueda nació el presente proyecto, para optimizar los espacios, los recursos y el personal del Centro de Distribución, principal encargado de la cadena logística de Copservir.

Inicialmente se buscaron y enlistaron las situaciones problemáticas, donde se separaron en dos grandes grupos, los pertenecientes a las “Operaciones Internas” e “Infraestructura”, situaciones sistemáticamente interrelacionadas.

Luego de estudiar posibles soluciones, ahondar en otros casos similares e investigar en los Almacenes de Clase Mundial, se eligió el “Voice Picking” como una alternativa para los problemas de Operación Interna, tecnología que a su vez exigía un espacio adecuado para su óptimo rendimiento, presentándose así la oportunidad de atacar, simultáneamente, los problemas de Infraestructura.

A partir de esto, se estudiaron los espacios, el peso, el volumen, y la rotación de los productos, para generar una reorganización dentro de las instalaciones del CEDI, lo que también generó la posibilidad de una ampliación de cerca de 500 m² para aliviar la sobreutilización del espacio ya disponible.

Finalmente, con una propuesta de redistribución del CEDI junto con la implementación del Voice Picking, se realizó el presente proyecto como posible solución a la situación problemática que presenta Copservir seccional Bucaramanga.

ABSTRACT OF WORK OF DEGREE

TITLE: PROPOSAL FOR A SOLUTION TO THE DISTRIBUTION OF THE DISTRIBUTION CENTER OF COPSERVIR LTDA. TO ADAPT IT TO THE IMPLEMENTATION OF THE "VOICE PICKING"

Author: Victor Eduardo Rodríguez Ochoa

Faculty: Faculty of Industrial Engineering

Consultant: Engineer Amparo Téllez

ABSTRACT

Copservir Ltd. Born 17 years ago As a company owns the drugstore chain "The Discount Drugs" during this time has faced the challenges of an increasingly large market, demanding and competitive, which has led her to be a of the most stable and prosperous country. But in Bucaramanga Branch, responsible for the departments of Santander, Boyacá, Antioquia and Norte de Santander, has been presented logistical service failures as bad clearance merchandise, damaged products, high rate of return and low service.

For this reason, the directors sought a plan that will result in productivity and income for the company was born that search for this project, to optimize space, resources and staff of the distribution center, the main charge of the logistics chain Copservir.

Initially sought and enlisted problematic situations, where they separated into two groups, those belonging to the "Internal Operations" and "infrastructure" systematically interrelated situations.

After studying possible solutions, delve into and investigate similar cases in the World Class Warehouse, chose the "Voice Picking" as an alternative to internal operating problems, technology that in turn demanded adequate space for optimal performance, thus presenting the opportunity to attack simultaneously infrastructure problems.

From this, we studied the space, weight, volume, and rotation of products, to generate a reorganization within the premises of the CEDI, which also paved the way for an expansion of about 500 m² to relieve overuse and available space.

Finally, a proposed redistribution of CEDI with Voice Picking implementation, this project was conducted as a possible solution to the problem situation that presents Copsevir Bucaramanga.

INTRODUCCIÓN

Copservir Ltda. Con su nombre comercial “Drogas la Rebaja” se ha plasmado en la mente de todo colombiano, ya sea por su historia u origen como por su servicio y cobertura, ya que está presente en 27 departamentos del país y en casi 200 ciudades con cerca de 800 puntos de venta; cifras que parecen reflejar prosperidad y éxito para la empresa.

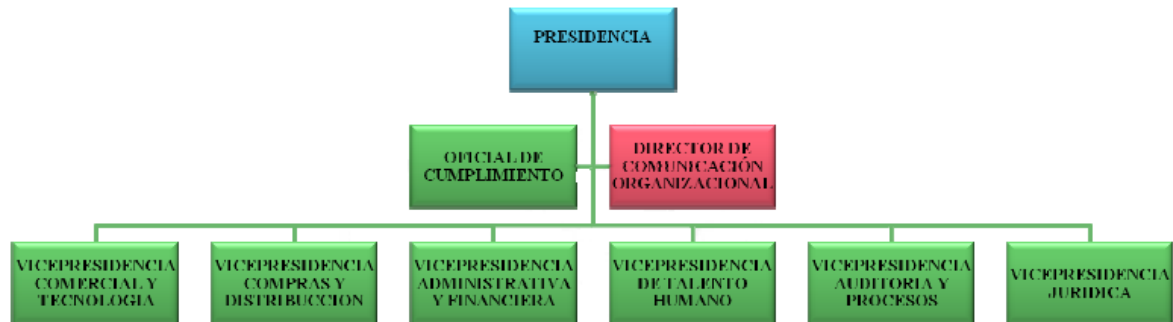
Sin embargo, después del gran auge y crecimiento presentado en la última década, Copservir ha venido presentando una disminución en sus ganancias netas, no por pérdida de mercado ni por baja en sus ventas, sino por el costo logístico de mantener la demanda que tienen.

Los casi 800 puntos se administran logísticamente en cuatro grandes seccionales, Barranquilla, Bogotá, Bucaramanga y Cali, en promedio de a 200 por cada una de ellas. El presente proyecto se enfoca en dar solución a la situación de la seccional Bucaramanga y más precisamente, su Centro de Distribución (CEDI).

En las dificultades primordiales del CEDI se encuentra que su nivel de servicio (a los puntos de venta) está cerca del 33% según el cuarto informe trimestral de logística, cifra preocupantemente baja para una empresa de esta magnitud. La búsqueda de las causas de esta y otras situaciones problemáticas, junto con sus posibles soluciones es el plan y objetivo del presente proyecto.

1.3. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DE LA EMPRESA

Figura 1. Organigrama Copservir Ltda.



Fuente: Copservir Ltda.

1.4. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL ÁREA ESPECÍFICA DE TRABAJO

Figura 2: Organigrama Vicepresidencia de Compras.



Fuente: Copservir Ltda.

1.5. DESARROLLO HISTÓRICO DE LA ORGANIZACIÓN

Antes del año 1995 los trabajadores de Copservir practicaban la cultura del ahorro con la intención de superar necesidades económicas y sociales de la época, esperaban contar con un mecanismo que no sólo permitiera la práctica del ahorro sino que además se lograra con él un servicio crediticio. Luego de estudios, análisis y consultas se determinó, inspirados en los principios rectores de la economía solidaria, que la mejor opción era la creación de una cooperativa.

Toda esta idea y aspiración de los Trabajadores se concretó el 24 de Julio de 1995 con la celebración de la Asamblea General y la participación de 60 asociados que dio constitución a la Cooperativa.

La asociación de trabajadores que conforman Copservir, adquirió en 1996, un total de 320 droguerías de quienes eran sus patronos o empleadores y desde ese entonces ha establecido 413 nuevas farmacias con el producto de sus ingresos, no sin antes anotar que su actual patrimonio proviene de la consolidación de aportes mensuales realizados por espacio de 9 años que lleva constituida la Cooperativa.

En el año 1996 Copservir compro legalmente los establecimientos comerciales de Distribuidora de Drogas la Rebaja S.A. que durante 7 años fue investigada por la Fiscalía general de la nación que mediante sentencia del 21 de febrero de 1997, confirmada el 26 de mayo del mismo año concluyo que tales establecimientos no fueron adquiridos con dinero producto del tráfico de estupefacientes como tampoco de que se trataran de transacciones simuladas en donde los procesados de manera consciente y voluntaria aceptaran prestar sus nombres para ocultar a los verdaderos propietarios y que ellos lo hicieran con el conocimiento claro y preciso de que se trataba de bienes adquiridos con el producto del narcotráfico.

Hoy Copservir Ltda. Cuenta con más de 790 Puntos de venta a nivel nacional, ocupa el puesto 97 en ingresos, tiene presencia en 27 departamentos y en 169 ciudades del país.

Genera 5.164 empleos directos que benefician a más de 22.200 personas entre cónyuges, hijos, padres y demás personas a cargo.

2. DIAGNÓSTICO INICIAL DE LA EMPRESA

Copservir Ltda. Es dueña de la cadena de droguerías conocida como “La Rebaja Droguerías” de la que se puede decir que es su marca comercial que atiende a más de 70 millones de clientes al año y cuentan con más de 28,000 referencias en sus productos.

Actualmente la cadena cuenta con 792 establecimientos distribuidos en 27 departamentos y 169 ciudades, puntos que atiende logísticamente desde cuatro sedes ubicadas en Barranquilla, Cali, Bogotá y Bucaramanga.

La sede Bucaramanga, ubicada en la Carrera 16 #47-82 la Rosita es el centro administrativo y logístico de 5 departamentos, Antioquia, Arauca, Boyacá, Santander y Norte de Santander, área que comprende a 173 puntos de venta.

Dentro del Centro de Almacenamiento y Distribución (CEDI) se coordinan las actividades de recepción, separación y consolidación de mercancía, rotación de inventario, devoluciones y despacho de pedidos. Bodega que consta de 2,200 m² incluyendo pasillos y demás áreas como baños, casilleros, cafetería y vestieres, dejando un total de 1500 m².

Debido al crecimiento que está presentado Copservir, el CEDI Bucaramanga ha empezado a carecer de espacio para el almacenaje de sus productos, teniendo que hacer uso de áreas de otros departamentos de la empresa, como lo es el gimnasio y la zona de despacho. Lugares que, al ser provisionales, causan desorden y pérdida de tiempo ya que allí solo se guarda la mercancía mayor técnica u método, solo son lugares para “aliviar” la carga de la bodega principal, sin importar que los auxiliares, aparte de tener que trasladarse por 3 pisos, deben ahora buscar su mercancía en sitios lejanos a su lugar de operación.

Vale la pena resaltar que las actividades diarias del CEDI se llevan a cabo, casi en su totalidad, manualmente o mediante herramientas mecánicas como “zorras”, “gatos” y carros de supermercado. Así pues, es evidente el atraso tecnológico que presenta el CEDI dado el nivel de mercancía que maneja, casi \$10.000 millones en temporada baja y \$25.000 en alta, también con sus 173 puntos de venta con despachos diarios a 80 de ellos.

Con esta situación el CEDI ha visto comprometida su productividad, ocasionando devoluciones por el valor cercano a los 80 millones de pesos mensuales y poco más del 60% corresponde a devoluciones por mal estado o averías causadas por el mal empaque. También ha afectado el nivel de servicio, la relación entre lo pedido por los puntos de venta y lo despachado es cerca del 30%, un indicador bastante bajo, ocasionado en mayor parte por faltantes de mercancía, por separación equivocada de productos y poco control en las operaciones.

Observando esta situación, la empresa ha optado por implementar una nueva tecnología en su proceso de separación, el “Voice Picking” o separación por comandos de voz, el cual se caracteriza por agilizar la separación, por disminuir los errores de separado, por controlar los faltantes y llevar control de la productividad del auxiliar; y como ventaja adicional, los pedidos dejarán de ser impresos y el cargo de “Certificador” será eliminado.

Pero una nueva tecnología no se implementa de un momento a otro, primero debe evaluarse la relación costo/ beneficio y también tener en cuenta el costo de adaptar las instalaciones a la nueva tecnología. Es precisamente este ultimo aspecto el marco donde se desarrolla el presente proyecto, ¿Cuáles son las modificaciones necesarias para que el Voice Picking se implemente satisfactoriamente?

3. ANTECEDENTES

Copservir Sede Bucaramanga hace más de 6 años estaba ubicada en la zona industrial de Girón, lugar que no fue apto para los requerimientos de la empresa en ese entonces, puesto que cada vez se abrían más puntos de venta y la organización presentaba un crecimiento acelerado y en consecuencia, el CEDI se estaba quedando sin espacio para desarrollar su logística.

Hace 5 años, finalizando el 2005, Copservir se trasladó al actual domicilio ubicado en el barrio la Rosita, en la carrera 16 # 47 – 82, donde pudo organizarse de tal forma que la sección administrativa y el CEDI podían estar contiguos para mejorar los procesos internos de comunicación pero a la vez, ninguna área interfería con la otra.

Pero el crecimiento no paró allí, “Drogas La Rebaja” cada vez tiene más reconocimiento en el país y más puntos de venta, pasando en los últimos 4 años de 698 puntos a 792, es decir, casi 22 droguerías por año, un hecho que no solo genera mayor una mayor cantidad de lugares que se deben abastecer sino que la demanda, los clientes, los clientes exigen cada vez más productos.

Y, actualmente, se presenta de nuevo la situación, el espacio sigue siendo insuficiente, pero la opción de volver a trasladar la planta no es viable, así pues, solo queda ampliar y redistribuir, optimizar el espacio de la mano con las operaciones. Posibilidad bastante llamativa ya que, en los próximos meses, se implementará un nuevo sistema de separado llamado “Picking por voz”, el cual libera espacio en todas las zonas del CEDI.

4. JUSTIFICACIÓN

El proceso de logística de Copservir Ltda. Abarca desde la negociación con los proveedores hasta la entrega del producto al consumidor final y no solo esto, después de esto vienen las devoluciones ya sea por fecha de vencimiento, malas condiciones en el empaque o por sobrantes en los pedidos. A continuación se ilustra dicho proceso.

Figura 3: Proceso Logístico



Fuente: Copservir Ltda.

Con esto presente, se debe resaltar que el proyecto interviene en los procesos de Recepción, Almacenamiento, Separado (Picking), Despacho y Devoluciones que son los que se realizan en el Centro de Almacenamiento y Distribución (CEDI) de Copservir Ltda. Bucaramanga, sede que cuenta actualmente con un área de 3115 m² y donde se está utilizando poco menos de 1500 m² como espacio para las actividades ya mencionadas.

Esta área ha sido insuficiente debido al aumento de la demanda (y en consecuencia de la oferta) en el ultimo año, esto debido a la creación de nuevos puntos de venta, crecimiento de la empresa y la consolidación del sector¹.

¹ PRENSA. Diario La Republica. Pág. 10 “Cooperativas farmacéuticas lideran las ventas del sector”

En dicho periodo, se ha tenido que recurrir a otros lugares de la empresa para adecuarlos como una bodega provisional pero esto ha ocasionado desorden y demoras en la separación de los productos ya que los trabajadores pierden tiempo desplazándose a un lugar fuera de su área normal de trabajo.

Ahora, evidenciando la inaplazable situación, donde su empresa crece cada vez más rápido y el nivel tecnológico va en decadencia, Copservir Ltda. Desea implementar una nueva herramienta para combatir las dificultades y errores presentado a lo largo de su proceso, devoluciones, averías, demoras, etc., esta herramienta es el Voice Picking, tecnología que ha empezado a tener auge en los Centro de Distribución a lo largo del mundo y que promete agilidad y precisión en el proceso de separación.

Pero el inconveniente ahora presentado para la implementación del Voice Picking es que la infraestructura del CEDI no es apta para que esta herramienta se desempeñe de manera óptima, ya que necesita una organización precisa y facilidad de movimiento de materiales, factores ausentes dentro del CEDI.

Así pues, Copservir Bucaramanga ha optado por maximizar y optimizar el área de su Centro de Distribución para hacerlo apto, lo mayormente posible, al Voice Picking, esta es la razón principal del presente proyecto.

5. OBJETIVOS

5.1. OBJETIVO GENERAL

Proponer una solución para la distribución interna del Centro de Distribución de Copservir Sede Bucaramanga con el fin de adaptarlo a los requerimientos del Voice Picking.

5.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un diagnóstico de las condiciones de cada una de las áreas del CEDI según su infraestructura, su capacidad, la rotación de los productos, las normas de seguridad y política de compras.
- Definir las nuevas condiciones necesarias del CEDI para la adaptación del proceso de “Voice Picking”
- Rediseñar y reubicar las áreas del CEDI, como Recepción, Despacho, Consolidación, Oficinas, Devoluciones, Control Bodega y Almacenaje.
- Coordinar la nueva distribución acorde al proceso de “Voice Picking” que la empresa empieza a implementar.

6. MARCO TEÓRICO

6.1. MARCO CONCEPTUAL

6.1.1. Logística: “es la parte del proceso de gestión de la cadena de suministros encargada de la planificación, implementación y control eficiente del flujo de materiales, así como el flujo de información relacionada, desde el punto de origen hasta el punto de destino, cumpliendo al máximo con las necesidades de los clientes y generando los mínimos costos operativos.”²

6.1.2. Cadena logística: “Es el proceso continuo de materiales e información entre proveedores y clientes.”³

6.1.3. Voice Picking: es una tecnología que permite transmitir órdenes verbales a los operarios para que realicen los movimientos de separación y éstos pueden confirmar dichos movimientos también mediante la voz.

6.1.4. Laboratorios - Proveedores: Son los fabricantes o mayoristas de los medicamentos, fármacos, alimentos y demás productos que se reciben en el Centro de Distribución para su posterior reparto en los Puntos de Venta.

6.1.5. Centro de Distribución y Almacenamiento: Es el área de la empresa dedicada a la recepción, almacenamiento y despacho de la mercancía.

6.1.6. Seguridad Industrial⁴: Conjunto de normas que desarrollan una serie de prescripciones técnicas a las instalaciones industriales y energéticas que tienen como principal objetivo la seguridad de los usuarios, por lo tanto se rigen por normas de seguridad industrial, reglamentos de baja tensión, alta tensión, calefacción, gas, protección contra incendios, aparatos a presión, instalaciones petrolíferos, etc., que se instalen tanto en edificios de uso industrial como de uso no industrial.

²Definición según Counsel of Logistic Management

³Ibid.

⁴[En Línea] Definición de Seguridad Industrial. Web: www.seguridadindustrial.org

6.1.7. Punto de Venta: Son los establecimientos que se encargan de vender los productos y servicios al consumidor final, en este caso se puede hablar que un punto de venta es cada una de las droguerías “la Rebaja”.

6.1.8. Registro Sanitario (Invima)⁵: Es el documento público emitido como una actuación administrativa que expide el INVIMA y por el cual faculta al titular del mismo a elaborar, comercializar, importar, exportar, envasar, procesar y vender productos que lo requieren de acuerdo con la normatividad sanitaria vigente.

6.1.9. Sistema ERP⁶: Que traduce “Planificación de Recursos Empresariales” Los sistemas ERP son sistemas integrales de gestión para la empresa. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes partes integradas en una única aplicación. Estas partes son de diferente uso, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, GIS (sistema de información geográfica), inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etc. Se puede definir un ERP como la integración de todas estas partes.

6.2. MARCO NORMATIVO Y LEGAL

Copservir Ltda. Según su actividad económica (Venta al por menor de productos farmacéuticos y medicinales, cosméticos y productos de tocador) está regido por varias disposiciones, decretos y resoluciones para cada línea de sus productos, como cosméticos, medicamentos, droga blanca, etc. Pero en lo referente al Centro de Distribución existen 3 lineamientos legales.

6.2.1. Decreto 2200 /2005

Decreto que tiene como objeto regular las actividades y/o procesos propios del servicio farmacéutico, dictamina disposiciones que se aplican a todo establecimiento donde se almacenen, comercialicen, distribuyan o dispensen medicamentos o dispositivos médicos.

⁵ INVIMA. Procedimiento Registro Sanitario Nuevo o Renovación con Estudio Previo.

⁶[En Línea] Definición de ERP. <http://www.cez.com.pe/Sistemas/ERP.html>

6.2.2. Resolución 1403 / 2007

Por la cual se determina el Modelo de Gestión del Servicio Farmacéutico, se adopta el Manual de Condiciones Esenciales y Procedimientos y se dictan otras disposiciones.

6.2.3. Resolución 1164 / 2002

Por la cual se adopta el Manual de Procedimientos para la Gestión Integral de los residuos hospitalarios y similares (MPGIRH).

Los procedimientos, procesos, actividades y estándares establecidos en el manual para la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares, serán de obligatorio cumplimiento por los generadores de residuos hospitalarios y similares y prestadores de los servicios de desactivación y especial de aseo

6.3. MARCO REFERENCIAL⁷

6.3.1. Tipos de Almacén

Por regla general toda actividad económica requiere de la existencia de un almacén y a su vez cada almacén tiene unas características las cuales sirven para su clasificación.

6.3.1.1. Según su función en la red logística

- **Almacén de Consolidación:** Es el almacén en el que se concentra una serie de pedidos de diferentes proveedores, para agruparlos y así realizar un envío de mayor volumen.
- **Almacén de ruptura o de división de envíos:** Es el almacén en el que se realiza la función contraria a la del caso anterior, es decir, cuando un pedido es de gran volumen para enviarlo al cliente, en éste almacén se divide para realizar envíos de menor tamaño.

⁷López. R. Operaciones de Almacenaje. 2006. Madrid – España. Editorial Thomson Paraninfo
GARCÍA Cantú Alfonso. Enfoque prácticos para planeación y control de inventario. Editorial Trillas

6.3.1.2. Según su posición geográfica y la actividad que realicen:

- **Almacén central:** Es el más próximo a los centros productivos con el fin estandarizar los costos de traslados a los diferentes puntos. Una de las funciones es la de distribuir suministros a los almacenes regionales. Se caracteriza porque en él se manipulan unidades de carga completas.
- **Almacén regional:** Es el que se localiza cerca de los lugares donde se van a consumir los productos. Se caracteriza por su especial diseño: adecuado para recibir grandes vehículos para la descarga de mercancía y con una zona de expedición menor.
- **Almacén de tránsito:** Se trata de un recinto especialmente acondicionado para la recepción y expedición rápida de productos. Se suele ubicar en un punto medio entre el almacén regional y la zona de consumo, cuando entre ambos hay una distancia que se trata en cubrir un tiempo superior a un día.

6.3.1.3. Según el tratamiento fiscal que se le den a los productos

- **Almacén con productos en régimen fiscal general:** Es aquel en el que los productos almacenados no gozan de exenciones fiscales, por lo que se le aplican los impuestos vigentes y de forma general.
- **Almacén con productos en régimen fiscal especial:** Contrario al anterior, como zonas francas, depósitos aduaneros, etc.

6.3.1.4. Según el recinto del almacén.

- **Almacén abierto:** Es aquel que no requiere ninguna edificación, la superficie destinada a almacenaje –al igual que los pasillos- queda delimitada por una valla, o bien por números o señales pintadas.
- **Almacén cubierto:** Es el almacén cuya área destinada al depósito de los productos está constituida por un edificio o nave que los protege. Algunos deben tener adecuaciones especiales en temperatura, luz y humedad.

6.3.2. Principales zonas de un Almacén

- **Zona de Descarga:** Es el recinto donde se realizan las tareas de descarga de los vehículos que traen la mercancía procedente de los proveedores, principalmente, y de las devoluciones de los clientes. En este lugar se encuentran los muelles, que ocupan tanto la parte interna como externa, la cual debe tener espacio suficiente para que los vehículos hagan maniobras oportunas, aparcar y salir.
- **Zona de control de entrada:** Una vez descargada la mercancía, ésta se traslada a un recinto donde se contrasta lo que ha llegado con los documentos correspondiente a lo solicitado, se revisan las cantidades y el estado de la mercancía, la calidad.
- **Zona de envasado:** Esta zona se encuentra en aquellos almacenes en los que se requiere envasar o repaletizar –en unidades de distinto tamaño- las cargas recibidas, por exigencia del sistema de almacenaje, por razones de salubridad o para etiquetar los productos recibidos.
- **Zona de cuarentena:** Sólo algunos almacenes tienen esta zona. En ella se depositan los productos que, por sus características especiales, la normatividad exigen que pasen unos análisis previos al almacenamiento para conocer si están en buen estado o no. Hasta que no se realicen estas pruebas el producto no se puede manipular ni almacenar.
- **Zona de almacenamiento:** Se denomina zona de almacenamiento al espacio donde se almacenan los productos hasta el momento en que se extraen para proceder a su expedición. En esta zona se diferencian dos áreas, la de stock y la de separación (picking).
- **Zona de consolidación:** Este espacio está destinado a reunir el conjunto de tareas y productos variados correspondientes a un mismo pedido.
- **Zona de embalaje para la expedición:** En esta zona se procede al embalaje de mercancías dispuestas para ser servidas al cliente. En algunos almacenes donde no existe ésta área, el embalaje se realiza en la zona de consolidación.

- **Zona de control de salida:** En este recinto se verifica que la mercancía relacionada en el pedido corresponden con las referencias que se han preparado para servir al cliente y si la cantidad de productos coincide con la solicitada.
- **Zona de espera:** Esta zona se reserva en algunos almacenes para hacer frente a diversos imprevistos, tales como la rapidez o lentitud en la preparación de las mercancías que pueden ocasionar adelantos o retrasos a la hora de cargar los medios de transporte, o el retraso del transportista en el momento de cargar.
- **Zona técnica:** Es el área destinada para el mantenimiento de equipos, la ubicación del transporte interno como las carretillas, también se puede ubicar el control eléctrico del almacén.
- **Otras zonas:** El área administrativa y de servicios, zonas de apoyo y dirección para el almacén.

6.3.3. Actividades de un Centro de Distribución

De las zonas se derivan las actividades y continuación se listan dichas actividades generales que se realizan en un centro de distribución como parte de su rutina diaria.

- Recibir
- Despachar
- Pre-empaque
- Manipular
- Almacenar
- Preparación de pedidos (picking)
- Empacar y etiquetar
- Embalaje y embarque
- Reposición o devolución

6.3.4. Principios de un Centro de Distribución

Existen ciertos factores que se deben tener en cuenta para la operación de un centro de distribución, con la finalidad de hacerlo más eficiente, son los siguientes:

- Artículos pesados cerca a despacho y en primeros niveles.
- Artículos de alta rotación cerca a salida y en arrumes.
- Posiciones de reserva cerca al área de selección donde está la posición fija del artículo.
- Máxima utilización del volumen de almacenamiento (altura)
- Facilidad de acceso de personal y equipo.
- Almacenamiento en ABC, según movimiento de salida.
- Selección de equipos según perfil de los artículos.

7. SELECCIÓN DE LOS PROBLEMAS

7.1. DIAGRAMA DE CARACTERIZACIÓN DE LA LOGÍSTICA DE COPSERVIR.

Para lograr comprender la función que posee el Centro de Distribución a lo largo de la Cadena de Suministros o SupplyChain, se muestra un pequeño diagrama donde se observa la interrelación de los diferentes eslabones que intervienen en ella.

Aunque se presenta en forma lineal, se debe analizar la Cadena de manera cíclica ya que la retroalimentación es clave para la identificación de fallas y para realizar pronósticos y/o estrategias de ventas o de distribución. En definitiva, cada eslabón tiene su función, pero este no puede funcionar aislado de los demás.

Figura 4: Caracterización de la Logística de Copservir.



Fuente: Elaboración Propia

El Centro de Distribución se encuentra en el centro de la Cadena, mostrando su relevancia para el sistema, ya que aquí se originan los costos de la mercancía, de almacenamiento, traslado, manipulación, etc., y es donde se le distribuye a los diferentes puntos de venta, pero el CEDI a su vez depende de la oportuna negociación, compra y recepción de los productos para no generar faltantes sin sobrecostos por almacenamiento de excesos.

7.2. LISTA DE PROBLEMAS O SITUACIONES A MEJORAR.

A partir de cada área dentro de la Cadena de Suministros, se analizaron posibles mejoras para optimizarla, la mayoría se centran en reforzar la comunicación entre los departamentos encargados y en actualizar su fuerza tecnológica la cual está presente a lo largo de la SupplyChain, desde la manera en que hacen las compras, se controlan los inventarios, se separa y despacha la mercancía y en la que se obtiene la retroalimentación del cliente final.

Figura 5: Posibles Mejoras



Fuente: Elaboración propia

7.2.1. Lista de problemas

- El área de la bodega y su distribución se ha tornado insuficiente ante el crecimiento de la empresa, generando sobreutilización del espacio, obstaculización de pasillos y escaleras, acciones que van en contra de las medidas de seguridad básicas.
- Las instalaciones del CEDI se distribuyen a lo largo de 3 niveles pero sin ninguna ayuda mecánica (ascensores o bandas) para el movimiento de la mercancía, esto genera que los auxiliares se expongan a accidentes en las escaleras y a posibles molestias por esfuerzo físico prolongado.
- Empaque inadecuado, se utilizan cajas, las mismas donde llega la mercancía, pero éstas se someten a una manipulación distinta y cambia de peso, ocasionando averías y/o contaminación cruzada.
- No hay sincronía en el alistamiento de pedidos, provocando demoras al momento del despacho.

- Las devoluciones por averías y vencimientos son cada vez mayores, esto refleja problemáticas por mal control de inventarios y deficiente manipulación de la mercancía.
- El gasto por papelería para impresión de pedidos está alrededor del millón de pesos mensual, proceso costoso desde el punto de vista ambiental y muy demorado porque se utilizan impresoras de punto por economía, esto hace que se empleen cerca de dos horas diarias para esto.
- Los faltantes, los despachos equivocados, el mal empaque, las averías, los vencimientos y las devoluciones provocan que el CEDI cumpla con solo 35% de su servicio a los Puntos de Venta.

7.3. PRIORIZACIÓN DE LAS OPORTUNIDADES DE MEJORAS

La manera según se priorizaron las oportunidades de mejora es el alcance del proyecto, así pues, de los diferentes problemas que se identificaron, se seleccionaron los siguientes para ser atacados de manera oportuna y rápida.

- Nivel de servicio deficiente (cerca del 35%)
- Espacio insuficiente para almacenamiento de mercancía.
- Distribución de la bodega inadecuada para su función, posee tres pisos, muchas escaleras.
- Traslado de mercancía y pedidos de manera manual, poca tecnología para esto.
- La separación y alistamiento de pedidos son demorados.
- Las devoluciones por averías son altas.
- Mal empaque.
- Excesivo gasto de papel en impresión de pedidos.

Se toma como consecuencia de las demás el nivel de servicio deficiente, ya que la falta de comunicación, los errores de los operarios, las devoluciones y demás ítems dejan como resultado ese 35% que la empresa desea mejorar.

8. ANÁLISIS DE CAUSAS RAICES ESPECÍFICAS

8.1. LISTAS DE CAUSAS DE OCURRENCIA.

Según las oportunidades de mejoras, se examinaron las posibles causas de éstas y se eligieron las más involucradas al proceso logístico de Copservir.

- No se puede acceder a la información en tiempo real.
- No hay integración de la información entre todos los departamentos.
- La distribución interna del CEDI hace que su área sea insuficiente para la gran cantidad de mercancía que maneja.
- No hay tecnificación en las operaciones, el trabajo sigue siendo totalmente manual.
- Poco control en las labores de los auxiliares.
- Deficiente administración de inventarios, muchos sobrantes y muchos faltantes.

En el acceso a la información recae gran porcentaje de responsabilidad de los problemas presentes del CEDI, ya que si el departamento de Compras no conoce el nivel de inventarios de la bodega, genera pedidos de mercancía con poca rotación o con un nivel alto de stock, ocasionando faltantes o un inventario lento. Y esto a su vez ocasiona que el CEDI no pueda elevar su nivel de servicio, puesto que los Puntos de Venta crean sus pedidos con productos sin existencias.

A esto se le suma que los operarios tienen poco control en sus operaciones, ocasionando tiempo de ocio, demora en las actividades, horas extras y distracción; lo que traduce a manipulación indebida de la mercancía, alistamiento erróneo de pedidos, pérdida de productos, entre otros. Así pues, todo esto parece una explicación bastante acorde al bajo nivel de servicio que posee el CEDI de Bucaramanga, demostrando que se requiere una sinergia comprometida de cada una de las partes interesadas.

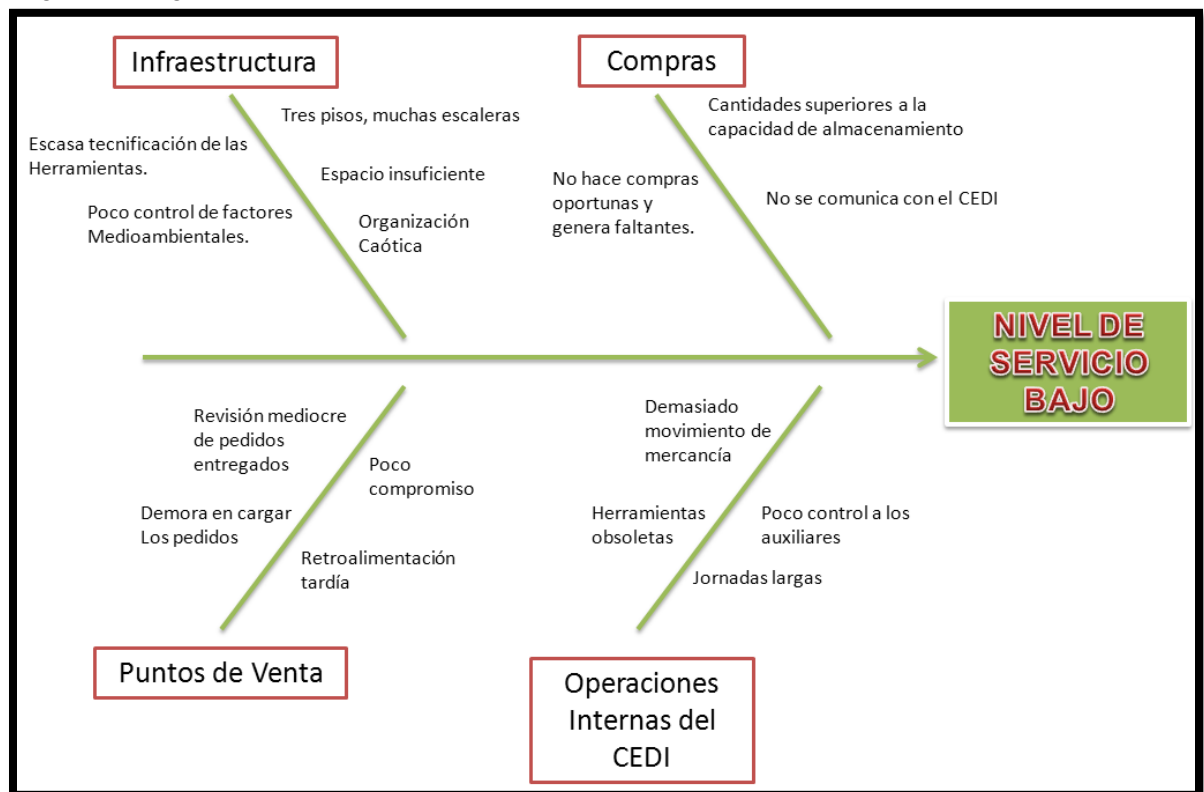
8.2. PRIORIZACIÓN DE LA CAUSAS.

Pensando en las oportunidades de mejoras y en sus posibles causas, se realizó un diagrama de “espina de pescado” o de causa – efecto, donde la problemática central es el bajo nivel de servicio que presenta el CEDI en sus despachos, ya que esto podría generar que los puntos de venta se encuentren sin la mercancía necesaria para su buen servicio, y una cosa conlleva a la otra, hasta perder a los clientes.

A continuación se puede observar el diagrama, donde se agruparon en 4 grandes factores las causas, cabe mencionar que todas se relacionan entre si sin importar al grupo que pertenezcan.

Los 4 factores son: la infraestructura del CEDI, el departamento de Compras, el comportamiento de los Puntos de Venta y las operaciones internas del CEDI.

Figura 6: Diagrama Causa - Efecto



Elaboración propia.

Los problemas que se pensaron solucionar con el presente proyecto fueron los concernientes a los de Infraestructura y a las Operaciones del CEDI. Ya que el comportamiento de los punto de venta es responsabilidad del Director de Zona el cual ya ha empezado a planear la solución respectiva y lo referente al proceso de Compras, Copservir ha iniciado la última etapa de la implementación del ERP que permitirá conocer en tiempo real las necesidades de compras y el comportamiento del inventario, entre muchos otros indicadores.

Ahora cabe cuestionarse si estos dos factores, Infraestructura y Operaciones del Cedi, no están ligados, si para mejorar uno no hace falta mejorar el otro simultáneamente; así pues, se buscó la manera en la cual se pueda solucionar los problemas correspondientes a las Operaciones para integrar dicha solución a la de Infraestructura, es decir, que una se acople a la otra.

8.3. ANÁLISIS DE LAS CAUSAS

Se realizó el diagrama de procesos y un flujo de materiales, para observar gráficamente las operaciones que se llevan a cabo actualmente para así comprender y analizar mejor el origen de las causas.

Inicialmente se describe el actual proceso interno del CEDI.

Figura 7: Proceso del CEDI.



Elaboración Propia.

Durante este proceso se observan demoras en la impresión de los pedidos ya que los Puntos de Venta no los generan a tiempo, también presenta inconvenientes la labor de surtido, ya que muchas veces los separadores no tienen el tiempo suficiente durante el día para realizarla, lo que genera despachos con faltantes y/o jornadas extras.

El lo que respecta a la Separación y Certificación de pedidos, existe una situación que genera problemas al control de inventario, provocando que muchas veces se pierda mercancía y es que los separadores en varias ocasiones seleccionan mal el producto y envían una referencia muy parecida pero equivocada; se supone que durante la Certificación se detectaría el error y se debería corregir, pero no ocurre así, ya que por distracción los certificadores dan su visto bueno al pedido, este se empaqueta y se envía así.

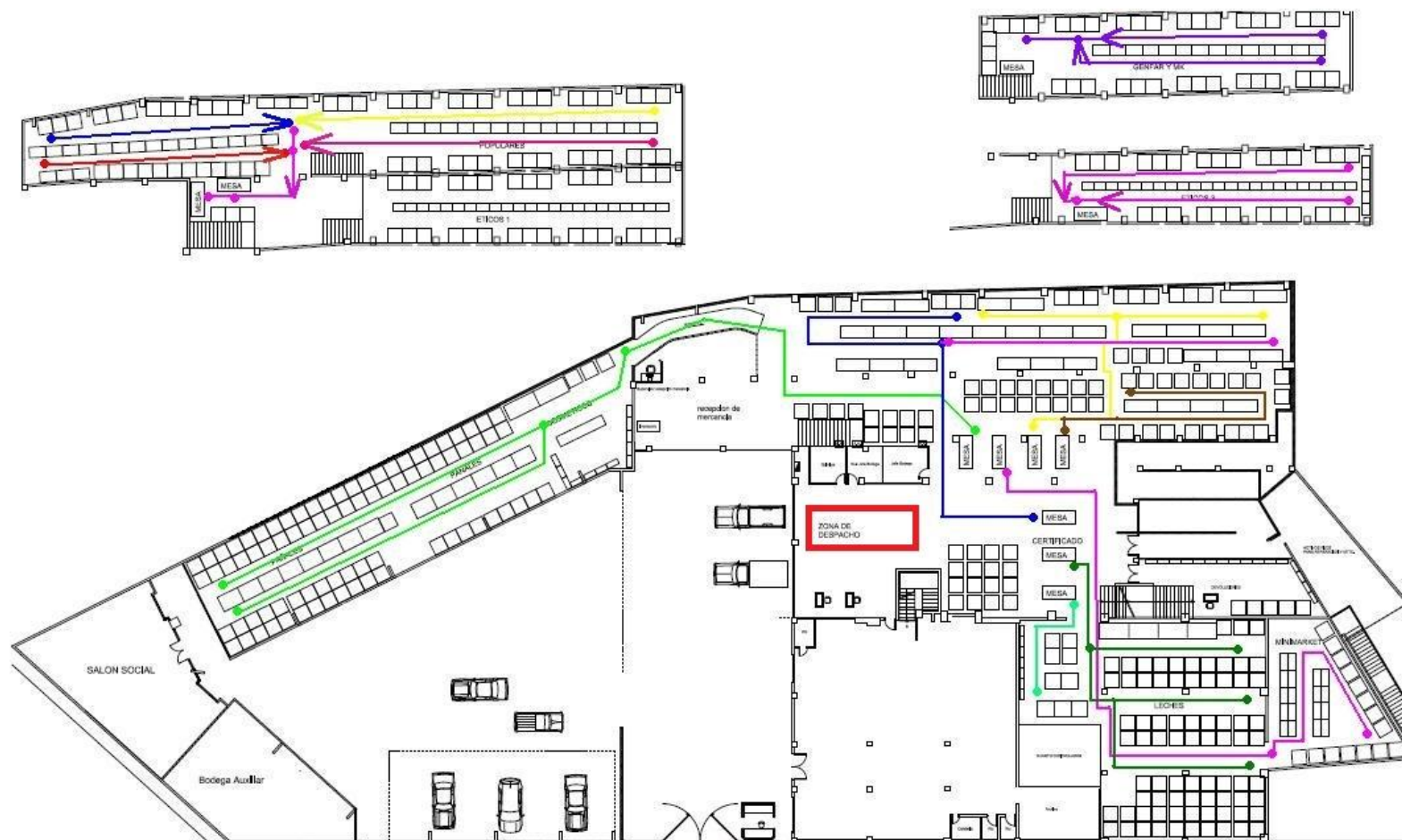
Esta situación hace que dependa de la honestidad del Punto de Venta para informar el error, lo que lamentablemente no ocurre siempre, generando pérdidas para la empresa alrededor de los cien millones de pesos al año según estimaciones de Control Bodega. Una gran cantidad de dinero perdido a causa del error humano, de la distracción de los operarios y la falta de honestidad de las personas.

Ahora, en lo que respecta a la distribución interna del CEDI, se observa que en varios puntos los procesos de Separación y Certificación se llevan a cabo en lugares bastante distantes, para que finalmente se consolide en el área de despachos (cuadrado rojo en la imagen)

El movimiento de mercancía se evidencia gráficamente en la siguiente imagen, pudiéndose observar la gran distancia que deben recorrer los operarios para trasladar los pedidos hasta las siguientes etapas, Certificación y Consolidación, sin mencionar las escaleras que solo dificulta el trabajo y a la final traduce en tiempo perdido, en espacio mal empleado e interrupción de labores.

A continuación se observa el flujo de materiales dentro del Centro de Distribución.

Imagen 1: Movimiento de Materiales



Fuente: Elaboración propia

9. ESTUDIO DE LAS POSIBLES MEJORAS

Luego de analizar la relación causa – efecto, se optó dar solución simultánea a los problemas de Operación Interna y de Infraestructura con la implementación de una nueva tecnología de separación, el Voice Picking, la cual brinda agilidad y orden para las operaciones, siempre y cuando el espacio sea el adecuado. Esto lo veremos a continuación.

9.1. PARA LA OPERACIÓN INTERNA:

9.1.1. El Voice Picking⁸: Es el proceso de separación de mercancía mediante comandos de voz. Es una tecnología que está en auge en las empresas con grandes operaciones logísticas, que consiste en traducir el texto de los pedidos a comandos de voz, donde se identifican los productos según un código interno, para que así, al separar, el operario busque la dirección del producto y no el nombre.



9.1.2. ¿Cómo funciona?

Cada operario debe tener su equipo, que consiste en una computadora de cinturón y unos auriculares. Mediante puntos de red inalámbricos, el operario recibe y envía instrucciones mediante dicho equipo, así pues, se identifica con nombre de usuario y contraseña, luego de esto empieza, la computadora se conecta con el servidor principal y le asigna su número de pedido, y lo dirige hacia el tramo de separación. Una vez allí, el operario confirma y la computadora le dicta el pedido, producto por producto (en código según su dirección) y a su vez el usuario va confirmando la cantidad separada y continua hasta finalizar el pedido. Cuando lo termina, envía la orden de imprimir la etiqueta del pedido y la pega en la bolsa o caja de separación.

⁸ [En Línea] VOICE A VOICE. Revista de Logística. Tomado el 13 de junio de 2012 de www.revistadelogistica.com/voice-a-voice.asp

9.1.3. ¿Por qué implementarlo? Ventajas.

En palabras del Director Comercial de Vocollet, principal proveedor mundial del servicio de Voice Picking, “Porque incrementa la productividad de los operarios, mejora la exactitud en los procesos de captura de inventarios y de gestión de inventario cíclico, mejora la seguridad industrial y reduce costos de mano de obra y equipo”

Entre las principales ventajas se encuentran:

- Eliminación total del uso del papel para la impresión de pedidos.
- Control en tiempo real de la situación de cada pedido y de los operadores, como tiempo de ocio o laborado.
- El retorno de la inversión es de 2 años aproximadamente.
- Confirma por sí mismo las cantidades y los pedidos, así que elimina el proceso de Certificación dentro de la cadena logística del Centro de Distribución.
- Agilidad y exactitud durante la separación de pedidos.
- Mayor calidad laboral, reducción de horas extras y jornadas largas de trabajo.
- Fácil integración con otros sistemas.
- Aprendizaje sencillo y rápido.

9.1.4. Evaluación de la posible implementación

Como todo proceso y tecnología, implementar el Voice Picking en cualquier empresa resulta particular para la misma, se pueden deducir las ventajas generales del producto pero a nivel específico resulta que intervienen varios factores a tener en cuenta para su ejecución.

Es por eso que antes de seguir adelante en la idea del Voice Picking, se debe evaluar de qué manera puede afectar su implementación en el CEDI de Copservir Bucaramanga, puesto que influirían en factores de tipo económico, tecnológico, social, productivo y administrativo, entre otros.

Hasta el momento no se ha mencionado sobre el costo de la herramienta del Voice Picking, ya que, según Vocollet, este varía para cada caso o empresa entre US\$1.000 y US\$4.000 por operario. Un valor que incluye el software de control, la integración con el sistema de la empresa, la capacitación, el equipo (computadora de cinturón y audífonos), garantía, asesoría y acompañamiento durante el primer año.

En lo referente al ahorro de costos, el Voice Picking elimina la tarea de Certificación lo que traduce a once puestos de trabajo menos, operario que cuestan a la empresa cerca de \$1.200.000 mensuales, luego entonces represente un ahorro de casi \$13.000.000 mensuales. Hay que tener en cuenta que toda nueva tecnología busca simplificar tareas y eliminar trabajo manual, aunque esto también podría influenciar un factor social, el desempleo. Es de consideración.

Ahora bien, en el otro lado de la balanza, encontramos que, en teoría y por casos en empresas anteriores, la productividad del trabajador aumenta, el tiempo de ocio disminuye ya que el sistema controla los tiempos de cada operario, también maximiza la exactitud en la separación de pedidos, minimiza las devoluciones y agiliza el trabajo.

Finalmente, elimina gran parte de las tareas administrativas como el cierre manual de día de operaciones, que es cuando el sistema se actualiza, la impresión diaria de más de 80 pedidos de aproximadamente 25 páginas cada uno, entre otros.

A continuación se observa una tabla donde se evalúan cuantitativamente, de manera muy sencilla, los factores acabados de mencionar para lograr un veredicto lo más objetivamente posible sobre si es favorable o no para Copservir la implementación del Voice Picking.

Tabla 1: Evaluación Voice Picking

EVALUACION DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL VOICE PICKING	
1:Nada Favorable 2: Poco Favorable 3: No Influye 4: Muy Favorable 5: Totalmente Favorable	
FACTOR	VALOR
Económico	
Costo Directo	2
Costo Indirecto	2
Reducción de Personal	4
Ahorro Papelería	5
Disminución de Averías	5
Disminución de Devoluciones.	5
Dismi. Inconsistencias de Inventario	5
Reducción de H.E.	4
Retorno de la Inversión	4
Gestión Humana	
Productividad	5
Dismi. Tiempo de Ocio	5
Jornadas Normales de Trabajo	5
Rotación Frecuente de Labores	5
Operacional	
Aprendizaje Rápido	5
Integración con el ERP	4
Eliminación de tareas administrativas	4
Mayor Orden y Seguridad	5
Acceso en tiempo real a Información	5
Tecnificación de procesos	4
Social	
Reducción de Personal	1
Total	84/100

Se tomaron en cuenta 20 factores relacionados con la implementación del Voice Picking, que incluyen aspectos intrínsecos en las ventajas y desventajas de llegarlo a ejecutar.

En una escala de 1 a 5, donde la calificación total máxima sería de 100, la evaluación arrojó un 84, puntaje bastante alto si se toma en cuenta los beneficios de una tecnología como ésta bien valen la pena de su costo y con repercusiones aceptables y, hasta cierto punto, controlables o evitables, como es el caso del despido de diez operarios.

Además, si se compara con otras posibles herramientas, algunas un poco más económicas como es el escáner de código de barras y otras más costosa como el Light Picking (por comandos de luz), el Voice Picking está en un punto intermedio adecuado para el tipo de empresa como lo es Copservir y su CEDI, puesto que el escáner es una versión avanzada de la lista impresa y el lápiz, es decir, las manos y la vista siguen acaparando la mayor atención del operario, y el Light Picking es para procesos muy sistematizados y automatizados, para grandes superficies y total sincronización, sin contar que es demasiado costoso, razones que dan a entender que en Copservir esa tecnología sería subutilizada.

Ahora, el segundo ítem, los costos indirectos, hace referencia a la adaptación de las instalaciones para la optima implementación del Voice Picking, ya que esta tecnología hace que los materiales de trabajo y la mercancía estén distribuidas de una manera en particular, se requieren crear nuevas áreas y funciones y sobre todo, que la infraestructura sea favorable para el movimiento continuo de los productos y los operarios. Pues bien, de esto trata la siguiente propuesta de mejora, optimizar las instalaciones.

9.2. PARA INFRAESTRUCTURA

Como se mencionó durante el Voice Picking, uno de los requisitos principales y más costosos para implementarlo es contar con un espacio bastante organizado, bien planeado, que facilite el flujo de materiales y el movimiento del personal.

Conjuntamente el diagnóstico y el análisis de causas específicas muestran que la distribución interna del CEDI hace que la operación diaria se dificulte, se presenten demoras o se creen riesgos a la seguridad de los trabajadores.

Ahora el estudio consiste en encontrar una distribución que se acomode a las exigencias del Voice Picking y este pueda generar los beneficios que promete.

9.2.1. ¿Qué se requiere?

De acuerdo con Vocollet y las previas experiencias en otras empresas que han implementado su producto, como Familia Sancela y Postobón, los requisitos para la funcionabilidad del Voice Picking en el área de infraestructura giran en torno a la organización, la movilidad, la conectividad y la sincronización, pero a continuación se listan los aspectos primordiales a mejorar.

- Se crea un área destinada exclusivamente al almacenamiento; actualmente los mismos tramos de separación almacenan la “caja cerrada” de sus productos, ocupando espacios como escaleras o pasillos.
- El o los operarios del área de almacenaje también serán los responsables de surtir la mercancía en los tramos; cada día Control Bodega les informará los productos que se están agotando en dichos tramos.
- Los productos más pesados o voluminosos son los que menos distancia deben recorrer hasta la zona de Consolidación.

- El traslado manual de los pedidos alistados a la zona de Consolidación se debe reducir lo máximo posible, ya que esto significa tiempo para el separador y éste debe estar concentrado y dedicado a su tarea con su equipo de Voice Picking.
- Cada uno de los productos debe tener una dirección definida y fija, es un código interno para identificarlo, encontrarlo, separarlo y surtirlo.

9.2.2. ¿Cómo hacerlo?

Aunque sean pocos los aspectos que requiere el Voice Picking para iniciar su operación, en lo que respecta a ejecutarlos en el CEDI, no son pocos. Ahora bien, los mayores retos es encontrar espacio para el área de Almacenaje y a su vez eliminar o reducir el traslado manual de la mercancía.

- Se partió del hecho que las mesas de certificación se eliminarán y se contará con este espacio que consta casi de 120m².



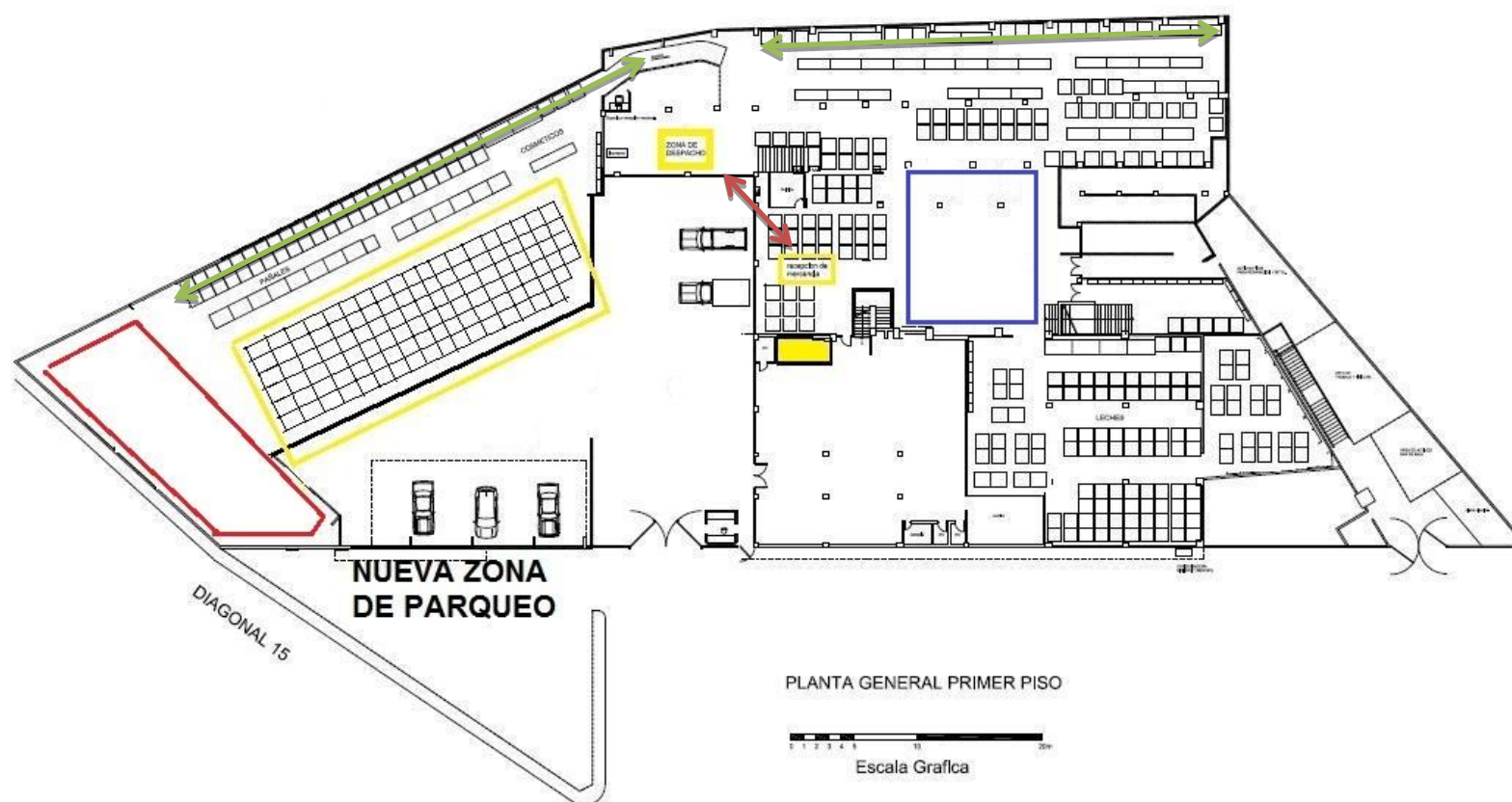
- Sin las mesas de certificación, se elimina el traslado de los pedidos en los tramos hasta ellas. Ahora se debe pensar en minimizar la distancia hasta la zona de Consolidación, por eso la primera opción es ubicarla donde se encuentra actualmente la Recepción, es un punto central. Se debe tener en cuenta que el primer piso del CEDI consta casi 90m de largo, es por esto que se hace este cambio, porque Consolidación quedaría en un punto lo más intermedio posible, a 40m de una esquina y 50m de la otra.

- Ya que los productos más pesado y voluminosos con las Leche y los Pañales, estos son lo que deben estar en el primer piso, pero las distancias seguirían siendo largas para esta carga, porque esto las bandas transportadoras son la primera opción para eliminar el traslado manual de la mercancía a Consolidación.
- Se tomó el área de parqueadero para realizar una ampliación al primer piso del CEDI, junto con el salón social y una pequeña bodega contigua, esto suma casi 500m² más para la reorganización. Y el parqueadero se reubicó en el jardín externo de la empresa.



A continuación se muestran gráficamente las ideas, las flechas verdes representan las bandas transportadoras, los pequeños cuadros amarillos son el cambio que se hace entre Recepción y Consolidación, el gran cuadro amarillo es la ampliación en zona del parqueadero y el rojo es la salón social y la bodega auxiliar que se unieron al CEDI, ya no están incomunicados.

Imagen 2: Primeras modificaciones



Fuente: Copservir Ltda.

9.2.3. Otras Modificaciones

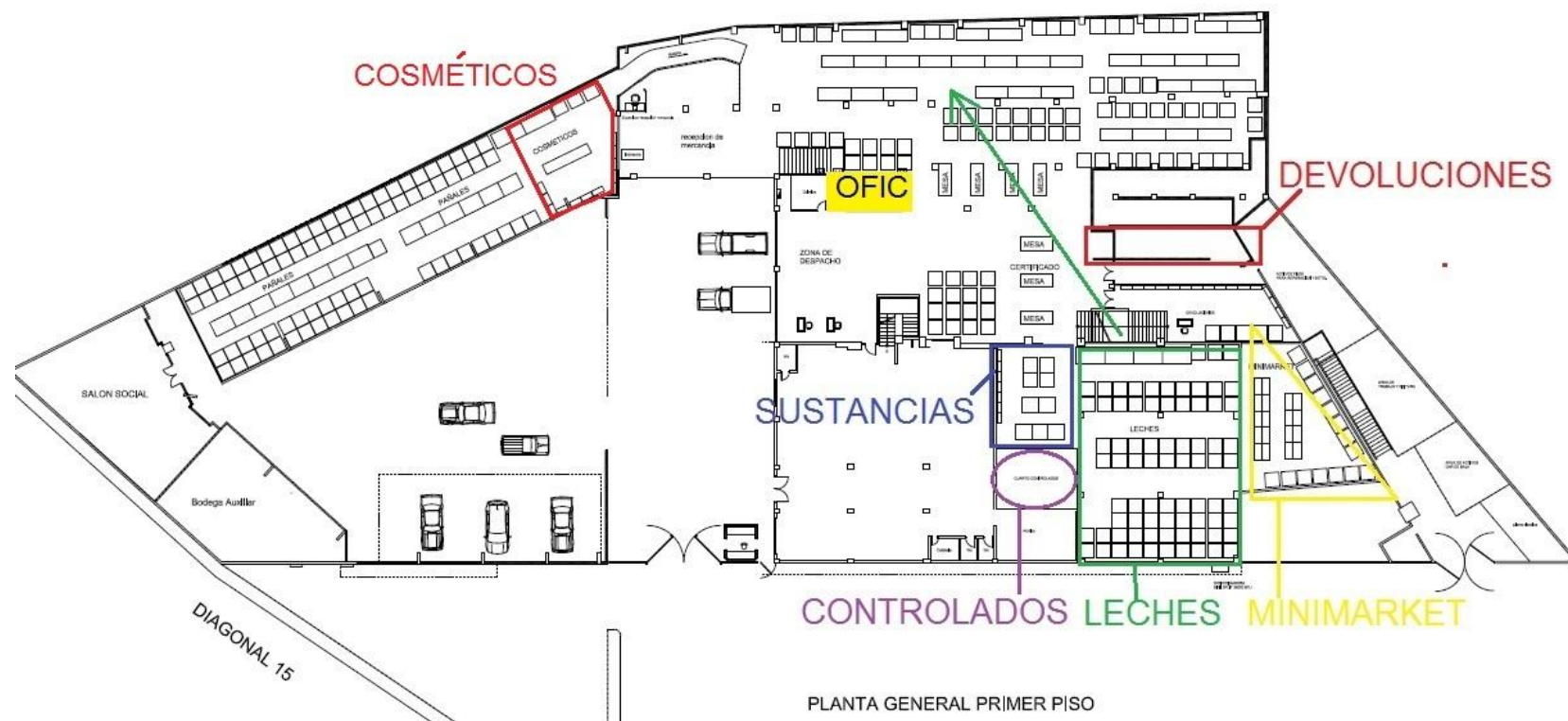
Las primeras modificaciones están relacionadas con los factores básicos para que el Voice Picking se pueda implementar cómodamente, pero ya que se redistribuirá la bodega se debe pensar en corregir los otros aspectos que afectan la funcionabilidad del CEDI para cumplir también con los principios de un Centro de Distribución según se presentó en el Marco Teórico.

Las modificaciones a considerar, ya sean por practicidad, comunicación o seguridad, son las siguientes:

- Actualmente el Cuarto de Devoluciones se encuentra atravesando el primer piso, pasando el área de Consolidación y Certificación, ubicación que dificulta la atención a proveedores sin mencionar que los representantes de los proveedores se arriesgan a un incidente o accidente, por esto se pensó en reubicar el Cuarto de Devoluciones en un lugar externo donde puedan atender al público sin contratiempos ni incomodidades.
- La bodega tiene un tramo de Sustancias Peligrosas y de Aseo, un área que no presenta el mayor control en su aislamiento y está junto al tramo de Leches, generando riesgos de contaminación cruzada, es por esto que se vuelve una prioridad su reubicación y aislamiento.
- Con el traslado del tramo de Leches hacia la parte superior del CEDI (ver mapa) se utilizará el espacio del actual tramo para Almacenaje, según los requerimientos del Voice Picking, dejando los tramos de Minimarket y Controlados bastante lejos de la operación, así que estos dos tramos se reubicarán y así se logrará aumentar el área para Almacenaje.

A continuación se observa la ubicación actual de las áreas mencionadas para que el lector tenga una mejor idea de su distribución.

Imagen 3: Otras modificaciones



Fuente: Departamento de Infraestructura Copservir Ltda.

- Entre otras recomendaciones, las oficinas se trasladarán de su sitio (rectángulo amarillo), la del jefe de bodega y su asistente deberán estar en el área administrativa, la del subjefe deberá estar en el área de Consolidación y la de Control Bodega cerca a Almacenaje, todo esto según sus funciones y responsabilidades.
- Ya que en la parte superior de la bodega deberán quedar los tramos de Pañales y Leches por su tamaño, peso y volumen, se piensa reubicar el tramo de Cosméticos, que es un tramo que maneja mercancía bastante pequeña, lo cual no amerita una posición tan privilegiada como la que tiene actualmente.

10. DISEÑO DE SOLUCIONES

10.1. INTEGRACIÓN DE LAS IDEAS

Luego de las primeras ideas para las modificaciones y teniendo presente las sugerencias de la administración, se establecieron los siguientes puntos como cambios totalmente necesarios.

- Las oficinas del Jefe y Subjefe del Cedi, se trasladaron dentro del área administrativa.



- El área de Almacenamiento o “Caja Cerrada” de estableció donde estaban los tramos de Controlados, Sustancias, Leches y Minimarket.



- Se intercambiaron las ubicaciones de Recepción y Consolidación.



- Las bandas transportadoras se ubicaron a lo largo del CEDI y también desde los niveles inferiores, todas convergen en Despachos.



- Se reacomodaron los estantes de separación, pasó de una posición horizontal a una vertical, para que finalizaran en las bandas transportadoras.
- Puesto que las mesas de certificado ya no son necesarias, se tomó el espacio donde se encontraban e, inicialmente, se le asignará esa área también al Almacenaje.

- El tramo de Sustancias Peligrosas se reubicó donde anteriormente estaba Devoluciones, para aislarlo totalmente.



- El cuarto de Devoluciones se reubicó en el exterior para la atención a los proveedores.



- Se tomó el área de parqueadero para ampliar dicha sección de la bodega.

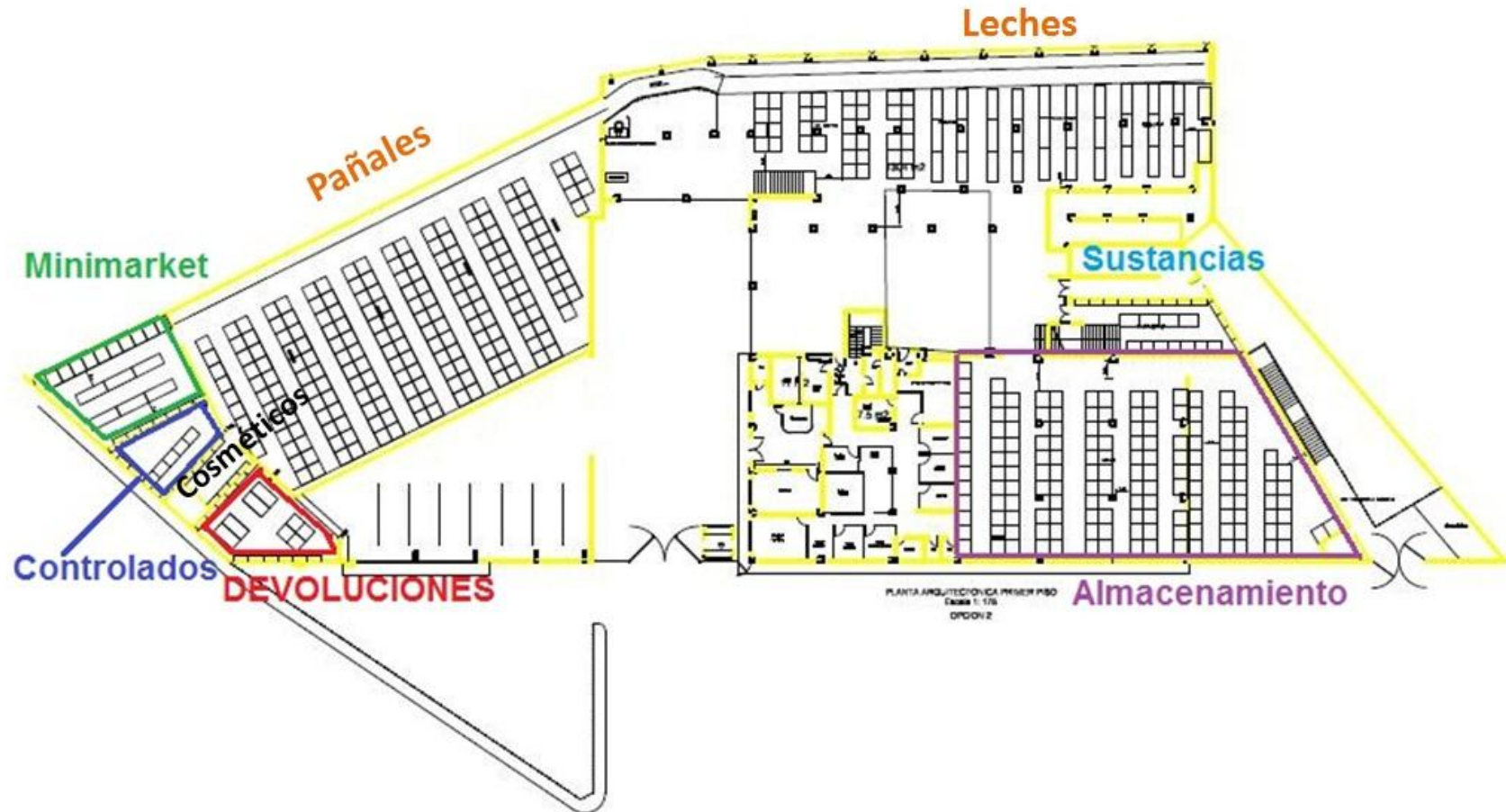


- Se estandarizaron los pasillos a un único ancho de 1.2 metros.
- Finalmente, se logró un aumento en el área total del CEDI en 500 m² libres, exclusivos para almacenamiento y/o separación.

10.2. PRESENTACIÓN DE LA ALTERNATIVA PARA LA DISTRIBUCIÓN DEL CEDI.

Luego de estudiar cada uno de los factores que influyen en el CEDI, las condiciones que presenta, las que son y las que deberían ser, las recomendaciones de la administración y, sobre todo, los requisitos para la adaptación del Voice Picking, se diseñó la siguiente alternativa.

Imagen 4: Alternativa de Distribución para el CEDI.



Elaboración: Departamento de Infraestructura de Copservir Bucaramanga

10.3. COSTO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LAS POSIBLES SOLUCIONES

Debido a que los cambios pensados para el CEDI son bastante ambiciosos y grandes, el factor económico siempre es un determinante a su aprobación o no.

Respecto a cotizaciones realizadas a los proveedores del Voice Picking y de las Bandas Transportadoras, junto con estimaciones de ahorro basadas en casos anteriores y en los beneficios que se obtiene al implementarse esta herramienta, se realizó un calculo del costo y su posible tiempo de retorno de la inversión, ROI.

Tabla 2: ROI del Proyecto

Rubro	Valor	Observación
Inversión Vocollet	225.774.000	Servidor e impresoras Estantería, bandas, canastas
Equipos	35.087.680	
Adición presupuestal activos CEDI	258.206.234	
Entrega equipos de computo y mesas	(12.000.000)	
Total Inversión	507.067.914	
Reducción personal	(152.136.000)	Reducción 9 personas, se espera 4 meses luego de la implementación
Disminución Inconsistencias (80%)	(5.796.000)	Reducción del 80%
Disminución dif. De inventario (80%)	(11.448.000)	Reducción del 80%
Disminución gasto de papel	(7.335.024)	Disminución consumo de papel y lapiceros
Disminución empaques	(18.895.344)	Disminución cintas y bolsas
Ingreso por venta de cartón	(6.000.000)	Venta de cartón
Consumo anual bolsas	32.194.176	gasto de bolsas para Picking
Consumo anual etiquetas	13.667.544	gasto de etiquetas
Total reducción	(155.748.648)	
ROI (Meses)	39	
ROI (Años)	3,3	

Fuente: Elaboración propia.

10.4. EVALUACIÓN DE LA ALTERNATIVA.

Para la evaluación de la alternativa se tuvieron en cuenta varios aspectos mencionados anteriormente en el Marco Teórico, los principios de un Centro de Distribución y la funcionalidad de sus zonas en conjunto con las recomendaciones surgidas en el diagnóstico inicial.

Tabla 3: Evaluación de la Alternativa.

	FACTORES	CUMPLIMIENTO
	Por Zonas	
1	Oficinas	5
2	Devoluciones	5
3	Recepción	4
4	Despacho	4
5	Consolidación	5
6	Patio de Maniobras	3
7	Control Bodega	5
8	Almacenamiento	5
9	Separación	5
	Por Principios	
10	Optimización de espacio	4
11	Disminución de recorridos	5
12	Artículos pesados cerca a Consolidación	5
13	Facilidad de Acceso de personal y de equipos.	5
	Por Recomendaciones	
14	Ampliación	5
15	Utilización de nuevas zonas	5
16	Aislamiento de Sustancia Pelig.	5
17	Maximización de los estantes para la separación	5
18	Disminuir el traslado manual de mercancía.	5
19	Eliminación del Certificado	5
20	Adaptación al Voice Picking	5
	TOTAL	95 / 100

Fuente: Elaboración propia.

Se logró un 95% de cumplimiento ante los factores teóricos y subjetivos, mostrando que en los ítems 3, 4, 6, 10 y 20 no se obtienen la total consecución, debido a que el Patio de Maniobras no resulta suficientemente amplio en el momento en que haya más de dos vehículos en el lugar, esto influencia las zonas de Despachos y Recepción dado que son las áreas involucradas con el patio.

Respecto al numeral 10, dado que por la naturaleza de los productos del CEDI, es espacio vertical no es puede utilizar completamente.

CONCLUSIONES

- Con base al diagnóstico inicial, la alternativa presentada ofrece una solución a los problemas presentados en el CEDI; según la evaluación de la alternativa, numeral 10.4., con un 95% de cumplimiento de expectativas, las dificultades de seguridad, tiempo, esfuerzo y espacio pierden importancia, dejando como prioridad la implementación del Voice Picking.
- La implementación de la tecnología del Voice Picking es el primer paso de Copservir Ltda. Para convertir su CEDI en un Almacén de Clase Mundial, es un proceso que implica esfuerzos de clase económica y operativa, pero que a la larga traduce en competitividad, productividad y utilidades.
- El Centro de Distribución de Bucaramanga es, estructuralmente, no apto para serlo. Tiene demasiados escondrijos, paredes y columnas, pero principalmente, es porque está distribuido a través de 3 pisos. Aunque con el suficiente capital se pueden minimizar los aspectos negativos en gran parte.
- Si se logra la ejecución de la nueva distribución se solucionarán en mayor parte los problemas de espacio y organización dentro del CEDI, pero eventualmente, con el crecimiento de la compañía, se podrían volver a presentar.
- Dado que la adaptación se planea para la implementación del Voice Picking no se sabrá si la solución presentada es 100% acorde a los requerimientos de la nueva tecnología hasta que ésta no se ejecute en su totalidad

RECOMENDACIONES

- Primordialmente, se recomienda seguir con el estudio, esta vez en la fase de evaluación para realizar las modificaciones pertinentes a la solución presentada una vez se ejecute el Voice Picking.
- Ya que la empresa tiene planeado ejecutar el Voice Picking antes de las adecuaciones físicas, se sugiere postergar su ejecución hasta que se realice la ampliación del área del parqueadero, para utilizar su espacio para almacenaje y liberar la carga de los tramos de separación.
- Aunque la empresa ya tiene una estructura organizacional, la cual es totalmente centralizada, se recomienda que el Jefe del CEDI posea un mayor nivel de autonomía, ya que por la naturaleza de su labor, a diario se encuentra con diferentes situaciones que requieren respuesta inmediata, las cuales tardan mientras se procesan las solicitudes con las diferentes áreas a lo largo del país, Barranquilla, Cali y Bogotá.
- Finalmente para no abandonar el compromiso de mejora continua ni su control se aconseja la implementación de un Sistema Integrado de Gestión como paso siguiente, ya que la empresa ha estado formando los eslabones para su consecución, como lo es la compra del software de ERP (en español, Planificación de Recursos Empresariales) junto con el Voice Picking y la adecuación del CEDI.

BIBLIOGRAFIA

FRAZELLE Edward H, Ph.D. World – Class Warehousing

MARÍN Vásquez Rafael. Almacén de Clase Mundial

GARCÍA Cantú Alfonso. Enfoque prácticos para planeación y control de inventario. Editorial Trillas

López. R. Operaciones de Almacenaje. 2006. Madrid – España. Editorial Thomson Paraninfo

BOWERSOX. Donald J. Administración Y Logística en la Cadena de Suministros. McGraw Gill

PRIDA R. Bernardo. Logística de Aprovisionamiento. McGraw Gill

DE LOS SANTOS Ignacio. Logística Comercial y Empresarial. ESIC

MAULEÓN Torres Mikel. Sistemas de Almacenaje y Picking. Editorial Díaz de Santos.

SAMPIERI H. Roberto. Metodología de la Investigación. Tercera Edición. Mc Graw Hill

Norma Técnica Colombiana 1486 Sexta Actualización

Universidad Nacional. Curso Virtual de Ingeniería de Métodos.
www.virtual.unal.edu.co/cursos/sedes/manizales/4100002/index.html

Counsel of Logistic Management

www.invima.com.co

www.copservir.com.co/intranet

www.seguridadindustrial.org